Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

11a = 2787

Digitized by Google

#22
To 991

73-4
64-7-1905

Digitized by Google

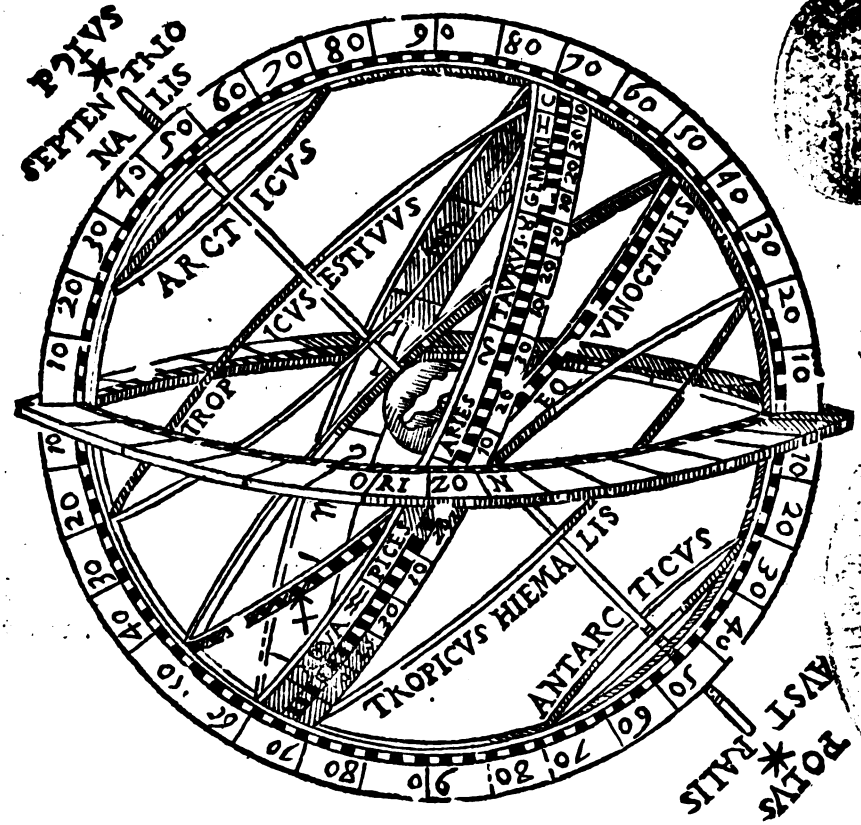
Digitized by Google

CHRISTOPHORI
CLAVII BAMBERGENSIS
EX SOCIETATE IESV

IN SPHÆRAM IOANNIS DE SACRO BOSCO
COMMENTARIVS

Nunc tertio ab ipso Auctore recognitus, & plerisque in locis locupletatus.

PERMISSV SVPERIORVM.



ROMAE,
Ex Officina Dominici Baſæ. MDLXXXV.

Digitized by Google

AD LECTOREM.

VT maior fructus ex noſtris commentarijs in ſphæram perciperetur, addidimus in gratiam ſtudioſorum, præter auctoris expoſitionem, cum multa alia, tum hæc præcipue, quæ ſequuntur.

1. TRACTATIONEM *figurarum Iſoperimetrarum octodecim propoſitionibus abſolutam.* pag 81 ad 104
2. QVA *arte declinationes ſtellarum ex earum longitudinibus, & latitudinibus cognitis per ſinus ſint ſupputandæ.* pag. 183
3. HISTORIAM *& ſententiam propriam de ſtella noua, quæ anno 1572 apparuit in Caſſiopeia.* pag. 191
4. DIGRESSIONEM *de arenæ numero ex* Archimede. pag. 217
5. QVA *ratione inueſtiganda ſit declinatio cuiuslibet puncti Eclipticæ ex doctrina Sinuum.* pag. 263
6. QVA *induſtria internallum inter quaſcunque duas ciuitates, quarum longitudo, & latitudo nota ſit, tam Geometrice per lineas, quàm ex ſinubus inueniatur.* pag. 290. & 293
7. ITEM *quomodo ſupputandæ ſint per ſinus Latitudines ortiuæ, atque occiduæ.* pag. 300
8. DEINDE *qua via aſcenſiones rectæ, & obliquæ omnium punctorum, ſeu arcuũ Ecliptice ex ſinuum doctrina reperiantur.* pag. 328. & 337
9. RVRSVS *quo pacto quantitates dierum, & noctium per totum annum in omni Climate inquirantur per ſinus.* pag. 406. & 407
10. AD *hæc, Tabulas ad rem Aſtronomicam perneceſſarias. Vt Tabulam omnium ſtellarũ fixarum, cum ſingularum longitudine, latitudine, magnitudine, & ſitu in conſtellationibus, qua in re ſecuti ſumus ordinem omnium Aſteriſmorum, ſiue Conſtellationum, vt ab antiquiſſimis Aſtronomis ſunt obſeruatæ. Tabulam reducendi Gradus ad Horas, & contra. Tabulam declinationum punctorum Ecliptica multo copioſiorem quàm ab alijs edita eſt: quippe quæ per quina Minuta progrediatur. Tabulam aſcenſionum rectarum. Tabulas aſcenſionalium differentiarum ad omnes poli elevationes. Tabulam aſcenſionum obliquarum ad varias altitudines poli. Tabulam arcuum ſemidiurnorum ad plurimas poli elevationes ſupputatam.* pag. 151. 231. 264. 330. 340. 348. & 408
11. DISPVTATIONEM *perutilem de orbibus Eccentricis, & Epicyclis contra nõnullos philoſophos.* pag. 432
12. POSTREMO *Theoricas omnium planetarum digeſtas in tabulas, quæ eorum orbes, motus, & paſſiones, necnon definitiones terminorum Aſtronomicorum complectuntur.* pag. 464

Digitized by Google

SERENISSIMO PRINCIPI, ET DOMINO, D. GVILHELMO COMITI PALATINO RHENI, AC VTRIVSQ. BAVARIAE DVCI, &c.

CHRISTOPHORVS CLAVIVS
E SOCIETATE IESV. S. P. D.

A est conditio rerum omnium, quæ sunt infra Lunam; (quod te non fugit, Princeps Serenissime, qui cum opibus doctrinam adæquasti) nihil vt oriatur omni ex parte perfectum, atque absolutum, sed omnia sensim, paulatimq; dies ipsa perficiat. Cur id fiat, facile est dicere, sed apud talem virum satius reticere. Id adeo non modo in omnibus, quæ natura gignit, verum etiam in ijs, quæ ars naturæ æmula atque imitatrix parit, liquido cernitur. Longum esset hoc, quod dico, in animantibus, stirpibus, cæterisq; rebus, quæ gignuntur ex terra, itemq; in artium omnium operibus ostendere: sed apud hominem grauissimis excultum disciplinis satis est rem breuiter indicare, præsertim cum quocunque oculos, animumq; conuerteris, facile videas, tantumq; non ipsius naturæ voce atque artis admonitus intelligas, om-

Digitized by Google

nia rudia, & inchoata nasci, ea conditione, vt die procedente, omnibus suis partibus expleantur. Quo minus mirum esse debet, prudentium, peritorumq; scriptorum curas, cogitationes in eo euigilare solitas, vt ingeniorum suorum monumenta iam in lucem prolata conformentur, & augeantur in dies, quò in posteritatis manus vndique expleta, & cumulata perueniant. Hanc itaque ego consuetudinem secutus, iampridem editos à me de Sphæra commentarios, quasi partus effusos, conformandos mihi, educandos, atque ornandos censui. Ergo quædam detraxi, multa addidi, nonnulla mutaui, vt (quantum nostra assequi posset industria) omnibus extarent numeris absoluti. Et quoniam eos antea, qualescunq, erant, in tuo nomine apparere volueram, tuæq; fidei, ac tutelæ commiseram: nullo modo committendum putaui, vt si grandiusculi iam facti patronũ, tutoremq; mutassent, suspitionem aliquam afferrent commutati iudicij, aut voluntatis. Equidem cum ex certis auctoribus cognouerim, illos etiamnum inchoatos, ac rudes, gratos tanto viro, ac iucundos accidisse, sic afficior, vt eòsdem iam (quoad per ingenij mei tenuitatem licuit) prope perfectos, & cumulatos, eidem aliquem iucunditatis cumulum allaturos esse confidam. Præsertim vero cum eorum ratio atque progressio, nescio quo modo, coniuncta videatur esse cum tua. Nam commentarij

Digitized by Google

tarij de orbibus cælestibus (caue putes auribus dari, quod tribuitur veritati) homini cælestia in primis spectanti olim traditi, nunc multo magis, quàm erant, cælestes facti, eidem cælestium rerum magis etiam studioso addicuntur: & qui recens nati Duci nato dicati sunt, ijdem aucti, & locupletati, eidem opibus aucto, & potestatis insignibus decorato consecrantur: vt tecum pariter & aucti videantur esse, & ornati. Accedit quod eximia vel maiorum tuorum religio, vel tua maximis me promeritis deinctum tenet. Etenim Henricus ille (vt eum potissimum nominem) primus e Bauariæ Duce Imperator, exemplum veteris non solũ virtutis bellicæ, verum etiam sanctitatis, Bambergensem Ecclesiam ita instituit, atque constituit, vt iucundissimam eius memoriam Bambergensis ciuitas, cuius ego alumnus sum, gratissimis animis prosequatur. Tu vero (vt de cæteris taceam) maiorum tuorum, atque in primis clarissimi viri Alberti parentis tui æmulator egregius, præclarissimis vel institutis, vel exemplis ita Bauariam omnem constituisti, vt cum in cætera Germania germanam religionem quæramus, in vna fere Bauaria veterem illam Germaniam agnoscamus. Nostræ porrò Societatis homines tua pietas ita complexa est, vt eos propemodum solos in delitijs habere videatur. His ego de causis homo Germanus, & e Societate IESV, optime merito tum de natio-

Digitized by Google

ne, tum de societate principi, plus etiam, quàm pro virili parte me debere confiteor: atque hoc ipsum cumulatius auctum munus ita multis nominibus debitum esse arbitror, vt magis non dicando ingratum, quam dicando gratum me esse existimem. Quare hunc iam vberiorem librum GVILHELMO principi dignitate, ac factis maiori, maiore etiam, quàm antea, voluntate do, dono, dico, atque consecro. Vnum oro, vt hoc qualecúque ingenij mei monumentum vndique renouatú tua singularis humanitas, quasi nouum munus, accipiat; ac si quid est, quo meum hunc laborem, ac voluntatem remunerandam putes, (etsi non tam dare mihi videor beneficium, quàm reddere) verum, si quid est, oro, (quanquam orandus nō es, qui tua sponte omnia bonorum optata, superes) sed tamen, vt meo erga societatem studio nonnihil obsequar, te oro, atque obtestor, vt socios nostros ad Germaniæ salutem fouere pergas, & si quid ad tuam in eos summam charitatem, atque adeo indulgentiam addi potest, aliquis hac nostra deprecatione cumulus accedat. Vale & tibi, & auitæ atque orthodoxæ religioni.

ROMÆ. Anno M. D. LXXXI. xiiij. Kal. Octobris.

INDEX

Digitized by Google

INDEX RERVM, ET VERBORVM QVÆ HIS COMMENTARIIS CONTINENTVR.

A

ABRAHAM Aegyptios docuisse Arithmeticam, & Astrologiam. pag. 3.
Acceptiones Zodiaci variæ. 252. ad 254
Accessus & recessus sphæræ octauæ quo fiat. 56
Accessus, & recessus in octaua sphæra quomodo deprehensus. 63
Achillini sententia de numero, & motu cælorum, eiusq; confutatio. 48
Admirabilis sphæra Archimedis. 17
Aequalis, siue æquinoctialis hora quæ. 405
Aequans circulus planetarum quid, & cur sit excogitatus. 459. & 460
Aequator, vel æquinoctialis circulus quid, & vnde dictus, & eius officia, atque vtilitates quæ. 225. ad 232
Aequator, quo modo in cælo describi concipiatur. 225
Aequatoris altitudinem æqualem esse complemento altitudinis poli, hoc est, distantiæ Zenith à polo mundi. 302
Aequatoris altitudo quomodo cognoscatur. ibidem
Aequatoris gradus cur dicãtur tẽpora. 248
Aequator quare sit regula, & mensura ortus, & occasus signorum. 321
Aequatorem vniformiter ascendere supra quemcunque Horizontem. 219
Aequinoctia, & solstitia mutare sedes in Calendario, & quare. 274. & 275
Aequinoctialia puncta quæ. 23. & 274
Aequinoctialis circulus, siue Aequator quid, & cur sic dictus, eiusq; officia quæ. pag. 225. ad 232
Aequinoctialis circuli, vel æquatoris varia nomina. 227
Aequinoctialis circulus quomodo in cælo describatur. 225
Aequinoctialis, siue æqualis hora quæ. 405
Aequinoctialis, siue verus ortus, & occasus quid. 300
Aequinoctiorum Colurus quid. 23. & 260.
Aequinoctium cur in sphæra recta semper fiat. 401. & 402
Aequinoctium in sphæra obliqua, cur bis tantum contingat. 402. & 404
Aequinoctium cur in sphæra obliqua fiat, Sole existente in æquatore. 227
Aequinoctium quomodo intelligatur fieri bis in anno in vniuersa terra. ibid.
Aer quanto minor sit, quàm terra, & ignis. pag. 130. & 131
Aeris, & Ignis figura. 134
Aeris tres regiones quo modo sint dispositæ quoad crassitiem. 38
Aerea signa Zodiaci, quæ. 238
Aeris regionis tres. 38
Aeris crassities quanta sit. 130. & 131
Aestiui, & hyemalis solstitij pũcta quæ. 260
Aetheræ regionis proprietates. 39
Aethereę regionis figura, ac forma. 72
Aetherea regio cur sic dicta. 39
Aetates animantiũ præcipuæ quatuor. 241
Alpetragij sententia de numero, & motu cælorum, eiusq; confutatio. 48
Altitudo æquatoris quo modo ex altitudine poli inuestigetur. 302
Altitudinem æquatoris æqualem esse complemento altitudinis poli, siue distantię Zenith à polo mundi. ibid.
Altitudinem poli in quocunq; loco æqualem esse latitudini eiusdem loci, hoc est, distantiæ Zenith ab æquatore. 298
Altitudo poli quo modo ex altitudine Solis meridiana inueniatur. 279
Altitudo Solis meridiana, vel alia quæuis,

Digitized by Google

quo modo inuestigetur. ibid.
Altitudo stellæ meridiana quid. 278
Ambitus cælorum secundum concauum, & conuexum. 216
Ambitum terræ sumendum esse penes circulum maximum. 199
Ambitus terræ secundum Macrobium, & Eratosthenem. 198
Ambitus terræ varius secundum varios auctores, & quare. 211. vsque ad 215
Ambitus terræ secundum Aristotelem. 211
Ambitum terræ secundum Ptolemæum magis receptum esse. 212
Ambitus terræ quibus vijs exploretur. 199. ad 203
Amphiscij, Heteroscij, & Periscij qui sint. pag. 313
Amplitudo ortiua, vel occidua quid, & quomodo inueniatur per sinus. 300
Amplitudinē ortiuam, vel occiduā eandē esse in quaternis punctis Eclipticæ. Ibid.
Anaximandrum Milesium fuisse primū inuentorem Zodiaci. 233
Animantiū ætates quatuor præcipuæ. 241
Anni quatuor temporum qualitates. 238
Anni quatuor tempora. Ver, Aestas, Autūnus, & Hyems, quibus partibus Zodiaci respondeant. 239
Annum Iulij Cæsaris, & Ecclesiasticum vero maiorem esse. 275
Annus in Calēdario Romano cur à solstitio brumali incipiat. 243
Antarcticū polum nullas circum se habere stellas. 181
Anticipationis æquinoctiorum, & solstitiorum in Calendario, quæ causa sit. 275
Antipodes cur non cadant. 196
Antipodes nostros eandem nobiscū habere latitudinem, sed diuersa nominis. 283
Antiqui cur putarint astra casu ferri. 433
Apparens Horizon quid. 297
Apparentiæ variæ quibus Astronomi impulsi sunt, vt Eccentricos orbes, & Epicyclos in cælis esse crederent. 432. ad 458
Apparēs, & verus ortus, occasusq; quid. 318
Apparentiæ duæ contra motum stellarum fixarum ab occasu in ortum super polos Zodiaci, earumque solutio. 61. & 62
Aqua quo pacto à terra iussu Dei recesserit, vt appareret arida. 31 & 32
Aqua cur nō ambiat totā terram. 31 & 32
Aquam & terram vnum globum constituere. 117. ad 134
Aquæ cur non occupet centrum mundi, quemadmodum terra. 126
Aquam esse sphæricam. 114. ad 116
Aquea signa Zodiaci quæ sint. 238
Archimedis demōstratio, aquam esse sphæricam. 116 & 117
Archimedis sphæra admirabilis. 17
Archimedis proportio inter circunferentiam circuli, eiusque diametrum. 205
Archimedis proportionē inter circunferentiam circuli, eiusq; diametrū, dare circumferentiam maiorē ex nota diametro, diametrum vero minorem ex nota circunferentia, quàm re ipsa sit. 207
Arcticus, & antarcticus circulus. 23. 303. & 304
Arcticus, & antarcticus circulus secundum Græcos. 304
Arcticus, & antarcticus polus, eorumque varia nomina. 18. 227. & 228.
Arcus æquales Eclipticæ, seu Zodiaci, æqualiterq; ab alterutro punctorū æquinoctialium remotos habere æquales ascēsiones in quauis sphæra obliqua, 336
Arcus æquales Eclipticæ, seu Zodiaci, æqualiterq; ab alterutro punctorum solstitialium remotos habere ascēsiones simul sumptas in quauis obliqua sphæra æquales eorundem arcuum ascensionibus simul sumptis in sphæra recta. 335
Arcus æquales Eclipticæ, & oppositos habere ascensiones simul sumptas in quauis sphæra obliqua æquales eorundem arcuū ascensionibus simul sumptis in sphæra recta. 334 & 335
Arcus æquales Eclipticæ, & oppositos habere ascensiones in sphæra recta æquales. 324. & 326
Arcus æquales, Eclipticæ, æqualiterq; à quouis quatuor punctorū Card. distātes habere ascensiones in sphæra recta æquales. 324
Arcus cuiusuis, vel pūcti Eclipticæ, vel etiā stellæ ascensio, & descensio quid sit. 321

Arcus

Arcus cuiuſuis Eclipticæ aſcenſio recta, & obliqua quid ſit tam ſecundum auctorem, quàm ſecũdum Ptolemæum, & alios Aſtronomos. 322
Arcus cuiuſuis, aut puncti Eclipticæ ab alterutro æquinoctio numerati aſcenſio in ſphæra recta quo pacto per ſinus inueſtigetur. 328. & 329
Arcus cuiuſuis, aut puncti Eclipticæ aſcẽſio in ſphæra recta quo pacto ex tabula aſcenſionum rectarum eliciatur. 332
Arcus cuiuſuis, aut puncti Eclipticę aſcẽſionalis differẽtia in ſphæra obliqua quo pacto per ſinus ſupputetur. 337
Arcus cuiuſuis, aut puncti Eclipticæ ab alterutro æquinoctio numerati aſcenſio in ſphæra obliqua quo pacto ex differentia aſcenſionali reperiatur. ibid.
Arcus cuiuſuis, aut puncti Eclipticæ aſcenſio in ſphæra obliqua quo pacto ex tabula aſcenſionũ obliquarum eliciatur. 339
Arcus cuiuſuis, aut puncti Eclipticę à principio Arietis numerati deſcenſio in ſphæra obliqua quo pacto reperiatur. ibid.
Arcus cuiuſuis Eclipticæ aſcenſionẽ æqualem eſſe deſcenſioni eiuſdem in ſphæra recta: Immo & mediationi cæli in qualibet ſphæra tam obliqua, quàm recta. 328
Arcus cuiuſuis, ſeu puncti Eclipticę Aſcẽſionalem differentiam eandẽ eſſe, quæ eſt inter arcus ſemidiurnos ſphæræ rectæ, & obliquæ, Sole in illo puncto Eclipticę cõmorante. 406
Arcus cuiuſuis eclipticę aſcẽſionẽ æqualẽ eſſe deſcẽſioni arcus oppoſiti, & æqualis in quacũq; ſphęra ſiue recta, ſiue obliqua. 336
Arcus cuiuſuis eclipticæ aſcẽſionem, & deſcenſionẽ ſimul æquales eſſe aſcenſioni, & deſcenſioni ſimul arcus oppoſiti, & æqualis in quacunq; ſphæra tam recta, quã obliqua. ibid.
Arcus cuiuſuis eclipticæ aſcenſionem in ſphæra obliqua inæqualem eſſe deſcenſioni eiuſdem. ibid.
Arcus Coluri inter tropicos, & circulos polares quantus ſit. 305 & 306
Arcus cuiuſuis complementum quid. 300
Arcuum Eclipticæ ab initio Arietis, & Libræ, vſq; ad finem Geminorũ, & Sagittarij numeratorum maiores ſemper partes oriri in ſphæra recta, quàm quadrantũ Aequatoris conterminalium: Arcuum vero eclipticæ ab initio Cancri, & Capricorni vſq; ad finem Virginis, & Piſcium numeratorum minores. 326. & 327
Arcũ dierũ & noctiũ artificialiũ qd ſint. 401
Arcus diurnus quo pacto ex aſcenſione obliqua ſupputetur. 406
Arcus eclipticæ à principio Arietis vſq; ad finẽ Virginis minores habere aſcenſiones in ſphęra obliqua, quàm in recta; arcus vero à principio Libræ vſq; ad finẽ Piſciũ maiores, & tanto maiores præciſe, quanto illi minores habent. 333 & 334
Arcus eclipticæ ſemper apparẽtes æquales eſſe arcubus ſemper occultis in locis inter circulum polarem, & polũ, dies autẽ continuos noctibus continuis inæquales. 421
Arcuũ eclipticæ à principio Arietis vſq; ad finẽ Virginis numeratorũ maiores ſemper partes oriri in ſphæra obliqua, q̃ medietatum Aequatoris cõterminalium: Arcuum Eclipticæ à principio Libręvſq; ad finem Piſcium numeratorum minores. 335
Arcus eclipticæ ſẽper apparẽs, vel ſemper latens, in locis inter circulum polarem, & polum, quo pacto inueſtigetur. 420 & 421
Arcus ſemidiurnus qua rõne ex differẽtia inter arcũ ſemidiurnũ ſphæræ rectæ, & arcũ ſemidiurnũ ſphæræ obliquæ reperiat. 406
Arcus ſemidiurnus qua ratione per ſinus inueſtigetur. 407
Arcus ſeminocturnus, tẽpus meridiei, & noctis, tempus ortus, more Italorum, quo pacto ex arcu ſemidiurno colligatur. 407
Arcus Firmamenti interceptus inter duos radios viſuales æquidiſtantes, quorũ alter è centro terræ ducitur, alter vero terram contingit, quantus ſit. 145
Arcuum ſemidiurnorum tabula quo pacto componatur. 407
Arcuum ſemidiurnorũ tabula à gr. 36. vſq; ad grad. 56. 408 ad 413
Arcus totales eclipticæ inter 4. pũcta Cardinalia adæquariſuis aſcẽſionibus in ſphęra recta, ſed eorũ partes minimè. 325

Arcus

Arcus totales eclipticæ inter duo puncta æquinoctialia adæquari suis ascensionibus in sphæra obliqua, sed eorum partes minime. 332. & 333
Area figuræ quid. 82
Area cuiusuis circuli quo modo reperiatur. 208
Area trianguli cuiuscunq; cui parallelogrammo rectangulo æqualis sit. 82
Area cuiuscunq; figuræ regularis cui parallelogrammo rectangulo æqualis sit. 83
Area cuiuscunq; figuræ regularis cui triangulo rectangulo sit æqualis. 84
Area circuli cuiusuis cui parallelogrammo rectangulo sit æqualis. 85
Area sphæræ cuiusuis cui solido rectangulo sit æqualis. 100. & 101
Arenæ numerus in toto mundo cõprehensus, quo pacto inuestigetur. 217
Argumenta Auerrois, eiusq; sectatorũ aduersus eccentricos, & epicyclos, eorumq; solutio. 453. ad 458
Argumẽta duo aduersus motum stellarum fixarum ab occasu in ortum super polos Zodiaci, eorumque solutio. 61. & 62
Argumentum primi cap. eiusq; diuisio. 13
Argumentũ secundi cap. eiusq; diuisio. 221
Argumentum tertij cap. eiusq; diuisio. 315
Argumentum quarti capitis. 431
Aries cur principium Zodiaci ponatur. pag. 240. ad 242
Arietis principium nobilius esse tribus reliquis punctis cardinalibus Zodiaci. 241
Aristotelis demonstratio aquam esse sphæricam. 116
Aristotelis sententiam de circulo Lacteo veram non esse. 306
Arithmetica circa quid versetur. 1
Artificiales dies & noctes in sphæra recta omnes inter se æquales esse. 401. & 402
Artificiales dies in hyeme minores esse in ciuitate borealiori, quàm in ciuitate minus boreali: in æstate autem maiores, & quare. 403
Artificiales duos dies quoscunque ab alterutro solstitio æqualiter distantes inter se æquales esse in sphæra obliqua. ibid.
Artificialis dies quicunque cui nocti artificiali æqualis sit. ibid.
Artificialis diei, & noctis arcus quid. 401
Artificialis dies, & nox quid, & cur penes Horizõtẽ eius quãtitas sumat. 269. & 401
Artificialis diei, noctisq; quantitas qua ratione ex sphæra materiali deprehendatur pag. 229
Artificialis diei quantitas quo pacto ex ascensione obliqua supputetur. 406
Artificialis Horizon quid. 297
Ascendens, & descendens semicirculus ecliptice quid. 243
Ascensio, & descensio cuiuslibet arcus, aut puncti eclipticæ, vel etiam stellæ, quid sit apud Astronomos. 321
Ascensio, & descensio cuiusuis arcus eclipticæ cur definiatur ab Astronomis per Aequatorem. ibid.
Ascensio, & descensio recta, vel obliqua cuiusuis arcus eclipticę quid tã secundum auctorem, quàm secundum Ptolemæum, & alios Astronomos. 322
Ascensio cuiusuis arcus, seu puncti eclipticæ in sphæra recta ab alterutro æquinoctio numerati, quo pacto per sinus exploretur. 328. & 329
Ascensio cuiusuis arcus, seu puncti eclipticæ in sphæra recta quo pacto ex tabula ascensionum rectarum cognoscatur. 332
Ascensionum obliquarum tabulæ quo pacto constituantur. 338
Ascensionum obliquarum tabulæ à grad. 36. vsque ad grad. 60. 348. ad 397
Ascensionum rectarum tabula quo pacto componatur. 329
Ascensionum rectarum tabula. 330. & 331
Ascensionalis differentia cuiusuis arcus, aut puncti eclipticæ in sphæra obliqua quo pacto per sinus supputetur. 337
Ascensionalium differentiarum tabulæ. pag. 340. ad 347
Ascensio cuiusuis arcus, aut puncti eclipticæ ab alterutro æquinoctio numerati in sphæra obliqua quo pacto ex differentia ascensionali reperiatur. 337
Ascensio cuiusuis arcus aut puncti eclipticæ in sphæra obliqua quo pacto ex tabulis ascensionum obliquarum eruatur. 339

Digitized by Google

Aſcenſionem cuiuſuis arcus eclipticæ in ſphæra recta æqualé eſſe deſcenſioni eiuſdem: Immo & mediationi cæli in qualibet ſphera tam obliqua, quàm recta. 328
Aſcenſionalem differentiam cuiuſuis arcus ſeu puncti eclipticæ eandem eſſe, quæ eſt inter arcus ſemidiurnos ſphæræ rectæ, & obliquæ, Sole in illo púcto eclipticæ commorante. 406
Aſcéſionem cuiuſuis arcus eclipticæ æqualé eſſe deſcenſioni arcus oppoſiti, & æqualis in quacunque ſphæra tam recta, quàm obliqua. 336
Aſcenſionem, & deſcenſionem ſimul cuiuſuis arcus eclipticæ æquales eſſe aſcenſioni, & deſcenſioni ſimul arcus oppoſiti, & æqualis in quacunque ſphæra tam recta, quàm obliqua. ibid.
Aſcenſionem cuiuſuis arcus eclipticæ in ſphæra obliqua inæqualem eſſe deſcenſioni eiuſdem. ibid.
Aſcenſiones arcuum eclipticæ æqualium, æqualiterq; ab alterutro púctorum æquinoctialium remotorú æquales eſſe in qualibet ſphæra obliqua. ibid.
Aſcenſiones arcuum eclipticæ æqualium, æqualiterq; ab alterutro punctorum ſolſtitialiú remotorú ſimul ſumptas in quauis obliqua ſphæra eſſe æquales aſcenſionibus eorundem arcuum ſimul ſumptis in ſphæra recta. 335
Aſcenſiones arcuú eclipticæ oppoſitorum, & æqualiú ſimul ſumptas in qualibet ſphæra obliqua æquales eſſe aſcenſionibus eorundem arcuum ſimul ſumptis in ſphæra recta. 334. & 335
Aſcenſiones arcuum eclipticæ æqualium, & oppoſitorum in ſphæra recta eſſe æquales. 324. & 326
Aſcenſiones arcuum eclipticæ æqualium, æqualiterq; diſtantium à quouis quatuor punctorum Cardinalium in ſphæra recta eſſe æquales. 324
Aſcenſionem, & deſcenſioné ſimul cuiuſuis arcus eclipticæ in ſphæra obliqua æquales eſſe aſcenſioni, & deſcéſioni ſimul eiuſdem arcus in ſphæra recta. 336. & 337
Aſpectus aſtrorum diametralis, triangularis, quadratus, & hexagonus quid. 248
Aſpectus diuerſitas quid. 65
Aſpectus diuerſitates duorum aſtrorum in eodem cælo eandem altitudiné ſupra Horizontem habentiú eſſe æquales. 65. & 66
Aſpectus diuerſitaté ciuſdé aſtri, quo propinquius eſt Horizonti, eo eſſe maiorem, adeo vt in Horizonte aſtrum exiſtens habeat maximã, in vertice vero capitis nullam. 66
Aſpectus diuerſitaté aſtri, quod terræ propinquius eſt, vbicunq; in cælo exiſtat, maiorem eſſe ea, quam habet aſtrum longius à terra diſtans, eundemq; locum verum, ſeu viſum cum priore obtinens. 66. & 67
Aſpectus diuerſitatem Lunę in diuerſis climatibus cauſam eſſe, cur eclipſis Solis fiat interdum in vno climate, & in alio nõ, & maior in vno, quàm in alio. 465
Aſtra, eiuſque partes. 248
Aſteriſmus, ſiue conſtellatio quid. 148.
Aſteriſmi, ſiue conſtellationes 48. in tabulas digeſtæ, in quibus continentur longitudines, latitudines, & magnitudines ſtellarum. 151. ad 180
Aſtra cur maiora appareãt iuxta Horizontem poſita, quàm in medio cæli. 107
Aſtra caſu terri, cur antiqui putarint. 433
Aſtra regulariter moueri. 434. & 435
Aſtra borealia, atque auſtralia quæ. pag. 229. 255. & 256
Aſtra omnia eſſe rotunda, ac ſpherica. 108
Aſtra neq; oriẽtia, neque occidentia quæ, & quomodo cognoſcantur. 301. & 302
Aſtronomia quid. 4
Aſtronomia ab Aſtrologia quomodo differat. 5
Aſtronomia circa quid verſetur. 2. & 12
Aſtronomiæ inuentores. 3
Aſtronomiæ partes. 5
Aſtronomi cur diem à meridiano inchoent pag. 278. 279. & 282
Aſtronomię præſtantia ex obiecto, & modo demonſtrandi. 6
Aſtronomiæ vtilitates variæ. 7. ad 10
Aſtronomi quo pacto ſtellarum numerum indagarint. 148
Aſtronomi quomodo dicant, omnia eſſe in aliquo

Digitized by Google

aliquo signa. 254
Astronomi varij. 4
Astronomi quibus phænomenis, aut apparentijs impulsi sunt, vt Eccentricos orbes & Epicyclos in cælis esse crederent. pag. 432 ad 458
Astronomicus ortus, & occasus quid, & quomodo à Poetico differat. 319
Astronomi cur diuisione sexagenaria vtantur. 246
Astronomi cur definiãt ortum, & occasum arcuum Zodiaci per Aequatorem. 321
Astronomicus dies, æqualis, vel mediocris quid. 400
Astrorũ declinationes quo pacto per sinus supputentur. 183. ad 185
Astrorum magnitudines tam in diametris respectu diametri terræ, quàm in solidita te respectu terræ. 186 ad 191
Astrorum diametri visuales quid. 71
Australem partem mundi ignobiliorẽ esse boreali. 241
Australem partem mundi esse siniſtram, borealem vero dextram. ibidem
Australem partem cęli prope polum antarcticum nullas habere stellas. 181 & 241
Australia astra, & Borealia quæ. 229. 255. & 256
Australis, borealisque pars cæli, & terræ quæ. ibid.
Australis borealisque pars Zodiaci, & signa australia, ac borealia quæ. ibid.
Augis, & oppositi Augis linea quid. 433
Auguſtini Ricij sententia de numero, & motu cælorum, ciusq; confutatio 50
Aux, Augisq; oppositum in planetis quid. pag. 431 & 433
Axis sphæræ quid, & quomodo à diametro sphæræ differat. 17. & 18

B

BOREALEM partem mundi nobiliorem esse australi. 241
Borealem partem mundi esse dextram, australem vero siniſtram. ibid.
Borealem partem cęli prope polum arcticũ pluribus stellis exornatam esse, quàm australem prope polum antarcticum. ibid.
Borealia astra, atq; australia quæ. 229. 255 & 256
Borealis, atque australis pars cæli, & terræ quæ. ibid.
Borealis, atque australis pars Zodiaci, & signa borealia, atque australia quę. 250. 255 & 256.

C

CAELESTES imagines 48. in quibus continentur longitudines, latitudines, & magnitudines stellarũ 151. ad 180
Cælestibus Zonis quomodo Zonæ terrestres supponitæ sint. 311
Cælestia corpora omnium nobiliſsima. 6
Cælum aqueũ, glaciale; seu Crystallinũ. 45
Cærũ empyreũ secundũ Theologos. ibid.
Cælum empyreũ dari, quibus indicijs probetur à nonnullis. 45. & 46.
Cælos plures esse, quam vnum. 42
Cælos plures esse, quàm octo. 43
Cælos plures esse, quàm nouem. 44
Cælos mobiles esse decem, & qua ratione colligantur. 44. & 45
Cælorũ motus duplex, ab ortu in occasum & ab occasu in ortum. 40. & 51
Cælorum motus ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum, quomodo intelligatur pag. 40
Cælestium motuum harmonia. 41
Cælorum motus diurnus cui cælo tribuatur. 41. & 51
Cęlos inferiores rapi motu diurno à primo mobili. ibid.
Cælestium motuum periodi. 41. & 55. ad 57
Cęlorum motus ab occasu in ortum nõ habere ordinatam proportionẽ inter se. 49
Cælestium motuum variæ opiniones, earũ que confutatio. 46. ad 51
Cælestium motuum propria noſtra sententia. 51. ad 55
Cælorũ motus ab ortu in occasũ, & ab occasu in ortũ non esse contrarios. 52. & 54
Cęlos omnes simpliciter moueri ab ortu in occasum, inferiores autẽ ab occasu in ortum secundum quid, quomodo intelligatur, & qua ratione id fieri posſit. 53. ad 55
Cęlos super eosdem polos moueri posse ab ortu

Digitized by Google

ortu in occasum, & ab occasu in ortum: immo quosdam orbes ita moueri: Et cur non moueantur omnes super eosdem polos. 55
Cælorum motus ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum, qua ratione dici possint contrarij. 54
Cælos omnes ab ortu in occasum simplici ter moueri, quo pacto deprehensum sit. pag. 57.& 58
Cælos inferiores ab occasu in ortum moueri secundum quid, & super polos Zodiaci quomodo obseruatum sit. 58.ad 61
Cælum cuiusque planetæ ex pluribus orbibus componi 433
Cælum quodlibet suo motu inferiorem orbem sibi contiguum, & concentricum secum rapere. 56 & 447
Cælum stellarum fixarū moueri triplicimotu, ab ortu in occasum, ab occasu in ortū, & motu trepidationis, siue accessus, & recessus. 56
Cælum stellarū fixarum moueri motu trepidationis, siue accessus, & recessus, quo pacto deprehensum sit. 62.& 63
Cælestium motuum periodi penes quos orbes intelligendi sint. 57
Cælos esse immediatos inter se. 20.63.& 64
Cælorum ordo secundum Aristarchum Samium, & Nicolaum Copernicum. 64
Cælorum ordo secundum Platonem, Aristotelem, & Aegyptios. ibid.
Cælorum ordo secundum Astronomos recentiores, & qua ratione colligatur. pag. 64.ad 71
Cælum moueri, & secum deferre stellas, nō autem ipsum quiescere, & stellas moueri, vt pisces in mari. 72.ad 75
Cælum esse rotundum, & sphæricum. 75. ad 80.& 104.ad 108
Cælum æqualiter à quouis puncto superficiei terræ nō distare, nisi quoad sensū. 107
Cælum cur à nobis longius videatur distare iuxta Horizontem, quàm prope verticem capitis. 108
Cæli pars dextra, & sinistra secundum varios. 310
Cælum diuidi in hemisphærium boreale, atque australe primum ab Aequatore, deinde à Zodiaco, postremo à Verticali proprie dicto. 258
Cælorum distantiæ à centro terræ, eorumque ambitus. 215 & 218
Cælestium domorum circuli. 218
Cælestium orbium, & motuum theoricę in tabulas redactæ. 464 ad 483
Calippum, & Eudoxum diuisisse sphęras cælestes in orbes concentricos. 435
Calendarij Romani initium cur à Solstitio Brumali sumatur potius, quàm ab Aequinoctio Verno. 243
Calendariū Romanū cur nō eisdem diebus indicet æquinoctia, & solstitia. 274 & 275
Caput, & cauda Draconis Lunæ. 469
Cardines mundi. 19
Cardinalia puncta in Zodiaco quæ. pagina 23 & 241
Casus cuiusuis planetæ quod signum Zodiaci dicatur. 244
Centra in Vniuerso, secundum aliquos, esse tria, vnum terræ, alterum aquæ, & tertium totius Vniuersi. 117 & 118
Centrum figuræ regularis quid. 82
Centrum grauitatis quid. 121
Centrum grauitatis quo pacto in quolibet corpore inueniatur. ibid.
Centrum grauitatis in terra, & aqua idem esse, quod magnitudinis. 122 & 123
Centrum sphęrę quid. 17
Centrū terræ, & aquæ vnū & idē esse, quoad superficies conuexas. 117.ad 134
Cholerica signa Zodiaci quæ. 238
Chronicus ortus, & occasus siderum secundum poetas quid. 314 ad 316
Circuli circunferentia quam proportionē habeat ad diametrum. 205
Circuli decem sphæræ. 22.& 221
Circuli, & sphæræ dignitates variæ. 77
Circulos cælestes in primo mobili esse concipiendos. 226
Circuli cuiusque in sphæra polus quid. 22
Circuli dierum Naturalium qui. 400 & 401
Circuli intrinseci, & extrinseci sphęræ qui. pag. 225
Circuli maximi in sphæra ad non maximū proportio qua ratione inuestigetur. 304

Circu-

Digitized by Google

Circulũ quemlibet in tot partes diuidi, in quot Zodiacus diuiditur. 248
Circulos cæleſtes multiplices eſſe apud Aſtronomos. 221.& 222
Circuli Verticales, Horarij, domorũ cæleſtium, poſitionum, declinationum, & latitudinum qui. 222 & 223
Circulorum ſphæræ diuiſio ſecundum Proclum. 225
Circulorum ſphæræ proprietates nonnullæ. 223.& 224
Circulorum parallelorum in ſphæra officia. 307 & 308
Circuli cæleſtes cur in gradus 360. diuidantur. 246
Circuli polares. 303 & 304
Circuli polares ſecundum Græcos. ibid.
Circulus arcticus, & antarcticus. 23. 303. & 304
Circulus declinationis ſtellæ quid. 257
Circulus Eccentricus quid. 433
Circulus latitudinis ſtellæ quid. 256
Circulus lacteus in cælo, & vnde habeat cãdorem. 306
Circulum lacteum eſſe in Firmamento, nõ autem in aere, vt falſo Ariſtoteles credidit. ibid.
Circulus lacteus per quas conſtellationes incedat. 306 & 307
Circulum viſualem Solis ad circulũ viſualem Veneris habere proportionem centuplam. 70
Circulum capaciſsimum eſſe inter figuras Iſoperimetras. 77.ad 80 & 96
Circulus ſemper apparentium, & ſemper latentium maximus. 301
Circulus quicunque cui triangulo rectangulo æqualis ſit. 83
Circulus quicunque cui parallelogrammo rectangulo æqualis ſit. 84
Circulus maximus, & non maximus, ſiue maior, & minor in ſphæra quid. 22. 222. & 223.
Circuli paralleli in terra quanto ſpatio inter ſe diſtantes à Ptolemęo, & alijs Aſtronomis deſcribantur. 418
Circuli paralleli quot à Sole in anno deſcribantur. 400 & 401
Circulos parallelos à Sole plures deſcribi ab Aricte ad Libram, quàm à Libra ad Arietem, & quare. 401
Circulus Aequans planetæ quid, & cur ſit excogitatus. 459 & 460
Circumferentia circuli qua ratione ex diametro, & diameter viciſsim ex circumferentia eliciatur. 205 ad 207
Circumferentiæ cuiuſuis circuli ad diametrum proportio ſecundum Archimedem quæ ſit. 205
Circumferentiæ circulorum ex eodem centro deſcriptorum comprehẽſæ inter duas rectas è centro egredientes eſſe ſimiles. 203 & 204
Circumferentiam cuiuſuis circuli ex nota diametro reperiri maiorẽ, diametrũ vero ex nota circũferentia maiorẽ, q̃ re ipſa ſit ſecundũ proportionem Archimedis inter circumferentiã circuli, & diametrum. 207
Ciuitas propoſita in quanam Zona ſit, quo pacto cognoſcatur. 312
Ciuitatum latitudo quid. 283
Ciuitatum latitudo duplex, borealis, & auſtralis. ibid.
Ciuitatum longitudo quid. 277. 278 & 282
Ciuitates plures eundem Meridianum habere poſſe, quoad ſenſum, tam ab ortu in occaſum, quã à ſeptẽtrione in auſtrũ. 277
Ciuitatum longitudines à quo Meridiano incipiant. ibid.
Ciuitatũ plurimarũ longitudines, latitudines que in tabulam digeſtæ. 285 ad 289
Ciuitates eandem latitudinem, vel longitudinem habentes quę. 283
Ciuitatum diſtãtias penes circulum maximum eſſe accipiendas. 290
Ciuitatum diſtantiæ quo pacto inueſtigentur. 290 ad 295
Ciuitatis cuiuſq; latitudinem æqualem eſſe altitudini poli eiuſdem. 299
Clima à Zona quomodo differat. 428
Clima quid. 423 & 424
Climatũ diuiſio vnde pendeat. 424 ad 426
Climata quot à Veteribus ſint conſtituta. 423
Climatum tabula ſecundum Veteres. 426. & 427

Climata

Digitized by Google

Climata quot à recentioribus constituantur. 428
Climatum tabula secundum recentiores. pag. 429. & 430
Columnæ duæ, in quibus filij Adam scientias inscripserunt, ne perirent. 5
Coluri qui circuli sint, & vnde dicti. 23. & 258
Coluri arcus inter tropicos, & circulos polares, quantus sit. 305 & 306
Coluri solstitiorum, & æquinoctiorum officia. 261 ad 269
Coluros nullos circulos dici posse in sphæra recta. 259
Colurus æquinoctiorum quid. 23. & 260
Colurus solstitiorum quid. 23. & 259
Combinationum variæ regulæ, quibus cognoscatur, quotnam modis plures res inter se possint comparari. 34. & 35
Communia signa Zodiaci quæ. 237 & 239
Complementum cuiusuis arcus quid. 300
Concentricos orbes esse 77. vel 79. ex sententia Hieronymi Fracastorij. 449
Concentricis orbibus nō posse omnia phænomena defendi. 432 ad 458
Concentricis orbibus positis, vt vult Fracastorius, multa absurda sequi. 449
Conicam esse vmbram terræ. 461
Conuexa superficies cuiuslibet sphæræ quo pacto reperiatur. 208
Constellatio, siue Asterismus quid. 148
Cōstellationes, siue Asterismi 48. in quibus continentur longitudines, latitudines, & magnitudines stellarum. 151. ad 180
Corpora cælestia omnium nobilissima. 6
Corpora simplicia esse quinq; Vniuersum totum componentia. 135
Corporum quinque regularium figuræ quo pacto Elementis, & cælo tribuantur à Platone. 134
Corpus, siue solidum planis superficiebus contentū, & sphæræ circumscriptibile, siue in quo sphæra inscribi possit, cui solido rectangulo sit æquale. 99
Cosmicus ortus, & occasus siderum secundum poetas quid. 314 ad 316
Cosmicus ortus, & occasus ad quid conducat. 319
Crassities aeris quanta sit. 131. & 232
Crucem, quam stellæ prope polum antarcticum exprimere vulgo dicuntur, esse in Centauro. 181

D.

DECEM circuli sphæræ. 22. & 221
Declinatio stellæ cuiusvis quid. 229. & 256
Declinatio stellæ cuiusuis quo circulo maximo mensuretur. 257
Declinationis stellæ circulus quid. ibid.
Declinationum circuli qui. 223
Declinationes stellarum qua ratione per sinus supputentur. 183. ad 185
Declinationes punctorum Ecliptice qua ratione per sinus supputentur. 263
Declinationum omnium punctorum Ecliptice tabula. 264
Declinationem quaternorum punctorum Ecliptice esse eandem. 257
Declinationum, & latitudinum stellarū varie habitudines. ibid.
Declinatio Solis maxima qd, & quāta. 262
Declinatio maxima Solis quo pacto inuestigetur. 262 & 263
Declinationem Solis maximam Borealem æqualem esse maximæ declinationi eiusdem australi. 273
Declinationes omnium punctorum Ecliptice quomodo ex tabula Declinationum inueniantur. 272 & 273
Declinationes punctorum Ecliptice æqualiter ab æquinoctialibus punctis distantium æquales esse. 257
Decuplam proportionem inter elementa non esse. 129. & 130
Descendens, & ascendēs semicirculus Ecliptice quid. 243
Descensio, & ascensio cuiuslibet arcus, aut puncti Ecliptice, vel etiam stellæ, quid sit apud Astronomos. 321
Descensio, & ascensio cuiusuis arcus Ecliptice cur ab Astronomis definiatur per Aequatorem. ibid.
Descensio, & ascensio recta, vel obliqua cuiusuis arcus Ecliptice quid tam secundum auctorem, quam secundum Ptolemæum,

Digitized by Google

mæum,& alios Aſtronomos. 322
Deſcenſionem cuiuſuis arcus Eclipticæ in ſphæra recta æqualem eſſe aſcenſioni eiuſdem in eadem ſphæra: Immo & mediationi cæli in qualibet ſphæra tam obliqua, quàm recta. 328
Deſcenſionem cuiuſuis arcus Eclipticæ æqualem eſſe aſcenſioni arcus oppoſiti,& æqualis in quacunque ſphæra tam recta, quàm obliqua. 336
Deſcenſionem,& aſcenſionem ſimul cuiuſuis arcus Eclipticæ æquales eſſe deſcenſioni, & aſcenſioni ſimul arcus oppoſiti, & æqualis in quacunque ſphæra tam recta, quàm obliqua. ibid.
Deſcenſionem cuiuſuis arcus Eclipticæ in ſphæra obliqua inæqualem eſſe aſcenſioni eiuſdem. ibid.
Deſcenſio cuiuſuis arcus,aut pũcti Eclipticæ à principio Arietis numerati quo pacto in ſphæra obliqua reperiatur. 349
Deſcenſionem,& aſcenſionem ſimul cuiuſuis arcus Eclipticæ in ſphæra obliqua æquales eſſe deſcẽſioni, & aſcenſioni ſimul eiuſdem arcus in ſphæra recta. 336.& 337
Deferens orbis planetæ cuiuſuis 458
Deferens caput,& caudam Draconis Lunæ quis orbis ſit. 460
Detrimentum cuiuſuis planetæ quod ſignum Zodiaci dicatur. 244
Dextrum, & ſiniſtrum in cælo varie ſumi. pag. 310
Diameter ſphæræ quid,& quomodo ab axe differat. 18
Diametri cuiuſuis circuli ad circumferentiam proportio ſecundum Archimedem quæ ſit. 205
Diameter circuli cuiuſuis ex circumferentia, & viciſsim circumferentia ex diametro quo pacto eliciatur. 205.ad 207
Diametrum circuli cuiuſuis ex nota circũferentia reperiri minorem, circumferentiam vero ex nota diametro maiorem, quàm reipſa ſit,ſecundum proportionem Archimedis inter circumferentiã, & diatrum. pag. 207
Diametrum viſualem Solis ad diametrum viſualem Veneris eſſe decuplam. 71
Diametri terræ quantitas varia ſecundum varios. 212
Diametri viſuales aſtrorum quid. 71
Dies, & nox artificialis quid, & cur penes Horizontem eius quantitas ſumatur.299 & 401
Diei,& noctis artificialis quantitas qua ratione ex ſphæra materiali deprendatur. pag. 229
Diei artificialis quantitas quo pacto ex aſcenſione obliqua ſupputetur. 316
Dies naturales eſſe inęquales,& quare. 399
Dierum, & noctium artificialiũ arcus quid ſint. 401
Dies naturalis quid. 399
Dierum Naturalium circuli qui. 400 & 401
Diei varia initia apud varias gentes. 278
Dies artificiales in hyeme minores eſſe in ciuitate borealiori, quam in ciuitate minus boreali; in æſtate autem maiores, & quare. 403
Dies duos artificiales quoſcunque ab alterutro ſolſtitio ęqualiter diſtantes inter ſe eſſe ęquales in ſphæra obliqua. ibid.
Dies, & noctes artificiales in ſphęra recta omnes eſſe inter ſe æquales. 401.& 402
Dies artificiaes,& noctes in ſphęra obliqua eſſe inæquales. 402
Dies artificialis quicunq; cui nocti artificiali ſit æqualis. 403
Diem cur Aſtronomi inchoent à Meridiano. 279.& 282
Dies continuos inter polum, & circulum polarem noctibus continuis æquales non eſſe. 421
Diei continuæ quantitas inter polum, & circulum polarem quo pacto inquiratur. pag. 420.& 421
Differentia latitudinum ciuitatũ quid. 283
Differẽtia longitudinum ciuitatum quid. ibidem
Differentiæ aſcenſionales quo pacto per ſinus ſupputentur. 337.& 338
Differentiarum aſcenſionalium tabula.pagina. 340 ad 347.
Differentiam aſcenſionalem cuiuſuis arcus ſeu puncti Eclipticæ eandem eſſe,quæ eſt inter arcus ſemidiurnos ſphæræ rectæ, & obli-

Digitized by Google

obliquæ,Sole in illo puncto Eclipticæ cõmorante. 406
Differentia inter arcum semidiurnũ sphæræ rectæ,& arcum semidiurnum sphæræ obliquæ,quo pacto per sinus reperiatur. ibid.
Dimensiones in quantitate esse tantũ tres, & quare. 15
Dimensiones magnitudinũ fieri debere per lineas perpendiculares,& quare. 14
Directio planetæ quid. 460
Directus planeta quando dicatur. ibidem
Directa, Retrograda, vel Stationaria cur non dicatur Luna. 461
Distantiam duorum locorum in terra mensurandam esse per circulum maximũ. 290
Distantia inter duas ciuitates quo pacto inuestigetur. 290 ad 295
Distantia inter duas stellas quomodo inueniatur. 293
Distantiæ cælorũ à cẽtro terræ. 215.& 216
Distantiã Zenith ab Aequatore vbique terrarum æqualem esse altitudini poli supra Horizontem. 302
Distantiam polorum Zodiaci à polis mũdi æqualem esse maximæ declinationi Solis. pag. 273 & 305.
Diuersitas aspectus quid. 65
Diuersitates aspectus duorum astrorũ in eodem cælo eandem altitudinem supra Horizontem habentiũ esse æquales. 65 & 66
Diuersitatem aspectus eiusdẽ astri,quo propinquius est Horizonti, eo esse maiorem, adeo vt in Horizonte astrum existens habeat maximam,in vertice vero capitis nullam. 66
Diuersitatem aspectusastri,quod terræ propinquius est,vbicunq; in cælo existat,maiorem esse ea,quam habet astrum longius à terra distans, eundemque locum siue verũ,siue visum cũ priore obtinens.66.& 67
Diuersitatem aspectus Lunæ in diuersis Climatibus causã esse, cur Eclipsis Solis fiat interdum in vno Climate,& in alio nõ,& maior interdũ in vno,quàm in alio. 461
Diuisio disciplinarum Mathematicarum. 1
Diuisio horarum. 405
Diuisiones variæ circulorum sphæræ. 212. ad 216
Diuisio sphæræ secundum substantiam. 15
Diuisio sexagenaria cur celebris apud Astronomos. 246
Diuisio sphæræ secundum accidens. 22
Diuisio Zodiaci in 12.signa cur facta sit. pag. 237 ad 240
Diuisio signi in 30.gradus.& totius Zodiaci in 360. 245
Diuisio Zodiaci secundum longitudinem quæ sit. ibidem
Diuisio Zodiaci in gradus 360.cur facta sit. pag. 246
Diuisio Zodiaci secundum latitudinem. pag. 248 & 249
Domorum cælestium circuli qui. 213
Domus planetarum quæ signa Zodiaci esse dicantur. 244
Domus principalior cuiusuis planetę quod signum Zodiaci sit, & quod domus minus principalis. ibidem
Draconis Lunæ caput. 459 & 460
Draconis Lunæ cauda. ibidem
Duodenarij numeri dignitas. 240

E

ECCENTRICVS orbis simpliciter quid. 422
Eccentrici orbes secundũ quid qui sint.Ibi.
Eccẽtricis orbibus,& Epicyclis sphęras planetarũ cõstare secundũ Ptolemæum. 425
Eccentricus circulus in planetis quid. 423
Eccentricos orbes simpliciter,& secundum quid, vna cum concentricis, & Epicyclis in omnibus cælis esse 33.tantum. 450
Eccentricis orbibus, & Epicyclis positis, quo pacto phænomena defendi possint. pag. 422 ad 458
Eclipsim cur Sol à Luna, non autem à Venere, & Mercurio patiatur. 70 & 71
Eclipsim Lunæ esse interpositionẽ terræ inter Solem,ac Lunam, & quare. 250 & 462
Eclipsis Lunæ quid, & quando fiat. ibid.
Eclipsis Lunæ cur non in omni plenilunio fiat. 460
Eclipsim Lunæ esse vniuersalem in tota terra. 460 & 461
Eclipsis Solis quid,& quando fiat. ibid.

Digitized by Google

Eclipsis Solis cur non in omni Nouilunio fiat. ibidem
Eclipsim Solis non esse vniuersalem in tota terra. ibidem
Eclipsim Solis in Passione Domini fuisse miraculosam. ibidem
Eclipsim cur stellæ fixæ, & tres superiores planetæ non patiantur ob interpositionē terræ inter Solem,& ipsos. 190
Ecliptica quid,& vnde dicta. 250
Ecliptica quomodo in cælo cōcipiatur describi. 251
Ecliptica varia nomina. ibidem
Ecliptica officia varia,& vtilitates. 256 ad 259
Ecliptica punctorum declinationes quomodo per sinus supputentur. 255
Ecliptica quaterna puncta eandem habere declinationem. 258
Ecliptica ascendens, & descendens semicirculus quid. 243
Ecliptica borealis,& australis semicirculus quid. 252
Ecliptica puncta ab æquinoctialibus punctis æqualiter distantia æquales habere declinationes. 258
Ecliptica duas medietates inter æquinoctialia puncta positas adæquari suis ascensionibus in sphæra obliqua,sed earum partes minime. 332 & 333
Eclipticam esse viam Solis,quam nunquam relinquit. 251 & 252
Eclipticam mensuram esse motus ab occasu in ortum. 256
Eclipticam causam esse eclipsium. ibidem
Eclipticam causam esse inæqualitatis dierū & noctium,ac vicissitudinis temporū. ibid.
Elementa quid. 29 & 30
Elementa vicissim à semetipsis alterari, & corrumpi. ibid.
Elementa decuplam proportionem inter se non habere. 129.& 130
Elementa omnia,præter terram,moueri ab ortu in occasum. 32
Elementa nullam continuam proportionē inter se habere. 130
Elementarem regionem continuæ alterationi esse obnoxiam. 29
Elementaris regio quæ. ibidem
Elementaris regionis forma ac figura. 31. & 134
Elementorum & numerus,& ordo quomodo à philosophis colligatur. 33.ad 37
Eleuatio poli supra Horizontē quo pacto ex altitudine meridiana inueniatur. 279
Eleuatio Aequatoris qua ratione ex altitudine poli inuestigetur. 302
Eleuationem poli æqualem esse latitudini eiusdem loci, hoc est, distantiæ zenith ab Aequatore. 298
Eleuationem Aequatoris æqualem esse cōplemento altitudinis poli, hoc est,distantiæ Zenith à polo mundi. 302
Empyreum cælum secundū Theologos. 45
Empyreum cælum dari,quibus indicijs probetur à nonnullis. 45.& 46
Epicyclus quid. 433
Exaltatio planetę cuiusuis quodnam signū Zodiaci dicatur. 244

F

FIGVRAE area quid. 82
Figuræ Isoperimetræ quæ. 78.& 81
Figura & forma aeris,& Ignis. 134
Figura, & forma elementaris regionis. 31. & 134
Figura & forma æthereæ regionis. 39.& 72
Figura regularis quid, & eius centrū quod. pag. 81.& 82
Figura solida rectangula quid. ibidem
Figura regularis quælibet cui parallelogrāmo rectangulo sit æqualis. 83
Figura regularis quælibet cui triangulo rectangulo sit æqualis. ibidem
Figurarum Isoperimetrarum regularium eā maiorem esse,quę plures angulos,pluraue latera continet. 86 & 87
Figurarum Isoperimetrarū latera numero æqualia habentium maximam & æquilateram esse,& æquiangulam. 93.ad 96
Figuris omnibus rectilineis regularibus circulum,qui æqualem ambitum habeat,maiorem esse. 97
Figurarū omniū rectilinearū circulum, qui æqualē ambitum habeat,maximū esse. 98

Firma-

Digitized by Google

Firmamentum quid, & cur sic dicatur. 20
Firmamenti arcus inter duos radios visuales, quorum vnus à centro terræ, alter ei æquidistans, & terram tangens, ex superficie terræ exire intelligitur, interceptus, quantus sit. 145
Firmamenti superficies concaua quot stellas primæ magnitudinis continere possit. pag. 189
Firmamenti ambitus, & distantia à centro terræ tam secundum concauum, quàm secundum conuexum, 216
Firmamentum triplici motu moueri. 56
Fixa signa Zodiaci quæ dicantur. 239
Fixæ stellæ cur sic sint dictæ. 21
Fixas stellas visu notabiles esse 1022. 148. & 181
Francisci Maurolyci ratio inuestigandi ambitus terreni. 202

G

GEOMETRIA circa quid versetur. 1
Glaciale cælum, siue aqueum, aut crystallinum. 45
Globum vnum ex terra, & aqua confici. pag. 117. ad 134
Globum vnum constitui ex terra & aqua, quomodo intelligendum sit. 126
Globus ex terra, & aqua confectus cui comparari possit. 127
Gradus, ac Minuta graduum, quo pacto ad Horas, & Minuta horarum reuocentur. pag. 231. & 232
Gradus quid, & quot sint in Zodiaco tam secundum longitudinem, quàm secũdum latitudinem, & quare. 247 ad 249
Grãdus Aequatoris cur Tempora dicãtur. pag. 248
Gradus vnus quot Minuta, Secunda, Tertia, &c. comprehendat. 245. & 247
Gradus vnus circuli maximi in terra quot stadia, aut milliaria comprehendat, secundum varios. 211 ad 214

H

HABITABILIS portio terræ quãta statuatur ab auctore. 423
Habitabilem portionem terræ maiorem esse, quàm ab auctore constituitur. 428
Habitabiles esse Zonas frigidas, & torridam. 311
Habitabiles Zonæ ab antiquis quæ dictæ sint. 309
Habitantibus sub Aequatore quid accidat. pag. 414. & 415
Habitantibus inter Aequatorem, & Tropicum cancri quid accidat. 416
Habitantibus sub Tropico Cancri quid accidat. 416 & 417
Habitantibus inter Tropicum Cãcri, & circulum arcticum quid accidat. 417 & 418
Habitantibus sub circulo arctico quid accidat. 418. & 419
Habitantibus inter circulum arcticũ, & polum quid accidat. 419. & 420
Habitantibus sub polo quid accidat. pag. pag. 422
Habitudines varię parallelorum semper apparentium, semperq; latentium maximorum. 301
Habitudines variæ declinationum, & latitudinum stellarum. 257
Heliace oriri aliqua stella quando dicatur. 317
Heliacus ortus, & occasus secundum poetas quid. 315 ad 317
Heliacus ortus, & occasus qua in parte cæli fiat. 317
Hemisphærium visum, siue superum, & non visum siue inferum. 299
Hemisphærium boreale, & australe tribus modis sumi apud Astronomos, & penes quos circulos maximos vtrumque accipiatur. 257
Heteroscij, Amphiscij, & Periscij, qui sint. pag. 313
Homines olim tamdiu vixisse beneficio Dei, vt rebus Astronomicis possent vacare. 3
Hora æqualis, siue æquinoctialis; naturalis, planetaria, temporalis sue qnid, & cur sic dicatur. 405
Horæ, ac Minuta horarum, quo pacto ad Gradus, & Minuta Graduum reuocen-

Digitized by Google

tur. 231.& 232
Horarum inæqualium duo genera. 405
Horarum inæqualium quantitas quomodo cognoscatur. 405 & 406
Horarij circuli qui sint. 221
Horizon quid,& cur sic dictus, & alia eius nomina. 23.& 295
Horizon apparens,siue sensibilis quid. pag. 297
Horizon artificialis quid. 26.& 297
Horizon naturalis,rationalisue quid. pag. 297
Horizon sensibilis quantum spatium complectatur in terra. 297
Horizon quomodo in terra mutetur,quantum ad sensum. 295
Horizontem rationalem solum partiri cęlum bifariam,Geometrice loquendo. pag. 297
Horizon rectus,& obliquus quid. 26. & 297
Horizontes tot esse debere,quot sunt Meridiani 295
Horizontis polum esse Zenith. 298
Horizontis officia,& vtilitates variæ. 299 ad 302
Horizontem concipiendum esse immobilem. 295

I

IGNEA signa Zodiaci quæ sint. 238
Immobilitatis terrę secundum varios variæ causæ, earumque confutatio. pag. 197
Immobilitatis terræ vera causa. 194
Inæqualis hora,planetaria,naturalis,temporalisue quid. 405
Inæqualium horarum duo genera, & quo pacto earum quantitas cognoscatur. ibidem
Ingressus solis in signa zodiaci quibus diebus contingat. 276
Inscriptio huius operis. 11.
Instrumenta Astronomica varia. 5
Intentio auctoris in hac sphæra. 11.& 12
Interuallum inter duas ciuitates quo pacto reperiatur. 290 ad 295
Interuallum inter duas stellas quo pacto inuestigetur. 293
Inuentores Astronomiæ primi qui fuerint. pag. 3
Inuentores primi sphæræ materialis qui. pag. 17
Ioannes de sacro bosco quo tempore floruerit, & cur hanc sphæram conscripserit. 2
Isoperimetræ figuræ quæ. 78.& 81
Isoperimetrarum figurarum maximum esse circulum. 97
Isoperimetrarum figurarum regularium eā esse maiorem,quę plures angulos.pluraue latera continet. 86 & 87
Isoperimetrarum figurarum latera numero æqualia habentium maximam & æquilateram esse,& æquiangulam. 93.ad 96
Isoperimetrorum parallelogrammorū maius illud esse, quod est rectangulum. 79. & 80
Isoperimetrorum triangulorum eandem basim habentium Isosceles maius esse non Isosceles. 88
Isoperimetrarum figurarum solidarū, quæ planis superficiebus contineantur, circaque sphæras circumscriptibilia sint,maximam esse sphæram. 102
Isoperimetrarum figurarum solidarum circa sphæras circumscriptibilium, quæ superficiebus conicis contineantur, ita vt omnia latera conica sint æqualia, sphærā esse maximam. 102.& 103
Isosceles triangulum Isoperimetrum alteri triangulo non Isosceli super eandē basim quo pacto constructur. 87
Isoscelia duo triangula, & similia inter se, Isoperimetra autem alijs duobus triangulis Isoscelibus non similibus super easdem bases qua ratione construantur. 90
Isoscelia duo triāgula similia super inæqualibus basibus constituta, vtraque simul maiora esse duobus triangulis Isoscelibus, vtrisque simul, quæ habeant easdem bases cum prioribus, sintque dissimilia quidem inter se, at Isoperimetra prioribus duobus, nec non quatuor latera inter se habeant æqualia. 91.& 92

Digitized by Google

L

LACTEVS circulus in cælo. 290
Lacteus circulus vnde habeat candorem. ibidem
Lacteum circulum esse in Firmamento, non autem in aere, vt falso Aristoteles credidit. ibidem
Latera ædificiorum non esse parallela, sed protracta coire in centro mundi. 132
Latitudinum, & longitudinum ciuitatum tabula. 285. ad 289
Latitudo ciuitatum quid. 283
Latitudo ciuitatum duplex, borealis, & australis. ibidem
Latitudo stellarum quid. 256
Latitudo stellarum duplex, borealis, & australis. ibidem
Latitudo stellarũ quo circulo maximo mẽ suretur. ibidem
Latitudo, & lõgitudo in Vniuerso quo modo à philosophis accipiatur. 284
Latitudo ortiua, & occidua Solis, vel cuiuis puncti Ecliptiçe quid, & quo pacto inueniatur per sinus. 300
Latitudo stellarum ab earundem declinatione quomodo differat. 256
Latitudo Zodiaci quanta sit, & cur ei tribuatur. 248. & 249
Latitudo Zonæ cuiuslibet quanta sit. 312
Latitudinem cuiuslibet Zonæ esse eandem, quoad omnes partes, longitudinem autẽ nequaquam. ibidem
Latitudinem cuiusuis loci, ideſt, distantiam Zenith ab Aequatore, æqualem esse altitudini poli supra Horizontem. 298. & 299
Latitudinum circuli qui sint. 222. & 256
Latitudinum, & declinationum stellarum variæ habitudines. 257
Lineas rectas ex circunferẽtijs circulorum circa idem centrum descriptorum intercipere arcus similes. 203. & 204
Locales motus simplices esse tres. 36. & 453
Locorum distantiam in terra penes circulum maximum sumendam esse. 290
Locorum distantia in terra quo pacto inuestigetur. 290. ad 295
Locus verus cuiusuis stellæ in Zodiaco quid. 258
Locus verus, & visus astri quid. 65
Longitudinum, & latitudinum ciuitatum tabula. 285. ad 289
Longitudo stellę quid. 150. & 256
Longitudo stellæ quo circulo maximo mẽ suretur. 256
Longitudines, & latitudines stellarum, quo pacto ex tabulis eliciantur. 181
Longitudo stellarum vera quid, & quo pacto inueniatur. ibidem
Longitudo, & latitudo in Vniuerso quo pacto apud philosophos sumatur. 284
Longitudo cuiuslibet Zonæ tam in principio, quàm in fine, quo pacto reperiatur. pag. 312
Longitudinem cuiusuis Zonæ non esse eandem, quoad omnes partes. ibidem
Longitudines ciuitatum per eclipses certissime inueniri. 284
Longitudines ciuitatum vnde incipiant. pag. 278. & 283
Longitudines, latitudines, & magnitudines stellarum in tabulas digestæ. 151. ad 180
Luna cur non dicatur stationaria, directa, vel retrograda. 461
Luna cur Solem eclipset, cum ipso sit multo minor. 71
Lunæ eclipsis quid, & quando fiat. 250 & 462
Luna cur non singulis mensibus patiatur eclipsim. 462
Lunæ eclipsim esse interpositionem terræ inter Lunam, & Solem. 250. & 462
Lunæ eclipsim esse vniuersalem in tota terra, Solis autem non. 462. & 463
Lunam inter planetas infimum habere locum. 68
Lunam minorem esse Sole, & terra, quomodo demonstretur. 190. & 191
Lucani locus emendatus. 309

M

MACROBII, & Eratosthenis de ambitu terræ sententia. 218
Magnitudinum tria tantum esse genera, & quare. 13. & 15

Digitized by Google

Mare innumeris insulis esse respersum. 119 125.127.& 128
Mare minus esse, quàm terram.. 32. & 130
Mare quo pacto a terra separatum sit, cum Deus dixit, [congregentur aquæ in locũ vnum, & appareat arida] variæ sententiæ, earumque confutatio. 31
Mare quo pacto à terra recesserit, vt appareret arida, verior sententia. 32
Maris profunditas quanta sit vt plurimum. pag. 130
Maris superficiem sub superficie terræ, si vtraque compleretur, æquali semper distantia contineri. 126
Materialis sphæra cur ab Astronomis inuenta sit. 11
Mathematicarum disciplinarum diuisio. pag. 1
Mathematicos metiri omnia linea perpendiculari, & quare. 14
Matutinus, ac Vespertinus ortus, & occasus. 318
Maxima declinatio Solis quomodo inuestigetur. 262. & 263
Maxima Solis declinatio quid, & quanta. pag. 259.& 262.
Maximam Solis declinationem boream æqualem esse maximæ declinationi eiusdẽ australi. 273
Maximã Solis declinationẽ æqualem esse distantiæ poli Zodiaci à polo mundi. 274
Maximus, & nõ maximus circulus, siue maior, & minor in sphæra quid. 22. 221.222.
Maximi circuli in sphæra ad non maximũ proportio quo pacto inuestigetur. 304
Maximus parallelorũ semper apparẽtium, semperque latentium quid. 301
Mediocratem cæli vbique conspici, quomodo intelligendum sit.. 136.& 137
Mediocres dies qui sint. 400.
Melancholica signa Zodiaci quæ sint.. pag.. 238.
Mensuræ variæ Mathematicorum, & qua ratione vna in aliam transmutetur. 209.210.
Mensuræ Mathematicorum quomodo intelligendæ sint.. ibid..
Mercurium inter astra esse minimum, Solem stero maximum. 189.
Mercurium conuenienter collocari supra Lunam, & infra Venerem. 69
Mercurius cur Solem non eclipset 70.& 71
Meridiana linea quo pacto inueniatur. 280
Meridiana vna linea inuenta, quo pacto innumeræ aliæ in eodem loco inueniantur.. pag. 281
Meridiana stellæ altitudo quid. 278.
Meridiana Solis altitudo, vel alia quæcunque, quo pacto obseruetur. 279.
Meridiana altitudo Solis quo pacto exhibeat altitudinem poli. ibidem
Meridianus circulus quid, eiusq; nomina varia, & cur sic dicatur.. 23.& 276
Meridianum cuiusque loci esse instar Horizontis recti. 282.
Meridianum concipiendum esse immobilem. 276.
Meridiani circuli officia, & vtilitates variæ. pag. 278.& 279.
Meridiani in quanto spatio terræ mutentur sensibiliter.. 277.
Meridiani secundum Ptolemæum, & Cosmographos quot sint.. 277.
Meridiani vnde initium sumant.. ibid..
Meridiani cur tantum 12. vt plurimum in mappis mundi describantur. à Cosmographis.. ibid..
Meridiei, mediæ noctis, & ortus Solis tempus, more Italorum, quo pacto ex arcu semidiurno cognoscatur. 417
Meridionalis pars cæli quæ.. 229.& 253
Meridionalia signa Zodiaci, & borealia quæ. 251.
Meridionales planetæ, & boreales quando dicantur.. 252.
Mixtorum quinque genera.. 31.
Mobilia signa Zodiaci quæ sint. 239
Motus cælorum duplex, ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum.. 40.& 51.
Motuum cælestium variæ opiniones, earumque confutatio.. 46.ad 51.
Motuum cęlestiũ nostra sentẽtia. 51.ad 55
Motus cælorum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum, quo pacto intelligatur.. pag.. 40.
Motuum cælestium harmonia.. 41.

Motus.

Digitized by Google

Motus cælorum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum non esse contrarios. pag. 52.& 54
Motus diurnꝰ cui cælo tribuatur 41.& 51
Motu diurno omnes cælos inferiores rapi à primo mobili. ibidem
Motuum cælestium periodi 41. & 55.ad 57
Motus omnium cælorum fieri simpliciter ab ortu in occasum; inferiores vero cælos sub primo mobili moueri ab occasu in ortum secundum quid, quomodo intelligatur, & qua ratione id fieri possit. 53 ad 55
Motus cælorum ab occasu in ortum non habere ordinatam proportionem inter se. pag. 49
Motus cælorum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum super eosdem polos fieri posse: immo quosdam orbes ita moueri. Et cur non omnes moueantur super eosdem polos. 55
Motus cælorum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum, qua ratione dici possint contrarij. 64
Motum cælorum omnium simpliciter ab ortu in occasum fieri, quo pacto deprehensum sit. 57.& 58
Motum cælorum inferiorũ sub primo mobili fieri secundũ quid, & super polos Zodiaci, quomodo obseruatum sit. 59.& 61
Motus triplex Firmamenti, ab ortu in occasum, ab occasu in ortum, & trepidationis, siue accessus, & recessus. 56
Motus trepidationis quomodo fiat. Ibid.
Motus trepidationis in Firmamento quo pacto deprehensus sit. 62.& 63
Motuum cælestium periodi penes quos orbes intelligendi sint. 57
Motus verus stellæ, & linea veri motus quid. 258
Motus cælorum ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum quibus exemplis declaretur. 54
Motuum, & orbium cælestium theoricæ in tabulas digestæ, vna cum terminis Astronomicis, & passionibus planetarum. 464 ad 483
Mundus quid. 28
Mundũ Verno tẽpore fuisse creatum. 283
Mundus triplex, Vltramundanus, cælestis, & Sublunaris. 29
Mundi totius forma ac figura. 28
Musica circa quid versetur. 2

N

NAdir cuiusque loci quid. 23
Nadir Solis quid. 461
Naturales dies quid, eosque inæquales esse, & quare. 399
Naturales dies qua arte ad æqualitatem redigantur ab Astronomis. 400
Naturalium dierum circuli qui. Ibid.
Naturalis hora, siue planetaria, vel inæqualis, aut temporalis quid. 405
Naturalis horæ quãtitas quo pacto cognoscatur. 405.& 406
Naturalis Horizon quid, & cur sic dicatur. 297
Noctis artificialis arcus quid. 401
Noctes continuas inter polum, & circulum arcticum minores esse diebus cõtinuis respondentibus, & quare. 421
Nox artificialis quid. 401
Nomina, & ordo 12. signorum Zodiaci. 236
Numeri duodenarij dignitas. 240
Numerus, & ordo corporum vniuersum mundum componentium. 71
Numerum elementorum, & ordo qua via colligatur. 33. ad 38
Numerus orbium cælestium varius, & quo pacto colligatur. 42. ad 46
Numerus & ordo signorum Zodiaci. 236
Numerus arenæ in toto mundo cõprehensus qua ratione inuestigetur. 217

O

OBiectiones duæ aduersus motum stellarum fixarum ab occasu in ortum super polos Zodiaci ex apparentijs desumptæ, earumque solutio. 61.& 62
Oceani, & maris profunditas quanta sit vt plurimum. 130
Oceani superficiem sub terræ superficie, si vtraque compleretur, æquali semper distantia contineri. 126

Digitized by Google

Oceanum, etiamsi omnia alia maria addantur, minorem esse, quàm terram. 129
Oceanũ innumeris pene insulis respersum esse. 119. 125. 127. & 128.
Oculum in edito monte constitutum plus videre posse, quàm cæli medietatem, & quare. 145
Officia, & vtilitates Aequinoctialis circuli. 228 ad 230
Officia, & vtilitates Eclipticæ, vel Zodiaci. 255. ad 258
Officia, & vtilitates Colurorũ. 261. ad 276
Officia, & vtilitates Meridiani. 278 ad 284
Officia, & vtilitates Horizõtis. 299 ad 302
Officia, & vtilitates circulorum parallelorum, nempe Tropicorum, & polarium circulorum. 307. & 308
Opposita signa in sphæra recta habere æquales ascensiones. 324. & 326
Oppositum Augis quid. 431. & 433
Orbem cælestem quemcunq; suo motu rapere inferiorem sibi contiguum, & concentricum. 56. & 447
Orbes augẽ planetę deferẽtes qui sint. 459
Orbes eccentrici secundum quid. 432
Orbes eccentricos simpliciter, & secundum quid, vna cum cõcentricis & epicyclis in omnibus cælis esse 33. tantum. 450
Orbes totales planetarũ ex pluribus orbibus partialibus componi. 433
Orbis Eccentricus simpliciter in planetis quid. 432
Orbis à sphæra quomodo differat. 29
Orbis eccentricus Deferens planetam, aut Epicyclum. 433
Orbibus eccẽtricis, & epicyclis positis quo pacto phænomena defendant 432. & 458
Orbibus eccentricis, & epicyclis sphæras planetarum cõstare secundum Ptolemæũ pag. 435
Orbium cælestium, & motuũ theoricæ in tabulas redactæ, vna cum terminis Astronomicis, & passionib⁹ planetarũ 464. ad 483
Ordo cælorum secundum Aristarchum, & Copernicum. 64
Ordo cælorum secundum Astronomos recentiores, & quibus vijs colligat. 64. ad 72
Ordo cælorum secundũ Platonem, Aristotelem, & Aegyptios. 64
Ordo, quem auctor seruat in hac sphera. 11
Ordo elementorum qua ratione à philosophis sit collectus. 33 ad 37
Oriens, & Occidẽs absolutũ, ac respectiuũ. pag. 282
Ortiua, & occidua latitudo stellæ quid, & quo pacto per sinus supputetur. 300
Ortus, & occasus Astronomicus quid. pag. 321
Ortus, & occasus rectus, atque obliquus signi quid, & cur sic dictus. 322
Ortus, & occasus rectus, & obliquus quid tam secũdum auctorem, quàm secundum Ptolemæum, & alios Astronomos. ibidem
Ortus, & occasus stellæ quid. 315
Ortus, & occasus verus, siue æquinoctialis quid. 300
Ortus, & occasus apud Poetas triplex, Cosmic⁹, Chronicus, & Heliacus. 314. ad 318
Ortus, & occasus verus, atque Apparens quid. 318
Ortus, & occasus Matutinus, ac Vespertinus quid. ibidem
Ortus, & occasus ab Astronomis cur per Aequatorem definiatur. 321
Ortus, & occasus signorum quomodo fiant in sphæra recta. 323. ad 331
Ortus, & occasus signorum quomodo fiant in sphæra obliqua. 331. ad 398

P

PARALLELI circuli in terra quanto spatio inter se distãtes à Ptolomęo, & alijs Astronomis describantur. 428
Paralleli circuli quot à Sole in anno describantur. 400. & 401
Paralleli quatuor minores quo pacto in terra Zonas distinguant. 308. ad 313
Paralleli quinque in sphæra qui sint. 308
Parallelogrãmorũ Isoperimetrorũ, quod rectangulum est, maius esse non rectangulo. 79. & 80
Parallelorum circulorum, nempe Tropicorum, & circulorũ polarium officia, atque vtilitates. 307. & 308
Parallelorũ semper apparentiũ maximus, &

Digitized by Google

& semper latentium maximus, quid. 301
Parallelorũ semper apparentiũ, semperq; latentiũ maximorũ habitudines variæ. ibid.
Parallelos plures describi à Sole cõmorante in signis borealibus, quam eodem signa australia percurrente, & quare. 401
Partes Astronomiæ. 5
Pars cæli dextra, & sinistra, quæ, secundum philosophos, Cosmographos, Astronomos, & Poetas. 310
Partes Asis quæ sint. 248
Pauimenta ad libellam coustructa non esse plana. 132
Periodi motuum cælestium. 41 & 55. ad 57
Periscij, Amphiscij, & Heteroscij, qui sint. pag. 313
Perpendicula omnia in centro mundi coire. 132
Perpendiculari linea omnia a Mathematicis mensurari, & quare. 14
Phlegmatica signa Zodiaci, & aquea, quæ. pag. 238
Physicũ signũ Zodiaci, & cõmune quid. 237
Planetas, præter Solem, nõ semper esse sub Ecliptica. 250. 251
Planetam in aliquo signo esse quot modis dicatur. 252 ad 254
Planetæ statio, directio, aut retrogradatio quid. 460. & 461
Planeta quando dicatur stationarius, directus, aut retrogradus. ibid.
Planetarum ordo secundum Aristarchum Samium, & Nicolaum Copernicum. 64
Planetarum ordo secundum Platonẽ, Aristotelem, & Aegyptios. ibidem
Planetarum ordo secundum Astronomos recentiores, & quibus vijs colligatur. 64. ad 71
Planetæ vnde sic dicti. 21
Planetæ cuiusuis domus quod signum Zodiaci esse dicatur. 244
Planetæ boreales, & australes quando dicantur. 229. & 252
Planetarum dominiũ in singulis horis diei. pag. 70
Planetæ quo pacto dies hebdomadæ denominent. ibidem
Planetaria hora, vel inæqualis, Naturalis, aut temporalis, quæ, eiusq; quantitas quo pacto cognoscatur. 405
Planetæ cuiusuis exaltatio, casus, & detrimentum, quod signum Zodiaci dicatur. pag. 244
Planetę quo pacto insignis borealibus existentes dici aliquando possint australes, boreales vero, quãdo in australibus signis existunt. 255
Planetarum Theoricę in tabulas digestæ. pag. 464 ad 485
Planetas in orbibus eccentricis moueri, probabilius esse, quàm eos in concentricis orbibus ferri. 432 ad 458
Poeticus ortus, & occasus stellarum quid, & quotuplex. 314 ad 318
Polares circuli qui. 303. & 304
Polares circuli secundum Græcos qui. 304
Polarium circulorum officia & vtilitates. pag. 307. & 308
Polus arcticus, & antarcticus, eorumq; varia nomina. 18. 227. & 228
Polus circuli cuiusuis in sphęra quid. 22
Poli sphæræ, & mundi. 17. ad 19
Poli altitudo supra Horizontem quo pacto ex altitudine meridiana Solis eliciatur. pag. 279
Poli altitudinem in quocunq; loco æquale esse latitudini eiusdem loci. 298 & 299
Polorum Zodiaci distantiam à polis mundi æqualem esse maximæ declinationi Solis pag. 274
Posidonij ratio inuestigandi ambitus terreni. 201
Practica Astronomia quę. 5
Profunditas maris quanta sit vt plurimum. pag. 130
Procœmium auctoris in sphæram. 11
Proportionem decuplam inter elementa non esse. 130. & 131
Proportionem nullam continuam seruari inter elementa. 131
Proportio circuli maximi ad non maximũ quomodo reperiatur. 304
Proportio Archimedis inter circumferentiam circuli, & eius diametrum, quę. 205
Proportionem Archimedis inter circumferentiam circuli, eiusq; diametrũ, dare circum-

Digitized by Google

cumferentiam maiorem ex nota diametro, diametrum vero minorē ex nota circumferentia, quàm re ipsa sit. 207
Proportiones diametrorum stellarum ad diametrum terræ. 186.& 187
Proportiones stellarū ad terrā. 187.& 188
Proprietates aliquot Aethereæ regionis. pag. 39
Proprietates nōnullæ circulorum in sphæra. 222.& 223
Ptolemæi ratio, quod terra sit in medio mundi. 137.ad 143
Puncta æquinoctialia quæ. 23.& 241
Puncta Cardinalia in cælo quæ. 241
Puncta Solstitialia quæ. 23.& 241
Punctorum Ecliptice declinationes quo pacto per sinus supputentur. 263
Punctorum Ecliptice ascensiones in sphæra tam recta, quàm obliqua, quomodo se habeant,& qua ratione inuestigentur. pagina. 319 ad 408
Pyramis quælibet cui parallelepipedo æqualis sit. 98

Q

QVADRANTES quatuor Eclipticæ à quatuor punctis Cardinalibus inchoatos adæquari suis ascensionibus in sphæra recta, partes autem eorum nequaquam. 323
Quadrantes quatuor Zodiaci quibus anni temporibus respondeant. 239
Quadrantum Eclipticæ à punctis æquinoctialibus inchoatorum vsque ad puncta solstitialia maiores semper partes oriri in sphæra recta, quàm quadrantum Aequatoris respondentium. 326.& 327
Quadrantum Ecliptice à punctis solstitialibus inchoatorum vsq; ad puncta æquinoctialia minores semper partes oriri in sphæra recta, quàm quadrantum Aequatoris respondentium. 327
Qualitates quatuor anni temporum. 238
Quinta essentia apud Aristotelem,& philosophos, idem quod ætherea regio. 39
Quantitatis continuæ tria tantum esse genera,& quare. 13.& 15

R

RATIONALIS Horizon quid. pag. 297
Recta,& obliqua sphæra quæ. 22.ad 28
Rectus,& obliquus Horizon, Finiens, aut Finitor quid. 26.& 297
Rectus, & obliquus ortus, atque occasus signi quid,& cur sic dictus. 322
Regio ætherea,& elementaris quæ. 29
Regiones aeris tres, & quomodo sint dispositæ, quoad crassitiem. 38
Regionis elementaris forma, ac figura. pag. 29.ad 32
Regionis æthereę forma, ac figura 39.& 40
Regularis figura quid, & quod eius centrū sit. 81.& 82
Regularis figura quæcunque cui parallelogrammo rectangulo sit æqualis. 83
Regularis figura quæcunque cui triangulo rectangulo sit æqualis. ibidem
Regularium figurarum Isoperimetrarum maiorem illam esse, quæ plures angulos, pluraue latera contineat. 86.& 87
Regularium figurarum omnium circulum, qui æqualem habeat ambitum, maximum esse. 98
Regularium quinq; corporum figuras qua ratione elemētis, & cælo tribuerit Plato. pag. 134

S

SEMICIRCVLVS Ecliptice, vel Zodiaci ascendens, & descendens quid. pag. 243
Semicirculos Ecliptice à punctis æquinoctialibus inchoatos adæquari suis ascēsionibus in sphæra obliqua, partes autem eorum nequaquam. 332.& 333
Semicirculi Ecliptice ab Ariete inchoati vsque ad Libram maiores semper partes oriri in sphæra obliqua, quàm semicirculi Aequatoris respondentis. 333
Semicirculi Ecliptice à Libra inchoati vsq; ad Arietem minores semper partes oriri in sphæra obliqua, quàm semicirculi Aequatoris respondentis. ibid.

Semi-

Digitized by Google

Semidiametri cælorum quantæ sint tam secundum concauum, quàm secundum conuexum. 215
Semidiametri terræ quantitas varia secundum varios. 214
Semidiurni temporis tabulæ pro variis poli eleuationibus. 408 ad 413
Semidiurnus arcus quo pacto inuestigetur. pag. 407. & 408
Semidiurnus arcus quo pacto arcum seminocturnum, tempus meridiei, & tempus ortus Solis, more Italorum, exhibeat. pag. 408
Sensibilis Horizon quid. 297
Sensum decipi, dum iudicat, cælum terræ imminere, vt furnum, & terram iuxta Horizontem contingere. 129
Septentrionalem partem mundi dextram esse, & nobiliorem. 241
Septentrionales, & australes planetæ, vel stellæ quomodo dicantur. 229. & 252
Septentrionalis, & australis pars cæli quæ. pag. 252
Septentrionalis Zodiaci pars, & australis quæ. 251. & 256
Septentrionalia, & australia signa Zodiaci quæ. 251
Sexagenaria diuisio cur celebris apud Astronomos. 246
Signa Zodiaci Ignea & Cholerica, Terrea & Melancholica, Aerea, & Sanguinea, Aquea & Phlegmatica quæ. pag. 238
Signa Zodiaci Mobilia, Fixa, & Communia quæ. 239
Signa Zodiaci cur ab animalibus denominentur. 225
Signa Zodiaci borealia, & australia quæ. pag. 251
Signa Zodiaci cur 12. eorumque ordo, ac nomina. 235 ad 240
Signa Zodiaci sex qualibet die, totidemque qualibet nocte oriri, sex autem occidere. 404.
Signa Zodiaci cur ab Ariete incipiant. pag. 240 ad 245
Signa Zodiaci sex in sphæra obliqua oriri recte, & sex oblique, quomodo sit intelligendum. 404. & 405.
Signi variæ acceptiones, & omnia, quæ in mundo sunt, quomodo in aliquo signo dicantur esse. 262 ad 254
Signorum ortus, & occasus tam in sphæra recta, quàm in obliqua quomodo se habeant. 323. ad 398
Signum physicum, & commune Zodiaci quid. 237
Sol cur à Luna, non autem à Mercurio, & Venere eclipsetur. 70
Sol, & stellæ cur maiores appareant iuxta Horizontem, quàm in medio cæli. 108
Solem in semicirculo Zodiaci boreali existentem plures parallelos ad motũ diurnum describere, quàm in semicirculo australi, & quare. 401
Solem omnium astrorum esse maximum, Mercurium autem minimum. 189
Solem maiorem esse terra, ac Luna, quomodo demonstretur. 190
Solem semper sub Ecliptica moueri, alios autem planetas non. Et quomodo hoc deprehensum sit. 250. & 251
Sol quibus diebus signa Zodiaci ingrediatur. 276
Sol in quo gradu Zodiaci existat plus minus. qua arte deprehendatur. ibidem
Solem conuenienter in medio planetarum statui. 68 & 69
Solis altitudo quomodo inuestigetur. 279
Solis maxima declinatio quid, & quanta secundum varios. 259 & 262
Solis maxima declinatio quo pacto inuestigetur 262. & 263
Solis maximas declinationes inter se æquales esse. 267
Solis maximas declinationes æquales esse distantijs polorum Zodiaci à polis mundi. 267. & 305.
Solstitialia puncta quæ, & cur sic dicta. 23. 260. & 261.
Solstitium quid. 261
Solstitia, & Aequinoctia cur sedes mutent in Calendario. 268
Sphæra Archimedis admirabilis. 17
Sphæra materialis cur inuenta ab Astronomis. 12.
Sphæra quo pacto ab orbe differat. 19

Digitized by Google

Sphæra quælibet cui parallelepipedo sit æqualis. 100
Sphæra recta,& obliqua quid. 22.ad 28
Sphæra recta cur perpetuum habeat æquinoctium. 401.& 402
Sphæra obliqua cur bis tãtum in anno habeat æquinoctium 402
Sphæræ definitio tam Euclidis,quàm Theodosij. 13.ad 17
Sphærę diuisio secundum accidens. 22
Sphæræ diuisio secundum substantiam 19
Sphæræ materialis descriptio. 17
Sphæræ,& circuli dignitates variæ. 77
Sphæræ materialis compositio. 24.& 25
Sphæræ axis quid, & quo modo à diametro sphæræ differat. 17.& 18
Sphæræ materialis inuentores qui. 17
Sphæræ poli qui, eorumque varia nomina. pag. 17.& 18
Sphæræ superficies conuexa, & tota solidi tas, quomodo inueniatur. 208.& 209
Sphæralis angulus quid. 260
Sphæram omnibus corporibus sibi Isoperimetris,quę planis superficiebus contineãtur,circaq; alias sphæras circumscriptibilia sint,maiorem esse. 101
Sphæram omnibus corporibus sibi Isoperimetris,& circa alias sphęras circumscripti bilibus, quæ superficiebus conicis continentur, ita vt latera conica omnia sint æqualia,maiorem esse. 102
Sphærarum cælestium numerus, motus varij,& ordo. 42.ad 71
Stella quæuis in quo signo, & gradu Zodiaci sit, quo pacto ex tabula stellarũ fixarũ cognoscatur. 182
Stellę ascensio,& descensio quid. 315
Stellæ cur plures in hyeme appareãt,quam in æstate, 149
Stellę fixę,& planetę supra Solem cur non patiantur Eclipsim ob interpositionẽ terręinter Solem,& ipsos. 190
Stellę fixę,cur sic dictę. 21
Stellæ primę magnitudinis quot requirantur vt repleant cõcauum firmamenti. 189
Stellæ semper apparentes semperq; latentes in qualibet regione quę,& quomodo cognoscantur. 301.& 302
Stellarum numerus quantus, & quo pacto ab Astronomis inuestigatus sit. 148
Stellarum differentiæ sex,quoad magnitudinem,& quot in qualibet differẽtia comprehendantur. 148.& 149
Stellarum magnitudo & quoad diametros, & quoad soliditates, si cum terra comparentur. 185.ad 191
Stellas non moueri per se,sed ad motum cęli,in quo sunt. 73.ad 76
Stellas omnes esse sphæricas. 109
Stellis fixis triplicem inesse motum. 56
Stellam nouam quæ anno 1572.apparuit in Cassiopeia, in Firmamento extitisse 193
Subiectum huius sphæræ idem esse, quod Astronomiæ,& quodnam illud sit. 12
Superficiem maris sub superficie terræ, si vtraque compleretur, æquali semper distantia contineri. 125.& 126
Superficies cuiusq; circuli,& cõuexa superficies sphæræ quo pacto reperiatur. 208

T

TABVLA constellationum 48. continens stellarum numerum, & situm, longitudines,& latitudines, ac magnitudines. 151.ad 180
Tabula, qua Aequatoris gradus in horas, & vicissim horæ in gradus permutantur. pag. 231
Tabula partium Assis. 248
Tabula docens,quot minuta,secunda, tertia,&c.vnus gradus Zodiaci:Et quot gradus, Minuta, Secunda, Tertia, &c. totus Zodiacus complectatur. 247
Tabula declinationum punctorum Eclipticæ. 264
Tabula longitudinum, & latitudinum ciuitatum præcipuarum. 285
Tabula differentiarum ascensionalium pro omnibus eleuationibus poli. 340 ad 347
Tabula ascensionum rectarum. 330 & 331
Tabula ascensionum obliquarum pro varijs poli altitudinibus. 341 ad 407
Tabula semidiurnorum arcuum pro varijs latitudinibus. 408 ad 413

Tabula

Digitized by Google

Tabula maximorum dierum, vbi polus elevatur plurib⁹ gradibus, quam 66 ½. 411
Tabula Climatum secundum Veteres. 426
Tabula Climatum secundum Recentiores. pag. 429
Tabulę proportionum diametrorum stellarum fixarum, & planetarum ad diametrū terrę: Et proportionum magnitudinum stellarum, & planetarum ad magnitudinē terræ. 186. ad 187
Tempora quatuor anni quibus quadrantibus Zodiaci respondeant. 239
Terra quanta sit cum singulis cælis comparata. 190
Terra cur sensui appareat plana. 114
Terra cur sola occupet centrum mundi, & non etiam aqua. 126
Terram, & aquam vnum globum constituere. 117. ad 134
Terrā cum aqua cōstituere vnum globum, quomodo sit intelligendum. 126
Terram in centro mundi esse collocatam. pag. 135 ad 143
Terram esse instar centri, & puncti respectu Firmamenti. 143 ad 148
Terram rotundam esse, ac sphæricam. pag. 109. ad 114
Terrā in medio mūdi immobilē esse, & quæ sit huius immobilitatis causa. 195. ad 198
Terram non esse cauam. 114
Terram Sole esse minorem, maiorem vero Luna, qua ratione demonstretur. 190
Terræ ambitus, diameter, & superficies conuexa secundum varios. 211 ad 214
Terræ ambitus quibus vijs inuestigetur. pag. 199. ad 206
Terræ quanta pars dicatur habitabilis ab auctore. 423
Terrę maiorem partem esse habitabilem, quàm ab auctore ponitur. 428
Theoricæ planetarum in tabulas digestæ. pag. 464 ad 483
Tractatio figurarum Isoperimetrarum continens propositiones 18. 81 ad 103
Trepidationis motus octauæ sphæræ quomodo fiat. 56
Trepidationis motus in octaua sphęra quo indicio deprehensus sit. 62. & 63
Triangula duo Isoscelia similia super inæqualibus basibus cōstituta, vtraq; simul, maiora esse duobus triangulis Isoscelibus, vtrisque simul, quę habeant eāsdem bases cum prioribus, sintq́ue dissimilia quidem inter se, at Isoperimetra prioribus duobus nec non quatuor latera inter se habeant æqualia. 90 & 91
Trianguli rectanguli proprietas quędam. pag. 85
Triangulis duobus Isoscelibus datis, quorum bases inæquales sint, duoq́ue latera vnius æqualia duobus lateribus alterius; super eisdē basibus duo alia triangula Isoscelia inter se quidem similia, prioribus vero Isoperimetra quo pacto construantur. pag. 90
Triangulorum eandem basim habentium, quod Isosceles est, maius esse eo, quod nō est Isosceles. 88
Triangulorum duorum rectāgulorum similium proprietas quædam. 89
Triangulum Isosceles alteri non Isoscelī Isoperimetrum super eandem basim constituere. 87
Triangulum quodcunque cui parallelogrammo rectangulo sit æquale. 82
Tropici qui sint, & quomodo describantur, eorumq́ue varia nomina. 303
Tropicorū officia, & vtilitates. 307. & 308
Tropicos duos, & duos polares circulos distinguere in cælo, & in terra quinque Zonas. 308 ad 314

V

VAS quodcunq; plus aquæ recipere ad radices editissimi montis, quàm in cacumine. 133
Velocitas motus cœli incomprehensibilis, quibusdam exemplis declaratur. 216
Venerem non posse Solē eclipsare. 70. & 71
Veneris circulum visualem subcentuplum esse circuli visualis Solis. 70
Veneris diametrum visualem subdecuplam esse visualis diametri Solis. ibid.
Venus quando dicatur Lucifer, & quando Hesperus. 318

Digitized by Google

Vertex loci. 23.& 259
Verticalem circulum secare cælũ in hemisphærium boreale, & australe. 256
Verticales circuli qui. 221
Verus,& visus locus astri in cælo quid. 65
Verus locus stellæ in Zodiaco quid, & quo modo cognoscatur. 258
Verus motus stellæ, & linea veri motus quid sit. ibidem
Verus,& Apparens ortus quid. 318
Verus, siue æquinoctialis ortus, & ocasus quid. 300
Vespertinus,ac Matutinus ortus, & occasus quid. 318
Visualis diameter, & circulus astri quid. pag. 70
Vtilitates Aequatoris,Zodiaci,Colurorũ, Meridiani,Horizontis,tropicorum,& polarium circulorum. Lege Officia eorundem.

Z

ZENITH, seu vertex loci. 23.& 259
Zenith loci posito sub Aequatore, deinde inter Aequatorem & tropicũ Cancri, Item sub TropicoCancri, Itẽ inter tropicum Cancri & circulum arcticũ, Post hæc sub circulo arctico Rursus inter circulum arcticum & polum, & postremo sub polo quid accidat ratione ortus,& occasus siderum. 414 ad 423
Zenith tantum distare ab Aequatore,quanta est altitudo poli. 298.& 299
Zodiacus quid, cur sic dictus, quare, & à quo primum inuentus. 233
Zodiacus cur obliquum habeat situm in cælo,& sphæra. 236
Zodiaci acceptiones variæ. 252 ad 254
Zodiaci diuisio in gradus. 245
Zodiaci initium cur ab Ariete sumatur. pag. 240.ad 242
Zodiaci officia,& vtilitates. 255
Zodiaci pars borealis,& australis,signaque borealia,& australia. 251
Zodiaci quadrantes quibus anni temporibus respondeant. 239
Zodiaci semicirculus ascendens, & descendens. 243
Zodiaci signa cur ab animalibus denominẽtur. 234.& 235
Zodiaci signa quo ordine dicantur planetarum domus. 244
Zodiaci varia nomina. 235
Zodiaci latitudo quanta sit, & cur ei tribuatur. 248.& 249
Zodiaci polos tãtum abesse à polis mundi, quanta est maxima Solis declinatio. 267. & 305
Zodiaci signa, seu arcus quomodo, secundum Astronomos oriantur, & occidant tam in sphæra recta,quàm in obliqua. 323 ad 398
Zodiaci nomen cuius cæli Zodiaco magis conueniat. 235
Zodiacus duplex,Mobilis,& fixus, seu immobilis. 52.& 53
Zodiacus cur in 12. signa distribui soleat. pag. 237.ad 240
Zodiacus cur in 360.gradus diuidatur. 246
Zodiacus quot gradus, Minuta, Secunda, &c.comprehendat. 247
Zodiacum in nullo Horizonte vniformiter oriri. 320
Zodiacum varios angulos cũ quolibet Horizonte constituere. 233.& 320
Zona à Climate quomodo differat. 428
Zona torrida,temperata,& frigida quid. pag. 309
Zonæ quid,& quibus parallelis constituantur. 308
Zonæ quinque cælestes, & totidem terrestres. 308.& 309
Zonæ terrestres quo pacto cælestibus sint suppositæ. 311
Zonam quamuis esse eiusdem latitudinis, quoad omnes partes, non autem eiusdem longitudinis. 312
Zonarum varia nomina. 310
Zonarum latitudines,& longitudines quo modo inuestigentur. 312

FINIS INDICIS.

ERRA-

Digitized by Google

ERRATORVM CORRECTIO.

Lin.	pag.	Errata.	Correctiones.
6.	4.	*Syrenus*	*Sirenius*
24.	45.	*adup*	*apud*
28.	37.	*liberati*	*librati*
31.	27.	*aquæ*	*aquæ*
31.	38.	*eos nõ conuenit.*	*eos conuenit*
49.	12.	*ad*	*ab*
78.		*Annotatio longior in margine cum ea, quæ in pag. 79. ponitur, locum permutet.*	
79.		*Annotatio in margine cum longiore in pag. 78. locum permutet.*	
91.	31.	*deletur syllaba* [*si-*]	
105.	10.	*manifesta ex*	*manifesta est ex*
109.	3.	MANC	HANC
125	45.	*tctra*	*terra*
126.	*penult.*	*supercie*	*superficie*
128.	33.	*ipũ*	*ipſi*
138.	2.	*per*	*qui per*
190.	30.	*eaã*	*eæ*
191.	9.	*supercie*	*superficie*
209.	4.	*habeat*	*habeant*
215.	33.	*diametros*	*ſemidiametros*
225.	16.	*repræſentant*	*repræſentat*
233.	2.	POST	EST
240.	11.	*in anno*	*in annuo*
244.	*antepen.*	*Signum itaq;*	*Signum deinde*
248.	7.	*apud an*	*apud antio*
293.	9.	*& omnibus*	*ex omnibus*
296.	7.	*abundat præpoſitio* [*in*]	
414.	15.	*ſci-*	*ſcilio*
431.	21.	*in occidentem*	*in orientem*
432.	39.	*ad*	*ab*
434.	43.	*At primum*	*Ac primum*

Leuioris momenti errata dedita opera prætermiſimus.

Digitized by Google

Digitized by Google

CHRISTOPHORI
CLAVII BAMBERGENSIS
EX SOCIETATE IESV,

IN SPHAERAM IOANNIS
DE SACRO BOSCO.

PRAEFATIO.

VARIIS modis, vt Auctor est Proclus Diadochus in Commentarijs, quos in primum librum Euclidis conscripsit, antiqui Philosophi disciplinas Mathematicas partiti fuere: Inter quorum omnium diuisiones ea, quæ Pythagoreis adscribitur, & quã sequuntur Plato, Aristoteles, Boetius, alijq; grauissimi Philosophi cum veteres, tum etiam recentiores, celeberrima semper extitit; qua quidem omnes disciplinæ Mathematicæ in quatuor præcipua genera, puta in Arithmeticam, Geometriam, Musicam, & Astronomiam distribuuntur; neque id sine ratione factum esse existimandum est. Cum enim vniuersæ facultates Mathematicæ circa quantitatem versentur, duplex autem sit quantitas, discreta atque continua; Rursus quantitas discreta vel absolute ac per se, vel comparatione alterius considerari possit; Pari ratione quantitas continua vel vt immobilis, vel vt mobilis, sub cognitionem nostram cadat; Iure optimo effectũ est, vt quatuor præcipuæ Mathematicæ disciplinæ constituerentur, quæ de duplici quantitate sub duplici vtriusque consideratione disputarent, cuiusmodi sunt illæ quattuor iam enumeratæ.

Diuisio Mathematicarum disciplinarum.

ARITHMETICA siquidem circa quantitatem discretam, hoc est, numerũ absolute ac per se consideratum versatur, passiones eius, & totã numerorum vim vnà cum arte numerandi diffuse, ac diligenter inquirens, explicansque. GEOMETRIA deinde de quantitate continua immobili disserit, & terræ aliarumq; rerũ magnitu-

Digitized by Google

gnitudines metiri docet. MVSICA vero circa quantitatem discretam, hoc est, numerum, facta comparatione cum alio, versatur, sonorumq; concentus, atq; harmoniã considerat. ASTRONOMIA demũ de quantitate cõtinua, magnitudine ve mobili disputationẽ instituit, & cæli, astrorumq; motus inuariabiles perscrutatur.

HARVM autem quatuor disciplinarum Mathematicarum (ex quibus quidem omnes aliæ quouis modo de quantitate agentes manant, ac propagantur) latissime patens est Astronomia ob multitudinem rerum, quas considerat, & ob id dignissima simul ac iucundissima ab omnibus semper habita est; vt in nullam alteram scientiam plus studij, laboris, ac diligentię contulerint antiqui Philosophi, quã in hanc vnam Astronomiam. Sed quoniam successu temporis plurimi ab hac egregia disciplina longitudine librorum, ac difficultate rei perterriti abhorrebant, ita vt pene iam collaberetur; Ideo IOANNES DE SACRO BOSCO natione Anglus, egregius sua tempestate Philosophus, ac Mathematicus, qui floruit circa annum Domini M. CC. XXXII. volens huic malo succurrere, in cõmunem studiosorum vtilitatem ex probatissimis, selectissimisq; Astronomis, Ptolemæo, Alphragano, Albategnio, & plerisque alijs compendium quoddam exiguum vniuersæ Astronomiæ, quod esset veluti introductio quædam ad scriptores Astronomiæ grauiores, ea, qua potuit, diligentia conscripsit; quod quidem ad nostra vsque tempora magnum semper in scholis omnibus obtinuit nomen. Hoc igitur opusculum visum est nobis in gratiam studiosorum annotationibus copiosioribus illustrare, in quibus conati sumus, quantum fieri potuit, sententiam primum auctoris simplici narratione explanare; Deinde ea, quæ ipse videtur omisisse, supplere; & quæ nimis succincte docuit, longiore sermone dilucidare, insistentes semper vestigijs antiquorum Astronomorum, addentes insuper obseruationes nonnullas recentiorum, vt perfectius intelligi possint ea, quæ ab alijs obscure dicta fuere de motibus cælorum, & forma totius mundi.

Quotempore Ioan. de Sacro Bosco floruerit, & cur hoc cõpendiũ Astronomiæ cõscripserit.

VERVM antequam ad auctorẽ ipsum accedamus interpretandum, operæpretium erit, pauca prius de Astronomia in vniuersum præfari, vt paratiori animo, alacriorique; ad hanc scientiã studiosi accedant. Hęc autem in quatuor capita distinguemus; In primo breuiter docebimus, quinã fuerint primi huius disciplinę inuentores, & qui potissimum in ea auctores excelluerint: In secundo, quibus partibus vniuersa hęc scientia Astronomica contineatur, aperiemus: In tertio de pręstantia, dignitateq; Astronomię disputabimus: In quarto denique de eiusdẽ vtilitate, ac necessitate in mediũ nõnulla adducemus.

DE

Digitized by Google

DE INVENTORIBVS ASTRONOMIAE.

Inuentores primi Astronomiæ qui fuerint.

NEMINI *dubium esse debet, Astronomiæ primos inuentores extitisse humani generis progenitores, ac propagatores, Adamum dico, Noe, Abrahamum, & cæteros huiusmodi, a quibus etiam alias omnes disciplinas honestas originem duxisse, testantur antiquissimæ historiæ. Nam vt scribit Iosephus antiquitatum Iudaicarum lib. 1. cap. 4. cum prædixisset Adam filijs suis exterminationem rerum omnium, vná ignis virtute, alteram vero aquarum vi ac multitudine fore venturam, illi pertimescentes, ne disciplina rerum cælestium, quam primi adinuenerunt, dilaberetur ab hominibus, aut antequam ad notitiam veniret, deperiret, duas fecere columnas, aliá quidem ex lateribus, aliam vero ex lapidibus, & in ambabus, quæ inuenerant, conscripserunt, vt si constructa ex lateribus exterminaretur ab imbribus, lapidea permanens præberet hominibus scripta de rebus cælestibus: quam columnam lapideam refert Iosephus hucusque in Syria conseruari: si vero lapidea columna ab igne consumeretur, lateritia illæsa remaneret, scientiamq; astrorum mortalibus exhiberet. Idē Iosephus cap. 8. eiusdem lib. affirmat, ideo antiquos illos patres tam longam duxisse vitá, vt vacare possent rebus Astronomicis, ac Geometricis, cuius quidem verba hæc sunt.* NVLLVS autem ad vitam modernam, & annorum breuitatem, qui bus nunc viuimus, vitam comparans antiquorū, putet falsa, quæ de illis sunt dicta, & eo quod nunc vita tanto non ducatur tempore, credat nequaquam illos ad vitæ illius longitudinem peruenisse. Illi namque, cum essent religiosi, & ab ipso Deo facti, cumque eis pabula opportuniora ad maius tempus existerent præparata, tantorum annorum circulis rite viuebant. Deinde propter virtutes, & glorioſas vtilitates, quas iugiter perscrutabantur, id est, Astrologiam, & Geometriam, Deus eis ampliora viuendi spacia condonauit, quæ nō ediscere potuissent, nisi sexcentis viuerent annis. Per tot enim annorum curricula magnus annus impletur. *Rursus in eodem lib. cap. 15 Abrahamum virū iustum, & magnum, in cælestibus rebus expertum nominat. Et cap. 16. testatur, eū primum instruxisse Aegyptios in Arithmetica, & Syderum scientia. Ita enim de eo scribit.* Arithmeticam quoque eis (*id est, Aegyptijs*) contulit, & quæ de Astrologia sunt, ipse contradidit. Nam ante aduentum Abraham in Aegyptum hæc Aegyptij penitus ignorabant. A Chaldæis enim hæc plantata noscuntur in Aegypto, vnde etiam peruenisse noscuntur ad Græcos. CONSTAT *igitur, Astronomiam scientiam esse antiquissimam, cum ante diluuium, immo sub initiū mundi extiterit, vt iure optimo cum omnibus alijs artibus, ac disciplinis de antiquitate possit decertare, quandoquidem nullam legimus fuisse antiquiorem. Hinc fit, vt ij auctores, qui in historijs legūtur fuisse primi Astronomiæ inuentores, ipsam potius tandiu inuentam, immo à primordijs mundi exortam illustrasse, nouisq; additionibus adauxisse censendi sint, quam adinuenisse; & ob id primos eos huius disciplinæ auctores appellatos esse.*

Duæ columnæ, in quibus filij Adam scientias inscripserunt, ne diluuio perirent, quæ fuerint.

Cur Deus primis patribus tá longæuam vitam prorogauerit. ex Iosephi sententia.

Abraham Aegyptios docuit Arithmeticā, & Astronomiam.

CAETERVM *cui potissimū hæc inuentio, supotius amplificatio Astronomiæ sit adscribenda, magna inter auctores fuit semper cōtrouersia, & adhuc sub iudice lis est. Quidā enim eam attribuunt Aegyptijs; quidā Assyrijs; quidam Babylonijs; quidam vero eam primū ab Aethiopibus inuentā fuisse asserunt, eo quod sub Aequinoctiali circulo degentes serenissimo semper cælo fruuntur, ex quo facile syderū cursus obseruare possunt. Non inficiantur tamen hi auctores, Aegyptios eam postea magis perspicuam, illustrioremq; reddidisse. Neque vero desunt, qui Atlantem huius disciplinæ*

Qui dicantur esse primi inuentores Astronomiæ à scriptoribus.

Digitized by Google

ne primum inuentorem faciunt, voluntq; inde fabulam illam originem traxisse, ipsum videlicet humeris suis cælum sustinuisse, quòd primus cursum Solis, & Lunæ, syderumq; omniũ conuersiones, rationesq; vigore animi, solertiaq; curasset tradendas hominibus. De quo sic scribit Diodorus Siculus lib. 4. Ferunt Atlantẽ Astrologiæ fuisse peritissimum, deq; sphæra primum inter homines disputasse; qua ex re visus est cælum suis humeris sustinere, locum præbente fabulis sphæræ inuentione. *De eodem B. Augustinus lib. 18. de Ciuit. Dei sic ait.* Atlas magnus fuisse Astrologus dicitur, vnde occasionem fabula inuenit, vt eum cælum portare confingeretur. *Vult quoque Eusebius Cæsariensis in præparatione Euangelica, Enoch, & Atlantem esse vnum & eundem hominem: sed ex historijs constat, Atlantem D C C. annis, vt minimum, esse iuniorem. Cælius Rhodiginus lib. 18 lectionum antiquarum putat, Astronomiam primum à Sidonijs propter vsum nauigationis fuisse inuentam. Sicut enim Geometriæ prima fundamenta iecerunt Aegyptij ob rationem mensurandorum agrorum, quam habere non poterant sine Geometria: & Phœnices ob frequẽtes mercaturas, commerciaq;, prima Arithmetices rudimẽta tradidisse existimantur: Ita etiam Sidonij propter assiduam nauigationem, qua vtebantur, Astronomiam primi inuenisse creduntur, quoniam sine hac scientia nauigationis vsus consistere minime potest: hanc tamen postea mirum in modum auxerunt Chaldæi, Persæ, Indi, Aegyptij, Græci, necnon Arabes quamplurimi.*

Varij auctores, qui in Astronomia florue runt.

QVICQVID *tandem sit de primis inuentoribus Astronomiæ, clarum est atq; certũ, complures insignes auctores in ea excelluisse, è quibus recensebo duntaxat magis præcipuos. In primis floruit in ea Atlas Promethei frater, rex Mauritaniæ in Aegypto natus, eamq; tradidit Herculi, qui in hac disciplina tantum dicitur profecisse, vt ob doctrinam rerum cælestium, qua præditus erat, cælum ab Atlante susceptum humeris suis sustinuisse prædicetur, magnaq; eum esse gloria potitum historia testetur, quod sphæram astrorum primus in Græciam transtulerit. His postmodum plurimi insignes Astrologi successerunt, vt Anaximander Milesius, Thales Milesius, Pythagoras Samius, Eudoxus Cnidius tempore Platonis auditor Aegyptiorum & Chaldæorum, Callippus, Architas Tarentinus, Euclides Megarensis, Aratus Solensis, Timocharis Alexandrinus, Abrachis, qui alio nomine Hipparchus dicitur, licet pleriq; diuersum existiment Abrachim ab Hipparcho, Eratosthenes Athenienſis, Archimedes Syracusanus, Sosigenes, Iulius Cæsar, qui opera Sosigenis annum ad Solis cursum accomodauit, Andromachus Cretensis, qui dicitur esse inuentor Theoricarum, Proclus Diadochus, Menelaus Romanus, qui & Milesius Geometra, Theodosius Tripolita auctor trium librorũ de sphæricis elementis, Ptolemæus omnium peritissimus, Theon Alexandrinus, Pappus Alexandrinus, Albumasar, Almeon Arabs, Abraham Auenesre, Albategnius, Thebith inuentor motus trepidationis in octaua sphæra, qui annis M C X L. post Ptolemæum floruit, Hali, Geber Hispalensis, Alphraganus, Alphonsus rex Hispaniæ, anno Domini M C C L. à quo tabulæ Alphonsinæ nomen desumpserunt, Georgius Peurbachius, Ioannes de Regiomonte, Ioannes Vernerus Norimbergensis, Ioannes Blanchinus Ferrarienſis, qui etiam tabulas Astronomicas cõposuit, Ioannes Stoflerinus, Nicolaus Copernicus, Franciscus Maurolycus Siculus Abbas, & Petrus Nonius Salacienſis Lusitanus, & alij pene innumeri.*

DE PARTIBVS ASTRONOMIAE.

Astronomia quid.

VT RECTIVS *colligamus, quasnam partes sub se comprehendat Astronomia, non incongrue à nominis explicatione sumemus exordium. Scientia igitur hæc de rebus*

Digitized by Google

de rebus cælestibus, quæ Astronomia appellatur, iuxta nominis rationem, etymologiamq; nihil aliud significare videtur, quàm astrorũ rationem ac legẽ, ita vt Astronomia idem sit, quod syderum scientia. Disserit enim de syderum motibus, motuumq; certis & perpetuis vicibus ac legibus, ordine stellarum atque cælorum, situ ac positu, ortu & occasu, multitudine ac magnitudine, distantia à terra, & à se inuicem, mutuo congressu, eclipsibus, & alijs huiusmodi. Hæc ab alijs appellari solet Astrologia. Hac enim tempestate pro eadem scientia vsurpantur fere Astronomia, & Astrologia, & idcirco nos quoque hisce nominibus siue discrimine in his nostris commentarijs vtemur; quamuis nonnulli Mathematicorum id discriminis inter hæc vocabula constituendum esse velint, vt Astronomia eam doctrinam significet, quæ motus cælorum astrorumq; considerat; Astrologia vero illi arti accommodetur, quæ ex conuersionibus cælorum, & coniunctionibus astrorum, oppositionibus ve euentus prædicit futuros, & præsensiones quasdam, significationesq; ad valetudinem, & rem familiarem tuendam accommodatas.

Astronomia, & Astrologia, quo pacto inter se differant.

DIVIDITVR autem Astronomia in Theoricam, id est, contemplatricem; & Practicam, hoc est, operantem & agentem. Theorica considerat vniuersam mundi machinam, vt in se est, describens constitutionem mundi, diuidensq; totam mundi compagem in ætheream & elementarem regionem: Deinde inuestigat numerum, magnitudinem, & motum omnium corporum cælestium, stellarum omnium ac planetarum ortus, obitusq; speculatur: Pari ratione omnium constellationum, & signorum figuras, & imagines considerat, veraq; loca tam stellarum fixarum, quam errantium, quas Planetas vocant, numerorum docet calculo supputare: Similiter planetarum progressus, status, regressus, coniunctiones, oppositiones vna cum eclipsibus luminarium, Solis videlicet ac Lunæ, & id genus alia propemodum infinita, diligentissime inquirit. Atque hæc Astronomia explicatur partim in Almagesto, seu magna constructione Ptolemæi, vel etiam in Epitome Ioannis regiomontani, in opere Astronomico Albategnij, in opusculo Alphragani, in Theoricis planetarum Georgij Peurbachij, in reuolutionibus cælestibus Nicolai Copernici, & in aliorum fere innumerabilium auctorum voluminibus: Partim instrumentis quamplurimis ab Astronomis summa industria ad hoc inuentis, vt motus cælestes nobis ob oculos ponerent, quale est Astrolabium vulgare, seu planisphærium Ptolemæi, Astrolabium Gemmæ Frisij catholicum seu vniuersale, Planisphærium Ioannis de Roias vniuersale quoque, Annulus Astronomicus, Quadrans, Torquetum, Radius Astronomicus, & id genus alia: Partim denique docetur Theorica Astronomia in ea parte, quæ dici solet tabularis, eo quod per numeros in tabulas digestos Astronomi cælorum motus scrutentur, quales sunt tabulæ Alphonsi regis Hispaniæ, Ioannis Regiomontani, Ioannis Blanchini Ferrariensis, Nicolai Copernici, quæ tabulæ Prutenicæ nuncupari solent, & multorum aliorum.

Diuisio Astronomiæ in Theoricam, & Practicam.

PRACTICA vero Astronomia, quam alij Iudiciariam, seu Prognosticam, id est, Diuinatricem dicunt, omnia ista ad vsum vitæ humanæ accomodat. Contemplatur enim complexiones, & naturas tum signorum, constellationumque, tum etiam Planetarum, reliquarumq; stellarum, explicatq; quænam signa sint calida, quæ frigida, quæ temperata, quæ masculina, quæ fœminina, & id genus alia. Rursus ex motibus orbium, & stellarum futuros euentus in hisce inferioribus prædicit. Verum quoniam huic Astronomiæ parti multi multa temerarie, ac perperam ausi sunt adijcere, adeoq; hanc partem prognosticam amplificare voluerunt, vt sit iam res omnino superstitiosa, exosaque, & merito ab Ecclesia suspecta habeatur, mirumq; in modum à B. Augustino damnata in libris de Doctrina Christiana; propterea nihil omnino de ea nobis dicendum existimo, nisi quòd illam funditus euertunt Ioan. Picus Mirandulanus

Astrologia iudiciaria res est superstitiosa

Digitized by Google

nus libris 12. aduersus Astrologos cõscriptis: Franciscus Picus eius nepos in libris de Prænotione: Antonius Bernardus Mirandulanus episcopus Casertanus lib. 22. 23. & 24. Monomachiæ: Michael Medina lib. 2. de recta in Deum fide, cap. 1. & Iulius Syrenus in libris de Fato.

DE PRAESTANTIA ASTRONOMIAE.

CVM ex duobus nobilitas alicuius scientiæ, auctore Aristotele, sumi debeat, nempe ex præstantia subiecti, de quo agit, & ex certitudine demonstrationũ, quibus ea, quæ considerat, confirmat, (Ait enim, eam scientiam esse præstantiorem, nobiliorem que, quæ vel circa res præstantiores versatur, vel quæ certior est,) quanta sit Astronomiæ dignitas, ac excellentia, haud obscure ex vtroque capite cognosci potest.

Astronomiæ præstãtia ex subiecto.

Si namque subiectum, seu materiam Astronomiæ spectemus, supremum ei propemodũ locum inter reliquas omnes disciplinas humanas, seu lumine naturali acquisitas, cõcedendum esse, fateri necesse est. Agit enim hæc scientia de corporibus cælestibus, quæ omnium nobilissima sunt, multas ob causas. PRIMO quidem, quoniam, secundum philosophos, sunt ingenerabilia, ac incorruptibilia, omnisq; alterationis corrumpentis expertia, omni denique motu substantiam eorum aliquo modo variante immutabilia, cuiusmodi non sunt reliqua corpora, de quibus Philosophus naturalis disputat. Nam licet elementa, vt vult Aristoteles cum philosophis, secundum se tota non possint generari aut corrumpi, secundum tamen partes eorum continuæ sunt generationi, corruptioniq; obnoxia. SECVNDO, quia corpora cælestia sunt causa omniũ horum inferiorum, vt placet Arist. 1. Meteor. vbi ait, Necesse esse mundum inferiorẽ superioribus lationibus continuari, vt omnis inde virtus deriuetur. Item 8. Phys. asserit, omnia produci mediante motu cæli, obidq; motum cælestem, vitam omnium entium nuncupare non dubitauit. Rursus 2. de cælo affirmat, cælum in hæc inferiora agere mediante lumine, & motu. Postremo 2. de Gener. & corrup. testatur, propter motũ Solis, & aliorũ planetarũ in circulo obliquo, idest, in Zodiaco, fieri generationes, & corruptiones in hisce inferioribus; Idemq; pleriſque alijs in locis affirmat, cui fere totus philosophorum cætus astipulatur. TERTIO, quoniam corpora cælestia sunt propinquiora nobilissimo ac primo enti, puta Deo glorioso; Immo secundum Auerroem corpus cæleste est mediator, ac ligamentum superiorum cum inferioribus, & locus æternorum, ac diuinorum. Omnes etenim philosophi, ac nationes, etiam quatumuis barbaræ, in cælo Deum tanquam in sede collocant propria. Quamuis enim Deus non huic vel illi loco sit alligatus, sed vbiuis locorum (quod nullis alijs conuenit rebus) existat; ponitur tamen in cælo, tanquam in nobiliori mundi parte, vbi maxime suam omnipotentiam, & bonitatem manifestat, vt Theologi asserunt. QVARTO, ac postremo, quia inter alia omnia corpora nobilissimum locum, supremum videlicet, possident cælestia corpora; Quo autem corpora sunt superiora, eo etiã nobiliora existimari debent, vt philosophi omnes fatentur. Vt enim terra omnium elementorum infimum est in situ & loco, ita quoque in dignitate postremum existit: Cui in nobilitate succedit aqua, quia superiorẽ occupat locum: Deinde sequitur aer, quoniam sua leuitate aquam transcendit: Vltimo ignis principatum inter omnia elementa obtinet, cum sit supra omnia collocatus. Accedit etiam ad dignitatem corporum cælestium, quod habent accidentia nobilissima, nimirum & motum, & figuram circularem, vt suo loco ostendemus, lumen, & alia huiusmodi; vt non immerito Aristoteles hæc corpora videatur diuina nuncupasse.

Cælestia corpora omnium sunt nobilissima.

Astronomiæ dignitas.

QVOD si modum demonstrandi, quo vtitur Astronomia, consideremus, nemo negabit,

gabit, omnes naturales disciplinas ab hac scientia longe superari. Adhibet enim ad ea confirmanda, de quibus agit, demonstrationes efficacissimas, Geometricas nimirum, & Arithmeticas, quæ ex sententia omnium philosophorum primum certitudinis gradum obtinent. Quare non sine ratione ex vtroque capite, nempe nobilitate subiecti, & certitudine demonstrandi, voluit Ptolemæus ad initium Almagesti, Astronomiam simpliciter inter reliquas scientias esse primam. Ait enim philosophiam naturalem & Metaphysicam, si modum demonstrandi illarū spectemus, appellandas potius esse coniecturas, quam scientias, propter multitudinem, & discrepantiam opinionum.

tas ex modo demonstrandi.

DE VTILITATE ASTRONOMIAE.

QVANTA sit huius præstantissimæ sciētiæ vtilitas, immo vero necessitas, vix explicari potest: Ad omnes siquidem disciplinas videtur Astronomia viam quodammodo parare, & aditum monstrare securum. Conducit enim in primis plurimum sacræ Theologiæ. Nam consideratione orbium cælestium, ac motuum semper eodem modo, & inuariabiliter sese habentium, cognoscitur magnitudo, excellentiaq; creatoris ipsorum: Vt non immerito Ptolemæus in principio Almagesti, secundū traditionem Arabū asseruerit, hanc vnam scientiā esse viā, ac semitā ad sciendū Deū altissimū.

Astronomiæ vtilitas ad Theologiam.

A qua sententia non abest D. Paulus ad Rom. 1. vbi ait, Inuisibilia Dei à creatura mundi, per ea, quæ facta sunt, intellecta conspiciuntur, &c. Quo in loco cum omnes res creatas, tum maxime videtur corpora cælestia intellexisse. Hæc etenim sua pulchritudine, magnitudine, & multitudine, suorumq; motuū, & influxuū mira varietate, ac stabilitate perpetua, mirum in modum Dei glorioſi bonitatem, sapientiam, ac prouidentiam commendant, atque in eius cognitionem, amorem, ac admirationem maxime nos inducunt: Quod egregie testatur regius propheta Dauid, cum dicit. Cæli enarrant gloriam Dei, & opera manuum eius annunciat firmamentum. Item. Quoniam videbo cælos tuos, opera digitorum tuorum, Lunā & stellas, quæ tu fundasti. Cui sententiæ fauet id, quod scriptum est Sap. cap. 13. vbi de corporibus cælestibus ita legitur. Qui horū pulchritudine delectati Deos putauerunt, sciant, quanto his creator eorum specioſior est; A magnitudine enim speciei, & creaturæ cognoscibiliter poterat creator horum videri. Ex quo factum est, vt Astronomia, quæ de præstantissimis istis corporibus disputat, à pleriſque Theologia naturalis vocetur.

INSERVIT etiam Metaphysicæ hæc disciplina, quia auctoritate Astrologorū Aristoteles lib. 12. Metaphysices ex numero orbium collegit numerum intelligentiarum; Pari ratione ex motibus orbium cælestium virtus & substantia intelligentiarum, quæ illos mouent, maxime inuestigari, ac percipi potest.

Astronomiæ vtilitas ad Metaphysicam, Physicam, Medicinā, Poeticā, & Nauticam.

NON parum quoque confert hæc scientia ad naturalem philosophiā, quoniam multa desumit philosophus ab Astronomis inuenta, ac demonstrata, vt videre est in 2. lib. de cælo, & alijs libris Aristotelis. Deinde quia ex motu cæleſti inuariabili inuestigauit Aristoteles 8. Phyſ. primum motorē æternum, omnisq; mutationis expertē.

MEDICINAE vero adeo conducit Astronomia, vt Galenus Medicorum princeps ægrotos moneat, ne se committāt manibus medicorum Astrologiam ignorantiū: Nā, ait, medicamenta parum, aut nihil prosunt temporibus incongruis exhibita: Immo vero sæpenumero nocere solent: Hæc autem tempora ex planetarum duntaxat motibus, qui ad Astronomum pertinent, cognosci possunt.

QVID porro poëtæ efficerent, si hac præclara disciplina essent prorsus destituti? Nam quid eorum poemata, aut scripta præclari, aut egregij habent, quod astrorum

Digitized by Google

motibus, ortu & occasu signorum, ac stellarum non sit refertum? Adde quod nemo antiquorum poemata intelliget, nisi prius optime in Astronomiæ studio fuerit versatus,

ARS *quoque Nautica tantum humano generi vtilis, ac necessaria, nulla ratione fines suos absque præsidio Astronomiæ digne potest tueri, vt ingenue fatentur omnes Nauticæ artis scriptores*

Astronomia necessaria est personis ecclesiasticis.

ACCEDIT *etiam, quod viris in ecclesiastica dignitate constitutis perneccssaria est Astronomia, teste* B. Augustino, *ad congressus, oppositionesq; luminarium, ad mobilia festa, & id genus alia decus, & statum Ecclesiæ respicientia, accuratius discutienda; Ob cuius Astronomiæ neglectum factum est, vt hactenus vsque ad annum* Domini M. D. LXXXIII. *à vera sacri Paschatis observatione, aliarumq; celebritatum mobilium tantum plerumque exorbitauerimus, vt Iudæi, Turcæ, & cæteræ gentes mirum in modum ignorantiæ nos arguerint; Quod quidem plurimi ac grauissimi Mathematici sæpius, ac quidem vehementer deplorarunt: Cui tamen malo* Nicolaus V. Leo X. *& plerique alij Pontifices maximi dicuntur sæpe remedium voluisse adhibere, si modo tunc temporis eximiorum ac præstantium Astronomorum eis copia fuisset, quibus tute curam emendendi Calendarij, corrigendiq; potuissent committere. Habet etenim Astronomia inter cæteras propemodum infinitas, hanc etiam insignem vtilitatem, quod anni certas metas, & partium anni iustam descriptionem, notatis diligenter æquinoctijs, & solstitijs veris, demonstrat, menstruaspacia definit, dierũ noctiumq; vices, & interualla, & quantitates accuratissime metitur, atque distinguit. Diuina autem bonitate, ac prouidentia factum tandem est, vt nostris temporibus* Gregorius XIII. *Pontifex Optimus Maximus, vltimam manum Calendarij Romani correctioni apposuerit, æquinoctiaq;, ac solstitia ad tempora concilij* Nicæni *reduxerit. Quo fit, vt sacrosanctum Pascha, cum reliquis festis mobilibus in posterum recte semper iuxta decreta Sanctorum Patrum, ac Romanorũ Pontificum simus celebraturi. Qua in re & ego annis non paucis, iussu eiusdem Summi Pontificis, non parum studij, atque operæ collocaui.*

Astronomiæ vtilitas ad Cosmographiam.

EST *præterea Astronomia veluti fons, & origo Cosmographiæ; quoniam sine huius scientiæ auxilio descriptio globi terreni, doctrina de locorum interuallis, deq; regionum designatione, & cætera huiusmodi, quæ mirabile ornamentum, simul ac vtilitatem omnibus rebuspub. afferunt, nullo pacto potest perfecte haberi.*

Astronomiæ vtilitas ad reip. administrationem.

OMITTO, *quod hac scientia summe est necessaria ad reipub. administrationem, vt ad agriculturam, ad bella gerenda, & alia huiusmodi; Cuius rei multa nobis exempla historiæ proponunt. Sulpitius enim ob scientiam eclipsis lunaris, quæ solum in Astrologia edocetur, ingenti metu exercitum totum liberasse perhibetur; Quod idem de Pericle Athenienſe, nec non Dione Siciliæ rege testantur historici. At vero Nicias Athenienſium imperator ob huius rei ignorationem metu perculsus classem portu educere non est ausus, haud parno reipub. Athenienſis incommodo, & iactura.*

NEQVE *vero prætereundum est, quod non ita multos ante annos (vt refert* Io de Rojas *in epistola ad Carolum V. Imperatorem, quam commentarijs suis in planisphærium vniuersale præfixit) Colonus ductor exercitus Ferdinandi regis Hispaniarum superioribus annis, quibus nouus orbis Indiæ Occidentalis detectus est atque exploratus, apud Iamaicam insulam totum exercitum Christianorum ab imminente morte huius diuinæ disciplinæ auxilio eripuit. Cum enim vniuersus Hispanorum exercitus in vltimo iam vitæ periculo esset constitutus, neque Dux a Iamaicenſibus alimenta vllo poſſet modo impetrare, (Hac enim ratione sperabant Barbari exercitum*

Digitized by Google

tum Christianorum facile sine armis posse expugnari) rectoribus Iamaicensium nunciari iubet, ni sibi, suisq; omnibus necessaria ad victum subministrent, plurima illis ac suprema mala imminere: In cuius rei testimonium non multo post Lunam eos obscuratam esse visuros, quam quidem ipse in Astronomia eximie versatus iamiam defecturam cognoscebat. Contempserunt quidem primo Barbari iussa Ducis Christiani, ac minas: At cum ad constitutum ab ipso tempus Lunam deficere sensim conspicerent, neque huius rei causam intelligerent, illius tum verbis primum fidem præbentes & commeatum Christianis affatim subministrarunt, & ad ipsius Ducis, cæterorumq; militum pedes prouoluti, vti sibi ignoscerent, obnixe efflagitarunt. Taceo multa alia exempla similia; vt non immerito Ptolemæus asseruisse videatur, optimum Astrologum multum malum prohibere, & sapientem Astronomum multum bonum hominibus posse procurare.

Astronomia apud veteres in magno pretio fuit.

AD omnes has laudes accedit, quod semper hæc scientia de rebus cælestibus, nimirum Astronomia, habita fuerit in magno pretio. Thales etiam Milesius ita hac arte delectabatur, vt pauper omnino philosopharetur, nullamq; rei familiaris curam habere videretur; qui cum ab ignauis, vt fieri solet, quasi sui ipsius esset oblitus, derideretur, edoctus miram illius anni fertilitatem ab Astrologia, omnes in agro Milesio oleas, antequam florere cæpissent, coemisse dicitur, ditissimusq; euasisse: Qua in re ostendere Milesijs volebat, prudentem virum, & sapientem, pecuniam, si velit, facere posse.

SILENTIO prætermitto, quod apud Aegyptios nulli sacerdotes, nulliq; Pontifices creabantur, nisi Mathematici; (Ita enim Astrologos per Antonomasiam nominabant) Nulli apud Lacedæmonios regibus assidebant, nisi Mathematici; Nulli apud Persas salutabantur Reges, nisi Mathematici; Immo princeps philosophorum Aristoteles ad Alexandrum Magnum ita scripsisse feruntur; (quod tamen absit ab homine Christiano) O rex clementissime nec surgas, nec sedeas, nec cibum sumas, aut potum, penitusq; nihil sine periti Mathematici consilio, si fieri potest, facias.

HAC disciplina Dionysium Areopagitam ob eclipsim Solis factam in plenilunio, quæ naturæ viribus tunc fieri non poterat, Domini passionem denunciasse legimus, quando exclamauit, Aut Deus naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur; Vnde paulo post, prædicatione Pauli Apostoli ad Christi fidem est conuersus. Hanc, si Iosepho credimus, Abraham primus Aegyptijs tradidit sacerdotibus; hac populi Dei ductor ille eximius Moyses excelluit, vt testatur B. Steph. in Actis Apostolorum dicens, eum fuisse institutum in omni sapientia Aegyptiorum, quæ quidem potissimum in Astronomia consistebat.

Astronomia semper delectati sunt Reges, & Imperatores.

HIS omnibus laudibus adde, nullam esse professionem, qua magis delectati sint maximi quique Reges, & Imperatores, quàm Astronomia: Fuit enim illis hæc disciplina familiarissima, cuius rei testes sunt tam qui priscis seculis vixerunt, quàm qui nostro seculo. Nam fuit istud studium Astronomicum summæ curæ Iulio Cæsari Romanorum Imperatori, qui vt historiæ perhibent, ex Aegypto secum adduxit Sosigenem Mathematicum insignem & peritum, cuius opera plurimũ est vsus in ordinatione anni ad cursum Solis; atque ab eo tempore cæperunt artes Mathematicæ in Italia diligentius coli. Hic Cæsar tantum est hoc studio delectatus, vt ipsemet de seipso apud Lucanum dixerit.

. . . . . media inter prelia semper
Stellarum, cæliq; plagis, superisq; vacaui.

HVNC secutus est Adrianus Imperator adeo in motibus astrorum versatus, vt singulis annis sibi ipsi conscripsisse prognosticon referant historiæ.

QVID

QVID *dicam de Alphonso rege Hispaniarum? qui adeo doctus in astrorũ scientia extitit, vt insigne opus tabularum Astronomicarum composuerit.*

PRAETEREO *ex recentioribus Carolum Quintum Imperatorem semper Augustum, & Ferdinandum eius fratrem, qui mirum in modum his studijs, astronomicisq; instrumentis sunt recreati: quorum exemplum imitati sunt Philippus Hispaniarum rex: Maximilianus Imperator: Philibertus Dux Sabudiæ, & plerique alij, qui adhuc superstites viuunt.*

Ex nulla scientia maior voluptas percipitur, quàm ex Astronomia.

ACCEDIT *huc etiam, quòd ex nulla alia scientia humana tanta voluptas, & delectatio capitur, quanta ex Astronomia? Quid enim iucundius esse potest, quid amœnius, quid suauius, quid denique delectabilius, quàm illam tot, & tantorum lumnum venustissimam, atque ordinatissimam seriem oculis perlustrare? Nihil enim in hac vita esse, quod magis animum hominis oblectet, plurimi & grauissimi auctores affirmant, vt iam mirum videri non debeat, cur aliqui duodecim integros annos, aliqui quadraginta, aliqui plures, pauciores ve in montibus sub Dio transegerint, cõ siderandarum stellarum causa: Immo diuinus Plato solum Astronomiæ causa oculos nobis esse concessos, asserere non est veritus. Ad quod Ouidius poetarum ingeniosissimus videtur alludere, dum sic canit.*

Finxit in effigiem moderantum cuncta Deorum,
Pronaq; cum spectent animalia cætera terram,
Os homini sublime dedit, cælumq; videre
Iussit, & erectos ad sydera tollere vultus.

Et alio in loco.

Felices animæ, quibus hæc cognoscere primum,
Inq; domos superas scandere, cura fuit.

Et paulo post.

Admouere oculis distantia sydera nostris,
Aetheraq; ingenio supposuere suo.
Sic petitur cælum, non vt ferat Ossan olympus,
Summaq; Peliacus sydera tangat apex.

IN hac enim pulcherrima arte ea lustrantur, quibus maius, aut pulchrius excogitari potest nihil; In hac animi nostri rapiuntur, atque abstrahuntur à rebus huius terrestris orbis nunquam in eodem statu permanentibus ad ea, quæ nullis corruptionibus subiacent; In hac contemptis terreni huius puncti angustijs, per aera spaciosũ, inter aureos soles, argenteas, mutabilesq; Lunas, ac lucida sydera, mira dulcedine, & iucunditate vagatur animus. Atque hæc pauca ex multis, quæ de laudibus, vtilitateq; huius eximiæ disciplinæ afferri possent, dicta sufficiant. Nunc ad auctorem sphæræ explicandum accedamus.

PROOEMIVM

Digitized by Google

PROOEMIVM
IOANNIS DE SACRO BOSCO.

TRACTATVM *de sphæra quatuor capitulis distinguimus, dicturi primo compositionem sphæræ, quid sit sphæra, quid sit eius centrum, quid axis sphæræ, quid sit polus mundi, quot sint sphæræ, quæ sit forma mundi.* Quem ordiné seruet auctor in sphæra tradenda.

IN secundo de circulis, ex quibus sphæra materialis componitur, & illa supercælestis, quæ per istam repræsentatur, componi intelligitur.

IN tertio de ortu, & occasu signorum, & de diuersitate dierum, & noctium, & diuisione climatum.

IN quarto de circulis, & motibus Planetarum, & de causis eclipsium.

COMMENTARIVS.

INSCRIBITVR hic libellus de Sphæra, id est de figura quadã globosa, seu rotunda varios, & diuersos circulos cõtinẽte, quæ sphæra materialis solet nũcupari, inuenta miro artificio ad hoc, vt aliquã de rebus cælestibus habere notitiam possimus. Quoniam enim in nostra potestate non est, cælos, quando libuerit, ascendere, vt ibi gradus, circulosq; cõsideratos visu percipiamus, eosque reuoluamus, vndecũque, & quocunque voluerimus: Rursus neque hominis ætas sufficit expectare ea omnia, quæ in cælo futura sunt, neque vllus hominum, dum viuit, ea omnia, quæ præsentia sunt, intueri potest: Amplius, nũc hic dies existit, illic nox: His modo Sol oritur, vel alia stella quæuis, illis vero occidit: Hi sub sphæra obliqua, illi sub recta degunt: & deniq; nullus omnibus in locis habitare simul eodem tempore potest; quæ tamen omnia requiruntur, vt aliquam possimus cognitionem habere eorum, quæ in cæleſti illa regione fiunt: Idcirco magna industria, summoq; ingenio, excogitarunt artifices huius disciplinæ mira eruditione præditi materiale aliquod instrumentum, quod nobis omnia illa, quæ in cælo imaginamur, & scire desideramus, ob oculos poneret. Tale igitur instrumentum appellatur Sphæra materialis, de qua inscripsit suum libellum auctor hic, non quod quasi ex proprio instituto de hac velit disserere: Principalis enim eius intentio est in hoc libello agere de sphæra illa cæleſti, in cuius gratiam hæc materialis est inuenta. Sed quoniam, vt diximus, notitia eorum quæ in cælo apparent, acquiri minime potest absque sphæræ materialis vsu, ideo suum libellum de hac sphæra inscripsit, ita tamen, vt omnia, quæ de hac sphæra dicentur, ad illam cæleſtem sphæram referantur.

Inscriptio huius operis.

Cur ab Astronomis sphæra materialis inuenta sint.

Præcipue in hoc lib. agitur de sphæra cæleſti.

TOTVM igitur studium auctoris positum est in eo, vt per sphærã materialem

Intentio auctoris.

Digitized by Google

rialem declaret nobis cõstitutionem, & figuram totius mundi, doceatq̃, quomodo cælestia corpora moueantur, qua ratione stellæ & signa oriantur, occidantq̃, quid denique ex hoc ortu consequatur, quantum ad dies & noctes in varijs climatibus; Ita vt iste tractatus sit fere compendium vniuersæ Astronomiæ. Quare non incongrue idem huius libelli statuemus subiectum, quod totius Astronomiæ, nempe Corpus cæleste mobile circa medium. Nam iuxta placita philosophorum subiectum alicuius libri tres debet habere conditiones; primo, vt partes subiectæ, ac passiones eius, quod subiectũ dicitur, in illo lib. declarentur; Secundo, vt omnia, quæ in eo tractatu dicuntur, ad ipsum subiectum referantur; Tertio, vt id, quod subiectum illius libri constituitur, distinguat librum, seu scientiam illam ab omnibus alijs: Quæ quidem omnes conditiones corpori cælesti mobili circa medium respectu istius libelli conueniunt. Inuestigantur enim in eo corporis cælestis mobilis partes subiectæ, videlicet cæli particulares, quotnam sint numero, & passiones eius diligentissime explicantur, vt motus, situs, figura, quantitas, & huiusmodi alia. Deinde omnia, quæ hic tractantur, per attributionem ad corpus cæleste mobile circa medium considerantur, vt quod terra & aqua rotundum corpus efficiant, quod terra sit in medio mundi sita immobilis, & punctum existat respectu firmamenti, & id genus alia; neque enim ratio eorum, quæ apparent in corporibus cælestibus, assignari posset sine his. Atque hæc fuit causa, cur Ptolemæus in Almagesto, & auctor noster, Alphraganus, & cæteri omnes Astronomi multa dixerint de quatuor elementis, præcipue vero de terra, vt nimirum facilius possent motus cælestes, qui circa terram tanquam centrum fiunt, declarare. Postremo per corpus cæleste mobile circa medium distinguitur hic libellus ab omnibus alijs disciplinis. Quamuis enim Aristoteles quoque de cælo agat in lib. de cælo, tamen alia id ratione facit, quàm Astrologus. Philosophus siquidem præcipue naturam, ac substantiam cæli conatur inuestigare, & si quid de motu cæli in particulari asserit, id totũ ab Astrologis emendicat: Astrologus vero de eodẽ corpore cælesti agit hac præcisa ratione, qua circa mediũ Vniuersi est mobile, vt videlicet assignet periodos, & varietates omniũ motuũ, intelligendo semper motum tantummodo localẽ. Nam cælestia corpora alios motus, vt alterationẽ, saltem corrumpentẽ, augmentationẽ, diminutionem, generationẽ & corruptionem, secundũ philosophos, nõ admittũt.

Subiectum Astronomiæ, & huius libri, quod.

Quid in singulis capitibus huius lib. contineatur.

IN HOC IGITVR Proœmio declarat nobis auctor suam intentionem, proponitq; modum procedendi, diuidens totum tractatum in quatuor capita. In quorum primo ait se declaraturum partes sphęrę, & quæ sit forma mundi, quod quidem est dignissimum scitu. Quomodo enim non erit iucundissimum simul ac vtilissimum, nosse, quonã pacto huius mundi machina, qua tegimur, continemur, & in qua assidue vitã degimus, constructa sit atque dispositã? In secundo pollicetur se dicturũ de circulis sphæræ. In tertio & quarto asserit se disputaturũ de motibus astrorum, hoc est, de ortu & occasu signorum, stellarumq̃. Verum quoniã duplex potest esse de motibus cælestibus tractatio; Altera, quæ inquirit, atque explicat primum motum, qui proprius est, & peculiaris primo mobili ab ortu in occasum, rapitq; omnes alios orbes secũ spatio vigintiquatuor horarũ: Altera vero considerat, & declarat motũ secundũ, qui peculiaris est & proprius alijs cælis infra primũ mobile, fitq; ab occasu in ortũ; Contranituntur enim quodammodo singuli orbes inferiores, singulis etiam, ac proprijs motibus primo illi motui, à quo trahũtur ab ortu

in oc-

Digitized by Google

in occasum : idcirco auctor noster volens vtramque tractationem breuiter perstringere, in tertio cap. agit de primo illo motu, & de omnibus, quæ ratione illius accidũt in varijs regionibus, nempe de ortu & occasu signorum, quæ à primo mobili perpetuo ab ortu in occasum deferuntur: Itẽ de diuersitate dierum ac noctium, quæ ob diuersum ortum, obitumq; signorum diuersis in locis varia existit; & denique de climatibus, in quibus huiusmodi diuersitas reperitur, differit. In quarto vero cap. disputat de circulis, orbibus, & motibus planetarum, & de causis eclipsium Solis & Lunæ, & de ijs, quæ ratione secundi motus contingunt. Atque ita compendio quodam videtur hoc libello totam scientiam de rebus cælestibus fuisse complexus.

CAPVT PRIMVM.

SPHAERA igitur ab Euclide sic describitur. Sphæra est transitus circunferentiæ dimidij circuli, quæ fixa diametro eousque circunducitur, quousque ad locum suum redeat. Id est. Sphæra est tale rotundum, & solidum, quod describitur ab arcu semicirculi circunducto.

Sphęrę definitio.

COMMENTARIVS.

HOC primum caput continet principia, ac fundamenta totius Astronomiæ, de quibus etiam doctissime disserit Ptolemęus in prima Dictione suæ magnæ constructionis. Diuidi autem poterit cõmodissime in quatuor præcipuas partes. Prima pars continet quinque definitiones, duas quidem sphæræ; tertiam centri sphæræ; quartam ipsius axis mundi; & quintam polorum mundi.

Quid in primo capite Sphæræ agatur.

IN secunda parte continentur diuisiones quædam sphæræ: In tertia, quęnam sit mundi forma, explicatur: In quarta denique quasdam conclusiones de cælesti, & elementari regione auctor demonstrat.

VT autem duæ sphæræ definitiones intelligantur, aduertendum est, apud Mathematicos tria genera quantitatũ duntaxat reperiri: Sub primo continẽtur omnes lineæ, quarũ extremitates sunt puncta: Sub secundo includuntur omnes superficies, quæ lineis terminantur: Tertium denique genus corpora, seu solida complectitur, quorum extrema sunt superficies. Linea est longitudo sine latitudine, vnam tantum habens dimensionem, qua secundũ longum diuiditur. Superficies vero est latitudo profunditatis expers, duas duntaxat recipiens dimensiones, vnam secundum longitudinem, alteram secundum latitudinem. Corpus denique, siue solidum est magnitudo tres admittens dimẽsiones, longitudinem videlicet, latitudinem, & crassitiem seu profunditatem: Neq; alia magnitudo, siue quantitas à Mathematico præter has tres consideratur, quod plures dari non possint, cũ nec plures dimensiones tribus prædictis queant reperiri. Quod quidem ad initium librorum de cælo Aristoteles licet conetur multis rationibus probabilibus confirmare, Mathematici tamen idipsum vnica demonstratione clarissima ostendunt, quam libuit hic apponere,

Quãtitatis tria tantũ sunt genera.

Linea qd.

Superficies quid.

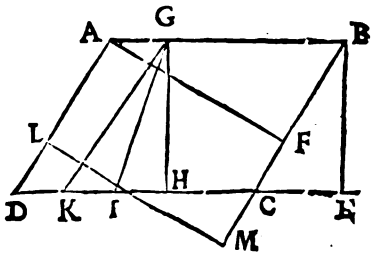
Corpus quid.

Digitized by Google

re,quod apud paucos reperiatur bene explicata.

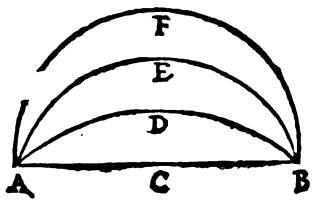
Mathematici omnia metiuntur linea perpẽdiculari.

SCIENDVM est igitur, omnia commensurari linea perpendiculari à Mathematicis,ita vt tam longa dicatur esse quælibet magnitudo, quanta est perpẽdicularis ducta ab vno extremo figurę ad aliud extremũ;Vt in hoc proposito parallelogrammo ABCD, longitudo erit linea perpẽdicularis L M, ducta à puncto I., lateris AD,ad latus oppositum BC, protractum, vel perpendicularis AF. Pari ratione latitudinem cuiusuis quãtitatis tantã dicunt esse, quanta est perpẽdicularis educta ab vno latere ad aliud;Vt propositipa rallelogrãmi latitudo erit perpendicularis BE, à latere AB,ad latus D C, protractũ extensa. Profundi tas denique seu crassities, altitudove cuiuscunque corporis tanta esse iudicatur,quanta est perpendicularis producta ab vna parte ad aliã. Quamobrẽ Euclides pulcherrime ad initium sexti lib. definiens altitudinem cuiusq; figuræ dixit:Eam esse lineam perpendicularem à vertice ad basim deductam.



Cur a Mathematicis omnia mẽsurentur linea perpendiculari.

RATIO vero,cur omnia Mathematici metiantur linea perpendiculari, ea est,quam Ptolemæus affert in libello,quem de Analemmate conscripsit,& quam Simplicius accepit ex libro eiusdem Ptolemæi de Dimensione; quoniã videlicet mensura alicuius rei debet esse stata, determinataq; & non indefinita:Inter cunctas autem lineas rectas,penes quas sumitur omnis mensura, sola linea perpendicularis est certæ, determinatæq; longitudinis,aliæ autem omnes indeterminatæ. Vt in superiore parallelogrammo, linea perpendicularis BE, penes quã sumpsimus latitudinem figuræ,inter omnes lineas,quæ à latere A B, duci possunt ad latus D C, siue vlterius protractũ sit,siue non, sola est statæ,atq; inuariabilis quãtitatis: A quocunq; enim puncto lateris AB, duxeris ad latus DC, liñeam perpendiculaṙ,hæc prorsus eandem habebit longitudinem,quam perpendicularis B E, qualis est perpendicularis G H. Nam cum G B E H,(vt manifesto constat ex primo lib. Euclidis)sit parallelogram
34. *primi.* mum,erunt latera opposita B E, G H, æqualia, & sic de alijs; Quod minime contingit in alijs lineis,quæ non perpendiculares sunt: Ex quocunque enim puncto lateris A B, ad latus D C, duci possunt innumeræ lineę non perpendi
19 *primi.* culares,quarum vna altera maior est,& omnibus minor existit perpendicularis ab eodẽ puncto deducta,vt manifestum est in lineis G H, G I, G K. Quod cum ita sit,non sine magno cõsilio,immo ipsa Natura duce,mẽsuræ quantitatum capiuntur penes lineas perpendiculares,quæ solæ terminatæ sunt,atq; inuariabiles:non autẽ secundũ alias, quæ infinitis modis possunt duci, modo breuiores, modo longiores; Sicut etiam non solum apud Mathematicos, verum etiam adup vulgus spacia, & itinerum interualla iuxta lineas rectas sumũtur,quę breuissimę sunt,& non penes circulares,quæ excentris



Digitized by Google

tis modis variari possunt. Vt spacium interiectum inter A, & B, pũcta, tantum esse definitur, quanta est linea recta A C B, non autem, quanta est circularis A D B, aut A E B, aut A F B; quoniam hæ non sunt eiusdem longitudinis, sed vna est altera maior; recta vero semper eadem est, & omnium, quę ex pun A, ad punctum B, duci possunt, breuissima.

Cur tãtum tres sint dimẽsiones.

HOC igitur ita ostẽso, omnia videlicet cõmensurari linea perpẽdiculari, facile demonstrabitur, tres tantum esse dimẽsiones ex natura rei in vnaquaq; re corporea; vnã videlicet secundum longitudinem, alteram secundum latitudinem, & tertiam secundum profunditatem; Cuius rei causa est, quoniam ad quoduis punctum in aliquo corpore susceptum solum tres lineæ perpendiculares: ita vt quælibet illarum ad reliquas duas sit ad angulos rectos, constitui possunt, non plures, quarũ duæ quomodolibet sumptæ existent in vna eadẽque superficie, reliqua vero in alia diuersa. Penes vnã itaq; harum linearũ accipitur longitudo corporis, penes aliã latitudo, & penes tertiã altitudo, seu profunditas. Ex quibus constat, curnã corpori tres tãtum insint dimensiones. Quare non inepte quidam sic corpus definire solent. Corpus, seu solidum est magnitudo, in qua tres lineæ rectæ se inuicem ad angulos rectos intersecãtes in vno eodemq; puncto protrahi possunt; in superficie enim solum duæ possunt. Quod autem ad quoduis punctum tres possint lineæ duci, ita vt quælibet ad reliquas duas sit perpendicularis, ita demõstrabimus. In superiori figura, vbi duæ rectæ A B, B E, sese ad angulos rectos secant in B, si ex B, intelligatur ad planum, in quo illæ rectæ existunt, (semper enim duæ rectę se intersecãtes in vno plano sunt) excitari recta linea ad angulos rectos, erit hæc ad vtrã que A B, B E, perpendicularis, ex defin. 3. lib. 11. Eucl. ac proinde & vtraque vicissim ad hanc perpendicularis erit. Ex quo efficitur, quamlibet ad reliquas duas esse perpendicularem. Nullam autem aliã ad has tres posse perpendicularem esse, hoc modo perspicuum faciemus. Ducatur, si fieri potest: quarta linea ex B, perpendicularis ad rectas A B, B E: quæ necessario ad planũ, in quo sunt rectæ A B, B E, recta erit. Cum ergo & tertia linea excitata sit ad idem planum recta, ducentur duæ rectæ lineæ ex puncto B, ad idem planum perpendiculares ad easdem partes. quod fieri non potest.

2. *vndec.*

12. *vndec*

4. *vndec.*

14. *vndec*

Explicatio superioris definitionis sphęrę.

HIS rite intellectis, facile duæ definitiones sphæræ percipiẽtur. Ita namq; habet prima definitio, quã auctor se desumpsisse testatur ab Euclide. [*Sphæra est transitus circunferentiæ dimidij circuli, quæ fixa diametro, eousque circunducitur, quousque ad locum suum redeat;*] Id est, vt auctor ipse declarat. [*Sphæra est tale rotundum, seu solidum, quod describitur ab arcu semicirculi circunducto.*] Neque enim sphæra est transitus, seu reuolutio ipsa, sed efficitur ex eiusmodi trã situ, seu reuolutione; Ita vt hæc prædicatio, Sphæra est transitus, sit causalis, minime vero formalis. Est enim sensus, quod sphæra est tale solidum, quod ab arcu semicirculi, sua quidem diametro immobili, & fixa manente, vna completa reuolutione circunscribi intelligitur: Id autem Solidum circunscribi intelligitur, quod cõtinue ab arcu circunducto tãgitur. Vt si sumatur argilla, aut quęuis alia materia tractabilis, cui diameter aliqua pro materię spissitudine inseratur, & ad huius diametri extremitates semicirculi circunferẽtia vtrinque applicata circunducatur, donec ad eum locum, ex quo dimoueri cœpit, reuertatur, tolletur omnis inæqualitas argillæ, efficieturq; figura sphærica, siue rotunda. Tale igitur corpus rotundum à circunferentia semicirculi descriptum, Sphæra appellatur.

VERVM

Digitized by Google

Dubitatio cõtra superiorem definitionem auctoris.

VERVM dicet aliquis, cũ circunferentia semicirculi sit linea quædam curua omnis latitudinis expers, ex ductu autẽ, seu motu cuiusuis lineæ imaginario, omnium Mathematicorum consensu, nõ efficiatur nisi superficies, qui fieri potest, vt sphæra, quæ est solidum quippiam, vt & auctor ipse in declaratione suę definitionis asseruit, & mox iterũ ex Theodosio subiungetur, gignatur ex ductu, seu reuolutione, circumactioneve circunferentię semicirculi: nã ex tali circũductu sola superficies extima sphæræ procreatur. Cui occurrendũ est, definitionem hanc Euclidis non esse fideliter ab auctore recitatam. Euclides enim in lib. 11. defin. 14. non dixit, Sphæram effici ex couuersione circunferentiæ semicirculi circa diametrũ, sed ex ductu ac reuolutione totius semicirculi, quem quidem constat esse superficiem. Quamobrẽ sicut ex reuolutione lineæ rectæ finitæ circa alterũ extremum fixum describitur circulus, ita vt ipsa linea superficiem efficiat, punctum vero alterum extremum circunferentiam designet: sic quoque ex circumactione quidẽ superficiei semicirculi procreabitur soliditas sphæræ, ex reuolutione vero semicircunferentiæ superficies extima rotunda; atque hac ratione perfectũ corpus sphæricum nascitur.

Solutio dubitationis.

Definitio sphæræ ab Eucl. tradita.

Alia sphæræ definitio tradita à Theodosio.

SPHAERA etiam à Theodosio sic describitur: Sphæra est solidum quoddam vna superficie contentum, in cuius medio punctus est, à quo omnes lineæ ductæ ad circunferentiam sunt æquales.

COMMENTARIVS.

Explicatio definitionis sphæræ à Theodos. traditæ.

HAEC est secunda sphæræ definitio desumpta ex Theodosio de sphæricis elementis; in qua quidem tres particulæ continentur. Prima est [*solidum*] id est, corpus, ponituŕq; ad differentiam figurarum planarum, cuiusmodi est circulus, quadratum, &c. Secunda [*vna superficie contentum*] apponitur ad excludendas figuras solidas pluribus superficiebus cõprehensas, qualis est rota currus, lapis molaris, pyramis, cubus, &c. Sed quoniam duplex est superficies, vna plana, quæ ex omni parte linea recta adæquate potest cõmensurari, vt est superficies alicuius muri bene cõplanati, vel tabulæ, vel papyri bene extẽsę: Altera curua, quę vndique linea recta mensurari nequit; Atq; hæc vel est cõcaua, vt est interior superficies alicuius hydriæ; vel connexa, cuiusmodi est exterior superficies hydriæ, vel pilæ; Sphæra superficie curua, eaq; conuexa & vnica continetur. Tertia denique particula est [*in cuius medio, &c.*] adiungituŕq; ad differentiam plurimorum solidorum vna quidem superficie contentorum, in quibus tamen tale punctum assignari minime potest: quale est corpus ouale, lenticulare, & alia huiusmodi.

Cõparatio duarũ sphęredefinitionũ inter se.

QVOD si hanc definitionem cum priore conferamus, reperiemus illã fabricandæ sphæræ modum, industriamq; nobis præbere: hãc vero sphæræ iam fabricatæ substantiam explicare, ob idq; illã potius descriptionẽ, hãc vero definitionẽ dicendã esse. Quam quidem definitionem Theodosij desumptam ex Tymæo Platonis elegãter expressit Cicero in lib. de Vniuersitate his verbis de mundo loquens. *Ergo globosus est fabricatus, quod σφαιροειδὲς Græci vocant, cuius omnis extremitas paribus à medio radijs attingitur.* Conuenit enim hæc etiã definitio vniuerso mundo; Mundus siquidem est sphæra solida, cum nihil in ipso vacuum existat, sed omnia corporibus sint repleta à mundi conuexitate

vsque

Digitized by Google

vsque ad eius centrum, vt in 4. Phys. Aristoteles probat.

VERVM si rem diligentius introspiciamus, ambæ prædictæ definitiones sphæræ potius cuilibet globo, seu pilæ accômodari possunt, quam sphæræ illi, de qua libellum inscripsit auctor, & de qua præcipue nobis est futura disputatio; idcirco aliâ descriptionẽ adducemus hoc modo. Sphæra (de qua agendũ nobis est) est instrumentum quoddã rotundum, in quo varij circuli armillę ve continentur, quibus cælorum motus, & totius mundi situs commodissime explicantur. Quale nimirum est instrumentum, quod sphæram materialẽ dicũt. Descriptio sphęræ materialis, de qua hic agitur.

QVI autem fuerint pulcherrimi istus instrumenti inuentores primi, non satis constat. Quidam enim putant, Atlantem sphęram primum reperisse; Deinde eam transportatam fuisse in Græciam ab Hercule, vt auctor est Plinius. Quidam vero, vt idem testatur, Anaximandrum Milesium primum inuentorẽ faciunt. Laertius Diogenes Musæo hanc inuentionem ascribit. Alij denique alios inuentores faciunt; inter quos etiam connumeratur Architas Tarẽtinus non ignobilis Scriptor. Cicero tamen & Maternus testantur, Archimedem Syracusanum Mathematicum subtilissimũ inuentorem primum extitisse sphęræ instrumẽtalis, quæ sphærã illam cælestem ad viuum repræsentaret. Nam vt nobis cælorum cõpositionem, ordinationem, motusq; eorum ob oculos poneret, fabricauit, inquiunt, sphæram quandam vitream omnino trãsparentem tanto artificio, vt in ea planetarũ globi, præcipue Solis ac Lunæ, proprijs motibus in diuersas mundi plagas incederent, nõ secus ac in cælo ipso mouẽtur: ita perfecte & ad amussim sphæram cælestem imitabatur sphæra hęc vitrea ab Archimede summa industria, ac arte constructa. De qua sphæra Claudianus poeta elegantissimum Epigramma conscripsit, quod libuit hic apponere. Qui dicantur inuẽtores primi sphæræ materialis. Sphæra admirabilis Archimedis.

Iuppiter in parvo cum cerneret æthera vitro.
Risit, & ad superos talia dicta dedit.
Hucccine mortalis progressa potentia curæ.
Iam mens in fragili luditur orbe labor.
Iura poli, rerumq; fidem, legesq; Deorum
Ecce Syracusius transtulit arte senex.
Inclusus varijs famulatur spiritus astris,
Et vivum certis motibus vrget opus.
Percurrit proprium mentitus Signifer annum,
Et simulata nouo Cinthia mense redit.
Iamq; suum volvens audax industria mundum
Gaudet, & humana sidera mente regit.

ET ille punctus dicitur centrum sphęræ. Linea vero recta transiens per centrum sphęræ, applicans extremitates suas ad circunferentiam ex vtraque parte, circa quam sphæra voluitur, dicitur axis sphæræ. Duo vero puncta axem terminantia dicuntur poli sphæræ. Centrum, axis, & poli sphæræ qd

COMMENTARIVS.

DECLARAT hic tribus reliquis definitionibus, quid sit centrum sphæræ, quid axis, quid denique sint poli sphæræ; quæ omnia perspicua sunt in auctore.

Digitized by Google

Centrū, & axis sphęrę quid secundum Euclidem.

CENTRVM sphæræ Euclides in lib. 11. ita describit. Centrum sphęræ est idem, quod & semirculi, à cuius reuolutione sphæra effici intelligitur.

AXEM vero ita definit Euclides loco citato. Axis sphæræ est quiescens illa linea, circa quam semicirculus (ex cuius nimirum circumactione sphæra conficitur) cōuertitur. Proclus autem Diadochus sic. Axis mundi (quem nos iam sphæram esse diximus) vocatur dimetiens ipsius, circa quam voluitur. Ex his vero omnibus definitionibus perspicuum est, non omnem lineam, quæ per centrum sphæræ transiens extremitates suas ad circunferentiā ex vtraque parte applicat, axem dici, (quamuis diameter dicatur) nisi circa eam sphęra volua tur. Multo enim plura complectitur diameter, quam axis, cū axis sit quid inferius, Diameter vero quid superius: Omnis siquidem axis diameter est, at non contra; Quoniam in sphæra cælesti solæ eæ diametri axes dici possunt, circa quas fit aliquis motus, quæ quidem paucæ sunt, & præcipuus axis est ille, qui protenditur à septentrione per mediam terram versus austrum: Inuumeræ tamen diametri assignari possunt, omnes nimirum lineæ per centrū sphęrę transeuntes; immo & planæ figurę diametros habent, vt circulus, &c. non autem axem. Axis etenim in solidis duntaxat, corporibus reperitur. Potest tamen quęuis diameter dici quoque axis, quia circa eam circumuolui potest sphæra, quemadmodum circa axem mundi, licet re ipsa non moueatur. Sic apud Geometras, atque Astronomos quilibet circulus in sphęra habere dicitur axem proprium, circa quem nimirum circulariter, atque vniformiter moueretur, si deberet moueri, quamuis actu non moueatur. Huiusmodi axis est diameter sphęrę per centrum circuli ducta, & ad angulos rectos plano eiusdem circuli insistens. Dicitur autem illa diameter, circa quam cęlum, seu sphęra conuertitur, axis, sumpta similitudine ab axe ligneo, super quē rota alicuius currus contorquetur; deriuaturq; hoc nomen ab agendo, id est, mouendo, quia videlicet circa eum mundus sine intermissione circumagitur. Quem nobis Manilius poeta eleganter depinxit his carminibus.

Differimen inter diametrum, & axē sphęrę.

Aena per gelidum tenuis deducitur axis,
Libratumq; gerit diuerso cardine Mundum,
Siderei medium circa quem voluitur orbis.
Aeternosq; rotat cursus immotus, ...

Axe quoque cælum, terramq; sustineri finxerunt antiqui. Vnde Cicero ait. Terra quæ transfecto axe sustinetur. Ad quod alludit Lucanus, quādo Cæsari sedem in cęlo commonstrat, ita scribens.

Aetheris immensi partem si presseris vnam,
Sentiet axis onus liberati pondera cæli.

Poli mundi.

QVONIAM vero duo sunt poli mundi; duo videlicet puncta axē terminātia; Ille, qui nobis hic in Europæ degētibus semper apparet, cōspicuusq; existit, dicitur Borealis, siue Boreus, Septentrionalis, Aquiloniusve: Ab Astronomis autem appellatur polus Arcticus, id est, Vrsinus, à constellatione quadam insigni, quæ Græce dicitur ἄρκτος, Latine vrsa, perpetuoq; circa polum hunc conuertitur. Hunc quoque pleręque nationes vocant Nort; Italia vero Tramontana dicitur. Alter vero polus Australis dicitur, vel Austrinus, Meridionalis, vel Notius; Astronomi vocant Antarcticum, quod per diametrum oppositus sit polo Arctico. Hic nunquam à nobis conspicitur; Semper enim tantum sub nostro hemisphęrio delitescit, quantum alter supra idē hemisphę-

misphęrium attollitur, vt hic Romę 42, ferme grad. Vtrumque hunc polum pulchre describit Virgilius, cum ait.

Hic Vertex nobis semper sublimis; at illum
Sub pedibus stygis atra videt, manesq; profundi.

A Nautis vterq; polus stella maris, seu stella nautarum dicitur, non ꝙ poli ipsi sint stellę, sed quod prope ipsos sint stellę quędam ita propinquę, vt vix mouerri cernantur, (quamuis iuxta polum Antarcticum nulla stella insignis deprehensa sit, quę minus, quàm grad. 30. ab ipso polo absit) quarum ea, quæ polo Arctico vicinissima est, in extremitate caudę vrsę minoris existit; quę vero Antarctico polo vicinior obseruatur, in extremo pede sinistro Cętauri posita est. Quoniam vero ad has stellas Nautę respicientes itinera sua per medium mare dirigunt, propterea vtraque stella maris, vel Nautarum dici consueuit. Stella maris idem, quod polus.

DICVNTVR autem poli à verbo Græco, πολέω, quod significat verto seu circumago; Circa enim illa duo puncta tota mundi machina indesinenter circumuoluitur. Porro nonnulli hæc duo puncta, Vertices, seu Cardines mundi appellant: Sicut enim ianua circa cardines voluitur, ita etiam tota mundi structura circa dicta puncta, quę sola immobilia sunt, conuertitur. Vnde dicti sint poli.

DIVISIO SPHÆRÆ MVNDI.

SPHAERA autem mundi dupliciter diuiditur, secundum substantiam, & secundum accidens. Secundum substantiam, in sphæras nouem; Scilicet, sphæram nonam, quæ primus motus, siue primum mobile dicitur: & in sphæram stellarum fixarum, quæ firmamentum nuncupatur: & in septem sphæras septem planetarum, quarum quædam sunt maiores, quædam minores, secundũ quod plus accedunt, vel recedunt à firmamento. Vnde inter illas sphæras, sphæra Saturni maxima, sphæra vero Lunæ minima existit. Diuisio sphæræ secundũ substantiam.

COMMENTARIVS.

HAEC EST secunda pars huius capitis, in qua duæ diuisiones sphæræ mundi afferuntur, vna secundum substantiam, altera secundum accidens. Secundum substantiam diuidit auctor sphæram mundi in nouem sphæras. In qua diuisione non sumitur sphæra, vt complectitur omnia corpora mundum vniuersum componentia, cælos videlicet, & elementa; Sic enim plures essent sphæræ, quam nouę, vt paulo post erit manifestũ, quãdo de numero cælorũ, & elementorum, eorumq; ordine disputabimus: Sed accipitur pro sphęra cæleſti, quę quidem constat, seu continetur duabus superficiebus, conuexa nimirum exteriore, & concaua interiore, diciturque proprie orbis; Hoc namque differt orbis à sphęra, quod hęc ad centrũ vsque tota sit solida, vnicaque tantum superficie, puta conuexa exteriore concludatur, orbis autem non ita, sed duabus finiatur superficiebus, vna exteriore, & altera interiore, quales sunt omnes cęli. Sphæra hic diuisa sumitur, pro sphæra cæleſti. Differentia inter orbę, & sphærã. Sphæra, seu orbis cæleſtis duobus modis accipitur.

SED quoniam sphęra, seu orbis cęlestis duobus modis sumi potest; vno modo pro quolibet orbe diuiso ab alio, siue sit cõcentricus mundo, siue eccentricus,

tricus,hoc est,siue idem cum mundo centrum possideat, siue diuersum: quo pacto quilibet Planeta plures orbes continere dicitur,quorum tractatio,& cõsideratio ad Theoricas planetarum spectat, quamuis etiam auctor noster eos breuissime capite 4. perstringere conetur: Alio modo sumitur sphæra cælestis pro orbe totali ab alijs diuiso, qui vndequaque à mundi centro æquidistat,& tam secundum conuexum,quã secundum cõcauum mundo cõcentricus existit.conficiturq; ex pluribus orbibus particularibus,qui ordinãtur ad motum planetæ:quo pacto quiuis planeta vnũ proprium, & peculiarem orbem habere dicitur,continentem alios orbes partiales partim concentricos,partim eccentricos, vt in Theoricis planetarum fiet perspicuũ.Hoc igitur modo posteriore accipitur in hac diuisione sphæra, pro orbe videlicet cælesti integro cõtinente plures alios partiales ad motũ planetæ ordinatos,siue hi concentrici sint,siue eccentrici. Diuidit itaque auctor sphæram ita acceptã in 9. sphæras, nempe in sphæram nonam,quæ primus motus, siue primum mobile dicitur: & in sphæram stellarum fixarum, quæ Firmamentum nuncupatur: & in septem sphæras septem planetarum,videlicet in sphærã Saturni,Iouis, Martis,Solis, Veneris,Mercurij, & Lunę. Hanc tamẽ diuisionẽ paulo post examinabimus, quoniam Astronomi recentiores plures sphæras cælestes constituunt.

Quo pacto accipiatur in hac diuisione cælestis in hac diuisione

SVNT autem omnes orbes cælestes contigui prorsus,& immediati inter se,ita vt semper superior inferiorem includat, nihilq; inter vnum atque alterum sit medium,non secus ac in tunicis cæparum videmus superiorem vndiq; circundare inferiorem;quod quidem ita esse demonstrabimus,cũ de ordine cælorum disputabimus. Quare cum omne corpus continens maius sit corpore contento,quoad ambitum,recte subiungit auctor,sphærarum cælestium quasdam esse maiores,& quasdam minores,secundum quòd plus accedunt, vel recedunt à Firmamento. Erit enim hac ratione sphæra nona omnium maxima; Deinde firmamentum maius erit sphęra Saturni,quæ statim subsequitur,& sic deinceps,donec ad sphæram Lunæ,quæ infima est;deueniamus. Hæc namque omnium sphærarum minima est.

Orbes cælestes inter se cõtigui sũt

DICTVR nona sphæra ab auctore, & alijs Astronomis primus motus, seu primum mobile,quoniam, vt ipsi putant,nullum aliud cælũ mobile supra ipsam existit, suoq; motu velocissimo,vt suo loco dicemus,omnes alias inferiores sphæras,quas ambit,secum rapit ab ortu in occasum spacio vigintiquatuor horarum. Quamuis autem nonam sphæram, quam auctor hic putat esse supremam,ac primum mobile,sine discrimine possimus dicere & primã sphæram,& nonam,siue vltimam; Primam quidem ordine naturæ,quia propior est primo enti,qua ratione sphæra Lunæ vltima existit, cum à primo ente sit remotissima;Nonam vero vltimã ve,quoad nos,quia videlicet remotior à nobis existit,quo pacto Lunę sphæra,quoniam nobis est propinquior,dicetur esse prima:Non tamen ab Astronomis dici consueuit vltimus motus, seu vltimum mobile,sed solum primus motus,vel primum mobile,ob dignitatem, & præstantiam, quam habet circunferendo sphæras inferiores secum suo motu proprio,qua in re primatum habere videtur.

Nona sphęra cur dicatur primũ mobile,seu primus motus.

APPELLAT quoque auctor cum Astronomis sphæram, quæ est octaua quoad nos,Firmamentum,& sphæram stellarum fixarum. Firmamentum quidem,quia sicut munimẽtum, vallum,aut mœnia in extremis partibus posita cingunt,muniunt,ac firmant ciuitatem:sic etiam octaua sphæra, quæ Firmamentum nuncupatur,& quam antiquitas omnis supremum, ac extremum

Octaua sphęra cur dicatur Firmamẽtũ, & sphæra stellarum fixarum,

cælum

cælum putauit, firmat, continet, ambit, & quasi munit non solum reliquas sphæras inferiores omnes, verum etiam omnia, quæcunque in mundo vniuerso existunt: Vel etiam dicitur Firmamentum, quoniam videlicet continet stellas firmius hærentes, vt mox dicetur. At vero sphæram stellarum fixarum nominat, quia defert, circumuehit, & continet omnes stellas fixas; Quæ quidē stellæ non ideo fixæ dicuntur, quod non moueantur, aut quod fixæ prorsus permaneant; Hoc enim falsum est, cum experiētia compertum sit clarissime, eas moueri, vt suo loco dicetur: Neque etiam fixæ dicuntur, quod non moueantur, nisi ad motum orbis, in quo sunt; Hac enim ratione Planetæ quoq; fixi dici deberent, cum solum ad motum orbium, in quibus existunt, circunferantur, vt postea ostendemus. Sed ideo appellantur fixæ, quod semper eundē inter se situm, ordinem, atque distantiam seruent; quod quidem tum antiquorum Astronomorum obseruationes, puta Ptolemæi, Albategnij, cæterorumque, tum etiam recentiorum manifestissime nobis declarant: Semper nāque stellæ illustris illius constellationis, quæ Orion nuncupatur, eūdem inter se situm, ordinem, ac distantiam custodiunt; vt nimirum tres stellæ cingulum Orionis constituentes perpetuo lineam quasi rectam conficiāt; Idemq; in stellis Vrsæ maioris, & minoris, & denique aliarum constellationum obseruatum fuit: Qua de re lege Ptolemæum Dictione 7. Almagesti, & Ioannem de Regiomonte in epitoma eiusdem Dictionis, vbi plurimæ stellarum obseruationes in medium proferuntur, ex quibus perspicue colligitur, stellas Firmamenti eundem semper ordinem, ac situm seruare inter se. Ob eandem quoque rationem a Græcis dicta est octaua hæc sphæra ἀπλανὴς, quasi nō vaga, inerrabilisque, quia nimirum omnes stellæ in ea infixæ sine vllo errore, permistioneve procedunt,

Stellæ Firmamenti cur fixæ dicantur.

POSTREMO reliquæ septem sphæræ, quarum singulę singulas continent stellas, planetarum stellæ vocantur, quoniam deferunt stellas, siue astra, qui planetæ sunt dicti, id est, astra erratica, seu Errones, non quòd ita in cælo oberrent, vt non ordinato, certo, & determinato motu vehantur: Hac enim ratione non posset de illis haberi scientia, quod verum nō est, cū habeant certas motuū periodos: Sed ob id astra erratica vocantur; quod neque ipsa inter se eandē semper habeant distantiam, neq; cum stellis fixis octaui orbis eundē seruent ordinem: Quod quidem luce clarius intuemur quotidie in Sole ac Luna. Modo enim hi duo Planetæ inter se omnino coniunguntur, vt fit in Nouilunijs; modo alter alteri opponitur, ac maxime alter ab altero recedit, vt in Plenilunijs contingit; modo magis, modo minus propinqui inter se conspiciūtur. Rursus modo prope hanc stellam fixam octaui orbis, seu Firmamenti apparent, modo prope illam: Atque idem prorsus in reliquis planetis fuit obseruatum. Nunc enim recto videntur incedere cursu, nunc retrocedere, & in cōtrariam partem niti; Nunc occultari, & delitescere, ob propinquitatē Solis; Deinde cum Sol ab eis recedit, vel ipsi a Sole, rursus prodire in lucem, sesēq; aperire, & depromere; Nunc antecedere Solem; Nūc eundem subsequi; Nunc velocissimo cursu quasi incitari; Nunc vero ita retardari, vt ne moueri quidem existimentur, sed in eodem prorsus Zodiaci loco consistere; Nunc deniq; in septentrionem excurrere; Nunc in meridiem: De qua re plura in Theoricis planetarum exponuntur. Hanc igitur ob causam ita stellæ in cælo oberrare videntur, vt casu quodam, ac fato agi iudicentur: Quapropter ab Astronomis Planetæ meritò nuncupantur.

Sphęræ Planetarū eur sic dictæ.

Digitized by Google

Diuisio sphæræ secundū accidens.

SECVNDVM accidens autem diuiditur in sphæram rectam, & sphæram obliquam. Illi autem dicuntur habere sphæram rectam, qui manent sub Aequinoctiali, si aliquis ibi manere possit. Et dicitur cis recta, quia neuter polorum magis altero illis eleuatur: Vel quoniam eorum Horizon intersecat Aequinoctialem, & intersecatur ab eodem ad angulos rectos sphærales. Illi vero dicuntur habere sphæram obliquam, quicunque habitant citra Aequinoctialem, vel vltra. Illis enim supra Horizontem alter polorum semper eleuatur, alter vero semper deprimitur: Vel quoniam illorum Horizon artificialis intersecat Aequinoctialem, & intersecatur ab eodem ad angulos impares, & obliquos.

COMMENTARIVS.

DIVIDIT iam sphæram secundum accidens in sphæram rectā, & obliquam. Sed quoniam ea, quæ in hac diuisione dicuntur, & quæ deinceps sequuntur, intelligi non possunt, nisi prius qui dam circuli sphæræ cognoscātur, quorum in sequentibus frequenter fit mentio; Operæpretium me facturum puto, si breuiter, & generatim circulos sphæræ explicauero, plura de illis, eorūque officijs, nominibusque in 2. cap. disputaturus, vbi de eisdem differit auctor: Nunc enim tantum rudi minerua vocabula circulorum exponam.

DE CIRCVLIS SPHAERAE.

Decem circuli sphęræ.

CIRCVLI sphæræ sunt 10. quorum hæc sunt nomina. Aequinoctialis, Zodiacus, Colurus solstitiorum, Colurus æquinoctiorum, Meridianus, Horizon, Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni, Circulus arcticus, & circulus antarcticus. Priores sex, maiores dicuntur, siue maximi; posteriores quatuor, minores, siue nō maximi. Maior circulus dicitur is, qui idem centrum cum sphæra obtinet, ipsamque sphæram in duo hemisphæria æqualia diuidit: Minor vero circulus appellatur ille, qui diuersum centrum à sphæræ centro possidet, sphæramque in duo segmenta inæqualia partitur. Cæterum quilibet circulus sphæræ, siue maior, siue minor, duos dicitur habere polos, circa quos, si moueretur, vniformiter ferretur: Immo ex polis ipsis omnes circuli in superficie sphæræ describuntur. Est enim polus cuiuslibet circuli sphæræ, punctum illud in conuexa superficie sphæræ, à quo omnes lineæ rectæ ad circunferentiam circuli ductæ sunt æquales. Nā cum ex polo circuli circunferentia describatur, necesse est, vt polus æqualiter recedat ab omnibus punctis illius circunferentiæ.

Maior circulus sphæræ, & minor quid.

Polus circuli in sphæra quid.

Aequinoctialis.

AEQVINOCTIALIS circulus in sphæra dicitur ille maior, qui ex mundi polis est descriptus, æqualiterq; ab vtroque polo mundi secundum omnes sui partes remouetur.

Zodiacus.

ZODIACVS circulus est quoque maior, descriptus ex polis distātibus à mundi polis quarta parte, & insuper nonagesima vnius quadrantis, hoc est, partibus 47. ex 180. in quas quadrans diuidi intelligitur, qui secat æquinoctialem, secaturque vicissim ab eodem in duas medietates, oblique tamen; ita vt Zodiacus ad Aequinoctialem sit inclinatus, vnaque medietas vergat ad septē

trionem,

Digitized by Google

trionem, altera ad austrũ: Punctũ autem medium vtriusq; medietatis recedat ab Aequinoctiali tantum, quantũ poli Zodiaci à polis mundi recedunt; quæ quidem distantia continet grad. 23. & semis. Appellamus gradum particulam vnã cuiusuis circuli diuisi in 360. partes: In tot enim partes quemlibet circulum partiuntur Astronomi. Cæterum in Zodiaco considerantur quatuor pũcta præcipua, quorum duo dicuntur Aequinoctialia, duo vero Solstitialia. Aequinoctialia sunt illa, quibus Zodiacus Aequinoctialem secat: Solstitialia vero duo illa, quæ maxime diximus ab Aequinoctiali remoueri. Rursus punctorum æquinoctialiũ illud, quod polo arctico est ad dexteram, (si nimirũ medietas Zodiaci, quæ in Septentrionem inclinat, in superiori hemisphærio constituatur) vel in occidente ponitur, Vernum dicitur, estq; principiũ Arietis: Alterum vero, quod eidem polo est ad sinistram, (eundẽ situm habente sphæra) vel in oriente ponitur, Autumnale vocatur, estque principiũ Libræ. Vel, si mauis, punctum illud Zodiaci spectat ad Vernum æquinoctium, quod principiũ est semicirculi ad polum arcticum vergentis, procedendo ab occasu in ortum: terminus vero eiusdem semicirculi, hoc est, punctum illud Zodiaci ad æquinoctium Autumnale pertinet, quod principium est semicirculi alterius ad antarcticum polum inclinantis, progrediendo etiã ab occasu in ortũ. Solstitialiũ quoq; punctorũ illud, quod ab æquinoctiali in septentrionem recedit, æstiuum appellatur, estq; principiũ Cancri: Reliquum vero, quod ad austrũ recedit, auncupatur hybernum, estque principiũ Capricorni. Atque hæc quatuor pũcta diligẽter sunt notãda, vt alij circuli sphæræ intelligi possint.

Pũcta æquinoctialia, & solstitialia.

COLVRVS Solstitiorum est ille circulus, qui per polos mundi, polos Zodiaci, & puncta Solstitialia incedit.

Colurꝰ Solstitiorum.

COLVRVS Aequinoctiorum est circulus ille, qui per polos mundi, & puncta æquinoctialia ingreditur, non autem per polos Zodiaci.

Colurus æquinoctiorum.

MERIDIANVS circulus est ille, qui per mundi polos, & verticem loci ducitur, supereminetq; alijs maioribus circulis in sphæra materiali. Est autem vertex loci, punctum in cælo, quod directe suprapositũ est illi loco; quale est illud, quod ostendit cacumen alicuius turris, si ad cælum vsque extenderetur: Siue illud, quod vertici capitis cuiusuis hominis imminet. Hoc autem punctum Arabes dicunt Zenith: Oppositum vero punctum per diametrum, quod eadem turris ostendit, si in alteram cæli partem intelligatur excurrere, appellant Nadir.

Meridianus.

Vertex loci, seu Zenith.

Nadir loci

HORIZON, est circulus maior ex vertice loci, tanquam polo, descriptus, qui alijs etiã circulis in materiali sphæra supereminet, diuiditque Meridianum, ab eodemque diuiditur ad angulos rectos sphærales: separatque hemisphærium visum à non viso.

Horizon.

TROPICVS Cancri dicitur ille circulus minor, qui ex parte poli Arctici æquidistat Aequinoctiali, transitque per illud punctum Zodiaci maxime ab Aequinoctiali remotũ, quod principium Cancri supra diximus nominari.

Tropicus Cancri.

TROPICVS Capricorni vocatur ille minor circulus, qui ex parte poli Antarctici Aequinoctiali æquidistat, transitq; per illud punctum Zodiaci, quod supra monuimus appellari principium Capricorni.

Tropicus Capricorni.

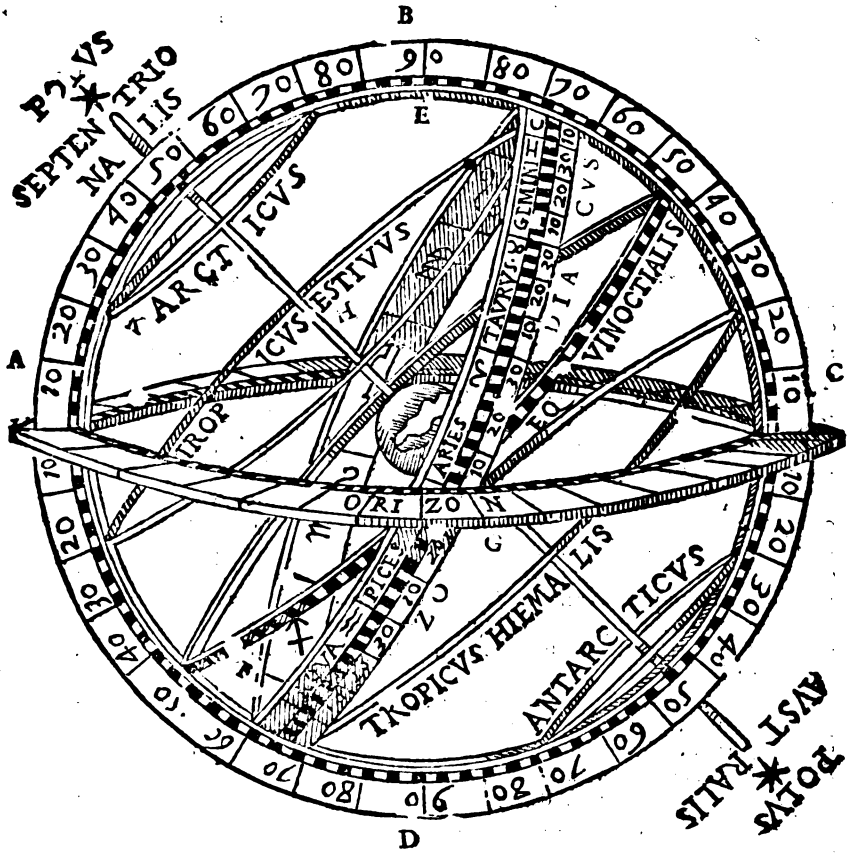
ARCTICVS circulus est minor, qui prope polum arcticum descriptus est per polum Zodiaci parallelus existens Aequinoctiali.

Circulus arcticus.

ANTARCTICVS circulus est quoq; minor, qui iuxta polũ antarcticũ incedit per alterum Zodiaci polũ, æquidistans etiã Aequinoctiali circulo.

Circulus antarcticus

EXEMPLVM omnium circulorũ, quos explicauimus, habes vtcunq; in proposita figura A B C D, in qua E, principium Cancri. F, principium Capricorni. G, principium Arietis. H, principium Libræ. A B C D, Meridianus. B, Zenith. D, Nadir. A H C G, Horizon. A B C, hemisphæriũ visum. A D C, hemisphærium non visum. K, L, poli Zodiaci, &c. Sed omnia hæc clarius percipientur ex instrumento materali.



Cõpositio sphæræ materialis.

QVONIAM vero de sphæræ circulis verba fecimus, non abs re fuerit, paucis indicare, quonã pacto ex ipsis sphæra materialis sit cõponenda, vel ob hanc solam vtilitatem, vt iudicium ferre possimus de quacunque sphæra, num rite sit fabricata, & composita. Primo igitur parentur ex aliqua materia tres circuli inter se omnino æquales, diuisiq; in 360. partes æquales, quas gradus diximus appellari. Horũ duo ita coniungantur, vt se inuicẽ ad angulos æquales, nimirum rectos sphęrales secent in duobus punctis, per quæ extendatur axis

axis mundi; eruntq; hi circuli duo Coluri. Deinde in vnoquoque Coluro, à polis mundi numerentur 90. gradus, & in nonagesimo cuiusque gradu applicetur tertius circulus, nempe Aequinoctialis, qui hac ratione ab vtroq; polo æque remotus erit. Post hęc ab Aequinoctionali versus vtrumq; polũ numerentur in Coluris gr. 23. & semis, & in terminis numerationum applicentur duo tropici, quorũ quantitatẽ facile habebis, si prius diametros eorũ accipias, deinde videlicet lineã rectam à fine numerationis vnius Coluri ad finẽ numerationis eiusdẽ Coluri versus eundẽ tamen polũ. Eodẽ pacto numeratis totidẽ partibus ab vtroq; polo Aequinoctialẽ versus in eisdẽ Coluris, cõstituentur circuli Polares, nimirũ Arcticus, & Antarcticus, quorũ diametros nõ dissimili arte reperies. Rursus paretur circulus Zodiacus ambitu quidẽ æqualis tribus prædictis circulis maioribus, latitudine vero ab eisdẽ differens: Debet em in latitudine cõtinere 12. gradus, in quorũ medio depingitur linea dicta Ecliptica, distans ab extremitatibus Zodiaci 6. gr. vt in 2. cap. docebimus: Hic aũt circulus ita applicetur, accõmodeturve, vt totus circulus oblique secet Aequinoctialẽ in duobus illis punctis, in quibus alter Colurus eundẽ Aequinoctialẽ secat; Linea vero ecliptica vtrumq; tropicũ contingat in alijs duobus pũctis, in quibus reliquus Colurus tropicos secat, quorũ vnũ sumitur versus vnũ polũ, aliud vero illi per diametrũ oppositũ versus alterũ. Deniq; in hũc modũ Meridianus, atq; Horizon cõstituantur, & ad inuicẽ adaptentur, vt intra ipsos fixos & immobiles tota sphæra hactenus cõstructa libere circũuolui queat; hac tm̃ lege, vt hi duo circuli sese mutuo ad rectos angulos intersecẽt, & Meridianus circa suos polos (qui sunt cões sectiones Horizõtis cũ Aequinoctionali) moueatur in hũc finẽ, vt omnibus possit eleuationibus poli inseruire sphæra, hoc est, vt vterq; polus magis deprimi, eleuariq; possit pro ratione altitudinis poli. In nõnullis sphæris Horizon nũc deprimitur, nũc eleuatur ob eundẽ finẽ, Meridiano immobili existẽte; sed prior mihi modus magis placet. Atq; ita tota sphęra materialis cõfecta, & absoluta erit. Nã circulos Planetarũ, qui solẽt in nõnullis sphęris apponi, ita vt moueãtur semper sub Zodiaco & circa polos Zodiaci, quilibet propria industria facile sphęræ imponet: Nos enim hic tm̃ præcipuos sphæræ circulos tractamus. Hæc itaque dicta sint in genere de circulis, quos Astronomi in cælo considerant: Nunc ad auctoris diuisionem reuertamur.

ILLI *autem dicuntur, &c.*] Diuisa sphæra secundum accidens (in qua diuisione sphæra sumitur pro tota mũdi sphæra) in sphærã rectam & obliquam, declarat iam vtramque partem diuisionis. Dicit igitur, illos sphæram rectam habere, qui manent sub Aequinoctiali circulo, si aliquis ibi manere possit: Quod ideo adiunxit, quoniam multi grauissimi viri & Philosophi, & Astrologi, necnon Theologorum plerique dubitarunt, essetne sub Aequinoctiali circulo habitatio; immo plurimi cum antiquis pro certo affirmarunt, sub circulo Aequinoctiali non esse habitationẽ, ob nimiũ calorẽ, quem Sol perpetuo ibi decurrens efficit: Similisq; dubitatio fieri posset de polis mundi; Non em̃ pauci fuerunt, neq; modo desunt, qui negent, ibi posse homines degere, ob frigus intolerabile, quod illic ob nimiam Solis remotionẽ, atq; absentiam perpetuo existit. Qua de re nonnihil dicemus ad finem 2. cap. Nunc vero certũ sit, & indubitatum, experientijs multorum deprehensum esse, tam sub Aequinoctiali circulo, quam sub polis, saltem sub polo Arctico, homines habitare.

Quomodo sphæra sumatur in posteriori diuisione.

Qui dicantur habere sphæram rectam.

Terra sub Aequinoctiali, & polis est habitabilis.

Et dicitur eis recta, &c.] Duabus de causis ait sphæram illorum, qui sub Aequi-

Digitized by Google

Cur sub Aequinoctiali degunt, dici rectam; Vel, quia neuter polorum magis altero illis supra Horizontem eleuatur: Vel, quoniam illorum Horizon interse cat Aequinoctialem, & ab eodem interse cetur ad angulos rectos sphærales.

Cur sub Aequinoctiali degentes dicãtur habere sphęram rectã.

HINC factum est, vt quidam sphæram rectam definierint dicentes, Eam esse, in qua vterque polus insistit, & innititur Horizonti: vel, in qua Aequinoctialis, (qui medium inter polos locum exacte obtinet) cum Horizonte rectos constituit angulos sphæricos; vel, in qua vterque polus in Horizonte iacet, & Aequinoctialis supra verticem capitis directe eminet: vel, in qua Horizontem vterque polus contingit. Sphæram rectam sortita est magna pars

Variæ descriptiones sphæræ rectæ.

Africæ, & Indiæ occidentalis, nempe ea pars, quæ Peru dicitur; Insulæ quoq; Moluccæ, Insula Taprobana, & Insula D. Thomæ; Nulla autem pars Europæ rectæ sphæræ est subiecta.

Quæ regiones sphærã rectam habeant.

ILLI *vero dicuntur, &c.*] Sphæram obliquam, inquit, illi habent, quicunque citra, vel vltra Aequinoctialẽ habitant. Subiungit deinde causam, curnã his dicatur obliqua sphæra; quoniã videlicet alter polorum semper supra Horizontẽ attollitur, alter vero semper deprimitur; Vnde obliquũ videtur sitũ habere sphæra: Vel certe, quoniam illorum Horizon artificialis intersecat Aequinoctialem, & ab eodem intersecatur ad angulos obliquos, & inæquales.

Qui dicantur habere sphęrã obliquã, & cur.

APPELLAT Horizontem sphæræ obliquæ artificialem, eam fortassis ob causam, quod admodũ variabilis existat, & non naturaliter sphærã diuidat. Solus enim Horizon sphæræ rectæ, cum transeat per vtrumq; mundi polum, videtur per seſe, & quodammodo naturaliter sphærã diuidere. Nam hoc pacto sortitur sphæra directũ & proprium situm, neque talis Horizon vnquã variari potest, vt aliqui habere possint Horizontem magis rectum, alij minus rectũ. At vero in Horizonte sphæræ obliquę, cum nõ transeat per polos mũdi, sed supra ipsum semper alter attollatur, alter sub ipso deprimatur, obliquę videtur collocari sphæra, & nõ naturaliter. Accedit etiã, quod Horizon sphæræ obliquę pro arbitrio, & voluntate hominũ habitantiũ in terra variabilis propemodũ infinitis modis existit. Quo enim magis ad polu quis accedit, eo magis obliquũ Horizontẽ habeat necesse est. Quare nõ immerito Horizon obliquæ sphæræ quodãmodo artificialis appellari potest, vt distinguatur ab Horizonte sphæræ rectæ, qui quasi naturalis est ipsi sphærę. Cum em in ipso vterq; mundi polus existat, videt naturaliter in ipso sphęra mouerl.

Cur Horizon sphęrę obliquæ dicatus sit ab auctore artificialis.

OBLIQVAM Sphæram alij definiunt dicentes, eam esse, in qua alter polorũ mundi supra Horizontem eleuatus eminet, alter infra Horizontem decumbit & subsidit: Vel, in qua Aequinoctialis cum Horizonte angulos efficit, & conformat obliquos, obtusum quidẽ eum, qui polum exaltatum respicit, acutum vero, qui ad polum vergit occultũ. Sphæram obliquã nacti sunt omnes inhabitantes Europam, vt sunt Hispani, Galli, Itali, Germani, Græci, Poloni, & maior pars Africæ, & Indiæ occidentalis, necnon tota Asia.

Variæ descriptiones sphæręq; obliquę.

Quæ regiones habeãt sphærã obliquam.

NON solum Sphæra, verum etiam orbis, seu Mundus, Item Horizon, Finiensve, seu Finitor ab auctoribus dici solet rectus & obliquus. Solent nãque dicere, Germanos, Italos, Gallos, & Hispanos habitare in orbe obliquo: Pari ratione Horizontem, seu Finitorem, mundum, vel sphæram illos habere obliquam, &c.

Qui sub polis habitant, habẽt sphærã obliquam.

QVOD si quis interroget, qualem sphærã dicantur habere ij, qui directe sub polis habitant; respondendum erit, eos, ex auctoris sententia habere sphæram obliquam. Nam licet eorum Horizon, cum sit idem prorsus, qui

Aequi-

Digitized by Google

Aequinoctialis,nullo modo eũ secet,quare nec ad rectos,nec ad obliquos angulos; tamen alter polorum ipsis maxime extollitur, alter vero maxime deprimitur; Vnde ex hac parte maxime obliquam sphæram habere censendi erunt. Non desunt tamen,qui eos in sphæra recta habitare asserant,quod eorum Horizon non efficiat obliquos angulos cum Aequinoctiali. Verum hoc eodem argumento concludetur,eos non in sphæra recta degere, quoniam eorum Horizon non constituit angulos rectos cum Aequinoctiali, sed omnino cum eo coincidit. Quare meo iudicio rectius cũ auctore dicemus,eos in sphæra obliqua habitare, quia saltem vna causa sphæræ obliquæ illis congruit, nulla autem sphæræ rectæ. Quod etiam indicant definitiones aliorum traditæ de sphæra recta & obliqua.

ORIGO autem, & causa huius diuisionis sphæræ in rectam, & obliquã est rotunditas terræ. Cum enim vt suo loco demonstrabimus,terra sit rotunda,sit,vt situs polorum,& totius sphæræ mutetur in diuersis terræ partibus; ita vt homines versus alterum polorum procedentes semper eum magis ac magis eleuatum intueantur; Quod non accideret,si terra esset plana. Præterea, quoniam vbicunque homo fuerit, & in quacunque orbis terreni parte extiterit,semper videt mediam partem cæli, seclusis montium,& vallium impedimentis,vt à Ptolemæo,Alphragano,& alijs Astronomis varijs est phænomenis compertum, quam quidem medietatem visam à non visa dirimit Horizon; Efficitur,vt in qua regione vnus polus in Horizonte iacet,alter etiã in eodem existat. Item quantum alter polorum supra Horizontem attollitur,alter quoque tantum sub eodem deprimatur; Alias aut plus aut minus, quam medietatem cæli conspiceremus, cum poli per dimidiam cæli partem à se inuicem distent, nempe qui per diametrum mundi opponantur. Quare necesse est, vt homo in aliqua magna campi planitie constitutus habeat aut vtrumque mundi polum (remotis omnibus impedimentis montium ac vallium) in Horizonte iacentem, quando nimirum Horizon per mundi polos incedit; aut vnum eleuatum, & alterum depressum,quando videlicet Horizon per polos mundi minime transit. Ex his igitur omnibus euidenter constat ratio diuisionis sphæræ in rectam & obliquam.

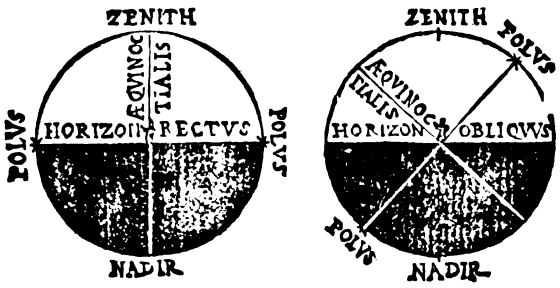
Rotũditas terræ causa est sphæræ rectæ & obliquæ.

DICTA est ab auctore prior illa diuisio, qua distribuitur sphæra cælestis in nouem sphæras,esse secundum substantiam; quoniam est diuisio superioris in sua inferiora,nempe cæli in cælos particulares;non secus ac si diuideremus animal in hominem,leonem,equum, & cætera animalia. Vel certe, quia est diuisio Totius in suas partes integrantes,nempe totius regionis cælestis in cælos singulos, ex quibus ipsa constatur; non aliter quàm si diuideretur homo in caput,pectus,crura,brachia,& cætera membra, ex quibus constituitur. Posterior autem hæc diuisio sphæræ in rectam,& obliquam sphæram vocata est secundum accidens; quia in ea non diuiditur sphæra in sibi essentialia,vt in priori,sed in accidentalia, quæ nimirum illi accidunt, habita ratione eorum, qui in sphæra vitam degunt. Dicitur namque sphæra recta, vel obliqua respectu habitantium sub ipsa,quod quidem accidit sphæræ. Tãm esset sphæra,si nullus in ea habitaret,quam nunc est; non esset autem recta,vel obliqua; quoniam nullus esset Horizon,quem degentes in terra solũ considerare consueuerunt. Est igitur diuisio hæc similis illi, qua diuideretur animal in animal album, nigrum, &c. quam quidem constat esse diuisionem secundum accidens.

Prior diuisio cur dicatur secundum substantiam: posterior autem secundũ accidens.

IN

Digitized by Google



IN priori figura hic apposita exemplum habes sphæræ rectæ: In posteriori vero sphæræ obliquæ. Manifeste aút vides in sphæra recta axé mundi coincidere cũ Horizonte, cum ab eo non differat; ac proinde vtrumque polum in Horizonte iacere; In obliqua vero axem mundi ab Horizonte differre, ac propterea vnum polum supra Horizontem esse exaltatũ, alterum vero sub eodem depressum.

Diuisiomũ di in ætheream, & elementarem regionem.

VNIVERSALIS autem mundi machina in duo diuiditur, in ætheream scilicet, & elementarem regionem.

COMMENTARIVS.

TRADITVRVS iam auctor in hac tertia capitis parte formã totius mundi, diuidit prius vniuersam mundi machinam in duo, Videlicet, in regionem elementarem, & ætheream, ex quibus tanquam partibus tota mundi machina conflatur. In qua diuisione Mundi machina capitur pro congerie, & coagmentatione omnium corporum superiorum, & inferiorũ. Est enim mundus perfecta & absoluta omnium rerum congeries, & ornamentum; Vnde à Græcis κόσμος dicitur ab ornatu. Quem duabus definitionibus Aristoteles in libello de mundo cap. 2. (si tamen Aristotelis est libellus) describit, quarum prior hæc est. Mundus est compages constans ex cælo, terra, & reliquis naturis, quæ in his continentur: posterior autem ita habet. Mundus est corporũ ordinatio, & distributio, quæ à Deo, & propter Deum conseruatur.

Mundus quid.

Mundus secundũ multos philosophos æternus putat.

MVNDVM quidam philosophi æternum putauerunt, sine principio ac fine, vt Aristoteles, eiusqs sectatores non pauci. Plinius quoque lib. 1. naturalis historiæ cap. 1. idem sentit, cum dicit, [*Mundum, & hoc, quod nomine alio cælum appellare libuit, cuius circumflexu teguntur ouncta, numen esse credi par est, æternum, immensum, neque genitum, neque interiturum vnquam.*] Fides tamen catholica docet mundum incepisse, creatumq; fuisse, atque conditũ à Deo Opt. Max. ex nihilo, solo verbo, vt esset domicilium humanæ naturæ, in qua ipse innotescere, & cõspici voluit; Vt legimus cap. 1. Genes. Immo & Plato in Tymæo tradit, Deum esse mundi opificem. Rursus nonnulli philosophi, inter quos fuit Democritus, innumerabiles esse mundos censebant, alios extra alios, quasi pilas, seu globos. Est enim forma mundi rotunda, & globosa, vt postea dicetur: Quod cum Anaxarchus Democriti discipulus Alexandro Magno retulisset, ingemuisse fertur Alexander dicens: Heu me miserum, qui ne vno quidem adhuc potitus sum. Aristoteles tamen, & Theologi nostri sentiunt, vnum duntaxat esse mundum, quamuis Deus Opt. Max. infinitos mundos sua potentia absoluta secundum Theologos possit producere.

Mundus secundum idem Catholicã factus est.

ANTIQVI

Digitized by Google

ANTIQVI porro philosophi,& grauissimi Theologi omnia,quæcunque exiſtunt,in eria genera partiti ſunt,adeo vt triplicem eſſe mundum aſſeruerint,nempe Vltramundanum, Cæleſtem, & Sublunarem. Vltramundanũ Theologi Angelicum,philoſophi Intellectualem nuncupant,comprehendentem Deum Opt. Max. cum omnibus intelligentijs. Cæleſtis ex orbibus, & ſphæris cæleſtibus,quotquot ſunt,integratur, & vſitatò vocabulo cælum appellatur. Sublunaris denique,quem nos incolimus,dicitur is,qui omnia,quę intra totius cæli Lunaris concauum repoſita ſunt,vt ſunt elementa, animalia,res inanimatæ,&c. complectitur. Mũdus triplex,Vltramundanus, Cęleſtis, & Sublunaris

NOSTER igitur auctor relinquens mundum Vltramundanum, quoniam eius conſideratio ab Aſtrologo aliena eſt, & potius ad Metaphyſicum, vel Theologum ſpectat,diuiſit mundum,vt complectitur cæleſtem,& Sublunarem,in duo hæc membra, ex quibus veluti partibus integratur, nempe in regionem Elementarem, & Aetheream. Vocauit autem has duas potiſſimas Mundi partes regiones,propter communem fortaſſis loquendi modum, quo ſolemus orbem hunc terrenum,in quo nos degimus,in varias regiones diſtribuere. Vtriuſque porro regionis tam Elementaris, quàm Aethereæ formam nobis explicabit,ac figuram.

ELEMENTARIS quidẽ alterationi continuę peruia exiſtens, in quatuor diuiditur. Elementaris regionis forma ac figura.

Eſt enim terra tanquam mundi centrum in medio omniũ poſita; circa quam aqua; circa aquam aer; circa aerem ignis illic purus, & non turbidus orbem Lunæ attingens, vt ait Ariſtoteles in libro Meteororum. Sic enim ea diſpoſuit Deus glorioſus, & ſublimis.

Et hæc quatuor elementa dicuntur, quæ viciſſim à ſemetipſis alterantur, corrumpuntur, & generantur.

Sunt autem elementa corpora ſimplicia, quæ in partes diuerſarum formarum minime diuidi poſſunt, ex quorum commixtione diuerſæ generatorum ſpecies fiunt.

Quorum trium quodlibet terram orbiculariter vndique circundat, niſi quantum ſiccitas terræ humori aquæ obſiſtit, ad vitam animantium tuendam.

Omnia etiam,præter terram, mobilia exiſtunt, quæ vt centrum mundi ponderoſitate ſui magnum extremorum motum vndique æqualiter fugiens, rotundæ ſphæræ medium poſſidet.

COMMENTARIVS.

INCIPIT hic agere de regione elementari,ſeu (quod idem eſt)de mundo Sublunari,eiusq; formam, ac diſpoſitionem oſtendit. Sex autem breuiſſime circa hanc regionem exequitur.

PRIMO aſſignat quandam proprietatẽ elementaris regionis, quod nimirum continuæ alterationi exiſtit peruia,id eſt, dans locũ,& aditum alterationibus,quę in ipſa fiunt. Nomine vero alterationis intélligé omnẽ tranſmutationem naturalẽ,vt generationem,corruptionem, augmentationem, diminutionem, Elementaris regio cõtinuæ alterationi obnoxia eſt.

Digitized by Google

mutionem, motum localem, & alterationem proprie dictam, qualis est calefactio, frigefactio, &c. & denique omnem motum substantiam rei aliquo modo variantem. Est enim elementaris regio pars illa vniuersi, in qua continuæ fiũt rerum transmutationes.

Ordo Elementorũ.

SECVNDO elementarem regionem in quatuor membra partitur, videlicet in Terram, Aquam, Aerem, & Ignem, vbi etiam harum partium ordinem, quem in Vniuerso obtinent, ostendit dicens, terram tanquam mundi centrum in medio omnium sitam esse. Dixit [*tanquam centrum*] quoniã cum terra quantitatem ac molem habeat ingentem, si absolute consideretur, verum centrum esse nequit. Centrum etenim circuli cuiusuis, vel sphæræ punctũ est indiuisibile omni carens magnitudine. Sed quoniam tota terræ magnitudo, licet immensa nobis appareat, respectu totius cæli est instar puncti, vt postea demonstrabitur, merito tanquam centrum dici poterit. Deinde asserit circa terram esse aquam; (quod intelligendum est de naturali loco aquæ. Conuenit enim naturæ aquæ vt ambiat terram: Cur vero nunc non ambiat, mox dicemus) circa aquam aerem; & denique circa aerem ignem existere illic purũ, & non turbidum, orbem Lunæ attingentem. Dicitur autem ignis illic purus, & non turbidus à philosophis ob tres causas, quarum prima est; quia illuc vapores ascendere non possunt, qui illum impurum, & turbidum reddant: Secunda causa est propter differentiam inter illum ignem, & nostrum hunc inferiorem, qui non purus, sed mixtus esse dicitur, cum non sit in suo loco naturali; Idcirco namque permiscetur continue cum aere, in quo existit, habetq; alimentum terreum, quo turbidus, ac impurus efficitur, ignis autem in propria sphæra est immixtus, rarus, & purus; Cuius rei signum esse potest, quod ob maximam sui raritatem, ac puritatem ibi non collucet; Vnde etiam non videtur: Tertia causa sumitur respectu aliorum elementorum, quæ non pura existunt; Aqua enim cum terra promiscue cõmiscetur; Aer vero impurus à continuo ascensu vaporum ex terra, & aqua redditur; Ignis autem cum nullo, præcipue apud concauum Lunæ, permiscetur. Quamobrem Aristoteles 1. Meteor. dixit, Aut nullibi simplex elementum est, aut si alicubi est, in loco ignis erit. Quod si petas ab auctore causam huius ordinis, cur videlicet terra sit infima, deinde supra eam aqua, &c. respondet huius ordinis causam esse Deũ glorioſum, qui ea ita disposuit, voluitq; hoc elementũ illo superius esse.

Elementa vicissim à semetipsis alterantur, corrumpũtur, &c.

TERTIO ait has quatuor elementaris regionis partes Elementa appellari, quæ vicissim à semetipsis alterantur, corrumpuntur, & generantur. Modo enim ex terra fit aqua, ex aqua aer, & ex aere ignis, & contra, idq; continue: Ob quam rationem regio elementaris à philosophis sphæra actiuorum & passiuorum est appellata. Quod non sic intelligas, quod ita hæc elementa inter se pugnent, vt vnum elementum totum aliud corrumpat; hoc enim falsum est: sed quod pars vnius interdum alteret, & corrumpat partem alterius, suæq; speciei formam in eius materiam introducat.

Elementa quid.

QVARTO definit elementa dicens, Elementa esse corpora simplicia, quæ in partes diuersarum formarum minime diuidi possunt, ex quorum commixtione diuersæ generatorum species fiunt. Quam quidem definitionẽ ex Auicenna desumpsit. Dicuntur elementa [*corpora*] vt distinguantur contra materiã primam, quæ corpus nõ est. Dicuntur [*corpora simplicia*] non quod careant compositione ex materia & forma; hoc enim falsum esset, sed quod nõ componantur ex alijs corporibus, sicut mixta corpora componuntur ex elemen-

Digitized by Google

elementis,& in eadē resoluuntur. Id vero,quod additur. [*quæ in partes diuersarum,&c.*] desumptū est ex 5. lib. Metaph. cap. 3. significatq; elementa non resolui in res diuersarū formarū, quo pacto mixta resoluuntur in elementa: Vel significat,in diuisione elementorū non posse assignari partes dissimilares,cum sint corpora Homogenea, id est, similis generis,rationisve. quo pacto alia corpora diuiduntur in partes dissimilares, cum sint Heterogenea, id est, alterius seu diuersi generis, rationisve. Pro eo denique, quod sequitur [*ex quorum commixtione,&c.*] id tantū sciendum est,quinque esse mixtorum genera, quæ ex diuersa elementorū miscibilium proportione inter se, contemperamentoq; proueniunt. In primo,& infimo gradu sunt illa mixta,quæ dici solent à philosophis mixta imperfecta,appellaturq; impressiones Meteorologicæ,quia in sublimi fiunt,vt sunt pluuiæ,grando,nix,tonitrua, fulgur, & cætera huiusmodi: In secundo gradu sunt lapides,mineralia,& corpora fossilia,quæ mixta inanimata vocātur: In tertio gradu sunt vegetabilia,vt plantæ,quæ mixta animata appellantur: In quarto gradu comprehenduntur bruta animalia: In quinto denique, & supremo gradu homines continentur.

Mixtorum quinque genera.

QVINTO ostendit figuras elementorum dicens, vnumquodque trium elementorum orbiculariter circundare terram, ita vt ignis ambiat circulariter aerem, aer aquam & terram. Et quoniam aer debebat circundare aquam, & aqua terram, cuius contrarium cernimus; Aqua enim non totam terram, circumit,sed duo hæc elementa,nempe terra & aqua vnum efficiunt globum vt paulo post ostendemus; Affert duas causas, cur aqua totam terram non ambiat, quarum prima efficiens est & naturalis,nempe siccitas terræ,quę continue, inquit, in humidum aqueum agens aquam diminuit, aut saltem resistit,ne totam terram operiat orbemq; perficiat. Verum hæc causa valde inefficax existit; Quomodo enim tanta esse potest terræ siccitas,vt tanto elemento aqua valeat resistere,præsertim potentiori,& superiori se suapte natura? Immo & cum experientia pugnat,siccitatē à se humorem propellere,cum potius illum corripiat,& attrahat,vt cernimus in cineribus, & alijs huiusmodi rebus siccis. Secunda causa finalis est,& supernaturalis, Diuina scilicet prouidētia. Deus enim,vt in Genesi legitur,aquas à terra segregauit ad quorundam animaliū vitam tuendā. Antequam enim Deus Opt. Max. dixisset,Congregentur aquæ in locum vnum,circundabat aqua,secundum Theologos,totam terrā; Iussu autem Dei recessit aqua,& apparuit arida. Quo autem modo id iussu Dei factū sit,variæ extant sententiæ. Quidam em̄ dicunt, Terram in suo quidē loco permansisse,Aquam vero supra terrā esse eleuatam, ita vt si defluerct,totā iterum terrā cooperiret: Neque vero, cur nunc nō defluat, terramq; operiat,inter eos nō conuenit. Multi em̄ existimāt, miraculo,& potentia Dei fieri,ne aqua defluens orbem terrarū cooperiat; In qua sententia videtur etiam esse B. Hieron. motus auctoritate scripturæ. Dicitur em̄ Prouerb. 8. & Psal. 103. Deum aquis terminum posuisse, quem non transirent. Alij vero nolentes concedere hoc continuum miraculum, ridiculam prorsus & nullius momenti causam adducunt. Dicunt enim circa polum arcticum esse stellas quasdā,nimirū in Vrsa,Dracone,&c. tantæ efficacitatis,& virtutis in hæc inferiora, vt ab hac parte terræ habitabili in Septentrionē vergente, Oceanum propellant,& coerceant, ne iterum terrā obruat. Alij arbitrantes multo maiorem esse quantitatē aquæ quàm terræ,dicunt, Aquam ob ingentem sui molem propellere grauitate sua terram extra locū suum naturalem, ipsam

Elementorū figuræ.

Variæ sententiæ,quo pacto aqua à terra recesserit, vt appareret arida.

ipsam vero occupare centrum mundi, adeo vt Terra in mari quasi natare videatur. Et hi auctores omnes putant, totam hanc terram versus polum arcticum esse aquis detectam, reliquam vero terræ partem versus antarcticum polum totam esse mari oppletam: quod hodiernæ nauigantium experientiæ repugnat, vt postea dicemus. Alij denique adhuc concedentes aquam multo esse maiorem ipsa terra, immo decuplo maiorem, asserunt totam terram esse veluti spongiam quandam, (cuius rei, aiunt, signum esse potest, quod statim reperitur aqua in omni loco, vbi terra fodiatur) esseq; multis cauernis, atque concauitatibus repletã; Ex quo, aiunt, fit, vt aquæ cum tota terra permisceantur, & in cõcauitatibus illis recipiant. Quare minor pars aquę, quàm sit terra, remanebit supra terrã; quare mirum non est, quod amplius aqua terram obruere nequeat. In quam sententiã multi Peripatetici Aristotelem trahere conantur. Verum etiamsi concedamus concauitates ingentes in terra, impossibile est, aquam decies maiorem esse ipsa terra; Hac enim ratione, quamuis totus globus terrenus esset aqua, fieri nõ posset, quin maior portio aquę, quàm sit terra, existeret supra terram; cum adhuc nouem partes aquæ ex decem supereslent. Accedit etiam, quod multo minor sit aqua quàm terra, vt postea ostendemus. Omnes igitur hæ sententiæ & rationi, & experientijs manifestissimis repugnant, quod magis perspicuum fiet, cum de rotunditate terræ & aquæ egerimus. Quapropter modus, quo iussu Dei segregatæ fuerunt aquæ, vt appareret Arida, magis mihi placet is, quem explicat S. Ioan. Damascenus summæ auctoritatis apud Theologos vir, lib. 2. de orthodoxa fide cap. 9. & 10. & quem sequitur Iacobus de Valentijs episcopus; Terram nimirũ à Deo Opt. Max. perfecte rotundam, ac globosam, absque vllis concauitatibus, vallibus, montibus, & eminentijs esse conditam, totamq; aquis circundatam; At vero postea, cum Deus dixit, [*congregentur aquæ in locum vnum, &c.*] ob vitã animantium quorundam diuino iussu concauitates in terra factas esse, & in eas omnem aquarum vim, tanquam in suas congregationes cõueniisse, variaq; maria in diuersis terræ partibus illico exorta esse, atque ex partibus illis terræ extractis montes esse factos. Huic sententiæ nonnulli adiungunt, Aquas in principio mundi fuisse rarissimas, sed postea iussu Dei fuisse condensatas, receptasq; in dictis concauitatibus, vt mirum nõ sit, quod minores nunc sint quàm terra. Quomodocunque denique id factum sit, disputandum alijs relinquamus; nobis autem nunc certum sit, terram & aquam vnum efficere globum: quod quidem paulo infra demonstrabitur ex varijs experientijs; atque hanc esse causam, cur iam aqua totam terram non ambiat, immo nec possit ambire, cum duo hęc elementa vnam eandemq; superficiem conuexã habeant, atque ambo sua grauitate naturaliter ad totius vniuersi centrum tendant.

Verior sententia explicãs, quo pacto aqua à terra separata sit.

SEXTO ac vltimo docet, omnia elementa præter terram [*quæ vt centrum mundi ponderositate sui magnum extremorum motum, nempe cælorũ, vndique æqualiter fugiens, rotundæ sphæræ, hoc est, mundi medium possidet*] existere mobilia. Quod non sic intelligas, quasi nullo modo terra sit mobilis; Hoc enim falsum est, cum extra suum locum posita maximo impetu ad naturalem suũ locum feratur: Sed quod propter grauitatem immensam non moueatur circulariter in suo loco, vt reliqua elementa. Ignis etenim, & suprema pars aeris, immo, vt nonnulli experimento constare affirmant, bona pars Oceani motu primi mobilis ab oriente in occidentem, propter eorum leuitatem & mobilitatem, feruntur.

Terra immobilis est, alia vero elemẽta mouentur ab ortu in occasum.

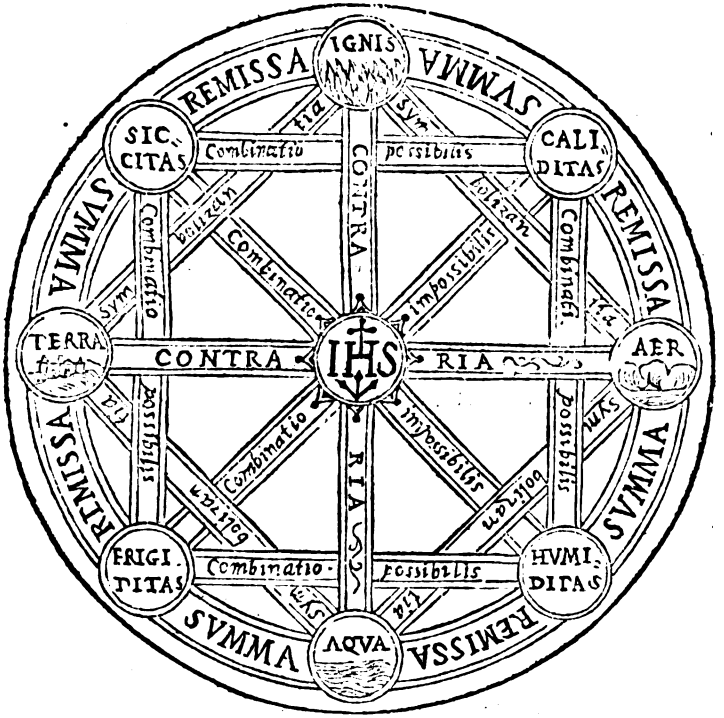
DE

Digitized by Google

DE NVMERO ET ORDINE ELEMENTORVM.

QVONIAM vero auctor noster docuit, quatuor esse elementa, nō abs re fuerit, paucis aperire, quibus potissimū rationibus philosophi colligant, quatuor elementa esse: Deinde nōnihil de ordine, ac situ eorundē referre. Prima igitur ratio, qua philosophi probant, quatuor esse elemēta, sumitur ex qualitatibus primis, quas dicit Aristoteles 2. de Generatione esse quatuor, duas actiuas, nempe caliditatē, & frigiditatē: duas vero passiuas, nimirū siccitatem & humiditatem. Est autem ratio talis. Tot sunt elementa, quot sunt cōbinationes harū quatuor primarū qualitatum posibiles, id est, quot modis primę hę quatuor qualitates inter se possunt cōiungi, seseq; mutuo compati, vt loco citato ait Aristoteles: Atqui sunt solū quatuor combinationes posibiles, igitur & quatuor erunt elementa. Minor patet, quia ad summū inter quatuor illas qualitates, si binas semper sumpserimus, sex tantū fieri possunt combinationes, vt caliditatis cū siccitate, ex qua constituitur Ignis, qui calidus est in summo gradu, siccus vero in remisso: humiditatis cū caliditate, ex qua habemus aerem, qui summe humidus,

Quatuor esse elemēta, probat ex combinationibus primarum qualitatū.



C dus,

dus, remisse autem calidus existit: frigiditatis cum humiditate, ex qua philosophi aquam colligunt, quam frigidam dicunt in summo, humidam vero remisse: siccitatis cum frigiditate, ex qua terra conficitur, quæ in summo sicca, frigida vero remisse esse prædicatur: caliditatis cum frigiditate: & humiditatis cum siccitate. Sed quoniam duæ hæ postremæ combinationes impossibiles sunt, cum sint contrariorum; quorum ea est natura, vt vnum alterum semper expellat: Neque enim vna, eademq; res numero calida, & frigida; neque humida simul, & sicca esse potest; idcirco inutiles censentur, neque quicquã ex eis constitui potest. Hæ autem omnes combinationes luce clarius in figura proposita conspiciuntur. Quod autem diximus, vnam qualitatem in quolibet elemento esse in summo gradu, & in remisso alteram, intelligendũ est ex sententia quorundam philosophorum. Multi enim arbitrantur, vtramque qualitatem in quouis elemento esse in summo gradu.

Digressio pulcherrima de rerũ cõbinationibus, siue cõparationibus.

QVONIAM vero diximus, inter quatuor res non posse fieri plures combinationes, quàm sex, si binæ tantũ semper sumantur, visum mihi est, paulo vberius explicare, quotnam combinationes huiusmodi fieri possint inter quotcunq; res propositas; Ad multa enim conducit huiusce rei notitia, estq; per se iucundissima. Proposito ergo numero aliquarũ rerum, multiplicetur is per numerum proxime minorem. Nam producti numeri medietas indicabit numerum combinationum, quæ fieri possunt inter res propositas. Vt in proposito exemplo, quoniam sunt quatuor qualitates primæ, si multiplicentur 4. per 3. efficientur 12. quare sex combinationes inter ipsas fieri possunt.

Quot combinationes fieri possint inter quotcunq; res, si binæ sumantur.

Quod si fuerint quinque res combinandæ, multiplicanda sunt 5. per 4. Nam producti medietas, nempe 10. ostendet numerum combinationum: quot videlicet Porphyrius inter quinque prædicabilia instituit.

POTEST hæc regula tradita in duas distrahi, prout scilicet numerus rerum par, vel impar fuerit. Si enim numerus rerum fuerit par, multiplicandus erit numerus proxime minor per medietatem numeri rerum: Nam productus numerus continuo ostendet combinationum numerum. Vt si scire lubet, quot fieri possint combinationes inter 10. res, multiplicabuntur 9. per 5. vt fiant 45. quot nimirum combinationes fieri inter decem res possunt. Si vero numerus rerum extiterit impar, multiplicandus is erit per medietatem numeri proxime minoris: Hac enim ratione numerus procreatus indicabit, quot fieri possint combinationes. Vt si res fuerint 15. Multiplicatis 15. per 7. efficietur numerus combinationum inter ipsas, nempe 105. Inter 9. vero res fiẽt combinationes 36. & sic de cæteris.

Quot combinationes fieri possint inter quotcunq; res absolute, si non solum binæ, sed etiam ternæ, quaternæ, quinæ, &c. sumantur.

QVOD si scire placuerit, quotcunque rebus propositis, quot simpliciter coniunctiones ex ipsis possint fieri, non solum intelligendo, quando binę sumuntur, vt in præcedẽti regula, sed etiã quando ternæ, quaternæ, quinę, &c. hoc est, quotnã modis distinctis inter sese possint comparari; efficietur id hac arte, & regula. Accipiantur tot numeri, incipiendo ab vnitate, in dupla proportione, quot res sunt propositæ, & à summa omniũ illorũ subtrahatur numerus rerũ: Reliquus erũ numerus indicabit, quotnã comparationes diuersæ effici possint. Facile aũt habebitur summa quotcũq; numerorũ duplę proportionis ab 1. incipientis, si vltimus numerus duplicetur, & ex producto vnitas abijciatur. Vt si lubeat scire summã horum numerorũ in dupla proportione, 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. duplicandus erit numerus vltimus 64. vt fiant 128. à quibus reiecta vnitate, remanent 127. pro summa omniũ illorum numerorũ.

hoc

hoc est, vnitates 127. in illis cõtinentur. Sed hac de plura in nostra Arithmetica Practica scripsimus. Exemplũ combinationũ in supradictis quatuor qualitatibus. Numeri in dupla proportione iuxta numerũ rerũ crũt 4. nimirũ 1. 2. 4. 8. quorũ summa est 15. abiectis ergo 4. remanẽt 11. Tot igitur modis diuersis cõiungi poterunt quatuor primę qualitates, videlicet hæ. caliditas, frigiditas: caliditas, siccitas: caliditas, humiditas: frigiditas, siccitas: frigiditas, humiditas: siccitas, humiditas: caliditas, frigiditas, siccitas: caliditas, siccitas, humiditas: frigiditas, siccitas, humiditas: caliditas, frigiditas, humiditas: & demũ caliditas, frigiditas, siccitas, humiditas. Neq; fieri põt, vt alia cõparatio efficiatur, quæ à omnibus istis differat. Non em̃ hæ duæ. caliditas, frigiditas: frigiditas, caliditas, cũ ordo tm̃ mutetur, & nõ res, distinctę esse cẽsentur. Hac ratione inter quinque res, vt inter quinque p̃dicabilia, 26. posśũt fieri diuersę cõparationes. Nã summa horũ numerorũ 1. 2. 4. 8. 16. est 31. Ablatis aũt 5. relinquũtur 26. Hęc porro regula multũ conducit Astrologis, vt sciant oẽs cõiunctiones diuersas, quæ fieri possunt inter septẽ planetas. Iuxta em̃ artificiũ prædictũ coniungi possunt, seu variari modis 120. quos longũ esset recensere. Pari ratione cognoscetur, quot dictiones siue vtiles, siue inutiles, ex 23. literis alphabeti possint cõstitui, hoc est, quot modis dictæ 23. literę inter se cõiungi possint, ita vt semper sint diuersæ cõiunctiones, siue pronũciari possint, siue nõ. Fient em̃ ex 23. literis dictiones, siue diuersæ cõiunctiones, numero 8388584. Nã vltimus numerus, videlicet vicesimus tertius p̃portionis dupłę est, 4194304. & ideo summa omniũ numerorũ erit 8388607. Reiectis igit̃ 23. remanẽt 8388584. &c. Verũ est, plures dictiones fieri posse, siue literarum cõiunctiones, si literę in quauis cõiunctione permutent inter se se. Vt hoc aggregatũ, seu cõiunctio literarũ A V E, sex modis variari põt, videlicet, A V E, A E V, V A E, V E A, E V A, E A V, qui quidẽ modi sumpti sunt à nobis in regula pro vna dũtaxat cõiunctione, quoniam omnes hi modi easdem continent literas, quamuis inter se locum mutent.

Quomodo sciatur summa quotcũque numerorũ p̃portionis duplæ ab 1. incipiẽtis.

SI vero p̃positus fuerit numerus rerũ, & operæpretiũ sit indagare, quotnã modis illæ inter se possint cõmutari, manente tm̃ semper eodẽ numero rerũ, id hac cõsequeris regula. Cape tot numeros in serie naturali, quot sunt res, initio facto ab vnitate, & illòs oẽs inter se multiplica; Procreatus em̃ numerus ostẽdet propositũ. Vt duæ res, v. g. A, B, duobus modis variari possunt. Nã quæuis primũ occupabit locũ, hoc modo, A B, B A, qm̃ hi numeri 1. 2. inter se multiplicati efficiũt 1. At tres res posśũt sex modis variari. Nã hi numeri 1. 2. 3. multiplicati inter se faciũt 6. Ratio huius est, qm̃ vnaquęq; res primũ tenebit locũ semel, & reliquę duę bis posśũt, vt diximus, mutari inter sese. Ita quoq; quatuor res vigintiquatuor modis variari posśũt; cũ hi numeri 1. 2. 3. 4. inter se multiplicati faciãt 24. Ratio est, quia vnaquęq; res semel primũ occupabit locũ, & reliquę tres sexies, vt diximus, inter se variari possunt. Eadẽ via colliges 10. res posse ordinẽ inter se variare modis 3628800. q̃ hi numeri 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. inter se multiplicati gignant hunc numerũ 3628800. Res vero vndecim, modis 39916800. inter se: qm̃ hi numeri 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. multiplicati inter se procreant numerũ prædictũ. Postquam igitur per documentũ præcedens omnes cõiunctiones viginti triũ literarũ alphabeti cognitæ fuerint, si inquiratur per hanc regulã, quot modis literæ vniuscuiusq; cõiunctionis inter se cõmutari possint, habebitur numerus omniũ dictionũ vtiliũ & inutiliũ, dummodo in vna dictione nulla litera bis, vel ter, &c. accipiatur.

Quot mõdis quotcũque res inter se possint cõmutari, manẽte semper eodem numero rerũ.

Digitized by Google

tur. Sic cm̃ multo plures adhuc dictiones fieri possent. Hac ratione ex vltima cõiunctione viginti triũ literarũ inter sese constituentur permutationes 2585201673888497664000o. & tamen nulla litera bis sumitur. quod vix credibile est. Placuit hęc de cõbinationibus inferere huic loco, qm̃ mẽtio facta fuerat cõbinationũ, & à paucis huiusmodi regulæ explicari solẽt.

Quatuor esse elementa, cõfirmatur à leuitate, & grauitate.

SECVNDAM rationẽ, qua probatur quaternarius elementorũ numerus, sumunt philosophi à leuitate & grauitate. Omne em̃ corpus simplex, in quod mixta resoluuntur, (cuiusmodi est elementũ) aut graue existit, aut leue: Si graue, aut graue est simpliciter, vt terra; aut graue secundum quid, vt aqua; Si leue, vel est leue simpliciter, vt ignis; vel leue secundũ quid, vt aer. Atq; ita colliguntur quatuor hæc elementa. Dicitur aũt Aqua grauis secundum quid, quia licet respectu ignis, & aeris existat grauis, respectu tamen terræ quodãmodo leuis est, cum terra sit grauior quàm aqua: Potius vero dicit graus quàm leuis, qm̃ solum respectu vnius elementi, puta terræ, dicitur leuis; At respectu aliorũ duorum grauis appellatur, & reipsa grauitatẽ in se cõtinet, non autẽ leuitatem. Pari ratione nuncupatur aer leuis secundũ quid, qm̃ licet respectu terræ, & aquæ sit leuis, respectu tamen ignis quodammodo grauis existit, cũ illo leuior multo sit ignis; Denominatur vero potius leuis, quàm grauis, quia respectu vnius dũtaxat elemẽti, videlicet ignis, grauis vocatur; At vero respectu aliorũ duorũ leuis, & reipsa cõtinet in se leuitatẽ, minime aũt grauitatẽ, cũ semper ad locũ sublimẽ, nisi impediat, suo motu tendat.

Cur aqua dicatur grauis secundũ quid, & aer leuis secundum quid.

Quatuor esse elemẽta, probatur ex motib⁹ localibus.

TERTIA ratio desumitur ex motibus localibus simplicibus. Sunt etenim, Auctore Aristotele in libro de cælo, tres tm̃ motus locales simplices; Primus fit circa mediũ, qualis est circularis, qui cõuenit cælestibus corporibus: Secundus est à medio: Tertius ad mediũ; atq; hi duo motus posteriores recti sunt. Iam vero ita philosophi ratiocinantur. Tot sunt corpora simplicia, quę recto motu feruntur, (vt cælũ excludamus, quod motu recto non agitat) quot sunt motus recti simplices: (Omnis siquidẽ motus simplex alicui corpori simplici debetur; & contra, omne corpus simplex motu simplici moueri est aptũ) Sunt autẽ quatuor huiusmodi motus, duo scilicet à medio, hoc est, à centro mundi; quorũ vnus est à medio simpliciter, tribuiturq; igni, qui omnium leuissimus est; alter à medio secundũ quid, qui aeri conceditur, cum nõ sit tam leuis, quàm ignis, leuior vero, quàm terra, & aqua: Et duo ad medium, siue ad centrũ mundi, quorum is, qui simpliciter est ad medium, cõuenit terrę ob summam grauitatẽ; Ille vero, qui est ad medium secundũ quid, aquæ adscribitur, quippe quæ nõ tam grauis existat, quàm terra, grauior aũt igne, & aere. Sunt igitur hæc tantũ elementa. Aliæ rationes ex philosophia naturali petantur.

Ordo elementorum colligitur ex leuitate, & grauitate.

ORDO & situs elementorũ ex tribus quoq; potissimũ colligi põt. Primo ex leuitate, & grauitate ipsorũ. Quo em̃ vnũ altero leuius est, eo ad sublimiorẽ locũ ascendit, & quo grauius, eo ad inferiorẽ. Cũ ergo ignis ob maximã sui raritatẽ sit summe leuis, supremus ei debebit locus, qui quidẽ est sub cõcauo Lunæ: Proximũ huic locũ adeptus est aer, cũ sit cæteris duobus elementis leuior, minus vero leuis quàm ignis: Huic proxime succedit aqua; Est em̃ grauior igne, & aere, leuior vero q̃ terra: Infimũ deniq; locũ, qui est prope centrũ Vniuersi, iure sibi Terra vendicat, cum sit omnium grauissima.

Ordo elementorum colligitur ex proprietatibus illorum.

SECVNDO ex conuenientia elementorũ in proprietatibus. Quanto enim aliqua magis conueniunt in proprietatibus, tanto etiam propinquiora, & viciniora inter se sunt in loco. Vnde cum terrã videamus infimã tenuisse sedem,

Digitized by Google

sedem, aquam vero terræ similiorem esse, quàm aerem; cum aer prorsus terræ aduersetur, in nullaq; qualitate cum ipsa conueniat, aqua vero in frigiditate concordet cum terra, nó immerito aquam supra terram immediate collocauit natura. Eadem ratione supra aquam commode aerem ponemus, cum conueniat cum aqua in humiditate, ignis vero in nulla qualitate aquæ sit similis, sed ei omnino sit contrarius. Supra aerem denique ignem haud iniuria constituemus; cum in caliditate conueniat cum aere. Accedit ad hoc, quod cum ignis, & aqua, similiter aer, & terra, sint contraria, quia prorsus contrarias obtinent qualitates, immediate posita esse nequeunt; Idcirco natura solertissima media elementa interposuit, quæ in qualitatibus cum vtroque cõtrariorum comunicant, aerem videlicet inter ignem & aquam; aquam vero inter terram & aerem; Atque hac ratione symbolizantia inter se existunt elementa. Quod si quis petat, cur potius aqua sit terram immediate secuta, & non potius ignis; deinde aer, & postrmo aqua, cum hoc etiam ordine seruentur dictæ cõuenientiæ elementorũm in qualitatibus, quoniam semper media elementa contrarijs sunt interposita: Respondendum est, duplici id ratione esse factum. Primo quidem, quoniam cum videamus terram omnium grauissimam infimum possedisse locum, naturalis ratio exigere videtur, vt ignis omnium leuissimus supremum occupet locum: quare non immediate eum subsequi terram decebat: Secundo vero, quoniam cum aqua sit labilis admodũ, & fluxibilis, nõ potest consistere, nisi duro alicui corpori innitatur, qualis est terra: Iure igitur optimo aqua supra terram immediate est collocata.

Ordo elementorum colligitur ab experientia.

TERTIO ex sensu atque experimento. Videmus namque quotidie ignem supra terram, aquam, & aerem ferri naturaliter, cum semper pyramidẽ constituat eius figura; Quare locus eius naturalis supra omnia hæc esse debet. Videmus etiam aerem naturaliter supra terram, & aquam ascendere, vt patet in terræ motu. Fit enim terræ motus ob vehementiam aeris inclusi in visceribus terræ, conantisq; supra terram, & aquam in suum locum ascendere. Hoc etiam constat in ampullis aeris in aqua sursum scaturientibus, vt videre est in paludibus, si quis baculum fundo infigat. Ratio igitur exigit, vt aer supra terram, & aquam, ac sub igne collocetur. Videmus tandem aquam in aere positam descendere, & terram in aqua collocatam deorsum quoque tendere. Quapropter non sine ratione naturalis locus aquæ sub aere, & terræ sub aqua esse concludetur.

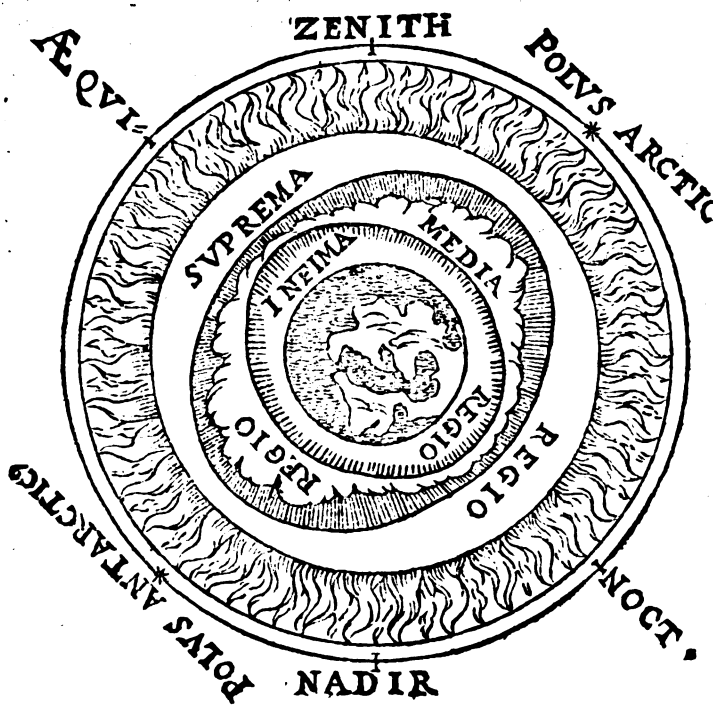
Cardanus negat elementum ignis sub cõcauo Lunæ esse.

SVNT tamen nonnulli, inter quos est Cardanus, qui negant super aerem existere ignem, eo quod minime à nobis cernatur: immo, inquiunt, si ibi esset, combureret hæc inferiora. Itaque hi non concedunt ignem alium elementarem, præter hunc inferiorem, quo nos vtimur. Verum id negotij philosophis relinquamus: Hoc satis erit nunc nosse, multo probabiliorem, & magis communem esse sententiam eorum, qui cum Aristole ignem sub concauo Lunæ, tanquam in tuo loco naturali, statuunt: Quod aũt nó cernatur, prouenit ex nimia eius raritate; quoniam enim admodum purus est, & in materia rariori, quam aer, ideo conspici non potest; immo aer ipse, qui densior est, videri minime potest: Quòd vero hæc inferiora non comburat, ex eadem raritate accidit: Ignis enim in rarissima materia existens non potest habere tantam comburendi vim; fouet tamen mirum in modũ suo calore hęc inferiora.

Aer in tres regiones distribuitur à philosophis

DE Figuris porro horum elementorũ postea est sermo futurus: Nunc vero id tantum annotatione dignũ est, aerem à philosophis in tres regiones di-

stribui. In supremam scilicet, mediam, & infimam. Suprema, in qua cometae deferri conspicimus, propter motum eius continuú, quem habet à primo mobili, & ignis vicinitatem, & solarium radiorum continuã emissionem per eandem, calida semper existit. Pari ratione infima nobis vicinior à multiplici solarium radiorum reflexione calescit: Media vero regio ob magnam ab igne distantiã, & ad quam radiorum solarium reflexiones peruenire nequeunt, iem



per est frigida, vt ostendunt impressiones Meteorologicæ ibidem generatæ, quæ sunt frigidæ, quales sunt pluuiæ, nix, grando, &c. Cæterum, posito toto orbe aereo vniformi, ita vt tam secundum concauum, quàm secundum conuexum idem cum mundo centrum habeat, probabile satis videtur, mediã aeris regionem latiorem, & densiorem esse iuxta polos mundi, ob caloris debilitatẽ, quã maxima Solis absentia ibi efficit, & ob nimiũ frigus, quod ibi perpetuo existit: Partes vero eiusdẽ mediæ regionis medias inter vtrũq; mundi polum, vt sub Aequinoctiali, ob caloris abundantiã, quam perpetua solis præsentia ibidem efficit, constringi; & viceuersa partes supremæ, & infimæ regionis circa mundi polos restringi, partes vero earundem medias inter vtrũque polum dilatari. Quod quidẽ clare ex figura appositа elicere potes: In qua etiam situm, & ordinem elementorũ contueberis. Immo fortassis neque

Ignis

Digitized by Google

ignis vniformis est in densitate, cum propter velocitatem motus, quo ab ortu in occasum rapitur, facile aerem sibi subiectum in se possit transmutare.

CIRCA elementarem vero regionem atherea regio lucida, ab omni variatione, sua immutabili essentia immunis existens, motu continuo circulariter incedit; Et hæc à philosophis quinta nuncupatur essentia. Aetherea regio.

COMMENTARIVS.

POSTQVAM egit auctor de forma regionis elementaris, aggreditur disputationem de forma æthereæ regionis. Cuius quinque illustres proprietates in principio affert, quibus à regione elementari separatur, ac distinguitur. Prima est, quòd sit circa elementarē regionem; qua in re comparatur cū elementari, tanquam continens cum contento, diciturq; locus totius elementaris regionis: Omnis autem locus, quò superior, eò etiam nobilior à philosophis creditur, corpusq; in eo existens præstantius; quia à corruptibilibus hisce inferioribus magis remouetur, & diuinis illis orbium motoribus optima, & felicissima semper vita fruentibus propinquius, atque vicinius existit. Secunda proprietas est, quòd sit lucida; qua longe superat elementarem regionem. Lux enim multo nobilior est; proprietatibus elementorū: Hæ namque actiuæ sunt, & passiuæ, inuicemq; contrariæ; adeo vt mutua earū pugna res hæ inferiores omnes ad interitū, & corruptionem deducantur; Lux vero omnis contrarij expers cunctis hisce inferioribus vitam, Esse, ac durationem influit. Accedit etiā, quòd lux est obiectum sensus nobilissimi, puta Visus; Et circa illā tota vna ex disciplinis Mathematicis, eaq; pulcherrima, nempe Perspectiua, est occupata. Tertia proprietas est, quòd ætherea regio careat omni motu substantiā eius variante. Aetherea namq; regio, siue cælestis, nec alterari, nec augeri, diminuive, nec generari, corrumpive potest, secundū philosophos; cuius oppositū supra de elementis asseruimus: qm̄ hæc in perpetua transmutatione versantur. Quarta proprietas est, quòd moueatur ætherea regio perpetuo & continuo motu circulari sine vlla interruptione; qui motus apud philosophos inter omnes alios primus est, ac nobilissimus; estq; causa cōtinuę generationis, corruptionisq; in his inferioribus. Motus aūt elementorū rectus est suapte natura, qui cito finē facit. Quinta, & vltima proprietas est, q; à philosophis ętherea regio nūcupetur Quinta essentia. Neq; em̄ cęlū, vt vult Aristoteles, est elementū, aut ex elementis compositū, confectūve, sed est corpus alterius cuiusdā immixtæ naturę à quatuor elemētis valde semotę. Vnde vt à quatuor elemētis distingueretur, Quinta essentia est appellata. Proprietates æthereæ regionis. Quinta essentia.

DICITVR autem Quinta hæc natura, hoc est, cælestis regio, Aethera, auctore Aristotele, ab ἀεὶ id est, semper, & θέω quod significat voluo, aut curro; quia cælestia corpora, quæ illam regionem constituunt, semper, ac perpetuo voluuntur, & rotantur. Quidam tamen volunt, inter quos referuntur Anaxagoras, & Cicero, dici Aetheream, ab αἴθω hoc est, flagro, fulgeo; Est etenim ætherea regio lucida semper, ac fulgida. Aetherea regio cur sic dicta.

CVIVS nouem sunt sphæræ, sicut in proximo pertractatum est. Scilicet Lunæ, Mercurij, Veneris, Solis, Martis, Iouis, Saturni, Stellarum Ordo sphærarum cælestium.

Digitized by Google

fixarum, & cæli vltimi. Istarum autem sphærarum quælibet superior inferiorem sphęrice circundat. Quarum quidem duo sunt motus; vnus est cæli vltimi super duas axis extremitates, scilicet polum arcticum, & antarcticum, ab oriente per occidentem iterum rediens in orientem, quem Aequinoctialis circulus per medium diuidit. Est etiam alius inferiorum sphærarum motus per obliquum huic oppositus super polos suos distantes à primis 23. gradibus, & 33. minutis.

Sphærarũ cæleſtium duo ſunt motus.

COMMENTARIVS.

REPETIT diuisionem ætherææ regionis, qua paulò ante sphæram mundi secundum substantiam diuiserat in nouem cælos, quorum nomina, ordinemq; hic recensęt.

MOVENTVR autem, ait, omnes sphæræ cæleſtes duobus præcipuis motibus, quorum primus cælo vltimo, seu primo mobili attribuitur, qui fit super duos mundi polos, arcticum scilicet, & antarcticũ, ab oriente in occidentem iterũ ad orientem rediens. Illud aũt cælum dicitur moueri ab oriente in occidentẽ, quod ab oriente versus meridiem, hoc est, versus eam partem Meridiani circuli, quæ supra Horizontem extat, in occidentẽ tendit, & rursus ab occidente versus mediã noctem, id est, versus eam partem circuli Meridiani, quæ sub Horizonte latet, in orientẽ reuoluitur. Cælum autẽ illud ab occidente in orientẽ moueri dicitur, quod ab occidente versus meridiem in orientem tendit, & rursus ab oriente versus mediã noctem in occidentem relabitur. Quod diligenter notandũ est, vt facile motus ab oriente in occidentem à motu ab occidente in orientem discernatur: quoniam prior sub terra etiã fit ab occidente in orientẽ, & posterior ab oriente in occidentẽ; & tamen prior dicitur ab ortu in occasum, ac posterior ab occasu in ortũ: quia ille supra terrã fit ab ortu in occasum, hic vero ab occasu in ortum. Hunc aũt motum ab oriente in occidentẽ Aequinoctialis circulus, ait auctor, per mediũ diuidit: Nam cum motus diuidatur ad diuisionem mobilis, vt habetur 6. Phys. Primum autẽ mobile à circulo Aequinoctiali diuidatur in duas partes æquales, vti supra diximus, necesse est, vt idem circulus motum eiusdem primi mobilis, quod est secundum nostrum auctorem nona sphæra, quodq; fertur secundum Aequinoctialem circulum, in duas æquales partes distribuat.

Quomodo intelligat, cælum aliquod ab ortu in occasum, & ab occasu in ortũ moueri.

ALTER vero motus inferioribus octo sphæris conuenit duntaxat, & nulla ratione primo mobili, estq; illi priori motui oppositus: Mouentur enim octo inferiores cæli ab occidente per meridiem in orientem, & hinc per mediam noctem in occidentem iterum dilabuntur. Fortasis autẽ vocauit hunc motum secundum auctor noster per obliquum, quia nimirum non fit super polos prioris motus, sed super polos alios distantes, vt ait, à polis motus prioris 23. gradibus, & 33. minutis: quæ distantia obseruata est ab Almeone, quæ nunc minor est, nempe grad. 23. & Min. 30. ferme, vt in 2. cap. dicemus. Cæterum quid sit gradus, dictum est supra, cum de Zodiaco circulo loqueremur: Minutũ vero est sexagesima pars vnius gradus. Diuidunt etenim Astronomi quemuis gradũ in 60. partes æquales, quæ Minuta dicuntur, de qua diuisione plura habebis in 2. cap. quando de Zodiaco circulo longiorem sermonem habebimus. Vel certe obliquus dicitur posterior ille motus, quoniã videlicet fit se-

Digitized by Google

& secundũ circulũ Zodiacum, qui oblique secat, vt supra est dictum, Aequinoctialem circulum, secundum quem prior motus conficitur. Hinc enim fit, vt hic motus posterior obliquus quodammodo sit, si cum priori comparetur.

SED primus omnes alias sphæras secum impetu suo rapit intra diem, & noctem circa terram semel; Illis tamen contra nitentibus: Vt octaua sphæra in centum annis gradu vno. Hunc siquidem motum secundum diuidit per medium Zodiacus, sub quo quilibet septem planetarum sphæram habet propriam, in qua defertur motu proprio contra cæli vltimi motum, & in diuersis spacijs temporum ipsum perficit. Vt Saturnus in 30. annis; Iuppiter in 12. Mars in duobus; Sol in 365. diebus, & sex horis fere; Venus & Mercurius similiter fere cum Sole; Luna vero in 27. diebus, & octo horis.

Cõparatio duorũ motuũ sphærarum cælestiũ inter se.

Periodi motuum Planetarũ ab occasu in ortum.

COMMENTARIVS.

COMPARAT hoc loco prædictos duos motus inter se, assignans quoq; tempora, seu periodos, quibus tales motus absoluuntur. Inquit igitur, Primum motum, seu primum mobile, quod secundum ipsum est nonum cælũ, omnes alias sphæras inferiores secũ impetu suo rapere intra diem & noctem, id est, intra spacium 24. horarum, circa terram semel. Vnde talis motus non solum ab Astrologis, & philosophis, verum etiam à vulgo Diurnus appellari solet, quia videlicet completur in die naturali, qui complectitur 24. horas, vt copiosius in 3. cap. explanabitur.

Motus diurnus.

DEINDE asserit, Inferiores sphæras omnes, quamuis, vti dictum est modo, primo illo motu rapiantur ab oriente in occidentem, contra niti, hoc est, in contrariam partem tendere, nempe ab occidente in orientem, diuersis tamen temporibus. Nam, vt ait, octaua sphæra, seu cælum stellatum in 100. annis vnum gradum absoluit suo motu; quod quidem ex sententia Ptolemæi dictum est: Ex quo efficitur, vt totus hic motus finiatur in spacio 36000. annorum: Quem quidem motum Zodiacus circulus per medium diuidit, sicut Aequinoctialis illum primum. Nam quemadmodum primus motus super polos mundi, & per Aequinoctialem circulum efficitur, ita etiam secundus motus super polos Zodiaci, & secundum Zodiacum circulum fieri ab Astronomis deprehensus est.

SVB hoc postea Zodiaco quilibet planeta, ait, in sua propria sphæra defertur proprio motu contra cæli vltimi motum, puta ab occidente in orientẽ Quod non ita intelligas, quasi ipsi planetę per sese sub Zodiaco moueantur, sed quod cæli ipsi super polos Zodiaci moueantur, atque hac ratione secum deferant planetas semper sub Zodiaco existentes; & hoc in diuersis temporibus, vt perspicue ipse exponit, & nos vberius paulo infra exponemus.

Harmonia cælestium motuum.

QVA in re licet hanc cælestium motuũ harmoniam contemplari, vt quo sphæra aliqua propinquior fuerit primo mobili, seu primo illi motui rapidissimo, eo minus ei contra nitatur, tardiusque proprio suo motu ab occidẽte in orientem feratur: quo vero remotior, eo magis contra nitatur, velociusque suũ motum absoluat, quamuis nulla certa seruetur proportio in hac tarditate,

te,ac velocitate,vt perſpicuum eſt ex periodis omnium motuum,quas auctor retulit. Vnde inter omnes octo ſphæras inferiores ſphæra ſtellarum fixarum, quoniam propinquiſsima eſt primo mobili,tardiſsime ſuũ curſum perficit: Inter ſeptem vero planetas,quia Saturnus eſt ſupremus,etiã proprio motu tardius,quàm cæteri,incedit:Luna denique,quoniam maxime à primo mobili recedit,celerrime ſuum motum abſoluit.

SED quoniam auctor locutus eſt hic de numero orbium cæleſtium,motu & ordine eorundem,operæpretium me facturũ arbitror,ſi paulo vberius explicem,quotnam ſint cæli,& quo artificio,induſtriaque eorũ numerus ab Aſtronomis ſit repertus: Deinde quot motibus moueantur,& qua ratione ipſi motus ſint deprehenſi:Poſtremo quiſnam ordo inter orbes cæleſtes ſtatuatur.

DE NVMERO ORBIVM CAELESTIVM.

Sententia eorum, qui vnicum cælũ ponunt.

ANTIQVORVM philoſophorum nonnulli vnicum duntaxat cælum eſſe affirmabant, quos pauci admodum ex recentioribus imitantur,hac vnica perſuaſi ratione. Omnis ſcientia noſtra ſecundum philoſophorum dogmata, à ſenſu oritur. Cum igitur, quotieſcunque ad cælum oculos attollimus,non percipiamus viſu multitudinem cælorum,(Sol enim, & Luna, & reliquæ omnes ſtellæ, in vno eodemq; cælo videntur exiſtere)cælumque ipſum ſub nullum alium ſenſum,præter viſum,cadere poſsit,non eſt,cur plures cælos vno ponamus. Verum hæc ſententia nulla ratione defendi poteſt. Nullum enim corpus poteſt ſimul eodẽ tempore moueri oppoſitis,& contrarijs motibus;Nam dum aſcendit,ſimul deſcẽdere nequit;Et dum ex hoc loco in illum pergit,impoſsibile eſt,vt eodem tẽporis momento ex illo loco in hunc tendat,cum hæc inter ſe pugnent: Atqui in aſtris reperiuntur diuerſi motus,& oppoſiti;Cum ergo aſtra non per ſe moueantur, vt piſces in aqua, vel aues in aere, vt Ariſtoteles vult cum philoſophis,& nos paulo poſt demonſtrabimus,ſed ad motum orbis, in quo ſunt, ſicuti nodus in tabula ad motum tabulæ, vel clauus infixus in rota aliqua ad motũ rotæ;oportebit concedere plures cælos,quam vnum, in quibus reponãtur aſtra illa,quę diuerſis lationibus ciẽtur. Quod vero diuerſi motus in aſtris reperiantur,partim conſtat ex ijs, quæ auctor ſupra expoſuit de duplici motu corporum cæleſtium,ab oriente videlicet in occidentem,& contra, ab occidente in orientem; partim vero, & multo dilucidius in ſequentibus eluceſcet,quando de cælorum motibus diſputabimus,vbi etiam oſtendemus, quanam induſtria ab Aſtronomis ſint obſeruati. Explodenda igitur eſt,tanquam vana,& inutilis hæc ſententia. Ad rationem vero, quam auctores huius ſententiæ afferunt,reſpondendum eſt,Verum quidem eſſe,noſtram ſcientiã,dum in hac mortali vita ſumus,à ſenſibus oriri;ſed negandum eſt,non plures cælos ſenſu percipi. Quamuis enim viſu non comprehendamus cælorum multitudinem, immo ne vnum quidem;tamen viſu percipimus aſtra plurima, eaque diuerſis, & oppoſitis motibus cõtinue cieri deprehendimus. Quare propter hãc motuum diuerſitatem plures orbes neceſſario ponendi ſunt.

Sententia eorum,qui octo cælos ponunt.

ALII igitur, vt fuere omnes fere Aegyptij,Chaldæi multum Aſtrologiæ dediti,& alij Aſtronomi ad tempora vſque Platonis,& Ariſtotelis, octo falsẽ cælos eſſe aſſeruerunt,propter octo diſtinctos motus, quos in ſideribus obſeruarunt. Cum enim Solem ac Lunam,nec non reliquas omnes ſtellas viderent continue moueri ab oriente verſus occidentem,diuturna conſideratione, ac

expe-

Digitized by Google

experimento didicerunt, ſtellas omnes non ſemper eſſe cõiunctas, aut diſiunctas eadem diſtantia, cum interdum iungerentur, interdum diſſociarentur, vt luce clarius ſingulis menſibus in Sole ac Luna experimur; propterea quòd in Nouilunijs coniuncti ſunt inuicem hi duo planetæ, in Pleniluniis autẽ inter ſe oppoſiti per diametrum. Qua ex re perſpicue collegerũt diuerſos motus in aſtris. Nam ſi vnico duntaxat motu veherentur, in eadem ſemper diſtantia, & propinquitate cernerentur. Hinc plures cælo, eſſe coacti ſunt affirmare, ſaltẽ tot, quot motus diuerſos in ſtellis deprehenderunt, quandoquidem ſtellæ nõ per ſeſe, ſed vna cum orbe, in quo ſunt infixæ, ceu nodus in tabula, circunferuntur. Quoniam vero diuturna obſeruatione cognouerunt, magnum numerum ſtellarũ, quales ſunt omnes illæ, quas fixas vocamus, vniformiter ſemper, progredi eadem diſtãtia, & eodem ſitu, atque ordine: Exempli gratia, duæ poſtremę ſtellæ plauſtri, quod in vrſa maiore eſt, cum ſtella polari, quæ eſt in extremitate caudæ vrſæ minoris, & ea ſtella, quæ in ſiniſtro pede Cephei exiſtit, conſtituunt ſemper lineam rectam: Pari ratione ſtella illa lucida, quæ eſt in lance Libræ occidentaliori, & Arctophylax, ſeu Arcturus, & vltima ſtella caudæ vrſæ maioris, in recta etiam quaſi linea ſunt poſitæ ſemper: Item Canis maior, canis minor, & ſtella illa plauſtri, quæ propinquior eſt polo arctico, ſecundum quoque rectam lineam ſunt collocatæ: Item ſiniſter pes Orionis, canis minor, & cauda leonis efficiunt ſemper quaſi lineam rectam: Idẽ obſeruatum eſt in oculo Tauri, humero ſiniſtro Orionis, & cane maiore; item in tribus ſtellis, quæ conſtituunt cingulũ Orionis: Rurſus in pede ſiniſtro Orionis, oculo Tauri, & lucida in capite Meduſæ. Similiter ſpica virginis, Arctophylax, & cauda leonis conſtituunt fere triangulum Iſoſceles, cuius baſim efficiunt Arctophylax, & cauda leonis: Item cor Leonis, canis minor, & lucida ſtella Geminorum orientalior conſtituunt triangulum Iſoſceles, cuius baſis efficitur à cane minore, & ſtella illa Geminorum: Idem denique in quam plurimis alijs ſtellis eſt obſeruatum; De qua re lege Ptolemęum Dictione 7. & Epitomen Ioan. Regiomontani in eadem Dictione, vbi complures obſeruationes huiuſmodi in medium adducuntur; Idcirco omnes illas in vnico duntaxat orbe cæleſti collocari affirmarunt, quẽ omnes Firmamentum appellarunt, vt ſupra eſt dictum, ad cuius motum æquali ſemper remotione, ſitu ac diſtantia inter ſeſe circũducerentur. Obſeruarunt rurſus, inter omnia ſidera, ſeptem eſſe ſtellas, quas erraticas dixere, quæ nec inter ſe eandem ſeruabant diſtantiã, nec in eodem ſitu cum ſtellis fixis reperiebantur, concluſerunt eas nõ poſſe exiſtere in Firmamento, in quo ſunt ſtellæ fixæ; ſic enim eandem diſtantiam ſemper cum ipſis haberent, quemadmodum & ipſæ inter ſe; ſed nec omnes ſeptẽ ſimul in aliquo alio cælo eſſe repoſitas; hac enim ratione eandẽ inter ſeſe ſeruarent diſtantiam, ac ſitum, quamuis cum ſtellis fixis ordinem continuè variarent. Quamobrem firmiſsimo argumento collegerũt, ſub Firmamento eſſe ſeptem alios orbes collocandos, quos Septem orbes ſeptem planetarum, ſeu ſtellarũ errantium nuncuparunt. Et quoniam præter hos octo motus omnino inter ſe diſtinctos, & diuerſos ſtellarum nullum alium cognouerunt, octonario cælorum numero contenti fuerunt, putaruntque octauam ſphæram, id eſt, Firmamentum continens ſtellas fixas eſſe primum mobile.

Sententia eorum, qui nouem cælos ponunt

CAETERVM poſt hos extiterunt alij Aſtronomi, inter quos fuere Arſatilis, & Timocharis, qui anno ante Chriſti Natiuitatem CCC. XXX. vel circiter floruerunt, & Alexandriæ ſiderum curſus obſeruantes deprehenderunt,

runt, stellas Firmamenti, quod primum mobile antiquitas putauit, alio motu tardissimo ab occidente in orientem ferri, & non solum motu diurno ab ortu in occasum, vt antiqui existimabant: Sed quia nullas aliorum habebant obseruationes, cum quibus suas conferre potuissent, effectum est, vt nihil fere certi nobis de hoc motu reliquerint, sed omnia sub dubio, ob nimiam eius tarditatem. Hos tamen subsecutus est Abrachis, qui & Hipparchus, 200. fere annis elapsis, qui suas obseruationes cum illorum obseruationibus conferens, multo clarius, atque euidentius prædictum motum deprehendit. Post annos deinde quasi 170. transactos Agrias in Bithynia, Mileus Geometra, qui & Menelaus, Romæ, & post hos omnes Ptolemæus Astrologorum princeps anno Domini C. XXXI. aut circiter, multo adhuc dilucidius istum motum stellarum fixarum ab occidente in orientem cognouerunt; Qua autem id industria deprehenderint, mox aperiemus, cum de cælorum motibus egerimus. Cum igitur stellis fixis duplicem inesse motum nulli amplius sit dubium, & nullum corpus simplex duobus possit ferri motibus, concludendum est, alterum horum proprium esse Firmamento, ad cuius motum stellæ fixæ circumaguntur, alterum vero, quem in eodem comperimus Firmamento, prouenire ab alio cælo, quod nimirum supra Firmamentum collocandum erit, vt fix nonum cælum, ac primum mobile. Hac enim ratione mouebitur nonum cælum ab ortu in occasum spatio 24. horarum, secumque trahet sphæram stellarum fixarum eodem tempore; Ipsum vero Firmamentum proprio motu ab occasu in ortum voluetur, quamuis tardissime. Ita igitur Astronomi nouem orbes cælestes certissimis obseruationibus collegerunt, propter motum diurnum ab ortu in occasum, & tardissimum illum ab occasu in ortum, quorum vterque in stellis fixis deprehensus fuit. Atque hunc numerum nouenarium orbium cælestium sequitur in hoc opusculo Ioannes de Sacrobosco.

Sententia eorum, qui decē cælos ponunt.

POST Ptolemæum denique annis interiectis M. C.XL. fere, Tebith, Alphonsus Hispanorū rex anno Domini M. CC. L. Georgius deinde Peurbachius, & Ioannes de Regiomonte insignes Astronomi, deprehenderūt quidem in stellis fixis duos motus prędictos, sed eas præterea obseruarunt tertio quodam motu, quē accessus, & recessus dixerunt, vt paulo post declarabitur, agitari. Quare cum corpus simplex vnico tantum motu ferri sit aptum, vt volunt philosophi, non potest nonum cælum esse primum mobile, sed supra ipsū erit decimum statuendū cælū, quod sit primum mobile. Ita enim fiet, vt decimum cęlū motu diurno, quem habet proprium ab oriente in occidentem, secū trahat omnes cælos inferiores, atque adeo Firmamentum quoque cū stellis fixis, spacio 24. horarum: Nonum deinde cælum circumuehat suo proprio motu, quem obtinuit, ab occidente in orientem & Firmamentum, & reliquos omnes cælos infra ipsum: Octauum denique cælum, seu Firmamentum, in quo stellæ fixæ existunt, moueatur tanquam proprio motu, accessu illo, & recessu, quem præfati Astronomi repererunt. Hic igitur denarius numerus orbium cælestium in scholis Astronomorum celeberrimus hodie existit; quamuis non desint, qui, ne ab antiquis, maxime vero ab Aristotele discedere videātur, mordicus octo tantum esse cælos defendere conantur. Verum cum huiusmodi auctores nulla ratione defendere possint omnes motus, quos in cęlestibus corporibus videmus, vt perspicuum fiet, quando de motibus cælorū disseremus, merito eorum sententia ab Astronomis reijcitur. Neque nos commouere debet antiquorum, & Aristotelis auctoritas: Si enim alium motum præter octo illos depre-

Digitized by Google

deprehendissent, haud dubie plures orbes admisissent; quandoquidem nulla alia ratione octonarius numerus cælorum, quàm ex numero motuũ, collectus fuit ab ipsis. Quare hac in parte magis Astrologis exercitatissimis, qui decem motus dictos obseruarunt, septem nimirum inter se distinctos septem planetarum, & tres alios stellarum fixarum, est fides habenda, quam Aristoteli, cum ipsemet affirmet in 12. Metaph. Astronomos in rebus Astronomicis esse consulendos. Immo vero hi ijdem auctores, qui adeo addicti Aristoteli, & antiquis esse volunt, vt in numero orbium cælestium ab ipsis minime discedere velint, ab eisdem in ordine eorundem orbium propter manifestissimas Astronomorũ obseruationes recedunt, vt postea perspicuum fiet. Quod si aliquis obijciat. Omnis motus cæli, vt vult Aristoteles in 12. Metaph. cap. 8. est propter motum astri; cum igitur in nono cælo, ac decimo nullum existat astrum, quoniã ibi nullum apparet, frustra videntur supra octo cælos, in quibus omnes stellæ inhærent, duo alij mobiles nulla stella insigniti collocari: Respondendum est, licet in cælo nono, & decimo nullum existat astrum, motum tamen cuiusque illorum in motum aliquem astrorum, quæ in alijs existunt cælis, redundare. Nam ad motum decimi cæli, seu primi mobilis, mouentur omnia astra ab ortu in occasum; Et ad motũ noni cæli eadẽ circumuehuntur ab occasu in ortum, quod quidem sufficit, vt motus cæli sit propter motum astri institutus. Dici quoque potest, Aristotelem locutum fuisse loco citato de motibus cælorum, prout tunc cogniti fuerant, & sic motus cuiuslibet cæli ordinabatur in motum astri in eo existentis; quod tamen non est necessarium, cum id nulla ratio suadeat, & experientia iam contrarium docuerit.

ACCEDIT etiam (si placet) auctoritas sacrarum literarum, & Theologorum ad confirmandum hunc numerum denarium cælorum, & ad ponẽdum saltem vnum adhuc cælum supra Firmamentum. Cum enim legamus in sacra Genesi, Deum posuisse Firmamẽtum diuidens aquas ab aquis. Item in psalmo 148. Et aquæ omnes, quæ super cælos sunt, &c. nemo recto iudicio intelliget eo loco aquas supra cælum octauum esse fluxibiles, & caducas, sicut sunt istæ inferiores; Sed nomine aquarum intelligendum erit, vt plurimi Theologorũ explicant, Cælum nonũ, vel potius aggregatũ ex nono, ac decimo cælo; quod propter claritatem, & perspicuitatem, quam habet, cum ibi nullæ sint partes densiores, vt in reliquis orbibus, cuiusmodi sunt astra, nomine aquarum optimo iure appellari potest. Quare à nonnullis Theologis dici solet cælum glaciale, seu aqueum; Et ab alijs Crystallinum.

Cælum Crystallinum. Cælum Empyreum.

SVPRA hos vero decem cælos mobiles Theologi, vt Strabus, Venerabilis Beda, & omnis iam Theologorum cętus, aliud cælum esse affirmant, immobile quidem, & nulla præditum stella, sed felicem angelorum, & Beatorum sedem, ac patriam, quod vocant cælum Empyreum, ab igne, quod mire sit lucidum, & ingenti claritate præditum. Hoc tamen cælum nullo modo ab Astronomis cognosci potest, cum non moueatur.

NIHILOMINVS non desunt, qui certis quibusdã experientijs probare nituntur, valde esse conueniens, vndecimum illud cælum prorsus immobile supra omnes cælos existere. Nam, vt Plinius testatur lib. 8. cap. 16. In Europa inter Acheloum, & Nestum amnes, procreantur leones lõge viribus prę stantiores ijs, quos Africa, aut Syria gignit. Cum igitur hoc non fiat per totã eam latitudinem, seu tractum terræ ab oriente versus occidentẽ, in quo dicti omnes sunt siti, causa huius varietatis erit, vt asserũt, influxus alicuius cęli immoti

moti super illum tractum terræ existentis. Si enim causa esset influxus stellarum, seu sphærarum mobilium, deberent per totum illum terræ tractum ab oriente versus occidentem, propter continuũ motum stellarum, tales leones nasci, cuius oppositum videmus. Deinde quia in Hungaria sub latitudine 47. grad. equi velocissimi procreãtur, & validissimi, qui in alijs regionibus eiusdem latitudinis minime producũtur. Denique in Mauritania innumeræ quasi simiæ generantur: Et multa alia huiusmodi experimenta adduci possent, vt à vitibus, arboribus, fructibus, &c. qui omnes varij effectus à cælo duntaxat quiescente produci videntur. Scio philosophos respondere, hãc diuersitatem effectuum in eodem climate pẽdere totam ex varia dispositione terræ: sed instant auctores prædicti, cum terra disponatur varie à varijs aspectibus corporum superiorum, non poterit reddi sufficiens causa, cur in eodem climate eadem non sit dispositio, quandoquidem omnes partes eiusdem climatis respectu cælorum mobilium eosdem habeant aspectus successiue. Verum enim vero quidquid dicatur hac de re, hoc certum esse debet, sine magna temeritate non negari posse cælum Empyreum, quod est immobile, eo quod iam communis Theologorum schola illud admisit.

Vndecim cæli ponendi sunt.

STATVIMVS ergo, in vniuersum esse vndecim cælos, decem quidem, secundum Astronomos, mobiles, vnum vero, ex sententia Theologorũ, immobile prorsus. Ratio autẽ, propter quam decẽ cælos mobiles admittimus, perspicua erit, quando pertractabimus, quanam industria inuenti fuerint decẽ distincti motus. Quã ob rem nunc ad motus cælorum explicandos accedamus.

DE MOTIBVS ORBIVM CAELESTIVM.

Sententia eorum, qui omnẽ motum à cælis abstulerũt eiusque cõfutatio.

AVCTORES, qui vnum duntaxat cælum esse credũt, omnem motum à cælesti orbe excludunt, quamuis non eodẽ modo omnes. Quidam enim nullum corpus cæleste moueri asserunt, sed in eodẽ loco semper permanere: Videri tamen nobis moueri stellas ab oriente in occidentem (Hunc enim motũ diurnũ, saltẽ apparentẽ, nulla ratione negare possunt, cum quotidie Solẽ, & reliqua sidera oriri, & occidere cernamus) propter motũ terræ, quem, vt aiũt, habet ab occidẽte in orientẽ. Nam quemadmodũ ei, qui in flumine aliquo celeri nauis cursu defertur, videtur arbores, domus, & omnia in fluminis ripa posita obuiam venire, quasi ipse prorsus perstaret immobilis, reliqua autem omnia mouerentur: Ita etiam nobis in terra existentibus cõtingit. Quoniã enim terra nobiscum mouetur ab occasu in ortum motu rapidissimo, videmur nos quiescere, & stellæ in contrariam partem, nempe ab ortu in occasum, moueri, cum tamen ipsæ omnino sint immobiles, nos autem moueamur, vt dictũ est. Verum hæc sententia nullius prorsus est momẽti, & omnino ridicula existit. Si enim vera esset, perpetuo inter astra idem situs, ordo, ac distantia cerneretur, quod est contra omnem experientiam: Planetæ namque continuo inter inter se variant & situm, & ordinẽ, distantiamque, vt luce clarius cõstat in Sole atque Luna, cũ hi duo planetæ aliquando sint quasi coniuncti, aliquando vero per diametrum oppositi: Idemque de cæteris planetis iudiciũ habeto.

Sententia eorum, qui dicunt cælum quiescere, & stellas per se moueri.

QVIDAM vero asserunt, non solum cælum, verum etiam terrã quiescere, stellas vero per sese moueri, vt aues in aere, seu pisces in mari, ab oriẽte in occidentem: Sed quoniam hac ratione non possent planetæ duobus ferri motibus, quod pugnat cum experiẽtia, cum nõ solum planetas videamus ab ortu in occa-

Digitized by Google

in occasum moueri, sed etiam ab occasu in ortũ: Idcirco alij cælum moueri ab oriente in occidentem, secumque stellas circumducere, singulas vero stellas, singulos etiam habere motus ab occidente in orientem, affirmant. Quam ob rem, inquiunt, efficitur, vt omnia astra eodem tempore videantur motum diurnum absoluere; In temporibus vero inæqualibus ea moueri ob occasu in ortum deprehendamus. Cæterum neque hæc opinio admittenda est, quoniam, vt in sequentibus demonstrabimus, impossibile est stellas per seſe moueri, si vera sunt ea, quæ in motibus apparent, sed necesse est, eas ad motũ duntaxat orbis, in quo sunt, circumduci.

Sententia eorum, qui dicũt cælũ moueri ab ortu in occasum, stellas vero per se ab occasu in ortũ.

NEQVE vero ij etiam, qui plures esse cælos existimant, idẽ sentiunt de motibus corporum cælestium. Nam vt ab ijs, qui octo tantum esse credunt cælos, incipiamus: Nonnulli arbitrantur, singulos orbes celestes singulis ab occasu in ortum motibus cieri; negare enim non possunt, distinctos esse motus 7. planetarum & inter seſe, & facta quoque comparatione cum stellis fixis, cũ interdum coniungantur planetæ inter se, & cum stellis fixis, interdum vero dissocientur ab eisdem: Motum autẽ cælorum diurnum ab oriente in occidentem omnino è medio tollunt. Neque enim fieri potest, (dicunt) vt vnum idemque corpus motibus contrarijs, & oppositis, cuiusmodi sunt motus ab oriente in occidentem, & motus ab occidente in orientem, simul possit eodem tempore moueri. At cum se viderent cum experientia, & sensu pugnare, (Videmus etenim quotidie Solem, Lunam, ac reliquas stellas motu diurno ab oriente in occidentem labi, cum modo oriantur supra Horizontem, modo sub eodem descẽdant) commentati sunt, apparere nobis cælos cum astris moueri ab ortu in occasum, quoniam terra nobiscum ab occasu in ortum velociori motu, quã Planetæ, nempe spacio 24. horarum, circumfertur. Vnde nos quiescere, stellas vero nobis obuiam procedere arbitramur, veluti auctores primæ opinionis dicebant. Sed neque ita de motibus cælestibus sentiendum est, quoniam hac ratione non omnes motus hactenus obseruati defendi possunt, vt postea constabit. Huc accedit, minime terram tanta velocitate ab occasu in ortum ferri, veluti in sequentibus etiam probabitur. Adde quod hæc sententia assumat, motum cælorum ab oriente in occidentem contrarium esse ei, qui fit ab occidente in orientem, quod falsum esse, mox explicabitur.

Prima sententia de motibus cælorũ, secũdũ eos, qui octo cælos statuunt.

Confutatio primæ sententiæ.

NONNVLLI autem credentes quoque, prædictos duos motus inter se esse contrarios, asserunt, Cælos duntaxat moueri diurno motu ab oriente in occidentem; Immo hoc motu non solum orbes cælestes, verum etiam omnia elementa moueri dicunt, quem quidem motum vnica efficit intelligentia, quam animã mundi appellant; Ita tamen, vt quò aliqua sphæra animæ mundi propinquior existit, eò etiam velocius ab ea moueatur; & quò remotior, eò tardius: quemadmodum in rotæ alicuius motu cernimus. Partes enim axi rotæ propinquiores, seu centro ipsius, tardius mouentur; partes vero eius circunferentiæ viciniores, velocius feruntur. Vnde dicunt supremum cælum velocissime omnium moueri, quoniã animæ mundi propinquissimum est; terram autẽ tardissime, adeo vt nõ percipiatur motus eius ob maximã tarditatẽ, quia longissime ab animæ mundi recessit, & propterea omnibus quiescere videtur, cũ tamen paulatim, & quasi insensibiliter ab oriente in occidentẽ rapiatur; quod hoc indicio persuadere conantur. Videmus, aiunt, terram in partibus occidentalibus continue, & sensim sab mare tendere, & è cõtrario in partibus orientalibus magis ac magis è mari emergere; quod quidẽ euidẽter nobis demõstrant

Secũda sententia de motibus cælorum, secũdũ eos, qui octo cælos concedunt.

columnæ

columnæ Herculis positæ in littore Oceani occidentalis, & columnæ eiusdē positæ in littore Oceani orientalis. Illæ enim hac tempestate per multa millia ria intra mare reperiuntur iuxta plagas occidentales; Hæ vero cōtra per totidem milliaria extra mare in partibus orientalibus conspiciuntur. Manifestū ergo signum est, terram paulatim ab oriente in occidentem ab anima illa mundi deferri. Quoniam vero præter hunc motum diurnum, planetæ moueri quoque videntur ab occidente in orientem, quod non semper sint in eadē distantia ad inuicem, neque sub eisdem semper existant stellis fixis, sed ab eis orientē versus recedant, quod tamen ipsi negant; Ideo causam esse hāc asserūt, cur alii qui cæli ab occidente in orientem ferri credantur, quamuis re ipsa ab oriente tantū in occidentē cieantur; Quia nimirum sphæræ inferiores, quo magis à supremo cælo, & ab anima illa mundi distant, eō minus, vt dictum est, efficaciter mouentur; qua de causa tardius circunferuntur, & pedetentim videntur retrocedere ab occidente in orientem. Hinc quoque efficitur, vt Luna, quia inter cælestes orbes maxime a supremo recedit, tardissime ab oriente in occidentē moueatur, & velocissime, nempe spacio vnius mensis, videatur integrū circuitum ab occidēte in orientem peragere: Reliquæ vero sphæræ, quò superiores, eò quoque lentius appareant nobis ferri ab occasu in ortū. Quæ omnia vnico hoc exemplo volunt nobis ob oculos proponere. Sint tres ordines hominum collaterales secundum lineas rectas dispositorum; Incipiantque ex eodē loco simul ab oriente in occidentē progredi, hac tamen lege, vt ij, qui in primo ordine reperiuntur, celerrimo gressu incedant, tardius autem ij, qui in secūdo ordine, & lentissime ij, qui in tertio ordine existunt. Quo posito, perspicuum est, Primum ordinē reliquos duos incitato illo cursu antecedere, magis tamē tertium ordinē, quam secundum. Quare si quis procul dictos ordines intueretur, iudicaret secundum ordinem, & tertiū pedetentim retrocedere, & citatiori motu tertium, quam secundum; cum tamē re ipsa ab oriente versus occidentem, ceu primus ordo, duntaxat progrediantur. Eadem igitur prorsus de causa videntur, aiunt, nobis planetæ ab occidente in orientem moueri. Hanc porro sententiā eo libentius amplectuntur Alpetragius, & Achilinus cū alijs auctoribus, quòd nulla ratione imaginari queant, vnū & idem corpus cœleste duobus motibus ferri, nimirum ab oriente versus occidentem, & rursus ab occidente orientem versus; Quoniam cum hi motus, vt aiunt, sint contrarij, necesse est alterum eorum esse violentum, quod fieri non potest; immo absurdum videtur concedere violentiam in corporibus cælestibus; tum quia nullū violentum est perpetuum; Motus autem cæli perpetuus est, ex Aristotelis sententia; tum etiam, quia omne violentum cōtinue magis ac magis debilitatur; Motus autem cæli semper eadem celeritate absque vlla defectione conficitur. Accedit etiā, aiunt, quod non est ponēda pluralitas motuū absque necessitate. Cum igitur nulla nos necessitas cogat, vt fateamur planetas ab occidente in orientem moueri; quandoquidem ob rationem iam dictā nobis ita moueri videntur, frustra & temere inducitur hæc pluralitas motuū ab Astronomis. Verum hæc sententia vera esse nullo modo potest, cum non possit omnium, quæ in motibus cælestibus apparent, reddere rationem. Nam si orbes inferiores nō haberent peculiares motus ab occidente in oriētem, sed solum propter illam quasi repedationem, seu retardationem moueri ab occasu in ortum existimarentur, defectio illa inferiorum orbiū per eandem lineam fieret, & circa eosdē polos, puta per circulū æquinoctialem, & circa polos mundi, cum motus diur-

Cōfutatio secūdæ sententiæ.

nus

nus rectà ſecundũ æquinoctialẽ circulum, & ſuper mundi polos ab oriente in occidentem tendat. Ex quo effici deberet, vt omnes ſtellæ, & planetæ motu diurno eoſdẽ ſemper circulos parallelos citra, & vltra æquinoctialem cõtinue deſcriberent; Stellæ autẽ, & planetæ ſub æquinoctiali exiſtentes nunquã ab eo declinarent, ſed perpetuo ſub illo exiſterent; Et quæ ſunt citra vel vltra æquinoctialẽ, nunquã magis vel minus accederent, vel recederent ab ipſo: Quare neque Sol, neque Luna, ſicut neque vlla alia ſtella tam fixa, quàm erratica, propius ad noſtri capitis verticẽ appropinquaret, vel magis ab eo recederet vno tẽpore, quam alio, quæ omnia apertiſsime cũ ſenſu, & experientia pugnant. Videmus enim Solem (vt interim alios planetas, ac ſtellas ſilẽtio inuoluam) ipſi æquinoctiali circulo varios parallelos circulos deſcribere, vt in 3. cap. explicabit auctor, & nõ ſemper eandem diſtantiã ad æquinoctiali circulo obſeruare, cum bis in anno ſub ipſo reperiatur, & modo ad auſtrum, modo ad ſeptentrionem ab eodem deflectat: Vnde fit, vt in diuerſis punctis Horizontis per anni circulum oriri, & occidere cõſpiciatur. Hinc etiam efficitur, vt in æſtate exiſtẽs in principio Cancri proxime ad noſtrũ Zenith, ſeu punctũ verticale accedat; In hyeme vero poſitus in principio Capricorni ab eodẽ maxime recedat. Et ſane mirum eſt, ſi omnes cæli mouentur tantũ ab oriente in occidentẽ; inferiores vero, quia tardius mouentur, repedent quodãmodo, ſeu retardentur, vt ipſi autumant; quòd nulla proportio in hac retardatione cernatur: Octaua enim ſphæra abſoluit, ſecundũ Ptolemæũ, ſuum circuitum ſpatio 36000. annorũ: Saturnus 30. annis: Iuppiter 12. Mars 2. Sol vno anno; Venus, ac Mercurius eodẽ fere tempore: Luna denique 27. diebus, & 8. horis. vbi manifeſte vides, nullam certam proportionem inueniri. Non ergo credibile eſt, planetas carere proprijs motibus ab occidente in orientẽ, & ſolum propter illam retardationem videri nobis moueri ab occidente in orientem. Quare ad primam rationem Alpetragij, & Achillini reſpondendum eſt, illos motus non eſſe contrarios, vt infra manifeſtabitur, & ob id neutrum eſſe violentũ. Adde, non ſequi, etiamſi concederemus, alterum illorum eſſe quodammodo violentũ, illum non fore perpetuum, atque debilitari poſſe, cum cauſa eiũs motiua ſit perpetua, & infatigabilis: Illud enim violentum ſolum dicitur non poſſe eſſe perpetuum, quòd cauſam fatigabilem, & nõ perpetuam habet: Hoc enim ſimpliciter, & per ſe violentum dicitur. Ad ſecundã vero dicẽdum eſt, pluralitatẽ motuum maxime eſſe neceſſariam ad reddendam cauſam omnium illarũ apparentiarum, quas diximus, & multarum aliarum huiuſmodi, quas ipſi minime tueri poſſunt. Ad illud denique, quod de motu terræ aſſerũt, reſpondemus, falſum eſſe, eam moueri; neq; hac in parte credendum eſſe fabulis de columnis Herculis: Quod ſi aliquando fuit terra, vbi nunc eſt mare, & cõtra, illud nulla ratione prouenire ex motu terræ ab ortu in occaſum, etiãſi moueretur: Cũ enim terra, & aqua vnum efficiant globũ, vt poſtea oſtendemus, quis non videt, eodẽ ſimul tempore terrã, & aquam moueri, & rapi à primo mobili? Quòd ſi dicant, mare cum terra non efficere vnicum globum, ſed aquam eſſe altiorem, vt multi opinati ſunt; tũc potius ſequi deberet, terram tendere ſub mare ex parte orientis, quia illam operiret aqua continue; emergere vero e mari ex parte occidentis, quoniã illã aqua deſereret; quandoquidẽ iuxta illos corpora ſuperiora, & propinquiora animæ mundi, velocius mouentur ab ortu in occaſum. Cauſam igitur huius rei cum Ariſto. in 1. Meteor. hanc dicimus eſſe; quoniam videlicet ob aſpectus ſuperiorum corporum ma-

re consumit terram in quibusdã partibus,ob crescentiam aquarũ, idcirco vbi ante fuit terra,ibi nunc est mare:Eodẽ modo, quia in alijs partibus decrescit mare,ideo apparet nunc terra,vbi antea fuit mare. Cuius rei indiciũ esse potest,quod ista permutatio maris cũ terra,& terræ cum mari,non solum reperitur facta esse ab oriente in occidentem,quod tamen ex illorũ sententia sequeretur,verum etiam in septentrione,& austro,& reliquis mundi partibus.

Tertia sententia demotibus cęlorum,secundũ eos,qui octo tantũ cælos ponunt.

ALII, vt Augustinus Ricius,quem sequitur Orontius,& alij nonnulli videntes hac ratione nullo modo posse apparentias, & φαινόμενα defendi, volentesq; octonario orbium numero esse contenti, dixerunt, totum aggregatum octo orbium habere vnum communem motum ab oriente in occidentẽ, ita vt motus hic nulli particulari orbi conueniat,tamquam vni, sed omnibus simul sumptis: Sicut nec motus progressiuus animalis conuenit huic vel illi mẽbro particulari, sed toti animali. Atq; hic motus diurnus appellari solet. Præter hunc autem motum communem totius aggregati,vnusquisque orbis, inquiunt,habet adhuc peculiarem, & proprium motum ab occidente in orientem, quem propria efficit intelligentia cuilibet orbi assistens. Neque hoc mirum videri debet, vt asserunt, cum etiam in animalibus videamus singula membra cõtrarium posse habere motũ motui progressiuo totius animalis:Potest namq;fieri,vt totum animal progrediatur ab oriente occidentem versus, & nihilominus manus vel caput, vel aliud membrũ interim moueatur simul eodem tempore in contrariam partem, puta ab occidente versus orientem. Quod si obijcias,hac ratione non posse assignari primum mobile,cum octaua quoque sphęra ab occasu in ortum voluatur;quod tamen tota philosophorũ & Astronomorum cohors vnanimi consensu admittit. Respõdet Augustinus Ricius,Primũ mobile posse duplici sensu intelligi;Vno modo, vt significet illud corpus, quod per se primo à motore primo vertitur; & hoc modo nulla sphæra cælestis particularis primum mobile dici potest, cum nulla per se primo moueatur à primo motore,sed veluti pars ad motũ totius:Alio modo primũ mobile sumi potest pro eo corpore,quod inter cætera mobilia nobilitate, & ordine primum dicitur;& in hoc sensu octaua sphæra, etiamsi ab occasu in ortum circumducatur, primum mobile potest appellari ,eo quòd intelligentijs,seu substantijs à corpore liberis sit propinquior,& vicinior.

Cõfutatio tertiæ sententiæ.

QVAMVIS vero hæc sententia videatur primo aspectu ingeniosa satis ac probabilis,nihilominus,si ré diligentius considerare velimus, deprehendemus,eã veram esse non posse. Primo,quoniam impossibile est,totum aggregatũ ab vna intelligẽtia moueri posse ab ortu in occasum,& singulos rursus cælos,nullo excepto,à proprijs intelligentijs in contrariã partem deferri. Hoc enim pacto totum aggregatũ & ab ortu in occasum, & ab occasu in ortũ eodem tempore moueretur,quod nullo modo fieri potest,vt in exẽplo ab auctoribus huius opinionis adducto perspicuũ esse potest. Nã licet si animal ab ortu in occasum proprio motu progressiuo tẽdat,manus,vel aliquod aliud mẽbrũ è contrario ab occasu in ortũ possit moueri, tñ naturæ repugnare videtur,vt omnes simul partes animalis, nulla dẽpta,hoc motu cõtrario cieri possint;Sic enim totum animal ad partes contrarias, & oppositas eodem tẽpore pergeret, quod fieri nequaquam potest, sed neque cogitatione apprehendi. Secundo, Si totum aggregatum cælorum ab oriente in occidentem, deinde singuli orbes peculiaribus motibus ab occidente in orientẽ ferrentur, ita vt nullus orbis alterũ suo motu trahat (ob hanc enim causam præcipuã nolunti

admit-

admittere ſupra Firmamentũ aliud cælum, quod tamquam primũ mobile ſuo motu inferiores orbes ab ortu in occaſum ſecũ rapiat)nõ poſſet vnus idemq; orbis plures motus habere quã duos;Vnũ videlicet, quatenus eſt pars totius aggregati,alterũ vero ſibi propriũ,& peculiarem: Hoc autẽ falſum eſt. Nam in cæleſtibus corporibus plures motus deprehenduntur.Celũ em̃ Lunæ totale (relictis orbibus partialibus)mouetur ab ortu in occaſum,& ab occaſu in ortũ,vt experientia docet,& ipſi fatentur quoque.Rurſus præter duos iſtos motus mouetur alio diuerſo motu ab oriente in occidentẽ ſuper polos Zodiaci, vt ex theorica Lunæ conſtat,quẽ quidẽ motum nulla ratione tueri poſſunt, niſi concedant motum raptus,vt mox declarabitur;Hoc enim conceſſo, mouebitur cælũ Lunæ ab oriente in occidentẽ motu diurno ſuper polos mundi ad motum primi mobilis:Ab occidente vero in orientem ſuper polos Zodiaci ad motum nonæ ſphæræ; Ab oriente denique in occidentem ſuper polos etiam Zodiaci proprio motu.Tertio,Si propterea totum aggregatum ab ortu in occaſum mouetur, & non ſinguli cæli,quia nimirum uidemus motũ iſtũ communem eſſe omnibus cælis,non video,cur non etiam eadem ratione aſſerant,omnes octo cælos,tanquam vnum totum,ab vna intelligentia ab occaſu in ortum circumduci, quandoquidem omnes octo cæli totales eodem tempore,eademq; velocitate ab occidente in orientẽ feruntur; (Diuerſitas enim motus planetarũ,quã cernimus, non prouenit à cælis totalibus, ſed à particularibus orbibus Eccentricis,in quibus planetæ, vel eorum Epicycli ſunt infixi.)immo multo maiori vniformitate,& æqualitate, quam ab ortu in occaſum:quod tamen admittere nulla ratione volunt.Relinquẽda eſt ergo & hæc ſententia tanquam impoſsibilis,& quæ non omnia phænomena tueri poſsit.

Sententia verior de motibus cælorum.

QVAPROPTER aliter cum Aſtronomis doctioribus de motibus cælorũ dicendũ erit.Dicimus igitur,duos præcipuos motus in genere,eoſq; notiſsimos,in cælis obſeruari,vnũ videlicet ab oriente in occidentẽ, alterũ vero ab occidente in orientẽ;(De motu enim illo acceſſus & receſſus, qui obſeruatus fuit in octaua ſphæra,quoniam non tam facile,& vix à peritiſsimis deprehenditur,nunc nihil dicimus,ſed eum paulo poſt exponemus,cũ periodos omnium motuum aſsignabimus)Quorum prior proprius eſt,ac peculiaris primo mobili,ſeu decimæ ſphæræ;Vnde & primus motus dici ſolet.Mouetur cũ decima ſphæra, ſeu primum mobile ſimpliciſsimo tantum, ac regulariſsimo motu ab oriente per meridiem in occidentem, & hinc rurſus per mediam noctem in orientem:Qui quidem motus cõficitur ſuper polos mundi,& per circulum æquinoctialem in die naturali,hoc eſt,ſpacio 24. horarũ,circa terram ſemel, propter quam cauſam motus diurnus vulgo appellari conſueuit:Hoc autem motu primum mobile, ſeu decima ſphæra omnes alias nouem inferiores ſphæras ſecum rapit ab oriente in occidentem ſine vlla reſiſtentia,ſingulis diebus circa terram ſemel; qui quidem motus dicitur hiſce inferioribus ſphæris conuenire per accidens & non per ſe, cum non ſit ipſarum proprius,ſed ab extrinſeco ipſis aduenial;Mouentur enim raptu,ſeu motu primi mobilis; nõ ſecus,ac ij,qui in naui,aut curru ſedẽtes ad motum nauis, ſeu currus rapiuntur, ac deuehuntur. Quod ſi à primo mobili non circunferrentur,nullo pacto mouerentur ab orientẽ in occidentem;quemadmodum nec illi,qui in naui, ſiue curru ſedent,ſi non moueretur nauis, aut currus, deucherentur, ſed immobiles permanerent.Poſterior vero motus proprius eſt nouem inferioribus ſphæris, & nullo modo decimæ ſphæræ,ſiue primo mobili conuenit.Primo enim

Digitized by Google

mo enim illi motui videntur reluctari quodammodo omnes inferiores sphæræ proprijs motibus ab occidente in orientem; Ita vt, etiãsi ab ortu in occasum rapiantur, cõtinue tñ ab occidente per meridiem in orientẽ, & hinc rursus per mediã noctẽ in occidentẽ delabãtur quoque: Qui quidẽ motus fit supet polos Zodiaci distantes à polis mundi iuxta recentiorũ obseruationẽ, 23. grad. & 30. min. & per circulum Zodiacum. Hic autem motus per se conuenire dicitur inferioribus sphæris, & non per accidens: Quemadmodum, si quis in aliqua naui delatus ab oriente in occidentem ambularet proprio motu progressiuo ab occidente in orientem, proculdubio is, licet multo velociori motu à naui in occidentem moueretur, quam motu proprio progressiuo in orientẽ, diceretur tamen per accidens ad motum nauis tendere in occidentẽ, quia motu alieno fertur: per se vero in orientem, quia motu proprio incedit; quo etiã moueretur, quamuis nauis immota permaneret. Sic igitur iste motus etiam ab occidente in orientem inferiorum sphærarum dicitur illis conuenire per se, quia licet nullo pacto à primo mobili raperentur, adhuc tamẽ motu hoc tenderent in orientem ab occidente.

QVONIAM vero impossibile videtur, vnũ & idem cælum posse vno, eodemq; tempore moueri ab oriente in occidentem, & ab occidente in orientẽ, cum oriens, & occidens sint termini oppositi, & contrarij; Respondent nõnulli, hoc non esse incommodũ, quia hi duo motus contrarij fiunt super diuersos polos, & per lineas diuersas. Mouentur enim ab oriente in occidentem super polos mundi, arcticũ scilicet, & antarcticũ, & per circulũ æquinoctialẽ; At vero ab occidente in orientem mouentur super alios polos, nimirum super polos Zodiaci, & per circulum Zodiacum. Verum hęc responsio non placet, quoniam in ea conceditur vnum, & idẽ mobile posse contrarijs motibus ferri per diuersas vias; quod impossibile est omnino. Si enim mouetur quippiã ab oriente in occidentẽ, fieri non potest, vt eodem tempore ab occidente in orientẽ moueatur. Hac enim ratione accederet ad occidentem, & ab eodẽ recederet, quod nec per eandem lineam, nec per diuersas lineas fieri potest, cũ hæc duo maxime inter se pugnent. Quamobrem dicendum est, nullo modo prædictos duos motus inter se esse cõtrarios. Omnes enim cæli inferiores, qui raptu primi mobilis mouentur, quamuis per accidens, & præter naturam suam ab ortu in occasum ferãtur, nẽpe motu alieno; per se vero ab occasu in ortũ, puta proprio motu, & secundum propriã naturã tendant: Simpliciter tamen ab oriente in occidentem mouentur omnes, & nullũ simpliciter ab occidente in orientem, sed secundum quid, quia nimirũ ad signa orientalia mouentur, vt mox declarabitur, Quod vt intelligatur, duo sunt Zodiaci in corporibus cælestibus potissimũ concipiendi, Vnus quidem in primo mobili, seu decimo cælo, qui solus est verus, ac proprius Zodiacus, quem Astronomi intelligunt, quando de Zodiaco absolute loquuntur, constans duodecim partibus æqualibus: quæ signa cælestia vocantur, hoc ordine, Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces: quæ his characteribus ab Astronomis exprimi solent.

Duo motus cælorũ ab ortu in occasum, & ab occasu in ortũ, nõ sunt contrarij.

Duplex Zodiacus.

Aries	Taurus	Gemini	Cancer	Leo	Virgo
♈	♉	♊	♋	♌	♍
Libra	Scorpius	Sagittarius	Capricornus	Aquarius	Pisces.
♎	♏	♐	♑	♒	♓

Hi enim

Digitized by Google

Hi enim characteres significant eodē ordine prædicta duodecim signa. Quæ diligenter notandi erunt, memoriæq; mandandi, quoniā frequentissimus eorum vsus existit apud Astronomos, sæpissimeq; in sequentibus adducentur. Sunt autem quælibet duo, superius videlicet, & inferius, in cælo per diametrum opposita, quod etiā notandum est; Nam non raro fiet mentio signorū oppositorum. Alter vero Zodiacus cōcipiendus est in nona sphæra priori Zodiaco directe suppositus cum eisdem duodecim signis. Primus ille Zodiacus dicitur ab Astronomis immobilis & fixus, non quòd non moueatur ad motū sui orbis, in quo est, sed quòd eius signa eodē semper modo se habeant ad Aequinoctialē, & Coluros primi mobilis, ita vt semper principium ♈, sit in Aequinoctiali circulo, similiterq; principium ♎; vbi nimirum Colurus æquinoctiorum Aequinoctialē intersecat: Rursus principiū ♋, reperiatur semper in Coluro solstitiorum, similiterq; principium ♑; Idemq; de reliquis signis, & punctis primarij illius Zodiaci proportione quadam dicendum erit. Secūdus autē Zodiacus dicitur mobilis & non fixus, non ea solum ratione, q̄ ad motum sui orbis, in quo est, moueatur; hoc etenim commune etiam est primo illi Zodiaco, qui tamen immobilis appellatur: sed quòd eius signa non semper eodē modo sese habeant ad Aequinoctialem, & Coluros primi mobilis. Non enim principiū ♈, & ♎, huius Zodiaci semper reperiuntur in æquinoctiali circulo, siue Coluro æquinoctiorum primi mobilis: neque principiū ♋, & ♑, in Coluro solstitiorum. Mouetur namq; posterior hic Zodiacus sub illo priori paulatim versus signa oriētalia prioris Zodiaci, hoc est, versus signa illa, quæ posterius oriuntur, ascenduntve supra Horizontē. Vt si exēpli causa signū ♈, noni cæli hoc momēto tēporis adæquate, & directe suppositū esset signo ♈, primi mobilis, immediate post hoc ingrederetur sub signū ♉, primi mobilis; & postquam præcise, & adæquate fuerit sub signo ♉, statim ingrederetur sub signū ♊, & ita deinceps subiret pedetentim alia, atq; alia signa, quæ posterius oriuntur, donec iterū directe signo ♈, primi mobilis supponeretur. Cæterum hac ratione Zodiacus noni cæli simpliciter mouetur ad motum primi mobilis ab oriente in occidentē, quia nullū datur tēporis instās post aliud, in quo non magis ab oriēte recedat, & ad occidentē accedat, vt manifeste deprehenditur in quauis stella: Non autem simpliciter ab occidente in orientem, quoniā nunquam magis ab occidente recedit, aut ad orientē accedit, sed potius contrarium apparet, cū perpetuo Solem ac Lunam, & cæteras stellas, ab ortu in occasum tēdere cernamus. Dicitur tamē secundū quid moueri quodāmodo ab occidente in orientem, quoniam etiamsi occidentem nunquam deserat, & orienti appropinquet, accedit tamen ad signa orientalia, vt dictū est. Idem quoque prorsus dicendum est de alijs sphæris, vt de cælo octauo, & orbibus septem planetarum. Quamuis enim continue trahantur a primo mobili ab oriēte in occidentē; sensim nihilominus sub Zodiaco primi mobilis mouentur, petēdo signa orientalia, seu quæ posterius oriuntur & occidunt. Verbi gratia, cum Sol subijt totum signum ♈, primi mobilis, incipit mox ex ♈, sub signum ♉, succedere, & ita deinceps, donec iterum subeat signum ♈.

Qua ratione Zodiacus nonæ sphæræ moueri intelligatur ab occasu in ortum.

Cæli inferiores mouentur simpliciter ab ortu in occasum, secūdum qd autem ab occasu in ortum.

HOC IGITVR pacto verum est, cælos omnes simpliciter moueri ab oriente in occidentem; quia nullū datur instans temporis, in quo quodlibet punctum in illis assumptū non semper magis ac magis ab oriente recedat, & accedat ad occidentē: & rursus omnes orbes infra primū mobile moueri ab occidente in orientem secundum quid, id est, ad signa orientalia; non autem simpli-

simpliciter,cum nullum detur instans,in quo ab occidente orientē versus recedant,sed tantum sub alijs signis orientalibus reperiātur,vt manifestò sensu & instrumentis percipimus.Vt autē simpliciter aliquid ex vno loco in alium dicatur moueri,necesse est,vt illum relinquat,& ad alium accedat. Cū igitur nunquam videamus Solem,vel alias stellas,occidentem deserere, & ad orientem accedere,non poterimus dicere,cælos simpliciter ab occidente in orientem moueri,sed tantum secundum quid, nempe ad signa orientalia, vt iam exposuimus.Simpliciter autem moueri dicuntur ab oriente in occidentē,quoniam nullum datur instans temporis, in quo non magis recedant ab oriente, & occidenti appropinquent,propter motum illum rapidissimum primi mobilis,à quo rapiuntur.Quod si à primo mobili non raperentur, tunc simpliciter ab occidente in orientem mouerentur,quia nullum daretur instās, in quo nō magis ab occidente discederent, & ad orientem accederent.Item, si proprijs motibus velocius mouerentur ab occidente in orientem, quam ad motū primi mobilis ab oriente in occidentem,simpliciter quoque ferrentur ab occidē te in orientem,& secundum quid ab oriente in occidentem, ob rationem iam dictam,quia nimirum hac ratione semper magis,magisque ab occidente remouerentur,& ad orientem accederent,non autem ècontrario.

Exempla, quibus declaratur motus cælorū ab ortu in occasū simpliciter, & ab occasu in ortum secundum quid.

HAEC autem omnia fieri posse,vno,aut altero exemplo perdiscees. Moueatur nauis aliqua ab oriente in occidentem maxima celeritate; Nauclerus autem eodem tempore gradu admodū tardo perambulet nauim à prora in puppim.Quo posito,nonne vides, Nauclerum simpliciter quidem moueri ab oriente in occidentem, eo quod ad motum nauis celerius multo,quā proprio motu in contrariā partē moueatur,& ob id semper magis ab oriēte recedat,occidenti vero appropinquet?Simul tamen secundū quid moueri ad oriētem,id est,ad partes orientales nauis, non autem simpliciter?Nonne etiam vides,si nauis immota consisteret,Nauclerum simpliciter tunc mouere ab occidente in orientem,cum semper magis ad orientē accederet,& ab occidente recederet?Nonne denique idem cōtingere conspicis, si Nauclerus citatiori motu incederet,quam nauis?Ita igitur intelligendum est,cælos inferiores moueri sub Zodiaco primi mobilis ab occidente in orientem.Clarius autem fortasse res percipietur in formica,quæ lento gradu contra motum velocissimū alicuius rotæ,quæ ab oriente in occidentem moueatur,incedit.Idē intelligi potest in sphærula aliqua vitrea lucente.Si enim impleatur aqua limpida,quam versus te sic agites,vt aqua paulatim aduersus te moueatur;Deinde vitrea illa sphærula in oppositā partē celerrime circūuoluatur; mox conspicies aquā in vitro contentā ad motū sphærulæ pariter moueri, pariterque contra nitēdo aduersus te moueri.Per sphærulā igitur illā vitream lucentē primū mobile,& per aquam in ea contentam inferiores sphęræ primo mobili contra nitentes animo cōcipiendi sunt. Hoc etiā cerni potest in pelui, si aqua impleatur.

Cur motus ab ortu in occasum,& ab occasu in ortū contrarij non sint, & tamen cōmuniter cōtrarij dicātur.

EX HAC PORRO declaratione, & exemplis adductis, perspicuum relinquitur,duos prædictos cælorum motus, quorum vnus est ab oriēte in occidentem,alter ab occidente in orientem,non esse contrarios,cum non simpliciter ad terminos cōtrarios,puta ad orientē,& ad occidentem fiant,vt expli cauimus.Contrarij namque motus referri debent ad vnum idemque punctum fixum,vt videlicet vno motu ad illud punctum accedatur,& alio ab eodē recedatur,quod in motibus cælorum minime fieri diximus. Dicuntur tamen isti duo motus,communi loquendi modo,contrarij,& oppositi, ratione terminorum

Digitized by Google

rũ contrariorũ, puta oriẽtis,& occidẽtis. Nouentur enim ſimpliciter ad vnũ horum, nempe ad occidentem, ſecundum quid vero ad alterum, videlicet ad orientem, hoc eſt, ad partes orientales, vt dictum eſt. Ex eiſdem quoque exemplis liquido conſtat, cælos nõ modo ſuper diuerſos polos, & diuerſam viã poſſe moueri, vt re ipſa mouentur; Verum etiam eos potuiſſe ſuper eoſdem prorſus polos, & per eandem viam reuerti ab occidente in orientem, per quam ab oriente in occidentem voluuntur. Immo experientia didicerunt Aſtronomi vnum & idem corpus cæleſte moueri ab oriente in occidentem, & ſuper eoſdẽ polos ab occidente in orientem. Orbis enim ſphæræ Lunaris deferens caput, & caudam Draconis mouetur proprio motu (præter motũ diurnum, qui fit ſuper polos mundi) ab oriente in occidentẽ ſuper polos Zodiaci, & ſuper eoſdem polos virtute cæli Mercurij ab occidẽte in orientẽ defertur, vt in Theoricis planetarum declaratur. Cauſa tamen, cur per aliam viam, videlicet, per circulum Zodiacum, & non per eandem, nempe per Aequinoctialem circulũ, hoc eſt, cur ſuper alios polos, nimirum Zodiaci, & non ſuper eoſdem, puta mundi polos, (quod tamen optime fieri potuiſſet) ab occidente in orientem, ad ſenſum iam expoſitum, inferiores ſphæræ reuoluantur, eſt ſecundum philoſophos gubernatio mundi; vt videlicet per acceſſum Solis, planetarumque ſub Zodiaco ad Boream, ſeu ſeptentrionem, & ad Auſtrum, ſiue meridiem, diuerſa contingant anni tempora ad varias rerum generationes accomodata, vt inquit Ariſtoteles lib. 2. de Gener. & corrupt.

Cælos ſuper eoſdem polos moueri poſſe ab occaſu in ortum, ſuper quos ab ortu in occaſum mouẽtur: & cur nũc ita nõ mouẽtur.

DE PERIODIS MOTVVM CAELESTIVM.

DECIMVM cælum, quod & primum mobile nuncupatur, vniformi, regulariq́ue motu, eoq́ue citatiſsimo, ſuper mundi polos, & per circulum Aequinoctialem, vt dictum eſt; ſuam explet circuitionem ab oriente in occidentem, horis 24. æqualibus, quæ dicuntur horæ Aequinoctiales; hoc eſt, ſpatio vnius diei naturalis: Vnde & eius motus Diurnus eſt appellatus. Huius autẽ motus impetu omnes inferiores orbes, immo & tota ſphæra ignis, & magna pars aeris, & ſecundum quorundam ſententiam bona pars Oceani ab ortu ad occaſum rapiuntur. Ex quo fit, vt iſto motu diurno Sol, & reliqua omnia aſtra, cæliq́; puncta ſingula, quotidie parallelos circulos ad axem mundi rectos deſcribant circa polos mundi, eo quidem maiores, quo magis à polis recedunt, minores vero, quo magis ad polos accedunt: Vnde Aequinoctialis circulus eſt omnium parallelorum maximus, quoniam deſcribitur à puncto maxime remoto ab vtroque polo, nempe per 90. gradus. Porro inferiores orbes omnes eadem prorſus, qua primum mobile, velocitate circunducerentur, niſi peculiaribus ſuis motibus aliquantulum retrocederent. Nullam enim reſiſtentiam reperit primum mobile in cælis inferioribus.

Periodionium motuum cæleſtium.

NAM NONVS orbis ſub primo mobili ſpacio 24. horarum, hoc eſt, vnius diei naturalis, ab occaſu in ortũ progreditur, iuxta tabulas Alphõſinas, quatuor particulis ſexagenarijs ex ijs, quæ ab Aſtronomis Tertia appellãtur; & 20. Quartis; ita vt ſingulis annis cõficiat 26. ſecunda, 25. tertia, & 50. quarta: Ducentis vero annis 1. grad. 28. min. 9. ſec. 47. ter. & 45. quar. Ex quo efficitur, vt totum curſum per Zodiacum abſoluat quaſi in 49000. annorum ſpacio. Nam ſi præciſe loqui velimus, in tanto annorum ſpatio Nonus orbis paulo plus conficit, ſecundum dictas tabulas, quàm integrum circulũ: confi-

Digitized by Google

cit enim grad. 360. tertia 5. & quarta. 31. Hoc autē ſpaciū, ſeu tempus 49000. annorū appellari ſolet à pleriſq; annus Platonicus. Hoc enim interuallo ſidera omnia ad eundē ſitum reditura autumant; Immo quidam volunt, tunc omnia quæcunque in mundo ſunt, eodem ordine eſſe reditura, quo nunc cernuntur. Sed temerè hoc aſſerere videntur. Cum enim, ſecundū pleroſque, motus cælorum ſint inter ſe incommenſurabiles, fieri non poteſt, vt vnquā omnia ſidera eundem ſitum & ordinem, quem nunc habent, aut olim habuerūt, obtinere poſsint. Mouit autē fortaſsis Alphonſum Regē, vt aſſereret periodum huius motus compleri in ſpacio 49000. annorū, quoniā videbat ſuo tempore Aequinoctia, & ſolſtitia quotannis in Calendario retrocedere per Min. 10. ſec. 44. vnius horæ: Et in annis 400. per dies ferme 3. Ita vt in dicto ſpacio annorū 49000. ad priſtinā quaſi ſedem redeant. Ptolemæus autem aſſeuerat, hunc motū perfici in 36000. annorū circulo, ita vt Nonus orbis vnū gradum percurrat in 100. annis. Albategnius vero vult, iſtum motum abſolui ſpacio 23760. annorum, ita vt peragret vnum gradum in 66. annis. Qua vero de cauſa tā varie de periodo huius motus ſenſerint Aſtronomi, mox declarabitur: Nunc ratum ſit & certum, Nonum orbem motu iſto tardiſsimo ab occidēte in orientem trahere ſecum 8. inferiores ſphæras cæleſtes, nullo vero pacto ſupremam ſphæram. Iuxta enim ſententiam Aſtronomorum, quicunque orbis ſuperior ſuo motu circunfert inferiorem ſibi contiguum, & concentricum, non autem ſuperiorem.

Annus Platonicus.

Quilibet bis mouet ſuo motu inferiorem ſibi contiguum.

OCTAVVS orbis præter duos iſtos motus prædictos ſibi ab alienis oribus impreſſos, peculiarem adhuc, & proprium motum habet, quem vocant motum acceſſus, & receſſus, ſeu motū trepidationis, vt ſupra diximus. Hic autem motus fit ſuper principia ♈, & ♎, nonæ ſphæræ, tanquā polos. Principia enim ♈, & ♎, octanæ ſphæræ circa initia ♈, & ♎, nonæ ſphæræ deſcribunt circulos quoſdam paruos, quorum ſemidiametri continent 9. grad. Tantū enim diſtāt initia ♈, & ♎, octauæ ſphæræ à principijs ♈, & ♎, nonæ ſphæræ, iuxta doctrinam Alphonſi Regis. Ex hoc vero motu principiorum ♈, & ♎, octauæ ſphæræ circa principia ♈, & ♎, nonæ ſphæræ conſequitur, nullum aliud punctū octaui cæli circulum perfectū abſoluere, ſed quodammodo titubare, hoc eſt, nunc accedere ad polum arcticū, & ab antarctico remoueri, nūc vero à polo arctico diſcedere, & ad antarcticum accedere. Periodus iſtius motus cōpleditur ſpaciū 7000. annorum, ita vt ſi diuidātur circuli illi parui in 360. grad. in 20. annis fere vnus gradus abſoluatur. Hoc etiam motu orbes omnium planetarum, mouentur, cum ſint cū octaua ſphæra concentrici. Sed vt verum fateamur, licet propter phænomena, ſeu apparentias, quas paulo poſt adducemus, neceſſariò concedendus videatur huiuſmodi motus in octaua ſphæra, vel aliquid ſimile, tamen valde incertum eſt, eum ita fieri, vt Alphonſini docent. Multa enim abſurda illum conſequi videntur, vt alibi docebimus.

Motus trepidationis.

SATVRNI globus præter dictos tres motus, habet motum proprium, quem conficit ab occidente in orientem annis 30. fere. Singulis namque diebus peragrat in Zodiaco minuta quaſi 2. & tertia 35.

IVPPITER ſuum circuitum explet 12. fere annis. Quolibet enim die pertranſit min. 4. ſec. 59. ter. 15.

MARS abſoluit ſuum motum ab occaſu in ortum annis fere 2. Percurrit enim in Zodiaco quouis die min. 31. ſec. 26. ter. 38.

SOL conficit ſuum iter ab occidente in orientē diebus 365. horis 5. minutis

Digitized by Google

nutis 49. sec. 16. Quod spacium annus solaris appellari solet. Ex quo patet, Annum non præcise continere 365. dies, & horas 6. vt in Calendario Romano supponitur. Desunt enim minuta fere 11. vnius horæ. Nam Sol singulis diebus conficit min. 59. sec. 8. tert. 19. quar. 37. Quod dictum esse intelligas secundum doctrinam Alphonsinorum. Ptolemæus enim maiorem inuenit quantitatem anni, & Albategnius minorem: Copernicus autem annum iterum æqualem fere deprehendit, hac tempestate, anno Ptolemaico; Ita vt nunc receptum sit ab omnibus Astronomis, anni magnitudinem esse inæqualem. Qua de re alio in loco vberius disputabitur.

VENVS totum suum circulum complet eodem quasi tempore cũ Sole. Progreditur namque quouis die min. 59. sec. 8. ter. 19. fere.

MERCVRIVS tantundẽ fere omni die conficit. Quamobrem totum cursum absoluet quasi eodem tempore cum Venere.

LVNA denique totum Zodiacum percurrit 27. diebus cum horis fere 8. Deinde vero quasi biduum consumit, vt æquatur Solem. Cum enim Sol interim in 27. diebus, & horis 8. percurrat fere 27. gradus, quos Luna in biduo quasi absoluit, necesse est, vt ab vna coniunctione Lunæ cum Sole intercipiãtur dies 29. horæ 12. fere. Tale autem spacium mensis Lunaris appellari consueuit. Verum hæc omnia accuratius, atque præcisius explicantur in Theoricis Planetarum.

Penes quos orbes intelligi debeãt periodi motuum Planetarum.

CAETERVM periodi motuum Planetarũ intelligi debent non de orbibus, seu cælis totalibus, sed de proprijs orbibus planetas deferẽtibus, qui quidem sunt eccentrici in medio cælorum collocati. In his namque planetæ, vel eorum epicycli, infixi deferuntur temporibus prædictis. Totales enim cæli planetarum mouentur ab occidente in orientem eadem prorsus tarditate, qua nonum cælum mouetur. Rursus mouentur motu trepidationis ad motũ octauę sphæræ: Nullus tamen planeta inferior mouetur ad motum proprium planetæ superioris, eo quod non circa idem centrum proprijs lationibus feruntur; vt copiosius in theoricis Planetarum explicari solet.

NON est quoq; prætereũdum, hos nouẽ orbes infra primum mobile eisdem tẽporibus omnino cursus suos esse absoluturos, quo nunc eos absoluũt, & non citius, etiamsi primum mobile quiesceret, vel eos secum nõ raperet ab oriente in occidentem: Sicut patet in Nauclero, qui motu proprio mouetur contra motum nauis; vel etiam in formica, quæ contra impetum rotæ fertur. Verum tunc simpliciter ab occidente in orientem defertur, quia nullum tunc daretur instans post aliud, quo non magis ab occidente recederet, & ad orientem accederet; Quemadmodum Nauclerus ille, manente naui immobili, eodem tempore ad puppim perueniret, & simpliciter ad orientem, non autem solum ad partes nauis orientales, accederet.

QVOMODO DEPREHENSVM SIT OMNES *cælos simpliciter ab ortu in occasum moueri.*

EXPOSITIS tribus motibus cælorum in genere, quorum vnum diximus esse ab ortu in occasum simpliciter, alterum ab occasu in ortum secundũ quid, id est, à signis occidentalibus ad signa orientalia, tertium denique accessus & recessus, quem motum trepidationis appellant; Declarandum iam est, quanam via & methodo triplicem hunc motum in corporibus cælestibus deprehen-

Digitized by Google

Motus ab ortu in occasum quo pacto deprehensus sit,

prehenderint. Astronomi. Omnes igitur cælos moueri ab oriente in occidentem, experientia quotidiana didicerunt: Viderunt namque Solem, Lunam, ac reliquas stellas omnes, ex parte orientis paulatim ascendere, & eleuari supra Horizontem, donec ad Meridianum peruenirent, atque hinc rursus declinare in occidentem, donec iterum in oriente reperirentur. Ex qua consideratione facile & non dubitanter concluserunt motum omnium cælorum ab oriente in occidentem.

QVOD autem motus iste simpliciter fiat ab oriente, hoc est, semper ab oriente recedat, & occidenti appropinquet, multiplici via collegerunt. Primum ex vmbra corporum. Ab ortu enim Solis vsque ad meridiem vmbræ omnes in Horizonte proiectæ decrescunt continue, ita vt in meridie vmbræ fiant minimæ, à meridie verò vsque ad Solis occasum iterum augentur: quod nulla ratione fieri posset, nisi Sol continue laberetur ab ortu in occasum. Idem dices de Luna, cuius vmbræ semper decrescunt, dum ab ortu ad Meridianum mouetur, iterum vero augentur, dum à Meridiano ad occasum vergit. Secundo ex altitudinibus stellarum, quæ ab ortu ipsarum semper maiores fiunt, donec ad Meridianum circulum perueniant, vbi maximas obtinent altitudines: A Meridiano vero circulo vsque ad occasum earundem altitudinum decrementum perpetuo suscipiunt: Quod quidem manifestum inditium est, eas simpliciter ab oriente discedere, & occidenti appropinquare.

QVA RATIONE COLLECTVS SIT MOTVS Cælorum ab occasu in ortum.

ETSI omnes cæli simpliciter ab ortu in occasum feruntur, vt nuper ostendimus, deprehensum tamen est, eos rursus ab occasu in ortum cieri, non quidem simpliciter, cum simpliciter solum ab ortu in occasum moueantur, vt iam ostensum est, sed secundum quid, petendo videlicet signa orientalia, ad sensum superius expositum. Hoc autem prius deprehenderunt in 7. Planetis, vt colligitur à Ioanne de Regiomonte in Epitome Almagesti Ptolemęi lib. 1. concl. 6. hac ratione. Obseruarunt Astronomi, Solem & Lunam, & reliquos Planetas, non habere semper eundem inter se situm & distantiam; sed Lunam v. g. vno die esse coniunctam cum Sole, alio vero ab eo recessisse versus partes orientales: non solum autem hanc diuersitatem in vno planeta respectu alterius inuenerunt, verum etiam in omnibus planetis respectu stellarum fixarum: Conspexerũt enim hunc, vel illũ planetam, vno die esse cum tali stella fixa coniunctum, aut in tali gradu alicuius signi existere, alio vero die discessisse ab illa stella, seu gradu, versus partes orientaliores, vt luce clarius nos etiam quotidie experimur. Nulla igitur ratione dubitari potest, septem orbes planetarum præter motum diurnum ab oriente in occidentem, moueri quoque paulatim, & retrocedere quodammodo ab occidente in orientem, hoc est, ad partes cæli orientales, vt exposuimus.

NEQVE vero diuersa via repererunt octauum etiam cælum ab occidente in orientem moueri. Quamuis enim antiqui fere omnes ante Aristotelem crediderint, stellatum illud cælum vnico tantum illo motu cieri ab oriente in occidentem, quoniam videlicet cernebant omnes stellas fixas easdem inter se seruare distantias, locaq; ortuum, & occasuũ earundem in eodem Horizonte non variari, sed semper in eisdem locis eas oriri & occidere, ob exiguum

tem poris

Digitized by Google

temporis interuallũ,in quo hæc obſeruabant: Tamen poſt Ariſtotelẽ multò ſecus rem ſeſe habere deprehenſum eſt. Nam,vt ait Ptolemæus Dictione ſeptima cap. 2. & Ioan. Regiomont. in Epitome eiuſdem Dictionis propoſ.2. Diſtantię ſtellarũ fixarum à punctis Solſtitialibus & Aequinoctialibus non manẽt ẽdẽ ſemper, ſed creſcunt, & augẽtur ſecundũ ſucceſſionẽ ſignorum, id eſt, verſus orientales partes progrediendo,ita vt plurimæ ſtellæ,quæ anti quo tempore fuerunt ante puncta ſolſtitialia,& Aequinoctialia, modo reperiantur poſt ipſa puncta Solſtitialia & Aequinoctialia, aliæ vero ſtellæ propius ad illa puncta acceſſerint,vt ex obſeruationibus antiquorum, & recentiorum liquido conſtat: Et quo maius tempus inter conſiderationes antiquorum,& recentiorum intercedit,eo etiam magis inueniantur à ſedibus,locisq; antiquis ſtellæ ſecundũ ſucceſſionem ſignorum elongatæ: cuius rei plurima exempla in mediũ adducunt Ptolemęus,& Ioan.Regiomon.locis citatis:Nos vnum aut alterũ duntaxat afferemus. Timocharis obſeruãs curſum ſtellarũ, reperit ſtellam Azimech,quã Latini ſpicã virginis dicunt, ante punctũ Aequi noctij autumnalis,id eſt,ante principiũ ♎, primi mobilis, 8. fere grad. hoc eſt paulo poſt 22. grad. ♍,ſiue in principio 23.grad. ♍. Poſt hunc vero ducẽtis fere annis elapſis,Abrachis,qui & Hipparchus,eandem ſtellã reperit 6. tantũ grad. ante illud punctum,videlicet in principio 25. grad. ♍. Et poſt hos Ptolemæus eandem ſtellam plus acceſsiſſe,ſecundum proportionem temporis interiecti,ad principium ♎, inuenit; Idemq; obſeruarunt Aſtronomi ipſum ſequentes,vt Albategnius, Auenezra,Zachut,& alij; adeo vt hac noſtra tempeſtate eadem ſtella exiſtat iam poſt principum ♎, nimirum in 17. fere gradu ♎. Rurſus Hipparchus inuenit ſtellam, quæ cor Leonis appellatur, in 50. min. vltimi grad. ♌: At poſt ipſum Ptolemæus eandem reperit exiſtere in 30 min. tertij gradus ♌; Nunc vero eadem ſtella in 22. fere gradu ♌. exiſtit. Ex his igitur,& plurimis alijs exemplis perſpicue colligitur, omnes orbes cæleſtes infra primum mobile, præter diurnum motum, moueri quoque ſecundum ſucceſſionem ſignorum ab occidente in orientem, ſecundum quid tamen,hoc eſt,vti explicuimus,ad partes orientales. Si enim ſolũ motu diurno mouerentur,neceſſario æqualiter diſtarent ſtellæ omnes,& planetæ,à quatuor illis punctis prędictis; Cuius oppoſitum oſtendũt obſeruationes doctiſſimorum Aſtronomorum. Neque vero quiſquam dubitare debet,recte ab Aſtronomis prædictis loca ſtellarum inuenta eſſe. Inter cętera enim inſtrumẽta,quæ plurima ſunt pro ſtellarum locis explorandis excogitata ab artificibus,præſtantiſsimum eſt illud,quod Armillam Ptolemæi dicunt, cuius conſtructio docetur in 5. Dictione Almageſti.

QVA INDVSTRIA CAELOS INFERIORES ab Occaſu in Ortum ſuper diuerſos polos à polis mundi moueri obſeruatum ſit.

DIVTVRNA obſeruatione deprehenderunt Aſtronomi, cælos inferiores nõ moueri ab occaſu in ortum ſuper polos mundi,& per circulũ æquinoctialem,ſed ſuper polos diſtinctos,nempe ſuper polos Zodiaci, & per circulum Zodiacum. Planetæ enim omnes variant ſemper puncta ortus & occaſus in Horizonte:Quod luce clarius in Sole deprehenditur.Modo enim oritur

Cælos inferiores moueri ab occaſu in ortum ſuper polos Zo-

Digitized by Google

diaci, qua via fit obseruatum.

tur iuxta Aequinoctialem, modo vltra, modo denique citra; quæ diuersitas locum non haberet, si moueretur Sol ab occidente in orientem super polos mundi, & per circulũ æquinoctialem: Ita enim in eodem semper puncto Horizontis oriretur, quemadmodũ & paralleli Aequatoris, in quorum vno aliquo Sol necessario fertur motu diurno, in eisdem semper punctis Horizontem intersecant: Idemq; in alijs planetis obseruatum fuit. Rursus non semper seruant eandem distantiam à polis mundi, sed nunc quidem accedunt ad polum arcticum, nunc vero ad antarcticum; quod facile colligitur, eo quod non habent semper eandem altitudinem meridianam; maximam siquidem altitudinem meridianam Sol deprehenditur habere in tropico ♋, minimam vero in tropico ♑, vt perspicuum esse potest ex vmbra meridiana alicuius styli, quæ minima existit, Sole commorante in ♋, longissima vero, eodem existente in ♑. Vnde etiam fit, vt nõ semper eosdem parallelos ad motum diurnum describant Planetæ. Certissima igitur ratione concluditur, planetas super diuersos polos tendere ab occasu in ortum. Et quoniam animaduerterũt Astronomi, hanc diuersitatem motus Solis, cæterorumq; planetarũ, fere eisdẽ limitibus claudi, circuferriq; eos in circulo, cuius declinatio maxima ab æquinoctionali comprehendit grad. 23. & semis, & cuius consequenter poli totidem gradibus à mundi polis distant, asseruerunt, hunc motum fieri super polos Zodiaci, & per circulum Zodiacum. Quo posito, facillime omnes diuersitates prædictæ locum habent, vt in sphæra aliqua materiali perspicue cerni potest.

OMNIA vero hæc infallibili ratione in sphæra quoque octaua deprehensa fuere. Postquam enim diligentissimi illi stellarum obseruatores intellexerunt, stellas fixas sensim ab occidente tendere in orientẽ, animaduerterunt hunc motũ fieri super distinctos polos à polis mundi. Ná non semper in eisdẽ locis ortæ sunt stellæ, in quibus nunc oriũtur, respectu eiusdẽ Horizontis: Pari ratione altitudines meridianæ stellarum fixarum diuersæ exiſtũt hoc tempore ab ijs, quas antiqui Astronomi obseruarunt. Non igitur super polos mundi reuertuntur ab occidente in orientem stellæ fixæ. Præterea stellæ fixæ, vt Ptolemæus Dict. 7. cap. 3. & Ioan. de Regiom. in Epitome eiusdẽ Dictionis asserunt, multisq; obseruationibus comprobant, non semper æqualem distantiam cum æquinoctiali circulo habent. Declinationes etenim earum ab æquinoctiali circulo variæ repertæ fuerunt; ita vt earũ stellarum, quæ sunt in medietate sphæræ, quæ est à principio ♑, per ♈, ad principium ♋, vsque, declinationes australes quidẽ diminutæ, septentrionales vero auctæ fuerint: E contrario verò illarum stellarũ, quæ sunt in reliqua medietate sphæræ, quæ continetur à principio ♋, per ♎, vsq; ad principiũ ♑, declinationes australes quidem augeri, septentrionales vero diminui repertæ sint; (Declinationẽ australem dicimus habere illam stellam, quæ ab æquinoctiali circulo versus polum antarcticum declinat; Septentrionalem vero eam stellam, quæ ab eodẽ circulo ad arcticum polum vergit) Et quò propinquiores sunt stellæ principio ♈, & ♎, primi mobilis, eò maior diuersitas declinationis apparuerit; Quo autem propinquiores principio ♋, & principio ♑, eò minorem varietatẽ declinationis susceperint. Quod vt melius intelligatur, adducam vnum aut alterum exemplum ex Ptolemæo, & Ioan. Regiom. Stella, quæ vocatur à Latinis oculus ♉, tempore Timocharis declinabat ab Aequinoctiali versus septentrionẽ grad. 8. & semis, & paulo amplius: Tempore vero Abrachis siue Hypparchi, grad. 9. min. 45. Tempore deinde Ptolemæi grad. 11. fere: Nostro deniq; tẽpore

grad.

Digitized by Google

grad. quasi 16. Constat igitur huius stellæ declinationem septentrionalē semper incrementum suscepisse, quoniam nimirum existit in medietate sphæræ, quæ à principio ♈, per ♈, ad principium ♋, porrigitur. Similiter Alhabor, quæ stella dicitur canis maior, (est enim hæc stella in ore canis maioris, & tempore antiquorum existebat in eadem sphæræ medietate) tempore Timocharis habuit declinationem australem siue meridionalem grad. 16. min. 20. Tempore deinde Abrachis siue Hipparchi grad. 16. duntaxat: Tempore denique Ptolemæi grad. 15. min. 35. Vbi etiam perspicuum est, semper decreuisse declinationem australem: At vero hac nostra tempestate, quoniam eadem stella reperitur in altera sphæræ medietate, habet iterum declinationem australē grad. 16. fere. Vbi manifeste perspicitur, eandem declinationem australem iam iterum crescere. Postremo (plura enim huiusmodi exempla inuenies apud Ptolemæum, & Ioan. de Regiom.) Azimech, quæ stella appellatur spica ♍, habuit apud Timocharē declinationē septentrionalē. gra. 1. mi. 24. Apud Abrachim, siue Hipparchum, solum min. 36. Apud Ptol. vero habuit declinationem australem min. 40. Nunc autem reperitur habere declinationem australem gra. 8. min. 20. fere; Ex quo exemplo liquido constat, huius stellæ declinationem septentrionalem (quoniam nimirum existit in ea sphæræ medietate, quæ comprehenditur inter ♋, & ♈, per ♎, procedendo) semper decreuisse, meridionalem vero aucta fuisse. In his omnibus porro exemplis perspicue intueri licet, maiorem varietatem declinationū accidisse prope æquinoctialem circulum, quam apud tropicos. Firmissima ergo demonstratione collegerunt Astronomi, stellas fixas proprio motu ab occidente in orientem ferri, nón quidem super polos mundi, sed super alios distinctos polos; aliàs enim haberent semper eandē & inuariabilem ab æquinoctiali circulo declinationem, quod cum obseruationibus Astronomorum pugnat.

ET quoniam cognouerunt stellas fixas, licet varient, vt dictum est, declinationes ab æquinoctiali circulo, eandē tamen semper obtinere latitudinem, hoc est, eandem distantiā ab ecliptica linea, quæ per medium Zodiacum transit, vt ex eorundem Astronomorū obseruationibus constat. Semper enim v.g. stella, quæ vocatur Arctophylax, seu Arcturus, deprehēsa est deflectere ab ecliptica versus septentrionem grad. 31. min. 30. idemq; proportione quadam in alijs stellis fixis omnibus obseruatū fuit: Necessaria ratiocinatione concludi tur, eas moueri præcisè super polos Zodiaci, & secundum circulum Zodiacū; hoc enim posito, describent omnes stellæ ad motum ab occasu in ortum circulos parallelos ipsi Zodiaco, æqualiterq; semper ab eodem distabunt.

NON possum hoc loco silentio præterire duo argumenta eruditissimi cuiusdam viri, ac nobilissimi, qui nō multis ab hinc annis floruit, quibus demōstrare nititur in scriptis quibusdā ad hanc rem confectis, quæ ego in cōgregatione, quæ iussu summi Pontificis de Calendarij correctione Romæ nuper habebatur, perlegi non indiligenter, fictitium omnino esse hunc motum stellarum fixarum ab occasu in ortum super polos Zodiaci, & secundum eiusdem circulum Zodiacū, ficta etiam esse omnia illa phænomena, quibus Ptolemæus, alijque Astronomi dictum motum in scholas introducere conati sunt. Argumenta enim hæc non parum negotij facessere possent cuiuis parum in stellarum cognitione versato, quæ sunt eiusmodi. Canopus, quæ stella lucidissima in temone argonauis existit, in Europa non cernitur, quòd sit nimis australis; Alexandriæ autem, vt refert Plinius lib. primo Naturalis historiæ capit. 70. quarta fere parte signi vnius

Duo argumenta aduersus motum stellarum fixarū ab occasu in ortū super polos Zodiaci, eorumque solutio.

vnius ſupra Horizontem eminebat tunc temporis in Meridiano circulo conſtituta; In inſula vero Rhodo terram, ſeu Horizontem ſtringere quodammodo videbatur. Cum ergo nunc, vt Mercatores referunt, eadem ſtella adhuc radat quodammodo Horizontem eiuſdem inſulæ, quis non videt, ſtellã illam in eodem ſemper parallelo extitiſſe, atque adeo ſuper polos Zodiaci motam non fuiſſe? Nam alias lata fuiſſet in circulo Eclipticæ Parallelo, qui oblique interſecat parallelũ Aequatoris, atque adeo amplius non poſſet contingere illum Horizontem. Præterea ſtella polaris in extremitate caudę vrſæ minoris, quæ abeſt à polo Zodiaci grad. 24. & prope polũ arcticũ exiſtit, ſi mouetur circa polos Zodiaci, neceſſe eſt, vt aliquãdo à polo mundi abſutura ſit gradibus fere 47. & eo amplius, pro quãtitate nimirũ ſemidiametri illius paralleli, quę circa polũ Zodiaci deſcribit, & diſtãtiæ poli mũdi, à polo Zodiaci, ac proinde occaſura in Horizõte Romano, vbi polus arcticus grad. 42. ferme ſupra Horizontẽ attollitur. Cũ ergo ſtella polaris in tot ſeculis ſedẽ nõ videatur mutaſſe reſpectu poli, verifimile nõ eſt, eã motã eſſe ſuper polos Zodiaci ab occaſu in ortum. Quare fictitius omnino eſt motus ille, quem ſtellis fixis tribuunt Aſtronomi: alioquin ſtella polaris plus nũc diſtaret à polo mũdi, quàm olim: quod falſum videtur. Ad vtrumque argumentũ ita reſpondemus. Cum Canopus exiſtat circa Colurũ Solſtitiorũ, ita vt tempore Plinij paulo ante illum extiterit, & nunc paulo poſt eundẽ reperiatur, fit, vt parallelus Eclipticæ à dicta ſtella ab occaſu in ortũ deſcriptus eo in loco fere coincidat cum parallelo Aequatoris per eandem ſtellam ducto, vt in globo Aſtronomico apparere poteſt. Vnde mirum non eſt, quòd ſtella illa in 15. gradibus, quos, ſecundum Ptolemæi ſententiam, à tempore Plinij vſque ad noſtram ætatem confecit ab occaſu in ortum, ſenſibiliter declinationem ab Aequatore non mutauerit, ac proinde ſemper Horizontem Rhodi viſa ſit radere; quemadmodum & Sol circa ſolſtitia in 23. gradibus, quos in Ecliptica perambulat, (quorũ vndecim ante, & vndecim poſt ſolſtitiũ vtrumuis ſumuntur) vix dimidiato gradu declinationem mutat. Futurum tamen erit, vt longo poſt tempore ſenſibiliter ſtella illa declinationẽ mutet, atque adeo Horizontem Rhodi amplius non tangat: ſicuti & aliarum ſtellarum declinationes mutatas eſſe videmus, quia longius abſunt à Coluro ſolſtitiorum. Quod vero attinet ad ſtellam polarem, reſpondemus, eam in tali loco cæli ſitam eſſe (vt ex globo Aſtronomico conſtat) vt ab Hipparcho, & Ptolemęo hucuſque motu illo ab occaſu in ortum ſemper magis ac magis ad polum accedat. Id quod re ipſa accidit. Nã, vt auctor eſt Ptolemæus lib. 1. Geographiæ, cap. 7. ſtella polaris tempore Hipparchi diſtabat à polo grad. 12. min. 24. nunc autem ſolum diſtat grad. 3. & ſemis, aut circiter. Itaque ex hac mutatione potius confirmatur motus ſtellarũ ab occaſu in ortum. Succeſſu tamen temporis elongabitur eadem ſtella polaris à polo. Ex his liquido conſtare arbitror, duo illa argumenta non concludere, fictitium eſſe hunc motum ab occaſu in ortum in ſtellis fixis deprehenſum. Quare experientijs Aſtronomorum fides habenda eſt, donec in contrarium aliud quid afferatur, quo demonſtretur, vera non eſſe, quæ de motu ſtellarum ab occaſu in ortum ſuper polos Zodiaci traduntur ab Aſtronomis.

PROPTER QVAE PHAENOMENA ASTRONOMI motum trepidationis ſtellis fixis attribuerint.

QVONIAM vero ſupra dictum eſt, ſtellas fixas non ſolum duplici iſto motu

Digitized by Google

motu, quorũ vnus est ab ortu in occasum, alter vero ab occasu in ortum, moueri, sed habere etiam propriũ motum accessus & recessus, quem trepidationis dicunt: ostendendum nunc est, quæ phænomena, apparentiæve Astronomos coegerint, vt hunc motum in cœlo ponerent: Non pauci enim motum hunc omnino explodendum à scholis Astronomorum, tanquam ridiculum, arbitrãtur. Primo ergo obseruarũt, stellas fixas inæqualiter incedere ab occidẽte in orientem: Nunc enim velocius, nunc tardius, nunc nullo pacto moueri in Zodiaco videbantur, nunc vero retrocedere ab oriente in occidentem, præter illum motum diurnum, & eandem nihilominus distantiam à centro mundi habere. Quare dixerunt eas moueri à septentrione in austrum, & contra, vt supra declaratum fuit in motu illo accessus & recessus. Propter hunc enim motum accidit tota ista inæqualitas motus stellarum fixarum, vt facile intelligi potest ex aliquo instrumento materiali ad hanc rem fabricato. Hanc quoque Astronomi asserunt esse causam, quòd tã varię opiniones exortę sint de quãtitate, siue periodo motus stellarum fixarum ab occidente in orientem. Rursus animaduerterunt, maximam solis declinationem variam extitisse in diuersis temporibus, nunc scilicet maiorem, nunc minorem, vt in secundo capite dicemus. Quamobrem coacti sunt admittere hunc motum trepidationis, vt huius varietatis in maxima solis declinatione possent reddere causam: Posito enim hoc motu, sequitur octauam sphæram modo à septentrione in austrum, modo ab austro in septentrionem declinare, & ex consequenti duos tropicos in orbe Solari, aliquando propinquiores fieri æquinoctiali circulo, aliquando vero magis ab eo distare, vt in theorica octauæ sphæræ explicatur. Postremo obseruatum fuit ab illis, æquinoctia accidisse, antequam Sol ad ♈, primi mobilis perueniret, aut ad ♎, immo postquã aliquando iam transiuerat principium ♈, aut ♎. Pari ratione facta fuisse Solstitia, etiamsi Sol nõ extiterit in principio ♋, vel ♑. Cum igitur Sol necessario reperiri debeat in Aequinoctiali circulo, vt fiat Aequinoctium; Item in tropicis, vt contingant Solstitia, non potuit huius diuersitatis alia causa afferri, præter motum trepidationis: Ad hunc enim motum facile consequitur anticipatio illa Aequinoctiorum, & Solstitiorum. Hoc porro motu omnes quoque globi septem planetarũ mouentur, ita vt orbes omnium planetarum, concomitentur assidue Zodiacum octauæ sphæræ. Quemadmodum autem certum videtur, vt vel motus trepidationis, vel aliquid simile in octaua sphæra concedatur, propter apparentias dictas: ita incertissimus est modus, quo eum Astronomi explicant: vt nimirum principia ♈, & ♎, octauæ sphæræ describant circulos circa initia ♈, & ♎, non æsphæræ, quorum semidiametri contineant grad. 9. cum ex hac positione multa cõsequantur, quæ cum experientia pugnare videntur, vt in theorica octauæ sphæræ copiose explicabimus.

Cur motus trepidationis in cælo ponatur ab Astronomis.

DE ORDINE SPHAERARVM CAELESTIVM.

EX ijs, quæ de motibus cælorũ dicta sunt, perspicuum relinquitur, cælos omnes vnum corpus continuũ minime efficere, propterea quod cæli varijs & diuersis motibus quodammodo oppositis, vt dictum est, feruntur; Nullum autem corpus contrarijs simul motibus ferri est aptũ. Sunt igitur omnes cæli hactenus reperti concentrici cum mundo vniuerso, atque cõtigui inter se, ita vt inter quoslibet duos proximos orbes nihil sit intermediũ, quod sit vel vacuũ, vel cor-

Digitized by Google

vel corpus aliquod, sed prorsus immediate sese mutuo contingant; vt motus superioris orbis inferiori possit communicari. Neque vero valet argumentū, quod communiter afferri solet ad probandum, cælos nō posse esse contiguos,

Cælos esse immediatos inter se.

hoc modo. Ducatur linea recta à centro mundi ad cōuexum v.g. decimi cæli, sumaturq; punctum, quo linea illa tangit, seu secat conuexum noni orbis, quod appelletur A; capiatur præterea punctum, quo eadem linea tangit, siue intersecat concauum decimæ sphæræ, quod dicatur B. Si igitur conuexū nonæ sphæræ est immediatum, & contiguum concauo decimæ, erunt duo puncta A, & B, in eadē linea existentia inter sese immediata, quod fieri nequit, vt patet ex Aristotele 6. Phys. Non igitur decimū cælum immediatum esse potest nono cælo: similisque est ratio de reliquis sphæris cælestibus. Non valet, inquam, hoc argumentū, quia vnum & idem punctum illius lineæ tangit conuexum noni cæli & concauum decimi: quare illa duo puncta, quæ concipiuntur ibi, sunt vnum & idem punctum, quoniam se inuicem tangunt secundum se tota, cum nō habeant partes, & idcirco in eodem existunt loco, si tamen punctū occupare locum dici potest. Sunt igitur illa duo puncta duo quidem ratione, vnum autem re ipsa, quoniā coincidunt, non secus, ac si duæ lineæ coniungerentur per extrema earum puncta: Coinciderent enim tunc prorsus duo illa extrema puncta in vnū. Quod si argumentum aliquid concluderet, nulla duo corpora possent vnquam esse contigua, & immediata, quod aperte falsum est, vt perspicuum est in globo aliquo posito in aere; Nihil enim intermediū esse potest inter globum & aerem, aliàs daretur processus in infinitum; & tamē si per centrum ipsius globi educeretur linea recta, tangeret vtiq; concauum aeris, & conuexum globi. Restat igitur cælos esse à se inuicem separatos, atque contiguos, de quorum ordine nunc disputandum est.

Prima sententia de ordine cælorū

EX ANTIQVIS igitur nōnulli, quorū dux fuit Aristarchus Samius 400. annis ante Ptolemæū, quē ex recētioribus secutus est Nicolaus Copernicus in opere de reuolutionibus cælestibus, hunc ordinem inter corpora totius Vniuersi confinxerūt: vt Sol in centro, seu medio mundi immobilis sit collocatus; circa quē orbis Mercurij; deinde orbis Veneris; circa hunc orbis magnus. Terram vna cum elementis, & Luna continens; circa quem orbis Martis; deinde cælum Iouis; postea globus Saturni; vltimo tandem stellarum fixarum sphæra sequatur. Verum hæc opinio multis experimentis refragatur, & communi omnium philosophorum, Astrologorumq; sententiæ: Debet enim terra consistere in medio totius mundi, vt postea demonstrabimus plurimis experientijs, ac phænomenis.

Secūda sententia de ordine cælorum.

VETVSTISSIMI autē Aegyptij, Plato in Tymæo, Arist. in 2. de cælo, cap. 12. & 1. Metereo. cap. 4. putarunt hunc esse ordinem in sphæris cælestibus, vt infimum locū occuparet Luna; hanc statim subsequeretur Sol; hunc Mercurius; deinde Venus; quinto Mars; sexto Iuppiter; septimo Saturnus; octauo denique cælum stellarum, seu firmamentum. Solus Aristoteles in libello de mundo ad Alexandrum (si tamen ipsius est) Venerem immediate supra Solem, & sub Mercurio statuit. Sed talis quoq; ordo planetarum, cælorumve iamdudum ab Astrologis est refutatus.

Verior sententia de ordine cælorum.

STATVIMVS igitur cum Ptolemæo, & Ioan. de Regiomon. illum ordinem cælorum, quem auctor noster supra recitauit, ita vt Luna primū locum occupet, seu infimū, supra quam Mercurius collocetur, tertio loco Venus subsequatur, quarto Sol, quinto Mars, sexto Iuppiter, septimo Saturnus, octauo

Digitized by Google

octauo & postremo Firmamentum. Vides igitur omnes opiniones in eo conuenire, vt cælum stellarum fixarũ supremo loco collocetur, & sub hoc Saturnus, sub quo Iuppiter, & deinde Mars: In alijs vero quatuor planetis totam diuersitatem esse positam. Quare breuiter ordinem iam recitatum confirmabimus. Primo quidem ex diuersitate aspectus. Deinde ex velocitate & tarditate motus. Tertio ex eclipsibus seu occultationibus planetarum. Hoc enim triplici medio potissimum ordo cælorum ab astronomis confirmari solet.

Ordo Planetarũ confirmatur ex diuersitate aspectus.

QVOD attinet ad diuersitatem aspectus, hoc modo argumentantur. Illud astrum est terræ vicinius, quod, cęteris paribus, maiorem habet diuersitatẽ aspectus: Atqui Luna maximam deprehensa est pati aspectus diuersitatẽ, deinde Mercurius, postea Venus, deinceps Sol. Igitur constat primo loco collocãdam esse Lunam; secundo Mercurium; tertio Venerem; & quarto Solem. De reliquis vero planetis ex hac via nihil statui potest certi, cum propter nimiã eorum à terra distantiam nullam habeant diuersitatem aspectus. Quod vt plenius intelligatur, dicenda erunt pauca de hac diuersitate aspectus.

Diuersitas aspectus quid.

Diuersitas igitur aspectus, quam alij dicũt aspectum diuersitatis, est differentia veri, visique loci alicuius astri.

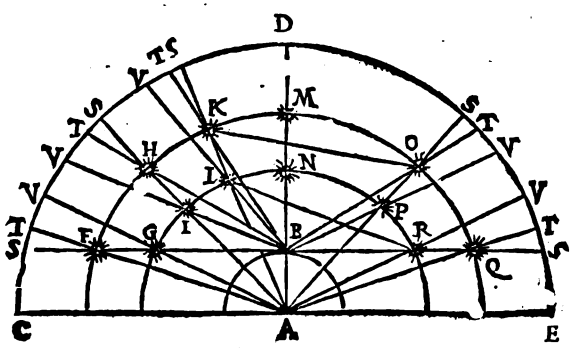
Verus locus astri quid.

Verus porro locus astri dicitur punctũ illud circuli maximi per verticẽ capitis, & astrũ transeuntis, quod lineã rectam e cẽtro terræ per centrum astri ad circulum illum maximum protractam terminat:

Visus locus astri quid.

Visus vero locus sideris dicitur illud punctum eiusdẽ circuli maximi, quod lineã rectã ab oculo nostro per sideris centrũ ad circulum illũ maximũ eductã terminat.

Exemplum. Sit centrũ terræ A; Circulus maximus per verticẽ capitis D, & stellã trãsiẽs C D E. Locus terræ vertici D, subiectus sit B; astrũ quod cũque sit K, per cuius centrum à centro terræ ducatur linea recta A K S; item per eiusdẽ stellæ centrum ducatur ex



B, loco terræ linea recta B K T. Verus igitur locus astri K, est punctũ S: Visus vero locus punctum T; differentia autem veri visiq; loci, arcus videlicet S T, dicitur diuersitas aspectus astri K; angulus vero, qui in centro stellæ effi citur ex duabus illis lineis rectis, qualis in dato exemplo est angulus A K B, appellari solet quantitas diuersitatis aspectus ab Astronomis: ita vt si in duobus astris efficiuntur tales anguli æquales, dicantur habere æqualem diuersitatem aspectus; in cuius vero centro maior continetur angulus, illud maiorẽ habeat aspectus diuersitatem.

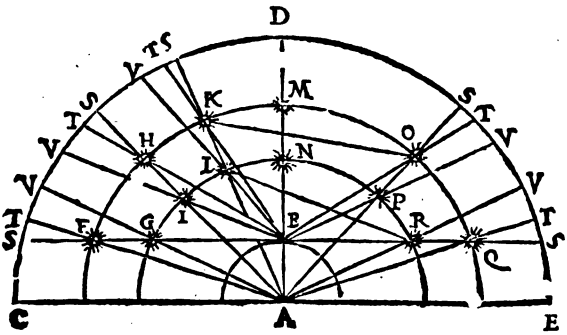
EX quo perspicuũ fit, si duo astra in eodẽ cælo existẽtia eandẽ habeãt altitudinẽ supra Horizontem, cuiusmodi sunt astra H, & O, æqualiter distãtia à vertice M, ea eandẽ diuersitatem aspectus habere. Sũt enim duo latera H A, E A B,

A B, trianguli A B H, æqualia duobus lateribus O A, A B, trianguli A B O, & anguli dictis lateribus comprehensi æquales, quòd arcus O M, H M, æquales sint, propter æqualitatem arcuum M H, M O, distantias dictorum astrorum à vertice M, metientium. Quare & bases B H, B O, & anguli H, O, qui ostendunt quantitatem diuersitatis aspectus, æquales erunt.

27. tertij. 4. primi.

PARI ratione sequitur, astrũ idem, quò propinquius fuerit Horizonti, eò maiorẽ habere diuersitatẽ aspectus, adeo vt in Horizonte existens maximã habeat: quò verò remotius fuerit ab Horizonte, eò minorẽ habere, adeo vt in vertice capitis existẽs, vbi maxime ab Horizonte remouetur, nullã prorsus habeat aspectus diuersitatem: quæ omnia ordinatim demonstrabimus. Existat unum & idem astrum modo in puncto M, id est, in vertice, modo in pũcto K, accedens ad Horizontem, modo in puncto H, quod vicinius est Horizõti, modo deniq; in puncto F, id est, in Horizonte; ducanturq; à cẽtro terræ A, & ex oculo B, per centrũ huius stellæ, vbicunq; existat, lineæ rectæ: sumatur quoq; arcus M O, æqualis arcui M H, ita vt duo astra in punctis H, & O, existentia, & æqualiter à vertice M, remota, æquales habeant altitudines supra Horizõtem; atq; adeo, vt proximè demonstratum est, aspectus diuersitatem eandem. Connectantur puncta K, & O, linea recta K O. Quoniam igitur B O, æqualis est ipsi B H, vt proxime demonstratum est: Est autem B H, maior quã B K; erit quoq; B O, maior quã B K; & ob id angulus B K O, maior angulo B O K: Sunt autem anguli toti A K O, & A O K, æquales. Reliquus igitur A O B, maior erit reliquo A K B; & idcirco astrũ in O, existens, ac proinde & in pũcto H, maiorẽ habebit diuersitatẽ aspectus, quã in puncto K. Quare constat, astrũ quodcũq;, quò vicinius fuerit Horizõti, eò maiorẽ hẽre diuersitatẽ aspectus.

Astũ, quò vicinius est Horizõti, eò maiorẽ habet aspectus diuersitatem.



7. tertij. 18. primi. 5. primi.

RVRSVS existat aliquod astrum in Horizonte, nempe in G, & aliud in eodem cælo in puncto L, supra Horizontem; & producatur Horizõ G B, vsq; ad R, & connectantur rectæ A G, A R, A L, B L, L R, eruntque bases B G, B R, & duo anguli A G B, A R B, æquales: Sed angulus A R B, maior est, angulo A L B; quod quidem eodem pacto demonstrari potest, quemadmodum ostensum fuit, angulum A O B, maiorem esse angulo A K B. Igitur & angulus A G B, maior erit eodem angulo A L B; & propterea astrum in Horizõte existens maximam habebit diuersitatem aspectus. Eadem enim ratione demõstrabitur, angulum A G B, maiorem esse quocunque alio. Facile autem perspicis, astrum in puncto M, existens nullam habere diuersitatem aspectus, cum idẽ sit eius locus visus & verus.

Astrum in Horizonte maximam habet diuersitatẽ aspectus.

4. primi.

Astrum in vertice existens nullã habet diuersitatẽ aspectus: Inter duo vero astra eũdẽ

RVRSVS ex eadem figura colligitur, inter duo astra, quæ eũdem verũ locum

locum habent, vel visum, illud quod centro terræ propinquius extiterit, maiorem habere diuersitatē aspectus. Nam astra F, & G, siue R, & Q, habēt eūdem visum locum S; Verus autem locus astri F, vel Q, est T; astri autem G, vel R, est V; vbi manifeste cernitur S V, diuersitatem aspectus astri G, vel R, quoniam propinquius centro terræ existit, maiorem esse arcu S T, nimirum diuersitate aspectus astri F, vel Q, quod magis à centro terræ recedit. Idem quoque cernitur in astris P, & O; item L, & K; Item I, & H, quorum omniū verus locus ostenditur per punctum S. Ex his igitur ita declaratis perspicue intelligitur prima hæc via desumpta ex diuersitate aspectus.

loci visū aut verum habentia illud, quod centro terræ propinquius est, maiorē diuersitatem aspectus habet.

DEINDE ex velocitate, & tarditate motus hunc eundem ordinem cælorū colligunt Astronomi hac ratione. Quò magis cælum à natura, & conditione primi mobilis recedit, eò etiam in inferiori est loco ponendum: At cum Luna inter omnes planetas celerrime ab occidente in orientem feratur, vt supra diximus, maxime à motu, atque conditione primi mobilis videtur recedere, & ob id primo cælo, seu primo mobili minus conformari. Possidebit igitur infimum locum. Eadem ratione cælum stellatū in supremo loco collocabitur, quoniam tardissime contra motū primi mobilis fertur: Deinde succedet sphera Saturni, postea Iouis, & sic de reliquis, statuendo semper ordinem supra dictum. Cæterum ex hac via nihil certi statui potest de ordine Solis, Veneris, & Mercurij inter sese. Quamuis enim ex ea colligatur, quod hi tres planetæ supra Lunam collocentur, quoniam videlicet tardius ab oriente in occidentē feruntur; Et quod infra Firmamentum, Saturnum, Iouem, ac Martem sint positi, quod nimirum velocius contra primum mobile ferantur: tamen quisnam eorum supra alterum sit constituendus, certo sciri nequit, cum eodem fere tēpore motus proprios ab occidente in oriētem perficiant. Immo Alpetragius, vt testatur Ioā. Regiom. lib. 9. Epitomes propos. 1. ex hac ratione colligit, sub Marte positum esse cælum Veneris, & sub hoc cælum Solis, Deinde Mercurij, ac postremo Lunam; propterea quòd Venus ratione epicycli tardius peragat cursum suum quàm Sol, & Sol tardius quàm Mercurius, Luna denique citissime omnium periodum suam absoluat.

Ordo cælorum probatur ex velocitate & tarditate motus.

TANDEM ex eclipsibus, siue occultationibus planetarum, stellarūq; idem ordo cælorum colligitur ab Astronomis. Non enim dubium esse potest, quin illud astrum sit inferius, quod alterum nobis occultat. Cum ergo Luna, quando cum alijs planetis coniungitur, eos nobis interdum e visu eripiat, necesse est, vt ei infimum locum concedamus: Pari ratione erit Mercurius sub Venere, & Venus sub Marte, & sic deinceps. Hæ igitur sunt rationes fere potissimæ, quibus Astronomi ordinem cælorum, quem auctor explicauit, cōcludūt. Quāuis enim nulla earum sufficienter hunc ordinem colligat, omnes tamē simul sumptæ confirmāt, cælos eo ordine collocatos esse. Nam ex diuersitate aspectus infallibiliter colligitur ordo Lunæ, Mercurij, Veneris, & Solis. Ex velocitate vero & tarditate motus cōueniēter supra hos quatuor planetas collocatur Mars, deinde Iuppiter, postremo Saturnus, supra oēs vero planetas Firmamētū, siue octauū cælū, quod sequit nona sphæra sub primo mobili constituta. Ex eclipsibus deniq; licet nō oium planetarū ordo firmiter possit colligi, tñ Lunā cogimur infimo loco ponere, & omnes planetas sub Firmamento.

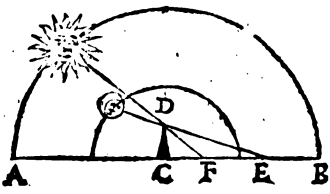
Ordo cælorum cōfirmatur ex eclipsibus.

VT autem plenior cognitio huius ordinis habeatur, non absre futurum me arbitror, si rationes alias Astronomorum in medium adducam, ex quibus conuenientia maxima huiusce ordinis eluceſcet.

Digitized by Google

Lunā positam esse in infimo loco, probatur ex umbra.

QVOD igitur Luna infimo in loco sit posita, hac ratione demōstrari potest. Corpus lucidum, quò altius & remotius est à terra, cæteris paribus, eò vmbræ corporum minores apparent in plano Horizōtis, & quò propinquius est terræ corpus Luminosum, eò longiores vmbras corpora proijciunt; vt videre licet in hac figura: In qua vtrumque astrum eandem habet altitudinē supra Horizontē A B, respectu centri mundi, id est, obtinet eundē locum verum respectu Horizōtis, quamuis in viso loco discrepent, & tamē inferius astrū longius proijcit vmbrā gnomonis C D, puta in punctū E, quàm superius, quod vmbram eiusdem gnomonis tantum proijcit in punctū F: Atqui vmbra gnomonis erecti, splendente Sole, minor est, quam vmbra eiusdem gnomonis, Luna lucente, cæteris omnibus paribus existētibus, id est, æqualibus cum Sole gradibus, diuerso tamen tempore, ab Horizonte distante; quod facile quiuis experiri poterit, si signetur tēpore æqui noctij altitudo Solis meridiana, Sole videlicet tenente principium ♈, aut ♎, quæ altitudo Romæ est fere grad. 48. noteturque in aliquo plano gnomonis vmbra. Postea idem fiat, Luna existente in eodem loco Zodiaci, in quo ante fuit Sol, hoc est, in principio ♈, vel ♎, & tenente Meridianum circulum, carenteq; omni latitudine. Deprehendetur namque vmbra gnomonis, splendente Luna, multo longior, quam lucente Sole, cum tamen altitudo, seu distantia vtriusq; planetæ ab Horizonte sit eadem, nimirum grad. 48. respectu centri terræ. Sequitur igitur, sphæram Solis longe esse superiorem, quam Lunæ. Idē quod de Luna respectu Solis diximus, accōmodari potest respectu aliorū planetarū; quāuis enim alij planetæ nō ita splendeāt, vt vmbras proijciant, sciri tamen potest, qnantum eorum radij per gnomonis verticē proijciantur. Quā ob rem citra omnē cōtrouersiā cōstat, Lunā omnibus esse planetis inferiorē.



Solem conuenienter statui i medio Planetarum.

QVAM etiam conuenienter Sol supra Mercurium, & Venerem, id est, in medio planetarum statuatur, hanc rationem Ioan. de Regiom. lib. 9. Epitomes propos. 1. affert. Ptolemeus Dict. 5. cap. 15. à quo nō dissentit Albategnius cap. 50. sui operis, certis rationibus ostendit, distantiam Solis à centro terræ, quando minima est, id est, quādo in Augis opposito existit Sol, cōtinere 1070. terræ semidiametros; distantiam vero Lunæ à centro terræ, quando ea maxima est, id est, quando Luna in Auge existit, continere duntaxat 64. semidiametros terræ. Vnde differentia inter minimā Solis distantiam, & maximam Lunæ continebit terræ semidiametros 1006. Tantum enim relinquitur, subtracta maxima Lunæ distantia à minima Solis. Cum igitur inter cælum Lunæ, ac cælum Solis vacuum concedi non possit, cum a vacuo natura abhorreat, neque rationi consentaneum sit, deferentes augium Solis & Lunæ tanta esse molē præditos, cum prorsus tanta moles esset inutilis & superuacanea, iure optimo & conuenientissime tantum spatiū intermedium tribuetur orbibus Mercurij ac Veneris: Ac proinde Sol in medio Planetarū collocatus erit, nempe supra Lunam, Mercurium, ac Venerem, atq; infra Saturnum, Iouem, ac Martem.

ACCEDIT etiā, quod motus Solis est regula, & mensura motuū aliorum planetarum, alia tamen atq; alia ratione. Mars etenim, Iuppiter, & Saturnus ratione epicycli cum Sole in motu conueniūt; Luna vero, Mercurius, & Venus

Digitized by Google

Venus in deferentibus orbibus motui Solis conformantur, vt in Theoricis planetarum explicatur. Quare haud iniuria Sol in medio horum collocabitur, vt superiores tres planetas ab inferioribus tribus segreget, quandoquidem non eadem ratione vniformitatem motus cum illo obseruant.

HIS rationibus addi potest, quòd Sol est rex, & quasi cor omnium planetarum; quare non immerito in medio illorum constituetur, quemadmodum rex in medio regni, & cor in medio animalis collocatur, vt omnibus inde membris æqualiter possit succurrere ac prouidere. Ita vt quodammodo (vt plerique iocantur) Respublica ex 7. planetis cõstituatur. Est enim Sol omnium rex; Saturnus autem, ob senectutem, eius cõsiliarius; Iuppiter, ob magnanimitatẽ, iudex omnium; Mars dux militiæ; Venus, dispensatrix omnium bonorũ, instar matrisfamilias; Mercurius eius scriba, ac cancellarius; Luna denique nuntij officio fungitur. Vnde & velocissimum motũ habet ab occasu in ortum, vt nimirum singulis mensibus ad quemlibet mandata regis perferat. Præterea quoniã secundũ Astronomos, & philosophos, omnes stellæ, & planetę lumen suũ à Sole recipiunt, saltem perfectius, vt clare videmus in eclipsi lunari, in qua Luna ob ingressum in vmbrã terræ lumen suum amittit; & præterea diuersis temporibus diuersimode illuminatur à Sole: Modo namq; apparet corniculata, modo medie illuminata, modo videtur plena, &c. quod non accideret, si lumẽ ex se haberet. Simile iudicium habeto de alijs stellis; Sunt enim eiusdem cum Luna naturæ. Quod etiã ex eo probari potest, quòd videamus planetas, qui sunt propinquiores Soli, vehementius illuminari, vt apparet in Marte ac Venere. Quapropter, vt æquabiliter Sol lumen suum omnibus planetis, ac stellis impertiret, in medio illorum commodissime est collocatus.

ADIVNGIT Albumasar in suo magno introductorio, tractatu 3. differentia 3. quod ob id Deus glorioſus Solem planetarũ nobilissimum, atq; maxime actiuum in medio aliorum planetarum collocauit, quia si immediate cõstitutus fuisset infra cælum octauum, & supra Saturnũ, non posset propter nimiã distantiã à terra commode in hæc inferiora agere; immo omnia hæc inferiora frigescerent quodammodo; si vero immediate supra Lunam positus fuisset, etiã non satis commode suo motu in hæc inferiora ageret, quia tũc nimis tarde ab ortu in occasum moueretur, propter distantiam nimiam à primo mobili: Quemadmodum etiam in rota quauis partes illæ, quæ magis recedunt à circunferentia, magisque ad centrum, seu axem accedunt, remissius mouẽtur. Adde quod tunc Sol propter nimiam vicinitatem ad terram omnia hæc inferiora combureret. Quamobrem in medio planetarũ cõgrue ponitur, vt actionem suam habeat temperatam, & hisce inferioribus magis accomodatam. Vt non temere apud Ouid. 2. Metamorph. Phœbus Phaetontem filium quadrigã Solis temerarie conscensurum commonuerit, dicens.

Altius egressus cælestia signa cremabis:
Inferius terras: medio tutissimus ibis.

Voluit enim eo in loco significare Ouidius, Solem in medio loco planetarum habere actionem suam temperatam, non in alio, & ideo ibidem esse proprium eius locum.

QVOD autem Mercurius quoq; conuenienter statim supra Lunam, & sub Venere collocetur, persuadere nobis videtur eius motus irregularis. Est enim Mercurius multo magis irregularis in suo motu, quam Venus, propter quod Astrologi tribuerunt Mercurio quinq; orbes, & epicyclum; Veneri au-

Mercurius conuenienter statuitur supra Lunã & infra Venerem.

Digitized by Google

tem tres tantum orbes,& epicyclum, Consentaneum igitur rationi esse videtur,potius Mercurium supra Lunam constitui,quam Venerem.

Ordo planetarũ confirmatur ex dominio Planetarũ, & dierum denominatione.

ORDINEM porro planetarũ,quem hactenus comprobauimus,videtur omnes antiqui dierũ hebdomadæ institutores,atq; denominatores cõfirmare. Imposuerunt namq; diebus nomina à planetis,quẽlibet videlicet ab eo planeta,qui prima illius diei hora dominiũ obtinet,denominãdo. Singuli enim planetæ singulis horis diei suo ordine præesse dicuntur ab Astronomis;quod quã verum sit, non est huius loci disputare. Vnde cum dies contineat 24. horas, necesse est,vt si die Sabbati prima hora dominatur Saturnus, à quo denominatur dies Saturni,sequenti die prima hora dominetur planeta ordine retrogrado sequens,duobus intermissis,nempe Sol,à quo denominatur dies Solis. Nam si prima hora dominatur Saturnus, secunda dominabitur Iuppiter; 3. Mars;4.Sol;5.Venus;6 Mercurius;7.Luna;8.Saturnus;9.Iuppiter; 10. Mars; 11.Sol;12.Venus;13.Mercurius;14.Luna;15.Saturnus;16.Iuppiter;17.Mars; 18.Sol;19.Venus;20.Mercurius;21.Luna;22.Saturnus;23.Iuppiter;24.Mars; Deinde prima hora diei sequentis Sol, atq; ita deinceps. Ex quo patet, cur non denominentur dies secundum ordinem planetarum immediate, sed semper secundum ordinem retrogradum,duobus intermissis, quia nimirum hoc ordine præsunt horis diei,qui quidem ordo dierum talis minime esset,nisi planetæ eo ordine locarentur.Hac de re extant duo carmina, vt sciatur, quibus horis diei quilibet planeta dominetur; In quibus etiam apparet, quem ordinem inter se habeant.

Cynthia,Mercurius,Venus,& Sol,Mars, Ione,Satur,
Ordine retrogrado sibi quinis vendicat horam.

Ioannes Xiphilinus ex lib.36.Dionis in Pompeio scribit,hunc ordinem dierũ institutum esse ab Aegyptijs, quos dicit prædictum ordinem in Planetis constituisse. Addit deinde aliam rationem huius denominationis dierum à consonantia Musices, quæ διεστηκότων dicitur, quæ secundum veteres totius Musicæ fundamentum credebatur. Propter hanc enim cõsonantiam,atq; harmoniam, vt dies musica ratione quodammodo cũ cæli ornatu conuenirent, postquã dies vnus ab vno Planeta fuit appellatus,dixerunt sequentem diem à quarto Planeta post illum, ordine tamen retrogrado; vt post Saturnũ sequitur quarto loco Sol,deinde Luna,deinde Mars,&c.

CONSTAT igitur ex omnibus ijs,quæ diximus, ordinem à nostro auctore præscriptũ inter planetas esse veriorem, & magis conformẽ Astronomis peritis.Explodenda ergo est opinio Metrodori & Cratis, qui Solem ac Lunã ponebant supremos planetarum: Reijcienda quoque est opinio Democriti, qui Mercurium Sole faciebat superiorem:Sententia item Alpetragij,qui Venerem putabat Sole altiorem,nullius est momenti:Opinio denique Platonis, & Aristotelis valeat,qui Solem ac Lunam infimo loco collocabant.

Sol cur à Mercurio, & Venere, cum infra ipsum sint, non eclipsetur.

VERVM obijciunt nonnulli;Solem nunquam eclipsim pati à Mercurio ac Venere, quare nullo modo Solem supra illos statuendum esse: Alias enim interdũ ab illis occultaretur,sicut videmus ipsum occultari à Luna, quoniã supra ipsum collocatur. Attamen hæc obiectio nullum robur habet.Vt enim ait Ptolemæus Dict. 9.ca.1.& Ioã.de Regiom.lib.9.propos.1. possunt duo planetæ coniungi,id est,esse in eodem gradu Zodiaci,ita vt linea recta exiens ab oculo,transiens; per centrum vnius,minime per centrum alterius transeat, quod tamen requiritur ad eclipsim:Hinc enim fit,vt videamus sæpissime Lu-

Digitized by Google

nam in Nouilunjs coniunctam cum Sole eum non occultare. Præterea secundum Albategnium & Tebith,& alios Astronomos, diameter visualis Solis ad diametrum visualem Veneris(sunt autem visuales diametri illorum circulorum,qui nobis apparent in astris)proportionem habet decuplam. Vnde iuxta demonstrationes Geometricas, circulus visualis Solis ad circulum visualem Veneris proportionem habebit centuplam. Nam cum circuli eam inter se proportionem habeant,quam diametrorum quadrata, proportio autē quadratorū,quæ describūtur ex diametris circulorū, duplicata sit illius proportionis, quam habent diametri;fit,vt cum diametri visuales circulorum Solis,ac Veneris habeant proportionē decuplam, diametrorum quadrata,atque adeo & circulj visuales,proportionem habeant centuplam:Hęc enim illius duplicata est,vt in his numeris 1. 10. 100. qui decuplam proportionem continuam habent,perspicuum est. Nam,vt ex defin. 10. lib. 5. Eucl. constat,quādo sunt tres magnitudines continuè proportionales, dicitur tertia ad primā habere proportionem duplicatā illius proportionis,quā secunda habet ad primā, vel tertia ad secundam. Cum ergo dicti tres numeri 1. 10. 100. continuè sint proportionales in proportione decupla,erit proportio centupla, quā tertius numerus 100. ad primū 1. habet,duplicata proportionis decuplæ, quā habet secundus numerus 10. ad primū 1. vel tertius 100. ad secundū 10. Ex quo fit, circulū visualē Solis ad circulum visualē Veneris habere proportionē centuplā, cū dictorū circulorū diametri decuplam habeant proportionē, & circuli habeāt proportionem duplicatam illius,quam diametri habent, vt dictum est. Eadē ratione,si duorum circulorum diametri habeant proportionem duplā, habebunt ipsi circuli proportionē quadruplā. Hæc namq; illius duplicata est, vt patet in his numeris 1. 2. 4. continue proportionalibus in proportione dupla. Sic etiam si diametri duorum circulorum habeant proportionē centuplā, habebunt circuli ipsi proportionem,quam 10000. ad 1. vt in tribus his numeris 1. 100. 10000. continuam proportionem centuplam habentibus manifestū est. Hac arte quorumlibet circulorum proportionē cognoscemus, si proportio, quam eorum diametri habent,fuerit cognita. Vt autem facile sciatur, quænā proportio dicatur alterius proportionis duplicata, multiplicandus erit denominator proportionis in seipsum: producetur eā denominator proportionis duplicatæ; Vt quoniam decuplæ proportionis denominator est 10. si 10. in 10. multiplicētur,procreabuntur 100. nempe denominator duplicatę proportionis ipsius decuplæ. Eadem ratione duplicata proportio proportionis triplæ, erit nōcupla, &c. qua de re lege ea,quæ in defin. 10. li. 5. Eucl. scripsimus. Hinc perspicuū est, Venerē nullo modo posse Solē obtegere, etiamsi interponatur inter nostrū aspectū,& Solem; quoniā occultabit solum cēteſimam partē ipsius, quæ nullius est momēti,& vix animaduerti potest. A fortiori igitur neq; Mercurius id efficere poterit,cū eius diameter visualis sit longe minor diametro visuali Veneris. Quòd si quis roget, cur igitur Luna e visu nobis Solem quandoque eripit,cum tamen mirum in modū minor sit Luna ipso Sole? Respondendum est,id euenire ob nimiam vicinitatem Lunę ad terram, & maximam illius distantiam à Sole. Hinc enim efficitur, vt diameter visualis Lunæ appareat nobis maior diametro visuali Solis, & propterea tota Luna maior conspiciatur, quam Sol. Vnde mirum non est,quod Luna Solem possit contegere aliquando,ita vt cerni non possit.

Diametri visuales astrorum quid.

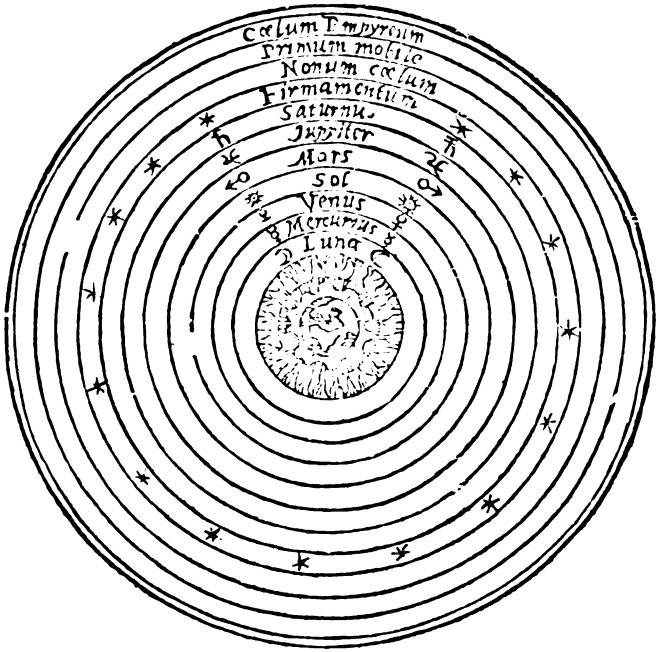
2. *duod.* 20. *sexti.*

Cur Luna Solem interdū eclipsei,cū tamē multo minor ipso sit.

Digitized by Google

Numerus & ordo omnium corporũ Vniuersum cõponentiũ.

EX his omnibus colligitur & numerus,& ordo omnium corporum totius Vniuersi. Erunt enim in toto Vniuerso quindecim corpora sphærica totum mundum integrantia, eo ordine posita, vt partim in tractatu de elementis,



partim hic in tractatione de corporibus cælestibus ostensum est;atq; satis dilucide apposita figura indicare videtur,in qua totius Vniuersi ordinem, situmque conspicis,vna cum characteribus Planetarum,quibus Astronomi eos figurare solent,ac depingere.

Extra mũdum nihil esse.

EXTRA hunc vero mundum,seu extra cælum Empyreum,nullum prorsus corpus existit,sed est spatium quoddam infinitum, (si ita loqui fas sit) in quo etiam toto Deus existit sua essentia,in quo infinitos alios mundos, perfectiores etiam hoc,fabricare posset,si vellet,vt Theologi asserunt.

CAELVM MOVERI AB ORTV IN OCCASVM.

Cęlũ mouesi ab ortu in occasũ, probatur ex stellis orientibus, occidentibusque.

QVOD autem cælum voluatur ab oriente in occidentẽ, signum est. Stellæ,quæ oriuntur in oriente,semper eleuantur paulatim,& successiue,quousque in medium cęli veniant:& sunt semper in eadem propinquitate, & remotione ad inuicem, & ita semper se habentes,tendunt in occasum continue,& vniformiter.

COM-

Digitized by Google

COMMENTARIVS.

HAEC est quarta, ac postrema pars huius primi capitis, in qua auctor sex propositiones de ætherea ac elementari regione ostendit, quas quidē in præcedenti parte, tanquā certas & indubitatas assumere visus est. Prima est, cælum moueri ab oriente in occidentē. Secunda, cælum esse rotundum. Tertia, tam terrā, quàm aquam rotundam esse. Quarta, terram esse centrum mundi. Quinta, terram esse immobilē. Sexta, & vltima, terrā habere quantitatem absolutā ac finitam, atque adeo cognitam, quamuis vulgo immensa videatur. Necesse enim est, Astronomo terræ magnitudinem exploratam esse, cum per eam magnitudines cælorum, & siderum cognoscantur.

Quid in reliqua parte huius capitis agatur.

QVOD igitur ad primam propositionem attinet, quoniā posset quis negare, cælum moueri ab oriente in occidentē, sed potius stellas per sese moueri, ceu pisces in mari, vel vt aues in aere, cælum autem prorsus quiescere, vt multi ausi sunt asserere, probat duplici argumento, hoc verum nō esse; quorū vnum sumitur ex stellis, quæ nobis oriuntur & occidunt; alterū à stellis, quæ nunquam nobis oriuntur, occiduntve, sed perpetuo apparent: Quę quidem argumenta desumpta sunt ex Ptolemæo Dict. 1. cap. 3. & Ioan. de Regiom. lib. 1. concluſ. 1. Est autem primum argumentū huiusmodi. Omnes stellæ, quæ nobis oriuntur & occidunt, in eadem semper distantia, eodemq; situ inter se mouentur paulatim ab ortu per meridiem in occasum. Ergo stellæ infixæ cælo mouentur ad motum cæli, tanquam clauus ad motum rotæ, vel nodus ad motum tabulæ. Antecedens experientia quotidiana est manifestum: Consequentia patet, quia si mouerentur stellæ per se, non essent semper in eadem distantia, & ordine inter sese, neque vniformiter semper procederent, sed aliquando vna alteram præcederet, præsertim cum ipsæ inter se sint inæquales, & circulos inæquales describant. Temerè enim videmur asserere, minores stellas eandem vim motricem habere, quam maiores.

EST & aliud signum. Stellæ, quæ sunt iuxta polum arcticum, quę nunquam nobis occidunt, mouentur continue, & vniformiter circa polum describendo circulos suos, & semper sunt in æquali distantia ad inuicem, & propinquitate. Vnde per istos duos motus continuos stellarum, tam tendentium ad occasum, quam non, patet, quod Firmamentum mouetur ab oriente in occidentem.

Cęlū moueri ab ortu in occasū, probatur ex stellis neq; orientibus, neque occidentibus.

COMMENTARIVS.

PROPONIT secundum argumentum in hunc fere sensum. Stellæ existentes iuxta polum arcticum, quæ nunquam nobis occidunt, describunt suo motu semper vniformi in eodem tempore diuersos circulos, aliæ maiores, quę nimirum remotiores sunt à polo, aliæ minores, quæ videlicet propinquiores polo existunt, semperque in eadē propinquitate inter se conspiciuntur. Non igitur per sese, sed ad motum orbis, cuius sunt partes, mouentur. Nam si proprijs viribus, ac per sese in cælo incederent, vtique quæ maiores circulos describunt, longiori tempore, quæ vero minores, breuiori tempore mouerentur: immo stellæ inæquales in eodem circulo positæ inæqualiter mouerentur; quæ omnia sensui repugnant, & experientiæ.

NON minorem vim habent ad persuadēdum, cælum ab ortu in occasum moueri,

Digitized by Google

Aliæ duæ experiẽtiæ, quibus conciliatur, cælum moueri, & nõ stellas ipsas.

moueri, suoq; motu secum circumducere stellas omnes, duæ experiẽtiæ, quas iam iam in medium depromã. Altera ex via lactea sumitur, quę cum sit vel infinita multitudo stellarum minimarum, vel quod magis probo, pars octauæ sphæræ densior, & continua, licet non vniformiter sit densa, qui fieri potest, vt totus ille candor totum cælum circundans tam regulariter ab ortu in occasum progrediatur, nisi motu octauæ sphæræ, in qua est, circũferatur? Altera experientia consistit in partibus cæli rarioribus, cuiusmodi nõ paucæ cernuntur (vt eruditus quidam vir, & religiosus vitam degens in prouincia Peru, quę polum antarcticum supra Horizõtem habet eleuatum, testatur in libello, quem de situ, & natura Indiæ occidentalis inscripsit.) prope polum antarcticum; ita vt nigror quidam plerisque in locis cæli appareat, ac si cælum quodammodo esset perforatum. Hæ ergo partes rariores cum vniformiter cum stellis ab ortu in occasum spatio 24. horarum ferantur, vt non semel ab habitantibus in illo tractu terræ est obseruatum, quis dixerit, illas per seipsas moueri, & non potius ad motum cęli circumduci, cum non sint stellæ, sed partes omnino raræ, & obscurę? Quid enim partes illas impellet, si non vna cum cælo circumferantur? Quæ cum ita sint, verisimile est, totum cælum ab ortu in occasum agitari, secumque trahere & stellas, & partes alias densiores, cuiusmodi sunt illæ, quæ viam lacteam efficiunt, & partes rariores, siue obscuras, de quibus proxime diximus, & quales etiam sunt maculæ illæ, quæ in Luna cernuntur, & vniformiter cum Luna circumferuntur.

Ratio Aristotelis probans stellas non moueri per seipsas.

ARISTOTELES lib. 2. de cælo probat quoque, stellas per seipsas non moueri, hac ratione. Astra, si per se mouentur, & cęlum quiescit, vel sunt infixa in cælo, vel certe sunt in superficie extima cæli, concaua videlicet vel cõuexa, ita vt sit aliquid spatij interiectũ inter quoslibet duos cælos, in quo moueri possint stellę. Si sunt infixa cælo, dabitur scisio cæli, siue penetratio corporũ, quorũ vtrumq; est impossibile: Si vero mouentur in superficie extima cæli, sicut homo v.g. in pauimento, vel musca aut formica in laqueari aliquo, erit spatiũ, in quo mouentur, vel vacuũ, quod iamdudũ remouit à rerũ natura Aristoteles lib. 4. Phys. vel corpus, & hoc vel cæleste, & sic iterum sequetur primũ inconueniens; aut elementare, quod extra locum suum naturalẽ perpetuo esse non potest: esset autem extra suum locum, si ibi esset. Non igitur per seipsas mouentur stellæ. Alias rationes loco citato affert Aristoteles, sed illis relictis, vna sola experientia, quæ meo iudicio maximũ robur habet, confirmare possumus conclusionẽ hanc nostri auctoris. Sumatur quæuis stella, siue fixa sit, siue erratica, quam aliquis dicat per seipsas moueri. Hæc stella mouetur motibus quodammodo oppositis, vt supra diximus. Mouetur enim simpliciter, & continue ab oriente in occidentem, & simul eodem tempore secundum quid, & continue, ab occidente in orientem, quemadmodum supra expositum fuit, atq; demonstratum. At vero nullum corpus idem numero cieri potest diuersis motibus, atque adeo oppositis, eodem tempore: Implicat enim contradictionẽ vnum & idem corpus simul procedere ab oriente in occidentẽ, & eodẽ instãti ab occidẽte in orientẽ, ita vt neuter motus alterũ interrũpat, sed vterq; sine vlla intermissione vniformiter progrediatur, nisi altero motu moueatur tanquã ad vehiculũ alterius. Non igitur stellæ liberæ, ac solutæ à corporibus cælestibus mouẽtur, quia vnico tantũ motu in eodẽ tẽpore possunt moueri; (vt aperte videmus in animalibus, & in alijs rebus, quas ab vno loco in alium impellimus. Fieri enim non potest, vt eodem tempore ab alio in contrariã partẽ impel-

Ratio conuincẽs, stellas de facto non moueri per se, sed ad motum cæli.

Digitized by Google

impellantur, nisi prior motus intermittatur, aut interrũpatur.) sed deuehuntur ad motũ orbiũ, in quibus sunt: ita enim potest vnũ idemq; astrũ diuersis cieri lationibus, vt supra declaratum fuit, varijs etiam adductis exemplis. Cõfirmatur hoc ipsum multo magis in planetis: Mouentur enim adhuc pluribus motibus, quàm duobus illis ab ortu in occasum, & ab occasu in ortum; & nũc velocius videntur moueri ab occidente in orientem, nunc tardius: Videntur interdum stare, interdum retrocedere in occidentem, &c. vt in Theoricis planetarum explicatur. Si igitur stellæ per sese mouerentur, non posset sufficiẽs ratio huiusce varietatis afferri: Si autẽ ad motum cæli moueri dicantur, facili negotio omnes apparẽtię locũ habẽt, vt in Theoricis planetarũ explicabitur.

VIDENTES itaq; nonnulli, hac ratione non posse dari multitudinẽ motuum in stellis, aliam rationem confinxerunt, quibus persuadere conantur stellas moueri per sese, & non infixas esse corporibus cælestibus. Dicunt enim, vnicum tantum esse cælum, atque hoc ipsum vnico motu moueri ab oriente in occidẽtem, vna cum omnibus stellis; Stellas vero proprijs motibus ab occidente in orientẽ ferri, vt aiunt, solutas ab orbibus cælestibus; non quidẽ tanquã pisces in mari, vel aues in aere, ne detur penetratio corporum, aut scisio cæli, sed per canales quosdã. Confinxerunt namq; singulas stellas habere singulos canales congruentes motibus proprijs, tantæ amplitudinis, quanta est illarum magnitudo, ita vt quælibet stella repleat totum suum canalem. In his porro canalibus posuerunt corpus quoddam fluxibile, sicut est aer, quod cedere possit stellis, quando ab occidente in orientem mouentur. Itaq; secundũ hos auctores totũ cælũ erit refertũ istis canalibus, pro multitudine stellarũ, ad instar animalis, quod repletũ est varijs ac multiplicibus venis. Hanc vero sententiã eo libentius amplectuntur, quòd nolint concedere motũ raptus. Dicunt namq; impossibile esse, vt vnum cælum alterum rapiat, quantumuis ipsi contiguum. Veruntamen hæc sententia & absurda, & insufficiens est: Absurda quidem, quoniam sine vlla necessitate, aut ratione probabili, ponit corpus cæleste perforatum tot canalibus, & refertum vndique corpore illo fluxibili, quod nemo philosophorum hactenus cõcedere visus est: Insufficiẽs vero, quia impossibile est defendere iuxta hanc sententiã omnia Phænomena, quæ Astronomi diligentissime obseruarunt in motibus cęlestibus. Primo enim velint, nolint, vitare nequeunt motum raptus. Cum enim stellæ sint solutæ ac liberæ, vt ipsi dicunt, & nullo modo cælo inhęreant, moueanturque ad motum cæli ab ortu in occasum, necesse est, eas rapi à cælo sine vlla resistẽtia, aut violentia, hanc solum ob causam, quòd contiguæ sint canalibus, in quibus existunt. Secundo quamuis hac sententia duplex motus, ab oriente videlicet in occidentẽ, & contra, ab occidente in orientem, vtcunq; defendi possit, tamẽ nullo modo plures motus, præter hos duos, stella quæuis habere potest, ob rationem, quam supra adduximus contra eos, qui aiebant stellas ex sese moueri. Cum igitur in Luna plures sint deprehensi motus, nempe sex, vt minimũ. idemque de cæteris planetis sit dicendum, immo & stellæ fixæ triplicẽ habeãt motum, vt supra ostẽdimus, nullo modo hęc opinio vera esse poterit. Tertio planetæ, vt ex Theoricis planetarum liquet, non semper æqualiter distant à centro terræ, sed nunc propiores, nunc vero remotiores apparent, quod nullatenus fieri posset, si stellæ per sese in dictis canalibus mouerentur, nisi dicatur illos canales esse eccentricos cum mundo, ita vt vna pars magis recedat à mundi centro, & alia magis ad idem accedat: quod dici non potest. Nam cum

Sententia eorum, qui dicunt stellas in canalibus moueri, eiusq; cõfutatio.

canales

canales illi sint infixi corpori cœlesti, necessario efficeretur, vt planeta quicunq; in eadē semper parte cæli maxime à terra distaret, &c. quod est falsissimū; Luna siquidē in omnibus pūctis Zodiaci aliquādo vita fuit remotissima à terra, itemque propinquissima. Omitto apparentias de variatione latitudinū omnium planetarum, vno Sole excepto, nec nō de retrogradatione, &c. quas nullo pacto prædicta opinio tueri potest, vt dilucidius explicari solet in planetarum Theoricis. Constat igitur stellas non per seipsas moueri, sed ad motum cælorum, in quibus sunt infixæ: Ita enim cæli habere possunt plures motus, vnum quidem proprium, alios vero extrinsecos, nempe ad vehiculū aliorum, vt supra declaratum fuit. Vnde mirum non est, quòd tanta multitudo motuum in stellis cernatur.

Sententia antiquorū, qui stellas motu recto, non autē circulari dicebāt moueri; eiusque cō futatio.

PTOLEMAEVS Dict. 1. adducit opinionem quorundam, qui dicebāt stellas moueri quidem ad motum cæli ab oriente in occidentem, sed motu recto in infinitum, non autem motu circulari. Quæ quidem sententia ridicula prorsus existit, & propterea ab Astronomis reijciēda. Primum, quia hac ratione vna, eademq; stella non appareret nobis in eadem propinquitate, sed propius ad nos accederet in meridie, quā in ortu siue occasu, quod falsum est. Deinde, quia videmus quotidie easdem stellas numero, postquam aliquandiu delituere sub terra, redire ad orientem: Quod fieri nequaquam posset, si motu recto veherentur. Itaque ex his omnibus perspicuū cuilibet esse potest, cælos ipsos moueri vna cum stellis sibi infixis ab ortu in occasum motu circulari; idemq; dicendū est de motu ab occasu in ortum, quē inferiores sphęrę habēt.

CAELVM ESSE FIGVRAE SPHAERICAE.

Cælum esse rotundum, propter similitudinē mūdi archetypi.

QVOD autem cœlum sit rotundum, triplex est ratio. Similitudo, commoditas, & necessitas. Similitudo, quoniam mundus sensibilis factus est ad similitudinem mundi archetypi, in quo nec est principium, nec finis. Vnde ad huius similitudinem factus mundus sensibilis habet formam rotundam, in qua non est assignare principium, neque finem,

COMMENTARIVS.

PROBAT hoc loco auctor secundam conclusionem, nimirum cælum esse rotundum, tribus medijs, quorum primum desumitur à similitudine, secūdum à commoditate, tertium à necessitate. A similitudine quidē sic argumentatur. Mundus hic sensibilis fabricatus est ad similitudinem mundi archetypi, id est, Dei Opt. Max. in quo nec est principiū nec finem assignare, cum sit infinitus. Debet igitur esse rotundus, vt nō possit assignari in eo principiū neq; finis: Sic enim similis erit quodammodo mundo illi archetypo, cum sola figura rotunda inter omnes alias habeat quodammodo infinitatem.

CAETERVM hæc ratio nihil prorsus videtur concludere. Eodē enim pacto probaretur, hominem debuisse creari rotundum, ad similitudinē mundi archetypi: Idem dices de cæteris creaturis. Veruntamen dicendum est cum B. Aug. Deum creaturas condidisse ad suæ bonitatis, perfectionisque manifestationem. Cum igitur vna sola creatura imperfectissime Dei perfectionē nobis ostendat, potius vniuersum mundum, in quo omnes creaturæ continentur, & qui efficacius, exactiusque perfectionem, & bonitatem Dei manifestat ac declarat, rotūdum effecit Deus, quam singulas creaturas; quamuis & singulę creaturæ

turæ rotundam figuram, quo ad eius fieri potest, vbiq; imitantur, vt in truncis arborum, & in ramis, & in extremitatibus membrorum animalium, atq; in fructibus apparet. Omnia enim hæc rotunda quodammodo sunt; non tamen omnino, vt esset maior pulchritudo & splēdor in tanta creaturarū varietate. Ex hac igitur responsione perspicuum est, auctorem nostrum præcipue probare, mundum seu cælum esse rotundum, quantum ad superficiem conuexā, quod quidem sufficit. Ex conuexitate enim figuras corporum iudicare cōsueuimus. Nos tamen paulo post confirmabimus, omnes cœlos rotundos esse, tam secundum concauum, quam secundum conuexum.

COMMODITAS, quia omnium corporum isoperimetrorum sphæra maximum est; omnium etiam formarum rotunda capacissima est. Quoniam igitur maximum & rotundum, idco capacissimum; Vnde cum mundus omnia contineat, talis forma fuit illi vtilis & commoda.

Cælum esse rotundum propter cōmoditatē.

COMMENTARIVS.

RATIO à cōmoditate desumpta talis fere est. Mundus hic omnia intra se continet: Debuit igitur illi cōcedi figura maxime ad hoc vtilis & cōmoda, q̄ videlicet esset omniū capacissima: Natura etenim peccatum euitans cōmoditatē q̄ maxime affectat. Atqui sphæra inter oēs figuras corporeas isoperimetras maxima est, & capacissima. Igit talis ei figura iure a natura concessa fuit.

VERVM & hæc ratio simpliciter nihil videtur cōcludere. Diceret enim aliquis, quamuis inter isoperimetra corpora sphęra sit maxime capax, vt vult ratio; potuisse tamen Deum facere mundum alterius figuræ ampliorem, quā nunc est, vt æque bene omnia intra se contineret, atque nunc continet. Cæterū cū Deus & natura nihil frustra efficiant, & semper id, quod melius est, producant, consentaneum rationi esse videtur, mundum conditum fuisse rotūdū à Deo, quandoquidē rotunda figura capacissima, atq; nobilissima existit, præsertim cum excessus ille alterius figuræ amplioris superfluus videatur, & sine vlla prorsus ratione, seu necessitate constitutus.

POSSVMVS quoq; aliam rationem subiungere à commoditate. Cū enim Natura semper id, quod melius est, conetur efficere, iure optimo cælesti corpori, quod est omnium nobilissimum, figuram nobilissimam concessisse videtur; qualis est rotunda, siue sphærica, multas ob causas. Nam quemadmodū inter planas figuras Circulus, ita inter solidas Sphæra principatum obtinet. Sicut enim Circulus sua simplicitate, partium similitudine, æqualitate, identitate loci, fortitudine, atque capacitate, cæteris omnibus planis figuris præcellit, ita quoque de sphæra dicendum est, si cum alijs figuris solidis comparetur. Primo namque circulum vnica linea, & sphæram vnica superficies cōcludit. Secundo, sicut in circulo sunt arcus similiter curui; sic in Sphæra sunt portiones similiter conuexæ. Tertio, vt in circulo medium est ab extremis æqualiter remotum, vnde & ipsius longitudinem, latitudinemq̄ æquales diametri quoquo versus metiūtur; ita quoq; res sese habet in corpore sphærico, cuius longitudinē, latitudinem, profunditatemq̄; tres diametri æquales versus omnē partē metiuntur. Quarto, quemadmodū in circulo, ita & in sphæra neque initiū neq; finē adinuenire possumus. Quinto, quemadmodū circulus, sic etiā sphæra circa centrum reuoluta eundem semper occupat locū: Vnde tam circulo,

Alia ratio à commoditate, probans cælum esse rotūdum.

Dignitates variæ circuli, & sphæræ.

Digitized by Google

culo,quam sphæræ & motus facilitas,& partium firmitas,nullo obstante extrinseco,maxima conceditur. Sexto & vltimo vtraq; figura tam circularis, q̃ sphærica inter figuras isoperimetras,planas quidem, si de circulo loquamur, solidas vero,si de sphæra sermo habeatur,capacissima existit,vt infra ostẽdemus. Accedit etiam,q̃ circulus lineam rectã,& sphæra superficiẽ planã in puncto tantum vnico contingit,quorum illud ex 2. & 16. propos. tertij lib. Eucl. euidenter colligitur, hoc autem a Theodosio propos. 3. primi lib. sphæricorũ elementorũ clarissime demonstratur. Cum igitur sphæricũ corpus inter omnia alia tam nobile existat,ob tam multas,tamque præclaras dignitates,ac excellentias,quis iam dubitare,aut hęsitare poterit,cælum tali esse figura prædiũ? Præsertim cũ cælum,vt dictum est in præcedenti conclusione, cõtinue voluatur motu circulari: cui quidẽ motui corpus sphæricum,inter reliqua,maxime est accommodatum,ob continuam,& vniformem partium successionem, ita vt nihil extrinsecus esse possit impedimento; propterea quòd circa centrũ eiusdem semper loci limitibus circumagitatur; Vnde & facilime mouetur.

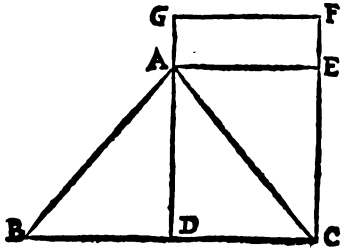
Isoperimetræ figuræ quæ.

VT AVTEM secũda hęc auctoris ratio à commoditate desumpta perfectius intelligatur,pauca dicenda erunt de figuris isoperimetris. Figurę igitur Isoperimetræ appellantur illæ,quæ habent circunferentias,siue lineárum ambitus æquales inter se. Vt quadratũ sex palmos habens in ambitu dicitur isoperimetrũ triangulo,aut cuicunq; alteri figuræ(siue rectilinea ea sit,siue curuilinea,siue ex his mixta,) habenti in circuitu sex etiam palmos; ita vt quatuor lineæ rectæ quadrati ambitum constituentes in vnam,candemque rectam lineam coaptatæ adæquentur ad amussim tribus lineis rectis trianguli,aut lateribus omnibus cuiuscunque alterius figuræ in rectum quoque,atque continuum positis. Quod idem intelligendum erit de corporibus quibuscũque isoperimetris,sumendo superficies pro lineis.

Inter figuras Isoperimetras capacior est, quæ æquilatera est, & æquiangula,posito æquali numero laterũ in vtraque,ac proinde circulus capacissimus est.

INTER omnes autem figuras rectilineas isoperimetras ea, quæ plures continet angulos, maior, capaciorque existit. Quod breuiter.& rudi quadam minerua confirmabimus in triangulo æquilatero,siue Isoscele,& figura altera parte longiore. Accuratius enim hoc ipsum mox in tractatione figurarum Isoperimetrarum demonstrabimus. Sit triangulum æquilaterum, vel Isosceles ABC, cuius latus BC, diuidatur in partes æquales in pũcto D, & ducatur linea recta DA, quæ perpendicularis erit ad BC. Nam duo latera AD, DB, trianguli ADB, æqualia sunt duobus lateribus AD,DC, trianguli ADC; & basis AB, basi AC, æqualis ponitur. Igitur duo anguli ADB, ADC, æquales erunt, & ob id (per definitionẽ) vterque rectus. Perficiatur parallelogrãmum rectangulum ADCE. Quoniam igitur triangulum ADB, triangulo ADC, est æquale; eidemque triangulo ADC, æquale est triãgulum ACE; erunt (per communem sententiam)triãgula ADB, ACE, inter se æqualia. Quare,addito cõmuni triangulo ADC, erit parallelogrammum ADCE,æquale triangulo ABC. Et quia duo latera AE, DC, parallelogrammi, cum inter se æqualia sint,simul sumpta æqualia sunt lateri BC, trianguli ABC; Reliqua

8. primi.



4. vel 38. primi.

34. primi.

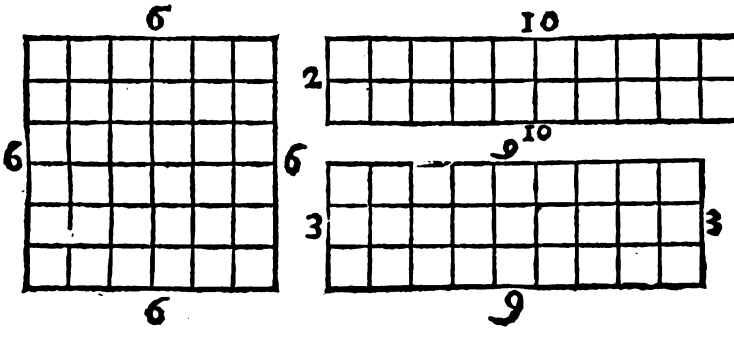
34. primi.

Digitized by Google

qua vero duo latera A D, C E, parallelogrammi A D C E, (propterea quòd opponuntur minoribus angulis, nempe acutis, in triangulis A D B, A C E) minora sunt reliquis duobus lateribus A B, AC, trianguli A B C, quòd hæc in eisdem triangulis opponantur maioribus angulis, nempe rectis: erit ambitus parallelogrammi A D C E, minor ambitu trianguli A B C. Quamobrem, vt ambitus parallelogrammi fiat æqualis ambitui trianguli, producenda erunt latera D A, C E, ad æqualitatem laterum A B, A C. Sit igitur recta D A G, æqualis lateri A B, & recta C E F, æqualis lateri A C, ducaturque recta F G. Ex quibus efficitur, parallelogrammum C F G D, & triangulum A B C, esse isoperimetra. Quoniam vero parallelogrammum C F G D, superat parallelogrammum A D C E, quantitate A E F G, ostensumque est parallelogrammum A D C E, triangulo A B C, æquale, maius quoque erit parallelogrammum idem C F G D, quam triangulum A B C, eadem quantitate A E F G. Quapropter constat, figuram quadrilateram capaciorem esse figura triangulari sibi isoperimetra, quod erat ostendendum. Cum igitur eadem esse videatur ratio in alijs figuris rectilineis plurium laterum, isoperimetris tamen; Quo enim plures habet angulos figura, eo pluribus in locis latera eius recedunt à centro, & medio, ac propterea capacior existit: Perspicuum est circulum, quòd infinitos quodammodo includat angulos, & latera, omnibusque punctis æqualiter recedat à centro, omnium figurarum isoperimetrarum esse capacissimum. Idem quoque dicendum erit de sphæra, si cum alijs corporibus sibi isoperimetris comparetur. 19. primi.

RVRSVS Isoperimetrarum figurarum rectilinearum latera numero æqualia habentium, maior est illa, quæ & latera habet æqualia, & angulos æquales. Esto enim quadratum aliquod habens in quolibet latere 6. ita vt totus eius ambitus contineat 24. Erit area huius quadrati, iuxta præcepta Arithmeticorum, 36. Ita enim vides, quadratum totum diuisum esse in 36. qua

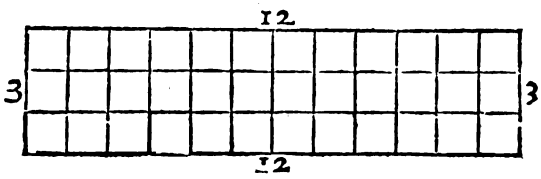
Inter figuras Isoperimetras rectilineas capacior est, quę plures angulos habet; ac proindecirculus capacissimus.



drata paruula. Esto quoque aliquod parallelogrammum rectangulum habens vnumquodque duorum laterum oppositorum 10. reliquorum vero duorum quodlibet 2. vt sit ambitui illius æqualis ambitus quadrati. Quo posito, area huius parallelogrammi comprehendet tantummodo 20. quadrata paruula ex illis 36. quæ quadratum in se continet. Hoc autem ideo euenit, quoniam parallelogrammum non est æquilaterum, sed altera parte longius, quamuis æqui angulum

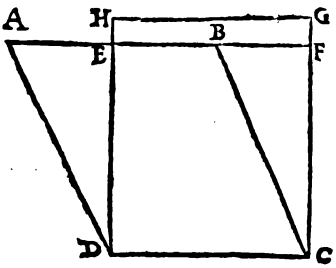
Digitized by Google

angulum sit, quadratum autem & æquilaterum, & æquiangulum est. Sit præterea aliud parallelogrammum rectangulum, cuius vnumquodque duorum laterum oppositorum sit 9. aliorum vero duorum 3. vt quadrati, & parallelogrammi huius ambitus quoque sint æquales. Comprehendet igitur area huius parallelogrammi solum 27. quadrata ex illis 36. quę in quadrato diximus contineri. Pari ratione, si parallelogrammi alicuius vnumquodque duorũ laterum oppositorum esset 8. & aliorum duorum 4. esset quidem ipsum quadrato isoperimetrum, sed eius area contineret duntaxat 32. quadrata. Item, si duo latera alicuius parallelogrammi opposita, singula haberent 7. alia vero duo singula 5. esset etiam quadrato isoperimetrum, area autem illius includeret tantum 35. quadrata, &c. Vbi clare vides, quò magis figuræ isoperimetræ accedunt ad æquilateram, cui sunt isoperimetræ, eò etiam maiorem comprehendunt aream, & minus differunt in capacitate à figura æquilatera. Quòd si aliquod parallelogrammum rectangulum altera parte longius eiusdem sit capacitatis cum quadrato, illud maiorem ambitum continere necesse est. Vt si parallelogrammi alicuius quodlibet duorũ oppositorum laterum contineat 12. aliorum vero duorum quodlibet 3. erit quidem area illius æqualis aream quadrati, cum contineat 36. quadratula: At vero ambitus ipsius superabit ambitum quadrati: Ille enim erit 30. hic autem 24. Quæ omnia perspicua sunt in appositis figuris.



SIT iam parallelogrammum inæqualium angulorum A B C D, & à punctis C, D, educantur perpendiculares lineæ C F, & D E, ad rectam C D: Producta igitur A B, vsque ad F, erit parallelogrammum A B C D, æquale parallelogrammo C D E F, cum sint hæc parallelogramma inter easdem parallelas C D, A F, & super eandem basin C D, constituta. Et quoniam latera B C, A D, maiora sunt lateribus C F, D E, estque latus A B, lateri E F, æquale, (quod vtrumq; lateri opposito C D, in parallelogrammis A B C D, C D E F, æquale sit) & latus C D, commune: erit ambitus parallelogrammi C D E F, minor ambitu parallelogrammi A B C D. Vnde si producantur C F, D E, ad G, & H, ita vt C G, æqualis sit ipsi B C, & D H, ipsi A D, perficiaturq; parallelogrammum C D H G, (ducta videlicet recta G H,) erit parallelogrammum C D H G, isoperimetrum parallelogrammo A B C D. Est autem parallelogrammũ C D H G, maius quàm parallelogrammum C D E F, hoc est, quam parallelogrammum A B C D, quantitate E F G H.

35. primi.
19. primi.
34. primi.



Constat igitur inter Isoperimetras figuras rectilineas eam, quæ & æquilate-

ra, &

Digitized by Google

ra, & æquiangula existit, omnium esse maximam: Eadem enim est ratio habenda de figuris Isoperimetris, quæ plura latera, pluresque angulos continent. Quamobrem, cum circulus infinita propemodum latera æqualia, infinitos quoque angulos quodammodo æquales comprehendat, eo quod eius circunferentia semper curuetur æqualiter, efficitur, vt sit inter omnes figuras Isoperimetras capacissimus. Atq; hisce potissimum rationibus nituntur nonnulli auctores confirmare, circulum esse maxime capacem: Ex quibus manifestum arbitror relinqui, quidnam sibi velit auctor noster in secunda hac ratione desumpta à commoditate, in qua mentionem fecit figurarum Isoperimetrarum.

VERVM quoniam prædictæ rationes coniecturæ potius, quam demonstrationes sunt appellandæ: Neque enim circulus angulos vllos, aut latera cõtinet, ex quibus componatur, quemadmodum in prefatis rationibus assumebatur: Immo vero, etiamsi & angulos, & latera haberet propemodũ infinita, nõ est tamen in vniuersum demonstratione confirmatum, eam semper figurá, quę plures habet angulos, siue latera, atq; adeo eam, quæ & latera & angulos habet æquales, inter isoperimetras figuras esse capacissimam; sed hoc tantũ ostẽsum est in triangulo Isoscele, vel Æquilatero, si cum parallelográmo conferatur, & in parallelogrammis; non autem in figuris, quæ plura cõtinent latera. Idcirco non abs re me facturum iudicaui, si hoc loco interponam tractationem perbreuem de figuris Isoperimetris, in qua euidentissime demonstratur, circulum inter figuras planas isoperimetras esse capacissimũ; Itemque sphæram maiorem esse omnibus alijs figuris solidis sibi isoperimetris. Quãuis enim hæc omnia à Theone quoque in commentarijs, quos in Ptolemæi Almagestum composuit, Geometrice sint confirmata; tamen quia non omnibus in promptu habentur eius demonstrationes, (Græcus enim tantum codex reperitur) & obscure admodum, atque succincte ab eo omnia demonstrantur; ideo conabor, quoad eius fieri poterit, aliquam lucem hisce demonstrationibus afferre, vt vel illis satisfeciisse videamur, qui plurimum demõstrationibus Geometricis delectantur. Cæterum licet in hoc tractatu solum demonstretur, sphęram esse maiorem corpore quolibet sibi Isoperimetro, in quo sphæra aliqua describi possit, & quod contineatur vel superficiebus planis, vel conicis, vt suo loco apparebit: Pappus tamen idem de omni corpore demonstrauit 70. propositionibus, quas hos loco apponere superuacaneum duximus, cum breui, vt spero, Pappus ipse in latinam linguam conuersus in lucem sit proditurus.

DE FIGVRIS ISOPERIMETRIS.

DEFINITIONES.

I.

ISOPERIMETRÆ *figuræ sunt, quæ æquales ambitus continent.* Definitiones ad tractationem Isoperimetrarum figurarũ pertinentes.

II.

REGULARIS figura dicitur ea, quæ & æquilatera, & æquiangula est.

Digitized by Google

III.

CENTRVM figuræ regularis dicitur punctum illud, quod centrũ eſt circuli figuræ inſcripti, vel circumſcripti.

IIII.

AREA cuiuslibet figurę dicitur capacitas, ſpatium, ſiue ſuperficies intra latera ipſius comprehenſa.

V.

OMNE ſolidum rectangulum (cuius nimirum baſes æquidiſtantes ſunt, & æquales, lateraq; ad baſes recta, quale eſt Parallelepipedum) continetur dicitur ſub altera baſium, ac perpendiculari ab illa baſi ad alterã protracta.

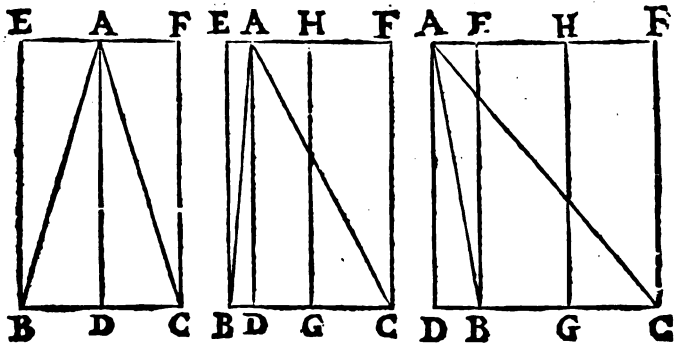
QVIA nimirum alterutra baſium indicat longitudinem ac latitudinẽ figuræ, perpendicularis vero altitudinem, ſiue profunditatẽ eiuſdẽ demõſtrat.

THEOR. 1. PROPOS. 1.

Trianguli quodcunq; cui rectangulo æquale ſit.

AREA cuiuslibet trianguli æqualis eſt rectangulo comprehenſo ſub perpendiculari à vertice ad baſim protracta, & dimidia parte baſis.

SIT triangulum A B C, ex cuius vertice A, ad baſim B C, ducatur per-



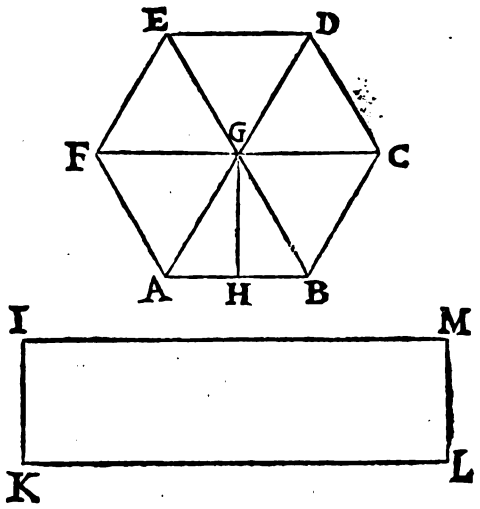
pendicularis A D, diuidatque primò baſim B C, bifariam, vt in prima figura. Per A, ducatur E A F, in vtramque partem æquidiſtans rectæ B C, complecturque

turque rectangulum B E F C, quod erit duplum trianguli A B C; Item duplũ rectanguli A D B E. Quare rectangulum A D B E, quod nimirum cõtinetur sub perpendiculari A D, & dimidio basis B D, æquale est triangulo ABC. Diuidat secundo perpendicularis A D, basim B C, non bifariam, vel etiam cadat in basim C B, protractam, vt in 2. & 3. figura; Et per A, ducatur rursus A F, in vtramque partem æquidistans rectæ B C, compleaturque rectangulũ A D C F. Diuisa deinde B C, bifariam in G, ducantur rectæ B E, G H, ipsi A D, æquidistantes, eritque G H, æqualis perpendiculari A D. Quoniam igitur rectangulum B C F E, duplum est trianguli A B C; Item duplum rectãguli B E H G; erit rectangulum B E H G, quod continetur sub perpendiculari G H, vel A D, & dimidio basis B G, æquale triangulo A B C. Area igitur cuiuslibet trianguli æqualis est, &c. quod erat ostendendum. 41. primi. 36. primi. 34. primi. 41. primi. 36. primi.

THEOR. 2. PROPOS. 2.

AREA cuiuslibet figuræ regularis æqualis est rectangulo contento sub perpendiculari à centro figuræ ad vnum latus ducta, & sub dimidiato ambitu eiusdem figuræ. Regularis figura quæcunque cui rectangulo æqualis sit.

SIT figura regularis quæcunque A B C D E F, & centrum eius punctum G, à quo ducatur G H, perpendicularis ad vnum latus, nempe ad A B: Sit quoque rectãgulum I K L M, contentum sub I K, quæ æqualis sit perpendiculari G H, & sub K L, recta, quæ æqualis ponatur dimidiæ parti ambitus figuræ A B C D E F. Dico huic rectangulo æqualem esse figuram regulare A B C D E F. Ducantur enim ex G, ad singulos angulos lineę rectæ, vt tota figura in triangula resoluatur, quæ omnia æqualia inter se erunt, vt in corollario propos. 8. lib. 1. Eucl. demonstratum est à nobis; propterea quòd omnia latera triangulorum à puncto G, exeuntia sint inter se æqualia, habeantq; bases æquales, nempe latera figuræ regularis. Hinc enim efficitur, omnes angulos ad G, æquales esse, ac proinde, ex dicto corollario; triangula ipsa inter se quoq; esse æqualia. Quoniam igitur rectangulum contentum sub G H, perpẽ- 8. primi.



diculari,& medietate basis A B, (p 1.propos.huius)æquale est triãgulo ABG; si sumantur tot huiusmodi rectangula,in quot triangula diuisa est figura regularis,erunt omnia simul figuræ A B C D E F, æqualia;propterea quòd omnia triangula ostensa sint æqualia triangulo A B G. Cum igitur eadem simul æqualia sint rectangulo I K L M; propterea quòd K L, æqualis ponitur dimidio ambitus A B C D E F, hoc est,omnibus medietatibus basium simul,& recta I K, perpendiculari G H; erit figura regularis A B C D E F, æqualis rectãgulo I K L M. Area igitur cuiuslibet figuræ regularis æqualis est, &c. quod erat demonstrandum.

THEOR. 3. PROPOS. 3.

Regularis figura quæcunque cui triangulo rectangulo æqualis fit.

AREA cuiuslibet figuræ regularis æqualis est triangulo rectãgulo, cuius vnum latus circa angulum rectum æquale est perpendiculari à cẽtro figuræ ad vnum latus ductæ, alterũ vero æquale ambitui eiusdem figuræ.

SIT rursus figura regularis A B C, cuius centrum D, à quo perpendicularis ad latus A B, ducta sit D E; triangulum vero rectangulum DEF, habens

angulum E,rectum,& latus D E, æquale perpendiculari DE, latus autẽ E F, æquale ambitui figuræ A B C. Dico triangulum D E F, figuræ ABC, æquale esse. Compleatur enim rectangulum D E F G; & diuisa E F, bifariam in puncto H, ducatur H I, æquidistans rectæ D E. Erit igitur(per 2.propos.huius)rectangulum D E H I, contentum sub DE, perpendiculari, & sub E H, dimidio ambitus figuræ,æquale figuræ A B C: At rectangulo DEHI, æquale est triangulum D E F. Nam rectangulum D E H I, est dimidium rectanguli D E F G; propterea quòd æqualia sunt rectangula D E H I, I H F G; Triangulum quoque D E F, dimidium est eiusdem rectanguli D E F G. Igitur & triangulum DEF, æquale erit figuræ ABC. Area ergo cuiuslibet figuræ regularis æqualis est triangulo rectangulo,&c.quod demonstrandum erat.

36.primi. 41.primi.

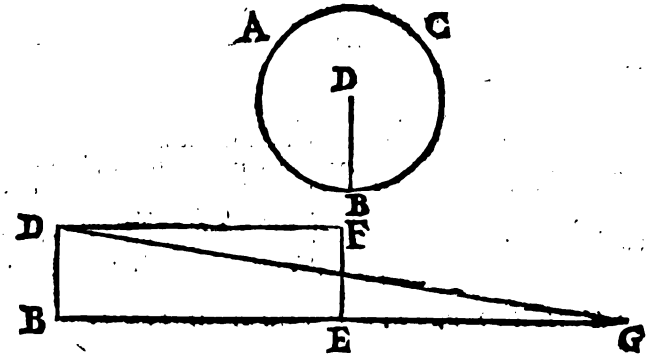
THE-

Digitized by Google

THEOR. 4. PROPOS. 4.

AREA cuiuslibet circuli æqualis est rectangulo comprehenso sub semidiametro, & dimidiata circumferentia circuli. Circulus quicunque cui rectangulo æqualis sit.

ESTO circulus A B C, cuius semidiameter D B: Rectangulum autem



D B E F, comprehensum sub D B, semidiametro circuli, & B E, recta, quæ æqualis sit dimidiatæ circunferentiæ circuli. Dico aream circuli A B C, æqualem esse rectangulo D B E F. Producatur enim B E, in continuum, ponaturque E G, æqualis ipsi B E, vt sit B G, recta æqualis toti circunferentiæ circuli. Coniungantur denique puncta D, G, recta D G. Quoniam igitur (per 1. propos. Archimedis de Dimensione circuli) circulus A B C, æqualis est triangulo D B G: Est autem triangulum D B G, rectangulo D B E F, æquale, vt in scholio propos. 41. lib. 1. Eucl. demonstrauimus, quòd basis trianguli dupla sit basis rectanguli; (Id quod etiam ex demonstratione antecedentis propos. liquet, vbi ostendimus, triangulum D E F, æquale esse rectangulo DEHI:) erit quoque circulus A B C, rectangulo D B E F, æqualis. Area ergo cuiuslibet circuli æqualis est rectangulo, &c. quod ostendendum erat.

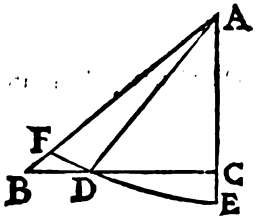
THEOR. 5. PROPOS. 5.

IN omni triangulo rectangulo, si ab vno acutorum angulorum vtcunque ad latus oppositum linea recta ducatur, erit maior proportio huius lateris ad eius segmentum, quod prope angulum rectum existit, quàm anguli acuti prædicti ad eius partem dicto segmento lateris oppositam. Proprietas quædã trianguli rectanguli.

SIT triangulum rectangulum A B C, cuius angulus C, sit rectus; ducatur-que

turque ab acuto angulo A, ad latus oppositum B C, recta A D, vtcunq;. Dico maiorem esse proportionem rectæ B C, ad rectam C D, quam anguli B A C, ad angulum C A D. Quoniam enim recta A D, maior quidem est, quàm A C, minor vero, quã A B; si centro A, interuallo autem A D, circulus describatur; secabit is rectam A C, protractã infra punctum C, vt in E, at vero rectam A B, supra punctum B, vt in F. Et quia maior est proportio trianguli B A D, ad sectorem F A D, quã trianguli D A C, ad sectorem D A E, (propterea quòd ibi est proportio maioris inæqualitatis, hic autem minoris inæqualitatis) erit quoq; permutando maior proportio trianguli B A D, ad triãgulum D A C, quàm sectoris F A D, ad sectorem D A E. Componendo igitur maior quoque erit proportio trianguli B A C, ad triangulum D A C, hoc est, rectæ B C, ad rectam C D, (habent enim triangula B A C, D A C, eandem proportionem, quam bases B C, C D.) quàm sectoris F A E, ad sectorẽ D A E, hoc est, quàm anguli B A C, ad angulum C A D; quòd ex coroll. 1. propos. 33. lib. 6. Eucl. eandem habeant proportionem sectores, quam anguli. Quocirca in omni triangulo rectangulo, &c. quod demonstrandum erat.

29. primi.



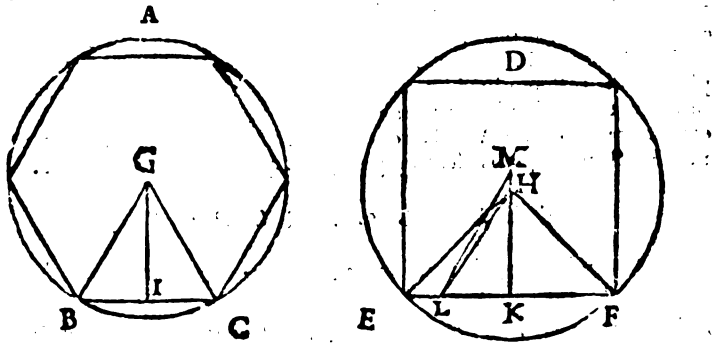
27. quinti
28. quinti
1. sexti.

THEOR. 6. PROPOS. 6.

Inter figuras Isoperimetras, quę plures angulos, seu latera continet, illa maior est.

ISOPERIMETRARVM figurarum regularium maior est illa, quæ plures continet angulos, plurave latera.

SINT duæ figuræ regulares isoperimetræ A B C, D E F, habeatq; plura latera, siue angulos figura A B C, quam D E F. Dico A B C, maiorem esse,



quam D E F. Describantur enim circa figuras circuli, à quorũ centris G, H, ducantur ad B C, E F, perpendiculares G I, H K, quæ diuident rectas B C, E F, bifariam. Quoniam igitur figura A B C, plura habet latera, quam D E F. ibi isoperimetra, efficitur, vt latus B C, sepius repetitum metiatur ambitũ figuræ

3. tertij.

Digitized by Google

figuræ A B C, quam latus E F, ambitum figuræ D E F. Quare latus B C, minus erit latere E F, ideoq; B I, medietas lateris B C, minor, quam E K, medietas lateris E F. Ponatur K L, æqualis ipsi B I, & ducantur rectæ L H, H E, H F, G B, G C. Et quia omnes arcus circuli D E F, sunt æquales, quòd & rectæ subtensæ æquales ponantur; erit recta E F, ita submultiplex ambitus figuræ D E F, vt arcus E F, submultiplex est circunferentiæ circuli D E F: Eademque ratione ita multiplex ambitus figuræ A B C, rectæ B C, sicut multiplex est circunferentia A B C, arcus B C: Vt autem arcus E F ad circunferentiam circuli D E F, ita est (ex coroll. 2. propos. 33. lib. 6. Eucl.) angulus E H F, ad quatuor rectos. Igitur erit quoq;, vt recta E F, ad ambitum figuræ D E F, hoc est, ad ambitum figuræ A B C, illi æqualem, ita angulus E H F, ad quatuor rectos: Vt autem ambitus figuræ A B C, ad rectã B C, ita est circunferentia circuli A B C, ad arcum B C, hoc est, ita quatuor recti (ex eodem coroll. 2. propos. 33. lib. 6. Eucl.) ad angulum B G C. Ex æquo igitur, vt recta E F, ad rectam B C, hoc est, vt recta E K, ad rectam B I, hoc est, ad rectam K L, ita angulus E H F, ad angulum B G C, hoc est, ita angulus E H K, ad angulum B G I. Est autem maior proportio rectæ E K, ad rectam K L, (per 5. propos. huius) quam anguli E H K, ad angulum K H L. Quare maior erit proportio quoque anguli E H K, ad angulum B G I, quam eiusdem anguli E H K, ad angulum K H L; ideoq; maior erit angulus K H L, quam angulus B G I. Cũ igitur anguli H K L, G I B, sint æquales, vtpote recti, erit reliquus angulus H L K, minor reliquo angulo G B I. Fiat igitur angulus K L M, æqualis angulo G B I; cadetque L M, extra L H; conuenietque cum K H, producta vltra H, in puncto M. Quoniam igitur duo anguli B, I, trianguli G B I, æquales sunt duobus angulis L, K, trianguli M L K, & latera B I, L K, æqualia, erunt rectæ G I, M K, æquales. Recta ergo G I, maior est, quam recta H K. Quamobrem rectangulum sub G I, & dimidio ambitu figuræ A B C, contentum maius erit rectangulo contento sub H K, & dimidio ambitu figuræ D E C, qui æqualis ponitur dimidio ambitus figuræ A B C. Quocirca cum illud rectangulum ostensum sit, in 2. propos. huius, æquale figuræ A B C, hoc autem figuræ D E F, æquale; maior quoque erit figura A B C, quàm figura D E F. Isoperimetrarum ergo figurarum regularium maior est illa, &c. quod erat ostendendum.

18. textij.
15. quinti
15. quinti
1. quinti
10. quinti
32. primi.
26. primi.

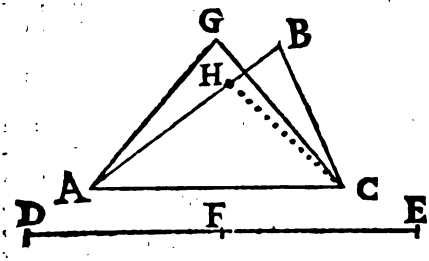
PROBLEMA 1. PROPOSITIO 7.

Qua arte triãgulum Isosceles cõstituatur Isoperimetrũ cuiusuis triangulo non Isosceli.

PROPOSITO triangulo, cuius duo latera sint inæqualia, supra reliquum latus triangulum priori Isoperimetrum, ac duo habens latera æqualia, describere.

SIT triangulum A B C, cuius duo latera A B, B C, sint inæqualia, nempe A B, maius, quam B C; oporteatque supra A C, construere triangulum Isosceles, atque isoperimetrum triangulo A B C. Sumatur recta D E, æqualis duobus lateribus A B, B C, simul, diuidaturque bifariam in E. Et quoniam latera A B, B C, simul maiora sunt latere A C, erit quoque dimidium illorum, nempe D E, vel E F, maius, quàm dimidium lateris A C: Atque ob id

10. primi.



22. primi.

tres lineæ A C, D F, F E, ita sese habebunt, vt quælibet duæ sint reliqua maiores. Si igitur ex ipsis conficiatur triangulũ A G C, effectum erit, quod proponitur. Erunt enim latera A G, G C, & inter se æqualia, & simul sumpta æqualia lateribus A B, B C, simul sumptis: addito igitur communi A C, erunt triangula A B C, A G C, isoperimetra. Propositum igitur triangulo, cuius duo latera sint inæqualia, supra reliquum latus triangulum, &c. descripsimus. quod faciendum erat.

SCHOLIVM.

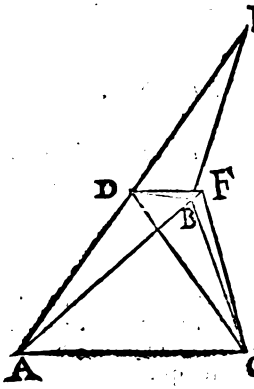
20. primi. CADET autem necessario punctum G, extra triangulum A B C: Si namque caderet in latus A B, vt ad punctum H, esset ducta recta H C, minor quàm H B, B C, simul, & obid triangulum A H C, non esset isoperimetrum triangulo A B C, cuius contrarium ex constructione est demonstratum. Multo minus cadet punctum G, intra triangulum A B C. Quare extra cadet, quod est propositum.

THEOR. 7. PROPOS. 8.

Isosceles triangulũ maius est triãgulo sibi Isoperimetro non Isosceles.

DVORVM triangulorum isoperimetrorum eandem habentium basim, quorum vnius duo latera sint æqualia, alterius vero inæqualia; maius erit illud, cuius duo latera æqualia sunt.

ESTO triangulum A B C, cuius latus A B, maius sit latere B C, constituaturque super basim A C, (per præcedentẽ propos.) triangulo A B C, triangulum Isoperimetrum A D C, habens latera A D, D C, æqualia & inter se, & lateribus A B, B C, simul sumptis. Dico triangulum A D C, maius esse triangulo A B C. Producatur enim A D, ad partes D, sitque D E, æqualis ipsi AD, siue ipsi D C. Ducantur quoque rectæ D B, B E.



20 primi

Quoniam igitur A B, B E, maiores sunt, quã A E, hoc est, quàm A D, D C, simul, hoc est, quàm A B, B C, simul; ablata communi A B, erit B E, maior quam B C. Et quia latera E D, D B, trianguli E D B, æqualia sunt lateribus C D, D B, trianguli C D B. Cum ergo basis B E, basi B C, maior sit, erit angulus E D B, maior angulo C D B. Quare angulus E D B, maior est, quàm dimidium anguli E D C: Est

25. primi.

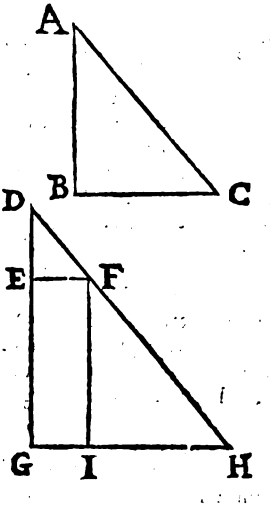
autem

autem angulus D A C, dimidiũ anguli E D C; propterea quòd anguli DAC, D C A, æquales sunt, & his simul sumptis æqualis quoque externus angulus E D C. Maior igitur erit angulus E D B, angulo D A C. Fiat angulus E D F, æqualis angulo interno D A C; cadetque D F, recta supra rectam D B, æquidistabitque rectæ A C. Producatur D F, donec cum AB, protracta conueniat in F, ducaturq; recta F C. Quoniam igitur triangula A D C, A F C, æqualia sunt: triangulum autem A F C, maius est triangulo A B C; maius quoq; erit triangulnm A D C, triangulo A B C. Quam ob rem duorum triangulorũ Iſo perimetrorum eandem habentium basim, &c. quod demonstrandum erat. 5. *primi.* 32. *primi.* 28. *primi.* 37. *primi.*

THEOR. 8. PROPOS. 9.

IN similibus triangulis rectangulis quadratum à lateribus, quæ angulis rectis subtenduntur, tanquam ab vna linea, descriptum æquale est quadratis duobus simul, quæ à reliquis homologis lateribus, tanquam ex duabus lineis, ita vt quælibet duo latera homologa conficiant vnam lineã rectam, describuntur. Propri eta duorũ triã gulorum re ctangulorũ similium.

SINT triangula rectangula similia A B C, D E F, ita vt anguli B, & E, sint recti, anguli vero C, & F, inter se æquales; itemque anguli A, & D, inter se æquales; homologaque latera A B, D E; Item B C, E F, & A C, D F. Dico quadratũ ex AC, D F, tamquam ex linea vna, descriptũ æquale esse duobus quadratis, quorũ vnum ex A B, D E, tanquam ex vna linea, alterum vero ex BC, E F, tanquam ex vna quoque linea, describitur. Producta namque D E, ad partes E, sumatur E G, æqualis rectæ A B, & ducatur GH, recta æquidistans rectæ E F, donec cum D F, producta conueniat in punctο H; Deinde per F, ducatur recta F I, æquidistans rectæ E G. Erit igitur triangulum F I H, æquiangulum triangulo D E F, hoc est, triangulo ABC; Nã angulus F I H, æqualis est angulo G, & hic æqualis angulo D E F, hoc est, angulo B; angulus vero H, æqualis est angulo D F E, hoc est, angulo C; ac proinde & angulus I F H, angulo A: Sunt autem & latera A B, FI; æqualia; Nã recta F I, est æqualis rectæ E G, hæc autẽ rectæ A B, sumpta fuit æqualis. Igitur & latera B C, I H, item A C, F H, æqualia inter se erunt. Quare recta D H, composita erit ex AC, D F; Recta vero D G, ex AB, DE; Recta deniq; GH, ex BC, EF; quòd G I, recta æqualis sit rectæ EF. Et quoniam quadratũ rectæ DH, æquale est quadratis rectarum D G, G H, simul, constat verum esse, quod proponitur. In similibus igitur triangulis rectangulis quadratũ à lateribus, quæ angulis rectis subtenduntur, &c. quod erat demonstrandum.



29. *primi.* 29. *primi.* 32. *primi.* 34. *primi.* 26. *primi.* 34. *primi.* 47. *primi.*

PRO-

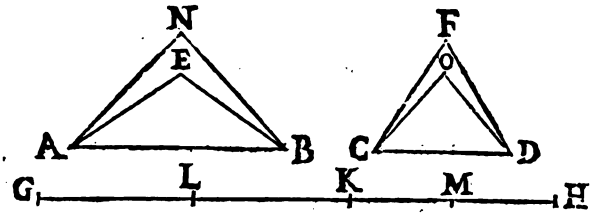
Digitized by Google

Qua arte constituantur duo triangula Isosceliа similia quidem inter se, Isoperimetra vero alijs duobus Isosceli-bus.

PROBL. 2. PROPOS. 10.

DATIS duobus triangulis Isosceli-bus, quorum bases inæquales existant, duoq; latera vnius æqualia sint duobus lateribus alterius; Super eisdem basibus duo alia triangula isosceli-a inter se quidem similia, prioribus vero Isoperimetra, constituere.

SINT super bases inæquales A B, C D, duo triangula Isosceli-a A E B, C F D, sintque quatuor lineæ A E, E B, C F, F D, inter se æquales; maior autem sit basis A B, basi C D. quibus positis, erit angulus E, maior angulo F, 25. *primi.* ideoque trian gula non simi lia, cum nec æquiangula. Oporteat iã sup bases eas-dem A B, CD, cõstituere a-lia duo trian-gula isosceli-a inter se quidẽ



similia, isoperimetra vero simul sumpta prioribus triangulis simul sumptis. Ponatur recta G H, æqualis quatuor rectis A E, E B, C F, F D, diuidaturq; 10. *sexti.* in punctо K, ut esset recta composita ex A B, & C D, diuisa in punctо B, hoc est, sit ea proportio G K, ad K H, quæ est A B, ad C D. Et quia maior est recta A B, quam recta C D, maior quoque erit recta G K, quam recta K H, cum vtrobique sit proportio maioris inæqualitatis. Diuidatur vtraque G K, K H, bifariam in punctis L, & M. Itaque cum sit vt G K, ad K H, ita A B, ad C D, erit componendo, vt G H, ad K H, ita A B, C D, simul ad C D: Est autem G H, maior, quàm A B, C D, simul, quòd & quatuor rectæ A E, E B, C F, 20. *primi.* F D, quæ æquales sunt rectæ G H, maiores sint, quã A B, C D. Igitur & K H, 14 *quinti.* maior erit quàm C D: Eademque ratione maior erit G K, quàm A B. Quoniam igitur trium rectarum A B, G L, L K, duæ reliqua sunt maiores omnifariam sumptæ; (Duæ enim G L, L K, maiores sunt quàm A B, quod tota G K, major sit, quàm A B, vt modo fuit ostensum; Manifestum autem est, A B, G L, maiores esse reliqua L K; Itemque A B, L K, reliqua G L, esse maiores, propterea quòd G K, diuisa est bifariam in punctо L. Idem quoque di-22. *primi.* ces de tribus rectis C D, K M, M H.) constituatur ex tribus rectis A B, G L, L K, triangulum A N B, quod erit Isosceles, cadetque punctum N, extra triangulum A E B, cum A E, E B, simul dimidium constituant rectæ G H; at vero A N, N B, simul maius efficiant, quam dimidium rectæ G H. Rursus ex tribus rectis C D, K M, M H, constituatur quoque triangulum C O D, quod Isosceles erit, cadetque punctum O, intra triangulum C F D, eo quod C F, F D, simul æquales sint dimidio rectæ G H; at C O, O D, simul minores sint dimidio rectæ G H. Et quoniam quatuor latera A E, E B, C F, F D, simul; Item A N, N B, C O, O D, simul æqualia sunt rectæ G H, erunt priora quatuor

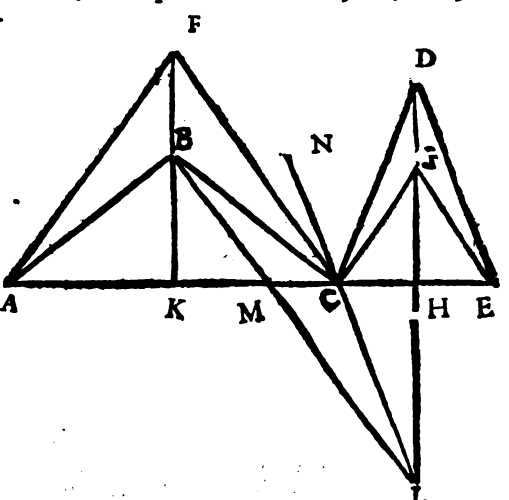
tuor simul, posterioribus quatuor simul æqualia : additis ergo communibus A B, C D, fient sex latera A E, E B, B A, C F, F D, D C, simul æqualia sex lateribus A N, N B, B A, C O, O D, D C, simul; ideoque triangula A N B, C O D, simul isoperimetra erunt triangulis A E B, C F D, simul. Dico iam, quod & similia inter se sunt triangula A N B, C O D. Nam quoniam est, vt A B, ad C D, ita G K, ad K H, hoc est, ita G L, ad K M, hoc est, ita A N, ad C O, & N B, ad O D, erit permutando, vt A B, ad A N, ita C D, ad C O; & vt A N, ad N B, ita C O, ad O D. Proportionalia ergo sunt latera triangulorum A N B, C O D; ac proinde æquiangula inter se erunt, & idcirco similia. Quare datis duobus triangulis Isoscelibus, quorum bases inæquales existant. &c. constituimus. quod faciendum erat. 15. *quinti* 5. *sexti.*

THEOR. 9. PROPOS. 11.

Triangula duo Isoscelia similia maiora sũt duobus Isoscelibus nõ similibus, quæ illis sint Isoperimetra, baseque habeant easdem.

DVO triangula Isoscelia similia super inæqualibus basibus constituta, vtraque simul maiora sunt duobus triangulis Isoscelibus, vtrisque simul, quæ habeant easdem bases cum prioribus, sintq; dissimilia quidem inter se, at isoperimetra prioribus duobus, nec non quatuor latera inter se habeant æqualia.

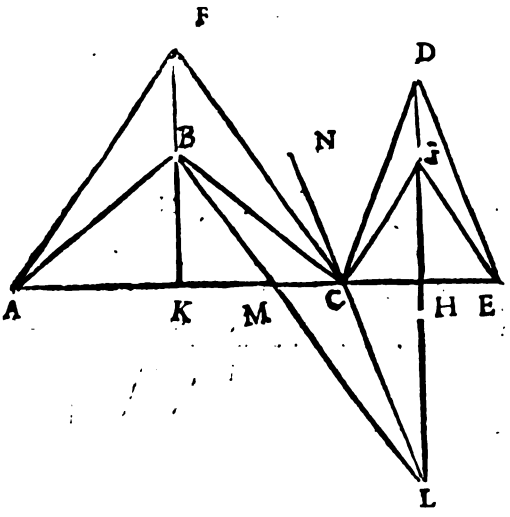
SVPER basibus inæqualibus A C, C E, sint duo triangula Isoscelia inter se non similia A B C, C D E, ita vt quatuor latera A B, B C, C D, D E, inter se sint æqualia : Atque super eisdem basibus A C, C E, (per præcedẽ sem propos.) constituantur alia duo triãgula Isoscelia A F C, C G E, similia inter se, & isoperimetra simul prioribus triangulis simul. Dico duo triãgula A F C, C G E, simul maiora esse duobus triangulis A B C, C D E, simul. Ponãtur enim A C, C E, secundum lineam rectam vnam; sitq; A C, basis maior base C E. Deinde ex F, per B, ducatur recta F B K, secans rectã A C, in puncto k; Itẽ ex D, per G, punctum ducatur recta D G H, secans rectam C E, in H. Et quia latera A F, F B, trianguli A F B, æqualia sunt lateribus C F, F B, trianguli C F B, & basis A B, basi B C, æqualis, erit angulus A F B, angulo C F B, æqualis. Rursus quia latera A F, F K, trianguli A F K, æqualia sunt lateribus C F, F K, trianguli C F K, &



8. *primi.*

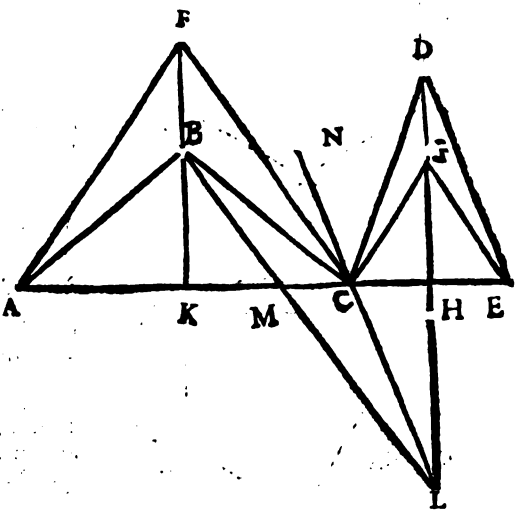
Digitized by Google

C F K, & angulus A F K, angulo C F K, æqualis, vt probatum est, erunt ba-
4. primi. ses A K, K C, æquales, & anguli ad K, æquales quoque, hoc est, recti. Eadem ratiocinatione concludemus rectam C E, in puncto H, diuidi bifariam; angulosque ad H, esse rectos. Producatur recta D H, ad partes H, sumaturq; H L, æqualis rectæ D H, & extendatur à puncto L, per punctum C, recta L C N. Quoniam vero latera D H, H C, trianguli D C H, æqualia sunt lateribus L H, H C, trianguli L C H, & anguli ad H, æquales, vtpote recti, erunt bases
4. primi. D C, L C, æquales, & anguli D C H, L C H, æquales etiam: Atqui angulus D C H, maior est angulo G C H, & angulus G C H, æqualis est angulo F A K, propter similitudinem triangulorum G C E, & F A C, hoc est, angulo F C A,
5. primi. qui angulo F A C, æqualis est. Erit igitur angulus D C H, hoc est, angulus L C H, qui illi ostensus est æqualis, hoc est angulus N C K, qui angulo L C H,
15. primi. ad verticem est æqualis, maior etiam angulo F C A; & ob id C N, recta extra rectam C F, cadet necessario; & rectæ L C, C B, propterea comprehendent ad partes K, angulum B C L. Quare si ducatur recta B L, secabit ea lineã C K, in aliquo puncto inter puncta C, & K, quod sit M. Quoniam vero rectæ A B, B C, C D, D E, simul æquales sunt rectis A F, F C, C G, G E, simul, propter triangula isoperimetra, erunt quoque dimidia earum æqualia inter se, nimirum rectæ B C, C D, hoc est, B C, C L, simul æquales ipsis F C, C G, si-
20. primi. mul: Sunt autem rectæ B C, C L, simul maiores recta B L. Igitur & F C, C G, simul maiores erunt eadem recta B L: ideoque quadratum ex F C, C G, tanquam ex vna linea, de scriptum maius erit quadrato B L. Quod autem ex F C, C G, tanquam ex vna linea, describitur quadratũ, æquale est (per propos. 9. huius) quadrato ex F K, G H, tanquam ex vna linea descripto, vna cum quadrato, quod ex K C, C H, tanquam ex vna linea, describitur: Quadratũ vero ex L B, descriptũ æquale est (per eandem 9. propos. huius) quadrato ex B K, L H, hoc est, ex B K, D H, tanquam ex vna linea, descripto, vna cũ quadrato, quod ex K M, M H, tanquam ex vna linea, describitur; eò quòd triã
15. primi. gula rectangula B K M, L H M, sint similia inter se. Sunt enim anguli M, ad
32. primi. verticem æquales, & anguli K, H, recti, ideoque & reliqui K B M, H L M, æquales. Igitur quadratum ex F K, G H, tanquam ex vna linea, descriptum, & quadratum ex K C, C H, tanquam ex vna linea, descriptum, hoc est, quadratum K H, vtraque simul, maiora sunt quadrato ex B K, D H, tanquam ex vna



Digitized by Google

vna linea, descripto, & quadrato ex K M, M H, tanquam ex vna linea descripto, hoc est, quadrato K H, vtrisque simul. Ablato ergo communi quadrato K H, erit quadratum ex F K, G H, tanquam ex vna linea, descriptum maius quadrato ex B K, D H, tanqua m ex vna linea, descripto; ideoque maiores erunt rectæ linea F K, G H, simul rectis B K, DH, simul: Ac propterea, demptis communibus B K, G H, erit F B, reliqua maior quam reliqua D G. Est autē & K C, maior quàm H C, eò quòd tota A C, cuius dimidium est K C, maior ponitur, quā tota C E, cuius dimidium est H C. Quapropter rectangulū sub F B, K C, contētum, maius erit rectangulo sub D G, H C, contēto. Et quoniam triangulum F B C, dimidium est rectanguli sub F B, K C, cōtenti; (Nam si super F B, constituatur rectangulum altitudinem habēs K C, ita vt triangulum, & rectāgulum inter easdem sint parallelas; erit triangulum parallelogrammi dimidium. quod quidem parallelogrammum idem est, quod rectangulum sub F B, K C, contentum, vt cōstat.)



41. primi.

Triangulum vero D G C, dimidium est rectanguli contenti sub D G, H C; (si enim super D G, constituatur rectangulum altitudinem habens H C, ita vt triangulum, & rectangulum inter easdem sint parallelas; erit triangulum parallelogrammi dimidium. quod quidem parallelogrammum idem est, quod rectangulum sub D G, H C, contentum, vt constat.) erit quoque triangulum F B C, maius triangulo D G C, ac propterea duplum trianguli F B C, nimirū rectilineum A F C B A, maius erit duplo trianguli D G C, vtpote rectilineo C D E G C. Quocirca, addito communi composito ex triāgulis A B C, C G E, erunt triangula A F C, C G E, vtraque simul maiora triangulis A B C, C D E, vtrisque simul. Duo ergo triangula Isoscelia similia super inæqualibus basibus constituta, &c. quod ostendendum erat.

41. primi.

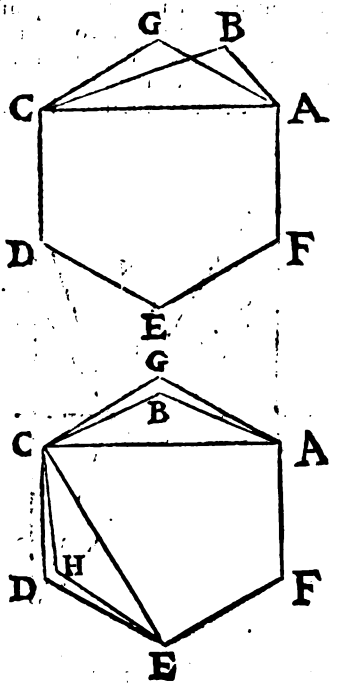
THEOR. 10. PROPOS. 12.

Inter Isoperimetras figuras æqualia numero habētes latera maxima & æquilatera est, & æquiangula.

ISOPERIMETRARVM figurarum latera numero æqualia habentium maxima & æquilatera est, & æquiangula.

ESTO figura quotcunq; laterum A B C D E F, maxima inter omnes totidē laterum sibi isoperimetras, ita vt maior dari non possit. Dico eam esse æquilaterā, & æquiāgulā. Sit enim, si fieri potest, primū nō æquilatera, sed sint latera A B, B C,

A B, B G, proxima inæqualia. Ducta igitur recta A C, si constituatur super A C, (per 7. propos. huius) triangulum Isosceles A G C, quod sit isoperimetrum triangulo A B C, erit tota figura A G C D E F, isoperimetra figuræ A B C D E F. Et quia triangulum A G C, maius est (per 8. propos. huius) triangulo A B C; si addatur commune polygonum A C D E F, erit figura A G C, D E F, maior quàm figura A B C D E F, quod est contrarium hypothesi. Non ergo inæqualia sunt latera A B, B C, sed æqualia. Eademque ratione ostendemus, latera proxima B C, C D; Itè proxima C D, D E; nec non & reliqua proxima deinceps æqualia esse. Maxima igitur figura inter sibi isoperimetras æqualia numero latera habentes æquilatera est, quod est primum.



SIT deinde, si fieri potest, figura A B C D E F, æquilatera quidem, vt iam demonstratum est, at non æquiangula, sed anguli B, D, non proximi inæquales sint, maiorque angulus B, quam angulus D. Quoniã igitur demõstratum est, figuram maximam esse æquilateram, erunt duo trian

gula A B C, C D E, Isosceli a, ita vt duo latera A B, B C, æqualia sint duobus lateribus C D, D E; Ponitur autem angulus B, maior angulo D, erit re-
2 4. *primi.* cta A C, maior, quàm recta C E. Si igitur constituantur super bases A C, C E, (per 10. propos. huius) alia duo triangula Isosceli a A G C, C H E, similia inter se, & Isoperimetra triangulis A B C, C D E, erunt triangula A G C, C H E, vtraq; simul (per præcedentẽ propos.) maiora triangulis A B C, C D E, vtrisq; simul. Si igitur addatur cõmune polygonũ A C E F, erit figura A G C H E F, maior quàm figura A B C D E F, qđ cũ hypothesi pugnat, quòd hæc omniũ maxima ponatur. Nõ ergo inæquales sunt anguli B, D, sed æquales. Eadẽq; ratione ostendemus, angulos non proximos C, E, æquales esse, & binos alios quosuis non proximos. Ex quo efficitur, totam figurã æquiangulam esse, nempè proximos etiam angulos inter se esse æquales. Si enim v. g. angulus B, non dicatur æqualis esse angulo C; cum angulus C, æqualis sit non proximo angulo E; erit quoque angulus B, angulo E, non æqualis, quod absurdum est. Bini enim anguli non proximi inter se æquales sunt, vt ostendimus. Maxima ergo figura inter sibi Isoperimetras æqualia numero latera habentes non solum æquilatera, sed & æquiangula est. Quocirca Isoperimetrarum figurarum latera numero æ-

Digitized by Google

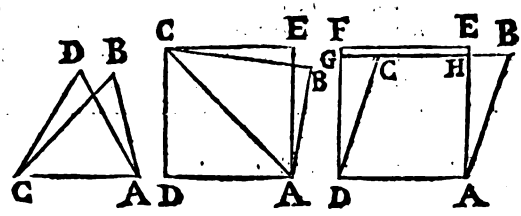
ro æqualia habentium maxima & æquilatera est, & æquiangula. quod demonstrandum erat.

SCHOLIVM.

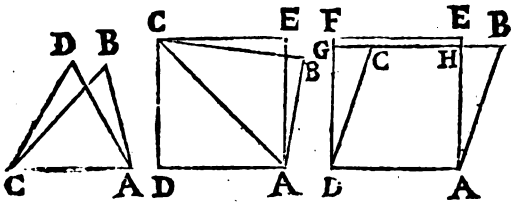
CIRCA *demonstrationem prioris partis huius propos. obseruandum est, accipienda esse duo latera inæqualia proxima inter se, ita vt angulum constituant, nullumq; aliud inter ea interponatur, qualia sunt latera accepta* A B, B C, *angulum* B, *efficientia. Hac enim ratione, ducta recta* A C, *factum erit triangulum* A B C, *cuius duo latera* A B, B C, *inæqualia sunt, vt in demonstratione assumebatur. Neque vero dubitare quis poterit, in figura non æquilatera, qualis ponitur* A B C D E F, *accipi posse duo latera proxima inæqualia. Nam si quis dicat latera* A B, B C, *esse æqualia, sumemus latera* A B, A F: *quæ si dicantur etiam æqualia esse, accipiemus* A F, F E: *Et si hæc adhuc æqualia esse dicantur, capiemus* E F, E D; *& sic deinceps progrediemur, donec ad duo latera proxima inæqualia veniamus, quæ angulum constituant. Necessarium autem ad duo huiusmodi latera perueniemus: alias figura esset æquilatera, quod non conceditur.* Quæ obseruanda sint in demonstratione huius propos.

QVOD *vero ad posteriorem partis demonstrationem attinet, aduertendum est, in figuris multilateris accipiendos esse duos angulos inæquales non proximos inter se, ita vt inter ipsos vnus vel plures anguli interponantur, quales sunt anguli accepti* B, D, *inter quos ponitur angulus* C. *Hac enim ratione duæ rectæ* A C, C E, *dictos angulos subtendentes se mutuo non intersecabunt, constituenturq; duæ figuræ* A B C D E F, A G C H E F, *ex additione communis figuræ* A C E F, *ad triangula supra bases* A C, C E, *constructa: quod non contingeret, si duo anguli inæquales proximi inter se sumerentur, vt constat. Non est autem in dubium vertendum, an tales duo anguli possint accipi. In omni enim figura multilatera non æquiangula necessario erunt aliqui duo anguli non proximi inter se inæquales. Nam in proposita figura* A B C D E F, *comparabimus angulum* B, *cum omnibus non proximis angulis* D, E, F, *qui necessario duo erunt in pentagono, in hexagono vero tres, & ita deinceps. Quòd si vni alicui eorum fuerit inæqualis, habebimus iam duos angulos non proximos inter se inæquales, nempe angulum* B, *& illum, cui inæqualis est: Si vero omnibus dicatur æqualis, erit tunc angulus* B, *saltem alteri proximorum inæqualis, alias figura esset æquiangula. Si ergo inæqualis fuerit angulo* A, *erit angulus* A, *tam angulo* E, *quam angulo* D, *non proximo inæqualis, cum vtrinis horum æqualis ponatur angulus* B: *Si vero inæqualis fuerit angulo* C, *erit angulus* C, *tam angulo* E, *quam angulo* F, *non proximo inæqualis, quòd vtrinis horum angulus* B, *ponatur æqualis.*

SED *quoniam propositio hæc demonstrata tantũ est in figuris multilateris, vt ex ijs constat, quæ proxime de duobus angulis non proximis inæqualibus diximus: In triangulis enim, & quadrilateris figuris æquilateris anguli eiusmodi reperiri non possunt, cum in triangulis æquilateris omnes anguli sint æquales, vt ex coroll. 32 prop. 1. lib. 1.*



5. lib. 1. Eucl. patet: in quadrilateris autẽ figuris omnia latera habentibus aequalia, (quoniam necessario sunt parallelogramma, vt in scholio propos. 34. lib. 1. Eucl. ostendimus) singuli oppositi inter se sint aequales: Idcirco totam hanc propositionem in triangulis, & quadrilateris figuris ita demonstrabimus. Sit primum triangulum A B C, inter sibi Isoperimetra triangula maximum. Dico illud aequilaterum esse & 31. primi. aequiangulum. Si enim non est aequilaterũ, sed latera A B, B C, sunt inaequalia: si super basem A C, constituatur, per propos. 7. huius, triãgulum Isosceles A D C, ita vt latera A D, D C, simul aequalia sint lateribus A B, B C, simul, erunt



triangula A B C, A D C, Isoperimetra, atque adeo per propos. 8. huius, A D C, maius quam A B C, quod est contra hypothesim. Non ergo inaequalia sunt latera A B, B C, sed aequalia. Eademq; ratio est de cateris. AEquilaterum ergo est triangulum ABC. Igitur, ex coroll. propos. 5. lib. 1. Eucl. & aequiangulum est. quod est propositum.

DEINDE sit quadrilaterum A B C D, inter omnia sibi Isoperimetra maximũ. Dico illud esse & aequilaterũ & aequiangulum. Si enim non est aequilaterum, sint latera A B, B C, si fieri potest, inaequalia, ducaturq; recta A C. Si igitur, per propos. 7. huius, super A C, constituatur triangulum A E C, isoperimetrum triangulo A B C, erit, per propos. 8. huius, triangulum A E C, maius triangulo A B C. Addito ergo cõmuni triangulo A C D, erit quadrilaterum A E C D, maius quadrilatero A B C D, quod est contra hypotbesim, cum A B C D, maximum ponatur. Non ergo inaequalia sũt latera A B, B C, sed aequalia. Eademq; ratio est de cateris. AEquilatera ergo est figura A B C D.

SIT iam quadrilatera figura A B C D, omnium isoperimetrarum maxima, aequè latera, vt ostensum est, at non aequiangula, sed anguli B A D, C D A, inaequales sint: Quoniam igitur figura A B C D, cum sit aequilatera, parallelogrammum est, vt in scholio propos. 34. lib. 1. Eucl. demonstrauimus; si educantur ex A, & D, duae lineae perpendiculares A H, D G, occurrentes lateri B C, in H, & G, erit quoq; AHGD, 19. primi. parallelogrammum. Quia vero latera A B, D C, maiora sunt lateribus A H, D G, producantur hae, vt fiant rectae A E, D F, lateribus A B, D C, aequales, iungaturq; recta E F. Quo facto, erit figura A E F D, isoperimetra parallelogrammo A B C D, cum latera A E, D F, lateribus A B, D C, aequalia sint, latus vero A D, commune, 34. primi. & latus E F, lateri B C, aequale, quòd vtrumque aequale sit lateri opposito A D. Cum ergo figura A E F D, maior sit parallelogrammo A H G D, hoc autem aequale 35. primi. sit parallelogrammo A B C D; erit quoque figura A E F D, maior parallelogrammo A B C D. Quare cum eidem sit isoperimetra, non erit A B C D, figura quadrilatera inter sibi Isoperimetras maxima. quod est contra hypothesim. Non ergo inaequales sunt anguli B A D, C D A, sed aequales: atque adeo cum A B C D, sit parallelogrã-34. primi. mum, erunt anguli oppositi B, C, angulis D, A, aequales, propterea; tota figura aequiangula erit. quod est propositum.

THE-

Digitized by Google

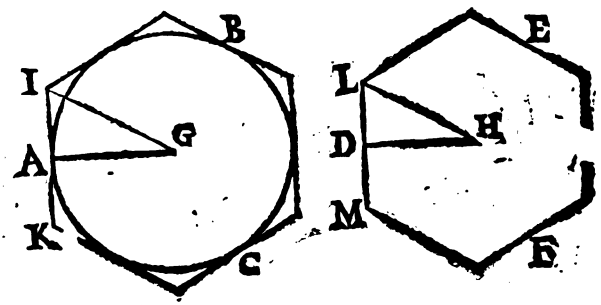
THEOR. 11. PROPOS. 13.

CIRCVLVS omnibus figuris rectilineis regularibus sibi isoperimetris maior est.

Circulus omnib figurarum rectilinearum regulariū sibi isoperimetrarum maximus est.

ESTO circulus A B C, figura autē regularis quotcūque laterū ei isoperimetra D E F. Dico circulū A B C, esse maiorem figura D E F. Sit enim G, centrum circuli A B C; & H, centrum figuræ D E F; Describaturq; circa circulum A B C, figura B I K C, tot laterum, & angulorum æqualium, quot continet figura D E F, id est, similis figuræ D E F, per ea, quæ ex Campano docuimus in scholio 1. propos. 16. lib. 4. Eucl. Deinde ex puncto contactus A, ad centrum G, ducatur recta A G, quæ perpendicularis erit ad I K. Ducatur rursus H D, ad L M, perpendicularis; Diuidentq; rectæ G A, H D, rectas I K, L M, bifariam, vt constat, si figuris B I K C, D E F, circumscribantur circuli. Dumacantur quoque rectæ G I, H L, quæ diuident angulos I, & L, bifariam, vt manifestum est ex demonstratione propos. 12. lib. 4. Eucl. Quoniam igitur toti anguli I, & L, sunt æquales, propter similitudinem figurarum, erunt etiam

18. *tertij.* 3. *tertij.*



ipsorum dimidia, videlicet anguli A I G, D L H, æqualia. Cum ergo & anguli I A G, L D H, sint æquales, vtpote recti, erunt triangula A I G, D L H, æquiangula. Quia vero ambitus figuræ B I K C, maior est (per 1. propos. lib. 1. Archimedis de sphæra, & cylindro) ambitu circuli A B C; Ambitus autem circuli æqualis ponitur ambitui figuræ D E F; erit quoq; ambitus figuræ B I K C, maior ambitu figuræ D E F. Cum igitur figuræ sint regulares, & similes, erit etiam latus I K, latere L M, maius; & ideo I A, dimidium lateris I K, maius, quàm L D, dimidium lateris L M. Rursus quoniā est, vt I A, ad A G, ita L D, ad D H; Et est I A, maior quàm L D, erit quoq; A G, maior, quàm D H. Quamobrem rectangulum contentum sub A G, & dimidio ambitu circuli A B G, quod (per 4. propos. huius) circulo A B C, est æquale, maius est, quā rectangulū contentū sub D H, & dimidio ambitu figuræ D E F, hoc est, (per 2. propos. huius) quàm area figuræ D E F. Circulus igitur omnibus figuris rectilineis regularibus sibi isoperimetris maior est. quod ostendendum erat.

32. *primi.* 4. *sexti.* 14. *quinti*

G COROL-

COROLLARIVM.

Circul⁹ omnibus figuris rectilineis sibi isoperimetris maior est.

EX omnibus ijs, quæ demonstrata sunt, perspicuum est, circulum absolute omnium figurarum rectilinearum sibi isoperimetrarum maximum esse.

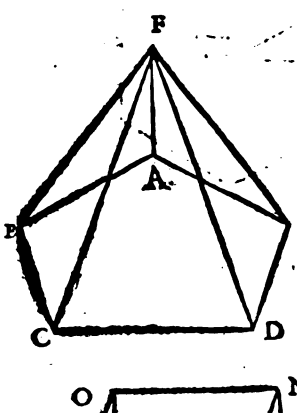
QVONIAM *enim ex propositione 5. habetur, regularium figurarum isoperimetrarum eam, quæ plura latera continet, esse maiorem: Rursus ex propositione 12. constat, inter omnes figuras isoperimetras æqualia numero latera habentes, eam maximam esse, quæ regularis est: Ex hac denique 13. propositione perspicuum est, circulum omnium figurarum isoperimetrarum regularium esse maximum: Manifestè concluditur, circulum absolute ac simpliciter omnium figurarum rectilinearum sibi isoperimetrarum maximum esse. quod est propositum.*

THEOR. 12. PROPOS. 14.

Pyramis quælibet cui parallelepipedo sit æqualis.

AREA cuiuslibet pyramidis æqualis est solido rectangulo contento sub perpendiculari à vertice ad basim protracta, & tertia parte basis.

SIT pyramis, cuius basis quotcunque laterum A B C D E, & vertex F.



Solidum autem rectangulum G N, cuius basis G H I K, æqualis sit tertiæ parti basis A B C D E, altitudo vero, siue perpendicularis G L, æqualis altitudini pyramidis, siue perpendiculari à vertice pyramidis ad eius basim productæ. Dico solidum rectangulum G N, æquale esse pyramidi A B C D E F. Ducantur enim ab oĩbus angulis basis G H I K, ad aliquod punctum basis oppositæ, nimirum ad L, lineæ rectæ, ita vt constituatur pyramis G H I K L, eandem habens basim cum solido G N, eandemque altitudinem & cum eodem solido G N, & cum pyramide A B C D E F. Quoniam igitur pyramis A B C D E F, tripla est pyramidis G H I K L, vt in scholio propos. 6. lib. 12. Eucl. demonstrauimus: Et solidum G N, triplum quoque est, ex coroll. propos. 7. lib. 12. Eucl. eiusdem pyramidis G H I K L; erit solidum G N, pyramidi A B C D E F, æquale. Quapropter area cuiuslibet pyramidis æqualis est solido rectãgulo, &c. quod erat ostendendum.

THEOR.

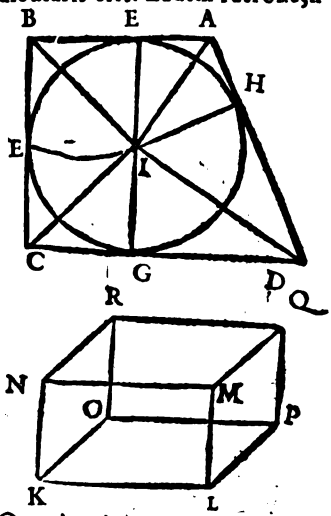
Digitized by Google

THEOR. 13. PROPOS. 15.

AREA cuiuslibet corporis planis superficiebus contenti, & circa sphæram aliquam circumscriptibilis, hoc est, à cuius puncto aliquo medio omnes perpendiculares ad bases eius productæ sunt æquales, æqualis est solido rectangulo contento sub vna perpendicularium, & tertia parte ambitus corporis.

Corpus quodlibet, in qua sphæra describi potest, cui parallelepipedo æquale sit.

ESTO corpus planis superficiebus contentum A B C D, circa sphæram E F G H, cuius centrum I, descriptum, in quo ducantur ex I, ad puncta contactuum lineæ rectæ I E, I F, I G, I H, quæ ad bases solidi erunt perpendiculares. Nam si v.g. per rectam I E, ducatur planum faciens in sphæra, per propos. 1. lib. 1. Theod. circulum E F G H, & in basi rectam A B, tanget circulus E F G H, rectam A B, in puncto E, propterea quòd sphæra basim non secat, sed tangit. Igitur I E, ad rectam A B, perpendicularis erit. Eadem ratione, si per I E, ducatur aliud planum à priori differens, fiet alius circulus in sphera, & alia linea recta in eadem basi secans rectam A B, in E, ad quam etiam I E, perpendicularis erit Ac propterea I E, ad basim solidi per illas rectas ductam perpendicularis erit. Non aliter ostendemus, rectas I F, I G, I H, ad alias bases esse perpendiculares. Sit quoque solidum rectangulum L R, cuius basis K L M N, sit æqualis tertiæ parti ambitus corporis A B C D; altitudo vero, siue perpendicularis L P, æqualis vni perpendicularium ex centro I, ad bases corporis A B C D, cadentium; quæ omnes inter se æquales sunt ex defi. sphæræ. Dico, solidũ L R, corpori A B C D, æquale esse. Ducantur enim ex cẽtro I, ad omnes angulos corporis A B C D, rectæ lineæ, vt totum corpus in pyramides, ex quibus componitur, diuidatur: quarum quidem pyramidum bases eædem sunt, quæ corporis, vertex autem communis centrum I. Quoniam igitur (per præcedentem propos.) quælibet harum pyramidum æqualis est solido rectangulo sub perpendiculari L P, quæ singulis perpendicularibus corporis A B C D, æqualis ponitur, & tertia parte suæ basis contento; Si fiant tot solida rectangula, quot sunt pyramides, erunt omnia hæc simul æqualia solido rectangulo L R. (Si enim rectangulum K L M N, diuidatur in tot rectangula, quot bases sunt in solido proposito, ita vt primum æquale sit tertiæ parti vnius basis, & secundum tertiæ parti alterius, & ita deinceps, quandoquidem totum rectangulum K L M N, æquale ponitur tertiæ parti totius ambitus solidi; intelliguntur autem super illa rectangula constitui parallelepipeda; erunt omnia simul æqualia parallelepipedo L R.) Cum ergo singula parallelepipeda singulis pyramidibus sint æqualia, per propos. præcedentẽ; erunt quoque omnes pyrami-



3. vndec.

18. tertij.

4. vndec.

Digitized by Google

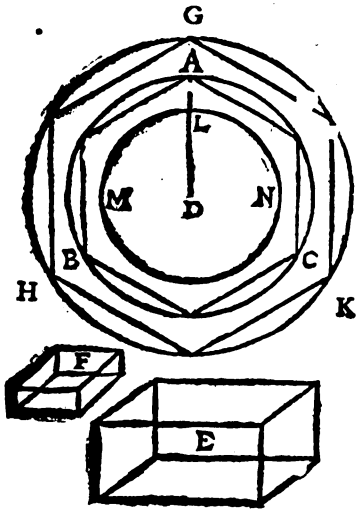
des)nempe corpus A B C D, ex illis compoſitum) æquales ſolido rectangulo L R. Quamobrem area cuiuſlibet corporis planis ſuperficiebus contenti, &c. quod demonſtrandum erat.

THEOR. 14. PROPOS. 16.

Sphęra'quę libet cui parallelepipedo ſit ęqualis.

AREA cuiuslibet ſphęrę ęqualis eſt ſolido rectangulo comprehenſo ſub ſemidiametro ſphęræ, & tertia parte ambitus ſphærę.

ESTO ſphæra A B C, cuius centrum D, ſemidiameter A D: Solidum autem rectangulum E, contentum ſub ſemidiametro A D, & tertia parte ambitus ſphæræ A B C. Dico corpus E, ſphæræ A B C, eſſe æquale. Nam ſi non eſt æquale; ſit, ſi fieri poteſt, primum maius, ſitque exceſſus corporis E, ſupra ſphæram A B C, quantitas F. Intelligatur circa centrum D, deſcripta ſphæra G H K, maior quàm ſphæra A B C, ita tamen, vt exceſſus ſphæræ G H K, ſupra ſphæram A B C, non ſit maior quantitate F, ſed vel æqualis, vel minor, hoc eſt, vt ſphæra G H K, ſit vel æqualis ſolido E, quando nimirum ipſa excedit ſphærã A B C, præciſe quantitate F; vel minor, ſi nimirum ipſa excedit ſphæram A B C, minori quantitate, quam F. Neceſſario enim aliqua ſphæra erit, quæ vel æqualis ſit magnitudini E, atque adeo maior, quàm ſphæra A B C; vel maior quidem quã ſphæra A B C, minor vero quàm magnitudo E, quæ maior ponitur, quàm ſphæra A B C. Inſcribatur deinde intra ſphæram G H K, corpus, quod non tangat ſphæram A B C; ita vt vnaquæque perpendicularium ex centro D, ad baſes iſtius corporis eductarum maior ſit ſemidiametro A D. Si igitur à centro D, ad omnes angulos dicti corporis ducantur lineæ rectæ, vt totum corpus in pyramides diuidatur, quarum baſes ſunt eædem, quæ corporis G H K, vertex autem communis centrum D; erit quę libet pyramis (per 14. propoſ. huius) æqualis ſolido rectangulo contento ſub eius perpendiculari, & tertia parte baſis; Atque idcirco ſolidum rectangulum contentum ſub ſemidiametro A D, & tertia parte baſis cuiuſlibet pyramidis, minus ipſa pyramide erit. Et quoniam omnia ſolida rectangula contenta ſub ſingulis perpendicularibus ex centro D, ad baſes corporis dicti protractis, & ſingulis tertijs partibus baſium, ſimul æqualia ſunt toti corpori; efficiunt autem omnes tertiæ partes baſium ſimul tertiam partem ambitus corporis; erit ſolidum



17. *huius.*

Digitized by Google

lidum rectangulum contẽtum ſub ſemidiametro A D, & tertia parte ambitus præfati corporis inſcripti intra ſphærã G H K, minus corpore inſcripto. Quoniã vero ambitus corporis inſcripti maior eſt ambitu ſphęrę A B C, vt demõſtrat Archimedes lib. 1. de ſphæra & cylindro propoſ. 27. atque adeo & tertia pars ambitus dicti corporis maior tertia parte ambitus ſphæræ A B C; erit ſolidum rectangulum contẽtum ſub ſemidiametro A D, & tertia parte ambitus ſphæræ A B C, hoc eſt, ſolidum E, multo minus corpore inſcripto intra ſphęrã G H K: Poſita eſt autẽ ſphæra G H K, vel æqualis ſolido E, vel minor. Igitur & ſphæra G H K, minor erit corpore intra ipſam deſcripto, totũ parte, quod eſt abſurdum. Quocirca ſolidum E, maius non erit ſphæra A B C.

SIT DEINDE, ſi fieri poteſt, ſolidum E, minus, quam ſphæra A B C, excedaturque à ſphæra A B C, quantitate F. Intelligatur circa centrum D, ſphæra deſcripta L M N, minor quàm ſphæra A B C, ita tamen, vt exceſſus, quo ſphæra L M N, ſuperatur à ſphæra A B C, non ſit maior quantitate F, ſed vel æqualis, vel minor, hoc eſt, vt ſphæra L M N, ſit vel æqualis ſolido E, ſi nimirum ipſa excedatur à ſphæra A B C, quantitate F, vel maior ſolido E, ſi videlicet ſphæra L M M, à ſphæra A B C, ſuperetur minori quantitate, quam F. Neceſſario enim aliqua ſphæra erit, quæ vel æqualis ſit ſolido E, atque adeo minor quàm ſphæra A B C; vel minor quidem quàm ſphæra A B C, maior verò quàm magnitudo E, quæ minor ponitur, quàm ſphæra A B C. Deſcribatur deinde intra ſphæram A B C, corpus, quod minime tangat ſphæram L M N; ita vt vnaquæque perpendicularium ex centro D, ad baſes huius corporis inſcripti cadentium minor ſit ſemidiametro A D. Si igitur à centro D, ad omnes eius angulos lineæ extendantur, vt totum corpus in pyramides reſoluatur, quarum baſes ſunt eædem, quæ corporis A B C, vertex autem communis centrum D; erit quælibet pyramis æqualis (per 14. propoſ. huius) ſolido rectangulo contento ſub eius perpendiculari, & tertia parte baſis, Et ideo ſolidum rectangulum contentum ſub ſemidiametro A D, & tertia baſi cuiuſuis pyramidis, maius erit pyramide ipſa. Et quoniam omnia ſolida rectangula contenta ſub ſingulis perpendicularibus ex centro D, ad baſes corporis dicti protractis, & ſingulis tertijs partibus baſium, ſimul æqualia ſunt toti corpori; efficiunt autem omnes tertiæ partes baſium ſimul tertiam partem ambitus corporis; erit ſolidum rectangulum contentum ſub ſemidiametro AD, & tertia parte ambitus dicti corporis ſphæræ A B C, inſcripti, maius corpore inſcripto. Cum igitur ambitus ſphæræ A B C, maior ſit ambitu corporis ſibi inſcripti, atque adeo & tertia pars ambitus ſphæræ maior tertia parte ambitus dicti corporis; erit ſolidum rectangulum contentum ſub A D, ſemidiametro, & tertia parte ambitus ſphæræ A B C, hoc eſt, ſolidum E, multo maius corpore inſcripto intra ſphæram A B C: Ponebatur autẽ ſphæra L M N, vel æqualis ſolido E, vel maior. Igitur & ſphæra L M N, maior erit corpore intra ſphæram A B C, deſcripto, pars toto, quod eſt abſurdum. Non igitur ſolidum E, minus erit ſphæra A B C. Cum ergo neque maius ſit oſtenſum, æquale omnino erit: Ac propterea area cuiuſlibet ſphæræ æqualis eſt ſolido rectangulo comprehenſo ſub ſemidiametro ſphæræ, & tertia parte ambitus ſphæræ, quod demonſtrandum erat. *17. duod.*

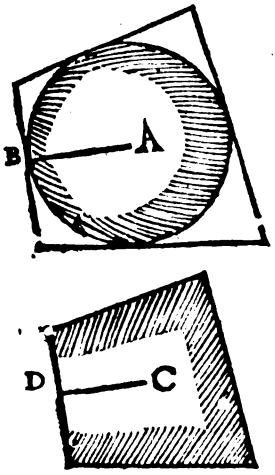
Digitized by Google

THEOR. 15. PROPOS. 17.

Sphæra maior est omnibus corporibus sibi isoperimetris, & circa alias sphæras circunscriptibilibus, quæ planis superficiebus cõtinentur.

SPHAERA omnibus corporibus sibi isoperimetris, quæ planis superficiebus contineantur, circaq; alias sphæras circumscriptibilia sint, hoc est, quorum omnes perpendiculares ad bases productæ ab aliquo puncto medio sint equales, maior est.

ESTO sphæra A, cuius centrum A, & semidiameter A B: Solidum autẽ circa aliquam sphæram circumscript bile sibi isoperimetrum C, cuius vna perpendicularium C D. Dico sphæram A, maiorem esse solido C. Intelligatur enim circa sphæram A, corpus descriptum simile prorsus solido C, ita vt singula quoque latera contingant sphæram A, hoc est, eius perpendiculares, quarum vna sit A B, sint quoque æquales, nempe semidiametri sphæræ A, existentes. Itaque quoniam ambitus corporis circa sphæram A, maior est ambitu sphæræ A, (per ea, quæ ab Archimede sunt demonstrata lib. 1. de sphæra, & cylindro, propos. 27.) erit quoque eiusdem corporis ambitus maior ambitu corporis C. Quare perpendicularis A B, hoc est, semidiameter sphæræ A, maior erit perpendiculari C D. Quamobrem rectangulum solidum contentum sub semidiametro AB, & tertia parte ambitus sphæræ A, quod (per precedẽtẽ propos.) sphærę A, æquale est, maius erit, quàm rectangulum solidum cõtentum sub perpendiculari C D, & tertia parte ambitus corporis C, hoc est, (per 15. propos. huius) quàm corpus C. Sphæra igitur omnibus corporibus sibi Isoperimetris, quæ planis superficiebus contineantur, &c. maior est. quod erat demonstrandum.



THEOR. 16. PROPOS. 18.

Sphæra maior est omnibus corporibus sibi Isoperimetris, & circa alias sphæras circunscriptibilibus,

SHAERA omnibus corporibus sibi isoperimetris, & circa alias sphæras circumscriptibilibus, quæ superficiebus conicis contineantur, ita vt latera omnia conica sint æqualia, maior est.

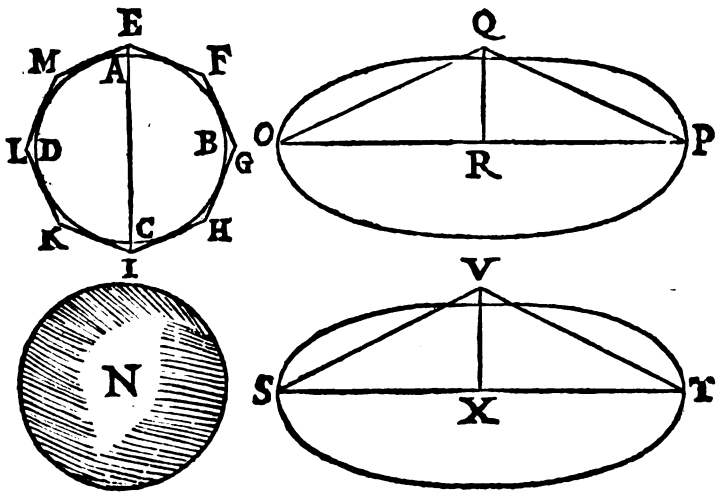
ESTO circulus A B C D, cui circumscribatur figura regularis E F G H I K L M, ita vt numerus laterum à quaternario mẽsuretur, cuiusmodi est quadratum, figura 8. 12. 16. 20. 24. vel 28. laterum, angulorumq; æqualium, &c.

Duca-

Digitized by Google

Ducaturq; ex angulo E, per centrum ad angulum I, recta E I. Itaq; si circa manentem rectam E I, immobilem circumagatur planum, in quo est circulus A B C D, & figura E F G H I K L M, describet circulus sphæram, figura vero corpus circa sphæram conicis superficiebus cõtentum, quarum superficierum latera æqualia sunt, nempe eadem, quæ figuræ, vt ab Archimede demõstratur propos. 22. & 27. lib. 1. de sphæra, & cylindro. Sit iam sphæra N, isoperimetra corpori E F G H I K L M, circa sphæram A B C D, descripto. Di-

quæ conicis superficiebus continentur.

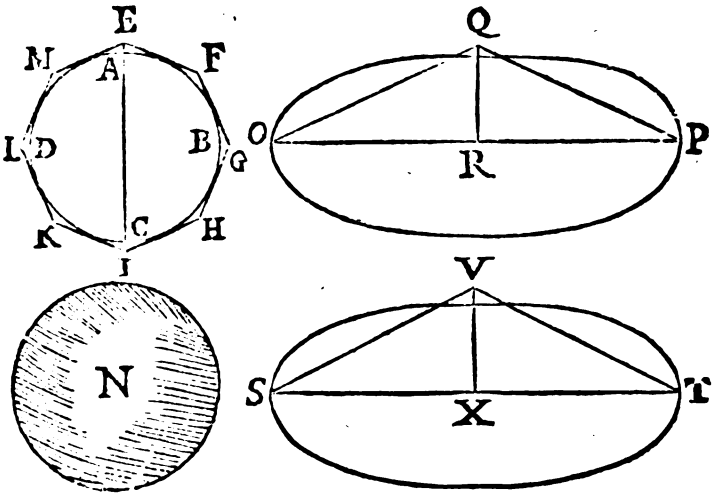


co sphæram N, dicto corpore esse maiorem. Quoniam enim ambitus solidi E F G H I K L M, maior est (per propos. 27. lib. 1. Archimedis de sphæra & cylindro) ambitu sphæræ A B C D, erit quoque ambitus sphæræ N, maior ambitu sphæræ A B C D, ideoque semidiameter sphæræ N, maior erit semidiametro sphæræ A B C D. Et quia superficies sphęrę quadrupla est (per propos. 31. lib. 1. Archimedis de sphæra, & cylindro) maximi circuli in sphæra; si sumatur circulus O P, quadruplus circuli maximi in sphæra N, (quod quidem facile fiet, si diameter O P, dupla sumatur diametri maximi circuli in sphæra N. Quoniam enim vt circulus O P, ad circulum maximum in sphæra N, ita quadratum diametri O P, ad quadratum diametri circuli maximi in sphæra N; Est autem quadrati ad quadratum proportio duplicata proportionis laterum homologorum; erit quoque circulus O P, ad circulum maximum in sphęra N, in proportione duplicata proportionis diametri O P, ad diametrum circuli maximi in sphæra N. Cum igitur diametri ponantur habere proportionẽ duplam, habebũt circuli proportionem quadruplam; quadrupla enim proportio duplicata est proportionis duplæ, vt in his numeris apparet. 1. 2. 4.) erit circulus O P, æqualis superficiei sphęrę N. Accipiatur rursus circulus S T, ęqualis circulo O P. Statuatur deinde supra circulum S T, conus rectus S T V, axem

2. *duodec.* 20. *sexti.*

Digitized by Google

V X, æqualem habens ſemidiametro ſphæræ N: Item ſupra circulum O P, alter conus O P Q, conſtruatur habens axem Q R, æqualẽ ſemidiametro ſphæræ A B C D; eritque maior altitudo coni S T V, quam coni O P Q, at baſes æquales erunt. Quare conus S T V, maior erit cono O P Q; propterea quòd
14. *duod.* coni æqualium baſium eam inter ſe habent proportionem, quam altitudines. Quoniam vero ſphæra N, quadrupla eſt eius coni, qui baſim habet æqualẽ maximo in ſphæra N, circulo, & altitudinem æqualem ſemidiametro ſphæræ N,



vt demõſtrauit Archimedes lib. 1. de ſphæra & cylindro propoſ. 32. Huius autem eiuſdem coni quadruplus eſt conus S T V; eò quòd coni eandem habẽ-
11. *duod.* tes altitudinem proportionem habent, quam baſes; erit conus S T V, ſphæræ N, æqualis. Eodem pacto, quia baſis coni O P Q, æqualis eſt ambitui corporis E F G H I K L M, quia & æqualis ſuperficiei ſphæræ N, quæ corpori illi iſoperimetra eſt: altitudo vero æqualis ſemidiametro ſphæræ A B C D, erit ſolido E F G H I K L M, æqualis conus O P Q, per ea, quæ Archimedes libro 1. de ſphæra & cylindro propoſ. 29. demonſtrauit. Quamobrem & ſphæra N, maior erit ſolido E F G H I K L M, conicis ſuperficiebus cõtento. Sphera igitur omnibus corporibus ſibi iſoperimetris, & circa alias ſphæras circũſcripti bilibus, &c. maior eſt. quod demonſtrandum erat.

HAEC ſunt, quæ mihi dicenda videbantur de figuris Iſoperimetris. Copioſiorem autem tractationem eadem de re, Deo volente, alio in loco edemus Nunc ad propoſitam ſphæræ expoſitionem reuertamur.

Cælum eſſe rotundum probatur à neceſſitate.

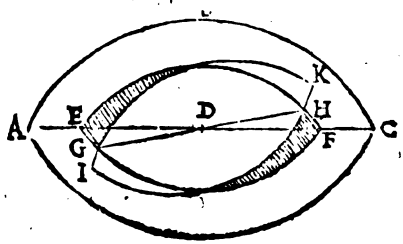
NECESSITAS, quoniam ſi mundus eſſet alterius formę, quàm rotundę, ſcilicet trilaterę, vel quadrilaterę, vel multilaterę, ſequerentur duo impoſſibilia: ſcilicet quòd aliquis locus eſſet vacuus, & corpus

corpus sine loco: quorum vtrumque est falsum, sicut patet in angulis eleuatis & circumuolutis.

COMMENTARIVS.

A NECESSITATE ita confirmat cælum esse rotundum. Cælum, vt ostensum est, mouetur; si igitur non esset figuræ rotundæ, sed multilaterę, trilaterę videlicet, aut quadrilaterę, &c. (nomine trilaterę figuræ intellige pyramidalem, loco vero quadrilaterę cubicam) sequerentur duo impossibilia: vnũ quòd esset aliquis locus sine corpore, alterum, quod daretur corpus sine loco, quorum vtrumque pugnat cum rerum natura. Necesse est igitur cælum est rotundum. Consecutio manifesta ex eleuatione & depressione angulorum figuræ cuiuscunque multilaterę, si circa centrum moueretur.

HAEC ratio solum concludit, cælum esse aliquo modo rotundũ, hoc est, nõ angulare, propter illa inconuenientia, ad quę deducit auctor, si esset figuræ angularis: non tamen simpliciter ex ea colligitur, cælũ esse sphęricum. Diceret enim quispiã, ipsum esse figuræ oualis, seu lenticularis, conicę, vel cylindricæ. Nam si ponatur cælum esse alicuius harũ formarum, omnia illa absurda facili negotio vitabuntur; quoniam hoc concesso, poterit cælum ita circa axem suum moueri, vt continue partes partibus in eisdem succedãt locis, quę admodum accidere videmus in corpore sphęrico seu globoso. Attamen dicendum est, rationem prędictam à necessitate concludere cælum esse perfectissime sphęricum, & nullo modo habere posse alteram figuram. Cæli etenim inferiores, vt supra fuit ostensum, mouentur motu opposito motui primi mobilis super diuersos polos à polis primi mobilis: non possent autem hoc motu moueri, si sphęrici nõ essent, nisi fieret penetratio corporum, vel scisio cælorũ, vt manifestum est rẽ accuratius considerãti; quorum vtrumq; fieri nequit. Item consequerentur eadem absurda allata ab auctore contra figurã angularem. Sit enim oualis, & superior orbis, si fieri potest, A B C, cuius axis A D C; poli A, & C: inferior vero itidem oualis orbis sit E H F G E, qui quoniam cæli secundum omnes philosophos sũt vniformes, quoad crassitiem & spissitudinem, situabitur secundum situ & longitudinem superioris orbis; ita vt longitudines eorum habeãt eãdem diametrum, vt hic vides. Sit iam axis inferioris orbis G D H, circa quem ab occasu in ortum mouetur; iam manifestum est, ad motum inferioris orbis super axe G D H, circumstans corpus cæleste discindi atque penetrari, traducetur enim pars E, circa polum G, in I, punctum, & pars F, circa polum H, in punctum K, quare relinquentur partes E, & F, vacuę, vt in propposita figura cernis.



Confirmatur ratio à necessitate.

POSSVMVS quoq; cum Ptol. in Dict. 1. confirmare, cælum esse sphęricum, ex eo, quòd videmus omnes stellas fixas semper in eadem distãtia & propinquitate ad nos moueri: & eas, quę sunt propinquiores polis, describere circulos minores; illas vero, quę sunt remotiores, proportionabiliter maiores: quod

Alia ratio probans cælum esse rotundum, ac sphęricum.

quod quidem nullo pacto fieret, si cælum non esset rotundum, atque sphæricum. Solum enim partes omnes corporis sphærici à centro æqualiter remouentur. Vnde si cælum esset alterius figuræ, quædam partes magis à nobis distarent, quædam vero minus, propterea que non omnes stellę in eadem à nobis distantia cernerentur; quod pugnat cum sensu, & experientia. Rursus omnia instrumenta Astronomorum conueniunt cum motibus cælestium corporum, non secus, ac si essent perfectissime sphærica; quod quidem manifestissimũ est in altitudinibus astrorum supra Horizontem, quæ, antequam ad Meridianũ astra perueniunt, in ea proportione augentur, & postquam Meridianum per transierunt, decrescunt, quam in solo corpore sphærico assignare possumus. Idemque ostendunt omnes aliæ apparentiæ, maxime horologia solaria, quæ construuntur, posito cælo sphærico. Denique videmus duas stellas in eodem circulo longitudinis per polos mũdi ducto existentes, quò vna australior est, eò etiã minorẽ habere altitudinẽ meridianam: ita vt tot gradibus altitudines meridianæ inter se differant, quot gradibus vna stella ab altera distare deprehenditur per instrumenta ad hanc rem confecta. Atq; hæc ratio apud me magnum robur habet; quandoquidem omnia instrumenta rotunda sunt fabricata, vt rotunditatem cæli quodammodo imitentur. Vnde si cælum non esset sphæricum, fieri non posset, vt ea instrumenta quoquo versus collocata apparentijs cælestibus congruerent, quoad altitudines, & distantias astrorum inter se. Cum ergo ea congruere cernamus, (id quod maxime in sphæra materiali, globo cælesti, astrolabio, & quadrante obseruatum est) merito cælum esse perfecte sphæricum colligemus: alias neq; instrumenta Astronomorum, neq; apparentiæ locum haberent.

Cælũ non esse planũ.

ITEM sicut dicit Alphraganus, si cælum esset planum, aliqua pars cæli esset nobis propinquior alia, illa scilicet, quæ esset supra caput nostrum. Igitur stella ibi existens esset nobis propinquior, quam in ortu vel occasu, sed quæ nobis propinquiora sunt, maiora videntur: ergo Sol vel alia stella existens in medio cæli maior deberet videri, quam in ortu existens, vel in occasu: cuius contrarium videmus contingere. Maior enim apparet Sol, vel alia stella existens in oriente vel occidente, quam in medio cæli.

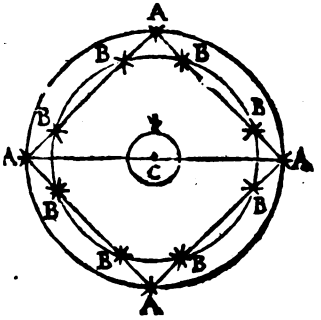
COMMENTARIVS.

CONFIRMAT auctor hanc eandem conclusionem ratione Alphragani, quam ponit in differentia 2. hoc modo. Si cælum non esset rotundũ, sed planum siue extensum, tunc illa pars cæli, quæ capiti nostro imminet, esset nobis propinquior: Quare Sol vel stella aliqua ibi existens maior nobis appareret, quam alibi, cum propinquiora maiora cernantur, quam remotiora: cuius tamen contrarium experimur. Apparet namque Sol, & Luna maior iuxta Horizontem, quam supra verticem capitis.

CAETERVM hæc Alphragani ratio, si sumatur, quemadmodum proponitur, nullius prorsus est momenti. Cum enim, vt supra ostensum est, stellæ non per se, sed ad motum cæli, in quo existunt, moueantur, quis non videt, cuius-

Digitized by Google

cuiuſcunq; figuræ ponatur cælum, quamlibet ſtellam ſemper æquè appropinquare terræ, cum ad motum cæli deſcribat circulum circa terram ab ea æqualiter remotũ vndiq; Quod in hac figura manifeſte perſpicitur, in qua cælum ponitur angularis figuræ: Si enim cælum circa terrã moueatur, deſcribet quælibet ſtella ſuum circulum circa ipſam, nempe ſtella A, circulum exteriorem, & ſtella B, circulum interiorem. Quòd ſi cælum quieſceret, ac ſtellæ per ſeſe mouerentur, haberet maximum robur, & vim argumentum, vt in eadem figura cerni poteſt. Veruntamen hoc idem argumentum poterit melius proponi in hũc modum. Si cælum eſſet planum, vel alterius cuiuſcunq; figuræ, quamuis quælibet ſtella circa terram proprium deſcriberet circulũ, & idcirco ſemper æqualiter diſtaret a terra, tamen non omnes ſtellæ fixæ diſtantia æquali ab ea recederent, ſed quædam propinquiores, quædam vero remotiores apparerent: quemadmodum in ſupra poſita figura ſtella A, conſtituta in angulo cæli maiorẽ habet diſtantiam, quàm ſtella B, non in angulo cæli collocata; quod tamen eſt contra experiẽtiã. Præterea, ſi omnes cæli eſſent figuræ laterat, & non ſphæricæ, non poſſent inferiores cæli deferre planetas & ſtellas fixas ab occidente in orientem ex vno ſigno in aliud, niſi detur ſciſſio, penetratioq; corporum cęleſtium; Quod cum ſit abſurdum, concedendum erit, cælum eſſe ſphæricum. Atque hæc ratio probat quoque, cælum non eſſe ouale, nec lenticulare, &c. vt paulo ſupra etiam oſtendimus.



TAMETSI autem ſenſus noſter iudicat, & ita communiter dici ſolet a philoſophis, & Aſtronomis, cælum vndiq; æqualiter diſtare a nobis in ſuperficie terræ exiſtentibus; ſi tamen diligentius rem introſpiciamus, deprehendemus ipſum duntaxat a centro terræ, & non à quouis puncto in eius ſuperficie aſſignato æqualiter recedere. Pars enim orientalis, occidentalis, ſeptentrionalis, meridionalis, & denique omnes partes prope Horizontem remotiores a nobis ſunt, quàm pars ſupra verticem noſtrum poſita, & multo magis remota erit ea pars cæli, quæ vertici noſtro opponitur. Cauſa vero huius rei eſt, quia inter nos, & verticem capitis interijciuntur duntaxat duo elementa, aer videlicet, & ignis: at inter nos & alias partes cæli iuxta Horizontem, præter hæc duo elementa, eſt quoque intermedia ſemidiameter terræ; atque inter nos & partem cæli vertici noſtro oppoſitam, præter eadem duo elementa, intercepta eſt tota diameter terræ. Si igitur Geometrice & præciſe loqui velimus, non æqualiter poſſumus diſtare ab omnibus partibus cęli. Veruntamen quoniam ſemidiameter terrę inſenſibilis eſt quantitatis reſpectu diſtantię cæli a cẽtro terrę, non poteſt ſenſibiliter magis diſtare à nobis cęlum iuxta Horizontẽ, quàm iuxta verticem capitis. Quemadmodum ſi quis rem aliquam videret 20. aut 30. milliarijs diſtantem, ſi propius accederet 6. aut 8. paſſibus, eiuſdẽ adhuc quantitatis appareret ipſi eadem res, & non maior, neq; minor, quãtum ad ſenſum, eo quòd tam pauci paſſus inſenſibilem fere habent proportionem ad 30000. paſſuum: cum tamẽ proportio hæc maior ſit, quàm proportio ſemidiametri terræ ad diſtantiam firmamenti, quę ſecundum Alphraganum, vt ad

Cælum à centro terræ, non autem à quouis puncto in ſuperficie terræ aſſignato æqualiter diſtat, ſi Geometrice loquamur, ſed ſolum, quoad ſenſum.

finem

finem huius cap. dicemus, continet terræ semidiametros fere 45225. Quare Astronomi ac philosophi sequentes iudicium visus merito asserunt, cælum secundum omnes sui partes æqualiter à nobis distare, quamuis secundum rationem & veritatem res non ita se habeat. Ex his manifestum est, vnà eandemque stellam iuxta Horizontem tempore sereno, seclusis omnibus vaporibus & exhalationibus, in eadem nobis magnitudine apparere, in qua iuxta meridiem à nobis cernitur; licet ibi magis à nobis distet, hic vero minus, quoniam videlicet inter maiorem illam distantiam, & hanc minorem non est tanta differentia, quæ sub sensum cadere possit. Quòd si quis obijciat, sensui primo aspectu apparere, remotius esse cælum iuxta Horizontem, quam supra verticem capitis; quare falsum esse, hanc diuersitatem esse insensibilem: Respondendum est, verum id quidem esse, sed non ideo concludi, hanc diuersitatem esse sensibilem, siue notabilem. Decipitur enim sensus, vt demonstrant Perspectiui, qui per interiacentia corpora interuallum quoduis iudicare, atque metiri solet; atque ita, quia inter nos, & cælum supra verticem nullum videt interiectum corpus, at ex parte quacunque Horizontis totam molem terrenam conspicit porrectam, iudicat illam distantiam maiorem esse multò, cum re ipsa tamen insensibiliter maior fit, ita vt per instrumenta æqualiter iudicetur distare cælum à nobis. Immo hanc ob causam iudicat quoque sensus, cælum iuxta Horizontem contingere quodammodo ipsam terram, quia nimirum non percipit aliud corpus inter cælum ac terram. Idem accidere cernimus in cacuminibus montium. Videntur enim quandoque duo cacumina montium esse omnino coniuncta, eò quòd non videmus alia corpora interiecta, cum tamen longissimo interuallo inter se distent.

Car cælum appareat lõgius distare à nobis iuxta Horizontem, quàm prope verticem capitis.

SED cum rei veritas ita non sit, huius apparentiæ causa est, quod in tempore hyemali, vel pluuiali vapores quidam ascendunt intra aspectum nostrum & Solem, vel aliam stellam: & cum illi vapores sint corpus diaphanum, disgregant radios nostros visuales, ita quod non comprehendunt rem in sua naturali & vera quantitate, sicut patet in denario proiecto in profundo aquæ limpidæ, qui propter similem disgregationem radiorum apparet maioris, quam suæ verę quantitatis.

Cur Sol & stellæ maiores appareant iuxta Horizontẽ, quàm in medio cæli

COMMENTARIVS.

DIXERAT in ratione Alphragani, Solem & Lunam, aut quamcunque aliam stellam maiorem apparere iuxta Horizontem, quam supra verticẽ capitis: posset aliquis hinc inferre, cælum non esse rotundum, quandoquidem non æqualiter à terra vndique distat. Vbi enim stella maior apparet, ibi cælũ propinquius existet; vbi vero minor, ibi remotius. Idcirco occurrit tacitæ huic obiectioni, dicens, causam cur Sol vel Luna, aut alia stella maior appareat in ortu & occasu, quam in medio cæli, seu vertice, non esse, quòd magis ibi, quàm hic distet à nobis, saltem sensibiliter; sed esse vapores à terra eleuatos, qui interponũtur inter Solem, vel quodlibet aliud astrum, & visum nostrum. Vnde fit vt vapores illi, cum sint iuxta Horizontem spissiores, crassioresque, varient nostros radios visuales, & propterea minime cernamus rẽ in sua propria

Digitized by Google

pria quantitate. Quod quidem euidenter patet, vt ait, in denario aliquo in fundo aquæ perlucidæ, atque claræ.

MANC eandem causam affert Alphraganus differ. 2. camq; demonstrant omnes Perspectiui. Nam ex illa variatione radiorũ visualium res quæuis propinquior apparet, vnde & maior. Eadem de causa contingit rem aliquam videri per radios aliquando refractos, quæ alias per directos ad oculum nostrum peruenire nequaquam potest. Exemplum clarissimum habemus in denario aliquo proiecto in fundo alicuius vasis vacui mediocris altitudinis. Si enim eo vsque retrocedamus, donec denariũ illũ ob interiecta latera vasis inter ipsum & nostrum visum videre nequeamus: deinde vero vas illud repleatur aqua limpida, subito apparebit denarius ille, atq; conspectui nostro se se offeret. Hinc deniq; fit, nonnunquam Solem, Lunam, & reliquas stellas apparere nobis, antequam supra Horizontem ascenderint: Vnde ortum habuit apud sapientes commune hoc dictum. Quando Sol citius solito in Horizonte apparet, signũ est futuræ pluuiæ; quoniam videlicet tunc interijciuntur multi vapores, ac crassi inter aspectum nostrum & Solem, ex quibus pluuia generatur.

RESTAT tandem quæstiuncula breuis, an videlicet omnes stellæ sint figuræ etiam sphæricæ, quandoquidem ex dictis perspicuum relinquitur, cælum esse sphæricum. Qua in re non defuerunt nõnulli, qui putauerint, tot esse varias figuras in astris, quot sunt in his inferioribus. Verum quia temere istud videntur asseruisse absque vlla ratione probabili, dicendum est cum omnibus Astronomis ac Philosophis, stellas omnes esse figuræ rotundæ ac sphæricæ. Quod quidem manifeste patet in Luna, quæ circulariter à Sole lumẽ recipit, quod nullo modo fieri posset, nisi ipsa sphærica esset. Cum igitur de omnibus astris eadem esse ratio videatur, concludendum est, omnia esse sphærica. Idem confirmari potest ex eo, quod omnes stellę in quacunque regione, & vbicunq; in cælo constitutæ fuerint, rotundæ nobis apparent, quod fieri nõ posset, nisi rotundæ essent, ac sphæricæ. Quod multo euidentius in planetis apparet. Cũ enim iuxta communem sententiam Astronomorum circunferantur in epicyclis, non poterunt semper vnum & idem latus ad nos conuertere. Quare cum semper rotundi appareant, necesse est eos vndique esse sphæricos: hæc namque figura sphærica inter omnia corpora hoc habet priuilegium, vt omni ex parte inspecta circularis, atque rotunda videatur. Huc accedit, quòd natura in his inferioribus maxime rotũditatem, quantũ potuit, affectauit: Vt videre est in animalium membris, arborum truncis, in fructibus & reliquis huiusmodi, quæ omnia ad rotundam figuram, quoad fieri potest, tendere videntur: quoniam videlicet, vt supra dictum fuit, figura rotunda nobilissima existit. Quàm ob rem non sine causa corporibus omnibus cælestibus, quæ omnia alia nobilitate superant, figuram nobilissimam, qualis est rotunda atq; sphærica, concessisse natura videtur: Hoc etiam præsertim fine, vt æqualiter ex omni parte suos radios possent diffundere, ac plenius vndique à Sole illustrari.

Stellæ omnes sphæricam figurã habent.

TER-

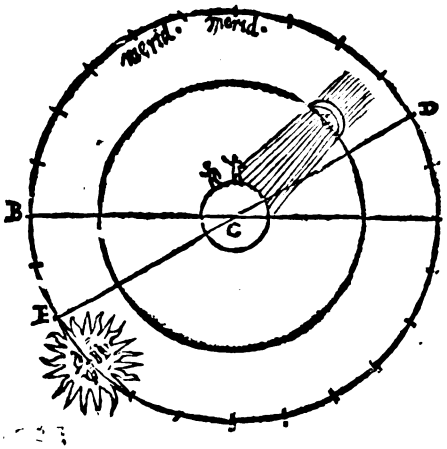
TERRAM ET AQVAM ESSE ROTVNDAS.

Terram rotundam esse abortu inoccasum

QVOD etiam terra sit rotunda, patet sic. Signa & stellæ non æqualiter oriuntur, & occidunt omnibus hominibus vbique existentibus; Sed prius oriuntur & occidunt illis, qui sunt versus orientem: & quòd citius, vel tardius oriuntur, & occidunt quibusdam, causa est tumor terræ: quod bene patet per ea, quæ fiunt in sublimi. Vna enim & eadem eclipsis Lunæ numero, quæ apparet nobis in prima hora noctis, apparet orientalibus circa horam noctis tertiam. Vnde constat, quod illis prius fuit nox, & Sol prius eis occidit, quam nobis, cuius rei causa est tantum tumor terræ.

COMMENTARIVS.

HAEC est tertia conclusio, Terram videlicet & aquam rotundæ esse figuræ; quam quoniam duas continet partes, primo loco priorem eius partem, nempe terram esse rotundam, hac vnica ratione confirmat. Terra est rotunda ab oriente in occidentem; item à septentrione in austrum. Tota ergo terra rotunda existit. Consecutio manifesta est ex sufficienti partium enumeratione: Si enim terra ab oriente in occidentem, vbicunque incipias, & quocunque pergas, est rotunda, itemque à septentrione in austrum, versus quamcumq; etiam tendas partem, nulla prorsus terræ particula relinquetur, quæ rotũditatis sit expers. Antecedens autem probat dupliciter. primum quidem, quoniam duas habet partes, priorem, quod nimirum terra sit rotunda ab oriente in occidentem, ostendit hac ratione. Signa & stellæ prius orientalibus oriuntur, prius ad medium cæli perueniunt, priusque occidunt, quam occidentalibus, vt euidenter patet in eclypsi Lunari, in qua, quoniam vniuersalis est toti mũdo (fit enim eclipsis Lunæ propter ingressum ipsius in vmbram terræ, vt in 4. cap. explicabimus) in eodem instanti tẽporis Luna omnibus hominibus, à quibus tunc videri potest, occultatur; & tamen, si nobis v.g. apparet in prima hora noctis initium eclipsis, hęc eadẽ inchoasse scitur ex libris historiarũ, siue relatione aliorũ, orientalioribus populis circa tertiã v.g. horã noctis. Ex quo clarũ est, eos prius habuisse noctẽ, & ex cõsequenti Solem ijsdẽ citius exortum fuisse, & occidisse, duabus horis, quàm nobis:



Digitized by Google

bis: Huius autem rei causa sola est rotunditas terræ ab oriēte in occidentem, quia sic efficiuntur diuersi Horizontes ab oriente in occidentem: quod non contingeret, si terra rotunda non esset: non secus, ac in monte aliquo accidit, in quo quoniā rotundus est, & gibbosus, multa fiūt ex una parte, & cōspiciuntur, quæ non videri possunt in altero montis latere, ob montis tumorem interiectū; vt clarissime in apposita cernis figura: In qua oriēs sit ex parte A; occidēs ex parte B. Vides igitur duos Horizontes diuersos AB, & D E, ob rotunditatem terræ C. Debet enim vertex cuiusq; habitantis in terra ad perpendiculum, seu ad angulos rectos insistere superficiei Horizontis, ac cæli. Vides rursus Solem citius ortum fuisse, citius ad mediū cæli, seu meridiem peruenisse, citius deniq; occidisse illis hominibus, quorum Horizon est A B, quam ijs, qui Horizontem habent D E. Hinc igitur fit, vt si incipiat eclipsis Lunæ existentis supra vtrunq; Horizontem, & consequenter Sole sub vtroque etiam Horizonte depresso, plures sint transactæ horæ post occasum Solis, respectu Horizontis A B, quam respectu Horizōtis D E: Quod vt planius adhuc percipiatur, sciendum est: Cum Aequinoctialis circulus diuisus in 360. partes æquales, quæ gradus vocantur, totus spatio 24. horarum vniformi motu eleuetur supra Horizontem quemcunque, necesse esse, vt horis singulis quindecim ipsius gradus eleuentur. Vnde quoniam regiones dicuntur magis orientales minusue respectu Aequinoctialis, qui porrigitur ab oriente in occidentem aut contra, perspicuum relinquitur, omnibus regionibus, quæ magis orientales sūt quindecim gradibus, quā nos, prius oriri astra, & occidere spatio vnius horæ: quæ vero sunt orientaliores triginta gradibus, prius illis oriri & occidere astra spatio duarum horarum, & ita deinceps, addendo aut detrahendo, ratione multitudinis graduum, quibus vna regio orientalior est, quam altera; hac tamē lege ac conditione, vt cuilibet gradui tribuantur quatuor minuta horæ. Cum enim hora integra 60. minuta cōplectatur, singulis gradibus quatuor huiusmodi minuta respondebunt. Hæc omnia intueri licet in figura supra posita, in qua cernis diuisum esse circulum maiorem in 24. horas æquales, initio sumpto ab occasu solis, vt in Italia fieri solet. Gradus vero interecti inter quascunq; duas ciuitates, quarū altera est oriētalis, altera occidentalis, cognoscuntur per arcum Aequinoctialis circuli interceptum inter Meridianos vtriusq; ciuitatis: Id quod facile ex descriptionibus orbis, quas mappas mundi appellant, intelligi potest. In his enim lineæ procedentes ab vno polo ad alterum Meridianos designant: linea vero ab vtroq; polo æqualiter remota Aequinoctialem circulum demōstrat. Vnde si sumantur duo Meridiani per duas ciuitates incedentes, mox arcus Aequinoctialis circuli inter duos Meridianos positus indicabit, quanto orientalior sit vna ciuitas quàm altera. Verum hæc à Cosmographis petantur.

PORRO quod auctor noster dicit, orientalioribus populis duabus horis citius ortum fuisse Solē, atq; occidisse, quam minus orientalibus, si nimirū illi populi triginta gradibus oriētaliores existunt, intelligendū est de duabus ciuitatibus, quæ æqualiter ab Aequinoctiali circulo recedūt, id est, quę habēt eandem eleuationem poli. Quando enim diuersas eleuationes poli habent, & ex consequenti non æqualiter ab Aequatore distant, non necesse est, vt illi ciuitati, quæ orientalior est triginta gradibus, quàm altera, duabus horis citius oriatur Sol atq; occidat. Potest namq; fieri, vt illi ciuitati, quæ maiorem habet poli altitudinem, hoc est, quæ magis ad septentrionē accedit, eodem momento

mento temporis oriatur Sol, quo illi ciuitati, quæ minorem habet altitudinẽ poli, licet sit orientalior. Quod quidem accidit propter obliquitatem Horizontis: Hinc etenim efficitur, vt Sole existente in signis Borealibus, in principio v.g. ♋, ciuitas septentrionalior longiorem habeat diem, quam ciuitas minus septentrionalis. Vnde etiamsi tardius Sol ad meridiem illius ciuitatis, quam huius perueniat, quia nimirum hęc orientalior ponitur: tamen, quoniã tempus ab ortu Solis vsque ad meridiem illius ciuitatis maius est, quàm huius: fieri potest, vt eodem tempore vtriq; ciuitati Sol oriatur. Exempli gratia. Ponantur duæ ciuitates non eandem poli altitudinem habentes, quarum vna orientalior sit, quàm altera, quindecim gradibus, ita vt oriẽtaliori fiat meridies vna hora prius quàm alteri: orientalior autem habeat diem longissimum horarum 14. occidentalior autem horarum 16. ita vt in illa septem horæ effluant ab ortu Solis vsq; ad meridiem, in hac vero octo. Hoc posito, quis non videt, eodem momento temporis Solem vtriq; ciuitati oriri? Nam cum priori est meridies, trãsactæ erunt ab ortu horæ 7. deeritq; posteriori ciuitati vna hora ad meridiem vsque. Cum ergo hæc ab ortu vsq; ad meridiẽ habeat horas 8. necesse est, vt tunc, cum priori ciuitati fit meridies, horæ 7. etiã effluxerint ab ortu. Quare non citius illi, quàm huic ortus est Sol, quamuis illa orientalior sit, quàm hæc. Quòd si occidentalior & septentrionalior ciuitas habeat diem longissimũ horarũ 17, citius orietur Sol illi, quàm ciuitati orientaliori, in qua longissimus dies horas cõtinet 14. vt patet. E contrario si septẽtrionalior ciuitas sit orientalior, fieri poterit, vt nõ citius illi, quàm occidẽtaliori, atq; australiori ciuitati Sol occidat, sed vel eodẽ tempore, vel tardius. Immo possunt esse duæ ciuitates, quarũ neutra altera oriẽtalior sit, habẽtes inæqualem altitudinem poli, quoniam videlicet vna magis ad septentrionem vergit, quam altera, & tamen non eodem tempore vtrique Sol oritur & occidit; quamuis in vtraque fiat meridies eodem tempore; sed multo citius ciuitati Borealiori orietur, & tardius occidet, quam minus Boreali: propterea quòd illa longiorem diem habet, quam hæc. Quòd si loquamur de horis, quæ initium sumunt à meridie, verum erit dictum auctoris, & Astronomorũ, de quibuscunque ciuitatibus, quarum vna orientalior est, quam altera, quamuis nõ sub eodem parallelo sitæ sint, sed sub diuersis, diuersasq; habeant altitudines poli. Semper enim ea ciuitas, quæ orientalior est v. g. triginta gradibus, quàm altera, duabus horis citius meridiem habebit, quicquid sit de anticipatione ortus, vel occasus Solis. Pari ratione duæ ciuitates, quarum neutra orientalior est altera, quamuis ea, quæ borealior existit, longiorem habeat diem, & idcirco citius illi Sol oriatur, tardiusq; occidat, eodẽ tamen temporis puncto meridiẽ obtinebũt. Vnde vtriq; ciuitati eadẽ hora ante, vel post meridiẽ, initiũ alicuius eclypsis Lunę apparebit: quod nequaquã cõtingere põt duabus ciuitatibus, quarũ vna orientalior est, quã altera; quoniã videlicet oriẽtaliori citius meridies efficitur; cũ ei⁹ Meridianus magis ad oriẽtales partes accedat.

Terram esse rotundã à Septẽtrione in austrum.

QVOD etiam terra habeat tumorem a septentrione in austrum, & contra, sic patet. Hominibus existentibus versus septentrionem quædam stellę sunt sempiternę apparitionis, scilicet quę propinquè accedunt ad polum arcticum: alię vero sunt sempiternę occultationis, sicut illę, quę sunt propinquę polo antarctico. Si igitur aliquis procederet a septẽtrione versus

Digitized by Google

ſus auſtrum, in tantum poſſet procedere, quòd ſtellæ, quæ prius erant ei ſempiternæ apparitionis, ei iam tenderent in occaſum: & quanto magis accederet ad auſtrum, tanto plus mouerentur in occaſum. Ille iterum idē homo poſſet videre ſtellas, quæ prius fuerant ei ſempiternæ occultationis: & econuerſo contingeret alicui procedenti ab auſtro verſus ſeptentrionem. Huius autem rei cauſa eſt tantum tumor terræ.

COMMENTARIVS.

POSTERIOREM hic partem antecedentis, quod nimirum terra rotunda etiã ſit à ſeptentrione in auſtrum, confirmat hac ratione. Dubium non eſt, quin aliquæ ſtellæ fixę nobis in ſphæra obliqua, & in partibus ſeptentrionalibus degentibus ſemper appareãt, illæ nimirum, quæ ſunt prope polum arcticum: quædam vero ſemper deliteſcant, illæ videlicet, quæ prope polum antarcticum exiſtunt. Rurſus compertum eſt, ſi aliquis a ſeptentrione in auſtrũ procederet directe, hoc eſt, ſub eodem ſemper Meridiano, illæ ſtellæ, quæ illi ſemper ante apparebant, occultari inciperent: & contra illæ, quas ante videre non poterat iuxta polum antarcticum, paulatim ſeſe ſupra Horizontẽ extollerent, atque ſub cõſpectum venirent: Videmus enim in Germania, quæ eſt ſeptentrionalior, plures ſtellas perpetuo apparere, quàm in Italia, quæ minus ſeptentrionalis eſt: contra autem in Italia plures ſtellas conſpici in parte auſtrali, quam in Germania. Signum ergo eſt manifeſtum, terram eſſe rotundã à ſeptentrione in auſtrũ; quemadmodum cauſa, cur, cum montẽ aliquem rotundum conſcendimus, res, quas antea non videbamus, incipimus videre, & quas ante conſpiciebamus, amplius intueri nõ poſſumus, eſt tantum tumor mõtis.

VERVM ex his tantum colligi videtur, terram à ſeptentrione in auſtrũ eſſe rotundam aliquo modo, hoc eſt, minime planam exiſſere, nõ autem, quòd ſit figuræ ſphæricæ. Vnde idipſum hoc modo confirmandum erit. Quando aliquis ſub eodem ſemper Meridiano exiſtens a ſeptentrione in auſtrum pergit, deprehendit continue eleuationem poli ſupra Horizontem decreſcere, hac ſeruata proportione, vt ſi in vno loco altitudo poli eſt, v. g. grad. 40. poſtquã confecerit verſus auſtrum 62. milliaria, reperiat polum eleuari tantum grad. 39. & ſic deinceps, quotieſcunque 62. milliaria confecerit, inueniat altitudinem poli decreuiſſe per vnum gradum. Neceſſe igitur eſt, terram eſſe ſphæricam à ſeptentrione in auſtrum. Hæc enim proportio decrementi altitudinis poli figuræ duntaxat ſphæricæ conuenire poteſt, vt manifeſtum eſt apud Geometras, & Aſtronomos. Rotunditatem terræ eſſe ſphæricam.

EODEM pacto oſtendetur, terram ab ortu in occaſum non eſſe quocunque modo rotundam, ſed ſphæricam. Nam illa anticipatio ortus, & occaſus Solis, nec non meridici, proportionem ſupradictam (vt nimirum ciuitati illi, quæ altera orientalior eſt quindecim gradibus, vna hora citius Sol oriatur, & occidat; illi autem, quæ magis eſt orietalis triginta gradibus, duabus horis citius, & ſic de reliquis) minime ſeruare poteſt, niſi ſphæricam figurã terræ attribuamus. Quamobrem auctor noſter recte demõſtrauit, terram rotundam eſſe.

ITEM ſi terra eſſet plana ab oriente in occidentem, tam cito orientur ſtellæ occidentalibus, quam orientalibus, quod patet eſſe falſum. Item ſi terra eſſet plana à ſeptentrione in auſtrum, & contra, ſtellæ, Terram nõ eſſe planã.

Digitized by Google

quæ essent alicui sempiternæ apparitionis, semper apparerent eidem, quocunque procederet: quod falsum est. Sed quod plana sit, præ nimia eius quantitate hominum visui apparet.

COMMENTARIVS.

PROBAT iam idem antecedens, quoad vtramque eius partem, ab inconuenienti, excludendo præsertim à terra figuram planam, qua vulgo prædita esse creditur terra, hac scilicet ratione, quæ est explicatio, & confirmatio quodammodo præcedentis. Si terra ab oriente in occidentem, vel contra, non esset rotunda, sed verbi gratia plana, tam cito orirentur stellæ regionibus occidentalibus, quam orientalibus, eodemque tempore vtrisque occiderent; quia omnes haberent eundem Horizontem, planitiem videlicet terræ. Si vero à Septentrione in austrum esset quoque plana, & non potius rotunda, eadem de causa, si procederet quis siue à septentrione in austrum, siue contra, nunquam stellæ, quæ illi perpetuo supra Horizontem apparebant, occultarẽtur, neque illæ, quæ perpetuo illi occultabantur, aliquando inciperent apparere; quoniam videlicet nunquam mutaret Horizontem, sed semper in illa planitie terræ existeret: Quorum vtrumque est contra communem experientiam, vt ex præcedenti ratiocinatione constat; quæ quidem, vna cum hac, desumpta est à Ptolemæo Dict. 1. cap. 4. & Ioan. Regiomont. lib. 1. conclusio. 2. & Alphragano Diff. 3.

Terram esse nõ esse.

PTOLEMAEVS loco prædicto aliam rationem adiungit, qua probat terram nõ posse esse cauam. Nam, inquit, si caua existeret, citius orirentur stellæ regionibus occidentalibus, quam orientalibus, vt contingere videmus in vallibus, in quibus partes occidentales citius à Sole illustrantur, quàm partes orientales. Præterea, quò magis quis a septentrione procederet in austrum eo plures stellæ iuxta polum arcticum ei apparerent, & plures ex parte opposita, meridionali nimirum, occultarentur: Quæ omnia absurda sunt; & cum experimento pugnant, vt dictum est.

Terra cur appareat plana.

VNDE cur terra videatur visui nostro plana, causam noster auctor dicit esse nimiam eius quantitatem. Quoniam videlicet tam parum existit id, quod nobis de terra apparet, respectu totius ambitus terræ, vt mirum non sit, quod nobis planum id videatur. Quemadmodum si quis ex circunferentia maximi cuiuspiam circuli minimam partem abscinderet, haud dubie à quouis illa particula seorsim considerata recta linea esse iudicaretur.

Aquã esse rotundam

QVOD autem aqua habeat tumorem, & accedat ad rotunditatem, sic patet. Ponatur signum in littore maris, & exeat nauis à portu, & in tantum elongetur, quòd oculus existentis iuxta pedem mali non possit videre signum; stante vero naui, oculus eiusdem existentis in summitate mali, bene videbit signum illud. Sed oculus existentis iuxta pedem mali melius deberet videre signũ, quam qui est in summitate mali, sicut patet per lineas ductas ab vtroque ad signum: & nulla alia huius rei causa est, quam tumor aquæ. Excludantur enim omnia alia impedimenta, sicut nebulæ & vapores ascendentes.

COM-

Digitized by Google

COMMENTARIVS.

CONFIRMAT hoc loco posteriorem partem propositæ tertiæ conclusionis; aquam videlicet esse quoque rotundam, duplici ratione. Prima est. Si in littore maris ponatur aliquod signum notabile, nempe turris aliqua aut domus notetur, exeatq; à portu nauis, post aliquâ distantiam nauis à littore, illi qui sunt in naui iuxta pedē mali, non videbūt amplius signū illud notatū; si vero quispiā conscendat tunc summitatem mali, ille adhuc videbit signum, atque hoc contingit, seclusis etiam omnibus alijs impedimētis, vt sunt nebulæ, & vapores. Igitur manifeste sequitur, huiusce rei causam fuisse tumorem duntaxat aquæ interiectum inter nauem, & signum illud in littore. Nam nisi tumor aquæ esset impedimento, nimirū si aqua plana existeret, melius deberent signū videre illi, qui sunt ad pedem mali, quam is, qui est in summitate mali, cum illi sint hoc propinquiores, vt patet per lineas rectas à signo ad pedem mali, & ad summitatem eiusdē ductas. Esset enim illa, quæ ducitur ad summitatem mali, longior ea, quæ ad pedem mali extenditur, cum opponatur maiori angulo, vt in appositā figura apparet.

QVAMVIS vero hæc ratio, quæ est omnium Astronomorū, optime demonstret, aquam habere figuram rotundam, seclusis nebulis & vaporibus visū nostrum impedientibus: tamen quoniam vix, aut nunquam tempus adeo serenū existit, vt nulli sint vapores eleuati ex mari; immo solū ex ea concluditur, terrā esse aliquo modo rotundā, id est, non planā, nō autem, eā esse sphæricā: idcirco melius ac efficacius probare poterimus, aquam esse rotundā, ac sphæricam, *ijsdem medijs*, quibus auctor collegit terræ rotunditatem, cōferendo scilicet insulas magis orientales cū minus orientalibus, si nimirū nauigetur ex Syria in Hispaniā, & hinc versus eā partē Hispaniæ nouæ, siue Americæ, quæ Florida nuncupatur, vel contra. Conferendo item insulas septentrionaliores cū minus septentrionalibus, si nimirum nauigatio instituatur ex Lusitania Flandriā versus, vel contra; & ex Lusitania per Insulas Fortunatas versus caput viride. Omnes etenim experientiæ supra allatæ ad comprobandam terræ rotunditatem, anticipatio videlicet ortus & occasus stellarum, item variatio altitudinis poli, eadem proportione cōpertæ sunt à nautis in Oceano & mari. Quare necesse est, aquam quoque rotundam esse, ac sphæricam. 19. primi.

ITEM cum aqua sit corpus homogeneū, totum cū partibus eiusdem erit rationis: sed partes aquæ (sicut in guttulis & roribus herbarū accidit) rotundam naturaliter appetunt formam. ergo & totū, cuius sunt partes.

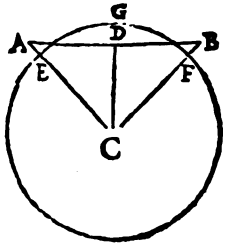
COMMENTARIVS.

SECVNDA ratio est. Partes aquæ naturaliter appetunt figuram rotundam, vt videmus in guttulis, & rore super folia herbarū: cū igitur aqua sit corpus homogeneū, & consequenter totū cum partibus eiusdē sit rationis, erit & tota aqua figuræ rotundæ. Verū hæc ratio non multū efficax est. Guttulæ enim illæ fugiētes siccitatē sibi inimicam, ex naturali & vniuersali propēsione adamant rotundā figurā, vt videlicet diutius se cōseruent. Est enim figura sphærica ad id commodissima, cum eius partes sint magis vnitæ, quàm aliarū figu-

rarum. Vnde videmus guttulas aquarum, si amittant figuram sphæricam, cito ac facile corrumpi, atque exiccari.

Ratio Aristotelis probans aquã esse rotundam.

DVABVS his rationibus addere possumus aliam, quam etiam Aristoteles affert lib. 2. de cælo, hoc modo. Aqua suapte natura confluit ad loca decliuiora, vt experiẽtia didicimus quotidiana: igitur rotunda existit. Nam alias non cõflueret ad loca decliuiora. Sit enim aquæ superficies, si fieri potest, plana, vel alterius figuræ nõ circularis, expãsa super terrã per lineã A D B, & ex cẽtro mundi C, describatur circulus E G F; & ex C, educatur C D, perpendicularis ad A B; cõnectanturq; rectæ A C, B C: Et quoniã recta C D, minor est, quàm C A, vel C B, erit punctum D, in loco decliuiori, hoc est, propinquius cẽtro, quã punctum A, vel B. Aqua igitur nõ impedita non confluet ad loca decliuiora. Quod cũ pugnet cum experientia, necesse est, vt pars aquæ media, nempe D, attollatur ad punctũ G, & partes aquæ iuxta A, & B, desidant, perueniantq; ad puncta E, & F, vt tota aqua habeat tumorem E G F, æqualiterq; distet à centro mundi. Hac enim ratione naturaliter quiescet collibrata. Ex qua quidẽ ratione probabitur, nullam aliã figurã posse habere aquã præter sphæricam: nã alias semper haberet aliquas partes remotiores à terræ centro, (Sphærica enim tantũ figura æqualiter vndique propinquat centro) & ex consequenti non defluere ad loca decliuiora, quod pugnat cum natura aquæ. Immo ex hac ratione efficitur, quemlibet liquorem in aliquo vase contentum habere tumorem alicuius quem, seu circunferentiam, cuius centrum idem est, quod centrum mundi.



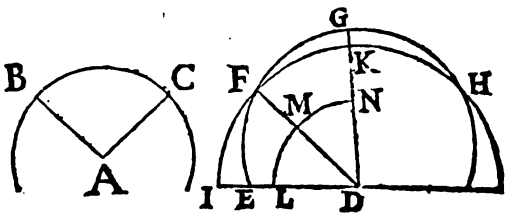
19. primi.

Archimedis demonstratio probans omnẽ liquorem sphæricam figurã habere.

SED omnium elegantissima est demonstratio Archimedis *in lib. 1. de ijs, quæ vehuntur in aqua*, qua demonstrat, non solum Oceanum, & alia maria, verũ etiam quemlibet humorem consistentem, ac manentem, figurã habere sphæricam, cuius centrum sit idem, quod centrum mundi, ad quod omnia grauia seruntur suapte natura. Assumit autem primum, humidi eam esse naturã, vt partibus ipsius æqualiter iacentibus, & continuatis inter sese, minus pressa à magis pressa expellatur. Vnamquamque vero partẽ eius premi humido supra ipsam existente ad perpendiculũ, si humidũ sit descendens in aliquo, aut ab alio aliquo pressum. Id quod experientia verũ esse didicimus: quandocunque enim liquorẽ aliqua in parte premimus vel manu, vel alio superfuso humore, cedũt aliæ partes circunstantes, atq; expelluntur. Deinde demonstrat, si superficies aliqua plano secetur per idem semper punctum, sitq; sectio circuli circũferentia centrum habens punctum illud, per quod planum secatur, superficiem illam esse sphæricam, cuius centrum idem illud punctum sit. Demonstratio huius rei eiusmodi est. Secetur superficies aliqua plano per A, punctum ducto, sitq; sectio semper circuli circunferentia centrum habens punctum A. Dico eam superficiem esse sphæricam, cuius centrum A, hoc est, omnes lineas à puncto A, ad illam superficiem ductas inter se esse æquales. Ducantur enim ex A, ad superficiem duæ lineæ rectæ vtcunque A B, A C, vt in prima figura: per quas, cum sint in eodem plano, ducatur planum faciens in superficie proposita lineam B C, quæ ex hypothesi circunferentia circuli erit. Recta igitur A C, rectæ A B, per defin. circuli, æqualis erit. Eadem ratione ostendemus, omnes alias lineas rectas à puncto A, ad superficiem propositam ductas rectæ A B, æqua-

2. vndec.

æquales esse, cum per A B, & quamcunque aliam lineam rectam ex A, ad datam superficiem ductam duci possit planum faciens circulum in superficie proposita. Quamobrem omnes rectæ inter se æquales erunt, ac proinde superficies sphærica erit, cuius centrum A.



INTELLIGATVR iam humor aliquis, siue liquor consistens, manensque, cuius superficies secetur plano per D, centrum terræ ducto faciente lineam in superficie E F G H. Dico lineam E F G H, circunferentiam circuli esse, cuius centrum D. Si enim non est, non erunt omnes rectæ lineæ ductæ ex D, ad lineam E F G H, inter se æquales. Sint ergo D E, D G, inæquales, & D G, maior, quàm D E; ducaturq; inter has recta D F, maior quidem, quàm D E, minor vero, quàm D G. Descripto autem in plano secante ex D, ad interuallum D F, circulo I F K H, qui necessario rectã D E, vltra punctũ E, in pũcto I, & rectã D G, infra punctũ G, in puncto K, secabit; fiant in D, duo anguli æquales F D I, F D G, describaturq; in liquore, & in plano circuli I F K H, circulus L M N. Partes ergo humoris prope circunferentiã L M N, æqualiter iacẽt, & cõtinuatæ inter se, cum æqualiter a centro D, distent, quarũ eæ, quæ sunt iuxta circunferẽtiam M N, magis premuntur à liquore prope F G, quàm illæ iuxta circunferẽtiam L M, a liquore prope E F, cum ille grauior sit, quam hic, vt patet. Quare partes iuxta L M, à partibus iuxta M N, expellentur: ac propterea humor non consisteret. Ponebatur autem consistens, & manens. quod est absurdum. Linea ergo E F G H, circuli circunferentia est, cuius centrum D. Similiter demonstrabitur, si quomodocunq; aliter superficies liquoris plano secta fuerit per D, cẽtrũ terræ, sectionẽ circunferentiam esse circuli, cuius centrũ D. Igitur vt paulo ante ostendimus, superficies ipsa sphærica erit, cuius centrum D, idẽ, quod terræ: quandoquidẽ eiusmodi est, vt secta semper per centrũ terræ faciat circuli circunferentiam centrũ habentis centrum terræ. quod erat demonstrandũ.

AN EX TERRA ET AQVA VNVS FIAT globus, hoc est, an horum elementorum connexæ superficies idem habeant centrum.

QVAMVIS ab auctore recte sit probatum, tam terrã, quàm aquã esse rotundã, in dubium tamen à nonnullis vertitur, an hæc duo elementa ita sint rotunda, ac sphærica, vt vnicũ constituant globũ, vel (quod idẽ est) vnũ & idẽ habeant centrũ. Quidã enim asserunt, terram & aquã nullo modo idẽ habere centrũ, sed duo distincta; ac propterea non effici ex illis vnam duntaxat sphæram, sed duas. Dicunt namque, in principio mundi terram, & aquam rotundas quidem, atq; concentricas, circa centrum nimirum mundi, fuisse creatas: Deinde recessisse aquam ex vna parte, in oppositamq; partem magno tumore congregatam fuisse, existente interim terra immobili in centro Vniuersi. Itaque aiunt, ex illa segregatione a-

Sententia eorum, qui duo centra ponũt, vnũ terræ, & alterum quæ aquæ.

quæ à terra duos effectos esse globos inter se distinctos, diuersosque, vnum quidem terræ, alterũ vero aquæ, quamuis nullus horum globorum totus, atq; integer appareat, sed ambo sese mutuo intersecent. Ex qua sententia sequitur, duo ponenda esse centra, vnum totius Vniuersi, quod idem dicunt esse, quod centrum terræ, alterum ipsius aquæ. Negare enim non possunt rationibus & experientijs conuicti, tam terram, quam aquam esse rotundam, atque sphæricam. Quòd si illis obijcias, inde fieri, vt aqua vel violenter contineatur, vel certe defluere possit, terramq; operire: Respondent, aquam supernaturali Dei beneficio, ac miraculo ibi contentam non posse terram operire; operiret vero maxime, si conditioni suæ naturæ, qua ad decliuiora loca confluere conatur, relinqueretur.

Sententia eorum, qui tria centra statuunt, vtũ terræ, aquæ alterum, & tertiũ totius Vniuersi.

ALII vero eosdem duos globos ex terra & aqua constituentes, nihil supernaturale admittere volunt, sed autumant, iussu Dei non solum aquam, verum etiam terram a centro mundi recessisse, neque iam supernaturaliter aquã contineri, ne fluat ad locum decliuiorem, terramque operiat: Vnde hi auctores tria centra confingunt, vnum totius Vniuersi, alterum terræ, tertium denique ipsius aquæ. Causa vero, cur omnes prędicti auctores duos globos efficiant ex terra & aqua, hæc esse videtur, quia nimirũ putant, aquã multo esse maiorẽ ipsa terra. Vnde si aqua esset terræ cõcentrica, vtique ipsam operiret. Duo namque circuli seu globi inæquales concentrici esse nequeunt, quin maior totum minorem includat, vt ex Geometria manifestum est.

Confutatio vtriusque sententiæ superioris.

VERVM vtraque sententia facile potest impugnari. Prima quidẽ, quoniam sine vlla necessitate confugit ad miracula: Secunda vero, quia dum conatur defendere, omnia modo esse naturaliter constituta, effugere nõ potest, quin concedat, supernaturale esse, quod centrum mundi non sit centrum terræ, cui naturaliter debetur ob summam sui grauitatem, vt omnes philosophi fatentur. Adde quod pugnat cum omni experientia, terram non esse in centro totius Vniuersi collocatam vna cum aqua. Vt enim paulo post demonstrabimus, tam superficies conuexa terræ, quam aquæ, à centro mundi æquidistat, quod vtraque opinio negat.

DEINDE, quia cum auctores vtriusq; sententiæ admittant, aquã multo esse maiorem ipsa terra, concedere etiam necessario cogentur, plura stadia, milliariave cuilibet gradui superficiei maris, seu aquæ correspondere, quàm cuilibet gradui terrę. Nam in tot gradus diuiditur orbis terrenus, in quot globus aqueus distribuitur, quemadmodam scilicet quilibet circulus cælestis diuidi solet. Quare si aqua maior est, quam terra, oportet gradus aquæ esse maiores gradibus terrę, ac proinde quiuis illorum plura stadia, milliariave continebit, quam quilibet horum. Cuius oppositum omnes Nautę asserunt, qui se expertos fuisse sæpenumero testantur, tot stadia, vel milliaria comprehendere vnumquemque gradum in superficie terræ, quot in superficie maris.

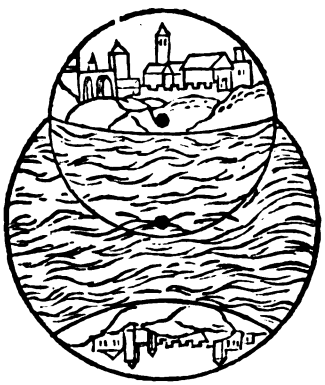
RVRSVS, quoniam si veræ essent prædictæ sententiæ, non possent vlli parti terræ assignari antipodes; quippe cũ huic terræ parti habitatæ opposita pars maxima sit aquarum profunditate contecta, vt auctores earum fabulantur: Experientia autem quotidiana Lusitanorũ, Hispanorumq; satis nos edocet, multis terræ partibus assignari antipodes vel in cõtinenti, vel in insulis: Vt extremæ parti prouinciæ Chinarum fere antipodes sunt habitantes in capite Bonæ spei. Prouinciæ quoque Peru ferme opponitur pars illa Indiæ Orientalis, in qua emporium Calecut reperitur. Item Malachæ in India Orientali

Digitized by Google

tali per diametrum quasi opponitur Bresilia in India occidentali,&c.

PRAETEREA, cum aqua secundum illos non æqualiter distet à centro Vniuersi, sed eleuetur mirum in modum, sequeretur, quod nauis exiens è portu quocunque ascenderet,& accedens ad eundem portum descenderet,& sic, æquali existente vento, velocius ad portum descenderet, quam e portu ascenderet, quod est contra experientiam : immo nullo pacto cõsistere posset nauis extra portum constituta, quin sua sponte ad portum decurreret, cum omne graue deorsum tendat; quod tamen verum non est.

POSTREMO, quoniam id, quod prima sententia maxime vitare cupit, nimirum aquam, ni supernaturali virtute contineretur, vniuersam terram operturam esse, nullo modo vitat. Cum enim sint antipodes, vt quotidie nauigantes hoc tempore experiuntur: itẽ totũ mare Oceani pene infinitis sit insulis respersum, si aqua suæ naturali conditioni relicta deflueret, vt terrã hãc habitabilem, secundum auctores illius sententiæ operiret, magis sane ac magis detegeretur illa pars, quã nostri antipodes inhabitant, quod idem dices de insulis. Dum igitur auctores huius opinionis ostendere conantur, aquam suæ primę conditioni relictam posse terram operire, aliam partẽ prorsus detegũt, quod nequaquam illos concessuros existimo. Hoc idem sequitur in secunda opinione, dummodo Deus iterũ collocaret hæc duo elementa circa idẽ centrũ: Nam tunc iuxta hãc sententiam terra operiretur aqua; Quare multo magis detecta maneret pars illa, quã incolunt modo nostri antipodes. Sed dicent fortasse, (vt aliqui mihi cũ illis disputanti responderunt) antipodes nostros, & insulas in eadẽ circunferẽtia cũ tota terra cõtineri,& mare inter quascunq; duas insulas in tumorẽ & tumulum quendam attolli. Vnde si deflueret, vniuersam terram cooperiret, etiam illam, quæ apud Antipodes est, vna cũ omnibus insulis. Verum hæc respõsio absurda est. Primũ, quia si ita esset, non haberet tota aqua vnicũ cẽtrum, sed quilibet tumulus aquæ inter duas insulas suum proprium, quod est contra cõmunem omnium sententiam, & temere videtur assertum. Deinde sequeretur, si aliquis esset in insula quapiam cõstitutus, ex qua vix alteram insulam longius posità posset cõspicere, si nauigaret continentẽ versus, recedendo videlicet magis ab ea insula, quam vix in portu existens videbat, melius, ac expeditius eam deberet conspicere; quandoquidẽ iuxta responsionem prædictã ex insula illa discedens montem quendã aquarũ conscenderet: quod aduersatur omni experiẽtiæ. Si enim ex vno loco maris vix aliquid videri potest, illud multo minus cernitur ex alio, qui longius distat. Omitto plurima alia huiusmodi absurda, quæ eam responsionem consequuntur.



ACCEDIT tandem, quod iuxta vtramque sententiam terra nõ possit esse sphærica, sed potius oblonga, alteriusve figuræ, cũ re vera antipodes exi-

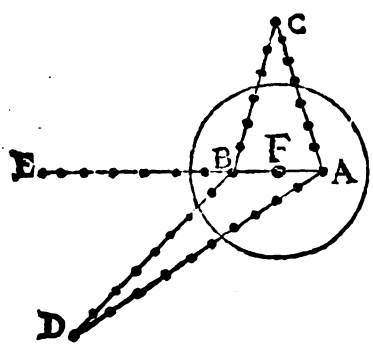
stant,& innumeræ pene insulæ in toto Oceano reperiantur. Quæ omnia in su praposita figura conspicis.

Terram & aquam vnũ globum effecre.

REIECTIS igitur hisce opinionibus tanquam absurdis,atq; cum experientia pugnantibus,dicendum est, Terram, & aquam vnum efficere globum, vel(quod idem est)vnum habere centrum commune,quod centrum est totius Vniuersi.Est enim centrum totius Vniuersi,cum æqualiter sit remotum vndique à cælo,& consequenter infimum in mundo locũ possideat,tali natura præditum,vt ad illũ omnia grauia suapte natura descendant,nisi aliunde impediatur. Vnde non immerito à philosophis centrum grauitatis appellatur; omnia siquidem grauia ex natura sua in loco inferiori quærunt esse, vt & experiẽtia didicimus,& ratione naturali:Non enim est maior ratio,cur graue aliquod potius hic extra centrum mundi,quã ibi,naturaliter velit esse,cũ omnis pars remota à cẽtro propinquior cælo existat,& propterea in superiori loco.Ex quo sequitur aquam,cum & ipsa grauis sit,suapte natura,si nõ impediatur, cõfluere ad loca decliuiora,vt possit centrum totius Vniuersi æqualiter ambire, ne vna pars sit in superiori loco,quàm altera,quod esset contra ipsius naturã.Id quod supra Aristoteles quoque in sua demõstratione assumpsit,vt certissimis experiẽtijs comprobatum. Ita igitur cum omnibus Astronomis & philosophis rectius sentientibus dicimus,tam superficiem conuexam terræ, quàm aquæ vndiq; à centro totius mundi æqualiter distare ; atq; idcirco vnum & idem esse centrum horum duorum elemẽtorum;nempe centrum totius Vniuersi:ita vt superficies conuexa vnius nullo modo superficiem conuexã alterius intersecet,vt volebãt superiores opiniones, sed superficies cõuexa aquæ cõtinuetur cũ superficie cõuexa terræ,efficiaturq;vna ex vtraque.quod quidẽ licet facillime cuiuis recte grauitatem cuiusque elementi ponderanti persuaderi possit, nonnullis tamen idipsum iam rationibus demonstrabimus , quarum prima sit.

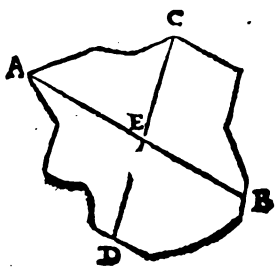
2. ratio.

IN QVACVNQVE orbis parte per eandem omnino aeris lineam terra, & aqua nõ impeditæ,sed libere demissæ descendunt. Petunt igitur idem centrum prorsus , quod paulo ante diximus esse centrum totius Vniuersi , & ex consequenti vnum globum constituunt . Antecedens constat experimento:cõsecutio vero demõstratur à Mathematicis. Ex opposito enim cõsequẽtis infertur oppositum antecedentis. Nã si duo grauia ab aliquo puncto demissa in quocunq; mundi loco diuersa cẽ tra petunt , per diuersas quoq; lineas descendant,necesse est. Quamuis enim ex illo loco, qui vtrique centro per vnam eandemque lineam rectam respondet, demissa descenderent secundum eandem lineam,ex omnibus tamẽ alijs locis demissa tenderent per diuersas lineas ad illa duo centra, vt luce clarius in hac figura apparet , in qua centrum terræ sit B, centrum aquæ A . Solum namque ex puncto E,quod vtriq;centro per eandem lineam rectam E A,respondet,tendet terra ad suum centrum B , & aqua ad suum centrum A , per eandem lineam E A. Ex quouis autem alio puncto, vt ex



Digitized by Google

vt ex C, per diuersas lineas descendent, terra videlicet per lineam C B, & aqua per lineam C A. Idemque dices de puncto D: Quod nō contingeret, si vtrumque elementum ad centrum mundi F, ferretur. Quare idem est centrum terræ, aquæ, ac totius Vniuersi, & propterea vna eademq; sphæra, siue globus ex terra & aqua constituetur. Si enim duos diuersos globos constituerent, non possent idem continere centrum, cum tunc vnus globus alterum intersecaret; quemadmodum neque duo circuli se mutuo intersecantes idem possunt centrum habere. Sed respondent auctores contrariæ sententiæ, ex hac ratione solum colligi, centrum totius Vniuersi esse quidem centrum grauitatis terræ & aquæ, ad quod nimirum naturaliter tendunt, non autem centrum magnitudinis earum. Potest enim vnum & idem corpus habere centrum suæ magnitudinis diuersum à centro suæ grauitatis. Quod vt intelligatur, sciendum est centrum grauitatis alicuius corporis esse punctum illud, quod semper ad perpendiculum tendit ad centrum totius Vniuersi, quomodocunque, ac quotiescunque suspendatur corpus, ita tamen vt libere pendeat. Vel, vt Pappus definit, punctum illud intra corpus positum, à quo si graue appensum mente concipiatur, dum fertur, quiescit; & seruat eam, quam in principio habebat, positionem, neque in ipsa latione circumuertitur. Qua ratione quoduis corpus siue rotundum sit, siue non, centrum grauitatis habet. Centrum vero magnitudinis esse punctum æqualiter remotum ab omnibus partibus extremis: quod quidem proprie in solo corpore sphærico reperitur, in corporibus autem regularibus improprie: Punctum enim illud dicitur in quolibet esse centrum magnitudinis, quod centrum est sphæræ, quæ illi circumscribi potest, vel inscribi. Hæc duo centra vnum & idem sunt in corpore sphærico, quod vniforme sit in grauitate, vt verbi gratia in sphæra plumbea, siue ferrea, &c. at in corpore sphærico *difformi in grauitate*, vt in sphæra partim lignea, partim lapidea, plumbea, seu ferrea, &c. aliud est centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Nam in medio illius globi erit centrum magnitudinis; centrum vero grauitatis erit punctum in parte grauiori existens, quod quidē cū centro totius Vniuersi coniungeretur, idemque efficeretur, si corpus illud non impeditum ad ipsum ferretur. Cognoscitur autem centrum grauitatis cuiuslibet corporis, quantumuis etiam irregularis ac difformis, hac ratione. Suspendatur libere corpus, cuius centrum inuestigatur, & à suspensionis signo filum cum perpendiculo demittatur, notetur que linea, quam filum in corpore designat: deinde rursus ex alio puncto suspendatur idem corpus, à quo rursus filum cum perpendiculo demittatur, notata quoque linea ipsius fili in corpore. Quoniam igitur, vtcunque corpus pendeat, centrum grauitatis in linea illa perpendiculari, quæ ad centrum mundi vergit, reperitur, necesse est vtramque perpendicularem per grauitatis centrum transire. Punctum igitur illud corporis, in quo se intersecant duæ illæ lineæ perpendiculares, centrum grauitatis indicabit, vt in hoc schemate conspicis; in quo primum punctum suspensionis sit A, linea vero perpendiculi in corpore notata AB; punctum secūdum suspen-



sionis

5. tertij. Responsio auctorum contrariæ sententiæ.

Centrū grauitatis cuiusque corporis quid.

Centrū magnitudinis cuiusq; corporis quid.

Centrum grauitatis in quolibet corpore quō cognoscatur.

Digitized by Google

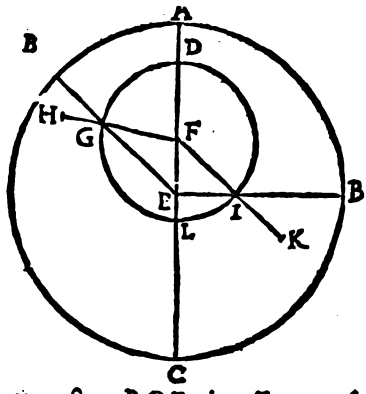
sionis sit C, linea autē perpendiculi in eodē corpore notata C D, secās priorē A B, in pūcto E, quod asserimus centrū grauitatis indicare. Sic igitur dicūt au ctores illi centrū totius Vniuersi esse centrū grauitatis terræ & aquæ: quādoquidē, vt experientia docet, ad illud tendūt, suntq; difformis grauitatis; at cē trū magnitudinis terræ aliud esse à centro magnitudinis aquæ, immo vtrumq; centrū magnitudinis tā terræ, quā aquæ diuersum esse posse à cētro totius mū di, quod est centrum grauitatis, vt volebat secunda opinio, ponens tria cētra.

Confutatio respōsionis auctorum contrariæ sententiæ.

VERVM hæc responsio nulla est. Nam tam in terra, quàm in aqua necessario ponendum est idem centrum grauitatis, & magnitudinis. Cum igitur in vtroque elemento centrum totius Vniuersi, ad quod nimirū ex omni loco demissa feruntur, vt ex ratione probatum relinquitur, centrū sit grauitatis, perspicuum euadit, idem esse centrum magnitudinis, nempe centrum Vniuersi, in terra, & aqua; ac proinde duo hæc elementa vnum globum cōstituere. Quod vero idem sit centrū grauitatis, & magnitudinis in terra, ita demonstrabimus.

Idem esse centrū grauitatis & magnitudinis tam in terra, quā in aqua.

Pondera, & omnia grauia, quæ ex edito loco ad superficiē tetræ feruntur, efficiunt similes, ac æquales angulos in ipsa, & non ad æquidistantiā feruntur, vt sensus iudicat, quandoquidem in centro Vniuersi, quod est centrū grauitatis, coeunt. Igitur vnum & idem centrum est magnitudinis terræ, & grauitatis eiusdē, seu Vniuersi. Antecedens communi experientia est comprobatū, vt videre est in perpendiculis, quibus vtuntur artifices in constructionibus ędificiorum, quæ nec in hāc, nec in illam partem flectuntur, sed æqualibiliter terræ superficiei insistunt: Ex quocunq; enim loco demittantur in terram, similes semper, & æquales angulos cum ea constituunt, suntq; semper fila illorum perpendiculorum in diametro cæli & terræ; Alias ædificia diu consistere non possent. Idem antecedens est Aristotelis in 2. lib. de cælo. Consequentia vero clarissima est apud Geometras: Ex oppositō namque consequentis infertur oppositum antecedentis. Sit enim, si fieri potest, centrum grauitatis, siue Vniuersi E, terræ vero centrum magnitudinis sit aliud, nempe F, feraturq; è sublimi pondus aliquod ad centrum E, totius Vniuersi per lineam B G E, non autem ad centrū terræ F. Dico hoc pondus terræ incidens non efficere angulos æquales, aut similes cum superficie terræ, sed prorsus inæquales, dissimilesue. Ducta enim semidiametro terræ F G, protractaque vsque ad H, erunt duo anguli F G D, F G L, æquales, cum sint semicirculorum æqualium; & ex consequenti eadē ratione erunt duo anguli exteriores D G H, L G H æquales, vt patet, si vnus angulus alteri superponeretur. Cōgrueret enim arcus G D, arcui G L, & communis esset recta H F. Cum igitur angulus D G B, minor sit angulo D G H, & angulus B G L maior angulo L G H; erit angulus D G B, multis partibus minor angulo B G L. Quocirca pondus per



lineam rectam B G E, demissum non feretur ad angulos æquales, similesve in superficiem terræ. quod erat demonstrandum. Idem dices, si per lineam rectam

B I E,

BIE, graue aliquod descendat ad centrum Vniuersi E. Ducta enim semidiametro terræ FIK, erit rursus angulus BID, in superficie terræ minor angulo BIL. Sola illa pondera, quę feruntur per lineā rectā, (quod paucissimis in locis cōtingeret) quæ extenditur per centrū grauitatis, seu Vniuersi, & per centrum magnitudinis terrę, nimirum per lineā ADFE, vel CLEF, ad angulos æquales incidunt in terræ superficiē, & præter hæc nulla alia, vt demōstrauimus. Quod cū pugnet cū experiētia, & Aristotele, dicendū erit, centrū magnitudinis in terra idē esse, quod centrū grauitatis, seu Vniuersi; adeo vt è quocunq; loco grauia demittantur, ad centrum terræ ferantur: Hac enim sola ratione cōstituentur in superficie anguli æquales, quos experientia docet æquales debere esse. Idē omnino iudiciū habendum est de centro magnitudinis in aqua, eademq; adhiberi pōt demonstratio, dūmodo circulus DGL, referat globū aquæ, cuius centrū est F. Quemadmodū enim perpendicula insistunt superficiei terræ ad angulos æquales, ita quoq; eadē angulos æquales efficiunt cū aquæ superficie. Propria tamē, ac peculiari ratione confirmari potest, in aqua idē esse centrū grauitatis, & magnitudinis. Cū enim aqua nō impedita ad loca decliuiora suapte natura semper confluat, vt experientia ostendit, necesse est, eius superficiē conuexā æqualiter recedere à centro grauitatis: Atqui punctū illud, à quo omnes partes conuexæ distant æqualiter, est, per definitionē, centrū magnitudinis. Nō potest ergo diuersum esse centrū grauitatis à cētro magnitudinis aquæ. Probatur autē maior: Si enim conuexa superficies aquæ ex vna parte magis recederet à cētro grauitatis, siue Vniuersi, quàm ex alia, pars illa magis à centro grauitatis remota non defflueret ad locum decliuiorē, qui procul dubio est ille, qui propinquior existit cētro grauitatis, vel Vniuersi, vt ex figura prima huius quæstionis apparet, in qua centrum magnitudinis terrę idē est, quod centrū Mundi; centrū autē magnitudinis aquę distinctū. Quod cum sit absurdum, & cum aquæ natura pugnet, efficitur, idem esse centrū magnitudinis, & grauitatis in aqua. quod ostendendū erat. Quam ob rē concludendū est, cū terra & aqua idē habeant centrū grauitatis, nēpe totius Vniuersi, ad quod naturaliter vergunt, quodq; demonstratū est non differre a centro magnitudinis vtriusq; elementi, vnam sphæram, seu globū ex vtroq; elemento componi, & nequaquam duos globos mutuo sese intersecantes.

2. ratio.

SECVNDO demonstrabimus, terram & aquam habere vnam & eandem superficiem conuexam, & ex consequenti idem centrum, multis experimentis Astronomorum. Sicut enim Sol, & reliquæ stellæ ciuitati, quæ altera orientalior est quindecim gradibus, spatio vnius horæ citius oriuntur, & ad mediū cæli perueniunt, & occidunt, quæ vero orientalior existit triginta gradibus, spatio duarum horarum, &c. in quocunq; tractu terræ ab ortu in occasum reperiantur illæ ciuitates, dummodo sub eodē parallelo collocentur; sic etiā nautæ peritissimi compertū habent, idē accidere in mari & Oceano. Nauigantes etenim ad occidētaliores plagas, vt ex Lusitania v.g. in Americā seu Hispaniam nouam, præcipue ad illam prouinciam, quæ Florida nuncupatur, postquā progressi sunt quindecim gradibus, repererunt manifestissimis signis maxime ex eclipsi Lunari, Solem ac reliquas stellas integra hora citius oriri in Lusitania, & occidere: idemq; proportione eadem per totum Oceanum ab ortu versus occasum contingere obseruarunt. Hoc autē nullo pacto fieri posset, nisi superficies conuexa maris vniformiter continuaretur cum conuexa superficie terræ, vt omnibus Geometris notissimum est. Si enim eleuaretur

paulatim

Digitized by Google

paulatim mare in tumorem quendam,ac montem,vt contrariũ sentientes fabulantur,citius illis,qui nauigant,postquã aliquot gradus confecerint,oriretur Sol,quã quando existebant in terra: Pari ratione,si quis diceret, mare pedetentim deprimi,nõ posset seruari illa proportionalis varietas exoriẽtis Solis ac occidentis, reliquarumq; stellarum . Quod cum falsum sit,perspicuũ est, terram & aquam , vnũ eandemque superficiem cõuexam obtinere a quacunq; parte orientis versus occidentem. Præterea,quemadmodum si aliquis procederet in terra à septentrione in austrum quoquo versus, postquam integrũ gradum perambulasset, reperiret polum arcticum magis depressum vno gradu; si vero duos gradus in terra peregisset, duobus etiam gradibus depressum , atq; ita deinceps proportionaliter;Ita quoq; prorsus obseruatũ fuit in mari. Quando enim à septentrione in austrum nauigatio instituitur, vt ex Lusitania v. g. vbi eleuatio poli continet grad. 40. versus insulas Canarias seu Fortunatas, postquam iter confectum est per integrum gradum,reperitur polus altitudinẽ habere 39.grad.duntaxat,& sic deinceps proportionaliter . Contrarium vero obseruatũ fuit,quando à meridie in septẽtrionẽ nauigatur,vt ex insulis prędictis Lusitaniam versus,vel ex Lusitania in Britanniam. Signum igitur manifestissimum est,aquam eandem cum terra habere superficiem conuexã a septẽtrione in austrum,ita vt neq; terra neq; mare magis attollatur , sed vtrumque elementum æquali distantia à centro mũdi remoueatur: Alias enim dicta proportio in variatione altitudinis poli constare minime posset. Cum igitur nulla in re discrepet conuexa superficies aquæ à superficie conuexa terræ,tam ab ortu in occasum,quàm à septentrione in austrum,nullus iam dubitandi locus relinquitur,vnum globum ex vtroq; elemento constitui. Habuit hæc ratio tãtum momentum apud quendam, qui contrariam sententiam tuebatur,(quem admodum à viris fide dignis,qui familiariter eo vtebantur,accepi.)vt proprijs impensis in diuersas partes,assumptis secum varijs instrumentis Mathematicis nauigarit periculum facturus,num hæc proportio,quã in ortu, & occasu stellarum,& in eleuatione poli seruari diximus,vera esset, an conficta ab Astronomis;deinde vero cum deprehendisset eam verisimã esse,relicta priore sua opinione erronea,veram sententiam amplexus sit.

3. ratio. TERTIO concludi potest hæc nostra sentẽtia ex eclipsibus Lunaribus, hac ratione. In omni eclipsi Lunæ vmbra aggregati ex terra & aqua rotunda est,in quacunq; cæli parte contingat eclipsis. Igitur necesse est terram & aquã vnum componere globum. Antecedens perspicuum est in partibus Lunę nondum eclypsatis: Sunt etenim eæ corniculatæ,seu circulares, vt experientia notum est omnibus Astronomis,& ijs etiam,qui vel vnam Lunæ eclipsim conspexerunt. Quare oportet vmbram eiusdem esse figuræ,nempe circularis. Si enim esset quadrata,vel triangularis,vel alterius figuræ præter sphæricam,non cõspiceretur Luna circulariter ingredi vmbram, sed ad modum vmbræ non rotũdæ,quod cum experientia pugnat. Consecutio vero necessaria est. Nã vt ostendunt Perspectui,figura cuiusque vmbræ imitatur figurã corporis opaci, quod vmbram efficit;vt si corpus opacum,seu vmbrosum extiterit rotundum , vmbra quoque rotunda proijciatur ; si figuræ lateratæ fuerit corpus vmbrosum, eiusdem figuræ cernatur vmbra,& sic de cæteris,vt facilime quiuis experiri poterit . Cum igitur vmbra in quauis eclipsi Lunari perfectissime rotunda appareat,vt indicant partes nondum eclipsatæ, necessario concludendum est, corpus illam vmbram efficiens,nempe compositum ex terra,& aqua,rotundũ atque

Digitized by Google

que sphæricum esse. Si enim aggregatum ex terra & aqua esset alterius figuræ, oblongæ nimirum quodammodo,& difformis,vt opposita sententia asserit,talem quoque figuram indueret vmbra in eclipsi,quod falsum est. Quod si respõdeant contrarium sentiẽtes, etiam si totus Oceanus, & mare in tumorẽ altissimum erigatur supra terram,non tamen inde effici, vt vmbra in eclipsi Lunari rotunda minime appareat;quoniam videlicet aqua nullã proijcit à se vmbram,sed sola terra,quæ rotunda existit. Dicendum est,hanc responsionẽ esse valde absurdam. Quoniam enim totus Oceanus,ac Mare respersum est infinitis pene insulis,adeo vt versus quamcunq; partem nauigetur,si Nautis nostri temporis fides est habenda, reperiantur semper vel continentes, vel insulæ; Quæ cum sint continuatæ cum continente,(non enim eas supernatare aquis quis dixerit)quis non videt, si talis esset horum duorum elementorũ constitutio,qualem ipsi contingunt, vmbram terræ vna cum vmbris insularum omniũ mire fractam,atq; difformem debere effici? Quod cum aduersetur experientiæ, non erunt duo hæc elementa ita constituta,vt aduersarij volunt,sed vnũ conficient globum,ne insulæ in medio mari repertæ plus distent à centro mundi, quam continens,sed æqualiter,vt vmbra in eclipsi rotunda efficiatur;vt experientia docet. Accedit etiam,quòd aqua haud dubie aliquam a se vmbrã proijciat,vt experientia testatur,præsertim aqua maris, quæ densior est,& crassior alijs aquis. Colligamus ergo,cum vmbra aggregati semper rotunda sit, ipsum quoque aggregatum rotundum esse,ac sphæricum.

CONFIRMARI potest eadem hæc veritas experientia quadam communi,quam etiam affert Ptolem. Dict. 1. cap. 4. & Ioan. Regiom. lib. 1 concl. 2. quæ talis fere est. Existẽtes in medio mari nihil omnino præter cælũ & aquam contuemur: quando vero littora petimus,tunc primum montes,scopuli,arces turres,& huiusmodi alia sensim exurgere cernũtur, quasi ex aqua emergerẽt; Idq; ea proportione,vt prius cacumina montium, summitatesq; turrium, deinde mediæ partes,postremo infimæ iuxta littora appareant: Quod minime tã ordinate accideret,si mare supra terram attolleretur,aut superficies maris nõ continuaretur cum terræ superficie,ita vt vna ex vtraque cõficeretur. Nam si mare in medio attolleretur, ita vt eius circunferentia cum terræ circunferentia non continuaretur,postquam aliquis fastigium tumoris,quem mare secundum illos auctores efficit,conscendisset,cõtinuò videret omnia,quæ in littore sunt posita, quemadmodum, si quis ad fastigium montis peruenerit,statim omnia ,quæ in subiecta planitie sita sunt,simul conspicit. quod absurdum est. Prius enim ea, quæ altiora sunt in littore, deinde ea, quæ in inferiori loco sunt posita,cernuntur.

ACCEDIT etiam,si terra & aqua non haberent vnam eandemque continuam superficiem conuexã, sed aqua paulatim eleuaretur, sequeretur eum qui in aliqua naui e portu discedit, non posse non videre signum positũ iuxta littus,quoniam videlicet ascenderet;quod est contra experientiam. His adde, cum aqua suapte natura ad loca decliuiora cõfluat, vt experiẽtia demõstrat, recipietur vtiq; in concauitatibus terræ, donec eas expleat, redigaturque ad æqualitatem cum terra. Hoc enim pacto æqualiter distabit à medio mũdi,erit que in æquilibrio posita,ideoq; cũ tetra vnã conficiet superficiem sphæricam.

HAEC quoque sententia dilucidisime paulo post confirmabitur, quando videlicet vna cum nostro auctore demonstrabimus, tam superficiem terræ,quam aquæ æqualiter centrum totius Vniuersi ambire; ex quo perspicue

sequitur,

Digitized by Google

Cur terra sola centrū mundi occupet, & nō etiā aqua.

sequitur, vnum & idem esse centrum vtriusque elementi, atque propterea, vnum globum ex ipsis constitui.

SED quæret fortasse aliquis, cum aqua & terra idem possideant centrū, vt probatum est, ad quod per eandem lineam rectam descendunt nō impeditæ qua de causa sola terra centrum occupet, & non etiam aqua; videmus namq; aquam supra terræ superficiem extendi. Huic respondendum est, hanc esse distinctionem naturalem inter elementum terræ, & elementum aquæ, vt terra maiore sui grauitate centrum occupet; aqua vero, quoniam nō ita grauis est, naturaliter supra terram maneat, vt philosophi asserunt: adeo vt, si terra ita rotunda existeret, vt politum aliquem globum efficeret, elementum aquæ totam terram vndiq; cōtegeret: quod etiā contingeret, si tanta esset copia aquarum, vt omnes concauitates terræ expleret, & montes transcenderet. Sed quoniam neq; terra perfecte est sphærica, propter montes, scopulos, concauitates atque valles, neque tanta copia aquarum existit, vt totam superficiem terræ possit contegere, effectum est, vt tota aqua in varijs terræ concauitatibus sit recepta, æqualiter tamen semper distans secundum eius superficiem conuexā à centro mundi, vt superiores rationes ostenderunt.

Quomodo intelligendum sit, vnū globū ex terra & aqua constitui.

CAETERVM quod diximus, vnum effici globum ex terra & aqua, illud non ita intelligendum est, vt perfectus globus, qualē Geometræ definiūt, ex vtroque elemento resultet. Hoc enim falsum est, si Geometrice & proprie loqui velimus, tum quia lineæ rectæ egredientes à cētro huius globi ad summitates montium altissimorū longiores erunt haud dubie lineis rectis eductis ad infimas partes vallium profundissimarum: quare non omni ex parte cōuenire illi poterit definitio globi Geometrici: tum etiā, quoniam superficies conuexa aquæ æquali distātia sub terræ superficie continetur, tanquam circulus minor sub maiori, qui idem centrum possidet; adeo vt si circa centrum mundi perferetur tota superficies aquæ, item tota superficies terræ, illa sub hac æquali semper distantia contineretur. Verū quia hæc difformitas seu inæqualitas cōparata cū tota machina composita ex terra & aqua nullius fere est momēti, ita vt vix sensu percipiatur, effectum est, vt simpliciter aggregatum ex terra & aqua globus rotundus, siue sphæricus ab Astronomis appelletur. Quòd autē aquæ superficies contineatur sub terræ superficie æquali semper distātia, facile cuiuis persuaderi potest, facta hypothesi, ab oriente in occidentem sub Aequinoctiali circulo reperiri continentes, insulas, peninsulas, &c. id, quod nauigatio huius temporis, maxime Lusitanorū, aperte docet, rem apud veteres satis incognitā. Si namq; describatur circulus maximus in terra directe suppositus Aequatori cælesti incedens per insulam D. Thomæ, per Africam, per Taprobanē in Indijs orientalibus, per insulas Moluccas, per Americæ, siue nouę Hispanię prouinciam, quæ Peru nominatur, quousq; iterū absoluatur in insula D. Thomæ; hic circulus, saltem prope littora, continebit sub se superficiē maris, quādoquidem à terra ad mare ex omni parte descenditur, vt patet ex fluuiorum decursu. Hinc iam ita colligemus institutum. Arcus descriptus in superficie illius maris, quod interijcitur inter Africam verbi gratia & Taprobanem, æquali distantia est suppositus arcui descripti circuli in terra, qui trāsit per Africā, & Taprobanem, &c. Atq; idem dicendū est de quouis arcu superficiei maris interiecti inter quascunq; duas terras. Ergo tota superficies aquæ æquali distantia cōtinetur sub tota superficie terræ. Cōsecutio optima est ex sufficienti partiū enumeratione: Antecedens vero probatur; nam si arcus ille descriptus

in

Digitized by Google

in mari nõ esset æquidistans arcui terræ, sed in medio magis attolleretur, vel deprimeretur, vel etiam arcũ terræ transcenderet, eum secando, sequeretur vtrumque arcum non habere idem centrum, vt constat apud Geometras: quod iam impugnauimus. probatum enim est, idem esse cẽtrum vtriusque elementi.

SVPEREST, vt nonnullas obiectiones, quæ contra nostram sententiam fieri possent, in medium proferamus, easque dissoluamus. Quamuis enim experientiæ hactenus adductæ euidenter ostendant, idem esse centrum terræ & aquæ, atque adeo vnum ex illis globum constitui: sunt tamen nonnulla, quæ difficultatem videntur facere, probareq; nulla ratione fieri posse, vt duo hæc elementa vnicum globum conficiant. Primum igitur sic poterit quis conari probare, non esse idem centrum terræ & aquæ, ac propterea ex ipsis non componi vnum globum. Terra & aqua sunt difformes in grauitate; cõstat enim terram esse grauiorem quam aquam. Igitur non possunt habere idẽ centrum grauitatis & magnitudinis, sed terra grauitate sua propellet aquam extra centrum totius Vniuersi, quod ipsi debetur ob summam grauitatem: Quemadmodum neque globus, qui partim ligneus, partim vero plumbeus existit, idem centrum grauitatis & magnitudinis possidere potest, cũ hoc sit in medio ipsius, illud vero in parte plumbea, tanquam grauiori. Ad hanc obiectionem dicendum est, eam ex falsa hypothesi procedere: putat enim, ex vna tantũ parte esse terram, & ex opposita totum mare, quod falsum est. Nauigationibus enim huius nostræ tempestatis tam sub polis, quam sub Aequinoctiali circulo, tam in oriente, quam in occidente, & denique in toto orbe repertæ sunt vel continentes, vel insulæ, vel peninsulæ, ita vt per totum orbem fere permixtæ sint terra & aqua. Est enim mare innumeris pene insulis conspersum, adeo vt plus terræ, vel certe non multo minus, extra mare appareat, quàm aquis sit contectum, vt egregie probat Alex. Piccolomineus in libello de quã *titate* terræ & aquæ. Vnde *dicimus* hunc globum, quem confici asserimus ex terra & aqua, ita esse comparatum, vt terra vndiq; emineat, aqua vero in partibus humilioribus desidat. Refert itaque terra globi cuiusdam ligni speciẽ, in quo plurimæ sint concauitates, in quibus aqua possit recipi: Nam hac ratione ita est æqualitate ponderum hic globus collibratus, vt idem habeat centrum grauitatis & magnitudinis. Atque hoc ipsum videtur sentire Aristo. lib. 1. Meteor. vbi ait, [*Terræ moles, quæ totam etiam aquæ copiam complexa est, nullius particulæ rationem subit ad ambientem magnitudinem.*] Quibus verbis perspicue asserere videtur, aquã in concauitatibus terræ comprehendi, quandoquidem dicit, terram in se continere totam aquæ copiam: immo hoc ipsum ratio naturalis ab experimento desumpta persuadere videtur. Deprehendimus enim aquas confluas, deciduasque esse ad terræ partes decliuiores, concauioresque, ita vt intra eminentiora terræ loca non aliter, quàm intra montes valles, contineantur, donec omnes partes collibrentur, ac ad amussim adæquentur, vt recte demonstrauit Arist. 2. lib. de cælo, cuius rationem supra attullimus.

1. obiectio.

Solutio obiectionis.

DEINDE obijciet aliquis hoc modo. Partes terræ detectæ sunt minus graues partibus tectis aqua maris, propter aerẽ inclusum in cauernis, & calorem Solis, qui eas continue exiccat. Cum igitur centrum grauitatis in corpore difformiter graui sit in eius parte grauiori, erit cẽtrum grauitatis terræ magis propinquum illis partibus, quæ aquis sunt cõtectæ, quàm illis, quæ sunt detectæ: quare diuersum erit centrum grauitatis terræ à centro magnitudinis

2. obiectio.

eiusdem

eiusdem. Cæterum & hæc obiectio idem, quod prior, assumere videtur, nimirum detectas terræ partes ad vnum hemisphærium, tectas vero ad alterum spectare, quod verum non est, vt diximus. Respondemus igitur, partes detectas esse quidem minus graues simpliciter, propter causas dictas, quæ absque dubio minuunt earum grauitatem; at vero, quoniam aer incluſus, & calor Solis insensibilem fere partem illarum penetrant, si ea cum tota profunditate terræ cõparetur, (vix enim ad vnum aut alterum milliare ea penetratio pertingit, cum tamen tota profunditas terræ complectatur miliaria 3579, & amplius, vt ad finem huius cap. dicemus.) extantq; in ipsis immensi, & plurimi montes, ac rupes, item in partibus cõtectis innumeræ pene insulæ reperiuntur, quæ supra mare eminent scopulis etiam altissimis præditæ, tota denique terra referta est aquis, vt constat experientia, cum vbiuis locorum, effossa terra, aquæ reperiantur; effecitur, vt partes detectæ, vna cum contectis, addita etiam aqua maris, quæ supra partes contectas extenditur, ita librentur, & quasi compensetur omnium partium grauitas, vt centrum grauitatis vtriusque elementi, terræ videlicet, & aquæ, ex æquo distet à superficie ipsorum: quemadmodum re ipsa distat, vt supra pluribus experimentis demõstrauimus. Neque vero obstat, quòd superficies terræ sit aliquantò altior superficie maris, vt supra diximus, quò minus cẽtrum grauitatis ab vtraque superficie æquali distantia recedat. Is enim excessus perexiguus est comparatione tantæ magnitudinis, vt merito ambæ superficies æqualiter distare à centro dici possint, si sensum cõsulamus, qui aquam eiusdem esse altitudinis cum terra iudicat, licet præcise ac Geometrice loquendo hoc verum non sit. Ex his quoque dissoluitur argumentum illud, quod supra contra auctores oppositam partem nostræ sententiæ defendentes afferebamus; Nempe, secundum illos, plura debere milliaria vni gradui correspondere in mari, quàm in terra, quandoquidem altius illud, quàm terram, faciunt, ac maius: Poterat enim nunc idem argumentum in nos torqueri, quippe cum terram nos altiorem statuamus, quam aquam; ex quo effici videtur, plura milliaria vni gradui terrestri respondere, quam marino. Dissoluitur, inquam, hoc argumentum in nos contortum, quoniam iste excessus altitudinis terræ supra altitudinem maris, quem ponimus, nullius est momẽti, sed omnino insensibilis. Vnde aduersus nos nihil concludit: At vero contra aduersarios maximam habet vim, cum ipsũ ponant aquam multis partibus terra maiorem, nimirum in decupla proportione; Ex quo necessario consequitur, plura esse milliaria in vno gradu superficiei maris, quam in gradu terreno.

Solutio obiectionis.

2. obiectio. TERTIO poterit quispiam iudicio sensus innixus in nos insurgere, hac ratione. Quonã modo fieri potest, vt vnus globus efficiatur ex terra, & aqua, cum neque terra neque aqua rotunda videatur esse? Quando enim quis summitatẽ alicuius montis conscendit, vnde magnã terræ planitiem, marisq; superficiem cõspiciat, tam mare, quàm terra plana a sensu iudicatur, & nullo pacto rotunda: præcipueq; de terra difficultas esse videtur, propter tot ingentis altitudinis montes, & miræ profunditatis valles. Accedit etiam, quod Sol quando oritur, vel occidit, videtur à superficie terræ scindi secundum lineam rectã: igitur terra plana existit. Idemque dicendum est de mari. Nam si terra, & mare essent rotunda, abscinderent vtique à Sole exoriente, & occidente partes curuas, & non rectas: Quemadmodum videmus Lunam, quoniam rotunda est, & sphærica, in eclipsi Solis auferre ex Sole partes curuas, non autem rectas.

Solutio obiectionis. Huic tamen obiectioni occurrendum est. Sensum nostrum in hoc mirũ in modum

Digitized by Google

dum falli. Id enim, quod supra montem, licet editissimum constitutus quis de superficie terræ, marisque contueri potest, tantillum est comparatione totius terræ, & aquæ magnitudinis, vt in eo nulla curuatura perpendi possit: Nō secus, ac si de maximo aliquo circulo, qui ambitu suo cōplectitur 2000. v.g. passuum, portio auferatur trium, quatuorve palmorum. Nam in linea ablata nullam prorsus cerneremus curuitatem; sed recta omnino appareret: Similisq; ratio est de sphæra aliqua eiusdem magnitudinis. Mirum igitur videri nō debet, cur visus noster neque terræ, neq; aquæ rotunditatem, superficiemue conuexam animaduertere queat. Quod vero ad montes, ac valles in terra existentes attinet, dicendum est, Terram propter nimiam duritiem rupium, & aliarū partium siccitatē, non potuisse ita perfecte, ac integre, velut aqua, in globū coire, propterea q; mansisse tā asperam, plenamq; tot collibus, mōtibus, vallibusq;: qua in re consuluisse videtur natura quodāmodo plantis, ac animātibus in terra degentibus: Plurimū enim ipsis conducunt huiusmodi montes, & valles, vt experientia docet. Veruntamen istæ eminentiæ, & concauitates terræ, quāuis per se consideratæ ingentes videantur, collatione tamen facta cum toto globo terreno, ita exiguæ sunt, vt eius rotunditatem nihil fere impediant, vt perspicue apparet in eclipsi Lunæ. Quemadmodum ingens aliquis globus lapideus, licet ruditer sit elaboratus, & multis eminentijs asper, & concauitatibus, rotundus tamen dicitur, & est; sic etiam de terra dicendum est, quamuis in ea sint hæ eminentiæ, & concauitates. Præterea sicut, si in isto lapideo globo minimum quoddam animal reptaret, nihil aliud, quam planitiem, montes, vallesq; conspiceret; (Tantæ enim ei apparerent exiguæ illæ saxei globi asperitates) sic etiam nobis, qui minimi, & insensibilis quantitatis respectu sphæræ terrestris sumus, accidit in terra obambulantibus. Deniq; vt in eodem globo asperitates illæ non impediunt, quo minus vmbra ipsius rotunda efficiatur, & appareat; ita pari ratione eminentiæ istæ terrestres non possunt esse impedimento, quo minus terræ vmbra rotunda fiat, vt videmus in eclipsi Lunari. Quod deniq; ad illud attinet, quod de Sole oriente, atq; occidēte afferebatur, respondendum est, illud idcirco fieri, quoniam cum terra, in qua sumus, sensui multo maior appareat, quàm Sol, a quo longissime absumus, videtur à Sole admodū parua portiuncula terræ intercipi in ortu, vel occasu, quę propter quantitatē nimiā terræ recta videtur, vt supra diximus de portiuncula circuli, qui ingentem ambitum habeat: At vero quia Luna & visui nostro sphærica apparet vndique, & fere æqualis magnitudinis cum Sole, efficitur, vt in eclipsi Solis ipsa ex Sole auferat portiones circulares, & non rectas.

Sensum falli, quòd putet cælū terræ immine re, vt furnū & terrā cælum ipsum contingere ex parte Horizontis, &c.

EX his, quæ de globo ex terra, & aqua confecto diximus, facile colligitur, quātum sensus fallatur, qui cælum terræ imminere, tanquam furnū existimat. Similiter Horizontis extremum contingere & cælum & terram, quasi hæc corpora contigua essent: Pari ratione, Solem, quando oritur, ex Occeano emergere, quando vero occidit, sub eodem mergi, vt & Poetæ fabulantur. Cum enim probatum sit, terram, & aquam concentricas esse cū cælo, vnumq; ex ipsis globum constituat, necesse est, vt omni ex parte æqualiter à cælo distēt. Quare hallucinatur sensus, propterea quod non comprehendit ex parte Horizontis spatium illud, quod inter cælum, & terram continetur.

EX dictis quoq; perspicue colligi potest, quam sit absurda sententia quorundam Peripateticorum, qui volunt secundum Aristotelem & veritatē, inter elemēta seruari proportionē decuplam, ita vt aqua sit decies maior, quàm terra, ac

Error quorundam Peripateticorū, q decuplā proportionē inter elemēta cōstituunt.

ra, aer aquam superet in decupla proportione, ignis deniq; decies maior aere existat. Cum enim eandem habeant superficiem conuexam terra & aqua, siq; vel maior pars terrę, vel certe non multò minor detecta, quàm aquis cōtecta, vt diximus, dilucide perspicitur falsitas illius sententiæ. Tantum enim abest, vt hac ratione aqua decies terram superet, vt potius e contrario terra vincat aquam in magnitudine: quandoquidem terræ profunditas ad centrum vsque extenditur, complectiturq; milliaria 3500. & amplius, vt ad finem huius cap. dicemus; maris autem profunditas vix ad duo aut tria milliaria perueniat, imo, vt plurimum, semimilliarium non excedat, vt Nautæ nostræ tempestatis experti sunt, qui in medio etiam Oceano bolide profunditatem maris inquirentes vbique fundum reperiunt, & non longe à superficie maris. Ex quibus constat, multò minorem esse aquam terra.

VERVM & Geometrice talis sententia impugnari potest. Si enim elementa seruarent continuam proportionem decuplam, totum compositum ex elementis contineret terram duntaxat millies, centies & vndecies, vt patet in hac continua proportione decupla. 1. 10. 100. 1000. Omnes enim hi numeri in vnam collecti summam efficiunt 1111. At vero hoc est prorsus falsum, & temere dictum. Nam secundum Astronomos semidiameter totius regionis elementaris, id est, distantia a centro mūdi vsq; ad concauū Lunæ, continet semidiametrū terræ trigesies & ter, immo secundū aliquos hæc distantia maior est: Quare & tota diameter sphæræ elementorum toties etiā diametrum totā terræ continebit, cum eadem sit prportio diametrorum, quæ semidiametrorum. Quoniam vero sphæræ sunt in triplicata diametrorum proportione, efficitur vt tota sphęra elementorum contineat sphæram terrestrē trigesies quinquies millies, nongenties, trigesies & septies, vt in istis cernis numeris 1. 33. 1089. 35937. Adde, quòd secundum ipsorum opinionem distantia à centro mundi vsque ad concauum Lunæ solum decies comprehenderet semidiametrum terræ, & paulò plus, vt secundum legem triplicatæ proportionis sphæra elementorum sphæram terrę comprehendat millies, centies, & vndecies, vt ipsi volunt. Ex quo sequeretur, oculum nostrum nouem duntaxat semidiametris terrę ab orbe Lunari distare, quod est contra omnium Astrologorum experientiam. Quod si quis dicat, vt nonnulli ex ipsis volunt, illam decuplam proportionem debere intelligi de diametris seu semidiametris elementorum, & non de corporum quantitate seu mole, id multo absurdius erit. Primum, quia falsissimum est, Lunæ distantiam à terra continere 1111. semidiametros terrę, cum hoc pugnet cum omnibus Astronomis, & vix Sol tanto interuallo à centro mundi remoueatur. Deinde, quoniam sphærę triplicatam proportionē diametrorum habent, sequeretur, aquam esse millies maiorē terra, & totam sphęram elementorū ad terrā habere proportionē, quā hic numerus 1000000000. ad 1. vt manifestum est in his numeris. 1. 1000. 1000000. 1000000000. quod quidem ridiculum est, neq; vllus vnquam Astronomorū id asseruit. Quis enim dicat, aquam millies maiorem esse terra, cū e contrario terra multo maior sit, quàm aqua, propter modicam eius profunditatē, vt paulo ante diximus experimento nauigantium nostri temporis compertū esse? Relinquitur igitur, sententiam illorum Peripateticorum absurdam esse.

15. quinti 18. dnod.

18. dnod.

IMMO nō solū elemēta hāc proportionē decuplā minime seruāt, sed nec vllā aliā continuā, vt rectē probat Alex. Picolom. in opusc. de quantitate terræ & aquæ; idemq; confirmat Fernelius Ambianas in sua Cosmotheoria. Neq; vero

Digitized by Google

vero obstat auctoritas Aristotelis, quam dicti Peripatetici in confirmationem suæ sententiæ adducunt, quando videlicet dicit, ex vno pugillo terræ decē pugillos aquæ generari, & ex vno aquæ decem aeris, ex vno denique aeris decem ignis. Nam hoc Arist. asseruit vel exempli gratia, vel si vere ita sensit, intelligendum est, si ex tota quantitate terræ deberet generari aqua, esset aqua procreata decuplo maior quam terra, & sic de cæteris: non autem, quod re ipsa elementa, quæ nunc extant, talem habeant proportionem: ita enim deberet esse æqualis materia in omnibus elementis: quod tamen nusquam Aristoteles affirmauit: immo contra experientiam videtur esse. Non solum enim aqua minor est, quàm terra, vt diximus, verum etiam aer multis partibus minor esse videtur. Nam cum verisimile sit, aereā regionem eam esse tantummodo, in qua vapores ex terra & aqua extracti, etiam subtilissimi, domicilium habent; cum nō sit maior ratio, cur in vna magis parte aeris possint esse, quam in altera, si qua est; sit autem summa vaporum eleuatio ad 52. milliaria, aut circiter, vt Geometrice ab Alhazen lib. 7. suæ Perspectiuæ, à Vitellione lib. 10. propos. 60. & à Petro Nonio in lib. de crepusculis demōstratur: dicendū erit, altitudinē, profunditatemue aeris continere 52. milliaria, aut circiter, & nō amplius, ita vt in tanto interuallo à terra sit confiniū aeris & ignis. Alias altius adhuc ascēdere possent vapores, nisi siccitas, & calor ignis obsisteret. quod à nemine hactenus visum est fieri. Quę cum ita sint, facile reperiemus, quanto minor sit aer quàm terra, & ignis. Cū enim semidiameter terræ, secundum Ptolemæum, complectatur milliaria ferme 3579. comprehendet distantia à centro terræ vsq; ad cōuexum aeris milliaria 3631. & tota diameter globi compositi ex terra, aqua, & aere, milliaria 7262. Hinc per præcepta, quæ ad finem huius cap. trademus, inueniemus maximum circulum huius globi, & totam superficiem conuexam: & ex hac rursus soliditatem eiusdem globi, quæ complectitur milliaria cubica 2006101937 76. fere. A quibus si detrahamus milliaria cubica 1921386150 00. quæ globum ex terra & aqua compositum conficiunt, relinquentur milliaria cubica 84715787 76. pro soliditate & quantitate aeris, ita vt proportio terræ & aquæ simul ad aerem sit ferè, quæ 23. ad 1. Quòd si globum confectū ex terra, aqua, & aere rursum detrahamus ex tota sphæra omnium elementorū, quæ cōplectitur fere 6904885407255000. milliaria, remanebit soliditas soliusignis milliariorum 6904684797061224. ita vt ignis ad terram proportionē fere habeat, quam 36437. ad 1. ad aerem vero, quam 815041. ad 1. Itaq; si terra vna cū aqua ponatur 23. erit aer fere vt 1. & ignis vt 815041. Negligimus enim hic minutias, quę vnitatē nō cōficiunt. Hęc idcirco dixerim, vt appareat, quàm temere nonnulli affirmare audeant, decuplam inter elementa proportionē esse. Quòd si quis cōtendat, aerē vltra 52. milliaria extendi, etiam si vlterius vapores non ascendant, ob nimiam siccitatem, & calorē illius aeris, erit disputatio de nomine. Illud enim ipsum, quod nimis siccum est, & calidum supra aerem, ignem appellamus. quemadmodum & Aristoteles lib. 1. Meteor. summa 1. cap. 4. affirmat, vbi ait. [*Sed oportet intelligere dicti à nobis aeris, id quod est circa terram, velut humidum & calidum esse, propterea quod vaporet, & exhalationem habeat terra; quod autem super hoc, calidum iam & siccum. Est enim vaporis natura, humidum & calidum exhalationis autem, calidum & siccum.*] Item eodem lib. summa 2. cap. 1. ita scribēs. [*Primo enim sub circulari latione est calidum & siccū, quod dicimus ignem. Innominatum enim est, & commune in omni fumosa disgregatione: attamen, quia maxime notum est tale corpus exuri, sic necessarium est vti nomine*]

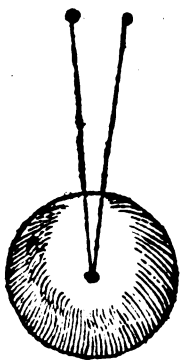
Quāto minor sit aer. quàm terra & ignis. Itē quanto maior sit ignis quàm terra.

Digitized by Google

minibus. Sub hac autem natura aer.] Immo idem Aristoteles alijs in locis ignem sub concauo Lunæ appellat exhalationem, vt codé lib. summa 2. cap. 4. in hāc sententiam scribens. [*Supponitur enim nobis mundi eius, qui circa terram, quantum sub circulari est latione, esse primam partem exhalationem siccam & calidam. Ipsa autem, & continui sub ipsa aeris adhuc multum, simul circunducitur circa terrā à latione, & motu circulari.*] Ex his omnibus locis perspicuū esse videtur, Aristotelem eam solum partem sub concauo Lunæ appellare aerem, in quo vapores existunt, reliquam autem Ignem. Vana ergo omnino est, ac reijcienda sententia eorum, qui decuplam proportionem inter elementa ponunt, cum nec vlla continua proportio inter illa sit, immo tam aqua, quàm aer, minor sit, quàm terra, vt ex ijs, quæ diximus, perspicue apparet.

Aedificia ad perpendiculū constructa nō esse parallela, sed in cētro mundi coitura esse, si producantur.

COLLIGITVR rursus ex eo, quod diximus, omnia grauia tēdere ad centrum totius Vniuersi, quod & centrū est aquæ & terræ; omnia perpendicula & grauia ex diuersis locis libere demissa sibi inuicē appropinquare, adeo vt in centro terræ, seu Vniuersi, si eò peruenirent, in vnum punctum coirent, vt in figura apposita conspicis. Quoniā vero tota distantia ad centrum vsq; per se considerata admodū magna est, fit, vt in paruo spatio iste perpēdiculorum accessus percipi nequeat. Si enim duo perpēdicula inter se decē palmis, aut centum, aut etiam pluribus distent, quia admodum exigua est hæc distantia comparatione semidiametri terræ, & ex consequenti in centro mundi angulus concursus minimus efficitur, videbuntur prorsus inter se æquidistare. Atq; hęc est causa, cur ędificia ad perpendiculū constructa videantur equidistantia, seu parallela, cū tamē re ipsa in loco inferiori sint magis propinqua inter se, in superiori vero magis vnū ab altero seiungatur. Idemq; dices de duobus quibuscunque parietibus seu muris. Itaq; si puteus construeretur ad perpendiculum vsq; ad mundi centrum, eius latera continuo in angustum tenderēt, licet insensibiliter, donec in centro cōuenientia pyramidis figurā absoluerent, cuius basis esset os putei, vertex autē centrū totius Vniuersi. Similiter si turris tantæ celsitudinis, quāta est terræ profunditas, ad perpendiculū construeretur, mirū in modum eius latera in summitate ab inuicē distarent. Ex quibus efficitur, omnes muros ad perpendiculum constructos ita rectà tendere ad centrum, sicut quæuis rectæ lineę circuli à centro exeuntes in centro cōueniunt. Quod nisi obseruaretur ab artificibus, ædificia nulla ratione consistere possent.

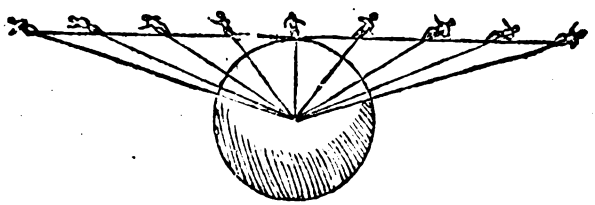


Pauimentum ad libellam seu perpendiculum cōstructum non esse planū, sed portionem esse sphęræ cuius cētrum sit idēquod terræ.

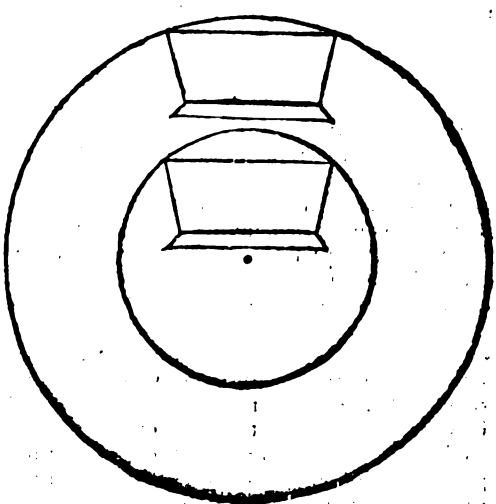
EX HIS rursus infertur, nullum pauimenntum ad libellam, seu perpēdiculum extructum planum esse, sed iacere libratum, id est, omnibus partibus æqualiter à centro remotū, essęq; portionem cuiusdā sphæræ, cuius centrum sit centrū mundi, seu terræ; siquidē perpendicula ad centrū semper vergentia, paulatim coarctantur, vt diximus, pauimentumq; rotundum cogunt esse. Verū hæc rotunditas in modico spatio percipi non potest, sicut nec rotunditas terræ vel aquæ: Ingens vero aliquod pauimentū 3000. v.g. vel 4000. passuū ad libellā fabricatū omnino aliquē præ se ferret tumorē. Vnde fit, vt immēsum aliquod pauimentum rectilineum, secundum videlicet rectam lineam constitutum, minime dici possit libratum. Ea enim proprie librata dicuntur, quæ

Digitized by Google

æqualiter à mundi centro remouentur, qualis est superficies extima aquę, vbicunq; collocetur, cuiusmodi non potest esse superficies rectilinea, seu plana. Si enim à centro mũdi plurimę lineę rectę ad ipsâ protendantur, omniũ minimaerit ea, quę perpẽdicularis existit ad superficié: reliquæ vero, quo à perpendiculari remotiores fuerint, eo quoq; lõgiores erũt, vt in hac figura cernis, facileq; ꝓbari põt ex ꝓpos. 19. lib. 1. Eucl. Quamobrẽ punctũ illud in plano, in quod perpẽdicularis cadit, centro erit proximũ, ac ꝓinde infimũ: Reliqua vero pũcta plani à centro erũt remotiora, ac propterea altiora, ita vt extrema plani sint altissima, cęloq; vicinissima. Quocirca si aliquis in illo piano incederet circa punctũ cẽtro proximũ, putaret se omnino deambulare in librato, quippe cũ nihil sentiret accliuitatis in tã paruo spatio, cum tamẽ vere modo ascenderet, modo descẽderet, adeo vt quò magis inde recesserit, eò accliuius ascenderet, donec tandem erectio ei negaret ascensum, vt luce clarius in proposita figura deprehendi potest. Hinc etiam fit, vt si quispiam in pauimento aliquo librato, qualis est superficies terræ, vel aquæ, obambulet, caput illius velocius feratur, quam mediæ corporis partes; quoniam nimirum eodem tempore tam caput, quam mediæ corporis partes, portionem circuli describunt, cuius centrum idem est, quod terræ: Clarum autem est, caput maiorem circulum describere, cum magis à centro distet, quam medias corporis partes, cum viciniores centro existant.



MANIFESTVM quoq; ex dictis relinquitur, vas quodcunq; plus aquæ recipere in loco inferiori positum, quàm in superiori, vt v. g. ad radices montis altissimi, quam in cacumine. Cum enim, vt supra ostendimus, quælibet pars aquæ quiescẽtis, in quocunq; loco contineatur, iaceat librata, propterea quòd suapte natura ad decliuiora loca cõfluat, efficiatq; sphæricã superficiẽ, cuius centrũ est cẽtrum mũdi, luce clarius est, superficiẽ aquæ, quo vicinior cẽtro fuerit, eò minorẽ efficere sphæram, cũ minorẽ possideat diametrum. Quoniã vero vna eademq; linea re-



Plus aquæ contineri in vase ad radices mõtis, quàm in cacumine.

cta ex minori circulo, seu sphæra maiorem tumorem aufert, fit, vt idem vas maiorem partem à minori sphæra auferat, quàm à maiore, & idcirco maiorẽ cõpiam aquæ in loco inferiori recipiat, quàm in superiori, vt cernis in proposita figura. At quoniam tam exiguum interuallum, quale est à radice montis, etiam altissimi, ad eiusdem cacumen, nullius est momenti, si cum tota terræ semidiametro conferatur, efficitur, vt vix sentiatur hæc diuersitas: Si tamen ad centrũ vsq; pateret aditus, ibi plane oculis intueremur, atq; animaduerteremus aquæ cumulum, seu tumorẽ sphæricũ vasi pleno insistere. Quo enim aqua magis ad centrum accedit, eò magis etiã sensibiliter rotunditatẽ acquirit: Adeo vt si terra à mundi centro discederet, pateretq; aditus ipsi aquæ, cõtinuò tota aquæ multitudo ad mediũ mundi confluereret, ac primo impetu huc illucq; fluctuaret, donec sensim, remisso motũs impetu, in perfectissimũ coiret globũ, ambiretq; æqualiter totius mũdi centrũ. Multa alia his similia colligi possũt ex ijs, quæ dicta sunt, quibus breuitatis causa supersedendũ esse censeo.

Figura aeris & ignis quæ.

POSTREMO vt nonnihil etiam de figuris reliquorũ duorũ elementorum, aeris scilicet & ignis, dicamus, satis perspicue videtur concludi posse, eá esse figuræ sphæricæ. In primis namq; aer, quantum ad superficiem eius concauam, rotundus est, quoniam circundat, & ambit globum rotundum, quem diximus constitui ex aqua & terra: Pari ratione Ignis quoad superficiem eius conuexam, necessario rotundus existit, cum sit sub concauo Lunæ. Et quia tam ignis quam aer, æqualiter videtur à centro recedere propter leuitatem, non secus ac grauia ad centrum tendunt ob grauitatem, fit, vt & aer secundũ conuexum, & ignis secundum concauum sphæricæ quoq; sit figuræ: Alias pars illa aeris, vel ignis: quæ magis centro mundi propinquaret, nõ quæreret sursum ascendere, quod est contra vtriusq; elementi inclinationem naturalem. Verisimile tamen est, neq; ignis concauum, neq; aeris conuexũ esse sphæricũ, cum plus ignis videatur generari sub Zona torrida, hoc est, sub Aequatore, vel prope, vbi nimirum continue versatur Sol, cælumque summa velocitate conuertitur; plus vero aeris sub Zonis frigidis, id est, sub polis, aut prope, propter nimiam distantiam Solis, frigiditatem & tarditatem motus.

Plato quo pacto quatuor elemẽtus, & cælo tribuerit figuras quinque corporum regularium.

NEQVE vero hoc loco prætereundum est, Platonem in Tymæo attribuere cælo, & quatuor elementis, figuras quinq; corporum regularium, de quibus agitur lib. 13. 14. 15. & 16. Eucl. ob similitudines quasdam. Igni enim propter acumen suæ flammę attribuit pyramidem, seu tetraedron; Ascẽdit namq; quælibet particula ignis ad modũ pyramidis. Aeri vero octaedron: Sicut enim aer proxime ad ignem accedit, sic etiam octaedron maximam similitudinẽ cũ Tetraedro obtinet, eũ constet ex duabus pyramidibus. Aquæ deinde concedit Icosaedron, propter nimiam mobilitatem, ac fluxibilitatem. Cubum autẽ, siue Hexaedron tribuit terræ ob suam immobilitatem, ac stabilitatem: Inter omnia enim corpora regularia cubus motui ineptissimus est. Cælo denique adscribit Dodecaedron: Nam quemadmodum cælum in toto ambitu 12. æqualia signa complectitur, ita quoq; dodecaedron 12. æqualibus superficiebus continetur. Omitto alias causas, proprietatesve, propter quas Plato figuras quinq; corporum simplicium mundum componẽtium corporibus regularibus assimilauit. Has enim copiosius pertractatas reperies apud Platonicos. Non est tamẽ vllo modo existimandum, vt multi falso arbitrantur, Platonem philosophum insignem putasse, Cælum & quatuor elemẽta vere talibus esse figuris prædita. Ait enim in eodem Tymæo, Mundum cum omnibus partibus præcipuis, cuiusmodi sunt

Digitized by Google

di sunt corpora cælestia,& elemẽta,factum esse rotundũ, ita vt rotundius nil excogitari possit:Similitudine tamen quadã propter multas proprietates cælo,elementisque,cum corporibus regularibus cõmunes, huiusmodi illis figuras attribuit, vt facilius explicaret & eorũ naturã, & mutuã ex vno in alterũ transmutationẽ:Maxime vero,quoniã sicut impossibile est prorsus dari plura corpora regularia,præter illa quinq; enumerata;vt clarissime à nobis demonstratũ est ad finẽ lib.13.Eucl.ita quoq; quinq; tantũmodo corpora illa simplicia in toto Vniuerso reperiuntur, vt ex lib.1.de cælo cõstat. Quocirca Plato solũ vult in Tymæo, quinq; corpora simplicia mundũ vniuersum componentia proportione quadam respondere quinque illis corporibus regularibus.

TERRAM ESSE CENTRVM MVNDI.

QVOD autem terra sit in medio Firmamẽti sita,sic patet. Existentibus in superficie terræ,stellæ apparent eiusdem quantitatis, siue sint in medio cæli, siue iuxta ortum siue iuxta occasum:& hoc ideo,quia æqualiter terra distat ab eis.

Terram in centro mũdi esse sitã.

COMMENTARIVS.

AVCTOR hoc loco demonstrat quartam conclusionem,nimirum,Terram esse centrum mundi:Intellige terram simul cm aqua. Quamuis enim auctor de terra solum hic loquatur expresse, rationes tamen eædem vim habent in toto aggregato ex terra & aqua. Quoniã vero centrũ alicuius sphæræ duas debet habere conditiones,vnã quidem,vt sit in medio illius æqualiter ab omnibus extremitatibus remotum,alteram vero,vt sit punctum,& omnino insensibile respectu illius,cuius centrum dicitur: Idcirco vtramq; conditionẽ terræ inesse respectu cæli auctor ostendit hoc loco.Quòd enim terra sit in medio cæli,seu totius mundi,duabus suadet rationibus,quarum prima est. Existentibus nobis in superficie terræ, & in quacunq; regione, apparent stellæ eiusdem semper magnitudinis tam in ortu,& occasu,quam in medio cæli,seclusis omnibus vaporibus,nebulis,& exhalationibus,quæ visum nostrum possent impedire.Igitur æqualiter distamus ab omnibus cæli partibus; ac propterea terra, in qua sumus,erit in medio mundi, seu, quod idem est,in centro mundi. Antecedens experimento est comprobatum: consecutio vero facile probari potest. Si enim nõ distaremus æqualiter à cælo,sed ex vna parte propius ad id accederemus,quàm ex alia,cũ ea,quæ propinquiora sunt,maiora videantur,apparerent nobis stellæ maioris quantitatis in parte terræ propinquiori existẽtibus, quàm in remotiori.quod est contra experientiam.

SVMPTA est hæc ratio ex Alphragano Differ. 4.quæ non concludit,si præcise,& Geometrice loquamur,hominẽ in eodẽ loco æqualiter distare ab omnibus cæli partibus. Hoc enim falsum esse supra diximus, cũ cælũ à nobis ex parte Horizontis plus distet,ob semidiametrũ terræ interpositã: sed solũ colligit nos æquidistare a quacunq; parte cæli,secundũ iudiciũ sensus. Tam paruus enim excessus,vt etiã supra dictũ est,efficere nõ potest,vt ex parte Horizontis minores appareant stellæ sereno tempore,quàm in medio cæli.Quare recte poterũt dici stellæ,quod ad sensum attinet, à quocunq; loco terræ æqualiter distare.Optime tamẽ ratio probat,centrũ terræ æqualiter à cælo distare, id est, esse idẽ, quod centrũ mundi: Alias enim aliquæ partes superficiei terræ sensibiliter accederent à centro mundi; atq; adeo sensibiliter quoq; in eisdem

Digitized by Google

partibus stellæ eædem maiores, vel minores apparerent, quod falsum est.

PORRO quoniam in ortu & occasu existunt quasi semper vapores, exhalationesve impedientes verum iudicium sensus, non satis firmiter videtur ex prædicta ratione colligi posse, hominem quemcunq; æqualiter à cælo distare. Quare melius eadē ratio ex magnitudine stellarū sumpta proponetur in hūc modū. Eidē homini existenti nunc sub eo Meridiano, in quo est Sol, cū nobis oritur; Nunc sub eo, sub quo nos sumus, nunc vero sub eo, in quo est Sol, cum nobis occidit, & deniq; sub quocunq; Meridiano, videntur stellæ eædem esse eiusdem quantitatis, quando ad Meridianum perueniunt, vbi nulli existunt vapores tempore sereno. Quamobrem terræ superficies æqualiter à stellis distat secundum omnes illas partes prædictis Meridianis subiectas. Quæ quidem ratio siue hoc posteriori modo, siue illo priori proponatur, similes vires habet in aqua. Eadem namque apparentia locum habet etiam in Mari.

EX quo euidenter colligitur id, quod supra probauimus, Terram nimirum & aquam idem habere centrum cum centro totius Vniuersi, quandoquidem superficies conuexa vtriusque æquidistat à centro mūdi, vt ex hac ratione, quæ ab experimento sumpta est, colligitur.

Alia ratio probãs terram esse in cẽtro mundi.

SI enim terra magis accederet ad Firmamentum in vna parte, quã in alia, sequeretur, quod aliquis existens in illa parte superficiei terræ, quæ magis accederet ad Firmamentum, non videret cæli medietatem: Sed hoc est contra Ptolemæum, & omnes philosophos dicentes, quod vbicunque homo existat, sex signa ei oriuntur, & sex occidunt, & medietas cæli semper apparet ei, medietas vero occultatur.

COMMENTARIVS.

SECVNDA ratio est hęc fere. Vbicunq; homo existat, sex ei semper signa oriuntur, sex occidunt; medietasq; vna cæli semper ei apparet, medietas vero altera ei occultatur. Igitur terra in medio est Firmaméti. Antecedens est Ptolemæi dict. 1. c. 5. & 6. Alphragani Differ. 4. omniumq; aliorū Astrologorū philosophorumque, qui experientia docti vno omnes ore fatentur, nos vbiuis locorū medietatem cæli conspicere, &c. Consequentia vero necessaria est. Nã si terra non esset in medio cæli, sed magis appropinquaret vni parti, quam alteri, tunc is, qui existeret in parte cælo propinquiori, nõ videret cæli medietatem, sed minorem partẽ; qui vero in altera patte remotiori existeret, plus conspiceret quam medietatem, quia non omnis Horizon separans partem cæli visam à non visa transiret per centrum mundi, & ex consequenti non esset circulus maior, quare nec diuideret cælum in duas partes æquales. quod cum sit falsum, & contra experientiã, falsum erit quoque, terrã nõ esse in medio cæli.

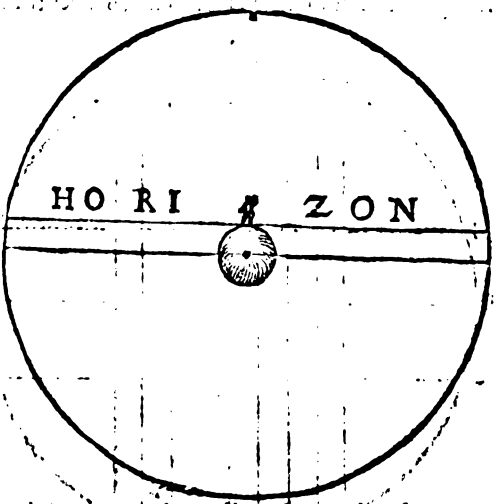
Quomodo verum sit, hominem medietatẽ cæli videre.

REPERITVR hæc ratio apud Alphraganum, & Ptolemæum locis citatis, in qua solum hoc obiter notandum est, fieri nõ posse, vt aliquis homo in terræ superficie constitutus præcise medietatem cæli videat. Concipitur enim Horizon, qui visum nostrum terminat, esse quædam plana superficies circularis superincumbens terrę, eò quòd nos in aliqua magna campi planitie constituti putemus partem terrę visam esse planam, atq; ibidem cælum cõtingere Quo fit, vt Horizon ille diuidere non possit cælũ in duo æqualia, Deerit enim illa pars cæli, quæ intercipitur inter illam superficiem contingentem terram, seu illi incumbentem, & illam, quæ transit per centrum terrę priori æquidistãs.

Hæc

Digitized by Google

Hæc namque sola cælum in duas partes æquales diuidet, ex propos. 11. lib. 1. Theodosij, & cõspicuum quoque esse potest in apposita figura. Verum istud, quod inter vtramque superficiem interijcitur, nullius est momenti, seu quãtitatis fere respectu totius machinæ cæli. Cum enim mirum in modum distet à nobis cælum, vt postea dicemus, efficitur, vt si a nostro oculo, & centro terræ duæ lineæ æquidistantes producerentur vsq; ad Firmamentum, visus prorsus iudicaret illas ibi coire propter nimiã distantiam à nobis, & ex consequenti nullũ prorsus spacium conspiceret fere interceptum inter illas: Quemadmodum etiã in aliquo longo ædificio, cuius parietes interiores sunt æquidistantes, videntur nobis propinquiores esse inter se eius parietes in fine, quàm in principio, ex quo parietes intuemur, propter illã distantiã. Multo igitur magis hoc accidet in cælo, cũ sine cõparatione multo longius distet. Vnde quoad iudiciũ sensus optime dici poterit, nos in loco terræ, seclusis impedimentis montium ac vallium, conspicere cæli medietatem. Quod quidem perspicue declarant phænomena, seu apparentiæ celestes. Cernimus enim duo luminaria, Solem nimirum, atq; Lunam, quando opponuntur per diametrum, eodem ferè tempore supra Horizontẽ, alterum quidem in oriente, alterum vero in occidente: Vel certe, quando alterum occidit, alterum statim exoriri. quod fieri nõ posset, si portio cæli intercepta inter vtramque prædictam superficiem esset alicuius notabilis quantitatis. Idem etiam clarissime ex eo apparet, quòd vbique, seclusis impedimentis, supra Horizontem sex signa apparent, & sex infra, quæ quidem occupant medietatem cæli. Immo auctore Plinio lib. 2. cap. 13. Luna aliquãdo visa est eclipsari in puncto orientis, existente Sole adhuc quodammodo supra Horizontem in puncto occidentis, & tamen tunc per diametrum opponebantur duo illa luminaria.



DVABVS dictis rationibus possumus alias adiungere idem propositum concludentes; Terram videlicet esse in medio Firmamẽti, seu totius Vniuersi. Quarum prima desumpta ex Ptolem. Dict. 1. cap. 5. sit hæc.

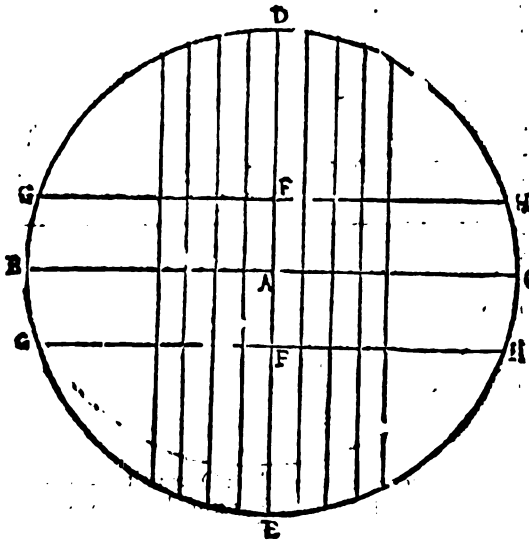
SI terra non est in medio Firmamenti, siue totius Vniuersi sita, obtinebit necessario aliquem horum situũ. Aut erit in plano circuli Aequinoctialis extra mundi axem: (Nam si esset in axe mundi, & in plano Aequatoris, existeret in centro mundi.) Aut in axe mundi extra planum Aequinoctialis circuli: Aut denique neque in plano circuli Aequinoctialis, neque in axe mundi collocabitur: quos omnes situs plurima absurda consequuntur. Nam si in plano Aequatoris

Ratio Ptolemæi pro stabans terram in medio mũdi esse.

Digitized by Google

Tertam nõ esse in plano Æquatoris extra axẽ mundi,

toris existeret extra axẽ mundi, efficeretur primum, In sphæra recta nunquam fieri æquinoctiũ, nisi in eo Horizonte, per centrum mundi transit. Sit enim



sphæra B D C E, cuius centrũ A; Aequator D E; axis mundi B C; & terra in F, siue supra axem mundi, siue infra; Horizon rectus H G, nõ per centrum mundi A, transiẽs, qui parallelus erit axi BC, cũ Aequator ad rectos insistat angulos Horizõti recto. Per spicuũ igitur est, tã Aequatorẽ, quã reliquos parallelos Solis inequaliter ab Horizõte recto diuidi, cum nõ trãseat per centrum, aut polos mundi: Quare perpetuo fiẽt dies inequales noctibus. quod est contra omnem experientiam, cũ in sphæra recta perpetuũ sit æquinoctiũ.

DEINDE. Nullus in eadẽ sphæra recta videret medietatẽ cæli, sed partem minorem, vel maiorem medietate, vt eadem figura indicat; quod sensui aduersatur. Semper etenim sunt sex signa supra Horizontem, & sex infra. Solum in eo Horizonte, qui per mundi centrũ ducitur, medietas cæli videretur.

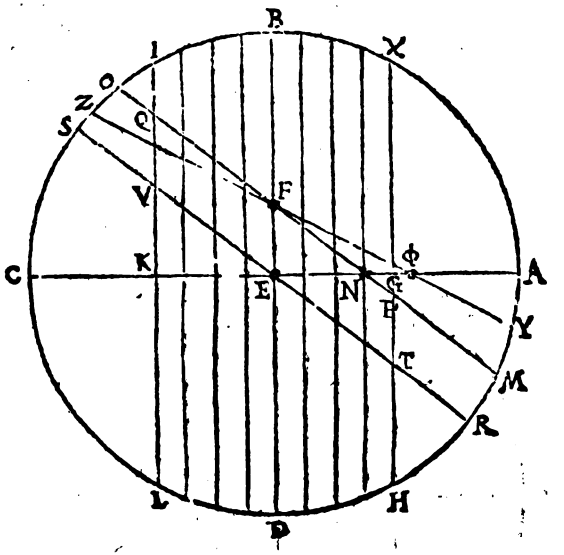
TERTIO. Eædẽ stellæ tẽpore sereno non apparerent semper eiusdẽ magnitudinis. Si enim terra est in Aequinoctialis circuli plano, & extra axẽ mundi versus meridiem, hoc est, versus Zenith, apparebunt stellæ eædem maiores in Meridiano circulo constitutæ, quam in oriente, vel occidente, cum ibi propinquiores existant: Si vero vergit ad mediam noctem, hoc est, versus Nadir, maiores conspicientur in oriente, vel occidente collocatæ, quam in Meridiano circulo: Si autem sita est versus ortum, vel occasum, maiores videbuntur positæ in oriẽte quoque, vel occidente. Quæ omnia pugnant cum experiẽtia. Accedit etiam, quod hoc posteriori modo tempus antemeridianum minime æquale erit pomeridiano; propterea quod Meridianus circulus per verticem capitis incedit qui hac ratione esse non potest in medio Hemisphærij, sed vel magis ad ortũ accedit, vel ad occasum, vt manifeste cõstat ex sphæra materiali. Solum igitur Phænomena locum habebunt in sphæra recta, quando Terra in medio mundi collocabitur, vt in puncto A, Horizonte existente recta B C.

QVARTO. In sphæra obliqua aut nullum omnino fieret æquinoctiũ, aut certe, si alicubi fieret, hoc non in medio loco inter solstitium æstiuum, atq; hybernum contingeret; quod videmus communi experientiæ repugnare. Esto enim rursus sphæra A B C D, cuius centrum E; Aequator B D; Duo tropici,

I L, X H;

Digitized by Google

I L, X H; Axis mundi A C. Si igitur terra in plano Aequinoctialis circuli extra axem iacet, vt in F, sit primum Horizon obliquus Z F Y, secans omnes parallelos in partes inæquales, & axem in φ, extra parallelos. Manifestum igitur est, in dicto Horizonte nullum cõtingere æquinoctiũ, cum Horizon eum solum parallelũ bifariã secet, qui per φ, describitur, quẽ tamen nunquã Sol attingere põt, quippe cum vltra tropicum X H, non recedat ab Aequatore. Sit deinde alius Horizon obliquus O F M, secans axẽ A C, intra parallelos in N. Perspicuũ iam est, fieri æquinoctiũ in prædicto Horizonte, dum Sol parallelum per N, describit, quoniam hic parallelus bifariam ab Horizonte diuiditur: Verum nequaquã hoc contingere potest in tempore medio inter duo solstitia, cum solus Aequator B D, ab vtroq; Solstitio æqualiter remouecatur. Manifestum autem est, Sole existente in Aequatore B D, non posse esse æquinoctium, sed vel ante, vel post. quod sane absurdum & inconueniens est.



QVINTO. Nullus Horizon diuideret cælum in duas partes æquales, præter eum, qui cum circulo æquinoctiali coincidit, cuiusmodi est B D. Quare ij solum, qui sub polis degunt, medietatem cæli conspicerent.

SEXTO. Excessus maximæ diei supra diem æquinoctialem nõ esset æqualis defectui breuissimæ diei, quo à die æquinoctiali superatur. quod quotidianæ experientiæ aduersatur. Vt si A, est polus arcticus, erit P G, excessus maximæ diei X P, supra X G, diem æquinoctialem: At K Q, defectus, quo breuissima dies I Q, superatur ab eodem die æquinoctiali I K. Omnia autem hæc absurda vitantur, si terra in centro E. ponatur. Nam tunc in quouis obliquo Horizonte, nempe S R, fiet æquinoctium, Sole existẽte in Aequatore: Diuidetur cælum per æqualia; eritq; T G, excessus longissimæ diei, æqualis defectui K V, breuissimæ diei, &c.

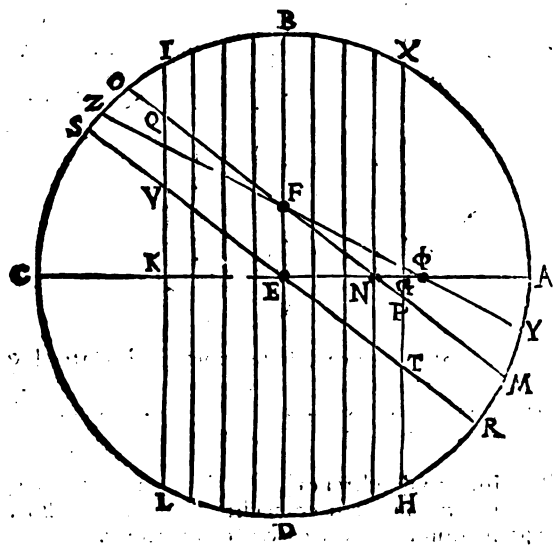
SI VERO terra collocaretur in axe mundi extra planum Aequatoris, nimirum in puncto φ, consequerentur hęc omnia inconuenientia. Primum. Nullus Horizon, præter rectum, secaret cælum in duas partes æquales, quare neque Zodiacũ; quod cũ apparentijs pugnat. Semper enim medietas Zodiaci est su-

Terram nõ esse in axe mundi extra planũ Æquatoris

Digitized by Google

diaci est supra Horizontem quemcunque, & medietas infra, eò quòd semper sex signa supra Horizontem existant.

DEINDE. Solum in sphæra recta fieret æquinoctium, quoniam solus Horizon rectus bifariam diuideret Aequatorẽ: vt ex superiori figura constat, in qua Aequator est B D; Horizon rectus, A C; obliquus, Y Z, secans Aequatorem in F, in partes inæquales. Quòd si in aliquo Horizonte obiquo contingeret fieri æquinoctium, illud minime accideret in tempore medio inter vtrumq; Solstitium, sed multo propinquius esset æquinoctium vni solstitiorum quàm alteri. Vt si terra constitueretur in N, inter tropicum X H, & Aequatorem B D, fieret æquinoctium, quando Sol parallelum percurrit, qui per N, describitur; quod quidem æquinoctiũ longe vicinius existit solstitio æstiuo, quam hyberno. Quòd si terra sita esset in G, contingeret æquinoctium ipso die Solstitij æstiui. quæ quidem omnia absurdissima sunt.

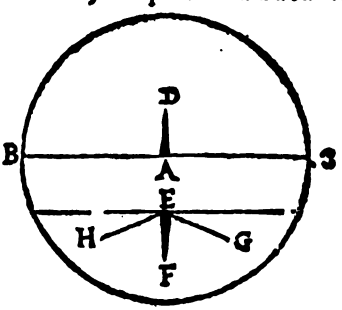


TERTIO, Vniuersa series, atq; proportio incrementi, & decrementi dierum, ac noctiũ confunderet, quę vbiq; extra rectam sphæram apparet ante & post æquinoctium; quæ talis est, vt bis in anno dies adęquẽtur noctibus, in tempore videlicet medio inter diem longissimam, ac breuissimam: Dies longissima sit æqualis nocti lõgissimæ: & dies breuissima nocti breuissimæ: Excessus diei lõgissimæ supra diem æquinoctij tantus sit, quantus est defectus minimæ diei ab eodem die æquinoctij: Quod idem dicendum est de duobus diebus quibuscunq; à die æquinoctij æque remotis; quorum vnus sit ante, alter vero post æquinoctium: & alia huiusmodi. Quæ quidẽ perpetua series, ac proportio constare duntaxat, & conseruari poterit, si terra in centro E, collocetur: Hac enim ratione Horizon obliquus quilibet, nẽpe SR, diuidet Aequatorem B D, in partes æquales, vt tanta portio eius extet supra Horizontem, quãta infra Horizontẽ latet. ac proinde tanta erit dies, quanta nox. Pari ratione secabuntur tropici X H, & I L, in partes inæquales, ita tamẽ, vt alterna segmenta æqualia existant, nempe T X, & V L; Item T H, & V I, vt demonstrat Theodosius lib. 2. propos. 19. Ex quo fit, diem longissimam X T, æqualem esse nocti longissimæ L V; & diem breuissimam I V, nocti breuissimę H T. Denique T G, excessus maximæ diei X T, supra diem æquinoctij X G, æqua-

Digitized by Google

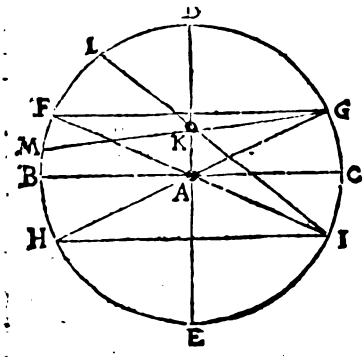
æqualis erit K V, defectui minimæ diei I V, à die æquinoctij I K, propter similitudinem, æqualitatemq; triangulorũ T E G, & V E K. Si vero terra in axe extra centrum E, ſtatuatur, vt in ϕ, extra omnes parallelos, nullum fieri poterit in ſphæra obliqua æquinoctium, vt dictum eſt; ſemperq; erunt dies noctibus longiores, vel noctes diebus. Quod ſi terra ponatur in G, puncto, per quod extremus parallelus incedit, vnicum fieret æquinoctium in ſphæra obliqua, nempe in altero Solſtitiorũ; Reliquo anni tempore omnes dies eſſent noctibus vel maiores, vel minores. At vero ſi terra conſiſtat intra parallelos in puncto N, fieret quidem æquinoctium bis in anno, & vtrinque creſcerent, ac decreſcerent dierum noctiumq; ſpacia; tamen hæc dierum incrementa, ac decremẽta nec numero, nec magnitudine eſſent æqualia decrementis, incrementisq; noctium: id quod vel oculi facillime iudicare poſſunt, collatis inter ſe duobus triangulis P N G, & Q N K; quoniam & plura, & maiora ſegmenta parallelorum comprehenduntur in triangulo Q N K, quam in triangulo P N G.

QVARTO. Vmbræ gnomonum, qui cum Horizonte angulos rectos efficiunt, tempore æquinoctiorum non per vnam, eandemq; lineam rectã ab oriẽte in occidentem proijcerentur, Sole exiſtente præciſe in ortu, atq; in occaſu, ſi terra inæqualiter ab vtroque polo remoueretur, eiusq́ue centrum non idẽ eſſet, quod centrum mundi. Sit namque primum terra A, ſita in plano Aequinoctialis circuli, quod nobis repreſentet linea B C; ſitq́ue Gnomon ſupra planũ Horizontis erectus, quod nobis referat circulus B C. Perſpicue iam cernis, Sole exoriente in B, vmbram ſtyli A D, proijci in lineam rectam A C: Similiter, Sole occidente in C, eandem vmbram proijci in lineam rectam A B, quæ cum priori A C, lineam vnam rectam, atque continuã efficit: Quod quidem clariſſime nobis oſtẽdunt apparentiæ Aſtronomorũ, & huius rei cauſa eſt hæc duntaxat: quia nimirum terra eſt in plano Aequatoris ſita. Si enim extra ipſum foret collocata, in axe tamen mundi, vel etiam quamcunq; partem verſus, nempe in E; ſi erigeretur ſtylus ſupra Horizontẽ rectus, qualis eſt E F, quis non videt, Sole in B, oriente tempore æquinoctij, vmbram ſtyli porrigi in rectam E G, occidente vero Sole in C, eandem vmbram extendi ſecundum rectam E H, quæ nequaquam cum priori E G, lineam conſtituit rectã, ſed ambæ ſe mutuo interſecant in puncto E, quippe cum productæ peruenirẽt ad puncta B, & C. Huius autem contrarium experientia nos docet.



QVINTO. Nunquã per dioptrã cernerentur duo ſigna Zodiaci, per diametrũ oppoſita, quod eſt cõtra experientiã, quæ teſtatur, ortũ & occaſum Solis in æquinoctijs per dioptrã ſecundum vnã rectam lineã cõſpici: Pari ratione ortũ in ſolſtitio æſtiuo, & occaſum in ſolſtitio hyemali: Item ortũ in ſolſtitio hyemali, & occaſum in Solſtitio æſtiuo, per dioptrã ſecundum lineã rectã ſibi correſpondere in quolibet Horizonte. Quod fieri minime poſſet, niſi terra in plano Aequinoctialis circuli, & in eius cẽtro eſſet collocata. Sit enim Horizõ B D C E; Aequator B C; axis mundi D E; tropicus cancri F G; tropicus Capricorni H I: ponaturq; primũ terra in cẽtro A. Perſpicue igitur vides, ortũ æquinoctialem

ctialē B,& occasum C,per lineā rectam B C; ortū vero æstiuum F, & occasum hyemalē I,secundum rectam lineam F I; ortum deniq; hyemalem H, & occasum æstiuum G, per lineam rectam GH, sibi mutuo respondere; vt res postulat. Quod quidem phænomena Astronomorum testantur, assumiturq; ab Euclide in principio φαινομένων vt certissimum,asseriturque à Plinio lib.2.c.71. ex sententia omnium Astrologorum. Collocetur deinde terra in axe mundi extra Aequatorē,nempe in K. Quo posito, luce clarius constat,totum oppositum accidere. Occasus enim hyemalis I, per lineam rectam,quæ per terram extenditur, non amplius respondebit ortui æstiuo F, sed puncto L: Similiter occasus æstiuus G,puncto M,non autem ortui hyemali H,respondebit.

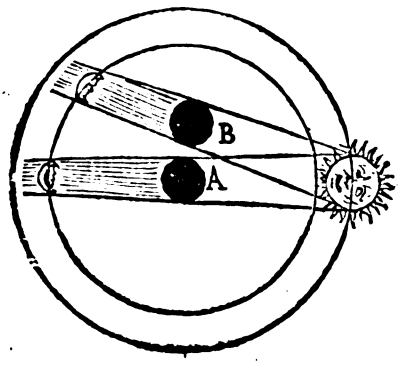


Terrā non esse extra Æquatorē. & axē mundi

SI DENIQVE terra nec in plano Aequinoctialis circuli, nec in axe mundi esset posita,sed alibi, in omnia prædicta absurda incideremus, vt facile quiuis ex ijs,quæ dicta sunt,deducere potest. In sphæra enim recta nullū fieret æquinoctium,& in sphæra obliqua ille tantum Horizon secaret sphæram per æqualia,qui transiret per centrum mundi; Cōfunderetuŕq; vniuersa series incrementis dierum,ac noctium,&c.

Alia ratio Ptolemæi probās terram in medio mundi esse.

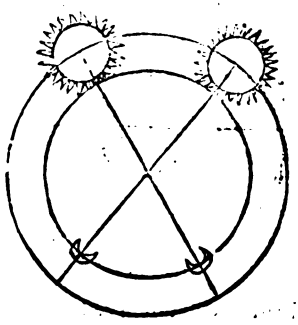
SECVNDA ratio desumpta etiā ex Ptolemæo loco citato, qua quoq; vtitur Auerrores lib.2.de cælo,est talis. Si terra non esset in medio mundi sita, non fierent eclipses Lunę semper,quando duo luminaria per diametrū opponuntur, sed plerunq; contingerent, quando nō existunt in locis Zodiaci oppositis,quod falsum est. Testatur siquidem experientię Astronomorū, tum demū fieri eclipsim Lunę & semper, quando Luna Soli opponitur, aliàs nunquam . Sit enim centrum mundi A ,in quo si ponatur terra, manifestum est eclipsim fieri , quando luminaria per diametrum opponuntur, quia nimirum tunc ipsa terra interponitur inter vtrúque; Quādo vero non sunt per diametrum oppositā,nullam posse esse eclipsim. Nam terra non potest tunc esse impedimento,quò minus Luna à Sole illustretur. Quòd si terra extra centrum sedem habeat , vt in B, poterunt duo luminaria in punctis Zodiaci oppositis existere,& tamen nulla fieri eclipsis , quòd terra non reperiatur in illa mundi diametro,secundum quam opponuntur. Immo Luna patietur eclipsim, vt plurimum,quando minus à Sole distat,quam semicirculo. Ac breuiter, Lunę defectus tunc demum in oppositis per semicirculum locis fieri potest , quando



diameter

diameter oppositionis per centrum terræ, ac Vniuersi transierit. Quę omnia cum phenomenis pugnant.

EX HAC rursus ratione sic licebit quoq; propositum nostrum concludere, Accipiantur duæ eclipses Lunares, quæ cõtigerint in diuersis Zodiaci locis. Et quoniam vtraque eclipsis facta est, quando Luna Soli per diametrũ obijciebatur, vt & experientia, & supputatio Astronomica docuit: efficitur, terram necessario in vtraq; illa diametro existere, atq; adeo in communi earum sectione. Cum igitur omnes diametri mundi sese in centro mundi intersecent, necesse est, terram in medio mundi esse collocatam, vt in proposita figura apparet.



TERTIA ratio est Ioan. Regiom. in Epitom. lib. 1. concl. 3 quam sumpsisse videtur ex Aristotele lib. 2. de cælo. Omnia grauia libere secundum mundi diametrum descendẽtia superficiei terræ ad angulos æquales occurrũt, in quacunq; orbis parte descendant. Igitur omnia tendunt ad terræ centrum, alias non inciderent superficiei terræ ad angulos æquales, vt superius demonstrauimus: Et quia diametri mundi, secundum quas grauia feruntur, transeunt per centrum Vniuersi ibidem se intersecantes; efficitur, idem esse terræ, & mundi centrum.

Ratio Ioan. Regiom.

QVARTA ratio sit Aristotelis. Cum terra sit grauissima, tendet vtique ad infimum locum, nempe ad punctum remotissimum à cælo, quod est centrum mundi. Naturaliter igitur ibidem consistet, tanquam in propria sede, alibi vero violenter.

Ratio Aristotelis.

ACCEDIT etiam, quod si hæc grauis terræ moles in quotuis æquales partes eiusdem figuræ inter se, eiusdemque magnitudinis, ac ponderis esset secta, quæ in diuersis locis sub concauo Lunæ collocarentur, indeq; libere demitterentur, proculdubio omnes partes, cum sint eiusdem naturæ, ponderis, magnitudinis, ac figuræ, æquali motu, eodemque tempore ad eundem locum descenderent, quod nullo pacto fieri posset, nisi in centro mundi conuenirẽt. Ac profecto Natura iure optimo terrã in medio mundi collocasse videtur, vt tam vile, ac rude corpus ab omnibus partibus cęli, quod est corpus præstantissimum, æqualiter semoueretur, ne vlla pars conqueri posset, cur sibi magis rudis ista moles appropinquaret, quàm alteri parti.

Alia ratio probãs terram esse in medio mũdi.

ILLVD item est signum, quod terra sit tanquam centrum, & punctus respectu Firmamenti: Quia si terra esset alicuius quantitatis respectu Firmamenti, non contingeret medietatem cæli videri.

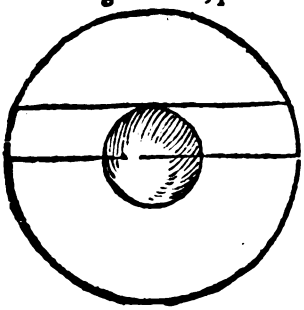
Terram esse instar puncti respectu Firmamenti.

COMMENTARIVS.

TRIBVS nunc medijs Ioannes de Sacro Bosco cõfirmat, alterã quoq; conditionem centri (quòd videlicet sit insensibile quippiã, & instar puncti indiuisibilis.) inesse terræ respectu machinæ cælestis; quorum primum est. Si terra respectu Firmamenti haberet sensibilem, ac notabilem quantitatem, & non potius instar puncti omnino indiuisibilis existeret, non possemus videre cæli medietatem; quod est contra experientiam, & omnes Astrologos, vt supra dictum

Digitized by Google

ctum est. Sequela confirmatur. Nam si terra collata cum cælesti corpore esset alicuius magnitudinis, quæ sub sensum caderet, haud dubie superficies quoq; terræ notabiliter à centro mundi, quod idē iam probauimus esse, quod centrū terræ, recederet. Quocirca Horizon incumbens terræ superficici, notabiliter cælū in duas partes inæquales secaret; vt luce clarius in figura proposita cernis.



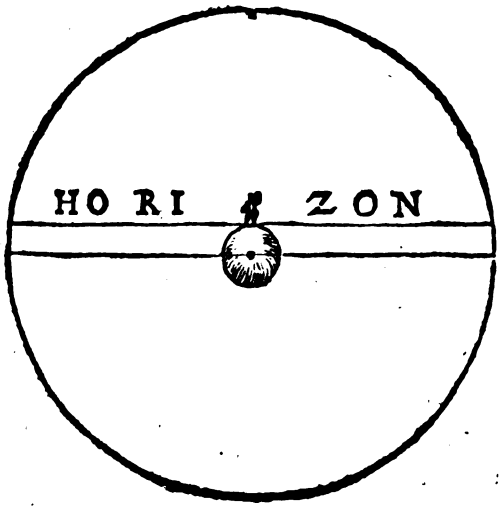
INVENIES hanc eandem rationē apud Ptolemæum Dict. 1. cap. 6. & apud Alphraganum Differ. 4. estq; omnium aliorum Astronomorum: quam quidē vides easdem habere vires in mari. Si enim mare esset multo maius, & altius quàm terra, vt nonnulli fabulantur, non possemus in medio mari cō stituti medietatem cæli videre, aut certe non æque bene, ac in terra; cuius oppositum experientia quotidiana nos docet.

Confirmatio antecedentis rationis.

ITEM si intelligatur superficies plana super centrum terræ diuidens eam in duo æqualia, & ipsum per consequens Firmamentum, oculus existens in terræ centro videret medietatem cæli: Sed idem existens in superficie terræ videt eandem medietatem. Igitur patet, quod insensibilis est quantitas terræ, quæ est à superficie ad centrum, & per consequens quantitas totius terræ insensibilis est respectu Firmamenti.

COMMENTARIVS.

SECVNDVM medium explicans quodammodo, ac confirmans primum, hoc est. Si imaginaremur superficiē planam circularem ingentis magnitudinis trāsire per centrum mundi, seu terræ, diuideret hæc vtique & terram, & Firmamentū in segmēta æqualia, & ex consequenti oculus aliquis existens in centro mundi super illā superficiem medietatem cæli præcisè conspiceret, nisi à densitate terræ impediretur: Atqui idē oculus constitutus in superficie terræ, eandem, quoad iudiciū sensus, medietatem cernit, vt vult Ptolemæus, & omnes



Digitized by Google

& omnes Astronomi, estq; experientia quotidiana compertum, vt supra diximus. Igitur tota ea terra, quæ interijcitur inter centrũ terræ, & superficiem eiusdem, nullius est momenti respectu Firmamenti; quandoquidem duo radij visuales (hoc est, lineæ rectæ) inter se æquidistantes. quorũ vnus à centro mundi, siue terræ, alter vero ex superficie terræ conuexa vsq; ad cælum excurrit, nullam omnino quantitatẽ, quæ sit alicuius momenti, in Firmamento intercipiant, sed videantur prorsus in eodem puncto conuenire. Quod quidẽ nulla ratione contingeret, si hæc portio terræ haberet molem aliqam notabilẽ collata cum magnitudine Firmamenti. Ex quo perspicuũ est, totam terram esse veluti punctum, si cum Firmamento comparetur. Vt autẽ planius fiat, quonã modo duo illi radij visuales insensibile quid ex Firmamento auferant, explicãdum breuiter erit, quantum sit illud, quod inter duos illos radios in Firmamẽto intercipitur. quod hac ratione fiet. Quoniam secundum Alphraganum distantia à centro terræ vsq; ad concauum Firmamenti continet semidiametros terræ 22612. & semis; ita vt proportio semidiametri Firmamẽti ad semidiametrum terræ cadẽ sit, quæ 22612 $\frac{1}{2}$. ad 1. fit, vt si semidiameter Firmamẽti ponatur sinus totus partium 100000. semidiameter terræ cõprehendat ex dictis particulis 4 $\frac{1}{2}$. Cũ ergo semidiameter terræ sit sinus rectus illius arcus Firmamenti, qui inter illos duos radios intercipitur, vt cõstat ex proxima figura, & ex definitione sinus recti; respõdeat autem sinui recto partiũ 4. & semis, arcus cõtinens Grad. 0. Min. 0. Sec. 9. & paulo amplius; intercipietur in Firmamẽto inter illos duos radios arcus Grad. 0. Min. 0. Sec. 9. & paulo amplius. Tantillum est illud, quod semidiameter terræ ex concauo Firmamenti aufert: quod insensibile est respectu totius ambitus Firmamenti, cum totus ambitus Firmamenti complectatur 1296000. Secunda; ita vt arcus ille 9. Secundorũ sit $\frac{1}{144000}$. totius ambitus; vel $\frac{1}{40000}$. vnius Gradus. Et quoniam diameter Solis occupat dimidium vnius gradus, fit vt arcus ille sit $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{40000}$. diametri Solis: quæ quantitas imperceptibilis est cum toto ambitu cæli collata, vt patet. Atq; hic arcus Firmamenti auferetur à semidiametro terræ, si radius ab oculo egrediens æquidistans ponatur radio illi, qui à centro terræ egreditur. Sed quoniam radius ab oculo emissus non æquidistat illi alteri, sed potius ei appropinquat eò magis, ac magis, quò longius producitur, cum superficiẽ terræ tangat in alio puncto, quàm in eo, quod vertici capitis supponitur; fit, vt multo minor arcus Firmamẽti intercipiatur inter duos illos radios, quàm $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{40000}$. diametri Solis. Immo fieri fortasse potest, vt oculus in monte edito constitutus plus aliquãto videat, quàm medietatẽ cæli, propter illã inclinationem lineæ rectæ ab oculo egredientis ad lineam à centro terræ eductam.

Quãtus sit arcus Firmamẽti interceptus inter duos radios visuales æquidistãtes quorũ vnus à centro terræ egreditur, alter verò terrã obtingit.

PLACET hisce duabus rationibus nonnullas alias ex Phænomenis, apparentijsve depromptas adiungere, quibus euidentissime concluditur, totum hunc globum, qui ex terra, & aqua conficitur, ad vniuersi cæli complexũ instar puncti obtinere. Prima est Ptolemæi Dict. 1. cap. 6. in hunc fere modum. Cernimus quotidie extremas vmbras gnomonum in horologijs, aliorumque corporũ siue in planis Horizõti æquidistãtibus positorũ, siue in superficiebus quibuscunque, ita vniformiter, atq; regulariter incedere, motuiq; Solis conformari, ac si in centro terræ extremitates gnomonum illorũ, siue corporũ essent collocatæ. Indicium igitur est certissimum, gnomonẽ, seu stylum quemcunque in superficie terræ positum non discrepare à centro mũdi sensibiliter, quandoquidem Sol & circa mundi centrum, & circa huiusmodi stylum vniformi

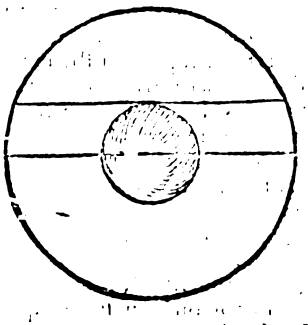
Aliæ rõnes probantes terrã instar centri esse respectu Firmamenti.

mi motu incedit. Hoc enim neutiquã fieri posset, si notabiliter stylus à centro mundi distaret. Nam impossibile est Solẽ circa duo centra inter se distincta regulariter posse moueri, vt in Theorica Mercurij demõstratur ab Erasmo Reinholdo. Perspicuũ igitur est, hanc molẽ terræ, quæ inter eius centrum, superficiemq; conuexã intercipitur, nullius esse fere quantitatis respectu cæli Solis, ideoq; multo magis respectu Firmamenti, tanquam punctum, iudicanda erit.

SECVNDA ratio præcedentẽ quodammodo magis declarans sit hæc. Instrumentis Mathematicorũ, quale est Astrolabium, Quadrans, Annulus, &c. obseruamus constituti in superficie terræ veras altitudines stellarũ, & Planetarum, (excludendo tamen inferiores tres planetas, vt Lunã, Mercuriũ, ac Venerem) motusq; earundem stellarũ, atq; loca, nõ aliter, quàm si hæc omnia in cẽtro terræ existentes obseruaremus, ita vt nullũ in hac re errorem, qui sub sensum cadere possit, cõmittamus. Videmus enim per Mediclinium, siue Dioptrã duo astra è diametro opposita, quasi Dioptra perfectam nobis mundi diametrũ indicet; idemq; iudiciũ de reliquis obseruationibus habeto. Manifeste igitur concluditur, molẽ terræ nullius esse momenti respectu machinæ cælestis, siquidẽ centra dictorum instrumentorũ in terræ superficie consistentiũ coincidunt prorsus, ũ sensuum iudicium consulamus, cum centro terræ. Quòd si sensibiliter distarent huiusmodi instrumenta à terræ medio, mirum in modum Astronomi in suis obseruationibus deciperẽtur, nullumq; horologium Solare recte horas indicare posset: quæ omnia experientiæ quotidianæ repugnant.

TERTIA ratio est quoq; Ptolemæi loco citato, nempe hæc. In omnibus terræ partibus, mundiq; climatibus, eodem tempore à varijs Astronomis magnitudo, & distantia vnius eiusdemq; stellę, Martis videlicet, eadẽ est deprehensa, idemq; compertũ habemus in omnibus alijs obseruationibus, quæ in diuersis Climatibus sunt factæ, ita vt sensibiliter inter se non discrepent. Quamobrem merito terra, vt punctum indiuisibile, censebitur, quãdoquidem nullus terræ locus ab alio respectu vnius, eiusdemq; pũcti cælestis differt sensibiliter.

QVARTA ratio hęc esse poterit. Si terra esset alicuius notabilis magnitudinis collata cum Firmamento, vel etiam cũ cælo Solis, omnia illa absurda consequerentur, quæ paulo antea inferebamus, si terra nõ esset in medio mundi posita; propterea quòd, si terra non esset instar puncti, minime nos in eius superficie degentes in medio, seu centro mundi essemus constituti. Vnde efficeretur primo, Nullum Horizontem diuidere cælum in duas partes æquales. Quare nullibi medietas cęli conspiceretur, neque vnquam æquinoctium posset fieri; sed perpetuo dies tempore æquinoctij minor esset nocte, cum arcus nocturnus notabiliter maior existeret arcu diurno. Deinde, Eadẽ stellæ sereno tempore minores apparerent iuxta Horizontem positæ, quam in medio cæli, eò quòd iuxta Horizõtem notabiliter remotiores à nobis essent: quod tamen falsum est. Tertio, vmbræ gnomonum in superficiebus quibuslibet nullo modo tempore æquinoctiorum



ctiorum proijcerentur secundum lineam rectam, (vt demonstratiue concludi posset, nisi id negotij ad scientiam de Horologiorum descriptionibus spectaret) si vertex gnomonis non concedatur esse idem, quoad iudicium sensus, quod centrum terræ: Hoc autem clarissimè experientiæ repugnat. Si enim tempore æquinoctiorum in quocunque plano stylus affigatur, notenturq; varijs horis diei extremitates vmbræ in plano illo punctis quibusdam, deprehendentur omnia hæc puncta in vna linea recta iacere: Quod quidem solum eà de causa contingit, quia nimirum vertex styli assumitur tanquam mundi centrum, vt clarissime in nostra Gnomonica demonstrauimus. Quarto, Neq; ortus Solstitij æstiui responderet per lineã rectam occasui Brumalis Solstitij; Neq; ortus solstitij Brumalis occasui solstitij æstiui. Quinto, Cõfunderetur vniuersa proportio, quam nunc cernimus in augmento, decremento q; dierum ante & post æquinoctium vtrumque. Quę cum omnia absurda sint & quotidianæ aduersentur experientiæ, omnibusque Astronomorum peritorum obseruationibus, concludendum erit, Terram esse veluti punctum insensibile, si cum cælesti corpore conferatur.

QVINTA, ac postrema ratio hæc sit. Secundũ cõmunem Astronomorũ sententiã semidiameter Firmaméti, quoad cõcauam eius superficiẽ, terræ semidiametrũ continet uicies & bis millies, sexcẽties, & duodecies, & eo amplius, ita vt sit talis proportio totius semidiametri Firmamenti ad semidiametrum globi, qui constat ex terra & aqua, qualis est huius numeri 22612 $\frac{1}{2}$ ad 1. Tãta enim distantia Firmaméti à centro terræ est deprehensa, vt ad hnẽ huius ca dicemus; vt nimirum à terra vsq; ad Firmamentũ contineantur terræ semidiametri 22612 $\frac{1}{2}$. Ac propterea, cum eadem sit proportio diametrorum, quæ semidiametrorum, continebit quoque toties tota diameter Firmamenti totã terræ diametrum. Cum ergo sphærarũ proportio triplicata sit eius proportionis quam habent diametri, habebit totus mundus intra concauum Firmamenti contentus ad globum terræ proportionem eandem, quã 11562340095703 $\frac{1}{2}$. ad 1. vt in his numeris continue proportionalibus apparet. 1. 22612 $\frac{1}{2}$. 511325156 $\frac{1}{4}$. 11562340095703 $\frac{1}{8}$. Quæ cum ita sint, non immerito dicetur terra insensibilem quantitatem habere, si cum Firmamento conferatur; cum vnitas nihil fere sit respectu tanti numeri. Atque vt planius adhuc percipiatur, totam terram esse instar puncti respectu Firmamenti, accipiemus sphærulam, cuius diameter ad pedem Geometricũ antiquũ proportionẽ fere habeat quam 1. ad 44. qualis est sphærula in hac figura apposita. Nam si aliã sphæram accipiamus, cuius diameter contineat 400. pedes, ita vt proportio huius diametri ad diametrum illius sphærulæ sit, quæ 17600. ad 1. quis dubitabit, sphærulam illam esse instar puncti ferè indiuisibilis respectu huius sphæræ? Cum ergo terra respectu Firmaméti sit multo minor, quàm sphærula illa respectu huius sphęræ, (posita namq; terra, vt 1. tota sphęra mundi vsq; ad concauum Firmamenti est, vt 11562340095703. & paulo amplius, vt diximus. Posita autem sphærula prædicta, vt 1. sphæra illa alia erit tantummodo, vt 5451776000000. Hic enim numerus ad vnitatẽ proportionem habet triplicatam eius, quã habet diameter sphæræ illius ad diametrum sphærulæ prædictæ; vt in his numeris apparet. 1. 17600. 309760000. 5451776000000.) multo magis punctum dicemus esse terrã respectu Firmamenti, quàm sphærulã illã respectu alterius sphæræ.

15. *quinti*

18. *huius*

Confirmatio huius quintæ rationis.

Digitized by Google

Alia ratio probans terram esse veluti punctū respectu Firmamenti.

DICIT etiam Alphraganus, quod minima stellarum fixarum visu notabilium maior est tota terra: Sed ipsa Stella respectu totius Firmamenti est sicut punctus, & centrum: Multo igitur fortius terra est punctus respectu Firmamenti, cum sit minor ea.

COMMENTARIVS.

CONFIRMAT tertio medio, quod auctoritati Alphragani innititur, terram esse veluti punctum, vt perspicuum est in ipsa litera. Non autem solus Alphraganus dicit, minimam stellarum, quæ visu percipiuntur, maiorem esse terra, verum etiam idipsum omnes fere Astronomi asserunt.

VT autem intelligatur, de quibusnã stellis minimis auctor noster ex sententia Alphragani, & aliorum Astronomorum locutus sit, pauca mihi videtur dicenda de stellis in vniuersum; quot videlicet numero obseruatę sint ab Astronomis, & quã proportionem earũ magnitudines habeant ad magnitudinẽ terræ. Astronomi igitur omnes stellas fixas in Firmaméto visu perceptibiles, hoc est, quæ semper, cum cælum serenũ est, cómode videri possunt, diligenter obseruantes deprehẽderunt, eas esse numero 1022. Sunt quidẽ plurimæ aliæ stellæ minimę, (Hoc enim nunquã negabo) quas, quia non distincte, & clare sese obtutui offerunt, vel quia nó quolibet tempore anni, propter earũ paruitatẽ videntur, consulto Astronomi prætermittunt, & solũ de ijs, quas cuilibet cælum sublati commode comprehendere possunt, sermonẽ habent. Sed quoniam vulgo incredibile videtur, esse tantummodo 1022. stellas in Firmaméto commode visibiles, propterea quòd visus eas nocte serena confuse intuens, sine vllo ordine, putat esse propemodũ innumeras: Visum est, omnes 1022. stellas ab Astronomis obseruatas eo ordine hic recensere, quo in globo cælesti depingi solent. Ita enim fiet, vt si quis diligenter nocte serena stellas obseruans conferat globum cum stellis visis, nullam aliam, præter eas, quæ in globo notatæ sunt, reperiat; immo vix minimas quasdam ibidem notatas visu percipere possit. Vnde mirum ei videri non poterit, non plures in Firmamento stellas lucidas existere, quam 1022.

Quomodo Astronomi numerum stellarũ inuestigarint.

HVNC autem numerũ hac arte inuestigarunt. Ex omnibus stellis, quę visu cõmode percipiuntur, animaduerterunt Astronomi 48. cõstellationes, Asterismos, seu imagines (Est autem cõstellatio, Asterismus, siue imago, multitudo quædã stellarum formã alicuius animalis, aut alterius cuiusuis rei effigiẽ suo situ, ac ordine referentium) cõstitui. Vnde facile cõprehendere potuerunt numerum stellarum cuiuslibet constellationis per sese consideratæ. Neque enim aliam ob causam vetustissimi illi, & diligentissimi stellarum obseruatores videtur huiusmodi imaginibus stellas formasse, vt testatur Theon iunior in expositione Aratæa, nisi vt tanta earũ multitudo per partes distinctas discerneretur, & omnes stellæ ordine quodam possent designari. Quod quidem ante multa secula factum esse cõstat, cum etiam in libro Iob sacræ literæ nominent Orionа, Arcturũ, Hyadas, atq; pleiades, multarumq; aliarum constellationũ nomina apud Homerum, atque Hesiodum, vetustissimos Poetas, legantur. Præterea obseruarunt quasdam stellas alijs multo splendidiores, ita vt sex omnino gradus in stellis, quantum ad magnitudinem, & maiorem, vel minorẽ splendorem, deprehenderint: quos gradus Astronomi differentias magnitudinum appellarũt. Ex quo admodum facile potuerunt numerum stellarum cuiuscunq; differentiæ longo vsu percipere. Ita enim deprehenderunt in prima differen-

Sex differẽtiæ magnitudinũ stellarum, & quotquot libet differentia contineantur.

tia

tia contineri ſtellas 15. maximas, easq; lucidiſsimas, quæ primæ magnitudinis dicuntur. In 2. differentia inuenerũt ſtellas minores, ac minus lucidas 45. quas ſecundæ magnitudinis dixerunt. In 3. differentia repererũt ſtellas 208 adhuc minores, easq; tertiæ magnitudinis nominarunt. In 4. differentia, ſeu magnitudine obſeruarũt ſtellas minores adhuc 474. In 5. differẽtia, magnitudineue numerarũt adhuc minores ſtellas 217. In 6. denique differẽtia, ſeu magnitudine annotarũt ſtellas 49. quæ omnium minimæ ſunt. Præter has autem omnes ſtellas reperiũtur aliæ quinq; dictæ nebuloſæ, & nouem obſcuriores, quę vix ſeſe noſtris ſenſibus ingerunt: ob idq; non referuntur in aliquam dictarum magnitudinum, quoniam earum quãtitates notari minime potuerũt propter earũ obſcuritatẽ. Si igitur omnes has ſtellas in vnã ſummam colligas, inuenies præciſe numero 1022. vt in appoſita formula conſpicis.

Magnitudo.	Num. ſtell.
1	15
2	45
3	208
4	474
5	217
6	49
Nebuloſæ	5
Obſcuriores	9
Omnes ſimul	1022

QVOD autem in hyeme nocte ſerena infinita propemodum multitudo ſtellarum appareat, (vt opinioni communi vulgi reſpondeamus.) maxime verſus polum arcticum, id ex altera duarum cauſarum arbitror euenire. Vel quia, cum tunc aer magis purgatus ſit, quàm in æſtate, fit, vt poſſint etiã videri ſtellæ minimæ, quæ in ſex dictis differentijs propterea non ſunt notatæ, quòd non ſemper appareant. Vel quia, cum tunc ſtellæ valde admodũ micare ſoleãt, fit, vt viſus hallucinetur, putetq; ſe plures ſtellas viſu percipere, cũ tamẽ re ipſa ſtellas nõ videat, ſed apparẽtias quaſdã ſtellarum propter illã vehementem micationẽ, ſeu ſcintillationẽ generatas. Cuius rei ſignum eſt, quòd ſi quis oculorum aciem velit in vna illarũ ſtellarũ figere, eam vel omnino perdat, vel certe vacillare deprehẽdat, ita vt nõ in eodem loco maneat. quod in alijs ſtellis nõ accidit. Et procul dubio, ſi tãta eſſet multitudo ſtellarum, quãta tunc viſui apparet, mirum eſſet, eas ab Aſtronomis non fuiſſe notatas, cum tamen multo minores notarint, immo etiã illas, quæ extra imagines, ſeu conſtellationes reperiuntur, vt ex ſequenti tabula apparebit, & quarũ nullus omnino vſus eſt apud Aſtronomos. Illud etiã, quod ſcripturæ ſacræ referunt, Deum Abrahamo dixiſſe cap. 12. Geneſ. [*Suſpice cælum, & numera ſtellas, ſi potes.*] Et dixiſſe ei. [*Sic erit ſemen tuum*] Item cap. 22. [*Benedicam tibi, & multiplicabo ſemen tuum, ſicut ſtellas cæli, & velut arenam, quæ eſt in littore maris.*] Item cap. 26. [*Et multiplicabo ſemen tuum, ſicut ſtellas cæli.*] Intelligendum eſt ſecundum communem ſententiam vulgi exiſtimantis, infinitam eſſe multitudinẽ ſtellarum, dum eas nocte ſerena confuſe intuetur, ac ſine ordine, non autẽ, quod re vera tanta ſit multitudo ſtellarũ, quanta eſſet futura multitudo filiorũ Iſrael, qui ex Abrahamo ortum duxerũt. Nam cum ſint 48. imagines, in quibus omnes ſtellæ 1022. collocantur, licet nõnullæ extra illas poſitæ ſint, nemo ſane affirmabit, in ſingulis conſtellationibus eſſe 10000. ſtellas, cum nec 100. videantur, etiã in maxima cõſtellatione. Et certe mirũ eſſet, Aſtronomos in numeratione ſtellarũ in qualibet cõſtellatione erraſſe hoc tãto numero 10000. ferè. Nã ſi ita eſſet, q. fieri poſſet, vt illæ ſtellæ, quas in conſtellationibus notarũt, in tãta multitudine diſcernerẽtur? Immo etiãſi cõcedamus, in ſingulis conſtellationibus eſſe 10000. ſtellas, nõ tñ intelligẽda erũt verba ſcripturę, vt ſonãt, nẽpe tot eſſe ſtellas, quot filij Iſrael futu-

Cur in hyeme plures ſtellæ videãtur, quàm in æſtate.

Digitized by Google

ri essēt. Nā hac rōne erūt in toto cælo stellę tm̄modo 480000. qs aūt dixerit, nō fuisse multò plures filios Israel? Nō sunt ergo accipiēda verba illa scripturæ in hoc sensu, vt dicamus infinitas stellas esse. Dici etiā potest. Scriptura loqui de omnibus stellis, quæ in cælo sunt, etiā de illis, quæ minores sunt, quàm quæ in sex differentijs continētur, quæ fortasse innumerabiles sunt: Deum autē tunc ita intendisse aciem oculorum Abrahamo, vt eas omnes in cælo aspiceret. Quòd si quis omnino contendere velit, plures esse stellas, ei per me licebit, quod vult, opinari: mihi certe facile persuadeo, nō esse plures in sex dictis differentijs cōtentas, quàm 1022. propterea quòd in constellationibus per se cōsideratis non reperio plures, quàm ab Astronomis sunt notatæ; excepto tēpore hyemali, vbi aliqñ plures, præsertim iuxta polū arcticū, videntur apparere propter causas paulo ante dictas, præsertim propter visus hallucinationē. Itaq; ex omnibus 1022. stellis constituerūt Mathematici cura & solertia mirabili, vt dictū est. 48. Imagines, constellationesve, quarū nomina, & ordinem in tabula infra posita exposuimus, iuxta obseruationes fere Nicolai Copernici. Mutatæ enim iā reperiuntur omniū stellarū sedes, siue longitudines, à tēporibus Ptolemæi, ad nostrā vsq; ætatē, propter motū illū tardissimū, quo eas moueri diximus ab occidente in orientē; adeo vt hoc tēpore aliæ sint stellarū longitudines, quā quæ positæ sunt in tabulis Almagesti à Ptolemæo: quāuis earundē latitudines eædē semper inuentæ fuerint, vt doctissimorū Astronomorū obseruationes testantur. Itaq; in tabula subsequēti differūt quidem longitudines à lōgitudinibus Ptolemæi; At latitudines nulla rōne discrepāt à latitudinibus, quas Ptolemæus in Almagesto explicauit. Immo ex hac perpetua latitudinū constātia firmissime colligi supra asseruimus, stellas ab occidēte in orientē moueri super polos Zodiaci, quemadmodū ex cōtinua illa longitudinū mutatione deprehēsum fuit, eas sensim moueri ab occasu in ortū. Appellamus longitudinē cuiusq; stellæ, distantiā eius à principio ♈. versus signa oriētalia, hoc est, versus ♉. ♊. ♋. ♌. &c. progrediēdo. Latitudinē verò eiusdē distantiā ab Ecliptica siue in Boreā, siue in austrū. Plura tñ de longitudinibus, latitudinibusq; stellarū reperies in 2. cap. qñ de Zodiaco disseremus. Correximus autem multarū stellarum lōgitudines, latitudinesque, partim ex antiquo Almagesto manu scripto, partim etiam ex obseruationibus Ptolemæi, aliorumq; Astronomorum. Quando enim obseruatum est, tres aliquas stellas v.g. in cælo lineā quasi rectam constituere, si id non seruetur in globo cælesti, si stellæ secundum longitudines latitudinesq; in tabulis notatas describātur, argumento est, longitudines, latitudinesve illas stellarū veras non esse. Vnde emendandæ sunt, ita tamen, vt stellæ illum situm in constellationibus retineant, qui ab Astronomis obseruatus est. Id quod in nostra correctione obseruauimus. Cæterum vt stellas illas, quarum longitudines, latitudinesve correximus, ab alijs distingueremus, apposuimus illis asterismū hoc modo ✳. Rursus aliquæ stellæ dicebantur aliquādo in tabulis esse v.g. in manu sinistra, vel in alia parte, cum tamen sint in dextra, vel alibi, vt picturæ postulant. Has igitur etiam emendauimus, eisq; eundem asterismum apposuimus. Sed iam prædictam tabulam oculis subijciamus, cuius vsum post ipsius finem exponemus. Est autem tabula vniuersa in tres partes distributa. in quarum prima continētur omnes stellæ, quæ à Zodiaco in Boream vergunt. Secunda omnes stellas complectitur, quæ in Zodiaco reperiuntur: In tertia denique omnia astra reponuntur, quæ à Zodiaco in Austrum deflectunt.

TABV-

Digitized by Google

TABVLAE PRIMA PARS COMPLECTENS nomina omnium constellationum, quae à Zodiaco ad eius polum Boreum vergunt, vnà cum numero, ordine, longitudinibus, latitudinibus, atque magnitudinibus stellarum.

FORMAE STELLARVM.	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
VRSA MINOR, SIVE CYNOSVRA Constellatio I.						Vrsa minor.
1 Stella, quae in extremo caudae, Polaris	53	30	66	0	3	
2 Sequens in cauda	55	50	70	0	4	
3 In eductione caudae	69	20	74	0	4	
4 In latere quadrangulari praecedéte, Australior	83	0	75	20	4	
5 Eiusdem lateris Borealior	87	0	77	40	4	
6 Earum quae in latere sequente, Australior	100	30	72	40	2	
7 Eiusdem lateris Borealior	109	30	74	50	2	
Omnes stellae 7. Secundae magnit. 2. Tertiae 1. Quartae 4.						
1 Est quoq; circa Cynosuram alia stella informis, quę videlicet extra formam vrsae reperitur, estq; in latere sequenti ad rectam lineam, maxime Australis	0	0	0	0	0	✱
	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	
	96	20	71	10	4	
VRSA MAIOR, QVAM HELICEN VOCANT. Constellatio II.						Vrsa maior.
1 Stella, quae in rostro	78	40	39	50	4	
2 In binis oculis praecedens	79	10	43	0	5	
3 Sequens hanc	79	40	43	0	5	
4 In fronte duarum praecedens	79	30	47	10	5	
5 Sequens in fronte	81	0	47	0	5	
6 Quae in sinistra auricula praecedente	81	30	50	30	5	✱
7 Duarum in collo antecedens	85	50	43	50	4	
8 Sequens	92	50	44	20	4	
9 In pectore duarum Borealior	94	20	44	0	4	
10 Australior	93	20	42	0	4	
11 In genu sinistro anteriori	93	0	35	0	3	✱
12 Duarum in pede sinistro priori Borealior	89	50	29	0	3	
13 Quae magis ad Austrum	88	40	28	30	3	
14 In genu dextro priori	89	0	36	0	4	
15 Quae sub ipso genu	89	10	33	30	4	✱
16 Quae in dorso	104	0	49	0	2	✱
17 Quae in ilibus	105	30	44	30	2	
18 Quae in eductione caudae	116	30	51	0	3	
19 In sinistra coxa posteriore	117	20	46	30	2	✱
20 Duarum praecedens in pede sinistro posteriore	106	0	29	30	2	

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
21 Sequens hanc	107	30	28	15	3
22 Quæ in siniſtra cauitate	115	0	35	15	4
23 Duarũ,q̃ in pede dextro posteriore,Borealior	123	10	25	50	3
24 Quæ magis ad Auſtrum	123	40	25	0	3
25 Prima trium in cauda poſt eductionem	125	30	53	30	2
26 Media earum	131	20	55	40	2
27 Vltima,& in extrema cauda	143	10	54	0	2

Omnes ſtellæ numero 27. Secundæ magnit. 6. Tertiæ 8. Quartæ 8. Quintæ 5.

INFORMES CIRCA HELICEN.

1 Quæ à cauda in Auſtrum	141	10	39	45	3
2 Antecedens hanc obſcurior	133	30	41	20	5
3 Inter vrſæ pedes priores,& caput ♌	98	20	17	15	4
4 Quæ magis ab hac in Boream	96	40	19	10	4
5 Vltima trium obſcurarum	99	30	20	0	obſc.
6 Antecedens hanc	95	30	22	45	obſc.
7 Quæ magis antecedit	94	30	23	15	obſc.
*8 Quæ intra priores pedes, & ♋	80	20	22	15	obſc.

Informes numero 8. Tertiæ magnitu. 1. Quartæ 2. Quintæ 1. obſcuræ 4.

Draco.

DRACO. Conſtellatio III.

1 Quæ in lingua	200	0	76	30	4
2 In ore	215	10	78	30	4
3 Supra oculum	216	30	75	40	3
*4 In gena	229	40	80	20	4
5 Supra caput	233	30	75	30	3
6 In prima colli inflexione,Borealis	258	40	82	20	4
*7 Auſtralis ipſarum	266	40	78	15	4
8 Media earundem	262	10	80	20	4
9 Quæ ſequitur has ab ortu in flexione ſecunda	282	50	81	10	4
10 Auſtrina lateris præcedentis quadrilateri	331	20	81	40	4
11 Borea eiuſdem lateris	343	50	83	0	4
12 Borea lateris ſequentis	1	0	78	50	4
13 Auſtralis eiuſdem lateris	346	10	77	50	4
14 In flexione tertia Auſtralis trianguli	4	0	80	30	5
15 Reliquarum trianguli præcedens	15	0	81	40	5
16 Quæ ſequitur	19	30	80	15	5
17 In triangulo antecedente trium ſequens	66	20	84	30	4
18 Reliquarum eiuſdem trianguli Auſtralis	43	40	83	30	4
19 Quæ Borealior ſuperioribus duabus	35	10	84	50	4
20 Duarum paruarum à triangulo ſequens	200	0	87	30	6
21 Antecedens earum	195	0	86	50	6

22 Trium

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
22 Trium, quę in rectum sequuntur, Australis	152	30	81	15	5	
23 Media trium	152	50	83	0	5	
24 Quæ magis in Boream ipsarum	151	0	84	50	3	
25 Post hæc ad occasum duarũ, quę magis in Boreã	153	20	78	0	3	
26 Magis ad Austrum	156	30	74	40	4	
27 Hinc ad occasum in conuersione caudæ	156	0	70	0	3	
28 Duarum plurimum distantium præcedens	120	40	64	40	4	
29 Quæ sequitur ipsam	124	30	65	30	3	
30 Sequens in cauda	102	30	61	15	3	*
31 In extrema cauda	96	30	56	15	3	*

Omnes stellæ 31. Tertiæ magnit. 8. Quartæ 16. Quintæ 5. Sextæ 2.

CEPHEVS. Constellatio IIII.

Cepheus.

1 In pede dextro	28	40	75	40	4	
2 In sinistro pede	26	20	64	15	4	
3 In latere dextro sub cingulo	0	40	71	10	4	
4 Quæ supra dextrum humerum attingit	340	0	69	0	3	
5 Quę dextrum cubitum coxæ contingit	332	40	72	0	4	*
6 Quæ sequitur eandem coxam attingens	333	20	74	0	4	
7 Quæ in pectore	352	0	65	30	5	
8 In brachio sinistro	1	0	62	30	4	
9 Trium in tiara Australis	339	40	60	15	5	
10 Media ipsarum	340	40	61	15	4	
11 Borea trium	342	20	61	30	5	

Omnes stellæ 11. Tertiæ magnit. 1. Quartæ 7. Quintæ 3.

1 Informium duarum, quæ præcedit tiaram	337	0	64	0	5	
2 Quæ sequitur ipsam	344	40	59	30	4	

BOOTES, SIVE ARCTOPHYLAX. Constellatio V.

Bootes, siue Arctophylax.

1 In manu sinistra trium præcedens	145	40	58	40	5	
2 Media trium Australior	147	30	58	20	5	
3 Sequens trium	149	0	60	10	5	
4 Quæ in vlna sinistra coxæ	153	0	54	40	5	*
5 In sinistro humero	163	0	49	0	3	
6 In capite	170	0	53	50	4	
7 In dextro humero	179	0	48	40	4	
8 In colorobo duarum Australior	179	0	53	15	4	
9 Quæ magis in Boream in extremo colorobo	178	20	57	30	4	
10 Duarum sub humero in venabulo Borealis	181	0	46	10	4	
11 Australior ipsarum	181	40	45	30	5	
12 In dextræ manus extremo	181	35	41	30	5	*
13 Duarum in vola præcedens	180	0	41	40	5	

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
14 Quæ sequitur ipsam	180	20	42	30	5
15 In extremo colorobi manubrio	181	0	40	20	5
16 In dextro latere	173	20	40	15	3
17 Duarum in cingulo, quæ sequitur	169	0	41	40	4
18 Quæ antecedit	168	20	42	10	4
* 19 In crure dextro	178	40	28	0	3
20 In sinistro crure Borea trium	164	40	28	0	3
21 Media trium	163	50	26	30	4
22 Australior ipsarum	164	50	25	0	4
Omnes stellæ 22. Tertiæ magnit. 4. Quartæ 9. Quintæ 9.					
1 Informis inter crura, quam Arcturum vocant.	170	20	31	30	1

CORONA BOREA.

Corona Borealis.

Constellatio VI.

1 Lucens in corona. Ariadne	188	0	44	30	2
2 Præcedens omnium	185	0	46	20	4
3 Sequens in Boream	185	20	48	0	5
4 Sequens magis in Boream	193	0	50	30	6
5 Quæ sequitur lucentem ab Austro	191	30	44	45	4
6 Quæ proxime sequitur	190	30	44	50	4
7 Post has longius sequens	194	40	46	10	4
8 Quæ sequitur omnes in corona	195	0	49	20	4
Omnes stellæ 8. Secundæ magnit. 1. Quartæ 5. Quintæ 1. Sextæ 1.					

ENGONASIS, QVI ET HERCVLES.

Hercules.

Constellatio VII.

1 In capite	221	0	37	30	3
2 In axilla dextra	207	0	43	0	3
3 In dextro brachio	205	0	40	10	3
* 4 In dexro cubito	201	20	37	10	4
5 In sinistro humero	220	0	48	0	3
6 In sinistro brachio	225	20	49	30	4
* 7 In sinistro cubito	231	0	52	0	4
8 Trium in sinistra vola	238	50	52	50	4
9 Borea duarum reliquarum	235	0	54	0	4
10 Australior	234	50	53	0	4
11 In dextro latere	207	10	56	10	3
12 In sinistro latere	213	30	53	30	4
* 13 In vertebra sinistræ coxæ	213	20	56	10	5
* 14 In eductione eiusdem coxæ	214	30	58	30	5
* 15 In coxa sinistra trium præcedens	217	20	59	50	3
16 Sequens hanc	218	40	60	20	4

17 Tertia

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
17 Tertia sequens	219	40	61	15	4	
18 In sinistro genu	234	10	61	0	4	*
19 In sinistra tibia	225	30	69	20	4	*
20 In pede sinistro trium præcedens	218	40	70	15	6	*
21 Media earum	220	10	71	15	6	
22 Sequens trium	223	0	72	0	6	
23 In eductione dextræ coxæ	204	0	60	15	4	*
24 Eiusdem coxæ Borealior	198	50	63	0	4	*
25 In dextro genu	189	0	65	30	4	
26 Sub eodem genu duarum Australior	186	40	63	40	4	
27 Quæ magis in Boream	183	30	64	15	4	
28 In tibia dextra	184	30	60	0	4	
29 In extremo dextri pedis eadem, quæ in extremo colorobo Bootis	0	0	0	0	0	
	178	20	57	30	4	

Omnes stellæ præter vltimam, 28. Tertiæ magnit. 6.
Quartæ 17. Quintæ 2. Sextæ 3.

1 Informis à dextro brachio Australior	206	0	38	10	5	

LYRA, SEVVVLTVR CADENS. Lyra.
Constellatio VIII.

1 Lucida, quæ Lyra, siue Fidicula vocatur	250	40	62	0	1	
2 Duarum adiacentium Borea	253	40	62	40	4	
3 Quæ magis in Austrum	253	40	61	0	4	
4 In medio eductionis cornuum	256	0	60	0	4	*
5 Duarum continuarum ad ortum in Boream	265	20	61	20	4	
6 Quæ magis in Austrum	265	0	60	20	4	
7 Præcedentium in iunctura duarum Borealior	254	20	56	10	3	
8 Australior	253	10	55	0	4	
9 Sequentium duarum in eodem iugo Borealior	257	30	55	20	3	
10 Quæ magis in Austrum	257	20	54	45	4	*

Omnes stellæ 10. Primæ magnit. 1. Tertiæ 2.
Quartæ 7.

OLOR, SIVE CYGNVS, QVI ETIAM Cygnus.
Auis, seu Gallina dicitur.
Constellatio IX.

1 Quæ in ore. Rostrum Gallinæ	267	50	49	20	3	
2 In capite	272	20	50	30	5	
3 In medio collo	279	20	54	30	4	
4 In pectore	291	50	56	20	3	
5 In cauda lucens	302	30	60	0	2	
6 In ancone dextræ alæ	282	40	64	40	3	
7 Trium in dextra ala Australior	285	50	69	40	4	*

Digitized by Google

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
	8 Media	284	30	71	30	4
*	9 Vltima trium,& in extrema ala	280	0	74	0	4
	10 In ancone siniſtræ alæ	294	10	49	30	3
	11 In medio ipſius alæ,& Borealior	298	10	52	10	4
*	12 In eiuſdem extremo	300	0	44	0	3
	13 In pede siniſtro	303	20	55	10	4
*	14 In siniſtro genu	307	50	57	0	4
	15 In dextro pede duarum præcedens	294	30	64	0	4
	16 Quæ ſequitur	296	0	64	30	4
	17 In dextro genu nebuloſa	305	30	63	45	5

Omnes ſtellæ 17. Secundæ magnit. 1. Tertiæ 5.
Quartæ 9. Quintę 2.

*	1 Informiú ea, quæ ſub dextra ala duarú Auſtra-	306	0	49	40	4
	2 Quæ magis in Boream (lior	307	10	51	40	4

Caſſiopeia.

CASSIOPEIA.
Conſtellatio X.

	1 In capite	1	10	45	20	4
	2 In pectore	4	10	46	45	3
	3 In cingulo	6	20	47	50	4
	4 Super cathedra ad coxas	10	0	49	0	3
	5 Ad genua	13	40	45	30	3
	6 In crure	20	20	45	30	4
*	7 In extremo pedis	25	0	47	20	4
	8 In siniſtro brachio	8	0	44	20	4
*	9 In siniſtro cubito	10	40	45	0	5
	10 In dextro cubito	357	40	50	0	6
	11 In ſedis pede	8	20	52	40	4
	12 In aſcenſu medio	1	10	51	40	3
*	13 In extremo	357	0	51	40	6

Omnes ſtellæ 13. Tertiæ magnit. 4. Quartæ 6.
Quintæ 1. Sextę 2.

Perſeus.

PERSEVS. Conſtellatio XI.

	1 In extremo dextrę manus.	21	0	40	30	Neb.
	2 In dextro cubito	24	30	37	30	4
	3 In humero dextro	26	0	34	30	4
	4 In siniſtro humero	20	50	32	20	4
	5 In capite, ſiue nebula	24	0	34	30	4
	6 in ſcapulis	24	50	31	10	4
	7 In dextro latere fulgens	28	10	30	0	2
	8 In eodem latere trium præcedens	28	40	27	30	4
	9 Media	30	20	27	40	4

10 Re

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
10 Reliqua trium	31	0	27	30	3	
11 In cubito sinistro	24	0	27	0	4	
12 In sinistra manu,& capite Medusæ,lucens	23	0	23	0	2	
13 Eiusdem capitis sequens	22	30	21	0	4	
14 Quæ præit in eodem capite	21	0	21	0	4	
15 Præcedens etiam hanc	20	10	22	15	4	
16 In dextro genu	38	10	28	15	4	
17 Præcedens hanc in genu	37	10	28	10	4	
18 In poplite duarum præcedens	35	40	25	10	4	*
19 Sequens	37	20	26	15	4	*
20 In dextro crure	37	30	24	30	5	*
21 In dextro pede	39	40	18	45	5	*
22 In sinistra coxa	30	10	21	40	4	
23 In sinistro genu	32	0	19	50	3	
24 In sinistro crure	31	40	13	45	3	
25 In sinistro calcaneo	27	30	12	0	3	*
26 In summo pedis sinistra parte	29	40	11	0	3	

Omnes stellæ num. 26. Secundæ magnit. 2. Tertiæ 5.
Quartæ 16. Quintæ 2. Nebulosa 1.

INFORMES CIRCA PERSEA.

1 Quæ ad ortum a sinistro genu	34	10	18	0	5	*
2 In Boream a dextro genu	38	20	31	0	5	
3 Antecedens a capite Medusæ	18	0	20	40	obsc.	

AVRIGA, QVI ET HENIOCHVS, SEV ERICHTONIVS. Constellatio XII.

Erichtonius, sive Auriga.

1 Duarum in capite Australior	55	50	30	0	4	
2 Quæ magis in Boream	55	40	30	50	4	
3 In sinistro humero fulgens. Capella,seu Hircus	48	20	22	30	1	
4 In dextro humero	56	10	20	0	2	*
5 In dextro cubito	54	30	15	15	4	
6 In dextra vola	56	10	13	30	4	
7 In sinistro cubito	45	20	20	40	4	
8 Antecedens hædorum	45	30	18	0	4	
9 In sinistra vola hædorum sequens	46	0	18	0	4	
10 In sinistro talo	43	10	10	10	3	*
11 In dextro pede,& extremo cornu ♉ Boreo	49	0	5	0	3	*
12 In dextra sura	49	20	8	30	5	*
13 In clune	49	40	12	20	5	
14 In sinistro pede exigua	44	0	10	20	6	*

Omnes

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
	Omnes stellæ 14. Primæ magnit. 1. Secundæ 1. Tertiæ 2. Quartæ 7. Quintæ 2. Sextæ 1.						
Ophiuchus	**OPHIVCHVS, SEV SERPENTARIVS.** Constellatio XIII.						
	1 In capite	228	10	36	0	3	
	2 In dextro humero duarum præcedens	231	20	27	15	4	
	3 Sequens	232	20	26	45	4	
	4 In sinistro humero duarum præcedens	216	40	33	0	4	
	5 Quæ sequitur	218	0	31	50	4	
✱	6 In ancone sinistro	211	40	24	30	4	
	7 In sinistra manu duarum præcedens	208	20	17	0	4	
✱	8 Sequens	209	20	16	30	3	
✱	9 In dextro ancone	230	0	15	0	4	
✱	10 In dextra manu præcedens	235	40	13	40	4	
✱	11 Sequens	236	40	14	20	4	
✱	12 In dextro genu	224	30	7	30	3	
✱	13 In dextra tibia	227	0	2	15	3	
	14 In pede dextro ex quatuor præcedens	226	20	2	15	4	Auſt.
	15 Sequens	227	40	1	30	4	Auſt.
	16 Tertia sequens	228	20	0	20	4	Auſt.
✱	17 Reliqua sequens	229	10	0	45	5	Auſt.
	18 Quæ calcaneum contingit	229	30	1	0	5	Auſt.
	19 In sinistro genu	215	30	11	50	3	Bor.
	20 In crure sinistro trium ad rectam lineã Borealior	215	0	5	20	5	Bor.
	21 Media earum	214	0	3	10	5	Bor.
	22 Australior trium	213	10	1	40	5	Bor.
	23 In sinistro calcaneo	215	40	0	40	5	Bor.
	24 Plantam sinistri pedis attingens	214	0	0	45	4	Auſt.
	Omnes stellæ 24. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 13. Quintę 6.						
	INFORMES CIRCA OPHIVCHVM						
	1 Ab ortu in dextrum humerũ maxime Borea triũ	235	20	28	10	4	
	2 Media trium	236	0	26	20	4	
	3 Australis trium	233	40	25	0	4	
	4 Adhuc sequens tres	237	0	27	0	4	
	5 Separata a quatuor in Septentriones	238	0	33	0	4	
	Omnes stellę 5. magnitudinis Quartæ.						
Serpens Ophiuchi.	**SERPENS OPHIVCHI.** Constellatio XIIII.						
	1 In quadrilatero quæ in gena	192	10	38	0	4	
	2 Quæ nares attingit	295	0	40	0	4	

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Long. G.	Long. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
3 In tempore	197	40	35	0	3	
4 In eductione colli	195	20	34	1	3	
5 Media quadrilateri, & in ore	194	40	37	15	4	
6 A capite in Septentriones	196	30	42	30	4	*
7 In prima colli conuersione	195	0	29	15		
8 Sequentium trium Borea	198	10	26	30	4	
9 Media earum	197	40	25	20	3	
10 Australior trium	199	40	24	0	3	
11 Duarum præcedens sinistram manũ Serpentarij	202	0	16	30	4	*
12 Quæ sequitur eandem manum	211	30	16	15	5	*
13 Quæ post coxam dextram	227	0	10	30	4	
14 Sequentium duarum Australina	230	20	8	30	4	
15 Quæ Borea	231	10	10	30	4	
16 Post dextram manum in inflexione caudæ	237	0	20	0	4	
17 Sequens in cauda	242	0	21	10	4	
18 In extrema cauda	251	40	27	0	4	

Omnes stellæ 18. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 12. Quintæ 1.

SAGITTA, SIVE TELVM. Constellatio XV.						Sagitta.
1 In cuspide	273	30	39	20	4	
2 In arundine trium sequens	270	0	39	10	6	
3 Media ipsarum	269	10	39	50	5	
4 Antecedens trium	268	0	39	0	5	
5 In Glyphide	266	40	38	45	5	

Omnes stellæ 5. Quartæ magnit. 1. Quintæ 3. Sextæ 1.

AQVILA, SEV VVLTVR VOLANS. Constellatio XVI.						Aquila.
1 In medio capite	270	30	26	50	4	
2 In collo	268	10	27	10	3	
3 In scapulis lucida, quam dicunt Aquilam	267	10	29	10	2	
4 Proxima huic magis in Boream	268	10	30	0	3	
5 In sinistro humero præcedens	266	30	31	30	3	
6 Quæ sequitur	269	20	31	30	5	
7 In dextro humero antecedens	263	0	28	40	5	
8 Quæ sequitur	264	30	26	40	5	
9 In cauda Lacteum circulum attingens	255	30	36	20	3	*

Omnes stellæ 9. Secundæ magnit. 1. Tertiæ 4. Quartæ 1. Quintæ 3.

INFORMES CIRCA AQVILAM, QVAE constituunt Antinoum.						
1 A capite in Austrum præcedens	272	0	21	40	3	
2 Quæ sequitur	272	20	19	10	3	*
3 In humero dextro versus Africum	259	20	25	0	4	

Digitized by Google

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
4	Ad Austrum	261	30	20	0	3
5	Magis ad Austrum	263	0	15	30	5
6	Quæ præcedit omnes	254	30	18	10	3

Omnes stellæ 6. Tertiæ magnit. 4. Quartæ 1. Quintæ 1.

Delphinus.

DELPHINVS.
Constellatio XVII.

1	In cauda trium præcedens	281	0	29	10	3
2	Reliquarum duarum magis Borea	282	0	29	0	4
3	Australior	282	0	26	40	4
4	In Romboide præcedentis lateris Australior	281	50	32	0	3
5	Eiusdem lateris Borea	283	30	33	50	3
6	Sequentis lateris Australis	284	40	32	0	3
7	Eiusdem lateris Borea	286	50	33	10	3
* 8	Inter caudam & rhombum triũ Septentrionalior	280	50	34	15	6
* 9	Cæterarum duarum iu austrum præcedens	280	50	31	50	6
10	Quæ sequitur	282	20	31	30	6

Omnes stellæ 10. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 2. Sextæ 3.

Equiculus.

EQVI SECTIO, SIVE EQVICVLVS.
Constellatio XVIII.

1	In capite duarum præcedens	289	40	20	30	obsc.
* 2	Sequens	291	20	20	40	obsc.
3	In ore duarum præcedens	289	40	25	30	obsc.
4	Quæ sequitur	291	0	25	0	obsc.

Omnes stellæ 4. & obscuræ.

Pegasus.

EQVVS ALATVS, SEV PEGASVS.
Constellatio XIX.

1	In vmbilico, quæ & in capite Andromedæ	341	10	26	0	2
2	In extrema ala	335	30	12	30	2
3	In dextro humero, & cruris eductione	325	30	31	0	2
4	In scapulis, & armo alæ	320	0	19	40	2
5	In corpore duarum sub ala, quæ Borea	327	50	25	40	4
6	Quæ Australior	328	20	25	0	4
7	In dextro genu duarum Borea	322	20	35		3
* 8	In austrum magis	321	50	34	30	5
9	In pectore duarum propinquarum præcedens	319	30	29	0	4
* 10	Sequens	320	20	29	30	4
11	In ceruice duarum præcedens	312	10	18	0	3
12	Sequens	313	50	19	0	5
13	In iuba duarum Australior	314	40	15	0	5
14	Quæ magis in Boream	313	50	16	0	5

15 In

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
15 In capite duarum propinquarum Borea	302	40	16	50	3	
16 Quæ magis in Auſtrum	301	20	16	0	4	
17 In rictu	298	40	21	30	3	
18 In dextra ſuffragine	317	0	41	10	4	
19 In ſiniſtro genu	311	0	34	15	4	
20 In ſiniſtra ſuffragine	305	40	36	30	4	

Omnes ſtellæ 20. Secundæ magnit. 4. Tertiæ 4.
Quartæ 9. Quintæ 3.

ANDROMEDA. Conſtellatio XX.						Andromeda.
1 Quæ in capite, & etiam in vmbilico Pegaſi	341	10	26	0	2	
2 Quæ in ſcapulis	348	40	24	30	3	
3 In dextro humero	349	40	27	0	4	A
4 In ſiniſtro humero	347	40	23	0	4	
5 In dextro brachio trium Auſtralior	347	0	32	0	4	
6 Quę magis in Boream	348	0	33	30	4	
7 Media trium	348	20	32	20	5	
8 In ſumma manu dextra trium Auſtralior	343	0	41	0	4	
9 Media earum	344	0	42	0	4	
10 Borea trium	345	10	44	0	4	
11 In ſiniſtro brachio	347	30	17	30	4	
12 In ſiniſtro cubito	349	0	15	50	3	
13 In cingulo trium Auſtralis	357	10	25	20	3	
14 Media	355	10	30	0	3	
15 Septentrionalis trium	355	20	32	30	3	
16 In pede ſiniſtro	10	10	23	0	3	
17 In dextro pede	10	30	37	20	4	
18 Auſtralior ab hac	9	30	35	20	4	*
19 Sub poplite ſiniſtro duarum Borea	5	40	29	0	4	*
20 Auſtrina	5	20	28	0	4	
21 In dextro genu	3	30	35	30	5	*
22 In ſyrmate, ſiue tractu duarum Borea	6	0	34	30	5	*
23 Auſtrina	7	30	32	30	5	
24 A dextra manu excedens, & informis	335	0	44	0	3	*

Omnes ſtellæ præter primam, 23. Tertię magnit. 7
Quartæ 12. Quintę 4.

TRIANGVLVM, SIVE DELTOTON. Conſtellatio XXI.						Triangula
1 In apice trianguli	4	20	16	30	3	
2 In baſi præcedens trium	9	20	20	40	3	
3 Media	9	30	19	40	4	*
4 Sequens trium	10	10	19	0	5	

Omnes ſtellæ 4. Tertię magnitud. 3. Quartæ 1.

Digitized by Google

IGITVR In plaga Septentrionali ſtellæ omnes 360. Primæ magnit. 3. Secundæ 18. Tertiæ 84. Quartæ 174. Quintæ 58. Sextæ 13. Nebuloſa 1. Obſcuræ 9.

TABVLAE SECVNDA PARS COMPLECTENS nomina omnium conſtellationum, quæ in Zodiaco reperiuntur, vnà cum numero, ordine, longitudinibus, latitudinibus, atque magnitudinibus ſtellarum.

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
Aries.	ARIES. Conſtellatio XXII.						
	1 In cornu duarum præcedēs,& prima omnium	0	0	7	20	3	Bor.
	2 Sequens in cornu	1	0	8	20	3	Bor.
	3 In nᵒtu duarum Borea	4	20	7	40	5	Bor.
	4 Quæ magis in Auſtrum	4	50	6	0	5	Bor.
*	5 In ceruice	259	50	5	30	5	Bor.
	6 In renibus	10	50	6	0	6	Bor.
	7 Quæ in eductione caudæ	14	40	4	50	5	Bor.
	8 In cauda trium præcedens	17	10	1	40	4	Bor.
	9 Media	18	40	2	30	4	Bor.
	10 Sequens trium	20	20	1	50	4	Bor.
	11 In coxendice	13	0	1	10	5	Bor.
	12 In poplite	11	20	1	30	5	Auſt.
*	13 In extremo pede poſteriore	8	20	5	15	4	Auſt.

Omnes ſtellæ 13. Tertiæ magnit. 2. Quartæ 4. Quintæ 6. Sextæ 1.

	INFORMES CIRCA ARIETEM.						
	1 Quę ſupra caput	3	45	10	0	3	Bor.
*	2 Supra dorſum	15	0	10	10	4	Bor.
	3 Reliquarum trium paruarum Borea	14	40	12	40	5	Bor.
	4 Media	13	0	10	40	5	Bor.
	5 Auſtralis earum	12	30	10	40	5	Bor.

Omnes ſtellæ 5. Tertiæ magnit. 1. Quartę 1. Quintæ 3.

Taurus.	TAVRVS Conſtellatio XXIII.						
	1 In ſectione ex quatuor maxime Borea	19	40	6	0	4	Auſt.
	2 Altera poſt ipſam	19	20	7	15	4	Auſt.
	3 Tertia	18	0	8	30	4	Auſt.
	4 Quarta maxime Auſtrina	17	50	9	15	4	Auſt.
	5 In dextro armo	23	0	9	30	5	Auſt.
	6 In pectore	27	0	8	0	3	Auſt.

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
7 In dextro genu	30	0	12	40	4 Auſt.	
8 In ſuffragine dextra	26	20	14	50	4 Auſt.	
9 In ſiniſtro genu	35	30	10	0	4 Auſt.	
10 In ſiniſtra ſuffragine	36	20	13	30	4 Auſt.	
11 In facie quinque, quæ Succulæ vocantur, quę	32	0	5	45	3 Auſt.	
12 Inter hanc & Boreum oculum (in naribus	33	40	4	15	3 Auſt.	
13 Inter eandem, & oculum Auſtralem	34	10	5	50	3 Auſt.	*
14 In ipſo oculo lucens ſubruſta, dicta oculus ♉.	36	0	5	10	1 Auſt.	
15 In oculo Boreo	35	10	3	0	3 Auſt.	
16 Quæ inter originem Auſtralis cornu, & aurē	40	30	4	0	4 Auſt.	
17 In eodem cornu duarum Auſtralior	43	40	5	0	4 Auſt.	
18 Quæ magis in Boream	43	20	3	30	5 Auſt.	
19 In extremo eiuſdem	50	30	2	30	3 Auſt.	
20 In origine cornu Septentrionalis	40	0	4	0	4 Bor.	*
21 In extremo eiuſdem, quæque in dextro pede	49	0	5	0	3 Bor.	
22 In aure Borea, duarum Borea (Erichtonij	35	20	4	30	5 Bor.	
23 Auſtralis earum	35	0	4	0	5 Bor.	
24 In ceruice duarum exiguarum præcedens	30	20	0	40	5 Bor.	
25 Quæ ſequitur	32	20	1	0	6 Bor.	
26 In collo quadrilateri præcedentium Auſtrina	31	20	5	0	5 Bor.	
27 Eiuſdem lateris Borea	32	10	7	10	5 Bor.	
28 Sequentis lateris, Auſtralis	35	20	3	0	5 Bor.	
29 Huius lateris Borea	35	0	5	0	5 Bor.	
30 Pleiadū præcedentis lateris Boreus terminus	25	30	4	30	5 Bor.	
31 Eiuſdem lateris Auſtralis terminus	25	50	3	40	5 Bor.	*
32 Pleiadum ſequens anguſtiſsimus terminus	27	0	3	20	5 Bor.	*
33 Exigua Pleiadum, & ab extremis ſecta	26	0	5	0	5 Bor.	*

Omnes ſtellæ præter eam, quæ in extremo cornu Boreo, 32. Primæ magnit. 1. Tertiæ 6. Quartæ 11. Quintæ 13. Sextæ 1.

INFORMES CIRCA TAVRVM.

1 Infra pedem, & armum dextrum	18	40	17	30	4 Auſt.	*
2 Circa Auſtrinum cornu præcedens trium	43	20	2	0	5 Auſt.	
3 Media trium	47	20	1	45	5 Auſt.	
4 Sequens trium	49	20	2	0	5 Auſt.	
5 Sub extremo eiuſdem cornu duarum Borea	52	20	6	20	5 Auſt.	
6 Auſtrina	52	20	7	40	5 Auſt.	
7 Sub Boreo cornu, quinque præcedens	50	20	2	40	5 Bor.	
8 Altera ſequens	52	20	1	0	5 Bor.	
9 Tertia ſequens	54	20	1	20	5 Bor.	
10 Reliquarum duarum, quæ Borea	55	40	3	20	5 Bor.	
11 Quæ Auſtralis	56	40	1	55	5 Bor.	

Digitized by Google

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.		Magnitudo
	Omnes stellæ 11. Quartæ magnit. 1. Quintæ 10.						
Gemini.	GEMINI. Constellatio XXIIII.						
	1 In capite Gemini præcedentis. Castoris	76	40	9	30	2	Bor.
	2 In capite Gemini sequentis subtiaua. Pollucis	79	50	6	15	2	Bor.
	3 In sinistro cubito Gemini præcedentis	70	0	10	0	4	Bor.
*	4 In eodem brachio	72	0	7	20	4	Bor.
	5 In scapulis eiusdem Gemini	75	20	5	30	4	Bor.
	6 In dextro humero eiusdem	77	20	4	50	4	Bor.
	7 In sinistro humero sequentis Gemini	80	0	2	40	4	Bor.
	8 In dextro latere antecedentis Gemini	75	0	2	40	5	Bor.
	9 In sinistro latere sequentis Gemini	76	30	3	0	5	Bor.
	10 In sinistro genu præcedentis Gemini	66	30	1	30	3	Bor.
	11 In sinistro genu sequentis	71	40	2	30	3	Aust.
	12 In sinistro bubone eiusdem	75	0	0	30	3	Aust.
*	13 In cauitate dextra eiusdem	74	40	6	40	3	Aust.
	14 In pede præcedentis Gemini, præcedens	60	0	1	30	4	Aust.
	15 In eodem pede sequens	61	30	1	15	4	Aust.
	16 In extremo præcedentis Gemini. Propus	63	30	3	30	4	Aust.
*	17 In summo pede sinistro sequentis Gemini	65	20	7	30	3	Aust.
*	18 In infimo pedis dextri eiusdem Gemini	68	0	10	30	4	Aust.
	Omnes stellæ 18. Secundæ magnit. 2. Tertiæ 5. Quartæ 9. Quintæ 2.						
	INFORMES CIRCA GEMINOS.						
	1 Præcedens ad summum pedem Gemini præce	57	30	0	40	4	Aust.
*	2 Quæ ante genu eiusdem lucet (dentis	59	50	5	50	4	Bor.
	3 Antecedens genu sinistrum sequentis Gemini	68	30	2	15	5	Aust.
	4 Sequentium dextram manum Gemini sequé-	81	40	1	20	5	Aust.
	5 Media (tis trium Borea	79	40	3	20	5	Aust.
	6 Australis trium	79	20	4	30	5	Aust.
	7 Lucida sequens tres	84	0	2	40	4	Aust.
	Omnes stellæ 7. Quartæ magnit. 3. Quintæ 4.						
Cancer.	CANCER. Constellatio XXV.						
	1 In pectore nebulosa media, quę præsepe vocat	93	40	0	40	neb.	Bor.
	2 Quadrilateri duarum præcedentium Borea	91	0	1	15	4	Bor.
*	3 Australina	91	20	1	10	4	Aust.
	4 Sequentiũ duarũ, quæ vocãtur Asini, Borea	93	40	2	40	4	Bor.
	5 Australis asinus	94	40	0	10	4	Aust.
	6 In Chele, seu brachio Australino	99	50	5	30	4	Aust.
	7 In brachio septentrionali	91	40	11	50	4	Bor.
	8 In extremo pedis Borei	86	0	1	0	5	Bor.
	9 In extremo pedis Australini	90	30	7	30	4	Aust.

Omnes

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
Omnes ſtellæ 9. Quartæ magnit. 7. Quintæ 1. Nebuloſa 1.						
INFORMES CIRCA CANCRVM.						
1 Supra cubitum Auſtralis Cheles	103	0	2	40	4	Auſt.
2 Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105	0	5	40	4	Auſt.
3 Supra nubeculam duarum præcedens	97	20	4	50	5	Bor.
4 Sequens hanc	100	20	7	15	5	Bor.
Omnes ſtellæ 4. Quartæ magnit. 2. Quintæ 2.						
LEO. Conſtellatio XXVI.						Leo.
1 In naribus	101	40	10	0	4	Bor.
2 In hiatu	104	30	7	30	4	Bor.
3 In capite duarum Borea	107	40	12	0	3	Bor.
4 Auſtralis	107	30	9	30	3	Bor.
5 In ceruice trium Borea	113	30	11	0	3	Bor.
6 Media	115	30	8	30	2	Bor.
7 Auſtralis trium	114	0	4	30	3	Bor.
8 In corde. Baſiliſcus, ſeu Regulus. Cor ♌	115	50	0	10	1	Bor.
9 In pectore duarum Auſtrina	116	50	1	50	4	Auſt.
10 Antecedens parum eam, quæ in corde	113	20	0	15	5	Auſt.
11 In genu dextro priori	110	40	0	0	5	Auſt.
12 In drace dextra priori	107	30	3	40	6	Auſt.
13 In drace ſiniſtra priori	110	50	4	10	4	Auſt. *
14 In genu ſiniſtro priori	115	30	4	15	4	Auſt. *
15 In ſiniſtra axilla	122	30	0	10	4	Auſt.
16 In ventre trium antecedens	120	20	4	0	6	Bor.
17 Sequentium duarum Borea	126	20	5	20	6	Bor.
18 Quę Auſtralis	125	40	2	20	6	Bor.
19 In lumbis duarum, quæ præit	124	40	12	15	5	Bor.
20 Quæ ſequitur	127	30	13	40	2	Bor.
21 In clune duarum Borea	127	40	11	30	5	Bor.
22 Auſtrina	129	40	9	40	3	Bor.
23 In poſteriori coxa	133	40	5	50	3	Bor. *
24 In cauſtate	135	0	1	15	4	Bor.
25 In poſteriori cubito	135	0	0	50	4	Auſt.
26 In pede poſteriori	140	0	3	0	5	Auſt.
27 In extremo caudæ	137	50	11	50	1	Bor.
Omnes ſtellæ 27. Primæ magnit. 2. Secundæ 2. Tertiæ 6. Quartæ 8. Quintæ 5. Sextæ 4.						
INFORMES CIRCA LEONEM.						
1 Supra dorſum duarum præcedens	119	20	13	20	5	Bor.
2 Quę ſequitur	121	30	15	30	5	Bor.
3 Sub ventre trium Borea	129	50	1	10	4	Bor.
4 Media	130	30	0	30	5	Auſt.

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
5 Australis trium	131	20	2	40	5 Aust.
6 Inter extrema Leonis, & vrsæ nebulosæ inuolutionis quam vocant Beronices crines, quæ maxime Borea	138	10	30	0	Lumi.
7 Australium duarum præcedens	137	50	25	0	obscu.
8 Quæ sequitur in figura folij hederæ	141	50	25	30	obscu.

Omnes stellæ 8. Quartæ magnit. 1. Quintæ 4. luminosa 1. obscuræ 2.

Virgo.

VIRGO. Constellatio XXVII.

1 In summo capite duarum præcedens Australis	139	40	4	15	5	Bor.
2 Sequens septentrionalior	140	20	5	40	5	Bor.
3 In vultu duarum Borea	144	0	8	0	5	Bor.
4 Australis	143	30	5	30	5	Bor.
5 In extremo alæ sinistræ, & Australinæ	142	20	0	9	3	Bor.
6 Earum, quæ in sinistra ala, quatuor præcedés	151	30	1	10	3	Bor.
7 Altera sequens	156	30	2	50	3	Bor.
8 Tertia	160	30	2	50	5	Bor.
9 Vltima quatuor sequens	164	20	1	40	4	Bor.
10 In dextro latere sub cingulo.	157	40	8	30	3	Bor.
11 In dextra, & Borea ala trium præcedens	151	30	13	50	5	Bor.
12 Reliquarum duarum Australina	153	30	11	40	6	Bor.
13 Ipsarum Borea vocata vindemiator	155	30	15	10	5	Bor.
14 In sinistra manu, quæ spica ℳ vocatur	170	0	2	0	1	Aust.
15 Sub perizomate, & in clune dextra	168	10	8	40	3	Bor.
16 In sinistra coxa quadrilateri, præcedentium	169	40	2	20	5	Bor.
17 Australis (Borea	170	20	0	10	6	Bor.
18 Sequentium duarum Borea	173	20	1	30	4	Bor.
19 Australina	171	20	0	20	5	Bor.
20 In genu sinistro	175	0	1	30	5	Bor.
21 In postremo coxæ dextræ	171	20	8	30	5	Bor.
22 In syrmate, quæ media	180	0	7	30	4	Bor.
23 Quæ Australina	180	40	2	40	4	Bor.
24 Quæ Borea	181	40	11	40	4	Bor.
25 In sinistro & Australino pede	183	20	0	30	4	Bor.
26 In dextro & Boreo pede	186	0	9	50	3	Bor.

Omnes stellæ 26. Primæ magnit. 1. Tertiæ 6. Quartæ 6. Quintæ 11. Sextæ 2.

INFORMES CIRCA VIRGINEM.

1 Sub brachio sinistro in directū triū præcedens	158	0	3	30	5	Aust.
2 Media	162	20	3	30	5	Aust.
3 Sequens (cedens	165	40	3	30	5	Aust.
4 Sub spica tanquam in lineam rectam triū præ	170	30	7	20	6	Aust.

5 Media.

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
5 Media earum, quæ & dupla	171	30	8	20	5	Auſt.
6 Sequens ex tribus	173	20	7	50	6	Auſt.

Omnes ſtellę 6. Quintæ magnit. 4. Sextę 2.

LIBRA. Conſtellatio XXVIII. Libra.

1 In extrema Auſtrina Chele duarum lucens	191	20	0	40	2	Bor.
2 Obſcurior in Boream	190	20	2	20	5	Bor.
3 In extrema Borea Chele duarum lucens	195	30	8	30	2	Bor.
4 Obſcurior præcedens hanc	191	0	8	30	5	Bor.
5 In medio Cheles Auſtrinæ	197	20	1	40	4	Bor.
6 In eadem, quæ pręit	194	40	1	15	4	Bor.
7 In media Chele Borea	200	50	3	45	4	Bor.
8 In eadem, quæ ſequitur	206	0	4	30	4	Bor.

Omnes ſtellę 8. Secundæ magnit. 2. Quartæ 4. Quintæ 2.

INFORMES CIRCA LIBRAM.

1 In Boream à Chele Borea trium præcedens	199	30	9	0	3	Bor.
2 Sequentium duarum Auſtralis	207	0	6	40	4	Bor.
3 Borea ipſarum	207	40	9	15	4	Bor.
4 Inter Chelas ex tribus, quæ ſequitur	205	50	5	30	6	Bor.
5 Reliquarum duarum præcedentium Borea	203	40	2	0	4	Bor.
6 Quæ Auſtralis	204	30	1	30	5	Bor.
7 Sub Auſtrina Chele trium præceden	196	20	7	30	3	Auſt.
8 Reliquarum ſequentium duarum Borea	204	30	8	10	4	Auſt.
9 Auſtralis	205	20	9	40	4	Auſt.

Omnes ſtellæ 9. Tertiæ magnit. 1. Quartæ 5. Quintæ 2. Sextæ 1.

SCORPIVS. Conſtellatio XXIX. Scorpius.

1 In fronte lucentium trium Borea	209	40	1	20	3	Bor.
2 Media	209	0	1	40	3	Auſt.
3 Auſtralis trium	209	0	5	0	3	Auſt.
4 Quæ magis ad auſtrum, & in pede	209	20	7	50	3	Auſt.
5 Duarum coniunctarum fulgens Borea	210	20	1	40	4	Bor.
6 Auſtralis	210	40	0	30	4	Bor.
7 In corpore trium lucidarum præcedens	214	0	3	40	3	Auſt.
8 Media rutilans. Antares vocata. Cor ♏.	216	0	4	0	2	Auſt.
9 Sequens trium	217	50	5	30	3	Auſt.
10 In vltimo acetabulo duarum præcedens	212	40	6	10	5	Auſt.
11 Sequens	213	50	6	40	5	Auſt.
12 In primo corporis ſpondylo	221	50	11	0	3	Auſt.
13 In ſecundo ſpondylo	222	10	15	0	4	Auſt.
14 In tertio duplicis Auſtrina	223	20	18	40	4	Auſt. *
15 Borea duplicis	223	30	18	0	3	Auſt. *
16 In quarto ſpondylo	226	30	19	30	3	Auſt.

Digitized by Google

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
17	In quinto	231	30	18	50	3 Auſt.
18	In ſexto ſpondylo	233	50	16	40	3 Auſt.
19	In ſeptimo, quæ proxima aculeo	232	20	15	10	3 Auſt.
20	In ipſo aculeo duarum ſequens	230	50	13	20	3 Auſt.
21	Antecedens	230	20	13	30	4 Auſt.

Omnes ſtellæ 21. Secundæ magnit. 1. Tertię 13. Quartæ 5. Quintæ 2.

INFORMES CIRCA SCORPIVM.

1	Nebuloſa ſequens aculeum	234	30	13	15	neb. Auſt.
2	Ab aculeo in Boream duarum ſequens	228	50	6	10	5 Auſt.
3	Quæ ſequitur	232	50	4	10	5 Auſt.

Sagittarius

SAGITTARIVS. Conſtellatio XXX.

1	In cuſpide ſagittæ	237	50	6	30	3 Auſt.
2	In manubrio ſiniſtræ manus	241	0	6	30	3 Auſt.
3	In Auſtrali parte arcus	241	20	10	50	3 Auſt.
4	In ſeptentrionali duarum Auſtralior	242	20	1	30	3 Auſt.
5	Magis in Boream in extremitate arcus	240	0	2	50	4 Bor.
6	In humero ſiniſtro	248	40	3	10	3 Auſt.
7	Antecedens hanc in iaculo	246	20	3	50	4 Auſt.
8	In oculo nebuloſa duplex	248	30	0	45	neb. Bor.
9	In capite trium, quæ anteit	249	0	2	10	4 Bor.
10	Media	251	0	1	30	4 Bor.
11	Sequens	252	30	2	0	4 Bor.
12	In Boreo contactu trium Auſtralior	254	40	2	50	4 Bor.
13	Media	255	40	4	30	4 Bor.
14	Borea trium	256	10	6	30	4 Bor.
15	Sequens tres obſcura	259	0	5	30	6 Bor.
16	In Auſtrali contactu duarum Borea	262	50	5	0	5 Bor.
17	Auſtralis	261	0	2	0	6 Bor.
18	In humero dextro	255	40	1	50	5 Auſt.
19	In dexro cubito	258	10	2	50	5 Auſt.
20	In ſcapulis	253	20	2	30	5 Auſt.
21	In armo	251	0	4	30	4 Auſt.
22	Sub axilla	249	40	6	45	3 Auſt.
23	In ſuffragine ſiniſtra priori	251	0	23	0	2 Auſt.
34	In genu eiuſdem cruris	250	20	18	0	2 Auſt.
25	In priori dextra ſuffragine	240	0	13	0	3 Auſt.
26	In ſiniſtra ſcapula	260	40	13	30	3 Auſt.
✱ 27	In poſteriori dextro genu (cedens	260	0	20	10	3 Auſt.
28	In eductione caudę quatuor Borei lateris prę	261	0	4	50	5 Auſt.
✱ 29	Sequens eiuſdem lateris	261	50	4	50	5 Auſt.
30	Auſtrini lateris præcedens	261	50	5	50	5 Auſt.
✱ 31	Sequens eiuſdem lateris	262	50	6	30	5 Auſt.

Omnes

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
Omnes ſtellæ 31. Secundæ magnit. 2. Tertiæ 9. Quartæ 9. Quintæ 8. Sextæ 2. Nebuloſa 1.						
CAPRICORNVS. Conſtellatio XXXI.						Capricornus.
1 In præcedenti cornu trium Borea	270	40	7	30	3 Bor.	
2 Media	271	0	6	40	6 Bor.	
3 Auſtralis trium	270	40	5	0	3 Bor.	
4 In extremo ſequentis cornu	272	20	8	0	6 Bor.	
5 In rictu trium Auſtralis	272	20	0	45	6 Bor.	
6 Reliquarum duarum præcedens	272	0	1	45	6 Bor.	
7 Sequens	272	10	1	30	6 Bor.	
8 Super oculum dextrum	270	30	0	40	5 Bor.	*
9 In ceruice duarum Borea	275	0	4	50	6 Bor.	
10 Auſtralis	275	10	0	50	5 Auſt.	
11 In dextro genu	275	0	6	30	4 Auſt.	*
12 In ſiniſtro genu ſubfracto	274	10	8	40	4 Auſt.	*
13 In ſiniſtro humero	280	0	7	40	4 Auſt.	
14 Sub aluo duarum contiguarum præcedens	283	30	6	50	4 Auſt.	
15 Sequens	283	40	6	0	5 Auſt.	
16 In medio cotpore trium ſequens	282	0	4	15	5 Auſt.	
17 Reliquarum præcedentium Auſtralis	280	0	4	0	5 Auſt.	
18 Septentrionalis earum	280	0	2	50	5 Auſt.	
19 In dorſo duarum, quæ anteit	280	0	0	0	4 Ecli.	
20 Sequens	284	20	0	50	4 Auſt.	
21 In auſtrali ſpina antecedens duarum	286	40	4	45	4 Auſt.	
22 Sequens	288	20	4	30	4 Auſt.	
23 In eductione caudæ duarum præcedens	288	40	2	10	3 Auſt.	
24 Sequens	289	40	2	0	3 Auſt.	
25 In Borea parte caudæ quatuor præcedens	290	10	2	20	4 Bor.	*
26 Reliquarum trium Auſtralis	292	0	5	0	5 Bor.	*
27 Media	291	0	2	50	5 Bor.	*
28 Borea, quæ in extremo caudę	292	0	4	20	5 Bor.	
Omnes ſtellæ 28. Tertiæ magnit. 4. Quartæ 9. Quintæ 9. Sextæ 6.						
AQVARIVS. Conſtellatio XXXII.						Aquarius
1 In capite	293	40	15	45	5 Bor.	
2 In humero dextro, quæ clarior	299	40	11	0	3 Bor.	
3 Quę obſcurior	298	30	9	40	5 Bor.	*
4 In humero ſiniſtro	290	0	8	50	3 Bor.	
5 Sub axilla	290	40	6	15	5 Bor.	
6 Sub ſiniſtra manu in veſte ſequens trium	280	0	5	30	3 Bor.	
7 Media	279	30	8	0	4 Bor.	

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo
8 Antecedens trium	278	0	8	30	3 Bor.
✱ 9 In brachio dextro	302	50	8	45	3 Bor.
10 In dextra manu, quæ Borea	303	0	10	45	3 Bor.
11 Reliquarum duarum Austr. præcedens	305	20	9	0	3 Bor.
12 Quæ sequitur	306	40	8	30	3 Bor.
✱ 13 In vase duarum propinquarum præcedens	299	30	3	0	4 Bor.
14 Sequens	300	20	2	10	5 Bor.
15 In dextro clune	302	0	0	30	4 Aust.
16 In sinistro clune duarum Australis	295	0	1	40	4 Aust.
17 Septentrionalior	295	30	4	0	6 Aust.
18 In dextra tibia Australis	305	0	7	30	3 Aust.
19 Borea	304	40	5	0	4 Aust.
20 In sinistra coxa	301	0	5	40	5 Aust.
21 In sinistra tibia duarum Australis	300	40	10	0	5 Aust.
22 Septentrionalis sub genu	302	10	9	0	5 Aust.
23 In profusione aquæ a manu prima	308	20	2	0	4 Bor.
✱ 24 Sequens Australior	308	10	0	10	4 Aust.
25 Quæ sequitur in primo flexu aquæ	311	0	1	10	4 Aust.
26 Sequens hanc	313	20	0	30	4 Aust.
27 In altero flexu Australis	313	50	1	40	4 Aust.
28 Sequentium duarum Borea	312	30	3	30	4 Aust.
29 Australis	312	50	4	10	4 Aust.
30 In austrum auulsa	314	10	8	15	5 Aust.
31 Post hanc duarum coniunctarum præcedens	316	0	11	0	5 Aust.
32 Sequens	316	30	10	50	5 Aust.
33 In tertio aquæ flexu Borea trium	315	9	14	0	5 Aust.
34 Media	316	0	14	45	5 Aust.
35 Sequens trium	316	30	15	40	5 Aust.
36 Sequentium exemplo simili trium Borea	310	20	14	10	4 Aust.
37 Media	310	50	15	0	4 Aust.
38 Australis trium	311	40	15	45	4 Aust.
39 In vltima inflexione trium præcedens	305	10	14	50	4 Aust.
40 Sequentium duarum Australis	306	0	15	20	4 Aust.
41 Borea	306	30	14	0	4 Aust.
42 Vltima aquæ, & in ore piscis Austrini	300	20	23	0	1 Aust.

Omnes stellæ 42. Primę magnit. 1. Tertiæ 9. Quartæ 18. Quintæ 13. Sextæ 1.

INFORMES CIRCA AQVARIVM.

1. Sequentium flexum aquæ trium præcedens	320	0	15	30	4 Aust.
2 Reliquarum duarum Borea	323	0	14	20	4 Aust.
3 Australis earum	322	20	18	15	4 Aust.

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
PISCES. Constellatio XXXIII.						Pisces.
1 In ore piscis antecedentis	315	0	9	15	4	Bor.
2 In occipite duarum Australis	317	30	7	30	4	Bor.
3 Borea	319	20	9	20	4	Bor.
4 In dorso duarum, quæ præit	321	30	9	30	4	Bor.
5 Quæ sequitur.	324	0	7	30	4	Bor.
6 In aliud præcedens.	319	20	4	30	4	Bor.
7 Sequens	323	0	2	30	4	Bor.
8 In cauda eiusdem piscis	329	20	6	20	4	Bor.
9 In lino cius prima à cauda	334	20	5	45	6	Bor.
10 Quæ sequitur	336	20	2	45	6	Bor.
11 Post hanc trium lucidarum præcedens	340	30	2	15	4	Bor.
12 Media	343	50	1	10	4	Bor.
13 Sequens	346	20	1	20	4	Aust.
14 In flexura duarum exiguarum Borea	345	40	2	0	6	Aust.
15 Australis	346	20	5	0	6	Aust.
16 Post inflexionem trium præcedens	350	20	2	20	4	Aust.
17 Media	352	0	4	40	4	Aust.
18 Sequens	354	0	7	45	4	Aust.
19 In nexu amborum linorum	356	0	8	30	3	Aust.
20 In Boreo lino à connexu præcedens	354	0	4	20	4	Bor.
21 Post hanc trium Australis	353	30	1	30	5	Bor.
22 Media	353	40	5	20	3	Bor.
23 Borea trium, & est in extremitate caudæ	353	50	9	0	4	Bor.
24 In ore piscis sequentis duarum Borea	355	20	21	45	5	Bor.
25 Australis	355	0	21	30	5	Bor.
26 In capite trium paruarum, quæ sequitur.	352	0	20	0	6	Bor.
27 Media	351	0	19	50	6	Bor.
28 Quæ præst ex tribus	350	20	23	0	6	Bor.
29 In australi spina trium præcedens prope cubitum Andromedes sinistrum	0	0	0	0		
	349	0	14	20	4	Bor.
30 Media.	349	40	13	0	4	Bor.
31 Sequens trium	351	0	12	0	4	Bor.
32 In aluo duarum, quæ Borea	355	30	17	0	4	Bor.
33 Quæ magis in austrum	352	40	15	20	4	Bor.
34 In spina sequente prope caudam	353	20	1	40	4	Bor.

Omnes stellæ 34. Tertiæ magnit. 2. Quartæ 22. Quintæ 3. Sextæ 7.

INFORMES CIRCA PISCES.

1 In quadrilatero sub piscе præcedente Borei	324	30	2	40	4	Aust.
2 Quæ sequitur (lateris, quæ præit	325	45	2	30	4	Aust.
3 Australis lateris antecedens.	324	0	5	50	4	Aust.
4 Sequens	325	40	5	20	4	Aust.

Omnes

Omnes ſtellæ 4. magnit. Quartæ.

ITAQVE In Zodiaco ſtellæ omnes 346. Primę magnitud. 5. Secundæ 9. Tertię 64. Quartæ 132. Quintæ 106. Sextæ 27. Nebuloſę 3. Et coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari. Luminoſa 1. obſcurę 2. extra numerum a Conone Mathematico.

TABVLAE TERTIA PARS COMPLECTENS *nomina omnium conſtellationum, quæ à Zodiaco ad eius polum Auſtralem vergunt, vnà cum numero, ordine, longitudinibus, latitudinibus, atque magnitudinibus ſtellarum.*

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
Cetus.	CETVS. Conſtellatio XXXIIII.					
1	In extremitate naris	11	0	7	45	4
2	In mandibula ſequens trium	11	0	11	20	3
3	Media in ore medio	6	0	11	30	3
4	Præcedens trium in genu	3	50	14	0	3
5	In oculo	4	0	8	10	4
6	In capillamento Borea	5	30	6	20	4
7	In iuba præcedens	1	0	4	10	4
8	In pectore quatuor præcedentium Borea	355	20	24	30	4
9	Auſtralis	356	40	28	0	4
10	Sequentium Borea	0	0	25	10	4
11	Auſtralis	0	20	27	30	3
12	In corpore trium, quę media	345	20	25	20	3
13	Auſtralis	346	20	30	30	4
14	Borea trium	348	20	30	30	3
15	Ad caudam duarum ſequens	343	0	15	20	3
16	Præcedens	338	20	15	40	3
17	In cauda quadrilateri ſequentium Borea	335	0	11	40	5
18	Auſtralis	334	0	13	40	5
19	Antecedentium reliquarum Borea	332	40	13	0	5
20	Auſtralis	332	20	14	0	5
21	In extremitate ſeptentrionali caudę	327	40	9	30	3
22	In extremitate Auſtrali caudæ	329	0	20	20	3

Omnes ſtellæ 22. Tertię magnit. 10. Quartę 8. Quintę 4.

Orion.	ORION. Conſtellatio XXXV.					
1	In capite nebuloſa	50	20	16	30	Neb.
2	In humero dextro lucida rubeſcens	55	20	17	0	1
3	In humero ſiniſtro	46	40	17	30	2
4	Quæ ſequitur hanc	48	20	18	0	4
5	In dextro cubito	57	40	14	30	4
6	In vlna dextra	59	40	11	50	6
7	In manu dextra quatuor Auſtralium ſequens	59	50	10	40	4

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
8 Præcedens	59	20	9	45	4	
9 Borei lateris sequens	60	40	8	15	6	
10 Præcedens eiusdem lateris	60	0	8	15	6	*
11 In colorobo duarum præcedens	55	0	3	45	5	
12 Sequens	57	40	3	15	5	
13 In dorso quatuor ad lineam rectã, quę sequitur	50	50	19	40	4	
14 Secunda præcedens	49	40	20	0	6	
15 Tertio præcedens	48	40	20	20	6	
16 Quarto loco præcedens	47	30	20	40	5	*
17 In clypeo maxime Borea ex nouem	43	50	8	0	4	
18 Secunda	42	50	8	10	4	
19 Tertia	41	20	10	15	4	
20 Quarta	39	40	12	50	4	
21 Quinta	38	30	14	15	4	
22 Sexta	37	50	15	50	3	
23 Septima	38	10	17	10	3	
24 Octaua	38	40	20	20	3	
25 Reliqua ex his maxime Australis	39	40	21	30	3	*
26 In baltheo fulgentium trium præcedens	48	40	24	10	2	
27 Media	50	40	24	50	2	
28 Sequens trium ad lineam rectam	51	40	25	30	2	*
29 In manubrio ensis	47	10	25	50	3	
30 In ense trium Borea	50	10	28	40	4	
31 Media	50	0	29	30	3	
32 Australis	50	20	29	50	3	
33 In extremo ensis duarum sequens	51	0	30	30	4	
34 Præcedens	48	20	30	50	4	*
35 In sinistro pede clara, & fluuio communis	42	30	31	30	1	
36 In tibia sinistra	44	20	30	15	4	
37 In sinistro calcaneo	46	40	31	10	4	
38 In dextro genu	52	30	33	30	3	

Omnes stellæ 38. Primę magnit. 2. Secundæ 4. Tertię 8. Quartæ 15. Quintæ 3. Sextæ 5. Nebulosa 1.

FLVVIVS, SIVE ERIDANVS, VEL NILVS. Constellatio XXXVI.

Eridanus

1 Quę a sinistro pede Orionis in principio fluuij	41	40	31	50	4	
2 In flexura ad crus Orionis maxime Borea	42	10	28	15	4	
3 Post hanc duarum sequens	41	20	29	50	4	
4 Quæ præit	38	0	28	15	4	
5 Deinde duarum quæ sequitur	36	30	25	50	4	*
6 Quæ præcedit	33	30	25	20	4	
7 Post hęc sequens trium	29	40	26	0	4	

8 Media

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
8 Media	29	0	27	0	4
9 Antecedens trium	26	10	27	50	4
10 Post interuallum sequens ex quatuor	20	20	32	50	3
11 Quæ præit hanc	18	0	31	0	4
12 Tertio præcedens	17	30	28	50	3
13 Antecedens omnes quatuor	15	30	28	0	3
14 Rursus simili modo, quæ sequitur ex quatuor	10	30	25	30	3
15 Antecedens hanc	8	10	23	50	4
16 Præcedens hanc etiam	5	30	23	10	3
17 Quæ antecedit has quatuor	3	50	23	5	4
18 Quę in conuersione fluuij pectus Ceti cõtingit	358	30	32	10	4
19 Quæ sequitur hanc	359	20	34	50	4
20 Sequentium trium præcedens	2	10	38	30	4
21 Media	7	10	38	10	4
22 Sequens trium	10	50	30	0	5
23 In quadrilatero præcedentium duarum Borea	14	40	41	30	4
24 Australina	14	50	42	30	4
25 Sequentis lateris antecedens	15	30	43	20	4
26 Sequens earum quatuor	18	0	43	20	4
27 Versus ortum coniunctarum duarum Borea	27	30	50	20	4
28 Magis in Austrum	28	20	51	45	4
29 In reflexione, duarum sequens	21	30	53	50	4
30 Præcedens	19	10	53	10	4
31 In reliqua distantia trium sequens	11	10	53	0	4
32 Media	8	10	53	30	4
33 Præcedens trium	5	10	52	0	4
34 In extremo fluminis	353	30	53	30	1

Omnes stellæ 34. Primæ magnit. 1. Tertiæ 5.
Quartæ 27. Quintæ 1.

Lepus. LEPVS. Constellatio XXXVII.

1 In auribus quadrilateri præcedentium Borea	43	0	35	0	5
2 Australis	43	10	36	30	5
3 Sequentis lateris Borealis	44	40	35	40	5
* 4 Australis	44	40	36	40	5
5 In mento	42	30	39	40	4
6 In extremo pedis sinistri prioris	39	30	45	15	4
7 In medio corpore	48	50	41	30	3
8 Sub aluo	48	10	44	20	3
9 In posterioribus pedibus duarum Borealior	54	20	44	0	4
10 Quæ magis in Austrum	52	20	45	50	4
11 In lumbo	53	20	38	20	4
12 In extrema cauda	56	0	38	10	4

Omnes stellæ 12. Tertiæ magnit. 2. Quartæ 6. Quintæ 4.

CANIS

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM.	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
CANIS MAIOR. Constellatio XXXVIII.						Canis maior.
1 In ore splendidissima vocata Canis, Candens	71	0	39	10	1	
2 In auribus	73	0	35	0	4	
3 In capite	74	40	36	30	5	
4 In collo duarum Borea	76	40	37	45	4	
5 Australis	78	40	40	0	4	
6 In pectore	73	50	42	30	5	
7 In genu dextro duarum Borea	69	30	41	15	5	
8 Australis	69	20	42	30	5	
9 In extremo prioris pedis	64	20	41	20	3	
10 In genu sinistro duarum præcedens	68	0	46	30	5	
11 Sequens	69	30	45	50	5	
12 In humero sinistro duarum sequens	78	0	46	0	4	
13 Quæ præit	75	0	47	0	5	
14 In eductione femoris sinistri	80	0	48	45	3	
15 Sub aluo inter femora	77	0	51	30	3	*
16 In poplite cruris dextri	76	20	59	20	4	*
17 In extremo ipsius pedis	63	0	53	45	3	
18 In extrema cauda	85	30	50	30	3	
Omnes stellæ 18. Primæ magnit. 1. Tertiæ 5. Quartæ 5. Quintæ 7.						
INFORMES CIRCA CANEM.						
1 A septentrione ad verticem canis	72	50	25	15	4	
2 Sub posterioribus pedibus ad rectam lineam	63	20	61	30	4	*
3 Quæ magis in Boream (Australis.	64	40	58	45	4	
4 Quæ etiam hac septentrionalior	66	20	57	0	4	
5 Residua ipsarum quatuor maxime Borea	67	30	56	0	4	
6 Ad occasum quasi ad rectam lineam trium præ	50	20	55	30	4	
7 Media (cedens	53	40	57	40	4	
8 Sequens trium	55	40	59	30	4	
9 Sub his duarum lucidarum sequens	52	20	59	40	2	
10 Antecedens	49	20	57	40	2	
11 Reliqua Australior supra dictis	45	30	59	30	4	
Omnes stellæ 11. Secundæ magnit. 2. Quartæ 9.						
PROCYON, SIVE CANIS MINOR, QVI ET Antecanis. Constellatio XXXIX.						Canis minor.
1 In cerulee	78	20	14	0	4	
2 In femore fulgens Procyon, seu canis	82	30	16	10	1	
Omnes stellæ 2. Primæ magnit. 1. Quartæ 1.						
ARGVS, SIVE NAVIS. Constellatio XXXX.						Navis.
1 In extrema naue duarum præcedens	93	40	42	40	5	
2 Sequens	97	40	43	20	3	

3 In

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
3	In puppi duarum, quæ Borea	92	10	45	0	4
4	Quæ magis in Austrum	92	10	46	0	4
5	Præcedens duas	88	40	45	30	4
6	In medio scuto fulgens	89	40	47	15	4
7	Sub scuto præcedentis trium	88	50	49	45	4
8	Sequens	92	40	49	50	4
9	Media trium	91	40	49	15	4
10	In extremo gubernaculo	97	20	49	50	4
11	In carina puppis duarum Borea	87	20	53	0	4
* 12	Australis	87	20	58	40	3
13	In solio puppis Borea	93	30	55	30	5
14	In eodem solio trium præcedens	95	30	58	30	5
15	Media	96	40	57	15	4
16	Sequens	99	50	57	45	4
17	Lucida sequens in transtro	104	30	58	20	2
18	Sub hac duarum obscurarum præcedens	101	30	60	0	5
* 19	Sequens	104	20	59	20	5
* 20	Supra dictam fulgentem duarum præcedens	106	30	56	40	5
21	Sequens	107	40	57	0	5
22	In scutulis, & statione mali Borea trium	119	0	51	30	4
* 23	Media	119	30	55	40	4
24	Australis trium	117	20	57	10	4
25	Sub his duarum coniunctarum Borea	122	30	60	0	4
26	Australior	122	20	61	15	4
27	In medio mali duarum Australis	113	30	51	30	4
28	Borea	112	40	49	0	4
29	In summo veli duarum antecedens	111	20	43	20	4
30	Sequens	112	20	43	30	4
31	Sub tertia, quæ sequitur scutum	98	30	54	30	2
32	In sectione instrati	100	50	51	15	2
33	Inter remos in carina	95	0	63	0	4
34	Quæ sequitur hanc obscura	102	20	64	30	6
35	Lucida, quæ sequitur hanc in stratione	113	20	63	50	2
36	Ad Austrum magis intra carinam fulgens	121	50	69	40	2
37	Sequentium hanc trium antecedens	128	30	65	40	3
38	Media	134	40	65	50	3
39	Sequens	139	20	65	50	2
40	Sequentium duarum ad sectionem præcedens	144	20	62	50	3
41	Sequens	151	20	62	15	3
42	In temone Boreo, & antecedente, quæ præit	57	20	65	50	4
43	Quæ sequitur	73	30	65	40	3
44	Quę in temone reliquo præcedit. Canopus	70	30	75	0	1
45	Reliqua sequens hanc	82	20	71	50	3

Omnes

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	M.	Latit. G.	M.	Magnitudo	
Omnes stellæ 45. Primæ magnit. 1. Secundæ 6. Tertiæ 8. Quartæ 22. Quintæ 7. Sextæ 1.						
HYDRA. Constellatio XLI.						
1 In capite quinque præcedentiũ duarũ in naribus	97	20	15	0	4	
2 Borea duarum, & in oculo (Australis	98	40	13	40	4	
3 Sequentium duarum Borea, & in occipite	99	0	11	30	4	
4 Australis earum, & in hiatu	98	50	14	45	4	
5 Quæ sequitur has omnes in gena	100	50	12	45	4	
6 In productione ceruicis duarum præcedens	103	40	11	50	5	
7 Quæ sequitur	106	40	13	40	4	*
8 In flexu colli trium media	111	40	15	20	4	
9 Sequens hanc	114	0	14	50	4	
10 Quæ maxime australis	111	40	17	10	4	
11 Ab Austro duarũ contiguarũ obscura, & Borea	112	30	19	45	6	*
12 Lucida earum sequens	113	20	20	30	2	
13 Post flexum colli trium antecedens	119	20	26	30	4	
14 Sequens	124	30	23	15	4	
15 Media earum	122	0	26	0	4	
16 Quæ in rectam lineam trium præcedit	131	20	24	30	3	
17 Media	133	20	23	0	4	
18 Sequens	136	20	22	10	3	
19 Sub base crateris duarum Borea	144	50	25	45	4	
20 Australis	145	40	30	10	4	
21 Post has in triquetro præcedens	155	30	31	20	4	
22 Earum Australis	157	50	34	10	4	
23 Sequens earundem trium	159	30	31	40	3	
24 Post coruum proxima caudæ	173	20	13	40	4	*
25 In extrema cauda	186	50	17	40	4	*
Omnes stellæ 25. Secundæ magnit. 1. Tertiæ 3. Quartæ 19. Quintæ 1. Sextæ 1.						
INFORMES CIRCA HYDRAM.						
1 A capite ad Austrum	95	13	13	0	3	*
2 Sequens eas, quæ sunt in collo	124	20	16	0	3	*
CRATER, SIVE PATERA, VEL VRNA. Constellatio XLII.						
1 In basi crateris, quæ & Hydræ communis	139	40	23	0	4	
2 In medio cratere Australis duarum	146	0	19	30	4	
3 Borea ipsarum	143	30	18	0	4	
4 In Australi circunferentia orificij	150	20	18	30	4	
5 In Boreo ambitu	142	40	13	40	4	
6 In Australi ansa	152	30	16	30	4	
7 In ansa Borea	145	0	11	50	4	

Digitized by Google

	FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
	Omnes stellæ 7. Quartæ magnitudinis.					
	CORVVS. Constellatio XLIII.					
	1 In rostro, & Hydræ communis	158	40	21	30	3
	2 In ceruice	157	40	19	40	3
*	3 In pectore	160	0	18	10	5
*	4 In ala dextra, & præcedente	160	50	14	50	3
	5 In ala sequente duarum antecedens	160	0	12	30	3
	6 Sequens	161	20	11	45	4
	7 In extremo pede communis Hydræ	163	50	18	10	3
	Omnes stellæ 7. Tertiæ magnit. 5. Quartæ 1. Quintæ 1.					
	CENTAVRVS. Constellatio XLIIII.					
*	1 In capite quatuor maxime Australis	183	50	21	40	5
*	2 Quæ magis in Borcam	183	20	18	50	5
	3 Mediantium duarum præcedens	182	30	20	30	4
	4 Sequens, & reliqua ex quatuor	183	20	20	0	5
*	5 In humero sinistro, & præcedente	179	30	25	40	3
	6 In humero dextro	189	0	22	30	3
*	7 In armo sinistro	182	30	27	30	4
*	8 In scuto quatuor præcedentium duarum Borea	191	30	22	20	4
	9 Australis	192	30	23	45	4
	10 Reliquarum duarum, quæ in summitate scuti	195	20	18	15	4
*	11 Quæ magis in Austrum	196	50	20	50	4
	12 In latere dextro trium præcedens	186	40	28	20	4
	13 Media	187	20	29	20	4
	14 Sequens	188	30	28	0	4
	15 In brachio dextro	189	40	26	30	4
	16 In dextro cubito	196	10	25	15	3
	17 In extrema manu dextra	200	50	24	0	4
	18 In eductione corporis humani lucens	191	20	33	30	3
	19 Duarum obscurarum sequens	191	0	31	0	5
	20 Præcedens	189	50	30	20	5
	21 In ductu dorsi	185	30	33	50	5
	22 Antecedens hanc in dorso equi	182	20	37	30	5
	23 In lumbis trium sequens	179	10	40	0	3
	24 Media	178	20	40	20	4
*	25 Antecedens trium	176	0	41	0	5
	26 In dextra coxa duarum contiguarum præcedens	176	0	46	10	3
*	27 Sequens	176	40	46	45	4
	28 In pectore sub ala equi	191	40	40	45	4
	29 Sub aluo duarum præcedens	189	40	43	0	2
*	30 Sequens	191	0	43	45	3
*	31 In cauo pedis dextri	183	20	51	10	2

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo	
32 In ſura eiuſdem	188	40	51	40	2	
33 In cauo pedis ſiniſtri	179	40	55	10	4	*
34 Sub muſculo eiuſdem	184	30	55	40	2	*
35 In ſummo pede dextro priore	211	40	41	10	1	*
36 In genu ſiniſtro	197	30	45	20	2	
37 Deforis ſub femore dextro	188	0	49	10	4	*

Omnes ſtellę 37. Primæ magnit. 1. Secundæ 5. Tertiæ 7. Quartæ 16. Quintæ 8.

BESTIA CENTAVRI, SIVE LVPVS. Conſtellatio XLV.

1 In ſummo pede poſteriore ad manum Centauri	201	20	24	50	3	
2 In cauo eiuſdem pedis	199	10	29	10	3	*
3 In armo duarum præcedens	204	20	21	15	4	
4 Sequens	207	30	21	0	4	
5 In medio corpore	206	20	25	10	4	
6 In aluo	203	30	27	0	5	
7 In coxa	204	10	29	0	5	
8 In ductu coxæ duarum Borea	208	0	28	30	5	
9 Auſtralis	207	0	30	0	5	
10 In ſummo lumbo	208	40	33	10	5	
11 In extrema cauda trium Auſtralis	195	20	31	20	5	
12 Media	195	10	30	0	4	
13 Septentrionalis trium	196	20	29	20	4	
14 In ceruice duarum Auſtralis	212	10	27	0	4	*
15 Borea	212	40	15	20	4	
16 In rictu duarum præcedens	209	0	13	30	4	
17 Sequens	210	0	12	50	4	
18 In priore pede duarum Auſtralior	230	40	11	30	4	*
19 Quæ magis in Boream	229	50	10	0	4	*

Omnes ſtellæ 19. Tertię magnit. 2. Quartæ 11. Quintæ 6.

LAR, SIVE THVRIBVLVM, SEV ARA. Conſtellatio XLVI.

1 In baſi duarum Borea	231	0	22	40	5
2 Auſtralis	233	40	25	45	4
3 In media arula	229	30	26	30	4
4 In foculo trium Borea	224	0	30	20	5
5 Reliquarum duarum contiguarum Auſtralis	228	30	34	10	4
6 Borea	228	20	33	20	4
7 In media flamma	224	10	34	10	4

Digitized by Google

FORMAE STELLARVM	Longit. G.	Longit. M.	Latit. G.	Latit. M.	Magnitudo
Omnes stellæ 7. Quartæ magnit. 5. Quintæ 2.					
CORONA AVSTRINA, QVAE ET ROTA Ixionis. Constellatio XLVII.					
1 Quæ ad ambitum Australem foris præcedit	242	30	21	30	4
2 Quæ hanc sequitur in corona	245	0	21	0	5
3 Sequens hanc,	246	30	20	20	5
4 Quæ etiam hanc sequitur	248	10	20	0	4
5 Post hanc ante genu Sagittarij	249	30	18	30	5
6 Borea in genu lucens	250	40	17	10	4
7 Magis Borea	250	10	16	0	4
8 Adhuc magis in Boream	249	50	15	20	4
9 In ambitu Boreo duarum sequens	248	30	15	50	6
10 Præcedens	248	0	14	50	6
11 Ex interuallo præcedens has	245	10	14	40	5
12 Quæ etiam hanc antecedit	243	0	15	50	5
13 Reliqua magis in Austrum	242	30	18	30	5
Omnes stellæ 13. Quartæ magnit. 5. Quintæ 6. Sextæ 2.					
PISCIS AVSTRINVS, SIVE NOTIVS, Constellatio XLVIII.					
1 In ore, atque eadem, quę in extrema aqua	300	20	23	0	1
2 In capite trium præcedens	294	0	21	20	4
3 Media	297	30	22	15	4
4 Sequens	299	0	22	30	4
5 Quę ad branchiam	297	40	16	15	4
6 In spina australi, atque dorsō	289	30	19	30	5
7 In aluo duarum sequens	294	30	15	10	5
8 Antecedens	292	10	14	30	4
9 In spina Septentrionali sequens trium	288	30	15	15	4
10 Media	285	10	16	30	4
11 Præcedens trium	284	20	18	10	4
12 In extrema caudā	284	20	22	15	4
Omnes stellę præter primam 11. Quartæ magnit. 9. Quintæ 2.					
INFORMES CIRCA PISCEM NOTIVM.					
1 Præcedentium piscem lucidarum, quæ antcit	271	20	22	20	3
2 Media	274	30	22	10	3
3 Sequens trium.	277	20	21	0	3
4 Quæ hanc præcedit obscura	275	20	20	50	5
5 Cæterarum ad septentrionem Australior	277	10	16	0	4
6 Quæ magis in Boream	227	10	14	50	4
Omnes stellæ 6. Tertiæ magnit. 3. Quartæ 2. Quintæ 1.					

IN.

Digitized by Google

IN PLAGA ERGO AVSTRALI STELLAE

omnes 316. Primæ magnitud. 7. Secundæ 18. Tertiæ 60. Quartæ 168. Quintæ 53. Sextæ 9. Neb. 1.

IN TOTO AVTEM FIRMAMENTO STELLAE

omnes, præter tres in cincinno. 1022. vt supra dictum est.

Iuxta polũ antarcticũ nullas esse stellas.

EX his omnibus liquido constat, prope polum antarcticum nullas stellas contineri, cum omnium propinquissima illi polo sit stella 34. sub musculo sinistri pedis Cẽtauri, quippe quæ gradibus 28. min. 39. à polo antarctico distat; propterea q̃ eius declinatio, vt paulo post docebimus, comprehendit grad. 61. min. 21. Si enim vera referũt, qui ex Lusitania, & ex alijs prouincijs Hispaniæ in Indias nauigarunt, stella, quæ vicinissima polo est, & ad quã aspicientes nauis cursum in Oceano dirigunt, 30. ferme grad. vt instrumẽtis ipsi obseruarũt, à polo antarctico abest. Vnde fabulosum erit, quod vulgo dici solet, iuxta polum antarcticum esse stellas lucidissimas formam crucis referentes; nisi intelligamus stellas in Centauro, quarum 29. 31. 32. & 34. figurã instar crucis constituunt, suntque omnes secundæ magnitudinis.

VSVS PRAECEDENTIS TABVLAE.

Vsus præcedẽtis tabulæ stellarũ.

EX PRAEMISSA tabula tria circa stellas singulas cognoscuntur, Longitudo, Latitudo, & Magnitudo. Si enim quamlibet stellam in propria constellatione accipias, habebis mox in eadem lineã, primum quidem gradus, ac minuta longitudinis eius; Deinde gradus & minuta latitudinis; postremo magnitudinem. EXEMPLVM. In 26. constellatione, nempe Leonis, accipio 27. stellam, quæ est in extremo caudæ: In eadem igitur linea reperio longitudinem huius stellæ continere grad. 137. min. 50. Latitudinem vero grad. 11. min. 50. Ipsam denique stellam esse magnitudinis primæ: atque ita de cæteris. Intelligenda est autem hæc longitudo (sicut & reliquæ omnes in tabula superiori contentæ) nó à principio ♈, primi mobilis, sed à prima stella asterismi ♈, quæ nimirũ in cornu dextro existit, ita vt respectu illius omnes aliæ sint orientaliores. Nicolaus enim Copernicus loca omnium stellarum non computauit ad principiũ ♈, primi mobilis, quemadmodum Ptolemæus, & omnes alij Astronomi consueuerunt stellarum loca numerare, sed ad primam stellã Arietis. Quoniam enim stellæ fixæ semper eandem longitudinem habent à prima stella Arietis, nó aũt à principio ♈, primi mobilis, nempe ab illa communi sectione Zodiaci cum Aequatore, quæ principium ♈, dici solet, cum ab hoc puncto pedetentim semper ad signa orientalia tendant, veluti supra ostendimus; Placuit Copernico stellarum longitudines potius ad primam stellam Arietis referre, quàm ad initium ♈, primi mobilis, vt sicuti latitudines earum semper eædem permanent, ita quoque longitudines earundem nullam susciperent variationem.

Longitudines stellarũ in præcedẽti tabula incipiũt à prima stella Arietis.

Veræ longitudines stellarũ quid, & quomodo inuestigentur.

QVOD si quis singularum stellarum distantias ab æquinoctio verno, hoc est, à principio ♈, primi mobilis, (quæ quidem distantiæ dicuntur veræ longitudines stellarum) more Ptolemæi, cæterorumque Astronomorum nosse desideret, haud magno labore ad optatum finem perueniet hac ratione.

Digitized by Google

Addiscatur primum verus locus primæ stellæ Arietis, siue (quod idem est) dictæ stellæ vera longitudo: Deinde cuiuslibet stellæ ex tabula superiori longitudo excerpatur, cui primæ stellæ Arietis vera longitudo adijciatur. Nã excessus summa, si minor fuerit, quàm gr. 360. mox indicabit distantiã stellæ propositæ ab initio ♈. primi mobilis; si vero excesserit gr. 360. numerus, qui relinquitur, abiectis grad. 360. dictam offeret distantiam. EXEMPLVM. Iuxta obseruationes Petri Appiani, qui vera stellarum fixarum loca examinauit anno M. D. XXXII. prima stella Arietis recessit à principio ♈. primi mobilis orientem versus gr. 26. min. 38. Si igitur scire cupiam, quantum ab eodẽ principio amota sit spica ♍, accipio ex tabula superiori in constellatione ♍, quę est 27. Constellatio, distantiam dictæ stellę à prima stella ♈, nempe grad. 170. min. 0. cui addo 26. gr. min. 38. quibus prima stella ♈. ab æquinoctio verno recessit, efficiunturq; grad. 196. min. 38. Atque tanta est vera longitudo illius stellæ, quam spicam ♍, dicunt. Item si inquirere lubeat quãtum distet à verno æquinoctio stella illa, quę in vmbilico Pegasi, & in capite Andromedę existit, primo ex 19. constellatione, quæ est Pegasi, vel ex 20. quę est Andromedæ, dictę stellę distantiam à prima stella ♈, nempe gr. 341. min. 10. cui addo gra. 26. min. 38. efficiunturque grad. 367. min. 48. à quibus si reijciantur grad. 360. supererunt grad. 7. min. 48. Tanta igitur est longitudo vera stellæ propositę. Atque ita de cæteris.

PRAETEREVNDVM tamen non est, Nicolaum Copernicum accuratum stellarum obseruatorem anno M. D. XXV. reperisse stellam primã ♈, non solum recessisse ab æquinoctio verno gr. 26. min. 38. vt vult Appianus, sed grad. 27. min. 22. Quare si illius obseruationibus potius velis fidem habere, quam Appiani, reperies iuxta documentum præcedens longitudinem spicę ♍, hoc est, distantiam eius ab initio ♈, primi mobilis esse grad. 197. min. 22. Longitudinem vero capitis Andromedę complecti grad. 8. min. 32. Sed quoniã stellę paulatim ab occasu in ortum progrediuntur, addenda erunt hoc tempore plura Minuta. Nam ab anno M. D. XXV. vsque ad annum Iubilęi M. D. LXXV. quo Romę secundum hanc tabulam globum Astronomicum quàm correctissimè construximus, stellæ fixę fere progressę sunt min. 26. Quare longitudinibus in præcedenti tabula repertis addendi erunt grad. 27. minu. 47. vt verę longitudines inueniãtur. Id quod nos in eo globo præstitimus. Hac ratione spica ♍, distabit à principio ♈. grad. 197. min. 47. Caput vero Andromedę ab eodem aberit grad. 8. min. 57.

In quo signo, & gradu Ecliptici ex quæuis stella reperiatur.

HINC etiã facili negotio elicies, in quonã signo Zodiaci, & gradu quælibet stella reperiatur. Si enim gradus verę longitudinis inuentę diuidantur per 30. illico in numero Quotiẽte habebuntur integra signa, quibus stella ab æquinoctio verno amouetur; reliquus autem numerus graduum, ac minutorũ, sequenti signo dandus erit. EXEMPLVM. Longitudo spicę ♍ inuenta fuit gr. 197. min. 47. (Nunc enim sequimur Copernici obseruationem, tanquam veriorẽ, additis tamen adhuc min. 26. vt diximus.) Diuide 197. per 30. eritq; numerus Quotiẽs 6. reliqui autẽ gr. 17. min. 47. Quamobrẽ spica ♍, recessit ab initio ♈, primi mobilis sex signis integris. estq; in gr. 17. min. 47. septimi signi, nempe ♎. Pronuncio ergo, hoc tempore verũ locũ spicę ♍, esse in gr. 17. min. 47. ♎. Eadem ratione inuenietur locus verus capitis Andromedę in gr. 8. min. 57. Eodemq; modo loca omnium stellarum fixarum inquires siue iuxta obseruationes Appiani, siue Nicolai Copernici, siue alterius cuiuspiam, &c.

Digitized by Google

DE STELLARVM DECLINA-tionibus inuestigandis.

QVONIAM stellæ fixæ propter motum illum tardissimũ ab occasu in ortum continuè mutant declinationes ab Aequatore, operæpretium me facturum existimo, si breuiter hoc loco doceam, qua ratione ex sinubus stellarum declinationes, quarum longitudines, latitudinesq; notæ sint, inquirantur. Incredibilem enim vsum apud Astronomos hæc res habet, præsertim in instrumẽtorũ constructionibus. Quamuis autem multis modis id, quod proponitur, cxequi possimus, vt alibi ostendemus, placuit tamen hoc loco eam tantummodo viam explicare, quam Petrus Nonius in libello de crepusculis demonstrauit, & quam nos clarius in ijs, quæ ad primũ Mobile spectant, demõstrabimus. Via autẽ est eiusmodi. Fiat, vt quadratũ sinus totius ad rectangulũ contentũ sub sinu maximæ declinationis Eclipticæ, & sinu complementi latitudinis stellæ proposítæ, ita sinus versus longitudinis stellæ ab initio ♑, computatæ, si latitudo stellæ fuerit borealis, vel a principio ♈, si stellæ latitudo australis fuerit, (Hæc autem longitudo à ♑, numeranda est secundum successionẽ signorum, si stella extiterit in semicirculo Eclipticæ descendente, hoc est, si eius vera longitudo à principio ♈, maior fuerit, quàm gr. 90. minor autẽ quàm grad. 270. Contra vero signorum successionẽ, si stella in ascendente Eclipticæ semicirculo extiterit, hoc est, si eius longitudo vera à principio ♈, minor fuerit, quàm gr. 90. vel maior, quàm gr. 270. Hac enim ratione lõgitudo stellæ à principio ♑, computata minor semper erit semicirculo. Contrario modo numerãda erit lõgitudo a principio ♎. Nã si stella extiterit in semicirculo Eclipticæ descendẽte, supputanda erit longitudo contra successionẽ signorũ, si vero in semicirculo Eclipticæ ascendente, secundũ signorũ successionẽ. Ita enim rursus longitudo stellæ a principio ♎, supputata minor semper semicirculo euadet) ad aliud. Inuenietur enim numerus, ex quo hac arte declinationẽ stellæ deprehendemus. Conferatur cũ sinu complementi differentiæ inter maximam declinationẽ Eclipticæ, & complementũ latitudinis stellæ, numerus inuẽtus. Nã si numerus inuentus æqualis fuerit illi sinui complementi, stella nullã habebit declinationẽ, sed in Aequatore existet: Si autem minor fuerit, detracto hoc ex illo, relinquetur sinus declinationis stellæ, eiusdẽ denominationis cũ latitudine, hoc est, borealis, si stellę latitudo borealis fuerit, australis vero, si australis: Si deniq; numerus inuentus fuerit maior sinu illius complemẽti, detracto hoc ex illo, reliquus erit sinus declinationis stellę, contrariæ denominationis cum latitudine, hoc est, borealis, si stella latitudinem habuerit australem, australis vero, si borealem. Exemplis quibusdam res planior fiet. Declinationes stellarũ quo pacto inuestigentur.

INVENIENDA sit declinatio Arcturi, quæ stella est informis in Bootę, seu cõstellatione 5. Quoniã stella hæc in tabula longitudinẽ habet gr. 170. min. 10. adijcimus gr. 27. min. 47. vt fiat longitudo vera a principio ♈. grad. 198. min. 7. quę quoniã maior est, quàm gr. 90. minor autem quàm gr. 270. existet dicta stella in semicirculo Eclipticę descendente, numerandaq; erit eius longitudo à principio ♑, (quoniã latitudinẽ habet borealẽ) secundũ successionem signorum, quæ longitudo, si gr. 90. detrahantur ex eius longitudine vera, reperietur continere gr. 108. min. 7. cuius sinus versus erit 131095. posito sinu toto 100000. Latitudo autem eiusdem stellę borealis est gra. 31. min. 30. eiusq; complementum grad. 58. min. 30. Differentia quoque inter maximã declina- Declinatio Arcturi.

clinationem Eclipticæ,hoc eſt,inter grad.23.min.30. & complemẽtum latitudinis ſtellæ,hoc eſt,grad. 58.min.30.continet gr. 35.min.0.& ſinus complemẽti huius differẽtiæ eſt 81915.Itaq; ſi fiat,vt 10000000000. quadratum ſinus totius ad 33998167 36.rectangulum contentum ſub 39874.ſinu recto maximę declinationis Eclipticæ,& 85264. ſinu complementi latitudinis ſtellæ propoſitæ,ita 131095.ſinus verſus longitudinis ſtellæ à ♋,ſecundum ſucceſsionem ſignorum ad aliud,(hoc eſt,ſi iuxta regulam proportionum,quam Trium vocant,rectangulum dictum,quod habetur ex multiplicatione ſinus maximę declinationis Eclipticæ per ſinum complemẽti latitudinis ſtellæ, multiplicemus per ſinum verſum longitudinis ſtellæ, nempe ſecundum numerum regulæ Trium ducamus in tertium,productumq; diuidamus per quadratum ſinus totius,nimirum per primum numerum regulæ Trium, quod facillime fiet, ſi ex producto abijciantur decem priores figuræ ad manum dextram) inuenietur hic numerus 44569. quem, quia minor eſt, quàm 81915. ſinus complementi differentiæ inter maximam declinationem Eclipticæ,& complementum latitudinis ſtellæ,auferemus ex 81915.ſinu complementi dictæ differentiæ,relinquetur ſinus declinationis borealis Arcturi 37346. cui in tabula ſinuum reſpondet arcus grad.21. min.56. Tanta ergo eſt declinatio Arcturi ab Aequatore in boream.

Declinatio Hirci.

SIT rurſus inquirenda declinatio, quam habet Hircus ſtella lucidiſſima in ſiniſtro humero Aurigæ,& eſt tertia in conſtellatione 12. Longitudo huius ſtellæ in tabula habet grad.48.Min.20.cui ſi addantur grad.27.min.47. conflabitur vera eius longitudo à principio ♈ grad.76.min.20. quæ quoniam minor eſt,quàm grad.90.exiſtet data ſtella in ſemicirculo Eclipticæ aſcendente, numerandaque erit eius longitudo à ♋,(quoniam eius latitudo borealis eſt) contra ſignorum ſucceſsionem;quæ longitudo, ſi eius longitudo vera detrahatur ex grad. 90.comprehendet gra.13.min.40.cuius ſinus verſus erit 2832. Latitudo autem eiuſdem ſtellæ borealis eſt grad.22.min.30.eiuſque complementum grad.67.min.30. Differentia quoque inter grad.23.min.30. maximæ declinationis Eclipticæ,& grad.67.minut.30. complementi latitudinis ſtellæ, complectitur grad.44. minu. 0. Sinus vero complementi huius differentiæ eſt 71933. Itaque ſi fiat,vt 10000000000.quadratũ ſinus totius ad 36838392 38. rectangulum comprehenſum ſub 35874.ſinu recto maximæ declinationis Eclipticæ,& 92387.ſinu complemẽti latitudinis ſtellæ dati,ita 2832.ſinus verſus longitudinis ſtellæ à ♋,contra ſucceſsionem ſignorũ ad aliud, inuenietur hic numerus 1043.quem,quia minor eſt,quàm 71933.ſinus complementi differẽtiæ inter maximam Eclipticæ declinationem,& complementũ latitudinis ſtellæ,auferemus ex 71933.ſinu cõplementi dictæ differentiæ,remanebitq; 70856. ſinus declinationis borealis Hirci,cui in tabula ſinuum reſpondent grad.45. min.19.pro declinatione Hirci ab Aequatore in boream.

Declinatio 2. ſtellæ Aquarij,quę in dextro humero collocatur, eſtque magnitudinis 3.

RVRSVS exploranda ſit declinatio illius ſtellæ,quæ in humero dextro ♒, collocatur, eſtq; ſecunda in conſtellatione ♐,& magnitudinis 3. Longitudo huius ſtellæ in tabula habet grad.299.min.40.cui ſi addantur grad. 27. minu. 47. conficietur vera eius longitudo à principio ♈, grad.327. minu.27. quæ quoniam maior eſt, quàm grad.270. exiſtet dicta ſtella in Eclipticæ ſemicirculo aſcendente, numerandaq; erit eius longitudo à ♋, (quoniam latitudinem habet borealem) contra ſucceſsionem ſignorum: quæ longitudo, ſi eius longitudo vera ſubtrahatur ex grad. 360. & reliquo numero addatur

grad.

grad. 90. complectetur grad. 122. min. 33. cuius sinus versus erit 153803. Latitudo autem eiusdem stellæ borealis est grad. 11. min. 0. eiusq; complementum grad. 79. min. 0. Differentia quoque inter grad. 23. min. 30. maximæ declinationis Ecliptiçæ, & grad. 79. min. 0. complementi latitudinis stellæ, comprehendit gr. 55. min. 30. sinus vero complementi huius differentiæ est 56640. Itaque si fiat, vt 10000000000. quadratum sinus totius ad 3914111588. rectangulum comprehensum sub 39874. sinu recto maximæ declinationis Ecliptiçæ, & 98162. sinu complementi latitudinis stellæ, ita 153803. sinus versus longitudinis stellæ à ♑, contra successionem signorum ad aliud, inuenietur hic numerus 60200. à quo, quoniam maior est, quàm 56640. sinus complementi differentiæ inter maximam Ecliptiçæ declinationem, & complementum latitudinis stellæ, auferemus 56640. sinum complementi dictæ differentiæ, remanebitque 3560. sinus declinationis australis dictæ stellæ, cui in tabula sinuum respondent grad. 2. min. 2. pro declinatione datę stellæ ab Æquatore in austrum.

POSTREMO inuestigandum sit, quantam declinationem habeat 34. stella in Centauro, quæ maxime australis est, existitq; sub musculo pedis sinistri, & est magnitudinis 2. Longitudo huius stellę in tabula habet gr. 184. min. 30. cui si addantur grad. 27. min. 47. componetur vera eius longitudo à principio ♈, grad. 212. min. 17. quæ quoniam maior est, quàm grad. 90. minor autem quàm grad. 270. existet dicta stella in semicirculo descendente Eclypticæ, numerandaq; erit eius longitudo à ♎, (quia latitudinem habet australem) cõtra successionem signorum: quæ longitudo, si eius longitudo vera ex gra. 270. demator, continebit gr. 57. min. 43. cuius sinus versus erit 46590. Latitudo porro eiusdem stellæ australis est gra. 55. min. 40. eiusq; complementum grad. 34. minu. 20. Ac proinde differentia inter grad. 23. min. 30. maximæ declinationis Ecliptiçæ, & grad. 34. min. 20. complementi latitudinis stellæ, comprehendet grad. 10. min. 50. sinus vero complementi huius differentiæ erit 98217. Itaque si fiat, vt 10000000000. quadratum sinus totius ad 224893600. rectangulũ contentum sub 39874. sinu recto maximæ declinationis Ecliptiçæ, & 56400. sinu complementi latitudinis stellæ, ita 46590. sinus versus longitudinis stellæ à ♎, contra successionem signorũ ad aliud, reperietur hic numerus 10459. quem, quia minor est, quàm 98217. sinus complementi differentiæ inter maximam Ecliptiçæ declinationem, & complementum latitudinis stellæ, detrahemus ex 98217. sinu complementi dictæ differentiæ, relinquetur q; 87758. sinus declinationis australis propositæ stellæ, cui in tabula sinuum respondent gra. 61. min. 21. pro declinatione dictę stellæ ab Æquatore in austrum. Ex his exẽplis satis arbitror præceptum à nobis traditum percipi, quo stellarum declinationes inuestigentur. Alia præcepta ad easdem declinationes perquirenda demonstrauimus in ijs, quę ad doctrinam primi mobilis pertinent.

Declinatio 34. stellę Cẽtauri, quæ sub musculo ẽ sinistri pedis, estq; magnitudinis 2.

DE QVANTITATE STELLARVM.

CONSTITVTO numero stellarum, quę in sex differentias magnitudinum distribuuntur, explicataq; ratione, qua earum declinationes inuestigẽtur, proponenda iam est quantitas earundem stellarum in quacunque differẽtia magnitudinum. Hoc autem commodissime efficiemus, si tabulas quasdam subijciamus hoc loco, in quibus & propositiones diametrorum stellarum earũ

finarum,

fixarum, quam errantium, ad diametrum terræ, & proportiones magnitudinũ stellarum earundem ad terræ magnitudinem, contineantur: Quibus in tabulis secuti sumus Franciscum Maurolycum Abbatem in Appendice Dialogorum de Cosmographia.

Proportiones diametrorum stellarum omnium ad diametrum terræ.

Proportiones diametrorũ stellarũ ad terræ diametrũ. Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis primæ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	19	ad	4
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis secundæ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	269	ad	60.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis tertiæ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	25	ad	6.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis quartæ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	19	ad	5.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis quintæ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	119	ad	36.
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis sextæ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	21	ad	8.
Diameter ♄ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	9	ad	2.
Diameter ♃ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	32	ad	7.
Diameter ♂ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	7	ad	6.
Diameter ☉ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	11	ad	2.
Diameter ♀ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	3	ad	10.
Diameter ☿ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	1	ad	28.
Diameter ☽ ad diametrum terræ proportionem habet, quam	5	ad	17.
Diameter ☉ ad diametrum ☽ proportionem habet, quam	187	ad	10

ITAQVE si diuidantur singuli termini antecedentes harũ proportionum per singulos terminos consequentes, eluescet, quoties diameter cuiusuis stellæ contineat diametrum terræ, quando nimirum diameter stellæ diametrum terræ excedit, cuiusmodi sunt diametri omniũ astrorum, exceptis diametris Veneris, Mercurij, & Lunæ; vel certe, quoties diameter terræ diametrum stellæ contineat, quãdo videlicet diameter stellæ a terræ diametro superatur, quales

quales sunt diametri inferiorum trium planetarum. Hic enim diuidendi erunt termini consequentes per antecedentes. Verum hæc omnia in subiecta tabula inspicere licebit.

Quoties diameter cuiusuis stellæ diametrum terræ, vel diameter terræ diametrum stellæ in se contineat.

Quoties diameter cuiusuis stellæ diametrũ terræ contineat, aut contra.

Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis primæ continet diametros terræ	$4\frac{3}{4}$
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis secundæ continet diametros terræ	$4\frac{2}{6}\frac{9}{0}$
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis tertiæ continet diametros terræ	$4\frac{1}{6}$
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis quartæ continet diametros terræ	$3\frac{4}{5}$
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis quintæ continet diametros terræ	$33\frac{1}{3}\frac{1}{6}$
Diameter cuiuslibet stellæ magnitudinis sextæ continet diametros terræ	$2\frac{5}{9}$
Diameter ♄ continet diametros terræ	$4\frac{1}{2}$
Diameter ♃ continet diametros terræ	$4\frac{9}{7}$
Diameter ♂ continet diametros terræ	$1\frac{1}{6}$
Diameter ☉ continet diametros terræ	$\frac{1}{2}$
Diameter terræ continet diametros ♀	$3\frac{1}{5}$
Diameter terræ continet diametros ☿	28
Diameter terræ continet diametros ☽	$3\frac{2}{5}$
Diameter ☉ continet diametros ☽	$18\frac{7}{1}\frac{}{0}$

CVM autem sphæræ inter se proportionem habeant diametrorũ triplicatã, non difficile erit vel mediocriter in Arithmeticis versato colligere ex priori tabula omnes proportiones, quas stellarum magnitudines habeant ad terræ magnitudinem, veluti apparet in subsequenti tabula, in qua dictæ proportiones in numeris integris, & minimis continentur. 18. *duodecima.*

Proportiones magnitudinum stellarum omnium ad magnitudinem terræ.

Proportiones magnitudinũ stellarũ ad terræ magnitudinem.

Stella quæuis primæ magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	6859	ad	64
Stella quæuis secundæ magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	19465109	ad	216000
Stella quæuis tertiæ magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	15625	ad	216

Stellæ

Stella quæuis quartę magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	6859	ad	125
Stella quęuis quintę magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	1685159.	ad	46656
Stella quęuis sextæ magnitudinis ad terram proportionem habet, quam	9261	ad	512
Saturnus se habet ad terram, vt	729	ad	8
Iuppiter se haber ad terram, vt	32768	ad	343
Mars se habet ad terram, vt	343	ad	216
Sol se habet ad terram, vt	1331	ad	8
Venus se habet ad terram, vt	127	ad	1000
Mercurius se habet ad terram, vt	1	ad	21952
Luna se habet ad terram, vt	125	ad	4913
Sol se habet ad Lunam, vt	6539203	ad	1000

QVOD si diuidantur omnium harum proportionum termini antecedẽtes per terminos consequentes, manifestum erit, quoties magnitudo cuiusuis astri magnitudinem terrę in se cõtineat, exceptis tribus planetis inferioribus. In his enim diuidendi erunt termini consequentes per antecedentes, vt cognoscatur, quoties magnitudo terræ magnitudinem cuiuslibet illorum comprehendat, veluti in sequenti tabula perpicuum est.

Quoties magnitudo cuiusuis stellæ magnitudinem terræ; vel magnitudo terræ magnitudinem stellæ in se contineat.

Quotiesmagnitudo cuiusuis stellę magnitudinem terræ cõplectat, aut cõtra.

Quæuis stella primę magnitudinis in se continet terrę magnitudinem	$107\frac{1}{6}\frac{1}{4}$	vel	$107\frac{1}{6}$.
Quæuis stella secundę magnitudinis in se continet terrę magnitudinem	$90\frac{2}{2}\frac{5}{1}\frac{1}{6}\frac{0}{0}\frac{9}{0}$.	vel	$90\frac{1}{8}$.
Quęuis stella tertię magnitudinis in se continet terrę magnitudinem	$72\frac{7}{2}\frac{1}{1}\frac{1}{6}$	vel	$72\frac{1}{8}$
Quęuis stella quartę magnitudinis in se continet terrę magnitudinem	$54\frac{1}{1}\frac{0}{2}\frac{9}{5}$.	vel	$54\frac{1}{1}\frac{1}{2}$
Quęuis stella quintæ magnitudinis in se continet terrę magnitudinem	$36\frac{5}{4}\frac{5}{6}\frac{4}{6}\frac{3}{5}\frac{}{6}$.	vel	$36\frac{1}{8}$
Quęuis stella sextæ magnitudinis in se continet terrę magnitudinem	$18\frac{4}{5}\frac{5}{1}\frac{}{2}$.	vel	$18\frac{1}{1}\frac{}{0}$
Saturnus in se continet terrę magnitudinem	$91\frac{1}{8}$		
Iuppiter in se continet terrę magnitudinem	$95\frac{1}{3}\frac{8}{4}\frac{1}{8}$	vel	$95\frac{1}{2}$
Mars in se continet terrę magnitudinem	$1\frac{1}{2}\frac{2}{1}\frac{7}{6}$	vel	$1\frac{1}{2}$
Sol in se continet terrę magnitudinem	$166\frac{2}{8}$		

Terra

Terra in se continet Veneris magnitudinem	$37\frac{1}{2}\frac{1}{7}$	
Terra in se continet Mercurij magnitudinem	21952.	
Terra in se continet Lunæ magnitudinem.	$39\frac{3}{1}\frac{3}{2}\frac{3}{3}$ vel	$39\frac{1}{3}$
Sol in se continet Lunæ magnitudinem	$6539\frac{2}{1}\frac{0}{0}\frac{3}{0}\frac{}{0}$ vel	$6539\frac{11}{5}$

PRIORES numeri huius tabulæ respondent numeris superiorum tabularum præcise, posteriores autem non, sed aliquantulum deficiunt à veritate, positi tamen sunt, quòd minores sint, ac facilius percipiantur.

EX HIS igitur omnibus tabulis satis perspicue liquet, Solem inter omnia astra mundi esse maximum; Mercurium vero minimum. Item omnes stellas tam fixas, quam errantes, maiores esse ipsa terra, tribus duntaxat Planetis exceptis, Venere, Mercurio, ac Luna. Hi etenim minores sunt, quam terra.

Sol inter astra maximus est, & Mercurius minimus.

QVOD si curiosus quispiam scire desideret, quotnã stellæ requirantur in quacunq; differentia magnitudinum, vt totam superficiem concauam Firmamenti explere possint, ita vt sese mutuo cõtingant, id facile assequetur partim ex his, quæ hoc loco de proportionibus diametrorum stellarũ, & terræ diximus, partim vero ex ijs, quæ ad finem huius cap. scribemus. Cum enim diameter concaui firmamenti contineat $22612\frac{1}{2}$. diametros terræ, diameter autem cuiusuis stellæ magnitudinis primæ cõtineat $4\frac{3}{4}$ diametros terræ; Si fiat, vt $4\frac{3}{4}$. ad 1. ita $22612\frac{1}{2}$. ad aliud, inuenientur in diametro concaui Firmamenti diametri vnius stellæ magnitudinis primæ 4760. & paulo amplius. Et si hãc diametrũ multiplicemus per $3\frac{1}{7}$. cõtinebit circũferẽtia circuli maximi in cõcauo Firmamenti 14960. diametros vnius stellæ magnitudinis primæ, & paulo amplius. Quã circũferentiã si multiplicemus per diametrũ, nempe per 4760. reperiemus superficiem concauam Firmamenti continere 71209600. diametros quadratas vnius stellæ magnitudinis primę. In quibus totidem stellæ magnitudinis primæ se mutuo tangentes describi possunt. Ex quo etiã apparet, illos decipi, qui putant, plures stellas esse re ipsa in Firmamento, quàm filios Israel, propter verba scripturæ supra allata. Cũ enim in egressu ex Aegypto numerata sint 603550. filiorũ Israel supra 21. annos, qui nimirũ ad bella procedebant, vt patet cap. 1. Numer. recte colligunt nonnulli Doctores, si numerentur etiã pueri, & mulieres, numerũ eorũ maiorẽ fuisse, quàm 2000000. Quis igitur dubitat, in tot seculis annorũ multo plures fuisse, quàm 71209600? Quocirca, cum re ipsa multo pauciores sint stellæ, quod inter quaslibet duas magnum spatium interiectum sit, sintq; vasta spatia non pauca in cælo, in quibus nulla stella appareat, ita vt nullo modo se mutuo tangant, perspicuum est, multo pauciores esse stellas in Firmamento filijs Israel. Eadem ratione reperietur numerus stellarum cuiuscunq; magnitudinis, quæ totum Firmamentum replere possint.

Quot stellæ magnitudinis 1. requirantur vt repleant totum Firmamẽtũ.

ALPHRAGANVS igitur in ratione, quam auctor noster attulit in confirmationem secundæ partis quartæ conclusionis, quod nimirum terra instar puncti sese habeat collata cum Firmamẽto, intelligit minimas stellas visu perceptibiles, eas nimirum, quas nos cum Astronomis alijs sextæ magnitudinis appellauimus, quarum quælibet maior est, quam terra octodecies, & amplius. Quo circa iure optimo concludi potest, terram esse veluti punctum respectu cæli, quandoquidem stella tanto maior existens, quam terra, tanquam punctum, comparata cum cælo existimatur.

Alphragamus de quibus stellis loquatur.

N.ON.

Quomodo terra se habeat cũ singulis orbibus cælestibus collata.

NON autem abs re fuerit, hoc loco breuiter etiam declarare, quonã pacto terra sese habeat cũ singulis orbibus cælestibus collata. Non.n. respectu cuiusq; cæli existimari debet insensibilis magnitudinis. Quamobrem certissime tenendum est, terram insensibilis esse magnitudinis, si cum cælo Iouis, Saturni, Firmamenti, & alijs superioribus cælis comparetur, vt omnes rationes adductæ manifeste confirmant: At vero respectu cæli Martis, atque Solis, esse quidem alicuius quantitatis, sed non tantæ, quæ sit alicuius momenti, vt luce clarius constat ex illis rationibus, quas ex vmbris, & instrumentis Mathematicorum depromptas proposuimus; Sunt enim illæ experientiæ in Sole præcipue obseruatæ: Si denique conferatur cum cælo Veneris, Mercurij, ac Lunæ, eam omnino iam cẽsendam esse notabilis magnitudinis, maxime respectu orbis Lunaris. Cum enim corpus Lunare respectu orbis, in quo existit, sensibilẽ præ se ferat quatitatem, ac molem, vt sensibus est manifestum; quo modo Terra, quę multo maior est corpore Lunari, dici poterit non habere molem, ac quantitatem notabilem respectu cæli Lunæ? Hæc omnia magis perspicua erunt ex cõmuni hac sententia Astronomorum, qui asserunt, Si quis in orbe lunari constitutus terrã intueretur, appareret ei ter maior, & paulo amplius, quàm Luna hinc è terris conspicitur: Ex orbe vero Solis bis maior iudicaretur terra conspecta, q̃ hinc è terra Venus nobis apparet: Ex cælo deinde Martis terra, si luceret, æstimaretur æqualis vni stellæ minimæ, quales sunt in sexta magnitudine comprehensæ: Ex superioribus denique cælis, maxime ex Firmamento, nullo pacto cerneretur, sed omnino instar puncti existeret insensibilis.

Terram Sole esse minorem, Lunam vero maiorem.

VERVM quia mira fortasse alicui videbũtur ea, quæ de quãtitate astrorum respectu magnitudinis terrę affirmauimus, breuiter nunc ostendemus, terrã, quamuis ingenti mole nobis prædita esse videatur, multo minorẽ esse corpore Solari, Lunam vero contra, quamuis eius magnitudinem eandẽ esse, quã Solis, sensus iudicet, longe minorem esse ipsa terra. Rationes autem subtilissimas, quibus peritissimi Astronomi hæc omnia Geometrice concludunt, quoniam altioris sunt considerationis, quam vt hoc loco explicari possint, spectantq; ad Theoricas planetarum, omnino prætermittemus: si quis autem eãrum desiderio tenetur, petendæ erũt ex Ptolemæo summo harũ rerũ artifice, & alijs Astronomis. Quod igitur Sol sit longe maior, quã terra, ex rationibus Perspectiuorum manifestum esse potest. Si enim Sol esset terræ æqualis, proijceretur vmbra terræ æquabiliter in modum cylindri in infinitum; Si vero minor existeret Sol, quàm terra, augeretur semper vmbra terræ proiecta in infinitum: Quorũ illud à Vitellione lib. 2. Perspectiuæ propos. 26. Hoc vero propos. 28. clarissime demonstratur. Quocirca nocte serena occultarẽtur semper aliquæ stellæ fixæ, quæ nimirum in vmbra terræ existerent, vel certe non tantum haberent splendorem, quantum aliæ stellæ, quæ tunc à Sole illustrãtur: Eademq; ratione, quando Mars, Iuppiter, & Saturnus Soli per diametrũ obijciuntur, paterentur eclipsim, quod nunquam visum fuit. Quare Sol multo maior existet, quàm terra: Ita enim fiet, vt vmbra terræ proijciatur in formã pyramidis, seu potius coni, definatq; in punctum indiuisibile, adeo vt ad stellas fixas, & dictos planetas minime pertingat, vt ab eodem Vitellione demonstratur propos. 27. eiusdem lib. Vnde mirum non est, quod neque vllæ stellæ fixæ, neque superiores illi Planetæ defectum luminis patiantur, quamuis è diametro Solem aspiciant. Quod autem Luna multo minor existat, quam terra, demonstratiue ex dictis ita deduci potest. Quoniam enim ostensum est, terræ vm-

bram

bram esse coniecam, ita vt semper angustior efficiatur, tandemq; in punctum desinat, necesse est, vmbræ densitatem habere minorem diametrum, quam sit terræ diameter. Quare cum tota Luna intra dictam vmbram aliquando abscõdatur, longo etiam temporis interuallo, vt in eius eclipsibus apparet, quis nõ viderit, eius diametrum minorem esse diametro vmbræ, & ex consequenti longe adhuc minorem terræ diametro? Quoniam igitur Luna multo minor, quam terra, existit, & nihilominus tanta nobis apparet, perspicuũ est, eam nobis admodum esse vicinam, vt iam sensibilis sit omnino, ac perceptibilis distantia à supercie terræ ad eius centrum, si cum distantia à superficie terræ ad cælũ Lunæ conferatur. Quare recte Ptolemæus, ac Ioannes de Regiomonte Dict. 4. Almag. c. 1. pcipiunt, verũ locũ ☽, per eclipses Lunares inuestigandum esse, nõ autem per instrumenta. Nobis enim, aiunt, in superficie terræ existentibus maximus, & sensibilis error continget, si per instrumenta locum verum ☽, venari velimus, propter nimiam eius vicinitatem; quod minime contingeret, si in centro terræ collocati essemus.

Digressio de stella illa noua, q̃ an 1572. apparuit, & anno 1574. euanuit.

LOCVS hic me admonet, vt, quoniam de omnibus stellis, quæ visũ commode percipiuntur, verba fecimus, aliquid etiam dicam (multi enim viri graues, atque eruditi meam hac de re sententiam flagitarunt) de stella illa noua, quæ anno 1572. in constellatione Cassiopeiæ apparuit, & anno 1574. euanuit. Apparuit quidem stella illa tantæ magnitudinis, ac splendoris in principio, vt Veneris stellam vinceret: sed post aliquot menses ita diminuta fuit, vt æqualis iudicaretur stellæ polari, vel cuiuis alij stellæ magnitudinis tertiæ, atq; in hac quantitate ad finem vsque semper visa fuit. Res sane admiranda, & prodigio persimilis, & quæ multorum ingenia exercuerit. Nonnulli enim, licet pauci, putarunt, eam stellam nouam non fuisse, sed vnam ex antiquis illis tredecim, quę semper in Cassiopeia ab Astronomis sunt obseruatę: visam autem tunc esse maiorem solito, propter exhalationem in suprema aeris regione inter ipsãm, & nostrum aspectum interiectam; indeq; factum esse, vt plerique illam fuisse nouam crediderint. Alij vero existimarunt, stellam illam fuisse minimam aliquam in Firmamento ex earum numero, quæ extra sex magnitudines sunt, & plerunque propter exiguitatem delitescunt, ita vt non appareãt, ideoque, vt supra diximus, ab Astronomis non sunt in numerum stellarum relatæ: propter exhalationem autem interpositam visam eam tunc fuisse tantæ magnitudine, vt ab omnibus fere noua existimaretur. Alij denique, stellam illam fuisse cometam in suprema aeris regione, arbitrati sunt.

Prima sententia de noua stella.

Secũda sententia de noua stella.

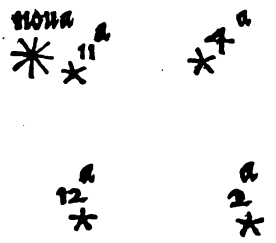
Tertia sententia de noua stella.

VERVM nulla harum opinionum mihi vera esse videtur. Quod enim stella illa non fuerit vna ex tredecim illis in Cassiopeia notatis, certo certius esse puto. Nam Franciscus Maurolycus abbas Messanensis in contemplatione siderum exercitatissimus, (quippe qui sexaginta ipsos annos in eo studio posuerit) in Siciliæ, alijq; Astronomi permulti tum in vtraque Germania, tum in Hispania, & Gallia, qui non semel illas tredecim stellas Cassiopeiæ numerarunt, eodem illo tempore, quo noua hæc apparuit, præter tredecim illas, nouam hanc, de qua loquimur, in Cassiopeia animaduerterunt, vt iam non tredecim, vt olim, sed quatuordecim stellas in Cassiopeia esse intelligerent. Cuius rei etiam testis sum ego ipse, qui Romæ anno 1573. mense Decembri, præter nouum illud astrum, (diminutum tamen, ita vt stellis tertiæ magnitudinis par videretur) in Cassiopeia alia tredecim cõspexi: nec vero ego vnus Romæ, sed complures alij mecum, quibus nuper omnia facis monstrabam, sæpius obserua-

Confutatio primæ sententiæ.

seruarunt. Mirum autem est, auctores huiusce sententiæ solos inter omnes Astronomos vidisse, illam veterem esse stellam, ipsam autem stellam non vidisse; vt facile quis suspicari possit, eos non admodum diligentes fuisse in huius stellæ obseruatione, & veterum auctoritate potius, quàm nouaobseruatione nixos asseueraſſe, astrum illud ab alijs nõ differre, ne videlicet nouum quid in cælo concederent: Id quod vel ex eo apparet, quòd stella illa noua cum tribus alijs stellis Cassiopeiæ, quæ sunt tertiæ magnitudinis,) secundam dico, quæ in eius pectore cernitur; quartam, quæ est super cathedram ad coxas; & duodecimam, quę in ascensu medio cathedræ sita est.) efficiebat figuram eam, quam Geometræ Rhombum vocant; stella autem vndecima Cassiopeiæ, quę est quartæ magnitudinis, quamque huius sententiæ auctores, quòd maior propter vapores interpositos (vt putant) videretur, nouam visam esse existimant, efficit perpetuo eam figuram, quæ à Geometris Trapezium appellatur, ita vt minus distet ipsa à quarta stella, quàm duodecima à secunda, cum tamen noua illa omnium consensu, qui eam obseruarunt, æque distaret à quarta, atque duodecima a secunda, vt ex apposita figura perspicuũ est. Itaque satis cõstat, nisi fallor, auctores hos nulla ratione ductos affirmare, quod astrum omnes nouum vocant, id vetus fuisse, & stellam vndecimam Cassiopeiæ tum maiorem esse visam, præsertim cum eam ipsam omnes Astronomi prope nouã stellam cõspexerint, inter nouã & quartam stellam Cassiopeiæ collocatam, vt in figura descripsimus: quod quidem ego cum multis alijs Romæ sępius obseruaui: Deinde si exhalatio illa interposita tanta fuit, vt eius interpositu in vtraque Germania, Hispania, Gallia, Italia, Sicilia, & alijs fortasse regionibus, astrum illud vndecimum Cassiopeiæ maius apparuerit, quàm re ipsa est, qui fieri potest, vt eandem ob causam, & reliqua astra vicina non apparuerint maiora, sed eiusdem omnino magnitudinis, qua semper visa sunt, atque hodie videntur? Dicet fortasse quispiam, exhalationem illam tantam scilicet fuisse, vt inter aspectum & illã tantummodo stellam, non autem inter alias interijceretur; verum vt id contingere in vna regione potuerit, in pluribus certè, tanto præsertim interuallo disiunctis, haudquaquam potuit, vt perspicuũ est ex aspectus diuersitate. Liquet igitur, mihi certè exploratum est, stellam illã, de qua agimus, nõ potuisse esse vnam ex illis tredecim, quæ quotidie in Cassiopeia cernuntur. Ac posterior hæc ratio a me allata refellit etiam secundam sententiam. Si enim propter exhalationem (vt arbitrantur) stellula illa, quæ alias cerni non potest, tanta magnitudine se conspiciendam præbuit, profecto eadem de causa stella vndecima Cassiopeiæ (vt alias silentio præteream) prope quam obseruata est illa noua, se ostendisset multo maiorem, cum tamen eo tempore eiusdem magnitudinis, hoc est, quartæ, sit omnibus visa, cuius nimirum & antea, & postea visa est, atque etiam nunc videtur.

Quam figuram stella noua cum stellis Cassiopeiæ efficiebat.



Confutatio secundæ sententiæ.

QVOD etiam stella illa noua non fuerit Cometa in suprema aeris regione, ita perspicuũ faciemus. Periti Astronomi vbique locorum notauerunt, illam stellam eundem situm habere inter stellas fixas, cum nimirum, quem superior

Confutatio tertiæ sententiæ.

Digitized by Google

rior figura demonstrat: ita vt omnes eam prope id punctum collocarint, vbi colurus æquinoctiorũ circulũ arcticum intersecat, & quod à polo arctico gradibus prope $23\frac{1}{2}$. ab Æquatore autẽ fere $66\frac{1}{2}$. distare perhibuerint; adeo vt nullam pene aspectus varietatẽ in ea tam varijs locis deprehẽderint. Quod cũ ita sit, quis dubitare poterit, illam non in suprema regione aeris, vbi cæteri Cometæ generantur, sed supra Lunam locum esse sortitam? Nunquam enim vnus & idem Cometa è diuersis regionibus in eodem prorsus cernitur loco, si cum sideribus conferatur: siquidem ob vicinitatem (vt constat inter Astronomos) non paruam subit varietatem aspectus: immo & Luna ipsa, secundum omnes Astronomos, quod terræ valde propinqua sit, non caret aspectus diuersitate. Cum ergo noua illa stella nullam omnino visa sit habere diuersitatem aspectus in tam varijs regionibus obseruata, argumento sane est, illam altiorem Luna extitisse; atque adeo Cometam nullo modo fuisse, nisi & Cometas in ætherea regione gigni dicamus.

Sententia commentatoris de noua stella.

ITAQVE vt breuiter, quod sentio, dicam, censeo stellã illam, quęcunque illa fuerit, in Firmamento, vbi stellæ fixæ sunt, extitisse. Nam eam in regione ætherea, & non in elementari apparuisse, constat ex ijs, quæ paulo ante in confutatione tertiæ sententiæ, eorum nimirum, qui eam Cometã faciebant in suprema aeris regione existentem, adduximus: propterea videlicet, quod in ea non sit deprehensa aspectus diuersitas. Eodem enim argumento philosophi, & Astronomi confutant Aristotelis sententiam de via lactea, quã ipse in suprema regione aeris dicebat ex vaporibus, & exhalationibus vi stellarum, quæ in circulo lacteo conspiciuntur, ad eam regionem excitatis & attractis continenter generari. Cum enim vbique terrarum per eadem sidera Firmamenti, Cassiopeiã, Cygnum, Aquilam, Sagittarium, Geminos, & alia, lactea via ducta videatur, vt copiosius in secundo cap. explicabimus, dubium esse non potest, quin multo altior sit, quàm suprema aeris regio, atque in ipso Firmamento sita, propterea quod nullam habet diuersitatem aspectus: quam vtique haberet, si in aere, vt volebat Aristoteles, collocaretur. Iam vero, vt credam stellam illam nouam in Firmamento, non in alio quouis orbe cælesti, extitisse, hoc maxime adducor argumento, quòd neque ego, neque vllus omnino Astronomus, quod quidem sciam, alium motum in ea animaduerterit, præter eum, quem in fixis sideribus obseruamus. Nam constantem semper motum, eundemque plane situm inter alias stellas fixas totum biennium (tamdiu enim ferme durauit) retinuit. Quòd si in orbe alicuius planetæ fuisset, cum orbis ille sane alienum à stellis fixis motum habeat, proculdubio & stella ipsa eundem motum, cursumque habuisset; secus autem rem habuisse, Astronomi deprehenderunt. Atque hoc idem argumentum euidenter concludit, multo minus stellam illam in elementari regione extitisse: quòd ibi nulla ratione eundem semper situm, ac distantiam cum stellis fixis potuisset retinere. Quæ cum ita sint, ita mihi persuadeo, stellam illam vel tunc à Deo Opt. Max. procreatam esse in cælo octauo, vt magnum aliquid portẽderet, (quod cuiusmodi sit, adhuc ignoratur) vel certe in ipso cælo gigni posse Cometas, sicut in aere, licet rarius id contingat: quod quidem aperte fatentur nõ pauci ex antiquis philosophis, multique ex recentioribus complures auctoritates, & historias adducunt, quibus persuadeant, sæpius stellas ciuiusmodi longis temporum interuallis, alias ad aliud significandum, in cælo exortas esse. Hoc si verum est, videant Peripatetici, quomodo Aristotelis opinionem de:

Stellam nouam fuisse in Firmamento.

materia cæli defendere possint. Dicendum enim fortasse erit, cælum non esse Quintam quandam essentiam, sed mutabile corpus, licet minus corruptibile sit, quam corpora hæc inferiora: quod sane ante Aristotelem Plato cum multis alijs philosophis sensit, & post Christum non pauci, inter quos D. Ambrosius, Basilius, Gregorius Nisenus, & cætera fere Ecclesiæ lumina, non obscure docuerũt. Quicquid tandẽ sit, (meam enim sententiã in tanta re non interpono) mihi in præsentia satis est, paucis demonstrasse, astrũ illud, de quo loquimur, in Firmamento sedem habuisse: quo pacto illic, aut vnde tam repente extiterit, quid portenderit, cur post biennium euanuerit, præter Deum scire adhuc arbitror neminẽ. Illud omnibus exploratum esse debet, Deũ non ademisse sibi stellas efficiẽdi potestatem: quare & illam tum potuisse, & nunc posse, si velit, vel innumerabiles procreare. Quare autẽ tum potissimum procreata sit, occulto Dei iudicio, qui nihil frustra facit, sed omnia summa prouidentia ad suos fines dirigit, quoad mortalibus patefaciat, permittendum est. Subijciam hîc sententiam cuiusdam Paulini Pridiani Medici, & Astronomi, qui Antuerpiæ idem sidus nouum contemplatus est. Deinde afferam quoque nonnulla ex Frãcisci Maurolyci Abbatis disputatione, quæ mihi è Sicilia superioribus annis missa est, totidem verbis excerpta: vt omnibus manifestum fiat, Astronomos in regionibus longo etiam interuallo dissitis eundem situm in noua nostra stella obseruasse. Ita igitur Paulinus Pridianus anno 1572. inter cætera scripsit: [*Iam admirabili, & vere tremendo Deo iudicio, conspicuum est astrum clarum, & lucidum, quod antehac non apparuit, neque visum est: forma quidem à reliquis stellis haud differens, sed luce, splendore, & mole quoque maius apparens, & quod non modo primæ magnitudinis stellis, sed & ipsis Planetis clarius ac fulgentius conspicitur: lucidissimo, ac clarissimo Veneris astro haud quaquam cedens. Quod præter hæc & stare etiam suo loco videtur, nec alio, quàm diurno motu progredi, ac vna cum Firmamento reuolui: contra plane aliorum cælestium ignium, ac ignitorum Meteoron naturam, quæ motu aliquo proprio ciuntur. Iuxta Cassiopeiam autẽ Septentrionẽ versus, noua hæc stella conspicitur: cum ea, quæ in pectore est Cassiopeiæ; & altera, quæ supra sedem prope crura; & tertia in medio cathedræ, ita constituta atque locata, vt Rhombi figuram ac formam exprimat: Cuius superiorem, & ad mũdi polum vergentẽ angulum ipsa noua efformat stella, &c.*]

Quid Paulinus Pridianus de noua stella scribat.

Maurolycus autem de eadem stella ita scripsit eodem anno 1572. [*Hoc anno signum insolitum, & mirabilius Cometis apparuit, stella scilicet insignis, & eximij splẽdoris, in loco, vbi nulla stella notabatur. Nec mihi Cometa ex ijs, qui in aere generãtur, esse videtur: altior enim apparet, & de numero inerrantiũ. Fortasse sicut fulgere incepit, ita desinet: præsertim cum quidã Philosophi, quibus Cardanus assentiatur, optinentur Cometas, ac nouas stellas etiam in cælo, ex aggregatione splendoris a planetis, astrisque reliquis fieri posse. Vtcũque sit, nequeo satis admirari huius stellæ nouam nostri temporis fulsionem. Certum enim est, non esse aliquam de numero stellarum primæ magnitudinis, quæ in Ptolemaicis, & Alphonsinis numeris notatæ sunt, & quæ ab orbe condito lucent, & quindecim sunt; quas hæc stella noua ita splendore superat, vt deinceps secundæ magnitudinis appellanda sint, modo hæc perduret. Hanc ego stellam in hoc Messanæ Horizonte obseruans in Meridiano extantem, circa tertiam noctis horam, reperi altitudinem eius esse graduum 62. Vnde coniecturam feci, eam locari quasi in summitate circuli arctici; vt distet hic à meo vertice per gradus 28. & proinde ab Æquatore per gradus 66 1/2 fere: quoniam, Messanæ*

Quid Maurolycus de eadem stella noua dixerit.

Digitized by Google

sane latitudo habet gradus $38\frac{1}{2}$. *& eam sitam in eo puncto, in quo Colurus æquinoctiorum secat arcticum circulum, aut ipsi puncto vicinissimam, &c.*] Hactenus de quarta conclusione nostri auctoris dictum sit.

TERRAM ESSE IMMOBILEM.

QVOD autem terra in medio omnium teneatur immobiliter, cum sit summe grauis, sic persuadere videtur eius granitas. Omne graue naturaliter tendit ad centrum; Centrum quidem punctus in medio Firmamenti: Terra igitur, cum sit summe grauis, ad punctum illum naturaliter tendit. Terram nõ moueri motu recto

COMMENTARIVS.

OSTENDIT hactenus auctor terram in medio omnium cælorum, elementorumque existere, tanquã centrum totius Vniuersi; Nunc in quinta hac conclusione conatur probare, eam ita in medio mũdi esse sitam, vt omnis motus localis sit expers. Id autem duabus rationibus exequitur, quarũ prima sumitur à terræ grauitate. Cum enim terra omnium corporum sit grauissima, ferctur suapte natura, cum nullibi impediatur, ad infimum locum, nempe ad centrum mundi, ibique quiescet.

ITEM, quicquid à medio mouetur, versus circunferentiam cæli ascendit: Terra à medio mouetur. Igitur ascendit: quod prò impossibili relinquitur.

COMMENTARIVS.

PROBAT idem ab incommodo. Quoniam enim in præcedenti conclusione plurimis phænomenis confirmatum est, terram in medio mundi existere; si motu locali a medio amoueretur, ascenderet vtiq; versus circunferentiam cæli, quod pugnat cum phænomenis, estque cõtra naturam grauitatis terræ.

SED quoniam auctor exclusit à terra motum localem duntaxat rectum, nõ autem circularẽ, idcirco opus erit confirmare in vniuersum, terrã esse immobilem ex Ptolemæo, Aristotele, cæterisq; Astronomis, & Philosophis, hoc modo. Si terra nõ persisteret immobilis, moueretur aut motu recto, aut motu circulari. Recto motu cieri nequit, quia cum supra demonstratum sit, eam existere in mundi centro, si motu recto ferretur, recederet à centro, atq; adeo in eadem prorsus incideremus absurda, quæ consequi diximus, si terra non esset in medio mundi constituta. Præterea si motu recto incederet, moueretur vel naturaliter, vel violenter. At naturaliter non ita mouebitur, cum suapte natura ad locum infimũ, qui est in centro Vniuersi, tendat: Certũ autem est eam ascendere, in quamcunque partem motu recto impellatur. Violenter quoque motu recto moueri non potest, quoniam nullum corpus ipsa grauius reperitur, quod suo pondere eam à centro mundi propelleret. Rursus si terra motu recto ferretur, summa velocitate eam moueri necesse esset, cum sit summe grauis: Quo concesso, quis non videt, minus grauia, cuiusmodi sunt arborum folia, paleæ, & reliqua omnia corpora, post ipsam in aere debere relinqui, cum eius motum celerrimum consequi nequeant, quippe cum tanta grauitate nõ sint prædita? At hæc omnia communi experientiæ repugnant: Videmus enim Terrã omnino immobilem esse.

huiusmodi corpora, ni vento aliquo, aut impetu auellantur, immota terræ superficiei adhærere. Non igitur motu recto terra fertur.

QVOD autē nec motu circulari agitetur, vt multi opinati sunt, ita confirmari poterit. Si terra circulariter mouetur, mouebitur aut super axē mundi ab oriente in occidentem, vel ab occidente in orientem; aut super alium axē. Si super axem mundi moueri dicatur, efficitur, vt nubes, aues, & omnia, quę in aere existunt, in cōtrariam partē cernantur moueri, nimirum in occidentem, si terra ad orientem voluitur; vel in orientem, si terra in occidentem labitur: quoniam videlicet consequi non possent motum terræ rapidissimum, vt potē qui in spatio 24. horarum absoluitur. Neq; vero dici potest, aerem eadem celeritate cum terra circumduci, quoniam constat, ipsum modo huc, modo illuc fluctuare, prout nimirum in hanc, vel illam partem à varijs ventis agitatur, vt quotidiana experientia nos docet. Præterea, si terra tanta celeritate circa axem mūdi volueretur, vt videlicet circuitum expleret spacio 24. horarum, sicut quidā fabulantur, omnia ædificia corruerent, & nulla ratione diu consistere possent: quod omnino falsum esse, nemo est, qui non videat. Neque enim valet responsio quorundam, qui dicunt ædificia non corruere, propter nimiam celeritatem motus, quemadmodum neque aqua in vase aliquo contenta, effluit, si vas velocissime circumducatur: Non valet inquam, hæc responsio, quia totus impetus aquæ imprimitur versus partes inferiores vasis, non autem versus orificium eius: At vero impetus imprimitur ædificijs versus partes extimas terræ; vnde consistere minime possent, quemadmodum neque aqua in vase posita, quod circumuoluatur quantumuis velociter, si orificium eius ad partes exteriores vergat. Pari ratione efficeretur, lapidē, seu sagittam aliquam magna vi sursum directe proiectam, non in eundem locū recidere, veluti in naui aliqua celerrime mota accidere cōspicimus. Quæ omnia absurda sunt. Rursus, si terra motu circulari cieretur, esset talis motus vel terræ naturalis, vel præter naturam: Naturalis esse non potest. Cū enim vni corpori simplici vnus tantum motus naturaliter conueniat; Terra autem suapte natura motu recto ad mundi centrum, si extra ipsum reperitur, pergat; non poterit secundum propriam naturam moueri circulariter. Neque etiam circumuertetur circulariter præter naturam, nempe ad motum cæli; quoniā hac ratione semper eadem cæli pars vertici nostro immineret; Vnde neque astra orirentur, neque occiderent: quod absurdum est.

SI VERO dicatur terra moueri super alium axem, qui nimirum obliq; secat axem mundi, præterquam quod in eadem fere incommoda relaberemur, sequitur quotidie in vna eademq; ciuitate altitudinem poli variam existere, quia videlicet illa vrbs ad motum terræ non describeret circulum parallelum circa polum; Vnde nunc propius ad illum accederet, nunc longius ab eodem amoueretur, ac proinde poli altitudinem variaret; quod falsum est. Videmus enim Romæ v.g. polum arcticum perpetuo eandem habere exaltationem supra Horizontem. Concludamus igitur cum communi Astronomorum, atque philosophorum sententia, terrā esse omnis motus localis tam recti, quàm circularis, expertem; cælos autem ipsos continue circa ipsam circumagi, præsertim quia hoc concesso, multo facilius omnia phænomena defenduntur, nullumque inconueniens inde consequitur.

FAVENT huic quoque sententiæ sacræ literæ, quæ plurimis in locis terram esse immobilem affirmant, Solemq; ac cætera astra moueri testantur; Legimus

gimus enim in psalmo 103. [*Qui fundasti terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in seculum seculi.*] Item in Ecclesiaste cap. 1. [*Terra in æternum stat, oritur Sol, & occidit, & ad locum suum revertitur, ibique renascens gyrat per meridiem, & flectitur ad aquilonem.*] Quid clarius dici poterat? Clarissimum quoque testimonium, quod Sol moueatur, perhibet nobis Psalmus 18. in quo ita legitur. [*In sole posuit tabernaculum suum, & ipse tanquam sponsus procedens de thalamo suo, exultauit vt Gigas ad currendam viam, à summo cælo egressio eius; Et occursus eius vsque ad summum eius, nec est qui se abscondat à calore eius.*] Rursus inter miracula refertur, quod Deus aliquando Solem aut retrodux it, aut prorsus, vt consisteret, effecit.

Variæ sententiæ, cur terra sit immobilis, & earum confutatio.

HVIVS autem immobilitatis terræ in medio mûdo diuersi diuersas assignarunt causas. Quidam enim (inter quos est, teste Aristotele in 2. lib. de cælo, Xenophon Colophonius) dixerunt, terrã ex alte ra parte esse infinite profundam, atque ob id eam non cadere deorsum. Sed hæc opinio falsa est. Primum, quia hoc modo terra non esset rotunda, ac sphærica, cuius contrarium supra demonstrauimus. Deinde, quoniam secundum Aristotelẽ in 3. lib. Physi. & 1. de cælo, & alios philosophos, nullum datur actu infinitum. Tertio, quòd hac ratione cælum nullo modo circũuolui posset; impediretur enim ab infinita illa profunditate terræ; Neque enim cælum infinito interuallo à nobis distat, quod absurdum est.

ALII putarunt, vt Thales Milesius, terram aquis supernatare, atque ab illis sustentari, ne decidat. Verum hoc ridiculum est. Nam cum aqua leuior sit multo, quam terra, qui fieri potest, vt grauius corpus sustineat, præsertim cum vbique videamus partes terræ sub aquam descendere? Præterea interrogandi sunt huiusmodi philosophi, cui innitatur aqua, ne simul cum terra decidat. Aqua etenim, cum sit fluxibilis, consistere nequit, ni solido alicui corpori sit innixa.

QVIDAM affirmarunt, vt Anaxagoras, & Democritus, terram præditam esse figura admodum ampla, atq; lata, atque idcirco eam comprimere aerem, ab eoque sustineri, ne decidat. Cæterum, & hoc fictum est, ac fabulæ anili persimile. Terra enim figuram sphæricam obtinet, & non planam, vti supra demonstrauimus. Immo etiam si haberet talem formam, tamen contra experientiam est, corpora lata ita in aere sustentari, vt tandem non decidant. Quãuis enim difficile huiusmodi corpora propter latitudinem descendant, quia nimirum vix aerem secare possunt, paulatim tamen deorsum tendere cernuntur.

NONNVLLI denique, vt Anaximander Milesius, propius ad veritatem accedentes, ideo terram in medio quiescere testati sunt, quia est in medio mundi posita. Hinc enim fit, aiunt, vt terra vel inclinetur ad motum versus omnem partem cæli, cum non sit maior ratio, cur magis ad hanc, quam ad illam partem moueri debeat; vel certe attrahatur æqualiter ab omnibus partibus cœli. Quocirca, quoniã non potest codẽ temporis momento ad omnes partes ferri, quiescit in medio, seu centro mundi. Sed & hæc opinio erronea est. Primum, quia si propter hanc causam terra non moueretur, detineretur violenter in medio Vniuersi, & non naturaliter. Deinde, quoniam falsum est, terram inclinari ad motũ versus partes cæli, cũ hac ratione sursum tenderet, quod illius naturæ repugnat. Videmus enim partes terræ naturaliter descẽdere maximo impetu, nisi impediantur, & semper à cælo versus centrũ, quoad

Digitized by Google

eius fieri poteſt, recedere. Pari ratione falſum eſt, terram attrahi à cælo, cum potius terram videamus à cælo remoueri ſuapte natura. Tertio, quia ſi propter hanc cauſam terra in centro quieſceret immobilis, eadem ratione confirmaretur, ignem vel aerem in centro mundi poſitum debere quieſcere. Non enim maior eſſet ratio, cur in hanc, vel illam partem moueretur, cum æqualem habeat inclinationem ad omnes cæli partes: quod tamen nemo philoſophorum conceſsit.

Cur terra in medio quieſcat.

DICENDVM eſt igitur, nullã aliam eſſe cauſam, propter quam terra in medio mundi quieſcat, quam ipſius grauitatem. Hinc enim fit, vt ſemper quærat eſſe in infimo loco, qui eſt remotiſsimus à cælo, centrum videlicet totius Vniuerſi, quod cum ſemel poſſederit, naturaliter ab eo diuelli nõ poteſt, quia contra ſuam naturam, ac inclinationem aſcenderet. Eandem ob cauſam omnia grauia naturaliter ad mundi cẽtrum maximo impetu, niſi quid obſtet, deferuntur: Ita vt ſi eſſet tota terra ab vna parte ad alteram perforata, & grue aliquod incideret in foramen illud, perueniret ſolum maximo impetu ad centrum, non autem ad alteram partem, quia tunc aſcenderet; licet in principio, ob motus impetum, huc, illucque fluctuaret aliquantiſper, donec, paulatim remiſſo motus impetu, in medio quieſceret. De hac quoque terræ immobilitate eleganter ſic ſcribit Manilius.

Nec vero tibi Natura admiranda videri
Pendentis terræ debet, cum pendeat ipſe
Mundus; & in nullo ponat veſtigia fundo.
Quod patet ex ipſo motu, curſuq; volantis,
Cum ſuſpenſus eat Phabus, curſumq; reflectat
Huc illuc, agiles & feruet in æthere metãs.
Cum Luna & Stellæ volitent per inania mundi.
Terra quoque aerius leges imitata pependit.
Eſt igitur tellus mediam ſortita cauernam
Aeris, & toto pariter ſublata profundo.
Nec patulæ diſtenta plagas; ſed condita in orbem
Vndique ſurgentem pariter, pariterq; cadentem.
Hæc eſt Naturæ facies. . . . . .

Cur Antipodes non cadant.

EX HIS, quę diximus, facile ſolui poteſt ratio illa communis Lactantij Firmiani, & vulgi, contra antipodas: Aiunt enim, ſi eſſent antipodes, ſeu homines nobis contrapoſiti, nõ poſſent cõſiſtere, ſed deciderent. Solui, inquam, poteſt, quia antipodes ſua grauitate ſemper ad centrum mundi vergunt, ſicut & nos: Quinimmo, ſi conſiſtere non poſſent, caderent in cælum, id eſt, in locum ſuperiorem, quod eſt contra grauium naturam, & inclinationem. Non eſt ergo mirum, illos non cadere, ſed potius valde mirabile eſſet, ſi in cælum deciderent.

DE AMBITV TERRAE.

Terræ ambitus ſecũdum Macrobium, & Eratoſthenem.

TOTIVS autem orbis terræ ambitus, auctoritate Ambroſii Theodoſii Macrobij, & Eratoſthenis philoſophorum 252000. ſtadia continere definitur, vnicuique quidem 360. partium Zodiaci 700. ſtadia deputando.

COMMENTARIVS.

HAEC eſt ſexta, atq; vltima concluſio, Terram videlicet ambitu ſuo habere

Digitized by Google

here certam, ac determinatam quantitatem, non autem esse infinitæ profunditatis, vt quidam falso opinabantur. Quam quidem hunc in modum confirmat. Ex sententia Ambrosij Theodosij Macrobij (non enim tria hæc nomina tres auctores, vt nonnulli volunt, sed vnum significant duntaxat) in commentarijs, quos in somnium Scipionis edidit, lib. 1. & Eratosthenis, totus ambitus terræ continet stadia 252000. propterea quòd vni gradui terræ ex 360. congruũt stadia 700. Nota igitur, & determinata est quantitas terræ.

Ambitꝰ terræ sumendus est penes circulũ maximum.

SVMENDVS autem est hic ambitus orbis terreni non penes quemuis circulum in terra descriptum, sed secundum circulum terræ maximum, qui videlicet idem cum terræ centrum possidet, qualis est Meridianus circulus, Aequinoctialis, Horizon, vel quiuis alius maximus in terræ superficie descriptus: Quemadmodũ etiam spissitudo, seu profunditas terræ, vel cuiusuis corporis sphærici, penes eius diametrũ, quæ est maxima linea in circulo seu sphæra, cum per eius centrum transeat, determinari debet, non autem per alias lineas, quæ sexcentis modis variari possunt.

15. tertij.

SVMPTO enim Astrolabio, vel Quadrante, in stellatæ noctis claritate, per vtrumq; mediclinij foramen polo perspecto, notetur graduum multitudo, in qua steterit mediclinium. Deinde procedat Cosmimetra directe versus Septentrionẽ à Meridie, donec in alterius noctis claritate, viso vt prius, polo, steterit altius vno gradu mediclinium. Post hoc mensuretur huius itineris spatiũ, & inuenientur 700. stadia. Deinde datis vnicuique 360. graduum tot stadijs, terreni orbis ambitus inuentus erit.

Quomodo terræ ambitus inuestigandus sit.

COMMENTARIVS.

QVONIAM auctor assumpserat, tanquam ratum & certum, vni gradui orbis terreni respondere 700. stadia, atque adeo omnes 360. gradus, hoc est, totum ambitum terræ, comprehendere stadia 252000. quod aliquis negare posset, immo vulgus, & multi etiam, qui docti videri volunt, arbitrantur, impossibile esse, vt terræ ambitus mensuretur, propterea quòd ob multa impedimenta rupiũ inaccessibilium, valliũ, fluminum, lacuum, Oceani, maris mediterranei, &c. circumiri tota nequeat. Idcirco præscribit viam, qua vsi sunt Astronomi, & qua quilibet, si placet, vti poterit in metiendo terræ ambitu. Satis enim erit, si accurate ac diligenter metiatur quis spatium itineris, quod vni gradui terræ congruit, & nõ totum circuitum. Nam cum terra sit sphærica, vt demonstratum est, ex cognita quauis parte ambitus, quæ ad totum ambitum proportionem habeat notam, veniemus facile per regulam proportionum in cognitionem totius ambitus terræ. Via autem, quam tradit, perspicua est in litera, & admodũ facilis ijs, qui vel mediocriter in instrumentis Mathematicis, maxime in Astrolabio, & Quadrante versati fuerint. Id solummodo circa eam intelligendũ est, nulla ratione per Astrolabium, quadrantemve polum posse cõspici: stella enim polaris, quam prope polum intuemur, verus polus nõ est, sed circa verum polum circulum describit distantem à polo grad. fere $3\frac{1}{2}$. Vnde veram altitudinem ostendere nequit. Quare alia ratione inquirenda erit altitudo poli: Quod quonam pacto fieri debeat, non est huius loci, sed spectat ad

Satis est, si inuestigetur interuallũ vnius gradus in terra, vt totius ambitus habeatur.

Digitized by Google

tractationem vsus Astrolabij, vel Quadrantis; de qua tamem re nonnihil etiã dicemus, cum de Meridiano circulo disputabimus.

satis est, si spatium dimidiati gradus in terra, vel tertiæ partis vnius gradus mensuretur, vt totus ambitus cognoscatur.

NEQVE vero necesse est, integrum gradum perambulare, seu dimetiri, vt habeamus totum terræ ambitum, sed satis erit mensurare spatiũ dimidiati gradus, vel tertiæ partis vnius gradus, vel deniq; quamcunque particulã, cuius proportio ad totum terræ circulum cognita sit. Ex hac etenim particula cognita, beneficio regulæ proportionum, totũ ambitum facile eliciemus. Vt quoniam verbi gratia quartæ parti vnius grad. respondere inueniuntur stadia 175. continebunt huiusmodi partes quartæ 1440. nempe totus terræ ambitus, stadia 252000. vti prius. Pari ratione, si dimidiato gradui respõdent stadia 350. respondebunt toti ambitui, qui constat ex dimidiatis partibus 720. iterum stadia 252000. & sic de cæteris.

VIAE AD INVESTIGANDVM AMBITVM TERRAE commodiores, quàm ea, quæ ab auctore tradita est.

Variæ viæ, quibus terræ ambitus exploretur.

VERVM quia laboriosum opus est, ac difficile, ita directe sub Meridiano circulo in Septentrionẽ, vel Austrum incedere, donec reperiatur altitudo poli maior vno gradu; ideo commodius fortasse eadem mensura ambitus terreni obtinebitur hac ratione. Notentur duæ ciuitates sub eodem Meridiano positæ, quarum eleuationibus poli diligẽter percognitis, detrahatur minor eleuatio, quã scilicet ciuitas magis Australis obtinet, ex maiori, quam habet ciuitas Borealior: Id enim quod supererit, ostendet spatium inter vtramque ciuitatẽ interiectum quoad gradus: Quo mensurato per stadia, vel aliam mensuram, facile per proportionum regulam in cognitionem ambitus terrestris deduceris. EXEMPLVM. Notentur sub vno eodemque Meridiano duæ ciuitates, quarum ea, quæ Australior est, habeat v.g. altitudinem poli gr. 10. Illius vero, quę est Septentrionalior, eiusdem poli altitudo sit gr. 12. min. 30. Si igitur minor altitudo à maiori subtrahatur, erit spatiũ inter duas ciuitates positũ gr. 2. mi. 30. Quod spatiũ ex auctoris sententia, si Eratosthenes, & Macrobius emensi fuissent, contineret stadia 1750. Quare grad. 360. totius ambitus cõplectentur stadia 252000. Pari ratione, si spatium itineris inter duas quascunq; ciuitates, etiamsi nõ iaceant sub eodem Meridiano, cognitum fuerit; cognosci poterit per doctrinam sphæricorũ triãgulorum totius ambitus terrestris magnitudo, dummodo vtriusque ciuitatis altitudo poli, & longitudo, quæ ab occidente sumitur, perspecta fuerit. Ex altitudine enim poli, & lõgitudine vtriusq; loci cognoscentur gradus circuli maximi spatiũ itinerariũ metientis. Igitur quot stadia, aut milliaria vni gradui tribuenda sint, ignotũ non erit. Ex quo totus ambitus explorabitur. Sed quia hæc ratio dimetiendi ambitũ terræ obscurior est, & ad Cosmographiam pertinet, consulto à nobis prætermittitur.

QVOD si quis cupiat explorare, quantus sit ambitus terræ ab ortu in occasum, vel contra; Auctor enim solum id docuit obseruare ab vno polo ad alterum polum, nempe à Septentrione in Austrum, vel contra; quamuis hinc quoque cõstet ambitus terræ ab ortu, vel occasu, cum sit, ob rotunditatẽ terræ, omnino æqualis ambitui terræ à polo ad polum: id hac arte consequi poterit. Notentur duæ ciuitates sub Aequinoctiali circulo positæ, obseruetuŕque diligenter in vtraque ciuitate hora, qua eclipsis aliqua Lunæ initium habuit. Cognito enim, quot horis prius eclipsis Lunæ in vna ciuitate initiũ habuit, quam in altera, cognoscẽtur & gradus Aequatoris inter vtramque interiectus:

Sin-

Digitized by Google

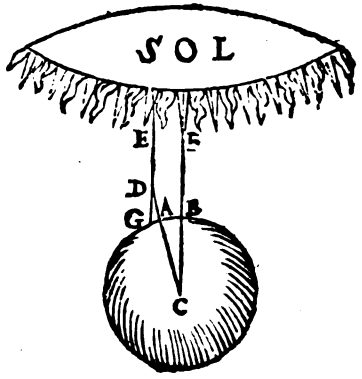
Singulis enim horis correſpondent 15. grad. Aequinoctialis circuli, vt alibi dictum eſt. Emenſo igitur ſpatio illorum graduum, facile in notitiam totius ambitus per proportionum regulam veniemus. EXEMPLVM. Sit initium vnius eiuſdemque eclipſis Lunaris factum in ciuitate orientaliori, decima hora cum tertia parte poſt meridiem; In ciuitate vero magis occidentali, nona hora poſt meridiem. Igitur vna hora integra, & tertia horæ parte citius habuit meridiem ciuitas orientalior, quàm magis occidétalis. Quare ſpatium interiectum inter vtramque continet grad. 20. Quod ſi quis metiretur, deprehenderet ſecundum prætatos auctores continere ſtadia 14000. atque adeo in toto ambitu terræ contineri diceret ſtadia 252000.

Ratio Poſſidonij facillima qua ambitꝰ terræ inueſtigetur.

POSSVMVS quoque facillime ambitum terræ inueſtigare ex aliqua ſtella fixa, vt ex ſpica ♍, vel quauis alia. Si enim in terra ſumantur ſub eodé Meridiano duo loca, quorum interuallum itinerariũ exploratum habeatur, & in vtroque loco altitudo meridiana ſtellæ propoſitæ, & cognitæ obſeruetur, erit differentia altitudinum, numerus graduum Meridiani inter duo loca interiectorum. Quare cum notum ſit, quotnam ſtadia dictis gradibus conueniant, ignorari nequaquã poterunt ſtadia, quæ toti ambitui terreni orbis debentur. Atq; hæc ratio inueſtigãdi ambitus terreni mihi magis probatur; quoniam non requirit in vllo loco cognitionem altitudinis poli, ſiue longitudinis, quæ haberi non poteſt, niſi diuturna obſeruatione: neque vero hac in re nimium fidendũ eſt tabulis, quæ ciuitatum latitudines, longitudineſque continent. Qua quidem ratione menſurandi terram vſum fuiſſe Poſidonium refert Franciſcus Maurolycus in ſuis Dialogis coſmographicis, ex quibus etiã ſubſequentes duos modos accepimus, quorum primus fuit Eratoſtheni familiaris; Alter vero ab ipſo Maurolyco excogitatus.

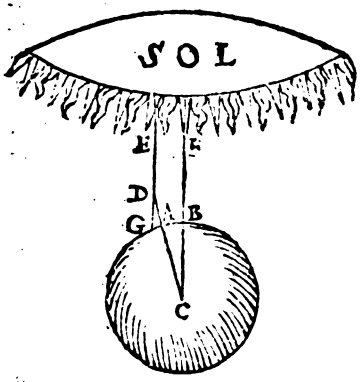
Ratio Eratoſthenis in ambitu terræ inquirendo.

ERATOSTHENES hanc ferme inibat rationem in indagando terræ ambitu. Erexit Alexandriæ gnomonem in Horizóte ad angulos rectos: Deinde à Sole, dũ in principio ♋, exiſtebat, intellexit duos radios tẽpore meridici proijci, vnũ per ciuitatẽ Syenen, (quæ Auſtralior eſt, quàm Alexãdria, in eodemq; fere Meridiano, in quo Alexandria) qui recte tendebat in centrũ mundi, cũ Syene ſub ipſo tropico ♋, ſita ſit: alterũ per gnomonis dicti verticẽ; atq; ita ex proportione gnomonis ad ſuã vmbrã via Geometrica ſpatium inter Alexandriã ac Syenen inuenit. Quod vt planius fiat, Sit circulus in terra deſcriptus per Alexandriã ac Syenen, in quo A, ſit locus Alexandriæ; B, locus Syenes; Stylus Alexandriæ erectus AD; Radius Solis per Syenen ad centrum mundi tendens FBC; Radius per verticem gnomonis incedens EDG, proijciensq; vmbram AG, ſeptentionem verſus; Intelligaturq; gnomon AD, produci vſq; ad centrum C. Quoniam igitur in trian-



gulo

gulo A D G, arcus A G, citra errorem pro recta linea accipi poteſt, cum ſit inſenſibilis magnitudinis, ſi cum toto ambitu conferatur, eſtque angulus A, rectus, & duo latera A D, A G, cognita; A D, quidem per hypotheſin, cum ſit gnomō ad libitum aſſumptus; A G, vero per aliquam mēſuram; vel certe ex ijs, quæ à nobis demonſtrata ſunt lib. 5. noſtræ Gnomonices propos. 1. vbi oſtēdimus, quanā ratione proportio ſtyli ad ſuam vmbrā rectam cognoſcatur ex altitudine Solis cognita: Cognoſcetur quoq; per doctrinā triangulorum, (vt in noſtris triangulis demonſtrauimus) angulus A D G. Quoniā enim latera A D, A G, nota ſunt erunt quoq; eorū quadrata nota; quę cū æqualia ſint quadrato ex D G, notū quoq; erit quadratū rectæ D G, atque adeo & recta D G, cognita erit.



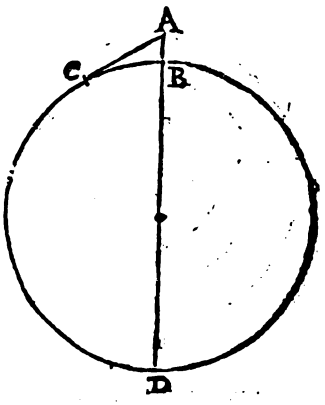
47. primi.

Quia vero ſi D G, ſtatuatur ſinus totus, recta A G, ſinus eſt anguli A D G, vt in tractatione ſinuū demonſtrauimus; ſi fiat, vt D G, quatenus cognita hactenus eſt, ad ſinum totum, ita A G, quatenus nota eſt in partibus vmbræ, ad aliud, cognita fiet A G, quatenus ſinus eſt anguli A D G; ideoq; ex tabula ſinuū angu-
29. primi. lus A D G, notus erit; ac proinde & angulus alternus A C B, qui illi æqualis eſt; propterea quòd radij E B C, E D C, pene paralleli ſint, ob nimiam paruitatem diſtantiæ Syenes ab Alexandria, ſi cum Sole comparetur. Quare & areus A B, angulo C, ſubtenſus notus erit, nempe ſpatium interceptum inter Alexādriam, & Syenen. Hæc autem ratio Eratoſthenis paulo aliter à Cleomede refertur, quàm à Maurolyco. Hac ratione deprehendit Eratoſthenes, (ſi vera retulit auctor de ambitu terræ ex ſententia Eratoſthenis) arcum A B, eſſe grad. $8\frac{1}{6}$. ſpatiumque itineris comprehendere ſtadia $6183\frac{1}{3}$. Quare per regulam proportionum collegit, gradibus 360. nimirum toti ambitui terræ, deberi ſtadia 252000.

FRANCISCVS Maurolycus Abbas hanc rationem indagandi ambitus terreni excogitauit. Sit terræ circuitus B C D, in quo eligatur editiſsimus aliquis mons, (ipſe in Sicilia montem Aetnam ad hoc negotium eligendum cenſuit) cuius altitudo A B, per præcepta menſurandarū altitudinū nota redatur. Deinde ex A, vertice montis per præcepta metiendarum longitudinum menſurandū erit totū illud ſpatiū pelagi, ſeu terræ, (vbi tamē mōtes nō ſint) quod inde conſpicitur, ita vt radius viſualis A C, terræ ſuperficiem contingat in puncto C. Sit igitur ſpatiū viſum B C, quod etiāſi curuū ſit, nō autē planū, à plano tamen ſenſibili differentia non diſcrepat, propterea quòd arcus B C, admodum exiguus eſt, ſi cum toto ambitu terræ comparetur. Quibus rite peractis, ita Geometricā inſtituemus ratiocinationem. Intelligo quatuor rectas lineas, quarū prima eſt A B, ipſa montis aſſumpti celſitudo; Secunda radius viſualis A C; Tertia A D, quæ conſtat ex celſitudine montis, terræq; diametro; Quarta deniq; B C, interuallū conſpectū; poterit enim citra errorē pro recta accipi,

Digitized by Google

accipi, vt dictū est. Quoniā igitur rectæ AB, BC, notæ sunt, erunt quoq; ipsarū quadratæ cognita, quæ cū æqualia sint quadrato AC, erit & quadratū rectæ AC, notū: At quadratum rectæ AC, (cū recta AC, circulū contingat) æquale est rectāgulo contento sub DA, AB. Igitur rectāgulum sub DA, AB, cognitum erit: Est autem AB, altitudo montis nota. Quare & recta AD, nota erit; si nimirum rectangulum notum, quo sub AB, AD, continetur, per rectam AB, diuidatur. Quotiens enim numerus dabit rectam AD: ex qua si dematur AB, altitudo montis, nota relinquetur terræ diameter BD. Quapropter ex diametro BD, iuxta ea, quæ ab Archimede in libello de circuli dimensione demonstrata sunt, vt mox dicemus, tota circunferentia terræ cognoscetur. quod est propositum.



47. primi.

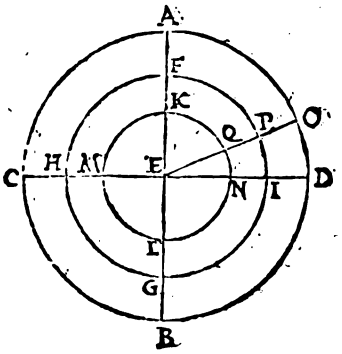
37. tertij.

OMNES autem prædictæ viæ inuestigandi circuitus terreni, præter vltimam, quam proxime ex Mauroly co demonstrauimus, innituntur huic cōclusioni Geometricæ.

SI fuerint duo, vel plures circuli circa idem centrum descripti, & a centro ad circunferentiam vsque maximi circuli educantur duæ rectæ lineæ, erunt arcus omnium circulorum inter dictas lineas rectas comprehensi similes inter se.

Lineæ rectæ ab vno puncto egredientes secant omnes circulos ex eo puncto, vt centro, descriptos in arcus similes.

QVAM quidem conclusionem, quoniam plurimum Astronomis conducit, & Geometris, conabimur hoc loco breuiter demonstrare. Sint circa centrum E, circuli descripti ACBD, FHGI, KMLN, & ex centro E, educantur rectæ EC, ED, quæ si efficiāt vnam lineam rectam, certum erit, omnes circulos in arcus similes ab ipsis secari, nempe in semicirculos. Ducantur rursus ex eodem centro E, duæ rectæ EA, ED, efficientes angulum AED, rectum: Perspicuum igitur est, arcus AD, FI, KN, esse similes, cum sint circulorū quadrantes. Productis enim rectis AE, DE, vsque ad B, C, erunt quatuor anguli ad E, recti. Igitur arcus AD, DB, BC, CA, æquales erunt; Eodem pacto arcus FI, IG, GH, HF, æquales erunt: Item arcus KN, NL, LM, MK. Quare quilibet illorum sui circuli quadrans erit. Ducātur denique re-

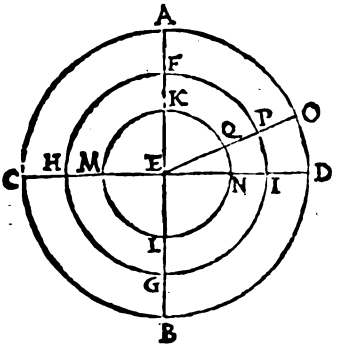


26. tertij.

cta

æ E D, E O, efficientes angulum D E O, non rectum. Dico adhuc arcus D O, I P, N Q, esse similes, hoc est, talem partem esse D O, quadrantis D A, qualis pars est arcus I P, quadrantis I F, & arcus N Q, quadrantis N K. Quoniã enim est, vt angulus D E O, ad angulum D E A, ita arcus D O, ad arcum D A, & arcus I P, ad arcum I F, & arcus N Q, ad arcum N K; manifestũ est, supradictos arcus inter se esse similes, cũ ad quadrates suorum circulorum eandem habeãt proportionẽ. Quod etiam hac ratione colligi potest. Vt angulus D E O, ad quatuor rectos, quibus totæ circũferentiæ subtenduntur, ita (per 2. coroll. vltimæ, ppos. lib. 6. à nobis demonstratũ) arcus D O, ad totã circũferentiã D A C B, & arcus I P, ad circunferentiam totam I F H G, & arcus N Q, ad totam circunferentiam N K M L. Igitur arcus D O, I P, N Q, similes sunt, cum ad circunferentias, quarum sunt arcus, eandem habeant proportionem.

33. sexti.



Alia demõstratio.

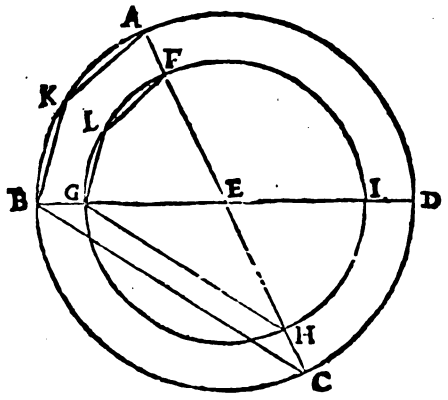
Alia demõstratio sine proportionibus.

ALITER idem theorema hoc modo demonstrari potest, sine proportionibus. Ex centro E, circulorum A B C D, F G H I, ducantur duæ rectæ E A, E B. Dico arcus A B, F G, inter se similes esse. Nã producti rectis A E, B E, vsque ad C, D, ducantur rectę B C, G H: Sumantur quoque in arcubus A B, F G, puncta K, L, vtcunque, ad quæ ducantur rectæ A K, B K, F L, G L. Quoniam igitur anguli E, G, H, trianguli E G H, æquales sunt angulis E, B, C, trianguli E B C, quòd tã illi, quàm hi duobus sint rectis æquales; si demat angulus communis E, erunt duo anguli G, H, duobus angulis B, C, æquales: Sed tã hi duo, quàm illi duo, inter se æquales sunt, quod tã rectæ E G, E H, inter se, quàm rectæ E B, E C, inter se æquales sint, ex defin. circuli. Igitur angulus E H G, angulo E C B, æqualis erit. Rursus, quia in quadrilatero F L G H, duo anguli oppositi F H G, G L F, æquales sunt duobus rectis: Item duo anguli oppositi A C B, B K A, in quadrilatero A K B C; demptis æqualibus F H G, A C B, erunt reliqui anguli B K A, G L F, æquales; & idcirco, per definitionem, arcus A B, F G, similes inter se erunt: quod erat ostendendum.

32. primi.

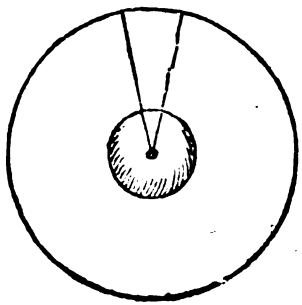
5. primi.

22. tertij.



HOC

HOC Theoremate demonstrato, omnes prædictæ viæ locum habent. Ita enim fiet, vt quando in cælo facta est varietas vnius gradus, in terra quoque vnius gradus varietas acciderit. Nam si ab extremitatibus illius gradus cælestis duæ rectæ lineæ concipiantur educi ad centrũ mundi, intercipient eæ necessario vnum quoque gradum in superficie terræ, per ea, quæ proxime demonstrata sunt, vt perspicuum est in hac figura adiecta. Eademq; est ratio de spatio quocunque cælesti: Semper enim dictæ lineæ in terra spatium simile comprehendent. Quod quidem in omnibus vijs prædictis, vt certissimum, assumebatur: Aliàs nihil omnino per eas concludi potuisset, vt patet.



EX his autem, iuxta circuli, & diametri regulam, diameter terræ sic inueniri poterit. Auser vigesimam secundam partem de circuitu terræ, & remanentis tertia pars, hoc est, 80181. stadia, & semis, & tertia pars stadij, erit terreni orbis diameter, siue spissitudo.

Diameter terræ quo pacto ex ambitu cognito eruat

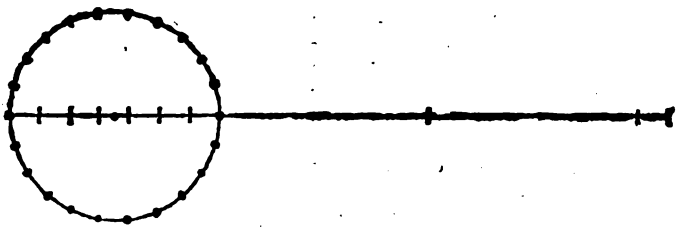
COMMENTARIVS.

POSTQVAM auctor exposuit, quantus sit orbis terrestris ambitus, & quanam is ratione indagari debeat; docet nunc, quanam arte ex cognito terræ ambitu profunditas, siue diameter eiusdem terræ cognosci possit. Dicit enim, si à toto ambitu terreno auferatur pars vigesima secunda (quæ quidem habebitur in numero Quotiente, si ambitus per 22. diuidatur) nempe si ex 252000. stadijs detrahantur stadia $11454\frac{6}{11}$. erit remanentis numeri, stadiorum videlicet $240545\frac{5}{11}$ tertia pars, (quam similiter offeret numerus Quotiens, si dictus numerus remanens per 3. diuidatur) hoc est, stadia $80181\frac{9}{11}$. siue vt ipse ait, 80181. & semis, & teria fere pars, tota profunditas, seu diameter globi terreni, iuxta circuli, & diametri regulam.

DESVMITVR autem hæc regula ex libello Archimedis de dimensione circuli, in quo Archimedes demonstrauit, proportionem circunferentiæ cuiusque circuli ad eius diametrum esse fere triplam sesquiseptimam, qualis est 22. ad 7. ita vt si circũferentia alicuius circuli secta sit in partes 22. æquales, diameter eius contineat huiusmodi partes fere 7. Et contra, si diameter alicuius circuli diuisa fuerit in septem partes æquales, circunferentia eius complectatur huiusmodi partes 22. Vnde si diameter alicuius circuli sumatur ter, addaturque septima pars diametri, efficietur linea recta circunferentiæ circuli fere æqualis. Quæ omnia in hac proposita figura conspiciuntur. Quæ cum ita sint, perspicuum est, si ex ambitu circuli, nempe ex 22. auferatur pars vigesima secunda, vtpote vnitas, remanentis numeri, hoc est, 21. tertiam partem, videlicet 7. esse diametrũ circuli. Ex quibus manifesta est auctoris regula,

Proportio eiusuis circuli ad eius diametrum qua-

Digitized by Google



gula, qua præcipit ex ambitu terreno diametrum, siue profunditatem terræ explorare.

REGVLA, QVA DIAMETER EX CIRcunferentia, & circunferentia ex diametro inueniatur.

EX eadem hac proportione circũferentiæ circuli ad eius diametrum, quã nimirum habent 22. ad 7. alij scriptores hanc eliciunt regulam, & multo commodiorem regula nostri auctoris, ad inquirendam diametrum ex circunferentia cognita, vel contra, ad inueniendam circunferentiam ex nota diametro. Prima pars regulæ, qua ex circunferentia cognita diameter eruitur, hæc est.

Diameter circuli quo pacto ex circunferẽtia nota elicitur.

DIVIDATVR circunferentia per $3\frac{1}{7}$. nimirum per denominatorem proportionis triplæ sesquiseptimæ, quam habere diximus, secundum Archimedem, circunferentiam ad diametrũ. Numerus enim in tali diuisione exiẽs erit diameter circuli. Vt si circunferentia alicuius circuli cõtinens palmos 1540. diuidatur per $3\frac{1}{7}$. prodibunt palmi 490. pro magnitudine diametri. Quę regula ita quoque proponi potest. Multiplicetur circũferentia per 7. productusq; numerus diuidatur per 22. inuenieturque diameter. Quoniam enim, quæ proportio est 22. ad 7. ea est circunferentiæ cuiuslibet circuli ad diametrum, vt Archimedes demonstrauit: fit, vt si circunferentia, hoc est, tertius numerus regulæ proportionum, multiplicetur per 7. nempe per secundum numerum eiusdẽ regulæ, productusq; numerus per primum numerum, id est, per 22. diuidatur, pro quarto numero regulę proportionũ reperiatur diameter. Vt in proximo exẽplo, si circunferentia 1540. multiplicetur per 7. productusq; numerus per 22. diuidatur, reperietur diameter 490. vt prius. Hac ratione, si ambitum terræ secundum Eratosthenem, nempe stadia 252000. multiplicemus per 7. producentur 1764000. quibus diuisis per 22. prodibũt 80181. & $\frac{1}{2}\frac{8}{2}$. hoc est $\frac{9}{1}$. pro diametro terræ, sicuti prius iuxta auctoris regulam. Posterior autem regulæ pars, qua ex diametro nota vicissim circunferentia elicitur, ita se habet.

Circunferẽtia circuli quo pacto ex diametro nota inueniatur.

MVLTIPLICETVR diameter per $3\frac{1}{7}$. nempe per denominatorem proportionis triplæ sesquiseptimæ, quàm secundum Archimedem, circũferentia habet ad diametrum. Productus namque numerus indicabit illico circunferentiam. Vt si diameter alicuius circuli habens palmos 490. multiplicetur per $3\frac{1}{7}$. inuenietur circunferentia palmorum 1540. Quæ etiam regula hoc modo proponi potest. Multiplicetur diameter per 22. productusque numerus per 7. diuidatur, prouenietq; quantitas circunferentiæ. Quoniam enim, vt ab Archimede demonstratũ est, quæ proportio est 22. ad 7. ea est circunferentiæ cuiuslibet

Digitized by Google

bet circuli ad diametrum; erit conuertendo, eadē proportio 7. ad 22. quæ diametri ad circunferentiam. Quare si diameter, id est, tertius numerus regulæ proportionum, multiplicetur per 22. nimirum per secundum numerum eiusdē regulæ, productusque numerus per primū numerum, hoc est, per 7. diuidatur, reperietur quartus eiusdem regulæ numerus, id est, circunferentia circuli. Vt in proximo exemplo, si diameter 490. multiplicetur per 22. numerusque productus per 7. diuidatur, reperietur circunferentia 1540. vt prius. Duplex autem hoc præceptum continetur his carminibus.

Circuitus circi per septem multiplicetur,
Per duo viginti productum deinde secato:
Hinc numerus, Quotiens qui dicitur, est diametrus.
Per duo viginti si multiplices diametrum,
Per septemq; feces numerum, qui prodijt inde:
Circuitum circi Quotiens numerus tibi reddet.

HINC facile intelligitur modus, quo vsus est Franciscus Mautolycus in inuestigādo terreni orbis ambitu. Prius enim via Geometrica didicit quantitatem diametri terræ, ex qua postea iuxta hanc proportionem diametri ad circunferentiam demonstratam ab Archimede, venatus est circunferentiam maximi circuli per terræ centrum descripti.

CAETERVM circunferentia circuli cuiuslibet ad eius diametrum nō habet præcisē eam proportionem, quam 22. ad 7. sed paulo minorem. Vt enim Archimedes in libello de Dimensione acutissime demōstrauit, Cuiuslibet circuli circunferentia ad suam diametrum proportionem minorē quidem habet tripla sesquiseptima, seu (quod idem est) tripla superdecupartiente septuagesimas: maiorem vero triplæ superdecupartiente septuagesimas primas. Itaque si sumatur diameter ter cum septima parte, hoc est, cum $3\frac{1}{7}\frac{0}{0}$. efficietur linea paulo maior, quàm circunferentia: At vero si sumatur diameter cum $3\frac{1}{7}\frac{0}{1}$. cōficietur linea paulò minor, quàm circūferentia: Adeò vt vera proportio circunferentiæ ad diametrum consistat (licet occulta sit) inter duas, quarū denominatores sunt $3\frac{1}{7}\frac{0}{0}$. $3\frac{1}{7}\frac{0}{1}$. Communis tamen vsus artificum obtinuit, vt prior proportio, nempe tripla sesquiseptima, potius vsurpetur tanquam vera, quàm illa, cuius denominator est $3\frac{1}{7}\frac{0}{1}$. Sumūt enim diametrū ter cum septima eius parte, vt circunferentiæ lineam rectam æqualem exhibeant; quoniam videlicet parū à vero deficit, & facilior fit operatio per $3\frac{1}{7}$. quā per $3\frac{1}{7}\frac{0}{1}$. propterea; nobis eadē proportione vti quoq; licebit; dummodo memores simus, per documēta superiora ex diametro nota inueniri circūferentiā paulo maiorem, diametrum vero ex nota circunferentia paulo minorem, quàm vere sit. Nam cum secundum Archimedem minor sit proportio circunferentiæ ad diametrū, quàm tripla sesquiseptima, hoc est, quàm 22. ad 7. fit, si diameter fuerit 7. circunferentiam esse paulo minorem quàm 22. Numerus enim minor, quàm 22. minorem proportionem habet ad 7. quàm 22. ad 7. Vnde cum secundum regulam superiorem, si diameter fuerit 7. circunferentia reperiatur 22. liquido constat, maiorem inueniri circunferentiam ex diametro nota, quam re ipsa sit. Rursus efficitur, si circunferentia fuerit 22. diametrum esse paulo minorem, quàm 7. Numerus enim 22. ad numerum maiorem, quàm 7. minorē habet proportionem, quam ad 7. Quare cum iuxta superiorem regulam, si circunferentia fuerit 22. diameter reperiatur 7. perspicuum est, minorem reperiri diametrum ex nota circunferentia, quàm re ipsa sit.

Ex regulis superioribus reperitur circunferētia maior ex diametro nota, diameter vero minor ex nota circunferētia, quàm re ipsa sit.

8. *quinti.*

8. *quinti.*

RE-

REGVLAE, QVIBVS ET SVPERFICIES Maximi circuli in orbe terreno, vel etiam in quacunque sphæra, & superficies conuexa eiusdem orbis terreni, vel etiam cuiusque sphæræ, immo & tota soliditas inueniatur.

HACTENVS ex probatis auctoribus varios modos recensuimus, quibus terræ ambitus inuestigetur, præceptaq; proposuimus, quibus ex circumferentia nota diameter, & contra ex nota diametro circumferentia inueniatur: Nunc vero tradam alia præcepta, quibus ex diametro, & circumferẽtia terræ, vel cuiusuis alterius sphæræ, superficies maximi circuli in terra, vel alia sphæra, inuestiganda sit; & ex hac superficie superficies conuexa eiusdem terræ, vel sphæræ; & denique ex hac conuexa superficie soliditas tota terræ, vel alterius sphæræ. Ita enim fiet, vt terræ magnitudo omni ex parte cognita reddatur, nõ autem tantum quo ad ambitum, quod auctor noster præstitit hoc loco.

Qua arte reperiatur area cuiusuis circuli.

QVOD igitur ad primum attinet, si multiplicetur semidiameter cuiusuis circuli in dimidiatam partem circumferentiæ, seu ambitus circuli, producetur area, seu superficies circuli intra circumferentiam contenta. Vt si circũferentia alicuius circuli fuerit 132. Diameter vero 42. Si 21. diametri dimidium, multiplicemus per 66. circunferentiæ dimidiatam partem, producetur hic numerus 1386. pro area circuli. Quod quidem supra à nobis demonstratum est in tractatione de figuris Isoperimetris, propos. 4. in qua habetur, rectangulum comprehẽsum sub semidiametro cuiusuis circuli, & dimidiata parte circũferentię eiusdem, æquale esse circulo. Itaque si multiplicetur semidiameter terræ, nempe stadia $40090\frac{1}{1}\frac{0}{1}$. secundum Eratosthenem per dimidiatam partem ambitus, hoc est, secundum Eratosthenem, per stadia 126000. producetur area maximi circuli in terra, stadiorum $5051454545\frac{5}{1}\frac{}{1}$. hoc est, superficies plana maximi circuli in terra comprehendet tot quadrata, quorum quodlibet in singulis lateribus vnum stadium complectatur, quot vnitates sunt in dicto numero. Areæ enim figurarum planarum mensurantur per quadrata earum linearum, per quas latera, seu ambitus earundem figurarum mensurari solent.

Qua via superficies cõuexa cuiuslibet sphæræ inuenia tur.

QVOD vero attinet ad secundum, si area circuli maximi in sphæra per 4. multiplicetur, procreabitur superficies tota conuexa sphæræ. Vt si fuerit sphæra, cuius maximi circuli ambitus sit 132. Diameter vero 42. erit ex prima regula area circuli maximi 1386. vt dictum est, quæ si multiplicetur per 4. exurget mox superficies conuexa dictæ sphæræ 5544. Hoc autem clarissime ab Archimede est demonstratum lib. 1. de sphæra & cylindro, propos. 31. in qua cõcluditur, Superficiem conuexam cuiuslibet sphæræ esse quadruplam maximi circuli in sphæra. Itaque si area maximi circuli in terra, qui continet, vt diximus, stadia quadrata $5051454545\frac{5}{1}\frac{}{1}$. multiplicetur per 4. inuenietur ambitus orbis terreni, secundum totam conuexam superficiem, stadiorum quadratorum $20205818181\frac{9}{1}\frac{}{1}$. Potest tamen eadem superficies conuexa inueniri facilius, etiamsi area maximi circuli non habeamus, hac ratione.

MVLTIPLICETVR tota diameter in totam circunferentiam maximi circuli. Productus enim numerus dabit superficiem cõuexam sphæræ. Vt si multiplicetur diameter terræ continens stadia $80181\frac{9}{1}\frac{}{1}$. per totũ ambitũ. videlicet per stadia 252000. producetur conuexa superficies terræ stadiorum

qua-

Digitized by Google

quadratorum 20205818181 $\frac{9}{1}\frac{}{1}$. vt prius. Quod ita demonstrabimus. Quoniã rectangulum contentum sub diametro sphæræ, & circunferentia maximi circuli simile est rectangulo contento sub semidiametro sphæræ, & semicircunferentia maximi circuli, quòd latera illius ad latera huius duplam habeat proportionẽ, atq; adeo permutando latera illius eandem proportionẽ habeant inter se, quam latera huius; habebit illud ad hoc duplicatam proportionẽ laterum homologorum. Cum ergo latera homologa duplam proportionem habeant, habebit illud rectangulum ad hoc proportionem quadruplam, quæ duplæ proportionis est duplicata, vt in his numeris apparet, 1. 2. 4. Sed rectangulum hoc contentum sub semidiametro, & semicircunferentia maximi circuli æquale est areæ maximi circuli in sphæra, vt supra demonstrauimus propos. 4. in tractatione figurarum Isoperimetrarum. Igitur rectangulum illud sub tota diametro, & tota circunferentia contentum quadruplum est maximi circuli in sphęra; ac proinde æquale superficiei conuexæ sphęrę; quandoquidẽ & hęc eiusdem circuli maximi quadrupla est, vt Archimedes demonstrauit lib. 1. de sphæra, & cylindro propos. 31. 20. sexti.

IAM vero, vt ad tertium veniamus, tota soliditas sphæræ producetur, si semidiameter sphæræ multiplicetur in tertiã partẽ ambitus sphæræ, seu superficiei conuexæ sphæræ. Rectangulum enim solidũ comprehensum sub semidiametro sphæræ, & tertia parte ambitus sphæræ æquale est ipsi sphæræ, vt supra in tractatione figurarũ Isoperimetrarũ propos. 16. demõstrauimus. Hac ratione, si semidiameter terræ stadiorum 40090 $\frac{1}{1}\frac{0}{1}$. multiplicetur per tertiã partem superficiei conuexæ, nempe per stadia 67352727 $\frac{2}{1}\frac{}{1}$. producetur soliditas terræ stadiorum cubicorum 270023206611570 $\frac{3}{1}\frac{0}{2}\frac{}{1}$. hoc est, soliditas terræ tot cubos comprehendet, quorum quilibet in singulis lateribus vnum stadium complectitur, quot sunt vnitates in dicto numero. Areæ enim solidarũ figurarum mensurantur per cubos earum linearum, per quarum quadrata ambitus, seu superficies conuexæ earundem figurarum solent mensurari. Qua ratione soliditas sphæræ reperiatur.

DE VARIIS MENSVRIS Mathematicorum.

VT autem ambitus terræ habeatur non solum in stadijs, verum etiam in passibus, milliarijs, leucis, & alijs mensuris, enumerandæ erunt mensuræ, quibus Mathematici, maxime Geometræ, vtuntur. Mathematici enim, ne confusio oriretur ob diuersitatem mensurarum in varijs regionibus (quælibet namque regio proprias habet propemodum mẽsuras,) vtiliter excogitarunt quasdam mensuras, quæ certæ, ac ratæ apud omnes nationes haberentur. Præcipuæ autem mensuræ continentur in subiecta formula. Variæ mensuræ apud Geometras vsitatæ.

Granum hordei, mensurarum omnium minima, atque principium.			
Digitus grana habet secundum latitudinem disposita	4		
Palmus digitos continet	4	vel Grana	16
Pes continet palmos	4	vel Digitos	16
Cubitus paruus, iuxta Vitruuium, continet pedes	$1\frac{1}{2}$.	vel Palmos	6
Cubitus communis pedes complectitur	4	vel Palmos	16

Digitized by Google

Cubitus magnus constat pedibus	9	vel Palmis	36
Passus simplex primæ differentiæ pedes habet	2	vel Palmos	8
Passus duplex primæ differentiæ habet pedes	4	vel Palmos	16
Passus simplex secundæ differentiæ continet pedes	2 1/2	vel Palmos	10
Passus duplex secundæ differ. dictus Geometricus, habet pedes	5	vel Palmos	20
Passus simplex tertiæ differentiæ pedes obtinet	3	vel Palmos	12
Passus duplex tertiæ differentiæ constat pedibus	6	vel Palmis	24
Vlna communis complectitur pedes	4	vel Palmos	16
Vlna agrestis constat pedibus	6	vel Palmis	24
Pertica comprehendit pedes	10	vel Palmos	40
Stadium habet passus Geometricos	125	vel pedes	625
Milliarium continet stadia	8	vel Pass. Geo.	1000
Leuca Gallica, siue Hispania continet milliaria	1 1/2	vel Pass. Geo.	1500
Leuca Germanica communis milliaria habet	4	vel Pass. Geo.	4000
Leuca Sueuica omnium maxima habet milliaria	5	vel Pass. Geo.	5000

Quomodo mensuræ supradictæ intelligendæ sint.

CAETERVM harum mensurarum valor intelligendus est tantummodo secundum longitudinem, ita vt v. g. stadia octo in longitudine conficiant vnum milliarium in longitudine; & quatuor digiti in longitudine cõstituant vnum palmum in longitudine, &c. Non autem secũdum latitudinem. Nõ enim octo stadia quadrata æquiualent vni milliario quadrato, cum quadratũ vnius milliarij comprehendat stadia quadrata 64. quia nimirum numerus quadratus octonarij (qui numerus stadiorum complectitur vnum milliarium) est 64. Ita quoque vnus palmus quadratus continebit 16. digitos quadratos, propterea quod numerus quadratus quaternarij (quatuor enim digiti palmum constituunt) sit 16. &c. Hoc ideo dixerim, ne mireris, stadia, quæ in tota conuexa superficie terræ comprehenduntur, non posse reduci ad milliaria, diuisione facta per 8. sed per 64.

Quia ratione vna mẽsura in aliã transmutetur.

EX his autem facile cuilibet erit, si omnino præceptis Arithmeticis nõ fuerit destitutus, mensuram quamcunque in aliam transformare. Si enim mensura minor in maiorem cõmutanda est, diuidendus est numerus minoris mensuræ per numerum, secundum quem minor in maiore continetur. Vt si passus 46000. redigendi sint ad milliaria, diuidendi erunt per 1000. quoniam passus 1000. conficiunt vnum milliarium, efficienturque milliaria 46. Ita quoq; quoniam 8. stadia conficiunt milliarium, ex 252000. stadijs efficiuntur milliaria 31500. Pari ratione cum 20000. palmi efficiant milliarium, continebuntur in palmis 560000. milliaria 28. &c. Si vero maior aliqua mensura in minorem cõuertenda sit, multiplicandus erit numerus maioris mensuræ per numerum, secundum quem minor in maiore continetur. Vt si velim scire, quot passus efficiantur ex 46. milliarijs. Multiplico 46. per 1000. (toties enim passus in milliario continetur,) efficioque passus 46000. atque ita de cæteris.

VA-

Digitized by Google

VARIAE SENTENTIAE AVCTORVM in ambitu terræ præfiniendo.

Cur varij auctores varium inuenerint terræ ambitū

TAMETSI omnes rationes superius adductę, quibus ambitus orbis terreni inuestigatur, Geometricis demonstrationibus innituntur, tamen quia spacium terrestre simili interuallo cælesti respondens non ad amussim mensurari potest, propter impedimenta vel montiū, vel vallių &c. vel etiā, quia raro recto itinere ab vno loco ad alterū acceditur, quin immo semper sunt itinera inflexa: Quod si in demōstratione Maurolyci non requiratur, vt spacium vllū perambulemus, est tamen admodū difficile, radio visuali exacte, & præcisè punctum illud cōtactus in terræ superficie discernere; Inde effectum est, vt diuersi artifices ambitū globi ex terra, & aqua confecti emensi, eum nō eiusdem magnitudinis inuenerint, sed valde inter sese discrepent in determinanda quā titate dicti ambitus. Quorum sententias visum est hoc loco recensere, vt ex illis eam, quæ magis ad veritatem accedit, eligamus.

Terræ ambitus secundū Aristotelem.

ARISTOTELES igitur ad finem lib. 2. de cælo refert sententiā quorundam antiquorū, qui asserebant ambitū terræ continere stadia 400000. qui efficiunt milliaria 50000. Itaq; secundum hanc opinionē conueniunt vni gradui terrestri stadia 1111 $\frac{1}{9}$. milliaria vero 138 $\frac{8}{9}$. Diameter autē cōtinebit stadia 127272 $\frac{8}{11}$. At milliaria 15909 $\frac{1}{11}$. Semidiameter stadia 636364 $\frac{4}{11}$. Milliaria 7954 $\frac{6}{11}$. Verū quia hæc sententia plus æquo tribuit magnitudini terræ, pugnatq; nimis cū recentiorū obseruationibus, ab omnibus reijcitur.

Terræ ambitus secundum Hipparchum.

HIPPARCHVS, teste Plinio, tribuebat circunferentiæ terræ stadia 277000. id est, milliaria 34625. ita vt spatium vnius gradus comprehēdat stadia 769 $\frac{9}{11}$. milliaria 96 $\frac{3}{2}$. Itaque Hipparcho erit diameter terræ stadiorum 88136 $\frac{4}{11}$. milliariorum 11017 $\frac{1}{2}$. Semidiameter vero continebit stadia 44068 $\frac{2}{11}$. milliaria 5508 $\frac{3}{4}$. Sed eadem de causa hæc sententia, qua prior, explodituar ab Astronomis.

Terræ ambitus secundum Eratosthenem.

ERATOSTHENES, vt habetur apud Macrobiū lib. 1. in Somnium Scipionis, assignabat ambitui terrę stadia 252000. q̄ efficiunt milliaria 31500. Deprehenderat enim in vno gradu terræ cōtineri stadia 700. id est, milliaria 87 $\frac{1}{2}$. Vnde diameter terrę habebit stadia 80181 $\frac{9}{11}$. milliaria 10022 $\frac{8}{11}$. In semidiametro erunt stadia 40090 $\frac{1}{11}$. milliaria 5011 $\frac{4}{11}$. Si tamē Cleomedi credimus, Eratosthenes in toto terræ ambitu cōtineri dicebat stadia tantummodo 250000. Verum neque hanc sententiam amplectuntur Astronomi nostri temporis, quod minorem reperiant ambitum terræ, quàm Eratosthenes.

Terræ ambitus secundum Ptolemæum.

PTOLEMAEVS totum terreni orbis ambitū affirmat cōtinere stadia 180000. hoc est, milliaria 22500. Ita vt vni gradui in terra respondeant stadia 500. siue milliaria 62 $\frac{1}{2}$. Hac ratione Diametri terræ longitudo cōplectetur stadia 57272 $\frac{8}{11}$. milliaria 7159 $\frac{1}{11}$. Semidiameter habebit stadia 28636 $\frac{4}{11}$. milliaria 3579 $\frac{6}{11}$. Tota autem superficies conuexa terræ comprehendet stadia 103090 90909 $\frac{1}{11}$. milliaria 1610795 45 $\frac{5}{11}$.

Terræ ambitus secundū Alphraganum, Almæonem, & Thebith.

ALPHRAGANVS, Almæon, Thebitius, & auctore Alphragano, plurimi sapientes, adscribunt terræ circūferentię 16,200. stadia, siue milliaria 2040o. Tribuunt enim singulis gradibus stadia duntaxat 453 $\frac{1}{3}$. hoc est, milliaria 56 $\frac{2}{3}$. Quocirca iuxta hos auctores Diameter terrestris continebit stadia 51927 $\frac{3}{11}$. milliaria vero 6490 $\frac{1}{11}$. Semidiameter constabit stadijs 25963 $\frac{7}{11}$. milliarijs autem 3245 $\frac{5}{11}$. Superficies conuexa erit stadiorum 847453 0909 $\frac{1}{11}$. milliariorum vero 132414545 $\frac{5}{11}$.

Digitized by Google

Terræ ambitus secundum Fernelium Ambianatem.

FERNELIVS Ambianas in sua Cosmotheoria vult, ambitum terræ cõplecti stadia 196114 3/5 4/5. Milliaria vero 24514 3/10 0/0. Ait em, se cõperisse vni gradui in terra respõdere stadia 544 3/5 8/0 1/0. milliaria vero 68 3/4 8/0 1/0 0/0. Quare ex hac sentẽtia habebit diameter terræ stadia 62400 3/7 3/5. milliaria autem 7800 3/2 3/0 0/0. Semidiameter complectetur stadia 31200 3/5 3/0 0/0. milliaria vero 3900 3/4 3/0 0/0. Cõuexa autẽ superficies terrę cõtinebit hac rõne stadia 122375357071/3 8/7 9/5 3/0. milliaria vero 19121495 3/8 1/8 0/0 0/0 3/0.

Terræ ambitus secundum recentiores nautas.

RECENTIORES tandem rerum Astronomicarum periti, qui nõ semel totum Oceanum nauigijs traiecerunt, testantur totum ambitum terræ complecti stadia 152640. milliaria verò 19080. Vni enim gradui in mari dicũt correspondere stadia tantummodo 424. milliaria autem 53. Itaque si hoc verum est, habebit diametri terrenæ longitudo stadia 48567 3/1. At milliaria 6070 1/1 0/1. Semidiameter vero stadia 24283 7/1. milliaria autem 3035 5/1. Superficies denique conuexa terræ complectetur stadia 741331850 5 1/1. milliaria vero 115832945 5/1.

HAE igitur sunt septem opiniones, quæ alicuius momenti sunt circa quantitatem ambitus terreni, quarũ priores tres omnino tanquam falsæ ab omnibus reijciuntur: Posteriores autẽ quatuor probabiles sunt, habentq; singulæ suos defensores. Communis namque schola fere Astronomorum amplectitur sententiam Ptolemæi, tanquam veriorem, quam & nos in sequentibus sequemur, ne a communi via recedere videamur. Alij potius Alphragani opinioni adhærent; propterea quod post. Ptolemæum multi sapientes, vt auctor est Alphraganus, eam comprobarunt. Vnde fortasis recentiorum opinio, quæ parum ab Alphragano recedit, verior erit. Pauci denique in sententiam Fernelij Ambianatis ire videntur.

Ptolemæi sentẽtia de ambitu terræ communis est.

SVNT etiam nonnulli, qui conantur omnes dictas opiniones ad concordiam reducere. Dicũt enim, prefatos auctores non vsos fuisse eadem mensura, sed eos, qui maiorem ponebãt terræ ambitum, assumpsisse passus minores; Eos vero, qui minorem esse dicebant, maioribus passibus esse vsos. Vnde non tãta erit discrepãtia inter dictos Astronomos, quanta esse videtur. Sed qui rẽ accuratius considerabit, facile perspiciet, nullam posse concordiam inter omnes opiniones reperiri, quamuis inter duas, vel tres aliquo modo reperiatur. Vt autem omnes opiniones prædictas ob oculos positas habeas, apposui sequentes tabellas, in quibus secundum omnes sententias continetur ambitus terræ, quantitas vnius gradus terrestris, Diameter terræ, & semidiameter iuxta posteriores quoque quatuor opiniones, superficies conuexa terræ; & hæc omnia tam in stadijs q̃ quam in millia rijs.

Digitized by Google

Ambitus terræ continet, vt vult		
Aristoteles	Stadia Milliaria	400000 50000
Hipparchus	Stadia Milliaria	277000 34625
Eratosthenes	Stadia Milliaria	252000 31500
Ptolemæus	Stadia Milliaria	180000 22500
Alphraganus	Stadia Milliaria	163200 20400
Fernelius	Stadia Milliaria	196114 8/225/9 24514 1/100
Recentiores	Stadia Milliaria	152640 19080
Vnus gradus in terra continet, vt vult		
Aristoteles	Stadia Milliaria	1111 1/9 138 8/9
Hipparchus	Stadia Milliaria	769 4/9 96 1/7 3/2
Eratosthenes	Stadia Milliaria	700 87 1/2
Ptolemæus	Stadia Milliaria	500 62 1/2
Alphraganus	Stadia Milliaria	453 1/3 56 2/3
Fernelius	Stadia Milliaria	544 3/5 8/9 1/9 68 3/4 3/5 1/100
Recentiores	Stadia Milliaria	424 53
Diameter terræ continet vt vult		
Aristoteles	Stadia Milliaria	127272 8/11 1/11 15909 1/11 1/11
Hipparchus	Stadia Milliaria	88136 4/11 1/11 11017 1/2 1/2
Eratosthenes	Stadia Milliaria	80181 9/11 1/11 10022 2/11 1/11
Ptolemæus	Stadia Milliaria	57272 8/11 1/11 7159 1/11 1/11
Alphraganus	Stadia Milliaria	51927 3/11 1/11 6490 1/11 0/11 1/11

Fernelius	Stadia Milliaria	62400 7800
Recentiores	Stadia Milliaria	48567 6070
Semidiameter terræ habet, vt vult		
Aristoteles	Stadia Milliaria	63636 7954
Hipparchus	Stadia Milliaria	44068 5508
Eratosthenes	Stadia Milliaria	40090 5011
Ptolemæus	Stadia Milliaria	28636 3579
Alphraganus	Stadia Milliaria	25963 3245
Fernelius	Stadia Milliaria	31200 3900
Recentiores	Stadia Milliaria	24283 3035
Superficies conuexa terræ continet, vt vult		
Ptolemæus	Stadia Milliaria	103090909091 1610795451
Alphraganus	Stadia Milliaria	847453090911 1324145451
Fernelius	Stadia Milliaria	1223753570700 191211495000
Recentiores	Stadia Milliaria	741330850911 115832945

DISTANTIAE CAELORVM A TERRA, CRASSITUDINESQUE, & Ambitus eorundem.

QVONIAM vero verba fecimus de quantitate terræ tum secundũ ambitum maximi circuli in ea descripti, tum secundum diametrũ, semidiametrũ, superficiemq; conuexam eius, non abs re fuerit, paucis quoque indicare hoc loco semidiametros, id est, distantias à centro mũdi, omniũ cælorũ, crassitudinesq; & ambitus, siue circũferentias eorundẽ. Id autem tribus tabulis exequemur, quarũ prima continet omniũ cælorũ semidiametros: Secunda vero eorũ crassitudines: Tertia denique eorundẽ ambitus in circulis maximis, tã secundũ concauũ, quã secundũ conuexũ eorũ. Ex præceptis autẽ superioribus facile quiuis explorare poterit, si id desideret, superficies tã concauas, quã cõuexas, immo & soliditates eorundem cælorum. Secuti vero sumus in his tabulis ferè semper Franciscum Maurolycum in appẽdice Dialogorũ de Cosmographia.

Semi-

Semidiametri cælorum tam secundum concauum, quam secundum conuexum.			
Semidiameter concaui ☽, continet semidiametros terræ	$33\frac{7}{10}$	vel milliaria	$120830\frac{1}{2}\frac{5}{8}$
Semidiameter conuexi ☽, & concaui ☿, continet semidiametros terræ	$64\frac{1}{6}$	vel milliaria	$229687\frac{1}{2}$
Semidiameter conuexi ☿, & concaui ♀, continet semidiametros terræ	$167\frac{2}{3}$	vel milliaria	$600167\frac{1}{3}\frac{4}{3}$
Semidiameter conuexi ♀, vel concaui ☉, continet semidiametros terræ	$1121\frac{7}{20}$	vel milliaria	$4013923\frac{7}{2}\frac{7}{2}$
Semidiameter conuexi ☉, vel concaui ♂, continet semidiametros terræ	$1216\frac{1}{12}$	vel milliaria	$4353025\frac{2}{4}\frac{5}{4}$
Semidiameter conuexi ♂, vel concaui ♃, continet semidiametros terræ	$8853\frac{3}{4}$	vel milliaria	$31692400\frac{2}{4}\frac{5}{4}$
Semidiameter conuexi ♃, vel concaui ♄, continet semidiametros terræ	$14378\frac{1}{8}$	vel milliaria	$51467897\frac{8}{11}$
Semidiameter conuexi ♄, vel concaui Firmamenti cótinet semidiametros terræ secundum Alphraganum	$22612\frac{1}{2}$	vel milliaria	$80942471\frac{1}{2}\frac{3}{2}$
Semidiameter conuexi Firmamenti secundum Alphraganum continet semidiametros terræ	45225	vel milliaria	$161884943\frac{8}{11}$
Crassitudines cælorum, quæ quidem habentur, si semidiametri vsque ad concaua singulorum cælorum extensæ ex semidiametris vsque ad eorundem conuexa porrectis subtrahantur.			
Crassitudo cæli ☽, continet semidiametros terræ	$31\frac{7}{15}$	vel milliaria	$109056\frac{9}{11}$
Crassitudo cæli ☿, continet semidiametros terræ	$103\frac{1}{2}$	vel milliaria	$370479\frac{6}{6}\frac{1}{6}$
Crassitudo cæli ♀, continet semidiametros terræ	$953\frac{4}{6}\frac{1}{0}$	vel milliaria	$3413755\frac{5}{6}\frac{9}{6}$
Crassitudo cæli ☉, continet diametros terræ	$94\frac{1}{11}\frac{1}{5}$	vel milliaria	$339102\frac{1}{4}$
Crassitudo cæli ♂, continet semidiametros terræ	$7637\frac{2}{3}$	vel milliaria	27339375
Crassitudo cæli ♃, continet semidiametros terræ	$5524\frac{7}{12}$	vel mil liaria	$19775497\frac{7}{4}$
Crassitudo cæli ♄, continet semidiametros terræ	$8234\frac{1}{6}$	vel milliaria	$29474573\frac{1}{2}\frac{9}{2}$
Crassitudo Firmamenti, continet, ex Alphragano, semidiametros terræ	$22612\frac{1}{2}$	vel milliaria	$80942471\frac{1}{2}\frac{3}{2}$

Digitized by Google

Ambitus cælorum tam secundum concauum, quam secundum conuexum ad milliaria reducti.	
Ambitus concaui ☽, continet milliaria	758250
Ambitus conuexi ☽, vel concaui ☿, continet milliaria	1443750
Ambitus conuexi ☿, vel concaui ♀, continet milliaria.	3772500
Ambitus conuexi ♀, vel concaui ☉, continet milliaria.	25230375
Ambitus conuexi ☉, vel concaui ♂, continet milliaria.	27361875
Ambitus conuexi ♂, vel concaui ♃, continet milliaria.	199209375
Ambitus conuexi ♃, vel concaui ♄, continet milliaria.	323512500
Ambitus cõuexi ♄, vel cõcaui Firmamẽti cõtinet milliaria	508781250
Ambitus conuexi Firmamenti continet milliaria	1017562500

Quot milliaria in 1. hora punctum quodlibet Firmamenti in Aequatore positũ conficere singulis horis milliaria $42398437\frac{1}{2}$. quoniam videlicet in 24. horis absoluit milliaria 1017562500. Ex quo fit, cogitatione vix apprehendi posse celeritatem motus Firmamẽti, quod antiquitas primum mobile putauit esse: Id quod & Aristoteles affirmauit. Est enim tantum illud spatium, quod in 1. hora punctum Aequatoris quoduis in Firmamenti conuexo conficit, quantum vix in annis 2904. peragraret quis, etiam si quotidie sine ulla intermissione 40. milliaria cõficeret. quod incredibile videtur. Nam velocior est motus illius puncti, quàm motus sagittæ alicuius, aut auis, quæ in eo temporis spatio, quo semẽl salutatio angelica recitatur, cõficeret milliaria 176660. hoc est, circumiret totam terram ab ortu in occasum sub Aequatore sæpius, quàm. septies; cum ambitus terræ milliariorum 22500. in hoc numero 176660. contineatur sæpius; quàm septies, quæ velocitas captum ingenij humani excedit. Hoc autem ita esse, facile sibi quiuis persuadebit, si attente consideret, in quadrante vnius horæ vix dici posse 60. salutationes angelicas, atq; adeo 240. in 1. hora. Hinc em̃ efficitur, tẽpus, quo angelica salutatio semel recitatur, esse $\frac{1}{240}$. vnius horæ: cõstat autẽ, punctũ Aequatoris in Firmamẽti conuexo conficere milliaria 176660. in $\frac{1}{240}$. vnius horæ, cũ in 1. horæ milliaria $42398437\frac{1}{2}$. absoluat, vt diximus. Quare necesse est, vt sagitta, aut auis conficiat quoque milliaria 176660. hoc est, circumeat terrã sæpius, quàm septies, in spatio temporis vnius salutationis angelicæ, si motum Firmamenti consequi velit. Vel (si mauis) tanta est velocitas motus illius puncti Firmamenti in 1. hora, quanta esset alicuius sagittæ, aut auis, quæ totam terram ab ortu in occasum sub Aequatore in 1. hora circumiret millies, octingẽties, octogies, & quater; quod terræ ambitus milliaria complectens 22500. contineatur in milliarijs $42398437\frac{1}{2}$. (quæ in 1. horæ ab illo puncto Aequatoris conficiuntur.) tõties, quot vnitates sunt in hoc numero 1884. & amplius. quæ celeritas ægre concipi potest.

Mirabilis velocitas Firmamenti.

Circulum à stella polari descriptũ tantæ esse magnitudinis, vt intra illũ tota sphæra Solis collocata eum non tangat.

RVRSVS ex his, quæ diximus, colligere licebit, stellam polarem, quę nostro tempore à polo arctico abest ferme grad. $3\frac{1}{2}$. describere circulum, cuius diameter multo maior est, quam diameter totius cæli Solis: adeo vt tota sphęra Solis intra illum circulum collocata eum non tangeret. quod prorsus videtur incredibile; cum stella polaris vix locum mutare videatur. Hoc autem ita col-

Digitized by Google

colligetur. Quoniam semidiameter conuexi Firmamenti continet semidiametros terræ 45225. si fiat, vt sinus totus 100000. ad 45225. semidiametrum Firmamenti, ita 12208. chorda graduum 7. quibus diameter dicti circuli stellæ polaris subtenditur; inuenietur dicta chorda, siue diameter illius circuli continere 5521. semidiametros terræ. Cum ergo diameter conuexi sphæræ Solaris cõplectatur semidiametros terræ duntaxat 2432. & paulo amplius, perspicuũ est, diametrum sphæræ Solis non efficere dimidium diametri prædicti circuli. Quare cum circuli habeant proportionem diametrorum duplicatam, nempe eam, quam diametrorum quadrata habent; erit circulus maximus in sphæra Solis minor quam $\frac{1}{4}$. dicti circuli. Ex quo sequitur, sphæram Solis intra illum circulum positum dictum circulum nequaquam tangere posse. 2. *duod.*

DIGRESSIO DE ARENAE NVMERO.

ARCHIMEDIS tempore (vt ipsemet in lib. de arenæ numero refert) arbitrabantur nonnulli, numerum arenæ, non quidem solum eius, quæ circa Syracusas, & reliquam Siciliam, sed & illius, quæ in omni regione habitabili, pariter atque inhabitabili continetur, infinitum esse. Alij vero, non quidẽ esse infinitum dicebant eum arenæ numerum, propterea quòd infinitum dari non possit, sed nullum dari posse determinatũ numerum credebant, qui illius multitudinem exuperaret, aut ei par esset: immo vero potius è contrario, numerum quemcunque propositum, & determinatum, à numero illo arenæ superatum iri. Ex quo infert Archimedes, eos, qui ita opinantur, si eiusmodi arenæ aceruum animo comprehenderent, cuiusmodi esset, si vniuersæ terra, repleto in ea mari, & cauitatibus omnibus, altissimorum montium vertices exæquaret, atque huius ipsius rursus alterum multiplicem excogitarent, sine vllo dubio existimaturos, illius multitudinem numeros omnes lõge, multumq; superare. Horum omnium errorem Archimedes in eo lib. quem de Arenæ numero inscripsit, Geometrice, & quidem acutissime refellit, inuestigãs numerũ, qui non solum arenæ multitudinem superet, quæ terræ vndique repletæ, vt diximus, æqualis esset, sed etiam quæ ipsi mundo (posito etiam mundo multo maiore, quàm re ipsa est) parem haberet magnitudinem. Atque hoc est Archimedi propositũ in lib. de arenæ numero, vbi prius subtili quadam ratione demonstrat, quanam via distantia Solis à terra sit inuestiganda, inuento prius angulo, qui minor sit angulo, quẽ duæ lineæ rectæ à centro visus egredientes, Solemque tangentes comprehendunt, qua de re consule eius scripta, & commentarios Federici Commandini.

Arenæ numerum secũdũ quosdam esse infinitum; secũdũ quosdã vero finitũ quidẽ, sed ab omni dato numero superari.

Archimedis propositũ in lib. de arenæ numero.

NOS igitur vestigijs Archimedis inhærentes, numerum quoque inquiremus, qui longe maior sit numero arenæ, etiam minutissimæ, quæ totum mundum vsque ad Firmamentum repleret. Multi enim à me contenderunt, vt hoc loco rem hanc explicarem. Quod quidem eo libentius feci, quod scirem, id multis fore iucundissimum; præsertim vero quòd negotium hoc non sit prorsus à nostro instituto alienum; quandoquidem multa hoc loco adduximus de distãtijs, ac magnitudinibus cælorum, ex quibus facili negotio id, quod proposuimus, colligere possumus. Vt autem illustrior, atque admirabilior disputatio nostra euadat, ponamus totum mundum ad Firmamentum vsque longe maiorem esse, quàm ab Astronomis deprehensus est: Item arenulas mundum vniuersum replentes multò esse maiores, quàm vspiam reperiuntur. Nam si demonstratum

ſtratum à nobis fuerit, numerum à nobis inuentum maiorem eſſe numero arenularum minorum, quàm vſpiam ſint, & maiorem mundum replentium, quàm noſter hic mundus ſit: perſpicuum erit, eundem numerum multo maiorem eſſe numero arenularum etiam minutiſsimarum in rerum natura exiſtentium, quæ totum mundum ad Firmamentum vſque, quâtus ab Aſtronomis deprehenſus eſt, replerent. Hæc ergo ordine à nobis ponantur.

I. TERRAE diametrum multo minorem eſſe, quàm milliariorũ 10000. quod quidem licet veriſsimum ſit, cum ſecundum Ptolemæum, & communiorem Aſtronomorum ſententiam, diameter terræ contineat ſolum milliaria $7159\frac{1}{11}$. vt ſupra diximus; tamẽ vt & facilior reddatur ſupputatio, & maiorem mundum efficiamus, quàm re ipſa eſt, eam ſtatuamus milliariorũ 10000.

II. DIAMETRVM concaui Firmamenti longe minorem eſſe, quàm 1 000 0 0. diametrorũ terræ; quod licet verum ſit, cum ſecundum Alphraganum diameter illa comprehendat diametros terræ duntaxat 45225. eam tamen accipiamus cõtinere 100000. diametros terræ, propter cauſam ante adductam. Et quoniã terræ diametrum aſſumpſimus completi milliaria 10000. (cum tamen multo minor ſit) continebit diameter concaui Firmamenti pauciora milliaria, quàm 1000000000. Sed ob rationem dictam ponamus illam comprehendere milliaria 1000000000.

III. SPHAERVLAM, quæ æqualis ſit vni grano papaueris, maiorem non eſſe arenulis 10000. quantumuis minimis. Id quod facile quiuis concedet, cum vix intellectus capere poſsit, vnum granum papaueris diuidi poſſe in 10000. particulas æquales: neque enim tam exiguæ arenulæ alicubi viſæ ſunt. Verum vt & admirabilior fiat demõſtratio, & plures arenulæ in mundo contineantur, ſtatuamus illam ſphærulam comprehendere 10000. arenulas.

IIII. DIAMETRVM grani papaueris minorem non eſſe parte quadrageſima vnius digiti Geometrici. Hoc ita eſſe, expertus eſt Archimedes, qui dicit, ſe inueniſſe, grana papaueris 35. in vna linea recta poſita, & ſe inuicem tangentia, longitudinem digiti Geometrici ſuperare: adeo vt vnũ granum papaueris maius ſit, quàm $\frac{1}{35}$. digiti. Ex quo fit, vnum granum papaueris multo maius eſſe quàm $\frac{1}{40}$. digiti, nõ autem minus. Nos autem ſtatuamus, illud eſſe $\frac{1}{40}$. digiti, vt euidentior fiat demonſtratio, quamuis tam minuta grana papaueris non reperiantur.

V. MILLIARIVM eſſe longe minus, quàm 100000. digitorum. Nam cum quatuor digiti conſtituant palmum, & quatuor palmi pedem, & quinque pedes paſſum Geometricum, & mille paſſus Geometrici Milliare; efficitur, 80000. digitos componere vnum milliare. Quare multo minus eſt Milliare, quàm 100000. digitorum. Ponamus tamen, vt facilior demonſtratio fiat, digitos 100000. conficere vnum milliare.

Qua ratione numer⁹ arenularũ totum mũdum vſque ad concauũ Firmamenti replentiũ inueſtigetur. 18. *huius.*

ITAQVE quoniam poſitum eſt, diametrum grani papaueris $\frac{1}{40}$. digiti, (licet multo minus ſit) ita vt 40. grana papaueris digitum conſtituant: habebit ſphæra, cuius diameter digito ſit æqualis, ad granum papaueris proportionem, quam 64000. ad 1. quandoquidem ſphæræ habent proportionem diametrorum triplicatam: Vt in appoſitis his quatuor numeris continuè proportionalibus in proportione 40. diametrorum

1	grani papaueris, hoc eſt, in proportione digiti, ad 1. apparet; ita vt
40	ſphæra diametrum habens digito æqualem contineat grana papaue
1600	ris 64000. Quare cum ſtatuerimus, vnum granum papaueris contine
64000	re are-

Digitized by Google

ſit arenulas 10000. cõplectetur eadẽ ſphæra diametrũ habens digito æqualem arenulas 640000000. immo multo maior erit hic numerꝰ numero arenularũ, quæ in ſphæra diametrũ digito æqualem habente includitur: propterea quòd & pauciora grana papaueris, quàm 40. digitũ conſtituunt, & arenulæ maiores ſunt, quàm vt 10000. vnum granum papaueris efficere poſsint. Nos tamen, vt ſupputatio ſit expeditior, ponamus ſphæram; cuius diameter ſit digito æqualis, comprehendere arenulas non ſolum 640000000. ſed 1000000000.

DEINDE quia accepimus, digitos 100000. conſtituere vnum milliare, licet milliare multo minus ſit; habebit ſphæra diametrum habens milliari æqualem adſphæram, quæ diametrum digito æqualem habeat, proportionem, quam 1000000000000000. ad 1. propterea quod ſphæræ habent triplicatam proportionem diametrorum: vt in quatuor his numeris apparet, qui continuæ proportionales ſunt in proportione 100000. digitorum, hoc eſt, in proportione vnius milliarij, ad 1. Cum ergo ſphæra diametrum habens digito æqualem poſita ſit cõtinere arenulas 1000000000. quamuis lõge pauciores cõtineat, vt offenſum eſt: continebit ſphæra, cuius diameter milliario ſit æqualis, has omnes arenulas 1000000000000000000000000. immo hic numerus multo maior erit numero arenularum, quæ in ſphæra diametrum milliario æqualem habente cõtinetur; propterea quòd & pauciores arenulæ, quàm 1000000000. ſphæram replẽt, cuius diameter digito ſit æqualis, & pauciores digiti, quàm 100000. milliarium efficiunt. Nos tamen, ob cauſam paulo ante dictam, recipiamus arenulas 1000000000000000000000000. replere ſphæram, cuius diameter milliario ſit æqualis.

	18. *decl.*
1	
100000	
10000000000	
1000000000000000	

POSTREMO cũ poſitũ à nobis ſit, diametrũ cõcaui Firmamẽti complecti milliaria 1000000000. quãuis re ipſa multo minor ſit: habebit ſphæra, cuius diameter æqualis ſit diametro cõcaui Firmamẽti, adſphærã, quæ diametrũ milliario æqualẽ habeat, pportionẽ, quã 1000000000000000000000000000. ad 1. propterea quod ſphæræ proportionem habent triplicatam diametrorũ. vt patet in his quatuor numeris, qui continuam proportionem habent in proportione 1000000000. milliariorum, id eſt, in proportione diametri concaui Firmamenti, ad 1. Quare cũ ſphæra diametrum habens milliario æqualem poſita ſit continere arenulas 1000000000000000000000000. licet multo pauciores re ipſa includat, vt demonſtrauimus: continebit ſphæra intra concauum Firmamenti cõprehenſa, ipſumq; prorſus attingens, arenulas 1000000000000000000000000000000000000000 0000000000 0000

	18. *decl.*
1	
1000000000	
1000000000000000000	
1000000000000000000000000000	

Qui numerus maior ſit numero arenularũ, q̃tũ 1000 c. grano papaueris æquale: ſint repletiim me totum mũdum vſque ad concauũ Firmamẽti

immo numerus hic longe maior erit numero arenularum, quæ in toto mundo vſque ad concauum Firmamenti continentur: propterea quod & pauciores arenulæ, quàm 1000000000000000000000000. ſpheram replent habentem diametrũ milliario æqualem, & pauciora milliaria, quàm 1000000000. in diametro concaui Firmamenti continentur. Numerus ergo vltimo loco inuentus, qui nimirum poſt figuram 1. habet 51. cifras, longe maior eſt numero arenularum totum mundum vſque ad concauum Firmamenti replentium, etiamſi

etiamsi arenulæ tamm exiguæ essent, vt 10000. efficerent sphærulam grano papaueris æqualem.

LIQVIDO ergo ex dictis constat, nos certò deprehendere posse, quot arenulæ totum mũdum replere possent, si nobis esset exploratum, quot arenulæ grano papaueris sint æquales, & quot grana papaueris digitum constituant, ac denique quot milliaria, quorum singula 80000. digitos cõtinent, in diametro cõcaui Firmamẽti cõprehendãtur. Sed quoniã hæc adhuc ignota sunt, atque incerta, assumpsimus (Archimedem in hoc secuti) diametrum mũdi multo maiorem, quàm re ipsa sit secundum peritos Astronomos; Item posuimus plures arenulas æquales esse grano papaueris, quàm re ipsa sint; & plura grana papaueris digitum constituere, quàm vere constituant: vt nimirum hac ratione maior numerus arenularum consurgeret: qui vtique longe maior erit, vt diximus, numero arenæ, quæ vere intra concauum Firmamenti potest comprehendi. Quod quidem multis incredibile videtur.

PRIMI CAPITIS FINIS.

Digitized by Google

CAPVT SECVNDVM

DE CIRCVLIS, EX QVIBVS SPHAERA materialis componitur, & illa supercælestis, quæ per istam repræsentatur, componi intelligitur.

HORVM autem circulorum quidam sunt maiores, quidam minores, vt sensui patet. Maior autem circulus in sphæra dicitur, qui descriptus in superficie sphæræ super eius centrum diuidit sphæram in duo æqualia. Minor vero, qui descriptus in superficie sphæræ eam non diuidit in duo æqualia, sed in portiones inæquales. Inter circulos vero maiores, primo dicendum est de Aequinoctiali.

Maior circulus, & minor in sphæra quid.

COMMENTARIVS.

PROPOSVIT auctor in primo cap. principia, ac fundamenta totius Astronomiæ: Nunc vero in hoc secundo cap. explicat decē illos circulos primarios, ex quibus sphæra materialis cōponitur, & cælestis sphæra, cuius gratia hæc instituitur, componi intelligitur; quoniam videlicet sine his nullo modo causę reddi possunt apparentiarū cælestium, cuiusmodi sunt ascensiones, & descensiones signorū, ortus, & occasus siderum, diuersitas dierum ac noctium in diuersis regionibus &c. Potest autē non incongrue hoc caput in tres particulas diuidi. In prima enim tractat auctor circulos sphæræ in genere: In secunda de eisdem circulis in particulari differit, explicans singulorum nomina, officia, atque vtilitates: In tertia denique subiungit, in mundo quinque Zonas ex hisce circulis cōstitui.

Argumentū secundi cap. eiusdēque diuisio

DIVIDIT itaque in prima parte circulos omnes sphæræ in maiores & minores, qui ab alijs dicuntur maximi, & nō maximi; quorū definitiones perspicuæ sunt in litera. Ex maioribus circulis, siue maximis auctor noster in secundo hoc capite explicat tantummodo sex, nempe Aequinoctialem circulū, Zodiacum, Colurum Solstitiorum, Colurum æquinoctiorum, Meridianum, atque Horizontem: ex minoribus vero, siue non maximis, solum quatuor declarat, nimirum Tropicum ♋, Tropicum ♑, circulum Arcticum, & circulum Antarcticum. Atque hos decem circulos sphæræ breuiter quidem in 1. cap. exposuimus: nunc vero cum auctore plura de eisdem dicenda erunt:

Auctor 10. tm circulos sphæræ cōsiderat.

ASTRONOMI autem, vt perfectam cognitionem motuum cælestiū adipiscerentur, præter decem illos circulos primarios, plures alios excogitarunt, tum maximos, tum non maximos. Inter maximos potissimum locū obtinent hi, qui nunc sequuntur. VERTICALES, qui per verticem cuiusli bet loci ad singula Horizontis puncta deducuntur. HORARII, qui totū cælum in 24. horas secant; atque hi sunt in triplici differentia. Aut enim distribuunt cælum in 24. horas æquales, initio facto à meridie, quo pacto incedunt per polos mundi: Aut in 24. horas æquales, incipiendo ab ortu, vel occasu Solis, qua ratione contingunt duos circulos parallelos, quorū vnus est maximus semper

Verticales circuli. Horarij circuli

Digitized by Google

semper apparentium, alter vero maximos semper occultorum: Aut dem q; in 24. horas inæquales, quando nimirum neq; per mundi polos incedunt, neque dictos parallelos contingunt, sed diuidunt omnia segmenta parallelorum supra Horizontem, itemq; infra Horizontem existentia, in 12. partes æquales: sed de hac varietate horarum plura dicemus in 3. cap. CIRCVLI domorum cælestium, qui totum cælum in 12. partes secant, quæ domus cælestes dicuntur. CIRCVLI positionum, qui per communes sectiones Horizontis, & Meridiani, nec non per centrum cuiusque stellæ transire definiuntur. CIRCVLI declinationum, qui per polos muudi, & singula Aequatoris puncta educuntur. CIRCVLI latitudinum, qui, per polos Zodiaci, & singula Eclipticæ puncta describuntur. Denique quamplurimi alij circuli reperiuntur apud Astronomos. Vt enim maximos omittamus, considerantur propemodum infiniti circuli non maximi. Nam quilibet maximus habet suos parallelos: Vt Horizon habet circulos parallelos circa verticem capitis descriptos, qui dici solent circuli altitudinum. Aequator habet parallelos circulos circa polos mũdi descriptos, cuiusmodi sunt illi circuli, quos singulæ stellæ, & planetæ, siue puncta cæli quælibet, ad motum diurnum describunt quotidie. Zodiacus habet quoq; suos parallelos circa polos Zodiaci descriptos, quales sunt ij, quos singulæ stellæ & planetæ, seu quælibet puncta cæli, ad motũ proprium nonæ Sphæræ ab occidente in orientem conficiunt. Idemq; dicendum est de alijs circulis maximis. Verum de his circulis omnibus agendum est alio in loco: Satis enim nunc nobis erit, decem illos priores, qui primarii dicuntur, in hoc 2. cap. exponere: quoniam hi proprie ad sphæram spectant.

Circuli domorum cælestium, & positionũ.

Circuli declinationũ, & latitudinum.

DICVNTVR in sphæra illi circuli, qui idem cum sphæra centrum possident, maximi, siue maiores, quia, vt demonstrat Theodosius lib. 1. propos. 6. circuli, qui per sphæræ centrum ducuntur, sunt omnium maximi, ita vt maior illis dari non possit; quemadmodum etiam linea, quæ in circulo aliquo per centrum, ducitur, nempe diameter, est omnium maxima. Illi autem circuli, quorum centrum diuersum est à centro sphæræ, appellantur non maximi, siue minores, quoniam, vt Theodosius demonstrat loco citato, circuli, qui non per centrum sphæræ ducuntur, minores existunt ijs, qui per centrum sphæræ trãseunt, & quo remotiores à centro sphæræ fuerint, eo etiã minores efficiũtur.

Maximi circuli, & non maximi in sphæra cur sic dicti.

15. tertij.

VT autem ea, quæ de circulis cælestibus dicenda erunt, perfectius intelligantur, adducam in medium aliquot proprietates circulorum sphæræ tam maiorum, quàm minorum, demonstratas à Theodosio in sphæricis elementis. Ex quibus quidem multa in sequentibus sunt demonstranda.

I.

Proprietates nonnullæ circulorũ in sphæra.

OMNES circuli sphęræ maximi secant sese mutuo bifariam; & cõtra, circuli in sphæra sese mutuo bifariam secantes, sunt maximi. Primum demõstrat Theod. lib. 1. propos. 11. Secundum vero propos. 12. eiusdem libri.

II.

OMNES circuli sphæræ maximi sunt inter se æquales. Quod quidem facile constat ex æqualitate diametrorum. Est enim cuiuslibet circuli maximi diameter eadem, quæ diameter sphęræ. Immo si alter altero esset maior, non esset vterque maximus. Minor enim illorum maximus non esset, cum alter eo maior detur.

CIR-

Digitized by Google

III.

CIRCVLI in sphæra non maximi se inuicem secantes, se mutuo bifariam nō secant. Nam si mutuo se bifariā secarēt, essent ipsi per propos. 17. lib. 1. Theodosij, circuli maximi, quod est contra hypothesim. Potest tamen vnus eorum diuidi aliquando bifariam, sed eum hoc accidit, alter tunc nequaquam bifariam secabitur, nisi ambo circuli sint maximi.

IIII.

INTER circulos sphæræ non maximos solum ij sunt æquales inter se, qui æqualiter à centro sphęrę remouentur. Et contra circuli non maximi inter se æquales æqualiter recedunt à centro sphæræ. Vtrumque demonstratur à Theodosio lib. 1. propos. 6.

V.

OMNIS circulus maximus in sphæra transiens per polos alterius circuli siue maximi, siue non maximi, diuidit eum bifariam, & ad angulos rectos. Et contra circulus in sphæra diuidens alium circulum bifariam, & ad angulos rectos, est circulus maximus, inceditq; per polos illius. Illud demonstrat Theo. lib. 1. propos. 15. Hoc vero in scholio eiusdem propos. theoremate 3. à nobis est demonstratum.

VI.

OMNIS circulus maximus in sphęra, per cuius polos transit alius circulus in sphæra maximus, transit vicissim per polos illius. Hoc est demonstratum à nobis theoremate 1. scholij propos. 15. lib. 1. Theodosij.

VII.

CIRCVLVS in sphæra maximus, qui aliquem circulum non maximū tangit, tanget quoque alium non maximum illi æqualem, & parallelū. Quod quidem ostendit Theodosius lib. 2. propos. 6.

VIII.

CIRCVLVS in sphæra maximus secans circulos non maximos nō per polos eorum, hoc est, oblique, secat illos in partes inæquales, ita tamen, vt æqualium, ac parallelorum circulorum segmenta alterna inter se sint æqualia. Hoc perspicuum est ex 19. propos. lib. 2. Theodosij.

IX.

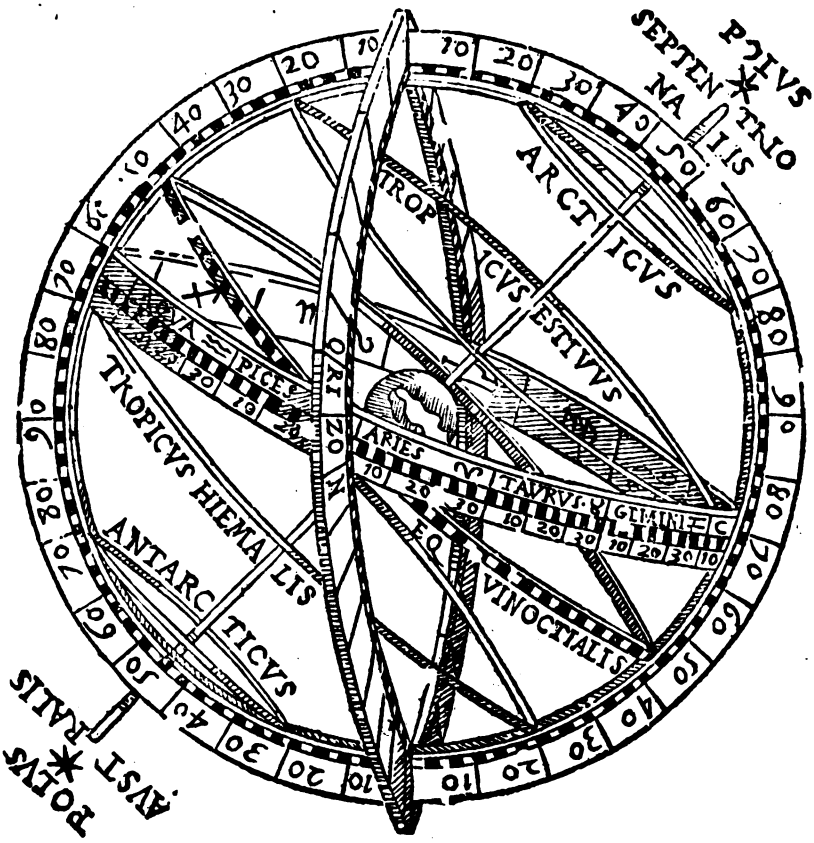
QVANDO tres circuli in sphęra maximi se mutuo secant ad angulos rectos, erunt duo poli cuiuslibet illorum præcise in communibus sectionibus circunferentiarum aliorum duorum. Et contra, quando sunt circuli maximi in sphæra, ita vt duo poli cuiusuis illorum reperiantur in communibus sectionibus aliorum duorum, secabunt se mutuo ad angulos rectos. Quorum vtrūque facile deduci potest ex Theodosio, seu proprietatibus adductis, videlicet ex 5. & 6.

EXEMPLVM quoque vtriusque habes in sphæra materiali. Si enim Aequator, Meridianus, & Horizon, ita adaptentur, vt se mutuo ad angulos rectos secent, (quod tum demum fiet, cum vterque mundi polus præcise in Horizonte iacebit, sicut accidit in sphæra recta) videbis polos Aequatoris esse in communibus sectionibus Meridiani, atque Horizontis; polos Meridiani in communibus sectionibus Aequatoris Horizontisque; polos denique Horizontis in communibus sectionibus Aequatoris, ac Meridiani, &c. Citauimus autem

tem propositiones Theodosij in his proprietatibus secundum exemplar Græcum, iuxta quod nunc Theodosium vnà cum triangulis, & tractatione sinuũ in lucem edimus, vbi propositiones illas, quas Arabes addiderunt, in scholia reijcimus.

Procl⁹ quo pacto circulos sphæræ diuidat.

PROCLVS in sphæra, quam conscripsit, aliam diuisionem circulorũ sphæræ instituit. Non enim decẽ illos circulos primarios diuidit in maximos, & nõ maximos, sed in circulos æquidistãtes, parallelosve, in obliquos, & in eos, qui per polos mundi sunt ducti. Aequidistantes circulos appellat eos, quorũ poli ijdem sunt, qui poli mundi; cuiusmodi sunt quinque circuli in sphæra, nimirũ Aequator, tropicus ♋, tropicus ♑, circulus arcticus, & circulus antarcticus: Hi enim circuli æquidistantes sunt inter se, vt constat ex propos. 2. lib. 2. Theodosij. Obliquos circulos vocat eos, qui circulos parallelos, quos secãt,



ad an-

ad angulos inæquales,& obliquos secant: quales sunt apud ipsum Zodiacus, & circulus lacteus,quibus adiungendus est Horizon quicunque obliquus. Illos denique per polos mundi duci ait, qui parallelos circulos,seu æquidistantes ad angulos rectos,ac bifariam diuidunt;qui numero sunt tres,Colurus solstitiorum,Colurus æquinoctiorum,& Meridianus, quibus adiungi potest Horizon rectus.

Alia diuisio circulorũ sphęræ.

NONNVLLI alij circulos cælestes alia ratione diuidunt. Dicũt enim, alios circulos esse intrinsecos, alios vero extrinsecos. Intrinseci sunt, qui in cęlo fixi omnino concipiuntur,ita vt vnà cum eo circumducãtur. Inde a quibusdam mobiles nominantur,quales sunt omnes circuli primarij sphæræ, excepto Meridiano, & Horizonte. Hi enim duo extrinseci dicuntur, quia ita in cælo concipiendi sunt,vt semper firmum situm obtineant, & nulla ratione ad motum cæli circumuoluantur, sed semper in eodem loco permaneant. Qua de causa à plerisque immobiles dicti fuere.

EXEMPLVM decem circulorum sphærę,qui primarij dicuntur,habes in proposita figura,quæ sphęram materialem repræsentant.

DE AEQVINOCTIALI CIRCVLO.

EST igitur Aequinoctialis circulus quidam diuidens sphæram in duo æqualia secundum quamlibet sui partem æque distans ab vtroque polo.

COMMENTARIVS.

Aequinoctialis circulusquid.

ABSOLVTA prima parte huius capitis, aggreditur iam secundam partem,in qua sigillatim de omnibus circulis differitur. Agit autem prius de circulis maximis, deinde de non maximis: Et inter maximos primo loco explicat Aequinoctialem circulũ, quoniam cognitio eius facilior est, & reliqui fere omnes per ipsum explicari solent. Est quoque circulus Aequinoctialis omnium nobilissimus, cum sit mensura, vt mox dicetur, motus nobilissimi, nempe primi mobilis; Mouetur enim motu maxime æquabili: Vnde ita sese habet hic circulus cum alijs circulis cælestibus comparatus, quemadmodum primum mobile collatum cum alijs orbibus cælestibus. Quamobrem Philosophi primum motorem, id est, Deum Opt. Max. in circulo Aequinoctiali, tamquam in sede propria collocabant.

DEFINIT igitur circulum Aequinoctialem dicens,eum circulũ in sphęra materiali appellari Aequinoctialem, qui sphæram in duas partes æquales diuidit, æqualiterq; ab vtroque polo secundum omnem sui partem distat. Atque hic eadem ratione in cælo erit concipiendus collocari in medio inter duos mundi polos.

Qũo Aequinoctialis circulus in cælo describi cõcipiatur.

QVEM quidem nonnulli ita concipiunt describi. A centro mundi per centrum Solis,dum est in principio ♈, vel ♎,imaginantur duci lineam rectã, quæ spatio 24. horarum describat circulum Aequinoctialem. Sed quoniam Sol nunquam perficit integrum circulum,cum non ad idem punctum reuerta

P tur,

cur propter motum proprium, quem habet ab occasu in ortum, melius fortasse dicetur Aequator describi a linea recta, quæ à centro mundi ad initium ♈, vel ♎, primi mobilis extenditur. Ex circúductione enim huius lineæ describetur in die naturali circulus maximus, & perfectus, semper rectus ad axem mundi, æqualiterq; distans omni ex parte à mundi polis: quæ omnia requiruntur ad æquinoctialem circulum.

Vbi potissimũ sphęræ circuli in cęlo sint cõsipiendi.

SVNT autem omnes circuli cælestes, atque adeo & æquinoctialis, concipiendi in primo mobili, quod quidem nobis potissimum refert sphæra materialis. Neque multum interest, siue eos in concauo, siue in conuexo primi mobilis intelligamus. Tamen quia nos intra cælum inclusi, in eiusq; centro existentes, concauam cæli superficiẽ intuemur, compellimur quodammodo circulos cælestes in eadem superficie concaua primi mobilis considerare: sicut etiam, quia sumus extra sphęram materialem positi, cogimur eosdem quodãmodo circulos in extima, seu conuexa eius superficie designare. Quod etiam fit in globo Cosmographico, & Astronomico. Quoniam vero ex decem sphæræ circulis primarijs Meridianus, atque Horizon sunt prorsus immobiles in quacunque regione, ita vt, etiamsi cælum primum perpetuo, ac indesinenter circumferatur, prędicti duo circuli nihilominus immoti omnino concipiãtur, & firmi; Alij vero octo mobiles existunt, quippe cum continuè circumuoluãtur cum primo mobili; non erit inconueniens, si octo hosce circulos mobiles in conuexa superficie primi mobilis, duos autem illos in concaua superficie cæli Empyrei immobilis, sub quo collocatur primũ mobile, & totus mundus, consideremus. Ita enim fiet, vt alij circuli mobiles intra hos immobiles perpetuo circumducantur: quemadmodum etiam in sphæra materiali cernimus, Meridianum, & Horizontem alijs circulis supereminere, vt his sine cessatione motis, illi duo immoti prorsus permaneant.

Æquoctialis circulus aut fie dicus. Ité cur Æquator, & cingulus primi mobilis dicat.

ET dicitur Aequinoctialis, quoniam quando Sol transit per illum, (quod fit bis in anno, in principio Arietis scilicet, & in principio Libræ) est aequinoctium in vniuersa terra. Vnde etiam appellatur Aequator diei, & noctis, quia adaequat diem artificialem nocti. Et dicitur cingulus primi motus. Vnde sciendum, quod primus motus, dicitur motus primi mobilis, hoc est, nona sphæra, siue cæli vltimi, qui est ab oriente per occidentem, rediens iterum in orientem: qui etiam dicitur motus rationalis, ad similitudinem motus rationis, qui est in microcosmo, id est, in homine, scilicet quando fit consideratio à creatore per creaturas in creatorem, ibi sistendo. Secundus motus est firmamenti, & planetarum, contrarius huic, ab occidente per orientem iterum rediens in occidentem: qui motus dicitur irrationalis, siue sensualis, ad similitudinem motus microcosmi, qui est à corruptibilibus ad creatorem, iterum rediens ad corruptibilia. Dicitur ergo cingulus primi motus, quia cingit, siue diuidit primum mobile, scilicet sphæram nonam, in duo aequalia, aequidistans a polis mundi.

COM-

Digitized by Google

EXPLICAT hoc loco nomina, & officia circuli Aquinoctialis, docēs, eum vocari Aequinoctialem, quia per illum transiens Sol, in principio videlicet ♈, & ♎, efficit æquinoctium in vniuersa terra, hoc est, diem artificialem æqualem nocti artificiali constituit.

EANDEM ob causam ait, ipsum appellari Aequatorem diei, ac noctis. Item nominari cingulum primi motus, quod nimirum primum motum diuidat in duo æqualia. Cum enim motus diuidatur ad diuisionem mobilis, vt volunt philosophi, diuidet vtique Aequator motum primi mobilis bifariā, quandoquidem & primum mobile in duas medietates diuidit. In gratiam huius repetit duplicem illum motum cælorum, ab ortu videlicet in occasum, & ab occasu in ortum, vt perspicuum est in litera.

GRAECI appellant hunc circulum ἰσημερινὸν id est, Aequidialem, quia nimirum, Sole in eo decurrente, fit dies æqualis nocti. Vnde quemadmodū Latini eum denominant à nocte, ita Græcis placuit ei nomen imponere à die. A Ptolemæo dicitur Linea, Circulus, seu orbis æquationis diei. Ab Alphragano Circulus Aequinoctij. Volunt etiam plerique, eum hisce nominibus appellari, non quòd Sol in eo existens æquinoctium efficiat vbique; sed quòd in sphæra recta, quæ illi subiacet, noctes dierum artificialium magnitudinem nunquam excedant, sed perpetuo dies noctibus sint æquales, vbicunque Sol existat, vt in 3. cap. expo nemus. Solet etiam nonnunquam circulus Aequinoctialis dici ab Astronomis Maximus parallelorum. Appellant enim circulos parallelos eos, quos stellæ, & singula cæli puncta ad motum diurnum describunt, quorū omnium maximus est, vt constat, Aequator. Varia nomina circuli æquinoctialis.

QVOD autem communiter dici solet; In vniuersa terra æquinoctiū fieri bis in anno, Sole nimirum existente in principio ♈, & ♎, intelligendum est, vbi contingit vicissitudo diei & noctis spacio 24. horarum, hoc est, vbi Aequinoctialis circulus intersecat Horizōtem, & ab eodem intersecatur. Quod ideo dixerim, vt excludamus ab hac propositione vniuersali regiones illas, quæ directe polis mundi subiacent. In illis etenim regionibus dies, quæ vnica tantum est in anno continet sex menses, & nox totidem, vt prope finem 3. cap. constabit: vel certe propositio illa communis intelligenda est negatiue, quasi dicatur, diem non esse inæqualem nocti. quod quidem verum est, etiam sub polis, Sole in Aequinoctiali circulo existente: quia tunc dies nō est nocti inæqualis. Quo intelligas, bis in anno fieri æquoctiū in vniuersa terra.

IN omnibus vero regionibus, in quibus Aequator, & Horizō sese mutuo intersecāt, fieri æquinoctiū, dum Sol in Aequatore moratur, facile hac ratione poterit demonstrari. Quoniam vterq; circulus, Aequator scilicet, atq; Horizon, est maximus, diuidet alter alterum bifariam per propos. 11. lib. 1. Theodosij, vt supra dictum est, & propterea in quacunque regione, vbi hi duo circuli sese mutuo secant, existet vna medietas Aequatoris supra Horizontē, altera vero infra. Cum igitur Sol ab ortu in occasum æquabiliter feratur, efficitur, vt tū temporis consumat supra hemisphæriū, quæ quidem mora diem efficit artificialem, quantū sub hemisphærio, quæ mora noctem artificialē cōstituit. Cur Sole existēte in Æquatore, fiat æquinoctium.

VNDE notandum, quòd polus mundi, qui nobis semper apparet, dicitur polus septentrionalis, arcticus, vel borealis. Septentrionalis dicitur à septentrione, hoc est, à minori vrsa, quæ dicitur à septem, & trion,

Volumobis semp apparẽs cur dicat Septentriõalis, arcticus, & borealis; Oppositus vero, antarcticus, meridionalis, & australis.

quod est bos; quia septem stellæ, quæ sunt in vrsa, tardè mouentur ad modum bouis, cum sint propinquæ polo. Vel dicuntur illæ septem stellæ septentriones, quasi septem teriones, eo quod terunt partes circa polum. Arcticus quidem dicitur ab ἄρκτος, quod est vrsa. Est enim iuxta maiorem vrsam. Borealis vero dicitur, quia est in illa parte, à qua venit Boreas. Polus vero oppositus dicitur antarcticus, quasi contra arcticum positus. Dicitur & meridionalis, quia ex parte meridiei est. Dicitur etiam australis, quia est in illa parte, à qua venit auster. Ista duo puncta in Firmamento stabilia, dicuntur poli mundi; quia sphæræ axem terminant, & ad illos volitur mundus, quorum vnus semper nobis apparet, reliquus vero semper occultatur. Vnde Virg. 1. Georg.

Hic vertex nobis semper sublimis, at illum
Sub pedibus styx atra videt, manesq; profundi.

COMMENTARIVS.

DECLARAT hoc loco polos circuli Aequinoctialis, à quibus ipsum Aequinoctialem circulum æqualiter distare dixerat. Verum hæc omnia clara sunt in litera. Superest, vt vsum multiplicem, officia, atque vtilitates, propter quas Astronomi circulum Aequinoctialem in cælo excogitarunt, explicem.

OFFICIA AEQVINOCTIALIS CIRCVLI.

I.

Æquator mẽsura est, & regula primi motus.

EST mensura, & regula primi motus. Ostendit enim, primum mobile circumuolui spacio 24. horarum, quippe cum singulis horis 15. gradus Aequinoctialis circuli in primo mobili descripti eleuentur vniformiter supra Horizontem, vt obseruationes Astronomorum docent.

II.

Æquator mensurat tempus.

MENSVRAT tempus. Ex vna namque reuolutione Aequinoctialis circuli, addita particula correspondente illi parti Zodiaci, quam interim Sol motu proprio orientem versus conficit, dies naturalis constituitur, vt in 3. cap. dicetur. Ex eleuatione vero 15. graduum illius cognoscimus, horam integram esse transactam. Ex vnius denique gradus ascensione, 4. minuta horæ esse elapsa, deprehendimus.

III.

Æquator irregularitatẽ motus Zodiaci ab ortu in occasum ad regularitatẽ reducit.

IRREGVLARITATEM motus Zodiaci ab ortu in occasum, quã habet propter obliquũ eius situm, veluti regula, ac canon certissimus dirigit. Nam vt ex 3. cap. constabit, Zodiaci partes æquales inæqualiter ascendunt supra Horizontem quemcunque siue rectum, siue obliquum. Vnde tota hæc inæqualitas miro artificio reducitur ab Astronomis ad æqualitatem per motum vniformem Aequinoctialis circuli, ita vt ex confinibus Aequinoctialis circuli arcubus cognoscamus tempora ortus, & occasus omnium arcuum Zodiaci.

IIII.

Æquator efficit æquabilia.

DISTINGVIT æquinoctia. Diuidit enim Zodiacum circulum obliq-

que

que in duobus punctis, nempe in principio ♈, & ♎, ad quæ cum proprio motu Sol peruenit, æqualia diei, noctisq; spacia efficit: Vnde & dicta puncta æquinoctialia dicuntur ab Astronomis. Quæ eleganter describit Manilius poeta dicens.

Libra, Arieſq; parem reddunt noctemq;, diemq;.

Quibus autem diebus anni olim duo æquinoctia contigerint, & quibus hoc tempore contingant, aperiemus, quando de Coluris agemus.

V.

EST terminus, à quo initium sumunt declinationes omnium punctorũ Ecliptícæ, stellarumque. Est enim declinatio distantia stellæ, punctiue Eclipticæ ab Aequatore versus alterutrum polorum mundi. Penes quid vero capienda sit, & mensuranda hæc distantia, siue declinatio, dicemus, cum de Ecliptica egerimus.

Aequator terminꝰ est a quo declinationes numerantur.

Declinatio quid.

VI.

INDICAT, quæ pars cæli dicatur Septentrionalis, Borealisve, & quæ Australis, seu Meridionalis. Quæ enim interijcitur inter polum septentrionalem, siue Arcticum, & Aequinoctialem circulum, Septentrionalis nuncupatur: Reliqua vero, quæ ponitur inter eundem Aequinoctialem circulum, & polum Australem, siue Antarcticum, Meridionalis appellatur. Ex quo facile percipi potest, quænam sidera, quæve constellationes, vel signa Septentrionalia, vel Australia appellentur. Itẽ quando planetæ dicantur Septentrionales, & quando Australes. Quandocunque enim fuerint in ea parte cæli, quam Septentrionalem diximus vocari, septentrionales dicuntur; quãdo vero in ea extiterint, quam nominauimus Australem, Australes vocantur. Vnde dum Sol mouetur ab initio ♈, vsque ad principium ♎, Septentrionalis appellatur; Dum vero à principio ♎, ad principium ♈, tendit, Meridionalis, siue Australis dici consuuit. Sumitur quidem, & aliter pars septentrionalis, Australisq; apud Astronomos, vt docebimus, quando de Eclipticæ vtilitatibus verba faciemus. Sed hæc est potissima acceptio partis septentrionalis, & Australis apud auctores. Immo & apud Cosmographos Aequator, in terra descriptus distribuit totam terram in partem Borealem, & Australem.

Aequator dirimit partem cęli borealem ab australi.

Borealis pars cæli, & australis q.

Septentrionalia, australiaue astra, vel signa, quæ.

Aequator i terra partiẽ terrã totã in partẽ boreale, & australem.

VII.

PRAEFINIT nobis longitudinem, seu quantitatem diei artificialis, notisq; in quacunque orbis terreni habitatione. Est enim in quauis regione, & quolibet anni tempore, dies artificialis tanta, quantus est arcus Aequinoctialis circuli, qui supra hemisphærium ascendit, dũ supra idem hemisphæriũ Sol commoratur. Hic autẽ arcus Aequatoris hac ratione deprehendetur ex sphęra materiali rite, & accurate fabricata. Statuatur sphera materialis in propria positione, id est, in debita eleuatione poli, gradusq; ille Eclipticæ, in quo Sol die proposito existit, in Horizonte ex parte oricntis collocetur, diligenterq; notetur punctum illud Aequatoris, quod tunc in Horizonte ex eadem parte existit; Deinde circumuoluatur sphæra, donec idem gradus Eclipticæ, addito insuper dimidiato fere gradu, in Horizonte reperiatur ex parte occidẽtis, iterumq; punctum illud Aequatoris signetur, quod tunc Horizontem ex parte orientis præcise, ac ad amussim contingere conspicitur. Quibus peractis, numerentur gradus Aequinoctialis circuli inter duo illa puncta interiecti, initio facto a primo puncto, & versus partes orientales procedendo. Nam dicti gradus Aequatoris deprement arcum diurnum propositum, hoc est, qui simul cũ

Aequator indicat longitudinem diei, & noctis artificialis.

Quanta sit dies artificialis: & quõdex sphęra materiali deprehẽdatur.

Digitized by Google

Sole, dum in hemisphærio supero moratur, supra Horizontem emergit. Quare si arcus præfatus per 15. diuidatur, prodibunt mox horæ in illo die contentæ, dummodo memor sis, singulos gradus, qui fortassis ex diuisione relinquuntur, quaterna minuta horæ complecti. EXEMPLVM. Sole existente in principio ♋, si sphæra materialis ita statuatur, vt inter polum Arcticũ, & Horizontem intercipiantur 42. grad. Meridiani, (quot nimirum gradibus Romæ polus arcticus supra Horizontem extollitur) & primus gradus ♋, in Horizonte tum ex parte orientis, tum ex parte occidentis, ponatur, notenturq; duo puncta in Aequatore, deprehendetur arcus diurnus comprehẽdere grad. 226. min. 6. fere, qui ad horas reductus, diuisione facta per 15. monstrabit diẽ artificialem Romæ die 22. Iunij, quando videlicet Sol in principio ♋, existit, constare horis 15. & min. fere 4. Ex cognita autem magnitudine diei artificialis facile cognoscetur quantitas noctis artificialis. Si enim diem artificialem ex 24. horis, nempe ex tota die naturali abstuleris, remanebit nox artificialis. Hac ratione, ũ. 15. hor. & 4. min. auferantur ex 24. hor. comprehendet Romæ nox die 12. Iunij horas 8. & min. 56. Poterit tamen quisuis, si vult, eodem artificio quantitatem noctis elicere, quo diei magnitudinem inuestigari diximus.

Altitudo poli Romę quanta sit.

VIII.

MIRVM in modũ deseruit Cosmographiis, & Geographiis. Nam sine oriculo Aequinoctiali nulla terræ descriptio absoluta esse potest, nullaq; ciuitas in globo terrestri, aut in mappa mũdi proprio in loco reponetur. Penes enim Aequinoctialem circulum & longitudo ciuitatum, & latitudo desumitur, vt apertius docebimus, cum de circulo Meridiano, qui ad id quoque negotium requiritur, egerimus.

Aequator utilis ẽ cosmographiis

HABET quidem Aequinoctialis circulus præter ea, quæ dicta sunt, plurima alia officia, vtilitatesq; apud Astronomos, quibus breuitatis memor supersedendum nunc esse censeo. Proprijs enim in locis, quando res exiget, multo commodius explicari poterunt. Satis nunc sit, potissima officia ipsius demonstrasse.

QVONIAM vero in septimo officio Aequatoris necesse fuit reducere gradus, & minuta Aequinoctialis circuli ad horas, ac minuta horarum, vtile esse iudicaui hoc loco proponere duas tabellas, per quarum priorem facillimo negocio reducuntur gradus, Minuta, Secunda, & Tertia, Aequinoctialis circuli ad horas, minuta, secunda, & ad tertia horarum: per posteriorem vero vicissim eadem facilitate transmutantur horæ, minuta, secunda, ac tertia horarum in gradus, minuta, secunda, ac tertia Aequinoctialis circuli. Quamuis enim vtrumq; per diuisionem effici possit, tamen multo expeditius idem dictæ tabellæ conficiunt.

DVPLEX TABVLA, QVA PARTES AEQVAtoris in tempus: & contra tempus in partes Aequatoris conuertuntur.

CON-

Digitized by Google

CONVERSIO graduum, minutorum, & secundorum Æquatoris in horas, minuta, secunda, & tertia.

G.	H.	M.	G.	H.	M.	G.	H.	M.
1	0	4	31	2	4	70	4	40
2	0	8	32	2	8	80	5	20
3	0	12	33	2	12	90	6	0
4	0	16	34	2	16	100	6	40
5	0	20	35	2	20	110	7	20
6	0	24	36	2	24	120	8	0
7	0	28	37	2	28	130	8	40
8	0	32	38	2	32	140	9	20
9	0	36	39	2	36	150	10	0
10	0	40	40	2	40	160	10	40
11	0	44	41	2	44	170	11	20
12	0	48	42	2	48	180	12	0
13	0	52	43	2	52	190	12	40
14	0	56	44	2	56	200	13	20
15	1	0	45	3	0	210	14	0
16	1	4	46	3	4	220	14	40
17	1	8	47	3	8	230	15	20
18	1	12	48	3	12	240	16	0
19	1	16	49	3	16	250	16	40
20	1	20	50	3	20	260	17	20
21	1	24	51	3	24	270	18	0
22	1	28	52	3	28	280	18	40
23	1	32	53	3	32	290	19	20
24	1	36	54	3	36	300	20	0
25	1	40	55	3	40	310	20	40
26	1	44	56	3	44	320	21	20
27	1	48	57	3	48	330	22	0
28	1	52	58	3	52	340	22	40
29	1	56	59	3	56	350	23	20
30	2	0	60	4	0	360	24	0

M.	M.	S.	M.	M.	S.
S.	S.	T.	S.	S.	T.

CONVERSIO horarum, minutorum, secundorum, & tertiorum in gradus, minuta, & secunda Æquatoris.

H.	G.	M.	G.	M.	M.	G.	M.
1	15	1	0	15	31	7	45
2	30	2	0	30	32	8	0
3	45	3	0	45	33	8	15
4	60	4	1	0	34	8	30
5	75	5	1	15	35	8	45
6	90	6	1	30	36	9	0
7	105	7	1	45	37	9	15
8	120	8	2	0	38	9	30
9	135	9	2	15	39	9	45
10	150	10	2	30	40	10	0
11	165	11	2	45	41	10	15
12	180	12	3	0	42	10	30
13	195	13	3	15	43	10	45
14	210	14	3	30	44	11	0
15	225	15	3	45	45	11	15
16	240	16	4	0	46	11	30
17	255	17	4	15	47	11	45
18	270	18	4	30	48	12	0
19	285	19	4	45	49	12	15
20	300	20	5	0	50	12	30
21	315	21	5	15	51	12	45
22	330	22	5	30	52	13	0
23	345	23	5	45	53	13	15
24	360	24	6	0	54	13	30
		25	6	15	55	13	45
		26	6	30	56	14	0
		27	6	45	57	14	15
		28	7	0	58	14	30
		29	7	15	59	14	45
		30	7	30	60	15	0

	S.	M.	S.	S.	M.	S.
	T.	S.	T.	T.	S.	T.

Digitized by Google

VSVS TABVLARVM PRAECEDENTIVM.

Quo ratione ex præcedentibus tabulis reducantur gradus ac minuta ad horas, & cõtra.

SI gradus in horas sunt commutandi, accipiendi erunt gradus in priori tabella sub titulo G. & mox duæ subsequentes columnæ indicabunt horas, minutaq; horarum, quæ gradibus acceptis debentur. Sic vides, gradibus 4. respondere min. 16. horæ. Item gradibus 27. horam 1. min. 48. Item gradibus 45. horas 3. min. 0. Item gradibus 250. horas 16. min. 40. &c. Quod si numerus graduum præcise in prædicta tabella non reperiatur, accipiendus erit numerus proxime minor, cum horis, ac minutis respondentibus: Deinde reliqui gradus iterum sumendi cum horis & minutis correspondentibus: Atque tandem posteriores horæ, ac minuta cum prioribus coniungenda. Vt si scire lubeat, quot horæ respondeant gradibus 215. Accipiendæ erunt horæ 14. respondentes gradibus 210. Deinde sumenda min. 20. respondentia reliquis gradibus 5. Atque ita gradibus 215, debentur horæ 14. min. 20. & sic de cæteris.

SI vero minuta, vel secunda graduum in horas sunt conuertenda, accipienda erunt minuta, vel secunda graduum, supra titulos M, vel S, & illico sequentes duæ columnæ ostendent minuta, secunda, vel tertia horarum, vt literæ, quæ ad pedem tabellæ sunt positæ, indicant. Hac ratione cernis, minutis 56. vnius gradus respondere min. 3. sec. 44. vnius horæ. Item secundis 25. vnius gradus deberi sec. 1. ter. 40. vnius horæ.

HAVD aliter ex posteriori tabella reducentur horę, minuta, secunda, ac tertia horarum ad gradus, minuta, secunda, & tertia, &c.

Quo pacto ex grad. & min. fiant horæ, & min. & cõtra, qũo ex hor. & min. fiant grad. & minuta.

QVOD si huiusmodi tabellis vti quis nolucrit, reducentur gradus, minuta, &c. ad horas, minuta, &c. Et vicissim horæ, minuta, &c. ad gradus, minuta, &c. hoc modo. Multiplicentur gradus, minuta, secunda, &c. per 4. Nam producti numeri dabunt partes temporis proxime minores. Vt productus numerus ex gradibus dabit minuta horarum, productus vero numerus ex minutis graduum dabit secunda horarum, &c. EXEMPLVM. Si grad. 9. min. 40. sec. 20. multiplicentur per 4. producentur hor. 0. min. 36. sec. 160. ter. 80. hoc est, hor. 0. min. 38. sec. 41. ter. 20. Rursus si grad. 20. min. 40. multiplicentur per 4. gignentur hor. 0. min. 80. sec. 160. hoc est, hor. 1. min. 22. sec. 40. atque ita de cæteris.

IAM vero, si horæ, minuta, &c. diuidantur per 4. producentur partes Aequatoris proxime maiores. Vt ex tertijs horarum producentur secũda graduum; ex secundis horarum producentur minuta graduum; ex minutis horarum producentur gradus; & ex horis denique producentur partes vnius partis Aequatoris, quæ comprehendat grad. 60. quemadmodum & vnus gradus complectitur min. 60. EXEMPLVM. Si hor. 0. min. 38. sec. 41. ter. 20. diuidantur per 4. producentur partes 0. (quarum quælibet complectatur grad. 60.) grad. $9\frac{1}{2}$. min. $10\frac{1}{4}$. sec. 5. hoc est, part. 0. grad. 9. min. 40. sec. 20. Nam grad. $\frac{1}{2}$. facit min. 30. quæ cum min. 10. faciunt min. 40. Item min. $\frac{1}{4}$. facit sec. 15. quæ cum sec. 5. faciunt sec. 20. Rursus si hor. 1. min. 22. sec. 40. diuidantur per 4. prouenient part. $\frac{1}{4}$. (ex illis, quarum quælibet complectitur grad. 60.) grad. $5\frac{1}{2}$. min. 10. hoc est, grad. 20. min. 40. propterea quòd part. $\frac{1}{4}$. (ex illis, quarum quælibet grad. 60. continet) facit grad. 15. quæ cum grad. 5. faciunt grad. 20. Item grad. $\frac{1}{2}$. facit min. 30. quæ cum min. 10. faciunt min. 40. atque ita de cæteris.

DE

Digitized by Google

DE ZODIACO CIRCVLO.

POST alius circulus in sphæra, qui intersecat Aequinoctialem, & intersecatur ab eodem in duas partes æquales: & vna eius medietas declinat versus Septentrionem, alia versus Austrum. Zodiacus quid.

COMMENTARIVS.

POST tractationem de Aequatore agit secundo loco auctor de Zodiaco, eo quod reliquorum circulorum cognitio ex huius notitia dependeat. Describens igitur circulum Zodiacum ait, eum esse circulum in sphæra, intellige maximum, qui intersecat Aequinoctialem circulum, & ab eodem intersecatur in duas partes æquales, quarum vna in septentrionem, altera in Austrum vergit. Huius circuli polos diximus in 1. cap. cum de circulis sphæræ generatim ageremus, remoueri à polis mundi quarta parte, & insuper nonagesima vnius quadrantis, hoc est, gradibus $23\frac{1}{2}$. Ex quo fit, vt medium punctum vtriusque medietatis ipsius eandem distantiam habeat prorsus ab Aequatore, vnum quidem in Boream, alterum vero in Austrum vergens. Distãtia polorũ Zodiaci à polis mundi.

HVNC autem circulum Astronomi in cælestibus orbibus excogitarunt præcipue ob motum Planetarum. Obseruarunt etenim diuturna experientia, Solem, Lunã, ac reliquos Planetas proprijs suis motibus ab occidente in oriẽtem deflectere ab Aequinoctiali circulo, modo ad septentrionem, modo ad meridionalem plagam, & hoc certa quadam, ac determinata distantia, elongatione, quæ nimirum comprehendit grad. 23. min. 30. maxime si de Sole sermo habeatur: (Alijs namque planetæ nonnihil variant hanc distantiam) Deinde eosdem redire; & accedere ad Aequinoctialem circulum, semperque eandem illos viam tenere, vt 1. cap. pluribus experimentis comprobauimus, cum de cælorum motibus disputaremus. Rursus manifestissimis indicijs deprehẽderunt, vt ibidem ostendimus, Firmamentum cum omnibus stellis fixis ab occasu in ortũ super polos distantes à polis mundi grad. $23\frac{1}{2}$. moueri. Vnde notarunt in cælo circulum maximum, quem Zodiacum appellarunt, vt esset via omniũ planetarum, & cingulus secundi motus, etiam stellarum fixarum, quemadmodum Aequator cingulus existit primi motus. Primum autem inuentorem Zodiaci refert Plinius fuisse Anaximandrum Milesium. Zodiacus cur ab Astronomis excogitatus sit. Anaximãder primus Zodiaci inuentor.

QVAMVIS autem Zodiacus cælo inhæreat, & vbique idem sit, tamen nec in Horizonte recto, nec in obliquo eosdem semper angulos efficit, sed eos continue mutat, & variat. Nunc enim rectiores angulos, nũc obliquiores effingit, atq; conformat cum quocunque Horizonte propter diuersam eius ad Horizontem quemcunque inclinationem. Vnde oritur tota difformitas, siue irregularitas ortus, & occasus signorum, vt in 3. cap. explicabimus. Zodiacus varios angulos cum Horizonte quouis efficere.

ET DICITVR iste circulus Zodiacus a Ζωὴ, quod est vita, quia secundum motum Planetarum sub illo est omne vitæ in rebus inferioribus. Vel dicitur à Ζῶον, quod est animal, quia cum diuidatur in 12. partes æquales, qualibet pars appellatur signum, & nomen habet speciale à Zodiacus vnde sic dictus sit.

Digitized by Google

nomine alicuius animalis, propter proprietatem aliquam conuenientem tam ipsi, quam animali. Vel propter dispositionem stellarum fixarum in illis partibus ad modum huiusmodi animalium.

COMMENTARIVS.

DVPLICEM rationem affert, cur hic circulus dicatur Zodiacus; vel nimirum à Zωὴ, id est, vita, propterea quod propter continuum motum Planetarum sub hoc circulo omnia hæc inferiora vitam habent, vt passim Aristoteles in suis operibus refert: vel à Ζῴδιον, quod est animal, quia iste circulus distribuitur ab Astrologis in 12. partes æquales, quarú quælibet, vna dempta, nomen sortitur alicuius animalis: Atque hæ 12. partes signa dicuntur, de quibus statim dicetur.

Signa Zodiaci cur ab animalibus denominentur.

CVR autem hæc signa denominentur a peculiaribus animalibus, duplicẽ quoque causam assignat. Prima est, quoniam (vt iudicarij volunt) constellationes illę habent virtutes, proprietatesve communes illis animalibus, à quibus denominationem suscipiunt, hoc est, quia in his inferioribus producũt effectus conformes huiusmodi animalibus. Verbi gratia, Primum signum dicitur Aries, quia quemadmodum Aries est animal calidum, sic etiã Sol in ea parte cæli existens, quę Aries dicitur, incipit calorem suum depromere, atque hęc inferiora calefacere. Secundum signum dictum est Taurus, quoniã sicut Taurus fortior est Ariete, sic etiam Sol in signo Tauri constitutus maiores vires exercet, quam in Ariete: Vel etiam, quia, Sole existente in Tauro, incipiunt apparere labores boum, seu taurorum, nimirum segetes. Tertium signum nomen sumpsit à Geminis, quoniam, Sole in eo decurrente, geminatur quodammodo calor in his inferioribus. Quartum Cancer appellatur, quia, cum Sol ad Cancrũ peruenit, incipit retrogredi more Cãcri, & à nobis discedere. Quintum dicitur Leo, nã sicut Leo est animaliũ fortissimus, ita quoque Sol in Leone existens maximam inducit siccitatem, & calorem. Sextum signum vocatur Virgo, quia in eo existens Sol sterilis est quodammodo, nihilque de nouo procit, sed producta solum ad maturitatem perducit. Septimum denominatur Libra, eo quod, Sole in eo existente, dies & noctes tanquam in libra, seu statera aliqua librentur, adæquenturque. Octauũ Scorpius nominatur, nã quemadmodum Scorpius sua cauda pungit, & lædit, ita etiam, dum in hoc signo Sol moratur, frigora incautos lædere, ac pungere solent. Nonum dictum est Sagittarius, quoniam, Sole in eo existente, mittuntur ad nos grandines, atque imbres, veluti sagittæ. Decimum vocatur Capricornus, quia sicut caper semper sese ad arbores, & frondes erigit, ita etiam Sol, quando ad signum hoc peruenit, ad nos iterum incipit ascendere. Vndecimum appellatur Aquarius, propterea quod, existente Sole in eo signo, aquæ pluuiarum abundare soleãt. Duodecimum denique à piscibus nomen habet, quoniam, Sole in piscibus morante, ita frequentes existunt pluuiæ, vt omnia, veluti pisces, natare videantur. Hæc vero omnia intelligenda sunt in habitatione, quæ ab Aequatore in Septentrionẽ vergit. Nam ij, qui in parte Meridionali degunt, omnino contraria his experiuntur.

SECVNDA causa est, quia stellæ existentes in ea parte Zodiaci, quæ v.g. Scorpius dicitur, referunt imaginẽ, seu figuram Scorpij. Item stellæ in ea par-

Digitized by Google

parte, quæ à Sagittario denominatur, collocatę exprimunt quodammodo hominem, qui ex arcu tenso sagittam iaculatur. & sic de cæteris.

QVOD si neutra harum causarum placet, poterimus dicere, ideo 12. has partes obtinuisse prædicta nomina animalium; quoniam cũ in toto Firmamẽto reperiantur 48. constellationes, seu imagines, de quibus in 1. cap. dictũ est, vbi & nomina, & stellas earum sigillatim recensuimus, duodecim intra Zodiacum continentur, nempe Aries, Taurus, Gemini, &c. Vnde & 12. partibus, in quas Zodiacus diuiditur, eadem nomina Astronomi dedere. Sed quia eadem videtur difficultas remanere, cur videlicet 48. illæ imagines cœlestes talibus sint nominibus præditæ, dicendũ est, veteres huiusmodi nomina cõstellationibus imposuisse, (quidquid dicant Astrologi iudiciarij,) ob memoriam quorundam virorum illustrium, vel etiam alicuius fabulę, vel historiæ. Sic enim quædam constellatio dicitur Hercules, ob memoriam Herculis: quædam Argonauis, propter primam nauem, qua homines sese fluctibus Oceani crediderũt, &c. Veruntamen negandum non est, impositores horum nominũ habuisse magnam rationem figurarum, quas stellæ efficiunt. Nam in memoriam coronæ Ariadnes cã constellationem coronã dixerunt, quæ similitudinem cuiusdam coronæ præ se fert, atque ita de reliquis dicendum est.

Cur antiqui constellationibus nomina illa, de quibus supra, indiderint

HINC perspicuum est, si rationem habeamus 12. signorum, seu constellationum, quæ in Zodiaco comprehenduntur, hoc nomen proprie cõuenire Zodiaco firmamenti, in quo huiusmodi constellationes existunt, non autem Zodiaco primi mobilis, cum ibi nullum, extet vestigium talium imaginum: Si vero quis mauult dici Zodiacum à Ζωὴ, id est, vita, quàm à Ζῶον, quod est animal; recte dicere poterit, hoc nomen primum esse impositum Zodiaco primi mobilis. Nam propter motum planetarum sub Zodiaco primi mobilis omnia hæc inferiora vitam habent, vt philosophi asserunt.

Cui Zodiaco hoc nomen magis conueniat.

ISTE vero circulus Latine dicitur Signifer, quia fert signa, vel quia diuiditur in ea. Ab Aristotele vero in lib. 2. de generatione, & corruptione dicitur circulus obliquus, vbi dicit, quod secundum accessum, & recessum Solis in circulo obliquo fiunt generationes, & corruptiones in rebus inferioribus.

COMMENTARIVS.

ADDVCIT duo alia nomina, quibus circulus Zodiacus ab Astronomis solet appellari, dicens eum à Latinis dici signiferũ, vel quia defert 12. signa prædicta, vel certe, quia in ea diuiditur; quę appellatio valde familiaris est poetis. Ita enim eum vocat Claudianus in eo Epigrammate, quod de Archimedis sphæra conscripsit, vbi ficait.

Alia nomina Zodiaci.

Percurrit proprium mentitus signifer annum,
Et simulata nouo Cynthia mense redit.

Ita quoque Lucanus eum nominat lib. 3. sic scribens.

Aethiopumq; solum, quod non premeretur ab vlla
Signiferi regione poli, ni poplite lapso
Vltima curuati procederet vmbula Tauri.

DEINDE ait, Zodiacum ab Aristotele lib. 2. de Gener. & corrupt. appellari.

Digitized by Google

lari circulum obliquum. Quo etiam nomine multi eum Astronomi vocare cõ sueuerunt. Dicitur autem hic circulus obliquus, tũ quia secat ad obliquos angulos & Aequatorem, & Colurum æquinoctiorum, tum quia, si conferatur cũ circulis parallelis, obliquum situm obtinet in sphæra, cũ non æqualiter à polis mundi secundum omnes sui partes remoueatur, sed vna eius medietas in Austrum, altera vero in Boream vergat. Vnde fit, vt Sol, & cęteri planetæ, qui sub Zodiaco perpetuo mouentur, interdum ad nos propius accedant, quãdo videlicet existunt in medietate versus septentrionem, interdum longius à nobis recedant, quando nimirum reliquam medietatem, quæ in Austrum declinat, percurrunt.

Zodiacus cur obliquum situ habeat in sphæra.

QVOD si quis causam requirat, cur Natura tribuerit hanc obliquitatẽ viæ Solis, reliquorumq; planetarum, respondendum est cum philosophis, id factum esse, duas potissimum ob causas. Prima est vicissitudo temporum: Nam propter motũ Solis sub hoc circulo obliquo efficitur Ver, deinde Aestas, postea Autumnus, ac vltimo Hyems, vt mox dicemus. Similiter in sphæra obliqua, ob eundem motum Solis sub Zodiaco, efficiũtur interdum dies artificiales noctibus æquales, interdum dies artificiales excedunt noctes, interdũ dene que dies artificiales à noctibus superantur, vt luce clarius constabit ex 3. cap. Quod si Zodiacus, quem Sol proprio motu perambulat, non esset obliquus, nunquam temporum varietas existeret in quacunq; regione, eo quod Sol semper eandem haberet distantiam à vertice capitis. Secunda causa est diuersitas ac varietas effectuum: Nam propter obliquitatem Zodiaci Sol, & alij planetę, vt dictum est, nunc propius ad nos accedunt, nũc longius distant à nobis; Ex qua vicissitudine oritur tota diuersitas in effectibus. Nam si Zodiacus nõ esset obliquus, semper ijdem producerentur effectus, cum planetæ perpetuo eandem propinquitatem, remotionemve haberent.

Nomina 12. signorũ Zodiaci, & ordo.

NOMINA autem signorum, ordinatio, & numerus in his patent versibus.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

COMMENTARIVS.

QVONIAM dixerat auctor, Zodiacum diuidi ab Astronomis in 12. partes æquales, quæ signa nũcupantur, explicat iam duobus carminibus, quomodo appellentur huiusmodi signa duodecim, & quonam ordine sese habeãt in Zodiaco. Quod & nos iamdudum in 1. cap. præstitimus, cum de motibus cælorum ageremus, vbi etiam characteres, quibus ab Astronomis designari solẽt, apposuimus, atque eosdem nunc hoc loco in gratiam studiosorũ repetemus, vt firmius memoriæ hæreant. Sũt igitur 12. signa cælestia hisce nominibus prædita, habentq; hunc ordinem inter sese, & talibus characteribus exprimi solent.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Aries	Taurus	Gemini	Cancer	Leo	Virgo
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Libra	Scorpius	Sagittarius	Capricornus	Aquarius	Pisces

Est

Digitized by Google

Est autem quodlibet signum superius sibi respondenti inferiori per diametrum oppositum in Zodiaco, vt Aries Libræ, Taurus Scorpio, Gemini Sagittario, &c.

Duplex acceptio signi.

CAETERVM apud Astronomos duobus modis accipi solet signum. Vno modo pro sexta parte totius Zodiaci, quo pacto dicitur signũ Physicũ, siue naturale, propterea quòd naturaliter quodámodo sine vllo adhibito artificio circulus quiuis in 6. partes æquales diuiditur, eadem nimirum cruriũ circini distensione, qua circulus est descriptus, vt constat ex corollario propos. 15. lib. 4. Euclidis. Talibus autem signis vti solent Astronomi in componendis tabulis motuum, vt videre est apud Alphõsum regẽ Hispaniæ, & alios, qui tabulas composuerunt. Alio modo accipitur signum pro duodecima parte Zodiaci, seu (quod idẽ est) pro dimidiata parte signi physici, naturalisve, dicturque signum commune, eo quod communiter Astronomi eo vti soleant, in qua significatione hoc loco auctor noster signum quoque accepit. Dicuntur autem fortasis huiusmodi partes Zodiaci signa, propterea quòd per illa designantur motus omnium astrorum, vel etiam, quod designent varia anni tempora, vt mox dicemus.

Signũ physicũ quod.

Signum commune quod.

EADEM hæc duodecim signa cœlestia elegantissime describit Manilius duodecim carminibus, in quibus etiam exprimit ordinem, & nomina, & quonã pacto ab Astronomis solent depingi in globo cælesti. Sunt autẽ carmina hæc.

Aurato princeps ARIES *in vellere fulgens*
Respicit admirans aduersum surgere TAVRVM
Summisso vultu GEMINOS, *& fronte vocantem:*
Quos sequitur CANCER: *Cancrum* LEO: VIRGO *Leonem a*
Æquato tum LIBRA *die cum tempore noctis*
Attrahit ardenti fulgentem SCORPION *astro,*
In cuius caudam contentum dirigit arcum
MIXTVS EQVO, *volucrem missurus iamq; sagittam.*
Tum venit angusto CAPRICORNVS *sidere flexus.*
Post hunc inflexam diffundit AQVARIVS *vrnam,*
PISCIBVS *assuetas aude subeuntibus vndas,*
Quos Aries tangit claudentes vltima signa.

QVAE quidem carmina perpulchre explicant figuras duodecim signorum Zodiaci, quę in globo cęlesti solent depingi.

DE NOMINIBVS istorum duodecim signorũ supra verba fecimus, cur nimirum hæc nomina illis attributa sint ab Astronomis: Dicẽdum iam est de numero, & ordine eorundem, nempe cur 12. tantum signa in Zodiaco Astronomi constituerint, non plura pauciorave: Et cur ab Ariete initium voluerint sumere potius, quàm ab alio signo, cũ in circulo non sit proprie principium, sed à quolibet puncto initiũ capere liceat sine vllo discrimine. Quamuis enim omnia hæc à voluntate, arbitrioq; Astronomorum pendeant, tamen non temere ea ab ipsis esse instituta credendum est. Quod igitur ad numerum signorum attinet, afferuntur ab Astronomis nonnullæ rationes, quæ ostendunt, conuenienter admodum Zodiacum in 12. signa diuisum fuisse. Prima est hæc. Cum sint quatuor elementa, ex quibus omnia generantur, Ignis videlicet, Aer, Aqua, & Terra; Vnumquodque autem tres potissimum terminos possideat, nempe principium, mediũ, ac finem; Res item generabiles generentur

Zodiacus cur in 12. signa diuidatur.

Digitized by Google

nerentur primum, deinde conseruentur, tertio denique corrumpantur: Si ternarium horum terminorum numerum multiplicemus cum quaternario elementorum numero, duodenarium efficiemus. Tantus igitur nõ immerito debuit esse signorum numerus in Zodiaco, vt singula elementa iuxta triplicem prædictum terminum terna signa obtinerent. Atque ita attribuerunt Astronomi Igni Arietem, Leonem, & Sagittarium. quoniam hæc tria signa sunt calida & sicca, (vt Iudiciarij asserunt,) quemadmodũ Ignis. Aeri assignarunt Geminos Libram, & Aquarium. Nã hæc tria signa calida & humida existunt, sicut Aer, Aquæ ascripserunt Cancrum, Scorpium, ac Pisces, quod hæc tria signa sint frigida, & humida, veluti Aqua. Terræ denique concesserunt Taurum, Virginem, & Capricornum; propterea quod tria hæc signa frigida sunt, & sicca, vt Terra. Vt autem facile memoria teneatur, quænam signa ad quodlibet elemẽtum pertineant, accipiendi sunt quatuor digiti in manu, quorum primus referat Ignem, secundus Terram, tertius Aerem, quartus Aquam: Deinde eo ordine omnia signa in illis computanda, quo ea supra recensuimus. Ita enim fiet, vt tria signa cadentia supra primum digitum tribuãtur Igni, dicanturq; Ignea, propter caliditatem, & siccitatem; Vnde & cholerica appellantur. Quæ vero supra secundum digitum ceciderint, pertineant ad terram, dicanturque Terrea, propter frigiditatem, & siccitatem; Vnde etiam Melancholica vocantur. Deinde quæ ceciderint supra tertium digitum, adscribantur Aeri, cum sint calida, atque humida, dicanturque Aerea, & Sanguinea. Quæ denique in quarto digito collocata fuerint, Aquæ dentur, ob frigiditatem, & humiditatẽ, dicanturque Aquea, & Phlegmatica. Quæ omnia in hac formula licet intueri.

Quæ signa dicantur ignea, & cholerica: & quæ terrea & melancholica; & quæ aerea, & sanguinea: & quę aquea, & phlegmatica.

IGNIS	TERRA	AER	AQVA
♈	♉	♊	♋
♌	♍	♎	♏
♐	♑	♒	♓
IGNEA.	TERRA.	AEREA.	AQVEA.
CHOLERICA	MELANCHOLICA	SANGVINEA	PHLEGMATICA

SECVNDA ratio talis est. Cum Sol spatio totius anni totum Zodiacum percurrat, temporumque interualla, & discrimina distinguat, visum est Astronomis, rationi esse valde consentaneum, si in tot partes æquales Zodiacũ partirentur, quot temporum varietates notabiles ex Solis motu in Zodiaco efficiuntur: Sunt autem sensibiles temporum diuersitates duodecim. Tot igitur signa recte in Zodiaco constituta fuere. Sunt enim in anno quatuor vulgatæ satis, & præcipuæ partes, Ver scilicet, Aestas, Autumnus, & Hyems, quæ in suis complexionibus, qualitatibusque non eodem modo se habent. Nam Ver humidum est, & calidum; Aestas calida, & sicca; Autumnus siccus & frigidus: Hyems denique frigida, & humida, vt non solum philosophi, verum etiam Medici asserunt. Quoniam igitur quatuor hæc tempora ex motu obliquo Solis sub Zodiaco, propter quem nunc maxime ad nos accedit, nunc longissime à nobis abest, nunc medio modo se habet, efficiuntur, diuisus est ab Astronomis

Qualitates quatuor tẽporũ anni.

Digitized by Google

mis totus Zodiacus in 4. partes, siue quadrantes correspondentes prædictis quatuor anni temporibus. Primus Quadrans respondens tempori Verno initium sumit à primo gradu ♈, finem vero habet in extremitate ♊, vel primo gradu ♋. Secundus quadrans, in quo Sol existens Aestatē efficit, à primo gradu ♋, incipit, desinitque in fine ♍, seu primo gradu ♎. Tertij quadrātis principium statuitur in 1. gradu ♎, terminus autem eiusdem in fine ♐, vel primo gradu ♑. Atque hic quadrans respondet Autumno. Quartus denique quadrans, in quo dum Sol commoratur, Hyems efficitur, initium sumit à primo gradu ♑, finemque habet in vltimo gradu ♓. Sed quia in quolibet horū temporum tres adhuc manifestę diuersitates cernuntur. Principiū enim, Medium, ac Finis cuiusuis illorum non sunt eiusdem prorsus complexionis; extrema siquidem vniuscuiusque commune quid habent cum complexionibus temporum vicinorum. Vnde licet Ver sit calidum atque humidum, non tamen quæuis eius pars æqualiter est calida, & humida. Principium enim eius propter propinquitatem hyemis præteritæ, quæ humida etiam est, & non calida, magis humidum est, quam calidum: Medium vero temperate humidum est, & calidum: Finis denique ob vicinitatem æstatis futuræ, quæ calida quoque est, non autem humida, magis calidus existit, quàm humidus: Eademque est ratio habenda de reliquis tribus anni temporibus. Quocirca optimo consilio Astronomi quemlibet Zodiaci quadrātem in tres alias partes equales distribuerūt, quæ essent tres mansiones Solis in tribus partibus cuiuslibet horum quatuor temporū. Ex quo efficitur, duodecim esse signa Zodiaci. Cæterum, vt in promptu habeantur omnia signa, quæ principio, medio, atque extremo cuiusque quatuor temporum anni prædictorum respondent, numeranda erūt omnia signa in tribus digitis, initio facto ab ♈, ita vt supra quemlibet digitum quatuor signa cadant. Ita enim fiet vt 4. signa primi digiti respondeant quatuor temporum initijs, primum quidem initio Veris, secundum initio Aestatis, tertium initio Autumni, quartum denique initio Hyemis: quæ signa dici solent Mobilia; Nam in ipsis fit mutatio vnius tēporis in aliud. Ita quoq; eodē ordine respondebunt quatuor signa secundi digiti medijs eorundem partibus: Vnde & Fixa vocantur, quòd in illis complexio cuiuslibet temporis firma est, & fixa. Denique eadem ratione quatuor signa in postremo digito indicabunt extremas eorundem temporum partes: quæ quidem Communia appellantur, quia cum sint extrema illorum temporum, cōmune quid habet quodlibet tempus cum qualitatibus temporum subsequentiū. Hæc omnia ob oculos sunt posita in sequenti formula.

Quadrantes Zodiaci quibus temporib⁹ anni respōdeant.

Signa Mobilia, Fixa, & Communia quæ.

	INITIVM	MEDIVM	FINIS
VERIS	♈	♉	♊
AESTATIS	♋	♌	♍
AVTVMNI	♎	♏	♐
HYEMIS	♑	♒	♓
	MOBILIA	FIXA	COMMVNIA

TERTIA ratio est Ex 48. imaginibus cæli, constellationibusve, quas Astrologi

Astrologi ex 1022. stellis fixis Firmamenti confecerunt, de quibus quidem verba fecimus in 1. cap. (quarum historias, seu fabulas si plenius cognoscere desideras, consulendus erit Hyginius, vel Ioânes Stellerinus in sphæram Procli, vel etiam Alexander Piccolomineus in opusculo de stellis fixis) includuntur in Zodiaco 12. duntaxat, nempe Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, & Pisces, vt in 1. cap. dictum est. Quamobrem voluerunt Astronomi Zodiacum in totidem partes æquales distribuere, vt ijsdem nominibus appellari possent.

QVARTA ratio huiusmodi esse potest. Obseruatum fuit, spatio vnius anni Lunâ cómuniter coniungi cum Sole sub Zodiaco duodecies, totiesque illi opponi, hoc est, duodecim in anno spatio contingere Nouilunia, totidemque plenilunia, quamuis tredecies Luna totum Zodiacum percurrat spatio vnius anni. Quare placuit tot etiá in partes Zodiacũ secare, & non in plures, paucioresve; quoniá videlicet ex vario isto aspectu Lunæ ad Solem temporum interualla discernuntur. Vt tempus, quod intercedit ab vna coniunctione ad alteram, dicitur Mẽsis: quod vero à coniunctione ad oppositionem, & ab oppositione ad coniunctionem interponitur, dimidium mensem constituit: Quod denique mediat inter coniunctionem, oppositionemve, & quadraturam, quando nimirum semiplena apparet Luna, hebdomadam efficit, siue septimanam.

QVINTA & vltima ratio desumitur à dignitate numeri duodenarij. Est etenim numerus duodenarius inter omnes primus, qui habeat dimidiatá partem, tertiam, quartam, sextam, ac duodecimam. Quæ omnes necessariæ sunt in Zodiaco, tum vt commode in 12. partes distribueretur respondentes 12. varietatibus temporum, & in 4. quadrantes, qui Ver, Aestatem, Autumnum, & Hyemem efficiunt; tum maxime, vt facile omnes aspectus siderum, de quibus in theoricis Planetarum agitur, exhiberi possint. Per dimidiatam enim partem Zodiaci designatur aspectus diametralis, seu oppositio astrorum: per tertiam partem aspectus triangularis: per quartam quadratus: per sextã denique aspectus hexagonus denotatur. Constat igitur Astronomos non sine ratione Zodiacum diuisisse in 12. prædicta signa cælestia.

Aspectus siderum qui sint.

RATIONES vero, quæ Astronomos mouerunt, vt à principio ♈, potius, quàm ab alio quouis puncto Zodiaci, initium sumerent, sunt tres potissimum. Prima est Ptolemæi; quoniam videlicet, Sole existente in principio ♈, hoc est, quando fit æquinoctium Vernum, incipit tempus accómodatissimum generationibus rerum; tunc enim omnia virescunt, atque florent: Sole vero ingrediente primum gradũ ♎, id est, quando contingit æquinoctium Autumnale, incipit tempus priori omnino contrarium, quod nimirum magis est accommodatum rerum corruptionibus; tunc enim incipiunt decidere folia ex arboribus, omniaque quodammodo frigescere; vt experientia constat: Non igitur sine ratione inter omnia puncta Zodiaci elegerunt Astronomi primum punctum ♈, vt esset initium totius Zodiaci. Accedit etiam, quod Sole ingrediente signum ♈, incipit Ver, seu tempus humidum, primæ animaliũ ætati maxime conforme: Deinde subeunte Sole signum ♋, incipit Aestas, siue tempus calidum, secundæ animalium ætati cóueniens: Perueniente postea Sole ad signum ♎, Autumnus incipit, seu tempus siccum, quod tertiæ ætati animalium congruit: Existente denique Sole in signo ♑, incipit Hyems, hoc est tempus frigidum, quod quartæ, ac vltimæ ætati animalium conuenit, atq; respõdet.

Astronomi cur principium Zodiaci statuerint principio Arietis.

Solent

Solent etenim auctores vitam animãtium in quatuor præcipuas ætates distribuere: In prima aiunt dominari humiditatem, vt videmus in pueris: In secunda caliditatem, vt constat experientia in iuuenibus & adolescentibus: In tertia siccitatem, vt cernimus in viris iam perfecta ætate constitutis: In quarta denique frigiditatem, vt conspicuum est in senibus. Verum hęc Ptolemęi ratio locum solummodo habet, & vim in regionibus, quæ recedunt ab Aequatore versus septẽtrionem. Si enim proponeretur illis, qui habitant vltra Aequinoctialem circulum versus Austrũ, nullius esset momenti. Probaret enim in Zodiaco initium debere sumi à principio ♎. Vt enim nobis, Sole existente in ♈, est Ver, ita illis, Sole existẽte in ♎. Et sicut nobis incipit Aestas, Sole existẽte in ♋, ita illis fit Aestas, Sole ingrediente signũ ♑. Et denique omnia, quæ nobis accidunt in quibusuis signis, eadem illis contingant in signis oppositis necesse est, vt facile videri potest in sphæra materiali. Nõ est tamen idcirco parui pendenda hæc ratio, tum quia Ptolemæus, & alij Astronomi, qui hisce signis nomina imposuerunt, & ordinem inter ea statuerunt, in regionibus, quę ab Aequatore in septentrionem deflectunt, habitarunt, vt mirum non sit, eos rationem habuisse huius partis sphæræ Septentrionalis, in qua nimirum cursus siderum obseruarunt; tum etiam, quia pars hæc Septentrionalis dignior est, ac nobilior parte Australi, quod satis indicat structura, ac dispositio Vniuersi. Est enim pars Septentrionalis dextra, quoniam est semper Soli exorienti supra Horizontem quemcunque ad dextram; Australis vero eidem ad sinistram. Quod etiam ex eo constare potest, quod pars cęli Septentrionalis multo pluribus stellis prope polum arcticum est exornata, quam Australis, cum prope polum antarcticum nullæ stellæ existant, vt supra dictum est.

Quatuor præcipuæ ætates animantium.

Pars Vniuersi borealis est dextra.

ALIA ratio est. Cum in Zodiaco quatuor sint puncta principalia, quæ Cardinalia dicuntur, quibus totus Zodiacus in quatuor quadrãtes distribuitur, quorum singuli singulis quatuor anni partibus, Veri scilicet, Aestati, Autumno, atq; Hyemi, correspondent, vt dictum est; nempe principium ♈, principium ♋, principium ♎, & principium ♑: quorũ quidem duo, videlicet principium ♈, & ♎, dicuntur æquinoctialia, duo vero, nimirum principium ♋, & ♑, Solstitialia: Non iniuria, aut temere ab aliquo horum exordiendum esse, Astronomi statuerunt. Quare ex illis omnium nobilissimum deligendum fuit, nempe principium ♈. Hoc enim nobilius est duobus punctis solstitialibus: Nam Sol existens in quolibet punctorum solstitialium breuissimos parallelos describit, & maximam facit diei rum, noctiumq; artificialium inæqualitatem: Vnde minus præstantia sunt puncta solstitialia punctis æquinoctialibus. In his etenim Sol decurrens æqualiter distat ab vtroq; mundi polo, parallelum describit maximum, dies adæquat noctibus, producit maximam temperiem, atque (quod diligenter animaduertendum est) in omnibus mundi partibus conspicitur in spacio 24. horarum, etiam sub polis mundi, quod in nullo alio puncto Zodiaci fieri potest. Idem quoque principium ♈, nobilius esse principio ♎, ex eo constare potest, quod Sol in eo existens producat Ver in parte Septentrionali, ingrediaturque signa, quæ ab Aequatore versus Septentrionem declinant, seu partem cæli Septentrionalem, quæ nobilior est parte Australi, vt diximus.

Quatuor puncta Cardinalia in Zodiaco quæ,

Principium Arietis nobilius est reliquis tribus punctis Cardinalibus.

VLTIMA ratio propria est quorundam Astronomorum, qui dicunt rationi maxime cõuenire, vt inde initium capiatur in Zodiaco, vbi Sol in principio mundi, quando creatus est, extitit: Atqui verisimile est, aiunt, mundum

Mundum creatū fuisse Verno tempore.

esse fabricatum, Sole tenente primum punctū ♈, propterea quod in lege Moysis Deus præcepit, vt eo tempore, quo Sol ingreditur signum ♈, anni initium sumerent Iudæi, Paschæque celebritatem peragerent, cum prius cū Aegyptijs annum ab Autumno inchoassent. In hac sententia sunt multi Doctores sacri. vt Eusebius in Chronico: Cyrillus in catechesi 14. S. Leo serm. 9. de passione: Ambros. lib. 1. Hexam. c. 4. Theodoretus q. 72. in Exodū: S. Damascenus lib. 2. ca. 7. Isidorus lib. 5. Etymolog. ca. de tēporibus: Venerabilis Beda in lib. de ratione temporū: Strabus in 2. Exo. Rabanus ibidē Historia scholastica c. 25. de Exodi historia: Glossa interlinearis in cap. 35. Genes. in illud [Verno.] & plerique alij: quibus fere communis nunc schola Theologorum astipulatur, propterea quod eo anni tempore, quo Sol signum ♈, subit, Christus æterni Dei filius carnem humanam assumpsit, & sanctissima sua passione mundum redemit. Probabile igitur, inquiunt, esse videtur, eodem tempore conditum fuisse mundum, quo & redemptus est. Scio omnes pene Hebræos, Aegyptios, & nōnullos etiam Doctores ecclesiasticos putare, mundum factum fuisse circa Autumni tempus, propterea quòd plantæ, ac arbores cum maturis iam fructibus fuerunt productæ, vt constat ex pomo vetito nostris primis parentibus, quod solū contigit circa Autumnū. Quod etiā inde colligi potest, quòd Deus præceperit, ob memoriam illius beneficij, quo Hebræos à seruitute Aegypti liberauerat, annum deinceps ab eo tempore, nempe à Verno, quo in eos tātum beneficium contulerat, inchoandum esse, non autem amplius ab Autumno, quo (vt ipsi interpretantur.) mundus est creatus. Verum hæ rationes non admodum firmæ sunt. Ad primam enim dici potest, Deum creasse Paradisum terrestrem, in quo positi fuere primi parentes, vna cum omnibus fructibus, etiāsi tunc fuerit tempus Vernum. Neq; vero valet id, quod aliqui dicunt, tunc creatos fuisse fructus, cum arbores eos naturaliter deinceps essent producturæ: quia hac ratione deberent omnes fructus eodē tempore esse maturi, nempe in Autumno, vt ipsi volunt. quod tamē fieri non videmus. Itaq; licet creati fuerint omnes tempore Verno, arboribus tamen inditæ fuerunt à Deo tales naturæ, vt postea singulæ proprijs temporibus fructus producerent. Dici etiam posset, fructus tunc solum in paradiso fuisse maturos, qui qualitatibus temporum, atque varietatibus non erat obnoxius, atque subiectus; extra vero paradisum nequaquam. Ad secundam rationem responderi potest, Deum voluisse, vt Hebræi, relicto errore Aegyptiorum, annū inchoarēt rursum à Verno tempore, quo mundus fuerat conditus, & quo ei placuit eos à tam dura seruitute liberare. Quicquid tamen sit de tempore, quo mundus fuerit creatus, cuilibet per me licet, vt teneat, quod vult: mihi certe probabilius videtur, eum incepisse tempore Verno, quando nimirum Sol in principio ♈, existit.

HOC idem sentire videtur Virgilius lib. 2. Georg. vbi ita canit.

Non alies prima crescentis origine mundi
Illuxisse dies, aliumve habuisse tenorem
Crediderim. Ver illud erat, Ver magnus agebat
Orbis, & hybernis parcebant flatibus Eurі,
Cum primum lucem pecudes hausere, virumque
Ferrea progenies duris caput extulit armis,
Immissæque feræ sylvis, & sidera cælo.

Constat igitur, nullum punctum Zodiaci aptius potuisse dare principium Zodiaco, quàm primum punctum Arietis.

DV-

Digitized by Google

DVBITABIT fortasse aliquis, cum Astronomi omnes anni incipiat ab æquinoctio verno, quod fit, Sole ingrediente principium ♈, ob rationes enarratas, cur antiqui omnes, & nos cum ecclesia Romana in nostris Calēdarijs, non ab eodem loco, sed potius à solstitio brumali, quod olim circa initiū Ianuarij contingebat, Sole videlicet intrante primum gradum ♑, anni initiū sumamus. Cui breuiter responderi potest, visum esse commodius antiquis in solstitio hyemali anni principiū statuere, quàm in æquinoctio verno, quia pū ctum illud solstitij, quod est initium ♑, est finis descendentis, & principium ascendentis semicirculi: (Vocatur semicirculus descendens, medietas Zodiaci à principio ♋, per ♎, vsque ad principium ♑, quia in eo semper Sol à vertice nostri capitis descendit: Semicirculus autem ascendens appellatur altera Zodiaci medietas ab initio ♑, per ♈, ad initium ♋, quia in eo Sol rursus ad nostri capitis verticem ascendit. Quod quidem intelligendum est in habitatione Septentrionali. Nam contrarium prorsus dicendum esset in habitatione Meridionali:) Est finis recessus Solis, ac principium accessus eiusdē ad nos: Est finis decrementi dierum, & principium incrementi eorundem; Est finis incrementi noctium, & initium decrementi earundem, respectu partis Septentrionalis, quæ dignior est Australi, & quā institutores anni incoluerunt. Hæc autem omnia manifesta erunt in 3. cap. Hoc idem dubium, cur videlicet antiqui potius à solstitio brumali annum voluerint inchoare, quam ab æquinoctio verno, soluit Ianus apud Ouidium. lib. 1. Fast. vbi Ouidius Ianum interrogat, quare principium anni non constituatur in æquinoctio verno, quando videlicet omnia florent, atque virescunt, his carminibus.

Cur in Calēdario Romano annus incipiat à solstitio brumali, nō autē ab æquinoctio verno.

Dic age, frigoribus quare nouus incipit annus,
Qui melius per Ver incipiendus erat?
Omnia tunc florent: tunc est noua temporis ætas:
Et noua de grauido palmite gemma tumet.
Et modo formatis operitur frondibus arbor:
Prodit & in summum seminis herba solum.
Et tepidum volucres concentibus aera mulcent:
Ludit & in pratis, luxuriatq; pecus.
Tunc blandi Soles, ignotaq; venit hirundo,
Et luteum celsa sub trabe fingit opus.
Tunc patitur cultus ager, & renouatur aratro.
Hæc nouitas anni iure vocanda fuit.
Quæsieram multis: non multis ille moratus
Contulit in versus sic sua verba duos.
BRVMA noui prima est, veteris q; nouissima Solis:
Principium capiunt Phœbus, & annus idem.

Semicirculus Zodiaci descendens, & ascendens qui.

NOS quoque Christiani aliam possumus addere causam, cur Ecclesia annum incipiat à Solstitio Brumali, quia videlicet illo tempore natus est Saluator mundi ad illuminandas hominū tenebras. Quāuis autem Solstitiū Brumale non fiat iuxta principiū Ianuarij, sed 22. die Decēbris, etiā post Calendarij correctionē, retinuit tamē Ecclesia adhuc vsum antiquorū, vt anni principiū cum Iulio Cæsare in prima die Ianuarij constituat. Hæc igitur causa est, cur in Calendarijs Romanis annus incipiat a Calendis Ianuarij: Quamuis Astronomi considerantes alias rationes iam dictas, inchoent computationes annorum ab æquinoctio Verno, ibidemque easdem finiant.

Digitized by Google

MVLTA essent hoc loco dicenda de varijs proprietatibus, appellationibus; signorum, quæ quoniam spectant magis ad Astrologos iudiciarios, omittenda nunc sunt: Solum declarandum erit, quænam signa dicantur domus, & exaltationes huius, aut illius Planetæ. Signa igitur 12. Zodiaci dicũtur domus Planetarum, eo quod quilibet Planeta in propria domo existés maxime virtutem suam exercet & ostendit in his inferioribus; Habet autem quilibet Planeta duo signa pro duplici domo, Sole ac Luna exceptis, quibus singulis singula signa pro domibus tribuuntur. Itaque signum ♌, dicitur domus ☉. quia cum ♌, sit signum igneum, incidatq; in Aestatem, Sol in eo decurrens maximum æstum producit in terris. Signum vero ♋, dicitur domus ☽. quia cum ♋, sit signum aqueum, maxime humectat Luna hæc inferiora in ♋, existens. Duo deinde signa circunstantia, nempe ♍, & ♊, vocantur donus ☿. Duo vero alia adhuc circunstantia, vt ♎, & ♉, domus ♀. Duo postea adhuc circumstantia, videlicet, ♏, & ♈, domus ♂. At duo adhuc circunstantia, scilicet ♐, & ♑, domus ♃. Duo denique reliqua, quæ omnia hæc complectuntur, nimirum ♒, & ♓, dicũtur domus ♄. Quamuis vero singuli horum quinq; Planetarum binas possideant domos, tamen ex his duabus semper altera est magis principalis, & altera minus, ita vt Planeta non habeat easdem vires in vtraque domo. Mercurius etenim maiorem habet vim, & virtutem in ♍, existens, quàm in ♊. Venus maiorem in ♉, quam in ♎. Mars maiorem in ♏, quam in ♈. Iuppiter maiorem in ♐, quam in ♑. Saturnus denique maiorem vim exercet in ♒, quã in ♑. Rursus signum illud, quod per diametrum opponitur domui alicuius Planetæ, dicitur detrimentum illius Planetę. Vt quia signo ♌, quod est domus ☉, opponitur signum ♒: per diametrum, dicetur signum ♒, detrimentum ☉. Sic quoque quodlibet horum signorum ♉, & ♎. dicetur detrimentum ♂, sed maius detrimentum erit signum ♉, quia opponitur signo ♏, quod est præcipuum domicilium ♂, & ita de reliquis. Has porro domos sequens tabella tibi proponet ob oculos.

Quæ signa Zodiaci quorũ planetarũ domus sint.

Quæ domus sint principaliores.

Detrimentum planetæ cuiusuis quod signũ sit.

Planetarum	Domus
☉	♌
☽	♋
☿	♍ Principalis ♊ Minus princip.
♀	♎ Minus princip. ♉ Principalis
♂	♏ Principalis ♈ Minus princip.
♃	♐ Principalis ♑ Minus princip.
♄	♒ Minus princip. ♓ Principalis

Exaltatio cuiusuis planetæ qđ signum dicatur.

Casus planetæ cuiusuis quod signum, dicatur.

QVAEDAM ex 12. signis dicuntur exaltationes Planetarum, vt signũ ♈, dicitur exaltatio ☉, quia Sole ingrediente signum ♈, incipiũt augeri dies. supra noctes, & calor Solis in his inferioribus incrementum suscipere. At cũ ingreditur signum ♎, incipiũt noctes excedere quantitatem dierum, & calor Solis paulatim debilitari. Vnde signũ ♎, dicitur casus ☉. Semper enim signũ, per diametrum illi signo, quod est exaltatio alicuius Planetæ, oppositũ, vocatur casus eiusdem Planetæ. Signum itaque ♉, est exaltatio ☽: at signum ♏, casus ☽. Signum ♋, est exaltatio ♃, & signum ♑: casus ♃. Signum ♍, est exaltatio ☿, at vero signum ♓, casus ☿. Signum ♎, est exaltatio ♄, & signum ♈, casus.

Digitized by Google

casus ♄. Signum ♑, est exaltatio ♂, & signum ♋, casus ♂. Signum denique ♓, est exaltatio ♀, & signum ♍, casus ♀. Quæ omnia in sequenti formula explicantur.

Planetarum	Exaltationes	Casus
☽	♉	♏
☿	♍	♓
♀	♓	♍
☉	♈	♎
♂	♑	♋
♃	♋	♑
♄	♎	♈

QVODLIBET autem signum diuiditur in 30. gradus: Vnde patet, quod in toto Zodiaco sunt 360. gradus. Secundum autem Astronomos iterum quilibet gradus diuiditur in 60. Minuta: quodlibet Minutũ in 60. Secunda: quodlibet secundum in 60. Tertia, & sic deinceps vsque ad decem. Et sicut diuiditur Zodiacus ab Astronomis, ita quilibet circulus in sphæra siue maior, siue minor, in partes consimiles distribuitur.

Diuisio Zodiaci i gradus, minuta, &c.

COMMENTARIVS.

DIVISO Zodiaco in 12. signa cõmunia, diuidit nunc signa in alias partes, docens, quoduis signũ ab Astronomis distribui in 30. partes æquales, quæ Gradus vocantur. Vnde quoniam 12. signa in toto Zodiaco comprehenduntur, si 12. per 30. multiplicentur, efficientur 360. quot nimirum gradus in toto Zodiaco continentur. Deinde ait, quemuis gradũ subdiuidi in 60. partes æquales, quæ minuta dicuntur: Quodlibet Minutum in 60. secunda: Quoduis secundum in 60. Tertia, & sic semper procedendo diuisione hac sexagenaria, donec ad Decima perueniatur. Nam raro Astronomi vltra Decima progrediuntur. Sicut autem Zodiacus in 360. gradus diuiditur, ita quoque quicunque alius circulus in cælo siue maximus, siue nõ maximus, in totidẽ gradus solet distribui, eodemq; pacto quilibet gradus in 60. Minuta: Minutũ in 60. Secunda, &c. Verũ hoc loco paulo copiosius explicãda videtur hæc diuisio Zodiaci in 360 gradus, & cuiuslibet gradus in 60. Minuta, & Minuti in 60. Secunda, &c. Quæ quidem diuisio Zodiaci appellari solet diuisio secundum longitudinem.

Gradus qd, & quot sint in toto Zodiaco secũdum longitudinem.

ASTRONOMI igitur animaduertentes, circulum quemuis primaria ac naturali quodammodo diuisione secari in 6. partes æquales, eadem nimirũ crurium circini extensione, qua circulus describitur, eo quod semidiametercuiusque circuli sit latus Hexagoni æquilateri in eo descripti, diuiserũt totum Zodiacum in 6. partes æquales, quæ constituunt sex signa physica, seu naturalia, vt supra diximus. Deinde quodlibet signũ physicum, hoc est, sextam totius Zodiaci partem, partiti sunt in 60. partes æquales, quas Gradus appellarunt, à quotidiano fortasse Solis, aliorumque Planetarum per has partes progressu. Gradatim enim Planetæ quasi gradiendo per dictas partes Zodiacũ perambulant. Vnde factũ est, vt in toto Zodiaco contineantur gradus 360.

15. *quarti*

Digitized by Google

Post hæc Gradū quemuis iterum in 60. particulas æquales distribuerunt, quas Minuta dixerunt, & Minutum in 60. Secunda. Secundum in 60. Tertia, & sic deinceps in infinitū progrediendo, quāuis raro admodum ad Decima Astronomi perueniant, & multo rarius ea transcendant: Atq; in has minutissimas particulas Zodiacum diuiserunt, vt summam præcisionem in loco, & motu Solis, aliorumq; Planetarum consequerentur. Maluerūt autē hoc peragere sexagenaria diuisione, quàm alia, quod tamen illis licuisset; tum quia numerus senarius inter omnes numeros perfectos, qui nimirum constituuntur ex omnibus suis partibus aliquotis, est primus, habetq; quandam cum sexagenario numero affinitatem, cum ipsum decies metiatur; tum quia sexagenarius numerus ad hanc sectionem commodior visus est, & aptior. Habet enim partem dimidiatam, tertiam, quartam, quintā, ac sextam, quibus partibus antiqui contenti erant, vt vitarent molestiam, & fastidium in minoribus partibus. Continet quidem idem numerus alias etiam partes, nempe decimā, duodecimam, decimamquintam, vigesimam, & denique trigesimam, sed harum rationem non habebant antiqui Mathematici.

Astronomi cur diuisione sexagenaria vtantur.

POTEST & alia ratio afferri, cur totus Zodiacus in 360. grad. sectus sit. Quoniam enim ab vna coniunctione Lunæ cum Sole ad aliam, hoc est, ab vno Nouilunio ad aliud, intercedunt dies ferme 30. nempe spacium vnius mensis, placuit Astronomis quodlibet signum commune in 30. partes distribuere, quæ gradus dicuntur à gressu luminarium: Vel etiam quia Sol 30. fere dies consumit, vt integrum signum commune percurrat, singulis nimirum diebus singulos gradus propemodum conficiendo: Vnde merito tantum spacium vni gradui concessum fuit, quantum Sol mundi lampas fulgentissima in die naturali fere progreditur. Hac enim ratione, sicut integro anno totus Zodiacus, & singulis mensibus signa singula, ita quoque singulis diebus quasi singuli gradus in Zodiaco respondebunt. Qua ex re factum est, vt totus Zodiacus complectatur gradus 360. signum autem physicum gradus 60. Ne igitur diuisionis variatio confusionem gigneret, diuisus est rursus gradus in 60. Minuta, Minutum in 60. Secunda, &c. Hæ igitur sunt potissimum rationes, quæ impulerunt Astronomos, vt hac diuisione sexagenaria vterentur in diuisione Zodiaci.

Ptolemæus primus diuisit circulū in 360. partes.

Partes aliquotæ numeri 360.		Partes aliquotæ numeri 60	
1.	360	1.	60.
2.	180	2.	30
3	120.	3	20.
4	90.	4	15
5	72.	5	12.
6	60.	6.	10.
8.	45		
9	40.		
10	36.		
12.	30.		
15	24		
18	20.		

PTOLEMAEVS videtur primus fuisse, qui circulum in 360. gradus partitus sit. Nā ante illū Eratosthenes, & Hipparchus videtur eundem diuisisse in partes 83. De qua relege cap. 10. & 11. lib. 1. Almagesti Ptolemæi. Potissima tamen ratio huiusce diuisionis videtur esse, quòd vterque numerus 360. & 60. habeat plurimas partes aliquotas. Prior enim habet omnes has. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. 9. 10. 12. 15. 18. 20. 24. 30. 36. 40. 45. 60. 72. 90. 120. 180. Posterior autem omnes has 1. 2. 3. 4. 5. 6. 10. 12. 15. 20. 30. Quibus si adiungantur ipsi numeri 360. & 60. disponanturque ita, vt dimidiata.

Digitized by Google

midiata earũ pars, in qua partes minores continentur, ſtatuatur ad ſiniſtram, reliqua vero pars dimidiata cõtinens maiores partes, ad dexteram, veluti hic factum eſſe vides, denominabunt ſe binæ mutuo. Nam 1. eſt $\frac{1}{3}\frac{1}{6}\frac{0}{.}$ numeri 360. At 360. faciunt $\frac{1}{1}$. numeri eiuſdem 360. Item 5. conſtituunt $\frac{1}{7}\frac{.}{2}$. eiuſdem, at 72. efficiunt $\frac{1}{5}$. &c. Sic quoque 3. faciunt $\frac{1}{2}\frac{.}{0}$. numeri 60. at 20. conſtituunt $\frac{1}{3}$. eiuſdem numeri 60. &c.

VT autem cognoſcatur, quot particulæ cuiuſque diuiſionis vnum gradũ conſtituant, vel etiã totũ Zodiacũ, libuit hic ſubnectere duas tabellas, in quarum priori gradus integer in Minuta, Secunda, Tertia, Quarta, Quinta, Sexta, Septima, Octaua, Nona, ac Decima: In poſteriori vero totus Zodiacus ſecundum longitudinem in Gradus, Minuta, Secunda, &c. diſtribuitur.

Quot Minuta, Secũda, Tertia &c. vnus Gradus cõtineat.

GRADVS VNVS CONTINET	
Minuta	60
Secunda	3600
Tertia	216000
Quarta	12960000
Quinta	777600000
Sexta	46656000000
Septima	2799360000000
Octaua	167961600000000
Nona	10077696000000000
Decima	604661760000000000

Quot Gradus, Minuta, Secũda, & Tertia, &c. in toto Zodiaco cõtineantur.

ZODIACVS CONTINET	
Gradus	360
Minuta	21600
Secunda	1296000
Tertia	77760000
Quarta	4665600000
Quinta	279936000000
Sexta	16796160000000
Septima	1007769600000000
Octaua	60466176000000000
Nona	3627970560000000000
Decima	217678236000000000000

Vtramque hanc tabellam quiuis extendere poterit proprio marte in infinitum. Si enim Decima multiplicentur per 60. habebũtur Vndecima, & ſi hæc rur-

Digitized by Google

tursus per 60. multiplicentur, proueniet Duodecima, &c.

Assis, eiusque partes.

LATINI quoq; integrum, seu Totum quodcunque, atq; adeo Gradū, Assem appellant, ipsumq; in duodecim æquales partes diuidunt, quarum vnde cim dicunt, Deuncem; decem, Dextantem; nouem, Dodrantem; octo, Bessem; septem, Septuncem; sex, hoc est, dimidiatam partem, Semissem; quinque, Quincuncem; quatuor, Trientem; tres, Quadrantem; duas, Sextantem; vnam denique, Vnciam. Quoniam vero frequens est vsus horum vocabulorum apud auctores, præsertim apud Plinium, Vitruuium, Columellam, & alios scriptores tā veteres, quàm recentiores, non abs re me facturum arbitror, si tabellam apponam, in qua primo loco contineantur nomina 12. partium Assis, seu integri gradus; secundo loco Minuta, quæ singulis 12. partibus respondeat. Tertio loco fractiones vulgares, quæ valorem earundem partium exprimant.

TABELLA CONTINENS NOMINA DVODECIM partium Assis, earumque valorem.

			Gradus integer		
As, vel Assis	minuta	60			
Deunx	minuta	55	Partes $\frac{55}{60}$ vel $\frac{11}{12}$		
Dextans	minuta	50	Partes $\frac{50}{60}$ vel $\frac{10}{12}$	vel $\frac{5}{6}$	
Dodrans	minuta	45	Partes $\frac{45}{60}$ vel $\frac{9}{12}$	vel $\frac{3}{4}$	
Bes, vel Bessis	minuta	40	Partes $\frac{40}{60}$ vel $\frac{8}{12}$	vel $\frac{2}{3}$	
Septunx	minuta	35	Partes $\frac{35}{60}$ vel $\frac{7}{12}$		
Semis, vel Semissis	minuta	30	Partes $\frac{30}{60}$ vel $\frac{6}{12}$	vel $\frac{1}{2}$	
Quincunx	minuta	25	Partes $\frac{25}{60}$ vel $\frac{5}{12}$		
Triens	minuta	20	Partes $\frac{20}{60}$ vel $\frac{4}{12}$	vel $\frac{1}{3}$	
Quadrans	minuta	15	Partes $\frac{15}{60}$ vel $\frac{3}{12}$	vel $\frac{1}{4}$	
Sextans	minuta	10	Partes $\frac{10}{60}$ vel $\frac{2}{12}$	vel $\frac{1}{6}$	
Vncia	minuta	5	Partes $\frac{5}{60}$ vel $\frac{1}{12}$		

Vt Zodiacus, ita quilibet circulus diuidit.

QVEMADMODVM autē Zodiacus diuiditur, ita prorsus & Aequinoctialis circulus, & Meridianus, & deniq; quilibet alius circulus sphæræ siue maximus, siue non, ab Astronomis diuidi solet; quamuis gradus Aequinoctialis circuli, quod constanti ac perpetua lege tempora diurna, nocturnaque designent, eademque in horas æquales distribuant, Greci χρόνους, Latini vero Tempora denominarunt, vt à Zodiaci gradibus distinguerentur.

Gradus Æquatoris cur dicātur Tempora.

Vt gradus, ita quoque Hora, & quodcūq; Integrū diuiditur in Minuta, Secunda, &c.

EODEM etiam modo, quo diuisus est gradus, distribui solet & hora, & quodvis integrū, nempe in 60. minuta: minutū in 60. secunda, &c. Itē in Deuncem, Dextantem, Dodrantem, &c. Subdiuidunt quoq; veteres Vnciam in alias particulas, quas breuitati studēs hic omitto, poterit autem quiuis perfectius hæc omnia percipere ex libro Budæi, quē de Asse, eiusq; partibus inscripsit.

Zodiacus inter oēs circulos sphæræ solus latitudinem habet 12. graduum.

CVM omnis etiam circulus in sphæra præter Zodiacum intelligatur, sicut linea, vel circumferentia, solus Zodiacus intelligitur, vt superficies, habens in latitudine sua duodecim gradus, de cuiusmodi gradibus iam

Digitized by Google

iam locuti sumus. Vnde patet, quòd quidam mentiuntur in Astrologia dicentes, signa esse quadrata, nisi abutentes nomine, idem appellent quadratum & quadrangulum. Signum enim habet gradus 30. in longitudine, 12. vero in latitudine.

COMMENTARIVS.

HACTENVS egit auctor de diuisione Zodiaci secundũ longitudinẽ, hic iam eiusdẽ quantitatẽ, seu diuisionẽ secundũ latitudinẽ explicat. Habet enim, ait, Zodiacus inter reliquos sphærę circulos hoc propriũ, & peculiare, ꝙ cum omnes alij in superficie cæli concipiantur, veluti lineæ, seu circũferentiæ indiuisibiles secundũ latitudinem, solus Zodiacus intelligatur, vt superficies quædam habens in latitudine sua gradus 12. secundum totum circuitum. Et quoniam quodlibet signum diximus habere in longitudine gradus 30. infert, quosdam decipi in Astrologia dicentes, signa Zodiaci esse quadrata, nisi nomine quadrati velint intelligere quadrangulum, quod commune est ad quadratum, & altera parte longius. Erit enim quoduis signum hac ratione altera parte longius habens in quolibet latere longiori 30. gradus, in breuiori autẽ 12.

Zodiacus cur lat⁹ pe natur ab Astronomis.

TRIBVERVNT soli Zodiaco inter omnes alios circulos hanc latitudinem Astronomi duas ob causas. Primum, vt intra se cõtinere posset figuras, atq; nomina signorum. Deinde propter irregularem Planetarum motum sub ipso. Quamuis enim planetæ omnes sub Zodiaco perpetuo ferantur, non tamen omnes eodem modo mouentur. Sol enim in medio ipsius discurrẽs neque ad dextram, neque ad sinistram declinat vnquam: At reliqui Planetæ omnes nunc à medio Zodiaco deuiant in Septentrionem, nũc in Austrum, ita vt hæc deuiatio in vtramuis partem à medio Zodiaco complectatur fere grad. 6. Vnde factum est, vt totus Zodiacus in latitudine obtineat grad. 12.

Latitudo Zodiaci cur potius 12. grad. ꝙ 16. complectatur.

VERVM obijciet aliquis, Martem, & Venerem, non solum 6. grad. à medio Zodiaco siue in Septentrionem, siue in Austrum recedere, sed interdum fere 8. grad. Quare rectius Zodiaci latitudinem esse debere 16. grad. vt nũquam planetæ extra Zodiacum reperiantur obserare. Ad hãc nihilominus obiectionem respondendum est, hanc ob causam nonnullos Ioan. Regiom. secutos tribuere Zodiaco grad. 16. in latitudine: quod tamen necessarium esse omnes alij Astronomi negant. Dicũt enim, magis esse rationi consentaneũ, vt Zodiacus secundũ latitudinẽ in 12. grad. secetur, propterea ꝙ hanc latitudinẽ nunquã alij planetæ excedunt; Quòd aũt aliquãdo Mars, & Venus pluribus gradibus quàm 6. à medio Zodiaco deuiẽt, id raro admodũ contingit, & solum ratione magnitudinis epicyclorum, quos habent; vt hæc deuiatio sufficiens causa esse nequeat, cur Zodiaco tribuantur grad. 16. in latitudine. Accedit etiam, ꝙ conueniens esse videtur, vt sicut totus Zodiacus in longitudine cõtinet 12. signa, ita etiam in latitudine totidem partes comprehenderet, nimirum 12. gradus, Pari ratione quemadmodũ vnus gradus est pars trigesima vnius signi, ita quoque tota latitudo Zodiaci esset trigesima pars totius ambitus, seu circuitus eiusdẽ Zodiaci, cuiusmodi sunt 12. grad. latitudinis, respectu 360. gr. longitudinis. Denique sicut ambitus totius Zodiaci in longitudine comprehendit 360. grad. sic etiã totidem gradus contineret vnũ signũ in tota area, vel superficie. Nam 12. multiplicata per 30. efficiunt 360. grad. aream videlicet vnius signi.

Digitized by Google

Ecliptica linea qd, & cur sic dicatur.

LINEA autem dividens Zodiacum in circuitu, ita quod ex vna parte sui relinquat sex gradus, & ex alia parte alios sex, dicitur linea ecliptica; quoniam quando Sol, & Luna sunt linealiter sub illa, contingit eclipsis Solis, aut Lunæ: Solis, vt si fiat nouilunium, & Luna interponatur recte inter aspectum nostrum, & corpus Solare: Lunæ, vt in plenilunio, quando Sol Lunæ opponitur diametraliter. Vnde eclipsis Lunæ nihil aliud est, quam interpositio terræ inter corpus Solis, & Lunæ.

Eclipsis lunæ quid.

COMMENTARIVS.

EXPLICAT hoc loco, quid sit linea ecliptica, dicēs, cum Zodiacus in latitudine habeat 12. grad. si intelligatur linea per medium horū 12. gr. discindere totum circuitū Zodiaci, ita vt ex vna parte relinquantur sex grad. totidemq; ex altera, dicetur linea illa, ecliptica, eo ꝙ, quando Luna Soli coniungitur existens sub hac linea præcise, contingat eclipsis Solis; quando vero eidem opponitur per diametrū in eadem existens linea, eclipsis Lunæ accidat. Vbi etiam obiter declarat, quid sit eclipsis Lunæ. Quæ omnia perspicua sunt in litera. Verum de Eclipsi tam Solis, quàm Lunæ plura dicemus cap. 4.

Varia nosa Ecliptiæ.

VOCATVR hæc linea Ecliptica, quę à probatis auctoribus pro Zodiaco absolute vsurpatur, nulla habita ratione latitudinis Zodiaci; Via Solis, eo quod semper sub illa Sol proprio motu incedat. Eadem de causa dicitur orbita Solis, Iter Solare, Locus Solis, Planum Solis, Circulus Solis, locus ecliptic us, & apud Ptolemæum circulus per medium animalium, circulus signorum, & alijs huiusmodi nominibus appellari solet à varijs scriptoribus.

Ecliptica quo conciat describi in cælo.

DESCRIBITVR linea ecliptica hac ratione in cælo. Concipiatur linea recta à centro terræ, seu mundi totius egrediens transire per centrum corporis solaris vsque ad primum mobile. Nam ex motu annuo Solis ab occasu in ortū describetur circulus, cuius circumferentia in primo mobili existens appellatur linea ecliptica. Sol enim proprio motu semper eodē pacto, eisdemq; terminis ab Aequatore recedit, vt mox aperiemus. Quod si per totum Zodiaci ambitum ex vtraque parte huic lineæ adijciantur grad. 6. vel secundum alios grad. 8. constituetur totus circulus Zodiacus.

Sol semper mouet sub ecliptica, alij vero planetę nō

SOL quidem semper decurrit sub Ecliptica, omnes vero alij Planetæ declinant vel versus Septentrionem, vel versus Austrum: Quandoque autem sunt sub Ecliptica.

COMMENTARIVS.

HIC docet, quonam pacto sese habeat Sol, & alij Planetæ respectu cōmemoratæ lineæ Eclipticę, afferens, Solem perpetuo sub Ecliptica decurrere, nō declinando ad vllam partem, alios vero Planetas omnes ab eadem deuiare modo versus septentrionem, modo versus Austrum, modo vero (quando videlicet à Septentrione in Austrum, vel ex Austro in Septentrionem tendunt) sub Ecliptica consistere.

OBSERVATVM enim & notatum est ab Astronomis, Solem in eodem climate singulis annis iuxta idē Horizōtis punctū oriri, & occidere, quā-

do in

Digitized by Google

do in eodem signo, & gradu Zodiaci existit, vt in primo gradu ♈. Id quod facile obseruari potest ex vmbra alicuius styli in muro infixi, qui orientem, occidentemve Solem respicit. Similiter in meridiem vmbram eiusdem meridianā statis anni temporibus perpetuo esse eandem, nempe eam in Solstitio æstiuo habere singulis annis eandē longitudinē, similiter in æquinoctio vtroq;, necnon in Solstitio brumali; ita vt in vno Solstitio æstiuo longior vmbra meridiana nunquā visa fuerit, quam in alio Solstitio æstiuo, neque in vno æquinoctio longior, quam in alio, neque in vno Solstitio brumali, quàm in alio; idēque dicendum est de omnibus alijs temporibus anni, seu punctis Zodiaci. Parratione compertum habent Astronomi, Solem, dum maxime ab Aequatore declinat, quando videlicet existit in principio ♋, vel ♑, constanter singulis annis eodem spatio ab eo dimoueri, atque idem obseruarunt, dum est in quouis alio puncto Zodiaci. Quamobrem necessario concluserunt, Solem eandē perpetuo semitam, seu iter tenere, quo ab occasu in ortum proprio motu deuehatur, quod quidem iter lineam ecclipticam dixerunt, seu iter solare, vt dictū est. Hinc factum est, vt omnes vno ore fateantur, Solem semper in ecliptica linea moueri, ita vt eius centrum nunquam ab ea deuiet vel ad sinistram vel ad dextram; quoniam nimirū eius iter constans est, & semper eodem se habēs modo, quod quidem eclipticam lineam nuncuparunt, propter eclipses, quæ sub ipsa fiunt. Contraria his omnibus in alijs planetis deprehenderunt. Luna enim v.g. diuersis temporibus in eodem Zodiaci gradu existens non semper in eodē puncto Horizontis oriri, & occidere conspicitur, neque vmbram meridianā eadem longitudine proijcere, neque æqualiter ab Aequatore remoueri, sed nunc magis, nunc minus ab eo distare. Quod idē obseruarunt in reliquis quinque Planetis. Quocirca recte collegerunt, omnes Planetas, vno Sole excepto, euagari huc, illucq; ab ecliptica, & non semper eadem via eos incedere ab occidente in orientem. Ita enim videmus Lunam aliquando in principio ♋, existēte recedere ab Aequatore grad. fere 28. aliquando vero grad. ferme 18. Vnde mirum in modum vmbram eius meridianam variari necesse est. Idemq; obseruatum est in omnibus alijs punctis Zodiaci, nō solum in Luna, verū etiam in alijs Planetis. Omnes enim ab occasu in ortum tendunt, non per eclipticam semper, sed euagantur nunc in Septentrionem, nunc in Austrum, seu Meridiem, varietate mira, constanti tamen, & singulis peculiari, ac propria.

Quo deprehensum sit, Solē semp sub ecliptica moueri, alios vero planetas non.

PARS vero Zodiaci, quæ declinat ab Aequinoctiali versus Septentrionem, dicitur Septentrionalis, vel Borealis, vel Arctica. Et illa sex signa, quæ sunt à principio Arietis vsque ad finem Virginis, dicuntur signa Septentrionalia, vel Borealia. Alia vero pars Zodiaci, quæ declinat ab Aequinoctiali versus Meridiem, dicitur Meridionalis, vel Australis, vel Antarctica. Et sex signa, quæ sunt à principio Libræ vsque in finem Piscium, dicuntur Meridionalia, vel Australia.

Pars Zodiaci borealis, & australis quæ. Itē q̄ sint signa Borealia, vel australia.

COMMENTARIVS.

QVONIAM in sexto officio Aequatoris diximus, totū cælū ab Aequatore diritmi in duo hemisphæria, quorū illud, quod ad polū Arcticū vergit, Septentrionale, Boreale, seu Arcticū dicitur, reliquū vero ad alterum polū spectans,

stans, Meridionale, Australeve vocatur: Rursus vna medietas Zodiaci ab Aequatore in Septentrionale hemisphærium declinat, altera vero in Meridionale, efficitur, vt illa medietas dicatur quoq; Septentrionalis, hæc vero Meridionalis, signaq; in vtraque medietate comprehensa sortiantur eadē uomina, vt perspicue hoc loco auctor explicat. Quare cū priora sex signa, nempe Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, & Virgo sint Septentrionalia; Posteriora autē sex, videlicet Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, & Pisces, Meridionalia, fit, vt Planetę in prioribus sex decurrentes dicantur Septentrionales; In posterioribus vero sex commorantes, Meridionales vocentur.

Planetę qñ boreales, & quando australes.

Prima acceptio signi.

CVM autem dicitur, quod in Ariete est Sol, vel in alio signo, sciendum, quòd hæc præpositio [in] sumitur pro [sub] secundum quod nunc accipimus signum.

COMMENTARIVS.

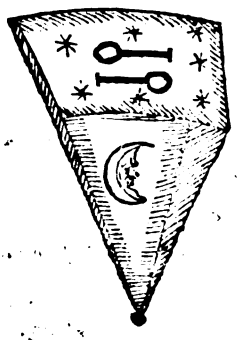
EXPLICATVRVS, quonā modo Sol, & reliqui Planetæ, immo & stellæ fixæ, in signo aliquo dicātur esse, adduxit quatuor acceptiones signi, quę vsitatæ sunt apud Astronomos. Primo modo dicitur signū duodecima pars superficiei Zodiaci, nēpe quadrilaterū habens in longitudine 30. grad. in latitudine vero 12. gr. & in hac acceptione locuti hactenus sumus de signo. Habet aūt hæc prima acceptio signi orīginē à prima acceptione Zodiaci, in qua sumitur Zodiacus pro fascia illa, seu Zona in primo mobili continens secundū totum ambitū grad. 360. In latitudine vero 12. grad. Nā si Zodiacus in hac acceptione in 12. partes secetur, habebuntur 12. signa in prima acceptione. Et quia hac ratione signū non est in orbibus Planetarū, immo nec in sphæra stellarū fixarū, sed in primo dūtaxat mobili, docet auctor, cū Astronomi dicunt, Solē, vel quemuis alium planetā esse in tali signo, v.g. in Ariete, præpositionem [in] sumi pro [sub] vt sit sensus, Sol, vel alius Planeta quiuis est sub signo ♈, ita vt linea recta à centro mundi per centrum Solis, vel alterius Planetæ educta in eo signo, in quo Sol, vel Planeta dicit esse, terminetur.

Prima acceptio Zodiaci.

Qdo intelligendū sit Solē esse in quouis signo in prima acceptione.

Scda acceptio signi.

IN alia autem significatione dicitur signū pyramis quadrilatera, cuius basis illa superficies, quā appellauimus signum, vertex vero eius est in centro terræ. Et secundum hoc proprie loquendo possumus dicere planetas esse in signis.



COMMENTARIVS.

SECVNDO modo capitur signū pro pyramide quadrilatera, cuius basis est signū in prima acceptione, vertex aūt cētrū totius vniuersi. Ortū aūt quoq; habuit hoc signū in secunda acceptione à secunda acceptione Zodiaci, qñ nimirū Zodiacus sumitur apud Astronomos nō pro illa fascia, superficieve, sed pro corpore, seu solido, quod cōtinetur Zodiaco in prima acceptione, & duabus superficiebus conicis cō cauis,

Secunda acceptio Zodiaci.

Digitized by Google

culs, quarum vtraq; verticem habet in mundi cẽtro, baſes autẽ earundẽ ſunt duo circuli minores æquidiſtantes lineæ eclipticæ, recedẽtes ſex; ab eadem grad. 6. Ita enim diuidetur Zodiacus in 12. pyramides quadrilateras, quæ conſtituũt 12. ſigna in ſecunda acceptione. Iuxta hanc ſigni acceptionem ait auctor, proprie dici poſſe, Planetas eſſe in ſignis. Semper enim continebuntur in aliqua diẽtarum 12. pyramidum.

Sol proprie eſt in ſignis in ſecunda acceptione

TERTIO modo dicitur ſignum, vt intelligantur ſex circuli tranſeuntes per polos Zodiaci, & per principia 12. ſignorum. Illi ſex circuli diuidunt totam ſuperficiem ſphæræ in 12. partes, latas in medio, arctiores vero iuxta polos Zodiaci: & quælibet pars talis dicitur ſignum, & nomen habet ſpeciale à nomine illius ſigni, quod intercipitur inter ſuas duas lineas. Et ſecundum hanc acceptionem, ſtellæ, quæ ſunt iuxta polos extra Zodiacum, dicuntur eſſe in ſignis.

Tertia acceptio ſigni.

COMMENTARIVS.

IN TERTIA acceptione eſt ſignum quoque ſuperficies quædam, ſicut in prima. Si enim deſcribantur ſex circuli maximi in ſphæra per vtrumque polum Zodiaci, & per initia 12. ſignorum in prima acceptione incedentes, ita vt primus tranſeat per principiũ ♈, & ♎: Secundus per initium ♉, & ♏; Tertius per initium ♊, & ♐; Quartus per initium ♋, & ♑: Quintus per principium ♌, & ♒; Sextus tandem per principium ♍, & ♓; diuidetur tota ſuperficies cæli in 12. partes æquales ab vno polo Zodiaci ad alterum, ampliores quidem in medio, vbi eſt Zodiacus, anguſtiores vero in fine, nẽpe iuxta polos Zodiaci, vbi videlicet omnes circuli ſex prædicti ſe mutuo interſecant. Quæ quidem partes appellantur ſigna in tertia acceptione, denominanturq; ab illis ſignis primæ acceptionis, quę circulis dictis includuntur, vel quæ in ſignis tertiæ acceptionis reperiuntur; vt illa pars, in qua exiſtit ſignum ♈, in prima acceptione, vocatur ſignum ♈, & ſic de reliquis. Proueniunt etiam hæc ſigna in tertia acceptione ex diuiſione Zodiaci in tertia acceptione, quãdo videlicet accipitur pro tota cæli ſuperficie, ſiue conuexa, ſiue cõcaua. Hoc tertio modo omnes ſtellæ, & omnia cæli puncta, etiam iuxta polos Zodiaci, ipſis duntaxat polis Zodiaci exceptis, qui ad omnia ſigna æque bene poſſunt referri, dicuntur eſſe in aliquo ſigno, id eſt, ſub aliquo ſigno, ſi punctum cæli non eſt in primo mobili.

Tertia acceptio Zodiaci.

Oſa puncta cæli ſunt in aliquo ſigno tertiæ acceptione

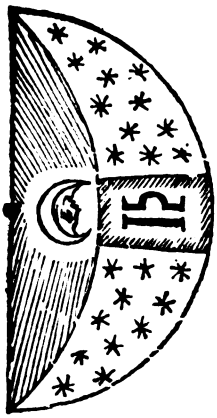
IAM intelligatur corpus quoddam, cuius baſis ſit ſignum, ſecun-

Quarta acceptio ſigni.

Digitized by Google

dit quod nunc vltimo accepimus signum, acumen vero eius sit super axem Zodiaci. Tale igitur corpus in quarta significatione dicitur signum, secundum quam acceptionem totus mundus diuiditur in duodecim partes æquales, quæ dicuntur signa. Et sic, quidquid est in mundo, est in aliquo signo.

COMMENTARIVS.



Quarta acceptio Zodiaci.

QVARTO modo capitur signum iterũ pro corpore quodam, ve luti in secunda acceptione. Si namq; intelligatur corpus aliquod, cuius basis sit signum in tertia significatione, latera vero planæ superficies duorum semicirculorum, quorũ circũferentiæ includunt idem signum, ita vt acumẽ corporis sit in axe Zodiaci, habebitur signum in quarta acceptione. Nam in quarta acceptione sumitur Zodiacus pro tota soliditate mundi: Vnde si totus mũdus in 12. partes æquales diuidatur circulis, qui per polos Zodiaci, & initia signorum incedunt, secẽq; mutuo secant in axe Zodiaci, effecta erunt 12. signa in quarta acceptione. Quare iuxta hãc signi acceptionem nihil erit in vniuerso mũdo, quod nõ in aliquo signo dicatur esse: quoniam hæc 12. signa totum Vniuersum constituunt, tanquam partes integrantes, vt nulla sit particula, quantumuis minima in mundo, quæ extra aliquod 12. signorum prædictorum reperiatur.

Oia q̃ sunt in mundo, sunt in aliquo signo in quarta acceptione

Quinta acceptio Zodiaci, & signi.

ASTRONOMI nonnulli, quatuor acceptionibus signi, & Zodiaci adijciunt alias duas, ita vt quinto modo dicatur Zodiacus sola linea ecliptica, quæ quidem est, vt diximus, circumferentia circuli, quam Sol, motu annuo proprio describit ab occasu in ortum. Vnde si hæc circumferentia ecliptica in 12. æquales partes secetur, efficiẽtur 12. signa in quinta acceptione: ita vt signum in quinta significatione non sit aliud, quàm duodecima pars lineæ ecliptic æ. Sexto deinde modo accipitur Zodiacus pro superficie plana circulari, quam concludit circumferentia ecliptica. Quamobrẽ, si à signis in quinta acceptione ad centrum mundi rectæ lineæ demittantur, diuidetur totus circulus eclipticus in 12. sectores inter se æquales, qui 12. signa in sexta acceptione dabunt. Itaque signum in sexta significatione est sector circuli ecliptici, qui sit duodecima pars eiusdem circuli.

Sexta acceptio Zodiaci & signi.

CAETERVM tam varia, ac multiplex significatio, seu acceptio Zodiaci, & signi excogitata fuit ab artificibus, vt commode omnia, quæcunque in mundo sunt, aliquo modo in signo aliquo esse dicerentur. Verumtamen apud Astronomos peritiores satis est signum in quinta acceptione, vt omnia in aliquo signo dicantur esse. Si enim per polos Zodiaci, & per quoduis astrum, seu punctum in mundo, intelligatur superficies circuli maximi transire, dicetur astrum illud, seu punctum, in eo signo esse, ad quod peruenit circumferentia dicti circuli in linea ecliptica, vt apertius docebimus, vbi de latitudine stellarum verba fecerimus in officijs eclipticæ lineæ.

Q de Astronomi dicant oia esse in aliquo signo.

OFFI-

Digitized by Google

OFFICIA ZODIACI, SEV ECLIPTICAE.

I.

EST regula,& mensura motus secundi,qui est ab occasu in ortum,quẽ ad modum Aequator est mensura primi motus,qui fit ab ortu in occasum. Sicut enim per Aequinoctialem circulum cognoscimus,quãtus sit motus stellarum diurnus, ita quoque per Zodiacum discimus, quanto tempore stellæ fixæ, & planetæ,qui secundum obliquitatem Zodiaci feruntur, suos motus proprios ab occidente in orientem absoluant. Item sicut Aequator est maximus circulus descriptus motu primo, siue diurno,estq; cingulus primi motus ipsum per æqualia diuidens,æqualiterq; secundum omnes sui partes à duobus mundi polis semotus; sic etiam Zodiacus est maximus circulus motu secundo descriptus;estq; cingulus secundi motus dirimens eundem bifariam,ac æqualiter distans à polis Zodiaci secundum omnes sui partes.

Ecliptica mẽsura est motus cęli ab occasu in ortum.

II.

SVB ecliptica fiunt eclipses luminarium,Solis videlicet,atque Lunæ: ex quo est ecliptica appellata:Adeo vt quotiescunque Luna in cõiunctione cum Sole sub ecliptica,vel certe prope eclipticam extiterit, contingat eclipsis Solis:In oppositione vero cum Sole,eclipsis Lunæ.

Ecliptica causa est eclipsium.

III.

ECLIPTICA obliquitate sua est causa inæqualitatis dierum, & noctium,immo origo omnis vicissitudinis temporum anni:Vnde etiam causa secundum philosophos cõstitit generationis,atque corruptionis.

Ecliptica causa est inæqualitatis dierũ, & vicissitudinis tẽporũ.

IIII.

DIRIMIT totum cælum in duo hemisphæria, quorũ illud, quod inter eclipticam,& polum eclipticum Boreum interijcitur, Septentrionale; Aliud vero inter eclipticam,& polum eclipticæ Australem positum,Meridionale nominatur.Quamuis enim absolutè pars illa cæli inter polum Arcticũ,& Aequatorem collocata,Septentrionalis dicatur,reliqua vero Australis, vt supra in expositione officiorum Aequatoris diximus:tamen placuit Astronomis idem cælum ab ecliptica diuidi in hemisphæriũ Septentrionale,& Meridionale, fortasis propter motum secundum ab occasu in ortum.Ita namque fiet,vt quẽadmodũ vna & eadem stella mota à primo mobili motu diurno semper eodem modo est Septentrionalis,vel Australis,ita vt propter illum motum non magis ad Aequatorem accedat,vel ab eodem recedat:Sic etiam eadem stella mota ab occasu in ortum motu secundo sit hoc posteriori modo semper eadem ratione Septentrionalis, Meridionalisve:Neque enim propter istum motum vicinior vnquam erit eclipticæ stella quæcunque, vel remotior ab eadem ecliptica.Hinc factum est,vt Astronomi aliquando diuidant stellas in septentrionales,& Australes,habita ratione Eclipticæ,& non Aequatoris, vt perspicuũ est ex tabula stellarum fixarum,quam in primo cap.descripsimus. Hinc etiam efficitur,vt Planetæ existentes in signo ♋, quod est maxime Septentrionale, & alijs signis Septentrionalibus,dicãtur aliquãdo in tabulis Ephemeridũ Meridionales,quia nimirũ deuiant ab ecliptica in meridiem, quamuis ab Aequatore in Boreã declinent:Similiter existentes in signo ♑,maxime Australi, nec non in alijs signis Australibus, denominentur Septentrionales;quoniã videlicet ab Ecliptica in Septentrionem excurrunt, licet ab Aequatore deflectant in meridiem,vt in Theoricis planetarum explicatur.Hac ratione Sol nunquã dici

Ecliptica secat cęlũ in hemisphęriũ boreale,& australe.

Qua rõne planetæ in signis borealib⁹ existentes dicti possint: australes, boreales vero, qñ in signis australibus existunt.

dici poterit Septentrionalis, vel Meridionalis, quia viam ecliptícam nũquam deserit: Idemq; dicendum est de stellis fixis, & cæteris planetis, qui sub Ecliptica ad amussim constituti fuerint.

Verticalis circulus proprie dictus secat cælũ in hemisphæriũ boreale, & australe.

PRAETER duos modos prædictos accipitur adhuc aliter apud Astronomos pars Borealis, atq; Meridionalis. Nã circulus Verticalis proprie dictus, qui videlicet per verticẽ capitis, seu Zenith cuiuscunq; loci, & cõmunes sectiones Aequatoris, Horizõtisq; incedit, estq; ad Horizontẽ rectus, diuidit quoq; vniuersum cælum in duo hemisphæria, quorũ illud, quod à dicto Verticali circulo in Boreã porrigitur, Septẽtrionale, alterũ autẽ, quod ad Meridiem vergit, Meridionale vocatur. Hoc pacto intelligit partẽ Borealẽ, & Meridionalẽ Ptolemæus in libello de Analemmate, ipsumq; sequuntur omnes Astronomi, qui horologiorũ Solariũ descriptiones tradũt. Est enim hæc tertia acceptio partis Septentrionalis, Meridionalisq; cõmodissima pro horologiorũ descriptionibus. Itaq; tribus circulis, nẽpe Aequatore, Zodiaco, & Verticali proprie dicto tripliciter sphæra ab Astronomis distribuitur in hemisphærium Boreale, & Australe: quod hoc loco cõmonere lectorẽ volui, vt attente consideret, quãdo scriptores mentionẽ dictarum partium cæli faciunt, in qua significatione intelligant hemisphæriũ Septẽtrionale, Meridionale ve. Ex hac acceptione efficitur, vt Sol in signis Borealibus decurrens iuxta ortum, & occasum dicatur Septentrionalis, reliquo vero diei tempore ante, & post meridiem, Meridionalis vocetur. Quod quidem intelligendum est in habitatione Boreali.

Tripliciter cælũ in hemisphæriũ boreale, & australe dividitur, nẽpe ab Aequatore, Ecliptica, & Verticali.

Sol quo pacto eodem die sit borealis, & australis.

V.

ECLIPTICA est terminus, à quo computantur latitudines omnium stellarum, punctorumque cæli, quemadmodũ Aequator omnes declinationes astrorum terminat. In hoc enim differt latitudo stellarum ab earundem declinatione, quòd latitudo est distantia ab Ecliptica, declinatio vero distantia ab Aequatore: quamuis nonnulli, inter quos etiam est auctor noster, sine vllo discrimine vtramq; distantiam interdum appellent declinationem, nõ tamẽ simpliciter. Latitudinem enim dicunt declinationẽ ab Ecliptica; Declinationem vero proprie dictã, declinationem ab Aequatore. Sed satius est cũ alijs Astronomis cuilibet harum distãtiarum proprium ac peculiare attribuere nomen. Vtraque autem distantia est duplex, secundum quod stella quæuis recedit ab Ecliptica, vel Aequatore in Boream, aut Meridiem. Nam si stella ab Ecliptica ad Boream vergit, dicitur habere latitudinem Septẽtrionalem: Si vero in Meridiem deflectit, latitudinem Meridionalem habere pronunciatur. Eadem ratione stella recedens ab Aequatore versus Septentrionẽ habet declinationem Septentrionalem seu Borealem; Recedens autem in Austrum, declinationem Australem, Meridionalemve obtinet. Latitudinem cuiuscunque stellæ metiuntur Astronomi circulo maximo, qui per polos Zodiaci & per centrum stellæ ducitur. Atque hic circulus dici solet circulus latitudinis. Vnde ab Astronomis latitudo stellæ ita definitur. Latitudo stellæ est arcus circuli maximi, qui per Zodiaci polos, & per centrum stellæ incedit, interceptus inter Eclipticam & verum locum stellæ. Gradus autem Eclipticæ, per quem circulus latitudinis transit, dicitur gradus longitudinis stellæ. Ostendit enim, quot gradus intercipiantur inter ipsum, & principium ♈, à quo longitudo stellæ cuiusuis sumi debet, secundum successionem signorum procedendo; Vt longitudo stellæ nõ sit aliud, quam arcus Eclipticæ ab initio ♈, vsque ad circulum laritudinis stellæ secundum signorum seriem computatus. Declinatio vero stellæ cuiusli-

Ecliptica terminus est, à quo latitudines astrorũ supputantur.

Latitudo stellarum qd, & quo modo à declinatione differat.

Latitudo, & declinatio stellarũ borealis, & australis, & qua ratione vtraque mẽsuretur.

Circulus latitudinis

Longitudo stellæ quid

bet

Digitized by Google

bet mensuratur circulo maximo per polos mundi,& per centrum stellæ incedente. Qui quidem circulus appellari solet circulus declinationis. Quocirca ita ab Astronomis definiri consueuit declinatio stellę cuiusque,vel etiã puncti cuiusuis eclipticæ. Declinatio stellæ, vel gradus eclipticæ, est arcus circuli maximi per mundi polos ,& centrum stellæ , seu gradum eclipticæ propositum incedentis , interceptus inter Aequatorem , & stellam , seu gradum eclipticæ . Tam autem latitudo , quam declinatio ad summum esse potest 90. grad. Nullum enim punctum cæli ab ecliptica,siue ab Aequatore magis recedere potest,quàm per quadrantem. Vnde fit,vt maximam latitudinem habeãt poli Zodiaci;Maximam autem declinationem poli mundi;quandoquidem poli cuiusuis circuli maximi per quadrantem ab eius circumferẽtia separantur , vt in coroll. propos. 16. lib. 1. Theod. demonstratum est à nobis.

Circuli declinationis.

EX HIS, quæ de latitudine, atque declinatione stellarum diximus,colligitur primum,stellas, seu planetas nonnunquam habere declinationem,nullam autem latitudinem ; cuiusmodi sunt stellæ quæ extra Aequatorem reperiuntur, & sub ecliptica præcisè collocantur, vt est Sol omni tempore, duobus æquinoctijs exceptis . Deinde, stellas nonnunquam habere latitudinem, nullam vero declinationem; vt sunt stellæ omnes, quæ extra eclipticam positæ sub Aequatore directe constituuntur. Tertio, stellas nonnunquam carere & latitudine,& declinatione;qualis est Sol tempore æquinoctiorum. Quarto, stellas aliquas habere latitudinem Septentrionalem , & declinationem etiam Septentrionalem ; quales sunt stellæ , quæ & ab Ecliptica,& ab Aequatore in Boream deuiant. Quinto,stellas aliquas habere & latitudinem & declinationem Australem;cuiusmodi sunt stellæ, quæ tam ab Ecliptica, quàm ab Aequatore in Austrum recedunt. Sexto, aliquas stellas habere latitudinem Septentrionalem,& declinationem Australem ; vt sunt stellæ positæ inter Aequatorem,& eam Ecliptice medietatem , quæ ad Austrum vergit. Septimo , stellas aliquas habere latitudinem Australem,& declinationem Septentrionalem;cuiusmodi sunt stellæ inter Aequatorem,& medietatem Zodiaci Borealem comprehensæ.

Varię habitudines stellarũ , quoad latitudinẽ, & declinationem.

OBITER etiam hic admonendum est, ea puncta Eclipticæ , quæ æque remouentur à punctis æquinoctialibus,in quibus videlicet Aequator,& Ecliptica,se mutuo intersecant, æquales habere declinationes : Punctum vero ab alterutro æquinoctiali puncto remotius maiorem declinationem habere:Punctum denique remotissimum,nempe medium inter æquinoctialia puncta,quale est principium ♋ ,& ♑, declinationem habere maximã . Ex quo efficitur ; in Ecliptica esse duo puncta non declinantia,ipsa scilicet æquinoctialia:Quaterna vero puncta vbique æqualiter declinare ab Aequatore,bina videlicet Septentrionalia,ac bina Australia,quoniam semper reperiũtur quatuor puncta, quæ æqualiter distant à duobus punctis æquinoctialibus . Eodem modo puncta Eclipticæ, quæ æquales habent declinationes æqualiter distabũt à punctis æquinoctialibus:Quod vero punctum maiorem habet declinationem, remotius erit ab æquinoctij puncto:Quod denique maximam declinationem obtinet, remotissimum erit ab æquinoctiali puncto . Hæc autem omnia facile demonstrari possunt ex elementis sphæricis Theod. & triangulis sphæricis.

Quę puncta ecliptięę quales habeãt declinationes, quæ maiorẽ, vel minorem.

VI.

OSTENDIT Ecliptica stellarum, atque planetarum vera loca in Zodiaco,vt non sit difficile beneficio Eclipticæ nosse,in quonam signo,& gradu

Ecliptica ostendit vera loca stellarum.

Digitized by Google

.latũ in Zodiaco,& qd sit verus circulus stellæ cuiusuis in Zodiaco.

signifstella, aut planeta quiuis existat. In eo enim gradu dicitur esse astrum quodcunque,per quẽ transit circulus latitudinis astrizita vt si trãseat v.g. per 10 grad.♌, dicatur esse in 10 grad.♌,&c.Ex quo sequitur,stellas illas,quæ in eodem latitudinis semicirculo inter duos polos Zodiaci interiecto sunt positæ,existere in eodem omnino gradu Zodiaci,licet vna sit maxime Borealis,& altera maxime Australis. Solum polis Zodiaci non possunt assignari propria loca in Zodiaco,cum nõ sit maior ratio,cur in hoc potius signo dicantur existere,quam in illo,sed æque bene ad omnia possint puncta eclipticæ referri.

VII.

Ecliptica indicat veros motus stellarum.

ASTRONOMI officio eclipticæ inuestigant veros motus planetarũ, omniumq; stellarum fixarum. Est enim verus motus astri cuiuscunque, arcus eclipticæ ab initio ♈,ad lineam veri motus secundum seriem signorum numeratus,vt in theoricis explicatur.Linea autem veri motus est ea,quæ è centro terræ per stellæ centrum ad eclipticam educitur:vel certe,si astrum in eclipticam non fuerit,quæ vsque ad circulum latitudinis stellæ extenditur.

Verus motus,& linea veri motus quid sit.

DE DVOBVS COLVRIS.

Coluri qd officiũ habeãt,& vnde sic dicãtur.

SVNT autem alij duo circuli maiores in sphæra, qui dicuntur Coluri; quorum officium est, distinguere solstitia, & æquinoctia. Dicitur autem Colurus à κόλον, *Græce, quod est membrum,&* οὖρος, *quod est bos siluester. Quia quemadmodum cauda bouis siluestris erecta, quæ est eius membrum,facit semicirculum, & non perfectum:ita Colurus semper apparet nobis imperfectus; quoniam solum vna eius medietas apparet,alia vero nobis occultatur.*

COMMENTARIVS.

TERTIO loco post Zodiacum agit auctor de duobus Coluris, qm̃ hi duo circuli sunt intrinseci, & mobiles, alij autem duo, videlicet Meridianus atque Horizon, extrinseci, & immobiles: Item quia duo Coluri per se,& absolute in cælo ponuntur, alij autem duo constituuntur in cælo, habita ratione habitationis in terra, & illi duo manent semper iidem in omni climate, hi vero mutato climate, mutantur quoq; necessario.Sunt autem duo Coluri circuli maximi in sphæra,qui per polos mundi,& per quatuor puncta cardinalia Zodiaci ducuntur sese mutuo ad angulos rectos sphærales intersecantes in ipsis polis, & vnà cum sphæra circumuoluuntur. Horum officium ait esse,vt distinguant solstitia,& æquinoctia, hoc est, vt indicent, quibus in punctis eclipticæ solstitia, & æquinoctia contingant, vt mox dicetur.

Coluri qui sint.

ADDVCIT deinde etymologiam huius nominis, cur videlicet hi duo circuli dicãtur Coluri, quæ ridicula prorsus existit,& nullius momenti. Propria enim ac vera etymologia est,vt hi circuli dicãtur Coluri à vocabulo græco κόλουρος,quod significat mutilum, & imperfectum. Apparent enim hi circuli habitantibus in sphæra obliqua semper mutili,imperfectiq;, ita vt nec simul

Etymologia vera Colurorũ.

vno

vno tempore,nec ſucceſsiue diuerſis temporibus, omnes illorum partes cõſpici poſsint. Etenim arcus ipſorũ appoſiti vtrinque iuxta mundi polos in ſphæra obliqua quacunque ita ſeſe habent,vt ij quidem, qui iuxta polum eleuatum ſupra Horizontem exiſtunt, perpetuo oculis obiiciantur, neq; vnquam à conſpectu amoueantur,ſubducanturve : ij vero, qui his opponuntur prope polum ſub Horizonte depreſſum, nunquam producantur in conſpectum, ſed perpetuo deliteſcant;adeo vt quò obliquior fuerit ſphæra,eo etiam maiores exiſtant arcus horum circulorum perpetuo apparentes,perpetuoq; latentes: cũ tamẽ omnes alij circuli mobiles in cælo ita ſint comparati, vt aut ſemper totos,& integros ſupra Horizontem videamus,vt ſunt circuli minores iuxta polum conſpicuum;aut penitus nunquam eos intueri liceat, cuiuſmodi ſunt circuli minores prope polum occultum oppoſiti prioribus, qui ſemper ſupra Horizontem attolluntur;aut certe totos ſucceſsiue ſpacio 24. horarũ intuea mur,vt ſunt Zodiacus,Aequator, &c. Hi enim circuli quamuis vno eodemq; tempore integri non compareant,tamen intra diem, ac noctem toti ſupra Horizontem emergunt.

EX his perſpicuum eſt, omnes circulos maximos mobiles, qui per polos mundi incedunt,appellari poſſe Coluros,id eſt,mutilos, ac imperfectos, quia nunquam omnes eorum partes ſupra Horizontem in ſphæra quacunque obliqua aſcendunt: Veruntamen hoc nomen tanquam proprium ſibi vendicarunt duo circuli,qui per quatuor puncta Zodiaci cardinalia ducuntur, ſeſeque ad angulos rectos in polis mundi diuidunt,ita vt ſolum hi dicantur peculiari nomine Coluri. Manifeſtum etiam ex dictis relinquitur, in ſphæra recta nullos circulos mobiles dici poſſe Coluros,quoniam cum nullum ſit punctum cæli, quod non ſupra Horizontem aſcendat motu primi mobilis,nullus erit quoq; circulus,qui non totus ſucceſsiue ſpatio 24. horarum ſupra Horizontẽ conſpiciatur. Vnde ſi ij, qui in ſphæra recta degunt, nomina circulis cæleſtibus impoſuiſſent,nullos Coluros vocaſſent.

Nulli circuli in ſphæra recta dici poſſunt Coluri.

COLVRVS igitur diſtinguens Solſtitia tranſit per polos mundi, & per polos Zodiaci, & maximas Solis declinationes, hoc eſt, per primos gradus Cancri, & Capricorni. Vnde primus punctus Cancri, vbi Colurus iſte interſecat Zodiacum, dicitur punctus Solſtitij Aeſtiualis; quia quando Sol eſt in eo, eſt Solſtitium Aeſtiuale, & non poteſt Sol magis accedere ad Zenith capitis noſtri. Eſt autem Zenith punctus in firmamento directe ſuprapoſitus capitibus noſtris. Arcus vero Coluri, qui intercipitur inter punctum Solſtitij Aeſtiualis,& Aequinoctialem,appellatur maxima Solis declinatio. Et eſt ſecundũ Ptolemæum viginti trium graduum,& vnius,& quinquaginta minutorum: Secundum Almeonem vero, viginti trium graduum,& triginta trium minutorum.

Colurus ſolſtitiorum.

Zenith capitis quid.

Maxima Solis declinatio quid

SIMILITER primus punctus Capricorni, vbi idem Colurus ex alia parte interſecat Zodiacum, dicitur punctus Solſtitij hyemalis: Et arcus Coluri interceptus inter punctum illum & Aequinoctialem, dicitur alia maxima Solis declinatio,& eſt æqualis priori.

COMMENTARIVS.

DIXIMVS supra duos esse Coluros, alterum solstitiorum, æquinoctiorum alterum, quod & auctor insinuauit, dum dixit officiũ horum circulorum esse, distinguere solstitia, & æquinoctia: Ideo vtrumque iam seorsum explicat, incipiens à Coluro solstitiorum. Ait igitur, eum Colurũ distinguere solstitia, hoc est, appellari Colurum solstitiorum, qui & per polos mundi, & per polos Zodiaci, nec non per maximas Solis declinationes describitur. Vbi declarat, principia ♈, & ♎, esse puncta solstitialia, illud quidem, punctum solstitij æstiui, hoc vero solstitij hyberni: quoniam Sol existens in primo puncto ♈, facit solstitium æstiuum, & non potest magis ad zenith, hoc est, ad punctum cæli capiti nostro suprapositum, accedere; Existens autem in principio ♎, efficit solstitium hyemale, & non potest magis à nobis recedere. Item duos arcus Colurorum solstitiorum, qui inter dicta puncta solstitialia, & Aequatorem interijciuntur, appellari maximas Solis declinationes, quæ æquales sunt inter se, vt inferius demonstrabimus. Verum de hac maxima Solis declinatione, & solstitio plura dicemus in officijs horum circulorum.

Punctũ solstitij æstiui, & hyemalis quod.

Colurus æquinoctiorum

ALTER quidem Colurus transit per polos mundi, & per prima puncta Arietis, & Libræ, vbi sunt duo Aequinoctia: Vnde appellatur Colurus distinguens Aequinoctia. Isti autem duo Coluri intersecant sese super polos mundi ad angulos rectos sphærales. Signa quidem Solstitiorum, & Aequinoctiorum patent his versibus.

Hæc duo solstitium faciunt Cancer, Capricornus:
Sed noctes æquant Aries, & Libra diebus.

COMMENTARIVS.

DOCET alterum Colurum, qui per polos mundi, & per initia ♈, & ♎, transit, vocari Colurum æquinoctiorum, seu distinguentem æquinoctia; quia Sol in dictis punctis existens, efficit diem æqualem nocti. Atque hi duo Coluri, inquit, se mutuo intersecant in polis mundi ad angulos rectos sphærales. Est autem angulus sphæralis ille, qui efficitur in superficie cõuexa sphęræ ex sectione circunferentiarum duorum circulorum maximorũ: Vnde si circulus circulum ita secet, vt efficiantur vtrobique duo anguli æquales, appellabitur vterque angulus rectus sphæralis; Si vero efficiantur anguli inæquales, maior dicetur obtusus sphæralis, minor autem acutus. Quod autem Coluri sese mutuo in polis ad angulos rectos intersecent, perspicuum est ex propos. 15. lib. 1. Theod. & ex proprietate 5. circulorum sphæræ supra allata; cum vterque per polos alterius transeat. Sunt enim principia ♈, & ♎, in quibus nimirum Colurus æquinoctiorũ, & æquator secant se mutuo, poli Coluri solstitiorum: Puncta vero, in quibus Colurus solstitiorum, & Aequator se mutuo secant, poli Coluri æquinoctiorum, vt constat ex definitione poli.

Angulus sphæralis quid.

OFFI-

Digitized by Google

OFFICIA VTRIVSQVE COLVRI.

I.

DEMONSTRANT duo Coluri quatuor puncta principalia in Zodiaco, quæ Cardinalia dicuntur, & in quibus ex motu Solis maximæ temporũ mutationes fieri solent, vt Ver, Aestas, Autumnus, & Hyems; qualia sunt principia ♈, ♋, ♎, & ♑. Vnde & totus Zodiacus ab eisdem Coluris in dictis quatuor punctis secabitur in quatuor Quadrantes correspondentes quatuor illis anni temporibus: Immo & Aequator ab eisdem in quatuor Quadrantes distribuetur, quorum maximus est vsus, vt constabit ex 3. cap. in ortu & occasu signorum cognoscendo. Eadem ratione ijdem Coluri omnes circulos parallelos, seu æquidistantes Aequatori in quatuor Quadrantes diriment, vt facile demonstrari potest ex sphæricis elementis Theodosij.

Duo Coluri indicãt quatuor pũcta Cardinalia, diuidunt q; Zodiacũ, Æquatorẽ, & omnes parallelos in quatuor quadrãtes.

II.

COLVRVS Solstitiorum, qui nimirum & Aequatorem, eiusq; parallelos omnes, & Zodiacum, siue Eclipticam, ad rectos angulos secat, per propos. 15. lib. 1. Theod. cum per horum circulorum polos incedat, ostendit duo puncta solstitialia, nẽpe prima puncta ♋, & ♑, quæ non idcirco solstitialia dicuntur, quòd Sol ad ea delatus insistat, & commoretur aliquandiu; Hoc enim falsum est, cum nũquam in Zodiaco conquiescat, aut cursum suum intermittat, vt experientia quotidiana testatur; sed quòd, cum, Sole existente prope illa puncta, aliquot diebus, nec vmbræ meridianæ varientur, sed eiusdem sint longitudinis, quoad sensum, nec diurna, nocturnaq; spacia notabiliter augeãtur, vel diminuantur, consistere Sol quodammodo videatur in dictis punctis. Vel etiam, quia cum ea Sol attigerit, nõ prouehitur vlterius, sed inhibet cursum, sesèq; rursus ad oppositum mundi polum conuertit, ita vt in dictis pũctis Sol, quantum ad accessum, & recessum ab vno polo ad alterum, stare quodammodo videatur, cum sese ad oppositam cæli partem conuertat. Vnde ab hac conuersione Solis à Græcis dicuntur eadem puncta τροπικὰ. Itaq; solstitium nihil erit aliud, quàm finis recessus Solis ab Aequatore, & principiũ accessus ad eundem. Est autem duplex solstitium, æstiuum videlicet, quod fit Sole existente in principio ♋, si de hemisphærio Boreali loquamur, quando nimirũ est æstas; & hyemale, quod contingit, Sole commorante in principio ♑, quando videlicet hyems imminet. In illo Sol vicinissimus nostro vertici capitis existit: in isto vero ab eodem remotissimus. Item illud absolute, atque simpliciter nonnulli Solstitium dicunt, hoc vero Brumam. Ita appellauit quoque Ouidius solstitium hyemale lib. 1. de Fast. cum dixit.

Prima puncta Cancri, & Capricorni, cur solstitialia dicantur.

Primũ puncta Cancri, & Capricorni cur dicantur etiam tropica.

Solstitium quid.

Bruma nouæ prima est, veterisq; nouissima Solis
Principium sapiunt Phœbus, & annus idem.

III.

IDEM Colurus solstitiorum partitur Zodiacum siue Eclipticam in duos semicirculos, quorum ille, qui à principio ♑, per ♈, vsque ad finem ♊, porrigitur, Ascendens; alter vero à principio ♋, per ♎, vsque in finem ♐, Descendens vocatur, si rationem nimirum habeamus habitationis Borealis, vt supra, cum de ordine signorum differeremus, explicauimus.

Colurus solstitiorũ secat ecliptică in semicirculum ascẽdentẽ & semicirculum descendentẽ.

Digitized by Google

IIII.

Colur⁹ solstitiorū dividit Zodiacum in sex signa recte oriētia in sphæra obliqua, & in sex signa obliq; orientia.

CIRCVLVS idem distinguit duodecim signa Zodiaci in duas classes. In prima classe continentur sex signa, nempe ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐: quæ recte oriuntur in sphæra obliqua Boreali: In secunda classe comprehenduntur signa reliqua sex, vt, ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊, quæ oblique oriuntur, vt in 3. cap. exponemus.

V.

Circul⁹ solstitiorū metitur maximas Solis declinationes.

ADHVC circulus hic distinguēs Solstitia metitur maximas declinationes Solis. Quando enim Sol ad hunc circulum proprio motu ab occasu in ortū peruenit, siue ex parte Boreali, vbi est principium ♋, siue ex parte Australi, vbi est principium ♑, maxime ab Aequatore declinat: Vnde in præfatis punctis maximam dicitur habere declinationem, quoniam vltra ea non amplius excurrit in Boream, Meridiemvè, sed reuertitur ad Aequatorem: Quam quidem maximam declinationem determinat Colurus Solstitiorum. Etenim tanta est maxima Solis declinatio, quantus est arcus Coluri Solstitiorum interceptus inter Aequatorem, & punctum vtriuslibet Solstitij.

HAEC autem maxima declinatio Solis varia reperta fuit ab Astronomis in temporibus diuersis, propter motum trepidationis octauæ sphæræ, quo omnes inferiores sphæræ mouentur, vt dictum est in primo cap.

Variæ observationes maximæ declinationis Solis; & quā tenendam esse putemus.

NAM PTOLEMAEVS deprehendit maximam Solis declinationem comprehendere gradus 23. min. 51. Sec. 20. qualem fere auctor noster asseruit ex sententia Ptolemæi.

MAHOMETES Aratensis inuenit eandem grad. 23. min. 35.

ARZAHEL Hispanus eam obseruauit esse grad. 23. min. 34.

ALMEON reperit eandem esse grad. 23. min. 33. vt retulit auctor.

PROPHATIVS Iudæus numerauit eam grad. 23. min. 32.

IOANNES Regiom. asseruit eam esse grad. 23. min. 30.

DOMINICVS Maria Italus inquit, eande m habere grad. 23. min. 29.

IOANNES Vvernerus Norimbergensis eidem tribuit grad. 23. min. 28. secun. 30.

NICOLAVS Copernicus eandem pronunciauit grad. 23. min. 28. secun. 20.

DEMONSTRAVIT autem Copernicus, hanc maximam Solis Declinationem regulari motu decreuisse, & decreturam esse vsque ad 23. grad. & 28. min. non amplius: Postea rursus eandem accreturam vsque ad grad. 23. min. 52. Ita vt maxima hæc sit, minima vero illa; Differentiaq; inter maximam & minimam complectatur 24. min.

INTER omnes autem prædictas maximas Solis declinationes communis schola Astronomorum retinet eam, quam Ioannes Regiom. summus Astronomus obseruauit, nimirum grad. 23. min. 30. Quamuis admodum probabile sit, eam fortasis esse tantum grad. 23. min. 28. paulo amplius, qualem posuit Copernicus. Veruntamen ne à communi sententia recedere videamur, eandem in sequentibus assumemus grad. 23. min. 30. ob eam vel præcipue causam, quod 2. min. non inducant notabilem differentiam, & quod 30. min. sint dimidiata pars vnius gradus.

Qua rōne maxima Solis declinatio inuestigāda sit.

MODVS, quo Astronomi maximam Solis declinationem obseruant, inter alios hic est præcipuus. Obseruetur circa solstitiū æstiuū, nēpe circa diem 22. Iunii hoc tempore, Solis altitudo Meridiana summa diligentia, donec ea maxima deprehendatur; In ea enim habet Sol maximam declinationem in-

solstitio.

Digitized by Google

æstate: Deinde idem fiat circa Solstitium brumale, donec altitudo Solis Meridiana minima inueniatur; in ea.n. Sol maxime declinat ab Aequatore in Austrum. Si igitur minimam hanc altitudinem meridianã ex maxima illa detrahamus, & reliquos gradus bifariam diuiserimus, habebimus maximam Solis declinationem ex vtraq; parte Aequatoris, quoniam maxima declinatio Borealis, æqualis est maximæ Australi, vt mox demõstrabimus, quod & auctor dixit.

EXEMPLVM. Ioan. Regiom. Viennæ deprehendit circa Solstitium æstiuum maximam Solis altitudinem meridianam grad. 65. min. 30. Circa solstitiũ vero brumale minimam Solis altitudinem meridianam ostendit grad. 18. min. 30. qua ablata à priori, remanent grad. 47. quorum medietas dabit maximam Solis declinationem grad. 23. min. 30. Porrò vtriq; altitudini meridianæ, & maximæ & minimę captandæ aptissimum erit instrumentũ Quadrans eximiæ magnitudinis, vt in eo etiam minuta graduum designari queãt, in quo linea fiduciæ circumuoluatur circa eius centrũ. Si enim hic quadrãs in plano, quod Horizonti æquidistet, ita statuatur, vt rectus illi plano insistat, & vnum latus eius directe lineæ meridianæ respondeat, centrumq; eiusdem Boreã respiciat, facillimo negotio dictæ altitudines meridianæ reperientur. Constructionem huius quadrãtis inuenies apud Orontium Delphinatem in sphæra, quã conscripsit.

COGNITA maxima Solis declinatione, veniemus per doctrinã sinuum in notitiam declinationum omnium punctorum eclipticæ. Quoniã enim, vt à nobis demonstratum est in coroll. propos. 1. lib. 1. nostræ Gnomonices, & alibi. Item à Ioan. Regiom. in Epit. Almag. lib. 1. propos. 18. Item a Gebro Hispalẽsi lib. 2. & à Petro Nonio Lusitano propos. 2. secũdæ partis de crepusculis; Sicut se habet sinus totus ad sinum maximæ declinationis, ita se habet sinus arcus, quo distat pũctum eclipticæ datum ab alterutro punctorum æquinoctialium ad sinum declinationis eiusdem pũcti: si iuxta regulã proportionum, multiplicetur sinus maximæ declinationis in sinum arcus, quo datum pũctum eclipticæ ab alterutro punctorum æquinoctialium remouetur, nempe à viciniori, & numerus productus per sinum totum diuidatur (quod fiet, reijciẽdo à producto numero quinque figuras ad manum dextram; sumimus enim nunc sinum totum esse particularum 100000.) prouenient sinus, cuius arcus inuẽtus ex tabula sinuum offeret illico declinationem pũcti propositi. EXEMPLVM. Posita declinatione maxima Solis grad. 23. min. 30. libet perquirere declinationem octaui grad. ♍, qui quidem recedit ab æquinoctio autumnali grad. 22. Multiplico igitur sinũ maximæ declinationis positæ, nempe 39874. in sinum distãtiæ propositæ, hoc est, grad. 22. videlicet in 37460. producetur q; numerus 1493680040. à quo reiectis quinque figuris ex parte dextra, remanebit sinus 14936. cui in tabula sinuum respondet arcus grad. 8. min. 35. Tantam igitur dicemus esse declinationem octaui gradus ♍. Et sic de cæteris.

Quæ sint declinationes punctorum eclipticæ supputentur.

HAC arte supputauimus sequentem tabulam, in quo continentur declinationes omnium graduum Zodiaci, vnà cum duodecimis partibus graduum: ita vt tabula per quina minuta graduum sit extensa. Quoniam vero, vt supra diximus, in Zodiaco semper reperiuntur quaterna puncta, quæ habent æquales declinationes, satis erit, si computentur declinationes omnium graduum, & minutorum vnius quadrantis. Nam puncta aliorum trium Quadrantum facile huius Quadrãtis partibus accomodabuntur, vt in sphæra materiali videre licet, & perspicuum esse potest in subsequenti tabula.

Digitized by Google

DECLINATIONES PVNCTORVM Eclipticæ ab Aequatore.

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Signa	♈ ♎		♉ ♍		♊ ♐		Signa
G M	G	M	G	M	G	M	G M
0 0	0	0	11	30	20	12	30 0
0 5	0	2	11	32	20	13	29 55
0 10	0	4	11	34	20	14	29 50
0 15	0	6	11	35	20	15	29 45
0 20	0	8	11	37	20	16	29 40
0 25	0	10	11	39	20	17	29 35
0 30	0	12	11	41	20	18	29 30
0 35	0	14	11	42	20	19	29 25
0 40	0	16	11	44	20	20	29 20
0 45	0	18	11	46	20	22	29 15
0 50	0	20	11	48	20	23	29 10
0 55	0	22	11	49	20	24	29 5
1 0	0	24	11	51	20	25	29 0
1 5	0	26	11	53	20	26	28 55
1 10	0	28	11	55	20	27	28 50
1 15	0	30	11	56	20	28	28 45
1 20	0	32	11	58	20	29	28 40
1 25	0	34	12	0	20	30	28 35
1 30	0	36	12	1	20	31	28 30
1 35	0	38	12	3	20	32	28 25
1 40	0	40	12	5	20	33	28 20
1 45	0	42	12	7	20	34	28 15
1 50	0	44	12	8	20	35	28 10
1 55	0	46	12	10	20	36	28 5
2 0	0	48	12	12	20	37	28 0
2 5	0	50	12	14	20	38	27 55
2 10	0	52	12	15	20	39	27 50
2 15	0	54	12	17	20	40	27 45
2 20	0	56	12	19	20	41	27 40
2 25	0	58	12	21	20	42	27 35
2 30	1	0	12	22	20	43	27 30
2 35	1	2	12	24	20	44	27 25
2 40	1	4	12	26	20	45	27 20
2 45	1	6	12	28	20	46	27 15
2 50	1	8	12	29	20	47	27 10
2 55	1	10	12	31	20	48	27 5
3 0	1	12	12	33	20	49	27 0
3 5	1	14	12	34	20	50	26 55
3 10	1	16	12	36	20	51	26 50
3 15	1	18	12	38	20	52	26 45
Signa	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		Signa

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Signa	♈	♎	♉	♏	♊	♐	Signa
G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M
3 20	1 20	12 39	20 53	26 40
3 25	1 22	12 41	20 53	26 35
3 30	1 24	12 43	20 54	26 30
3 35	1 26	12 45	20 55	26 25
3 40	1 28	12 46	20 56	26 20
3 45	1 30	12 48	20 57	26 15
3 50	1 32	12 50	20 58	26 10
3 55	1 34	12 51	20 59	26 5
4 0	1 36	12 53	21 0	26 0
4 5	1 38	12 55	21 1	25 55
4 10	1 40	12 56	21 2	25 50
4 15	1 42	12 58	21 3	25 45
4 20	1 44	13 0	21 4	25 40
4 25	1 46	13 1	21 5	25 35
4 30	1 48	13 3	21 6	25 30
4 35	1 50	13 5	21 7	25 25
4 40	1 52	13 7	21 8	25 20
4 45	1 54	13 8	21 8	25 15
4 50	1 56	13 10	21 9	25 10
4 55	1 58	13 11	21 10	25 5
5 0	2 0	13 13	21 11	25 0
5 5	2 2	13 15	21 12	24 55
5 10	2 4	13 17	21 13	24 50
5 15	2 6	13 18	21 14	24 45
5 20	2 8	13 20	21 15	24 40
5 25	2 9	13 22	21 16	24 35
5 30	2 11	13 23	21 16	24 30
5 35	2 13	13 25	21 17	24 25
5 40	2 15	13 27	21 18	24 20
5 45	2 17	13 28	21 19	24 15
5 50	2 19	13 30	21 20	24 10
5 55	2 21	13 32	21 21	24 5
6 0	2 23	13 33	21 22	24 0
6 5	2 25	13 35	21 23	23 55
6 10	2 27	13 37	21 23	23 50
6 15	2 29	13 38	21 24	23 45
6 20	2 31	13 40	21 25	23 40
6 25	2 33	13 42	21 26	23 35
6 30	2 35	13 43	21 27	23 30
6 35	2 37	13 45	21 28	23 25
6 40	2 39	13 46	21 28	23 20
6 45	2 41	13 48	21 29	23 15
Signa	♍	♌	♑	♒	Signa

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum ex signorum.

Signa	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa	
G	M	G	M	G	M	G	G	M
6	50	2	43	13	50	21	23	10
6	55	2	45	13	51	21	23	5
7	0	2	47	13	53	21	23	0
7	5	2	49	13	55	21	22	55
7	10	2	51	13	56	21	22	50
7	15	2	53	13	58	21	22	45
7	20	2	55	14	0	21	22	40
7	25	2	57	14	1	21	22	35
7	30	2	59	14	3	21	22	30
7	35	3	1	14	5	21	22	25
7	40	3	3	14	6	21	22	20
7	45	3	5	14	8	21	22	15
7	50	3	7	14	9	21	22	10
7	55	3	9	14	11	21	22	5
8	0	3	11	14	13	21	22	0
8	5	3	13	14	14	21	21	55
8	10	3	15	14	16	21	21	50
8	15	3	17	14	18	21	21	45
8	20	3	19	14	19	21	21	40
8	25	3	21	14	21	21	21	35
8	30	3	23	14	22	21	21	30
8	35	3	25	14	24	21	21	25
8	40	3	27	14	25	21	21	20
8	45	3	29	14	27	21	21	15
8	50	3	31	14	29	21	21	10
8	55	3	33	14	30	21	21	5
9	0	3	35	14	32	21	21	0
9	5	3	37	14	34	21	20	55
9	10	3	39	14	35	21	20	50
9	15	3	40	14	37	21	20	45
9	20	3	42	14	38	21	20	40
9	25	3	44	14	40	21	20	35
9	30	3	46	14	42	21	20	30
9	35	3	48	14	43	21	20	25
9	40	3	50	14	45	21	20	20
9	45	3	52	14	46	21	20	15
9	50	3	54	14	48	21	20	10
9	55	3	56	14	49	22	20	5
10	0	3	58	14	51	22	20	0
10	5	4	0	14	53	22	19	55
10	10	4	2	14	54	22	19	50
10	15	4	4	14	56	22	19	45
Signa	♍ ♓		♌ ♑		♋ ♒		Signa	

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Signa	♈ ♑		♉ ♏		♊ ♐		Signa
G M	G	M	G	M	G	M	G M
10 20	4	6	14	57	22	3	19 40
10 25	4	8	14	59	22	4	19 35
10 30	4	10	15	1	22	5	19 30
10 35	4	12	15	2	22	5	19 25
10 40	4	14	15	4	22	6	19 20
10 45	4	16	15	5	22	7	19 15
10 50	4	18	15	7	22	8	19 10
10 55	4	20	15	8	22	8	19 5
11 0	4	22	15	10	22	9	19 0
11 5	4	24	15	11	22	10	18 55
11 10	4	26	15	13	22	10	18 50
11 15	4	28	15	13	22	11	18 45
11 20	4	30	15	16	22	12	18 40
11 25	4	32	15	18	22	12	18 35
11 30	4	34	15	19	22	13	18 30
11 35	4	36	15	21	22	14	18 25
11 40	4	38	15	22	22	15	18 20
11 45	4	39	15	24	22	15	18 15
11 50	4	41	15	25	22	16	18 10
11 55	4	43	15	27	22	16	18 5
12 0	4	45	15	28	22	17	18 0
12 5	4	47	15	30	22	18	17 55
12 10	4	49	15	32	22	18	17 50
12 15	4	51	15	33	22	19	17 45
12 20	4	53	15	35	22	20	17 40
12 25	4	55	15	36	22	20	17 35
12 30	4	57	15	38	22	21	17 30
12 35	4	59	15	39	22	22	17 25
12 40	5	1	15	41	22	22	17 20
12 45	5	3	15	42	22	23	17 15
12 50	5	5	15	44	22	23	17 10
12 55	5	7	15	45	22	24	17 5
13 0	5	9	15	47	22	25	17 0
13 5	5	11	15	48	22	26	16 55
13 10	5	13	15	50	22	26	16 50
13 15	5	15	15	51	22	27	16 45
13 20	5	17	15	53	22	27	16 40
13 25	5	19	15	54	22	28	16 35
13 30	5	20	15	56	22	29	16 30
23 35	5	22	15	57	22	29	16 25
13 40	5	24	15	59	22	30	16 20
13 45	5	26	16	0	22	30	16 15
Signa	♍	♓	♌	♎	♋	♑	Signa

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum ex signorum.

Signa	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa
G M	G M		G M		G M		G M
13 50	5 28		16 2		22 31		16 10
13 55	5 30		16 3		22 31		16 5
14 0	5 32		16 5		22 32		16 0
14 5	5 34		16 6		22 33		15 55
14 10	5 36		16 8		22 33		15 50
14 15	5 38		16 9		22 34		15 45
14 20	5 40		16 11		22 35		15 40
14 25	5 42		16 12		22 35		15 35
14 30	5 44		16 14		22 36		15 30
14 35	5 46		16 15		22 36		15 25
14 40	5 48		16 17		22 37		15 20
14 45	5 50		16 18		22 37		15 15
14 50	5 51		16 20		22 37		15 10
14 55	5 53		16 21		22 38		15 5
15 0	5 55		16 23		22 39		15 0
15 5	5 57		16 24		22 39		14 55
15 10	5 59		16 26		22 40		14 50
15 15	6 1		16 27		22 40		14 45
15 20	6 3		16 28		22 41		14 40
15 25	6 5		16 30		22 41		14 35
15 30	6 7		16 31		22 42		14 30
15 35	6 9		16 33		22 42		14 25
15 40	6 11		16 34		22 43		14 20
15 45	6 13		16 36		22 43		14 15
15 50	6 15		16 37		22 44		14 10
15 55	6 17		16 39		22 45		14 5
16 0	6 19		16 40		22 46		14 0
16 5	6 21		16 41		22 46		13 55
16 10	6 22		16 43		22 47		13 50
16 15	6 24		16 44		22 47		13 45
16 20	6 26		16 46		22 48		13 40
16 25	6 28		16 47		22 48		13 35
16 30	6 30		16 49		22 49		13 30
16 35	6 32		16 50		22 49		13 25
16 40	6 34		16 52		22 50		13 20
16 45	6 36		16 53		22 50		13 15
16 50	6 38		16 54		22 51		13 10
16 55	6 40		16 56		22 51		13 5
17 0	6 42		16 57		22 52		13 0
17 5	6 44		16 59		22 52		12 55
17 10	6 46		17 0		22 53		12 50
17 15	6 47		17 2		22 53		12 45
Signa	♍ ♑		♌ ♒		♋ ♓		Signa

Gradus ac Minuta inferiorum ex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Signa	♈	♎	♉	♏	♊	♐	Signa
G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M
17 20	6 49	17 3	22 54	12 40			
17 25	6 51	17 4	22 54	12 35			
17 30	6 53	17 6	22 55	12 30			
17 35	6 55	17 7	22 55	12 25			
17 40	6 57	17 9	22 56	12 20			
17 45	6 59	17 10	22 56	12 15			
17 50	7 1	17 11	22 57	12 10			
17 55	7 3	17 13	22 57	12 5			
18 0	7 5	17 14	22 58	12 0			
18 5	7 7	17 16	22 58	11 55			
18 10	7 8	17 18	22 58	11 50			
18 15	7 10	17 19	22 59	11 45			
18 20	7 12	17 20	22 59	11 40			
18 25	7 14	17 21	23 0	11 35			
18 30	7 16	17 23	23 0	11 30			
18 35	7 18	17 24	23 0	11 25			
18 40	7 20	17 25	23 1	11 20			
18 45	7 22	17 27	23 1	11 15			
18 50	7 24	17 28	23 2	11 10			
18 55	7 26	17 29	23 2	11 5			
19 0	7 28	17 31	23 3	11 0			
19 5	7 29	17 32	23 3	10 55			
19 10	7 31	17 34	23 3	10 50			
19 15	7 33	17 35	23 4	10 45			
19 20	7 35	17 36	23 4	10 40			
19 25	7 37	17 38	23 5	10 35			
19 30	7 39	17 39	23 5	10 30			
19 35	7 41	17 40	23 5	10 25			
19 40	7 43	17 42	23 6	10 20			
19 45	7 45	17 43	23 6	10 15			
19 50	7 47	17 44	23 7	10 10			
19 55	7 48	17 46	23 7	10 5			
20 0	7 50	17 47	23 7	10 0			
20 5	7 52	17 48	23 8	9 55			
20 10	7 54	17 49	23 8	9 50			
20 15	7 56	17 51	23 8	9 45			
20 20	7 58	17 52	23 9	9 40			
20 25	8 0	17 54	23 9	9 35			
20 30	8 2	17 55	23 9	9 30			
20 35	8 4	17 57	23 10	9 25			
20 40	8 5	17 58	23 10	9 20			
20 45	8 7	17 59	23 11	9 15			
Signa	♍	♒	♋	♑			Signa

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Signa	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa
G M	G	M	G	M	G	M	G M
20 50	8	9	18	0	23	11	9 10
20 55	8	11	18	2	23	11	9 5
21 0	8	13	18	3	23	12	9 0
21 5	8	15	18	4	23	12	8 55
21 10	8	17	18	6	23	12	8 50
21 15	8	19	18	7	23	13	8 45
21 20	8	20	18	8	23	13	8 40
21 25	8	22	18	10	23	13	8 35
21 30	8	24	18	11	23	14	8 30
21 35	8	26	18	12	23	14	8 25
21 40	8	28	18	14	23	14	8 20
21 45	8	30	18	15	23	15	8 15
21 50	8	32	18	16	23	15	8 10
21 55	8	34	18	17	23	15	8 5
22 0	8	35	18	19	23	15	8 0
22 5	8	37	18	20	23	16	7 55
22 10	8	39	18	21	23	16	7 50
22 15	8	41	18	23	23	16	7 45
22 20	8	43	18	24	23	16	7 40
22 25	8	45	18	25	23	17	7 35
22 30	8	47	18	27	23	17	7 30
22 35	8	48	18	28	23	17	7 25
22 40	8	50	18	29	23	18	7 20
22 45	8	52	18	30	23	18	7 15
22 50	8	54	18	32	23	18	7 10
22 55	8	56	18	33	23	19	7 5
23 0	8	58	18	34	23	19	7 0
23 5	9	0	18	35	23	19	6 55
23 10	9	1	18	37	23	19	6 50
23 15	9	3	18	38	23	20	6 45
23 20	9	5	18	39	23	20	6 40
23 25	9	7	18	40	23	20	6 35
23 30	9	9	18	42	23	20	6 30
23 35	9	11	18	43	23	21	6 25
23 40	9	13	18	44	23	21	6 20
23 45	9	14	18	45	23	21	6 15
23 50	9	16	18	47	23	21	6 10
23 55	9	18	18	48	23	22	6 5
24 0	9	20	18	49	23	22	6 0
24 5	9	22	18	50	23	22	5 55
24 10	9	24	18	52	23	22	5 50
24 15	9	26	18	53	23	22	5 45
Signa	♍	♑	♌	♒	♋	♓	Signa

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Signa	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		Signa
G M	G	M	G	M	G	M	G M
24 20	9	28	18	54	23	23	5 40
24 25	9	30	18	55	23	23	5 35
24 30	9	32	18	57	23	23	5 30
24 35	9	34	18	58	23	23	5 25
24 40	9	35	18	59	23	24	5 20
24 45	9	37	19	0	23	24	5 15
24 50	9	38	19	2	23	24	5 10
24 55	9	40	19	3	23	24	5 5
25 0	9	42	19	4	23	24	5 0
25 5	9	44	19	5	23	24	4 55
25 10	9	46	19	6	23	25	4 50
25 15	9	48	19	8	23	25	4 45
25 20	9	49	19	9	23	25	4 40
25 25	9	51	19	10	23	25	4 35
25 30	9	53	19	11	23	25	4 30
25 35	9	55	19	12	23	26	4 25
25 40	9	57	19	13	23	26	4 20
25 45	9	59	19	15	23	26	4 15
25 50	10	0	19	16	23	26	4 10
25 55	10	2	19	17	23	26	4 5
26 0	10	4	19	18	23	26	4 0
26 5	10	6	19	19	23	26	3 55
26 10	10	8	19	21	23	27	3 50
26 15	10	9	19	22	23	27	3 45
26 20	10	11	19	23	23	27	3 40
26 25	10	13	19	24	23	27	3 35
26 30	10	15	19	25	23	27	3 30
26 35	10	17	19	26	23	27	3 25
26 40	10	19	19	28	23	27	3 20
26 45	10	20	19	29	23	28	3 15
26 50	10	22	19	30	23	28	3 10
26 55	10	24	19	31	23	28	3 5
27 0	10	26	19	32	23	28	3 0
27 5	10	28	19	33	23	28	2 55
27 10	10	29	19	35	23	28	2 50
27 15	10	31	19	36	23	28	2 45
27 20	10	33	19	37	23	28	2 40
27 25	10	35	19	38	23	28	2 35
27 30	10	37	19	39	23	29	2 30
27 35	10	38	19	40	23	29	2 25
27 40	10	40	19	41	23	29	2 20
27 45	10	42	19	42	23	29	2 15
Signa	♍		♌ ♑		♋ ♒		Signa

Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.

Digitized by Google

Gradus ac Minuta superiorum sex signorum.

Signa	♈ ♎		♉ ♍		♊ ♐		Signa	Gradus ac Minuta inferiorum sex signorum.
G M	G	M	G	M	G	M	G M	
27 50	10	44	19	44	23	29	2 10	
27 55	10	46	19	45	23	29	2 5	
28 0	10	47	19	46	23	29	2 0	
28 5	10	49	19	47	23	29	1 55	
28 10	10	51	19	48	23	29	1 50	
28 15	10	53	19	49	23	29	1 45	
28 20	10	54	19	50	23	29	1 40	
28 25	10	56	19	51	23	29	1 35	
28 30	10	58	19	53	23	29	1 30	
28 35	11	0	19	54	23	29	1 25	
28 40	11	2	19	55	23	30	1 20	
28 45	11	3	19	56	23	30	1 15	
28 50	11	5	19	57	23	30	1 10	
28 55	11	7	19	58	23	30	1 5	
29 0	11	9	19	59	23	30	1 0	
29 5	11	11	20	0	23	30	0 55	
29 10	11	12	20	1	23	30	0 50	
29 15	11	14	20	2	23	30	0 45	
29 20	11	16	20	3	23	30	0 40	
29 25	11	18	20	5	23	30	0 35	
29 30	11	19	20	6	23	30	0 30	
29 35	11	21	20	7	23	30	0 25	
29 40	11	23	20	8	23	30	0 20	
29 45	11	25	20	9	23	30	0 15	
29 50	11	27	20	10	23	30	0 10	
29 55	11	29	20	11	23	30	0 5	
30 0	11	30	20	12	23	30	0 0	
Signa	♎	♍	♏	♑	♓	♌	Signa	

VSVS TABVLAE DECLINATIONVM.

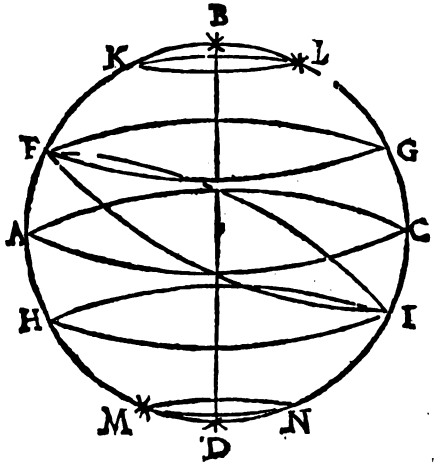
SI signum, cuius graduum declinationes desiderantur, in superiori linea tabulæ repertum fuerit, accipiendi erunt gradus, ac minuta in sinistra tabulæ parte: Si vero in linea tabulæ inferiori fuerit repositum signũ, in dextra parte erunt gradus sumendi cum minutis: & illico in cõmuni concursu signi & gradus accepti, offendentur gradus, ac minuta declinationis. EXEMPLVM. Scire lubet quantum declinet grad. 17. ♏, ab Aequatore. In sinistra igitur parte tabulæ accipio gradum 17. ♏ (Nam hoc signum collocatur in superiori parte

Digitized by Google

parte tabulæ)& in cõmuni angulo ſub ♏ reperio grad. 16. min. 57. Tantã igitur pronuncio eſſe declinationẽ grad. 17. ♏. Item inueſtigandum ſit, quantam habeat declinationem grad. 23. min. 40. ♑. Quoniam igitur hoc ſignum eſt in parte tabulæ inferiori, inuenio in parte dextra dicto gradui 23. & 40. min. ſupra ſignum ♑, reſpondere grad. 21. min. 25. Atque tanta eſt declinatio quæſita. Quod ſi minuta propoſita non reperiantur in tabula prædicta, ſumendæ erunt declinationes minutorum proxime maiorum, & proximę minorum, & per earum differentiam elicienda pars proportionalis, quę adijcienda quidem erit declinationi minutorum proxime minorum, ſi ſignum propoſitum fuerit ſuperius: Detrahenda vero ab eadem declinatione minutorum proxime minorum, ſi ſignum inferius fuerit.

EXEMPLVM vtriuſque. Volo declinationẽ grad. 4. min. 27. ſigni ♊. Quoniam igitur min. 27. non reperiũtur in dicta tabula, accipio differentiam declinationum, quas habent min. 25. & min. 30. quarti gradus ſigni ♊, quæ differentia cõtinet min. 1. & per regulã proportionũ inuenio minutis 2. (quibus minuta 25. ſuperantur à minutis 27.) reſpondere minuta $\frac{2}{5}$. hoc eſt, Sec. 24. quandoquidẽ minutis 5. (quibus minuta 25. ſuperãtur à minutis 30.) reſpõdet minutum 1. differentiæ. Et quia ſignum ♊, eſt ſuperius, adijcienda erunt Sec. 24. declinationi grad. 4. Min. 25. ♊, quæ continet grad. 21. min. 5. Atque ita declinatio grad. 4. min. 27. ſigni ♊, complectetur grad. 21. min. 5. Sec. 24. Pari ratione volo declinationem grad. 25. min. 32. ſigni ♐. Quoniam igitur ſignũ propoſitum eſt inferius, detraho eandem partem proportionalem, videlicet Sec. 24. ex declinatione grad. 25. min. 30. ♐, hoc eſt, ex grad. 21. min. 6. remanebitque declinatio propoſita graduum 21. min. 5. Sec. 36.

PORRO maxima Solis declinatio Borea ęqualis eſt maximæ declinationi Auſtrali, vt auctor dixit; qđ quidẽ facile hac ratione demonſtrari poteſt. Sumatur aliqua ſphæra, in qua Colurus Solſtitiorũ ſit ABCD; Aequator AC; Zodiacus ſiue Ecliptica FI; Tropicus ♑, FG; Tropicus ♐, H I; Maximæ Solis declinationes, AF, Borea, CI, Auſtrina. Quoniã igitur ſemicirculus ABC, ſemicirculo FBI, ęqualis eſt; dempto communi arcu F B C, erit A F, maxima Solis declinatio Borea æqualis arcui C I, hoc eſt, maximæ declinationi Solis Auſtrinæ. quod eſt propoſitum.



Maximam Solis declinationem boreã ęqualẽ eſſe maximę declinationi Solis auſtrali

VI.

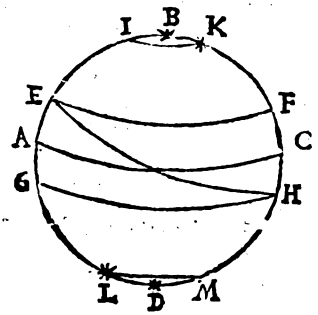
SOLSTITIORVM Colurus menſurat quoque diſtantias polorum Zodiaci à polis mundi. Eſt enim hæc diſtantia tanta, quantus eſt arcus Coluri Solſtitiorum inter duos polos, nempe polum mundi, & polum Zodiaci, interceptus. Sunt autem duæ hæ diſtantiæ polorũ Zodiaci à mundi polis æqua-

Colurꝰ ſolſtitiorũ metitur diſtãtias polorũ Zodiaci à polis mũdi

Digitized by Google

les maximis declinationibus Solis. Repetatur enim sphæra, in qua poli mundi B, D; poli Zodiaci K, L; Maximę Solis declinationes A E, C H. Quoniam igitur quadrans A B, quadranti E K, est æqualis; ablato communi arcu E B, remanebit arcus AE, nempe maxima declinatio Solis, arcui B K, videlicet distãtiæ vnius poli ab altero, æqualis. Eadem ratione erit C H, altera maxima Solis declinatio æqualis arcui D L, scilicet alteri distantiæ poli Zodiaci à polo mundi, si nimirum assumantur duo Quadrãtes C D, HL. Vnde manifestum est, tantum distare polum Zodiaci Borcum à polo mundi Boreo, quantum recedit à polo mundi Australi Australis polus Zodiaci, propterea quod vtraque distantia æqualis est vtrique maximæ declinationi Solis. Quod etiam ita ostendetur. Quoniam semicirculi B C D, K H L, æquales sunt; si auferatur communis arcus K D, æquales relinquentur arcus B K, D L, hoc est, distantiæ polorum Zodiaci à polis mundi.

Distantiæ polorũ Zodiaci à polis mundi æquales esse maximis declinationibus Solis



VII.

Colurus æquinoctiorũ indicat duo puncta æquinoctialia.

COLVRVS Aequinoctiorum, qui videlicet Aequatorem ad angulos rectos, at Eclipticam ad angulos obliquos secat, (cum per illius polos, & nõ per huius incedat) demonstrat duo puncta æquinoctialia, nempe principium ♈, & ♎, in quibus contingunt æquinoctia, vt dictum est.

Aequinoctia & Solstitia sedes mutant in Calẽdario.

CAETERVM Aequinoctia, & Solstitia non semper eodẽ anni tempore contigerunt, sed perpetuo sedes suas mutarunt versus initia mensiũ in Calendario. Nam olim Hipparchus anno fere 145. ante Christum deprehendit Vernum æquinoctiũ fieri propemodũ circa diem 23. Martij: Autumnale vero circa diem 26. Septembris fere. Solstitium autem æstiuum incidebat tunc in diem fere 24. Iunij; & Hybernum in diem 24. Decembris. At vero Ptolemæus anno Domini 140. æquinoctium Vernum obseruauit fieri propemodum circa diẽ 22. Martij: Autumnale vero quasi circa diem 25. Septembris. Solstitium autem æstiuum circa diem 23. Iunij, & Hybernum circa diem 23. Decembris contingebat. Vt vehementer mirer, quòd plerique, qui nuper de anni correctione scripserunt, tam pertinaciter contendere voluerint, æquinoctium Vernum reducendum esse ad diem 25. Martij, propterea quòd, vt ipsi asserunt, tempore Christi, aut Iulij Cæsaris, eo die tunc contingebat. Hoc enim omnino falsum est. Quoniam enim tempore Ptolemæi æquinoctium Vernũ anticipabat vnum diem in Calendario spatio 300. annorum, vt ipse diligentissime obseruauit, fit vt in annis 200. qui fere inter Iuliũ Cæsarem, & Ptolemæũ inciderũt, anticiparit tantũmodo hor. 16. nẽpe $\frac{2}{3}$. vnius diei. Quare cũ Ptolemæus ipsum deprehenderit circa diem 22. Martij quodammodo, necesse est, idem tempore Iulij Cæsaris contigisse non serius, quàm die 23. Martij. Quare rectius Gregorius XIII. Pontifex Opt. Max. idem anno 1582. reduxit ad diem 21. Martij, quo nimirum cõtingebat tẽpore concilij Niceni, hoc est, anno 325. Ita enim nihil prorsus immutandum fuit in Breuiarijs, ac Missalibus, permansuerũtque ijdem termini paschales, quos Sancti illi Patres in cõcilio Niceno cõstituerũt.

CAVSA autem huius anticipationis est, quod Iulius Cæsar, quem Ecclesia

Digitized by Google

Ecclesia Romana est secuta, plus æquo tribuit quantitati vnius annī. Constituit enim annum Solarem dierum 365. & 6. horarū; Vnde quoniam in anno omittebat sex illas horas, quæ in quatuor annis diem integrum efficiebat, decreuit, vt quolibet quarto anno intercalaretur dies integer ex 24. horis conflatus, quem annum Bissextum vocabat, constantem diebus 366. Annus autem Solaris tantus non est, sed secundum calculum Alphonsinorum continet duntaxat dies 365. horas 5. min. 49. Sec. 16. ita vt annus Romanus, quo Ecclesia vtitur, superet annum verum iuxta calculum Alphonsi regis Hispaniæ, min. 10. vnius horæ & secundis 44. Hinc fit, vt totidem minutis, Secundisq; quolibet anno Aequinoctia, & Solstitia anticipent sedes suas, quia quando Sol ad idē punctum Aequinoctij, aut Solstitij reuertitur, desunt ad annum Romanum complendum dicta min. 10. Sec. 44. vnius horæ. Sequitur quoque, vt Aequinoctia, & Solstitia in annis 400. præcurrant sedes suas diebus integris fere tribus. Quocirca, ne in posterum Aequinoctia, & Solstitia amplius dies in Calendario annotatos anteuertant, necessarium erit, (vt Gregorius XIII. statuit) in annis 400. tres annos Bissextos omittere, hoc est, tres annos, qui deberent esse Bissexti, dierum scilicet 366. censere pro communibus, dierū nimirum 365. Ita enim fiet, vt tres illi dies integri restituantur. Quòd si anni quātitas ad amussim congrueret motui annuo Solis, nulla cerneretur anticipatio Aequinoctiorum, & Solstitiorū, sed eisdem semper anni diebus recurrerent: quemadmodum etiam videmus festos dies immobiles statis semper diebus redire. Et nisi Calendarium correctum fuisset, contingeret, vt in spatio annorum 24500, Aequinoctia, & Solstitia vicissim inter se permutarent sedes, ita vt Ver incideret in Septembrē, Autumnus in Martiū, Brumale frigus in Iuniū, & æstiui calores in Decembrem, quando Christus natus est: In spatio tamen annorum 49000. ex sententia Alphonsinorum, restituerentur tam Solstitia, quam Æquinoctia ad pristinas sedes. Hac nostra tempestate, ante æquinoctij restitutionem ad diē 21. Martij, recesserant Aequinoctia, & Solstitia à sedibus antiquis tempore Iulij Cæsaris notatis versus initia mensium per dies ferme 12. Nam Vernū equinoctiū cadebat in diē 11. Martij, autumnale vero in diem 14. Septembris: Solstitiū autem æstiuū in diem 12. Iunij, & hybernum in diem 12. Decembris: Post restitutionem vero à Gregorio XIII. factam cadunt hoc tempore æquinoctia in 21. Martij, & 24. Septembris: Solstitia vero in 22. Iunij, & Decembris.

Causa anticipationis Aequinoctiorum, & Solstitiorū in Calendario.

Quibus diebus æquinoctia, & solstitia cōtingebant ante Calendarij correctionem & quibus nunc post correctionem cōtingant.

QVONIAM vero de diebus æquinoctiorum, ac solstitiorum post Calendarij correctionem verba fecimus, non abs re erit, si tabellam hic proponam, in qua cōtineatur ingressus Solis in omnia signa Zodiaci. Ad multa enim res hæc conducit in rebus Astronomicis. Quā uis autē accuratius hoc cognosci possit ex ephemeridibus, aut tabulis Astronomicis, tamen quia non semper eas in promptu habemus, satius esse iudicamus, idem rudi quadam Minerua cognoscere, quam omnino ignorare; præsertim cum nullus error notabilis inde oriatur in Mathematicorum instrumentis, etiamsi non omnino sciatur præcisè ingressus Solis in signa Zodiaci; sed vel vno die citius aliquando ponatur illa ingredi, quam vere ingrediatur, vel vno die aliquando serius. Nā in vno die sensibiliter declinatio Solis nō augetur, vt ex superiori tabula manifestum est. Id quod etiam de gradu, in quo Sol ponitur, intelligendum est. Quamuis enim Solem existēte in certo aliquo gradu, ponamus eum esse in alio proxime vel minori, vel maiori, nihil tamen interest, ob causam iam dictam. Ita autem tabella se habet.

Digitized by Google

Ingressus Solis in 12. signa Zodiaci.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
21. Martij	21. Aprilis	21. Maij	22. Iunij	24. Iulij	24. Augusti

♎	♏	♐	♑	♒	♓
24. Septébris	24. Octobris	23. Nouembr.	22. Decembr.	21. Ianuar.	19. Febr.

Quomodo cognoscatur in quo gradu Zodiaci Sol sit' quouis die.

HINC facile inuenies, in quo gradu Zodiaci Sol quouis die plus minus reperiatur, tribuendo singulis diebus singulos gradus. Vt quoniam Sol die 24. Septébris est in primo grad. ♎, erit die 25. in gradu 2. ♎. Die autē 30. in gradu 7. ♎. & die. 9. Octobris in gradu 16. ♎. existet. & sic de cæteris. Nam licet hac ratione vno die aliquando à vero loco Solis aberremus, error tamen notabilis inde non sequetur, vt diximus.

VIII.

Colurus æquinoctiorum partitur Ecliptica in semicirculū boreale, & australem.

IDEM Colurus Aequinoctiorum secat Ecliptica in duos Semicirculos, Borealem scilicet, & Australem. De quibus supra.

DE MERIDIANO

Meridianꝰ quid.

SVNT iterum duo alij circuli maiores in sphæra, scilicet Meridianus, & Horizon. Est autem Meridianus, circulus quidam transiens per polos mundi, & per Zenith capitis nostri. Et dicitur Meridianus, quia vbicunque sit homo, & in quocunque tempore anni, quando Sol motu firmamēti peruenit ad suum Meridianum, est illi meridies. Consimili ratione dicitur circulus medij diei.

Meridianꝰ cur sic dicatur, & circulus medij diei.

COMMENTARIVS.

EXPLICATIS quatuor circulis maioribus, qui dicūtur intrinseci, seu mobiles, agit nunc de reliquis duobus maioribus circulis, qui extrinseci, immobilesve appellantur, nempe de Meridiano atque Horizonte. Prius autem exponit Meridianum circulum, quia dignior est, ac nobilior, tum quia est in medio hemisphærio, vbi astra maximas habent eleuationes, & virtutes; vt mox dicemus; tum quia ab hoc circulo Astronomi dies inchoant, non autem ab Horizonte, vt vulgus eos cōsuevit inchoare. Definit igitur circulum Meridianū, dicens eum transire per mundi polos, & Zenith, siue verticem capitis: qualis est ille, qui in materiali sphæra omnibus supereminet, sustinetq; axem mundi, circa quem reliqui vertuntur. Deinde docet, hunc circulum vocari Meridianum à meridie, quia videlicet Sol motu primi mobilis ad eum delatus quocunque anni tempore efficit meridiē, siue medium diem. Vnde eandem ob rationem ait, eum appellari circulū medij diei, quia nimirū dividit diē artificialē in duas partes æquales.

Astronomina Meridiani.

SOLET etiam hic circulus ab Astronomis nuncupari linea medij cæli, vel medij diei; Cuspis regalis; Cardo regius; principium decimi domicilij cęlestis; medium cæli, & alijs huiusmodi nominibus. Est autem hic circulus concipiendus in cælo immobilis prorsus, & semper fixus in eodem loco. Cum enim necessario transire debeat per verticem illius loci, cuius Meridianus dicitur,

vertex

BIBLIOTECA
Digitized by Google

vertex autē non mutetur in eodē loco; si aliquātisper moueretur, discederet à loci vertice, & sic nō diuideret diē artificialē in duas partes equales, neq; Horizontē ad angulos rectos secaret: quæ tamē omnia in Meridiano requirūtur.

ET notandum, quòd ciuitates, quarum vna magis accedit ad orientem, quam alia, habent diuersos Meridianos.

Ciuitates quarū vna est alia orientalior, diuersos habent Meridianos.

COMMENTARIVS.

QVONIAM dixerat, Meridianū per Zenith, seu verticē capitis trāsire, ex quo efficitur, vt quemadmodum nō omnia loca terræ eidē pūcto cæli subij ciūtur, ita quoq; nō omnia eundē habere possint Meridianū, docet nūc Meridianos variari in diuersis ciuitatibus, quarum vna orientalior est, quā altera.

HINC manifestum est, tot esse concipiendos Meridianos diuersos, quot sunt Zenith, seu pūcta Verticalia in aliquo circulo parallelo ab ortu in occasum, qui tamen omnes sese intersecabunt in polis mundi: Qua ratione vna eademque ciuitas plures continebit Meridianos. Locus enim quo magis fuerit Orientalis, eo etiā Meridianum habebit magis orientalem, si prēcise, ac Geometrice loquamur. Veruntamen si sensus iudicium cōsulere velimus, in 300. fere stadiorū spatio ab ortu in occasum, vt auctor est Proclus in sphæra, quæ efficiunt milliaria Italica $37\frac{1}{2}$. in circulo maximo, comprehenduntque min. 36. vix vlla accidit Meridiani variatio sensibilis. Nam in tanto spatio, ait, discerni sensibiliter incipiunt pūcta Verticalia. Vnde cū totus Aequator cōprehendat min. 21600. & quilibet Meridianus per duo minuta e diametro oppositā incedat, erunt in toto ambitu cæli cōstituendi Meridiani 300. Ita enim inter quoscunque duos proximos intercedent min. 36. quæ constituunt milliaria Italica $37\frac{1}{2}$. siue stadia 300. vt vult Proclus. Hoc igitur modo non solum vna & eadem ciuitas eundem habebit Meridianum, quoad iudicium sensus; Verum etiam duæ ciuitates, vel etiam plures, dummodo vna non sit 36. minutis magis orientalis, quam alia.

Quanto spatio terræ ab ortu in occasū Meridiani mutentur, quoad ortus, & occasus stellarū

Quot Meridiani cōstituendi sint, quantum ad iudicium sensus.

COSMOGRAPHI vero cum Ptolemæo per polos mundi, & singulos gradus Aequatoris Meridianos circulos describunt. Quo fit, vt in vniuersum sint Meridiani 180. quoniam quilibet transit per 2. grad. oppositos. Primus Meridianus transit per insulas Fortunatas, quæ nunc Canariæ dicuntur, suntq; in Oceano occidentali prope Africam, & Lusitaniam, à quibus longitudines ciuitatum initium sumunt apud Cosmographos, vt paulo infra explicabitur; Secundus vero per primū gradum Aequatoris, qui primum Meridianum sequitur, versus ortum progrediendo; Tertius deinde per secundum gradum, & cæteri eodem modo deinceps. In globo autem Cosmographico, & in descriptionibus orbis, quæ Mappæ mundi dici solent, describuntur à Cosmographis Meridiani duntaxat 12. qui totum terræ circuitum in 24. partes æquales diuidunt, eam fortassis ob causam, vt inter quoslibet duos proximos intercipiantur grad. 15. qui efficiunt vnam horam. Ita enim facile cognoscetur, quot horis vni ciuitati citius meridies efficiatur, quam alteri. Nam si vna ciuitas ab altera remoueatur tribus Meridianis versus ortum, habebit tribus horis prius meridiem, &c.

Quot Meridiani sint secundum Ptolemæū, & Cosmographos, & vademitū sumant.

In globo Cosmographico, & mappis describuntur Meridiani 24.

ARCVS vero Aequinoctialis interceptus inter duos Meridianos, dicitur longitudo ciuitatum. Si autem duæ ciuitates eundem habeant Meridianum, tunc æqualiter distant ab Oriente, & Occidente.

Longitudo ciuitatum quid.

Digitized by Google

COMMENTARIVS.

OBITER explicat, occasione sumpta à Meridiano circulo, quid sit ciuitatum longitudo, dicens eam esse arcũ Aequatoris interceptũ inter duos Meridianos duarum ciuitatum. Quod intelligendum est, si Meridianus alter transeat per insulas Fortunatas, à quo longitudo ciuitatum sumitur. Nã arcus inter quoslibet duos Meridianos dicitur differentia longitudinũ. De qua re paulo post plura verba faciemus. Quod si duæ ciuitates eũdẽ obtineãt Meridianũ, dicentur æqualiter distare ab oriẽte, & occidẽte, eandemq; habere longitudinẽ.

OFFICIA MERIDIANI.

I.

Meridianꝰ determinat tempus semidiurnum & seminocturnum.

MERIDIANVS circulus determinat tempus semidiurnum, & seminocturnum diei, noctisq; artificialis, ostendendo puncta meridiei ac mediæ noctis. Diuidit enim Meridianus dies, & noctes in spatia æqualia, diem quemcunque in tempus antemeridianum, seu matutinum, & in pomeridianum, siue vespertinum; Noctem quoq; in horas, quæ mediam noctem antecedũt, & in eas, quæ eandem consequuntur.

II.

Astra in Meridiano maximas habent altitudines, & vires.

IN eo omnia astra maximam, quam habere possunt, altitudinẽ siue eleuationem supra Horizontem sortiuntur, habentq; intensissimum vigorẽ ac potentiam, cum in eo constituta agãt in hæc inferiora per lineas, quæ magis rectos, siue minus obliquos angulos efficiunt; vt experimur luce clarius in Sole, qui in Meridiano circulo positus vehemẽtius inferiora hæc calefacit, ac desiccat, vaporesque consumit, quam in vlla alia cæli parte.

III.

Meridianꝰ metitur astrorũ distantias à vertice capitis, & parallelos inter se.

IN eodem collocatur Zenith, seu vertex cuiusque regionis, à quo facile per Meridianum metiemur astrorum distantias, quando in Meridiano constituta fuerint: Eodemque modo mensurabimus interualla omnium circulorũ parallelorum & à nostro vertice, & inter sese.

IIII.

Altitudo meridiana stellarum qd, & quo pacto eam Meridianꝰ metiatur.

INDICAT nobis, quanta sit Solis, aliorumque siderum altitudo meridiana, quam habẽt in Meridiano circulo posita, cuius maximus est vsus apud Astronomos. Est enim altitudo stellæ cuiuslibet meridiana, arcus Meridiani circuli interceptus inter Horizontem & stellam in Meridiano circulo cõstitutam, dummodo arcus ille Quadrantem non superet, sed vel sit præcise Quadrans, vt si stella in vertice capitis constiterit, vel certe Quadrante minor, vt dum stella inter Horizontem, & verticem fuerit interiecta.

V.

Meridianꝰ determinat principium diei apud Astronomos.

ASTRONOMI initium diei naturalis, quæ est integra Solis reuolutio, statuunt in circulo Meridiano, & non cũ vulgo in Horizonte. Varia enim fuerunt diei initia apud varias gentes, nationesque. Babylonij namque, quos nunc imitantur Insulæ Baleares, quæ dicuntur Maiorica & Minorica, diem inchoabant ab ortu Solis ad alterum ortum: Athenienses, quos adhuc Itali omnes sequuntur, diem numerabant ab occasu Solis ad alterum occasum: Aegyptij, & Sacerdotes Romani à media nocte in alteram mediam noctẽ, quæ consuetudo adhuc in Ecclesia Romana permansit: Vulgus diem computat ab ortu Solis ad eius occasum: Astronomi denique à meridie ad alterum meridiẽ diem computant. Maluerunt autem Astronomi à Meridiano circulo diem inchoare, quam ab Horizonte, quoniã, vt in tertio cap. docebimus, Sol & astra

Varia initia diei apud varias gentes.

eodem

eodem semper modo se habent respectu. Meridiani in omni regione; non autem respectu Horizõtis, qui mirum in modum variatur ratione maioris, & minoris eleuationis poli supra Horizontem. Vnde valde inæquales redduntur dies naturales, vt suo loco dicetur.

Astronomi cur à Meridiano potius diẽ inchoent, quàm ab Horizonte.

VI.

INVENTA, beneficio Meridiani circuli, altitudine Solis meridiana, deprehenditur facillime poli eleuatio in quacunq; regione, & sphæræ habitudo, siue positio, sine qua vix vlla obseruatio Astronomorũ alicuius est momẽti. Cũ enim à Zenith, seu vertice cuiuslibet regionis ad Horizontem interijciatur Quadrans circuli, hoc est 90. grad. si Sole existente in alterutro punctorum æquinoctialiũ, altitudinem meridianam ipsius ex 90. grad. auferamus, relinquetur distantia inter Zenith, & Aequinoctialem circulũ: At hæc distantia, vt paulo infra demonstrabimus ex auctore, quando de Horizonte aget, æqualis est eleuationi poli, id est, arcui Meridiani circuli inter polum mundi eleuatum, & Horizontẽ interposito. Igitur cõstabit eleuatio poli ex altitudine meridiana Solis nota tempore æquinoctiorum. EXEMPLVM. Romæ tempore æquinoctiorum Solis altitudo meridiana deprehenditur esse ferme grad. 48. qua ablata ex Quadrante, supersunt 42. fere grad. Tanta igitur erit distantia verticis, seu Zenith Romani ab Aequatore, seu eleuatio poli Romæ.

Meridiani circuli beneficio inuenitur altitudo poli, tempore æquinoctij.

DVOBVS autẽ modis obtineri potest altitudo Solis meridiana, immo quæcunque altitudo etiam citra, vel vltra meridiem. Vno modo vsitatissimo & facillimo per aliquod instrumentum Mathematicum, quale est Astrolabiũ, Quadrans, Annulus, &c. Alio modo, sed difficiliori, & certiori, per vmbram alicuius gnomonis, siue styli, qui rectus insistat Horizonti. Si enim quocunq; tempore, vt v.g. in meridie, vmbra gnomonis æqualis fuerit ipsi gnomoni, (vt accidit Venetijs, Mediolani, ac Lugduni in meridie tempore æquinoctiorũ) erit altitudo Solis ad amussim 45. grad. vt in nostro Astrolabio, & Quadrato Geometrico demonstrauimus. Si vero vmbra maior fuerit ipso gnomone, (vt contingit in Germania, & alijs partibus Septentrionalioribus, quã 45. grad. tempore æquinoctiorum in meridie) erit altitudo Solis minor, quã 45. grad. Si denique vmbra fuerit minor ipso gnomone, (vt fit Romæ, & alijs partibus, quæ minus Septentrionales sunt, quam 45. grad. in meridie tempore æquinoctij) erit altitudo Solis maior, quàm 45. grad. Quo modo autem ex vmbra nota, & gnomone, meridiana altitudo Solis eliciatur, alibi demonstrauimus: Nunc contenti erimus simplici præcepto, atq; exemplo. Apud Montẽ regiũ Prussiæ æquinoctij tẽpore deprehẽsa est vmbra partiũ 16. qualiũ gnomon est 12. Quadratũ vmbræ, vt 256. adiungo ad quadratũ gnomonis, nẽpe ad 144. & efficio 400. Per huius numeri radicẽ quadratã, videlicet, per 20. diuido productũ ex gnomone, nimirũ ex 12. in sinũ totũ scilicet in 100000. qd̃ est 1200000. prouenitũq; 60000. pro sinu altitudinis Solis, cui rñdent grad. 37. fere; quibus ablatis ex 90. grad. remanebit altitudo poli in dicta ciuitate ferme grad. 53.

Altitudo meridiana Solis, vel alia quæcunque quo pacto deprehendatur.

CAETERVM hac ratione solum tempore æquinoctij ex vmbra Solis meridiana, altitudo poli inuenitur; Tũc enim solum detracta altitudine meridiana Solis à Quadrante, id est, à 90. grad. relinquitur distantia Zenith ab Aequatore, quæ quidem æqualis est eleuationi poli. Quod si quouis tempore anni, atq; die ex altitudine Solis meridiana eleuationem poli placuerit inuestigare, necesse est ex Ephemeridibus, aut aliunde, accurate perdiscere locum So-

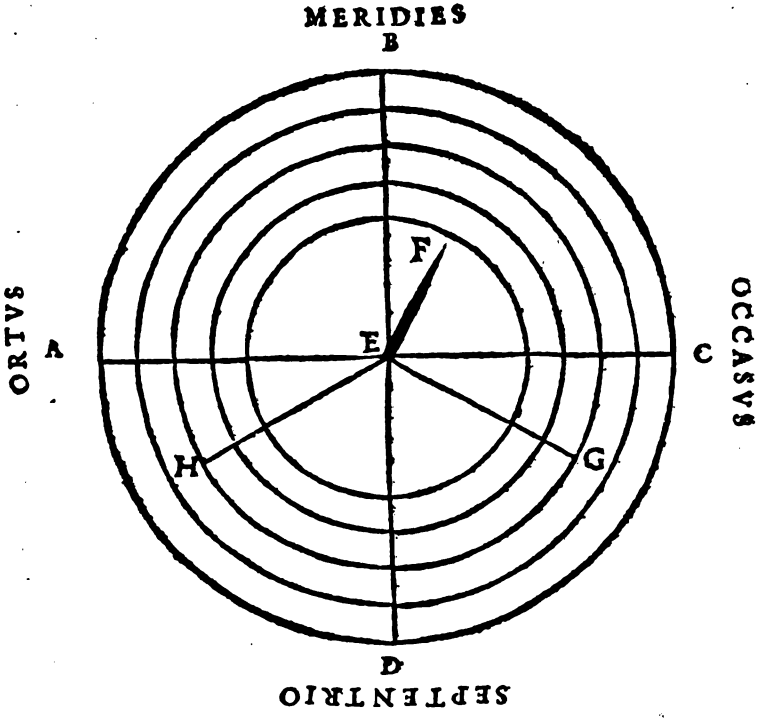
Inuentio altitudinis poli ex altitudine meridiana Solis extra tẽpus æquinoctij.

Digitized by Google

lis in Ecliptica ad diem propositũ, eiusq; declinationẽ ex tabula supra posita. Nam Solis declinatio, si fuerit Borealis, vt quando Sol in signis Borealibus ♈,♉,♊,♋,♌,& ♍, existit, detrahenda erit ab altitudine meridiana Solis, vt habeatur altitudo Aequatoris, seu (quod idẽ est) altitudo meridiana Solis, quã haberet in æquinoctijs: Hac enim dempta ex 90. grad. relinquetur eleuatio poli. Vt Romæ anno M D LXIX. & die XX. Iulij, existẽte Sole in grad. 6. min. 40. ♌, quæ quidem declinant in Boream ab Aequatore grad. 18. min. 39. vt ex tabula declinationum constat; inueni in meridie altitudinem Solis continere grad. 66. min. 39. Detraho ex hac declinationem, nempe grad. 18. min. 39. remanent 48. grad. pro altitudine Aequatoris, qua ablata ex 90. grad. relinquitur altitudo poli grad. 42. Si vero declinatio Solis fuerit Australis, vt quando Sol signa Australia ♎,♏,♐,♑,♒,& ♓, percurrit, erit ea adijcienda altitudini Solis meridianæ, vt inueniatur altitudo Aequatoris; Nã hac ablata ex 90. grad. remanebit eleuatio poli, vt prius. Vt Romæ eodẽ anno M D LXIX. ac die XXI. Nouẽbris, Sole cõmorante in grad. 9. & min. 20. ♐, quę discedunt ab Aequatore in Austrũ, vt docet tabula declinationũ, grad. 21. min. 54. deprehẽ di altitudinẽ Solis meridianã grad. 26. min. 6. cui si addatur declinatio, puta grad. 21. min. 54. colligetur altitudo Aequatoris grad. 48. ex qua iterum inuenitur eleuatio poli 42. grad. Aliam rationem inueniendæ altitudinis poli ex Analemmate quolibet die, etiamsi declinatio Solis ignota sit, tradidi in secũdo scholio propos. 28. lib. 1. Gnomonices.

Meridiana linea, qua arte inueniatur.

QVONIAM vero, vt recte inueniatur altitudo poli, præcise in puncto meridiei accipienda est altitudo Solis, quod tum demum fiet, cum vmbra gnomonis præcise in lineam meridianã proijcietur, non abs re fuerit, paucis indicare, qua arte linea meridiana indagari debeat: quoniã ad multas obseruationes Astronomorum necessaria est. In plano igitur ad libellã constructo, quod nimirum Horizonti sit parallelum, describãtur plurimi circuli ex eodem centro E, in quo erigatur stylus, seu gnomon E F, ad angulos rectos, quod tum fiet, quãdo eius cacumen F, æqualiter remotum fuerit à circũferentia cuiuslibet circuli in plano proposito ex centro E, descripti. Erit autem æqualiter remotum, si à tribus saltem punctis circumferentiæ æqualiter distiterit, vt lib. 4. Gnomonices propos. 12. demonstrauimus. Deinde ante meridiem obseruetur extremitas vmbrę, donec ad amussim circumferentiam alicuius circuli tãgat, qualis est vmbra E G, cuius extremitas præcise in circumferentiam tertij circuli cadit. Rursus post meridiem notetur vmbræ extremitas, donec in circumferentiam eiusdem circuli cadat præcise, cuiusmodi est vmbra E H. Vt autem scias, qua hora post meridiem vmbræ extremitas circumferentiã eiusdem circuli tangere posit, (ne frustra ad Solem accedas) obseruandæ erunt tot horæ post meridiem, quot horis ante meridiem vmbram notasti. Nã si v.g. tertia hora ante meridiem extremitas vmbræ tãgit præcise circunferentiã alicuius circuli, necesse est, vt tertia hora post meridiem eiusdem circuli circumferentiã contingat vmbræ extremitas. Quod quidẽ multo certius scies hac ratione. Quãdo vmbræ extremum cadit ante meridiẽ præcise in circumferentiã alicuius circuli, inuestigetur aliquo instrumento altitudo Solis, qua diligenter notata, quando post meridiem eandem Sol obtinebit altitudinem, certissime tibi persuadeas, tunc vmbrã extremã eiusdem circuli circumferentiã attingere: Quoniã eadem proportione post meridiem altitudo Solis diminuitur, qua accreuit ante meridiẽ, & idcirco qua proportione vmbra gnomonis



monis ante meridiem decreſcit, eadem poſt meridiem augeatur, neceſſe eſt, vt facile demonſtrari poteſt ex ſphæricis elementis. His itaque duobus pũctis G, & H, quorum illud eodem interuallo ante meridiem, quo hoc poſt meridiem diſtat, ſumma diligentia habitis, diuidendus erit arcus GH, bifariã linea recta B D, quæ per centrum E, extenditur. Hæc enim linea erit meridiana, in quam ſi vmbra ſtyli proiiciatur, meridiem inſtare dubium non eſt. Erit igitur recta B D, communis ſectio Horizontis, & meridiani circuli. Quod ſi hanc ad angulos rectos ſecuerimus linea recta A C, indicabit punctum A, punctum ortus tempore æquinoctij, punctũ vero C, punctum occaſus; vt ſit recta AC, cõmunis ſectio Horizõtis, & Verticalis proprie dicti. Sunt quidẽ multæ aliæ rationes non minus certæ ad inueniendam lineam meridianã, qualis eſt illa, quã ex Analemmate tradidi in ſcholio propoſ. 23. lib. 1. Gnomonices, quæ omniũ, meo iudicio, certiſsima eſt; ſed hæc, quam explicaui, multo expeditior eſt cæteris omnibus, & ab Aſtronomis magis vſurpata.

INVENTA autem tanto labore ſemel linea meridiana in dicto plano, reperiemus ſumma facilitate alias innumeras lineas meridianas in alijs planis hoc modo. Obſeruetur tempus meridiei, hoc eſt, quando vmbra gnomonis in lineam meridianam iam inuentã incidit præciſe; Si enim tunc in quolibet alio plano filum ſubtile cũ perpendiculo manu ſuſtinueris, eiuſq; vmbrã in plano duobus

Quæ arte ex vna linea meridiana inuẽta innumeræ aliæ inueniãtur.

duobus punctis notaueris, erit linea recta, quæ per hæc duo puncta educetur meridiana linea: quoniã videlicet tempore meridiei eam vmbra Solis effecit.

VII.

Meridianꝰ in omni regione est instar Horizõtis recti.

PRAESTAT hic circulus in qualibet sphæra obliqua idem, quod Horizon rectus in sphæra recta. Nã sicut se habet quoduis punctum ecliptice, seu stella ad Horizontem rectum, ita prorsus sese habeat, necesse est, ad Meridianum cuiuslibet ciuitatis, quantum ad ortum, & occasum, hoc est, ad trãsitum per Meridianum: quia tã Meridianus, quàm Horizon rectus per vtrumq; mundi polum incedit. Atque hac de causa Astronomi dies naturales inchoant à meridiano circulo, & non ab Horizonte, quoniã cum ipsi in suis obseruationibus requirant tempora maxime æqualia, certissimo indicio, ac demonstratione animaduerterunt, Zodiacum in suo ortu & occasu non tantam admittere varietatẽ respectu Meridiani, quãtam respectu Horizontis obliqui. Nam quò obliquior fuerit Horizon, eo etiam maior varietas cernitur in ortu, & occasu partium Zodiaci. Sed hæc melius percipientur in 3. cap.

VIII.

Meridianꝰ metit. ôgitudines, & latitudines ciuitatum.

MERIDIANVS circulus insignem vsum habet in Cosmographia: officio enim illius metiuntur Cosmographi & longitudines, & latitudines ciuitatum. Quod vt intelligatur, pauca dicenda mihi videntur de longitudine, latitudineq; ciuitatum. Ptolemæus igitur vt constat ex 1. lib. Geographiæ, c. 6. quem omnes Cosmographi imitãtur, videns terram habitabilem magis porrigi ab occasu in ortum, quàm à Septentrione in Austrum, appellat tractum terræ ab occasu in ortum, longitudinem, à Septentrione vero in Austrum, latitudinem; quemadmodum etiam in quacunque re quanta maiorem distantiam appellare solemus longitudinem, & minori distãtiæ latitudinem tribuimus. Vel etiam quia, vt idem ait, motus planetarum ab occasu in ortum longior est, quàm à Septentrione in Austrum. Hic enim includitur inter duos tropicos tantum, quorum distantia continet grad. 47. Ille vero complectitur grad. 360.

Cur Ptolemæus appellet tractũ terræ ab occasu in ortũ, longitudiné, a septentrione vero in austrum, latitudinem.

EST autem duplex oriens, atq; occidens, absolutum scilicet, & respectiuum. Oriens absolutum dicitur finis terræ habitabilis ex parte orientis, qualis est Ptolemæo Sinarum regio, quæ hodie Mangi dicitur, regi Tartarorum olim subdita, nunc autem regi potentissimo Sinarum. Procedenti enim ab occasu ad ortum post dictam regionem statim occurrit mare. Occidens absolutum dicitur finis terræ ex parte occidentis, cuiusmodi sunt Insulæ Fortunatæ, quæ in occidente iacent post extrema Europæ, & Africæ littora. Oriens respectiuũ, & occidens sumitur, habita ratione cuiuscunque habitationis particularis, seu Horizontis: Quo pacto quælibet ciuitas habere dicitur suum oriens, suumq; occidens: & hoc posteriori modo Meridianus quilibet æqualiter distare dicitur ab ortu & occasu. Tãtum enim temporis consumit Sol ab ortu vsq; ad meridiem, quãtum à meridie ad occasum vsque: Vel quia in omnibus regionibus in Aequatore, quomodocunque reuoluatur, existunt 90. gradus inter Horizontem, ac Meridianum. Priori vero modo accipiunt Geographi longitudinem terræ, ita vt longitudo cuiuslibet ciuitatis, dicatur distantia ab occasu, id est, ab Insulis Fortunatis, versus ortum, quæ ita definiri solet. Longitudo ciuitatis, aut loci cuiuspiam est arcus Aequatoris inter Meridianum dictæ ciuitatis, locive, & Meridianum Insularum Fortunatarum interiectus: Vel arcus paralleli per locum trãseuntis interceptus

Oriẽs absolutũ quod.

Occidẽs absolutũ qd.

Oriẽs, & occidẽs respectiuũ quod

Longitudo ciuitatum quid.

Digitized by Google

ptus inter eosdem duos Meridianos. Est etenim hic arcus paralleli similis omnino arcui illi Aequatoris, vt constat ex propos. 10. lib. 2. Theodosij. Quoniã enim omnes circuli à Septentrione in austrum porrecti mouentur ad motum cæli ab ortu ad occasum, non potuit ab vllo eorum initium longitudinis fieri; sed confugiendum fuit ad Meridianum, qui per insulas maximè occidentales tunc cognitas ducitur: quales sunt Fortunatæ, dicunturq; propterea collocari in occidente absoluto. Pari ratione regio illa Mangi, quia maxime orientalis est, Oriens absolutum dicitur occupare. Ex quo manifestum est, longitudinem cuiusque ciuitatis mensurari non posse sine Meridiano. Quot enim gradus continebit arcus Aequatoris, seu paralleli inter Meridianum primum, qui per insulas Fortunatas incedit, & Meridianũ ipsius ciuitatis positus, tanta dicitur esse eius longitudo. Vt longitudo Romæ continet grad. 36. min. 30. fere. Arcus autem Aequatoris, vel paralleli cuiuslibet ciuitatis interiectus inter Meridianum proprium, & Meridianum alterius cuiuspiam ciuitatis, qui non transeat per insulas Fortunatas, seu Canarias, vocatur Differentia longitudinum.

Differẽtia longitudinũ quid.

LATITVDINIS initium statuitur in Aequatore, quia nullo modo à Borea in austrum, vel e cõtrario, mouetur, sed eundem semper situm respectu terræ habet: ita vt ciuitas quælibet tantam dicatur habere latitudinem, quantum ab Aequatore siue in Boream, siue in Austrum recedit. Quam quidẽ metimur per Meridianum. Nam latitudo ciuitatis cuiusuis est arcus Meridiani conclusus inter Aequatorem, & parallelum præfatæ ciuitatis. Qua ratione Roma dicitur habere latitudinem ferme 42. grad. Arcus autem Meridiani interpositus inter duos parallelos duarum ciuitatum, quarum neutra sub Aequatore iacet, appellatur Differentia latitudinum.

Latitudo ciuitatum quid.

Differentia latitudinũ quid.

ITAQVE vt stellarum longitudines ab Ariete versus signa orientalia, declinationes autem ab Aequatore versus alterutrũ polorum computantur, ita etiam ciuitatũ longitudines à Meridiano per insulas Canarias, siue Fortunatas incedente versus orientales partes, latitudines vero ab Aequatore versus vtrumuis polum numerantur. Vnde sicut declinationes stellarum, ita quoque latitudines ciuitatum duplices erunt, Septentrionales nimirum, ac Australes, prout ab Aequatore vel in Boream, Septentrionemve, vel in Austrũ recedunt. Hac ratione loca terræ sub Aequatore posita nullam habebunt latitudinem: Quæ vero sub polis directe sunt constituta, sortientur latitudinẽ grad. 90. Item loca, quorum vertices vel in eodem parallelo, vel in æqualibus parallelis fuerint constituti, eandem obtinebunt latitudinem. Hinc fit, Antipodas nostros eandem habere latitudinem nobiscum, diuersi tamen nominis. Nostra enim est Borea, illorum vero Austrina. Rursus ciuitates, quæ sub eodem semicirculo Meridiani per insulas Fortunatas transeuntis inter polos mundi comprehenso ponuntur, sub quo sitæ sunt prædictæ insulæ, carebunt omni longitudine: Quæ vero sub opposito semicirculo sitæ erunt, possidebũt longitudinem 180. grad. Pari ratione ciuitates collocatæ sub vno eodemque semicirculo inter duos polos interrecto cuiuscunque Meridiani, eandem habebunt longitudinem: Quæ autem sub diuersis semicirculis eiusdem Meridiani constitutæ fuerint, habebunt differentiam longitudinalẽ 180. grad. Hæc omnia facile intelligentur ex globo aliquo Cosmographico, in quo circuli maximi per polos ducti indicant longitudines ciuitatum, circuli vero Aequatori æquidistantes eaſundem latitudines: Vel certe ex mappa aliqua mundi vni-

Latitudo ciuitatũ duplex: Borealis, vel Australis.

Quæ ciuitates eandẽ habeãt latitudinẽ vel longitudinem.

Digitized by Google

vniuersali, in qua linea recta in gradus diuisa, & à polo in polum porrecta in medio mappæ refert primum Meridianum, aliæ vero lineæ circulares ad vtrãque partem illius ductæ (quæ quidem in nonnullis mappis rectæ lineæ sunt) alios Meridianos significant: Lineæ vero rectæ Aequatori parallelæ, & à sinistra in dextram extensæ (quæ in quibusdam mappis sunt circulares) repræsentant parallelos, vel latitudines ciuitatum. Ex quibus facile apparebit, quæ ciuitates eandem habeant longitudinẽ, latitudinemve, aut diuersam, & quantã.

Philosophi quo sumãt longitudinẽ & latitudinẽ in Vniuerso.

PHILOSOPHI vero, vt constat apud Aristotelem lib. 2. de cælo, cap. 2. aliter loquuntur de longitudine, latitudineq; totius mundi. Habita enim ratione differentiarum positionum, quas in cælo cõfingunt, appellant Oriẽs, dextrum cæli; Occidẽs, sinistrum; Polum Australem, siue antarcticum, Superũ; Polum Septentrionalem, Inferum. Namque imaginantur hominem per axem mundi extensum, cuius caput in polo Antarctico, pedes in Arctico, manus dextra in oriente, sinistra in occidente statuatur. Vnde quemadmodum hominis cuiuslibet longitudo sumitur à capite ad pedes, vel viceuersa; latitudo autem à dextra in sinistram, vel contra, ita consequens est, eos longitudinem mundi metiri à polo ad polum, latitudinem autẽ ab ortu in occasum. At Cosmographi considerantes, vt diximus, terram, prout habitatur, definiunt latitudinem ab Aequatore versus polos, longitudinem vero ab occasu in ortum.

Longitudines ciuitatũ ex eclipsibus Lunæ ceruisi mè inueniantur.

LONGITVDINES ciuitatum certissime inueniri possunt ex eclipsibus Lunæ, quamuis sint alij modi, vt in Cosmographia docuimus. Cognito enim vni ciuitati duabus horis citius initium eclipsis esse factum, quam insulis Fortunatis, colligitur euidenter, eam ciuitatem recedere ab insulis dictis orientem versus 30. grad. & sic de cæteris. Latitudines vero ciuitatum eædem sunt, quæ eleuationes poli. Vnde inuenta eleuatione poli in qualibet ciuitate, habebitur eius latitudo. Quoniam vero ad multa conducit notitia longitudinum, nec non latitudinum ciuitatum, rem gratã studiosis me facturum arbitror, si præcipuarum ciuitatum longitudines, atque latitudines in sequentem tabulam referam. In qua, vt facilius ciuitas quæuis inueniatur, secutus sum ordinem alphabeti.

DESVMPSI autem tam longitudines, quam latitudines ex Geographia Ptolemæi, vt plurimum: In paucis admodum ciuitatibus, quarum longitudines, & latitudines mihi notæ fuerunt ex obseruationibus aliorum Astronomorum, cum Ptolemæo non conuenio. Non enim omni ex parte fides habenda est, vt supra monui, tabulis longitudinum, & latitudinum: Sæpe enim vno aut altero gradu maior, minorve longitudo, & latitudo inuenitur. Vnde expedit, vt quilibet in eo loco, in quo est, inuestiget longitudinem, & latitudinem, antequam ad alias obseruationes sese conferat.

SEQVITVR TABVLA LONGITVDINVM, & latitudinum Ciuitatum.

TA-

Digitized by Google

TABVLA CONTINENS LONGITVDINES, LATITVDINESQVE CIVITATVM.

CIVITATVM PRAECIPVARVM	Longitudo G.	Longitudo M.	Latitudo G.	Latitudo M.
Adrianopolis Thraciæ	53	0	43	0
Aetna mons Siciliæ	39	0	38	20
Alba Græca. Beldrago	45	0	47	40
Alexandria	60	30	30	0
Algerium Africæ	22	0	32	30
Amberga	32	40	49	30
Ancona	38	30	43	40
Antuerpia	24	30	51	48
Aquila	34	30	43	20
Aquileia	34	0	45	12
Aquisgranum. Achen	27	15	51	10
Arelatum. Arles	22	45	43	20
Aretium. Arezo	34	40	42	50
Argentina. Strasburg.	27	50	48	44
Argentoratum	27	50	48	44
Ariminum	35	0	43	50
Asisium	35	20	42	55
Athenæ	52	45	37	15
Algerium Sardiniæ	30	20	38	0
Auenio. Auignon	23	0	43	52
Augusta. Augspurg.	32	30	48	20
Augustodunum	23	4	46	30
Aurea Chersonesus. Malacha	161	0	2	0
Badaioz	5	20	39	0
BAMBERGA	31	45	49	56
Barcinona	17	15	41	35
Basilea	28	0	47	30
Belgradum. Alba græca	45	0	47	40
Beneuentum	41	0	42	0
Bosa in Sardinia	30	20	37	50
Bergamum	32	0	45	0
Braga Portugalliæ	6	0	43	0
Brema	31	30	52	20
Brixia. Brescia	32	30	44	30
Brundusium	42	30	40	0
Brunsuiga	32	40	52	30

Digitized by Google

CIVITATVM PRAECIPVARVM	Longitudo G.	Longitudo M.	Latitudo G.	Latitudo M.
Buda	42	0	47	0
Bononia	33	30	44	16
Burgos Hiſpaniæ	12	0	42	48
Byzantium. Conſtantinopolis	56	0	43	5
Cæſarauguſta. Saragozza	14	15	41	45
Calicut Indiæ	112	0	17	0
Caliz Hiſpaniæ	5	10	37	0
Calaris in Sardinia.	31	30	36	30
Camerinum	36	0	43	0
Candia in Inſula Candiæ	54	10	35	15
Cantuaria	21	0	53	40
Capua	40	0	41	10
Caput viride	13	0	8	0
Carthago Africæ	34	50	32	20
Carthago noua Hiſpaniæ:Cartagena	12	15	38	0
Catania Siciliæ	40	30	37	40
Cephaludium Siciliæ	37	30	37	30
Coburgum	31	30	50	20
Colonia Agrippinenſis	27	40	51	0
Complutum. Alcala de Henares	10	30	41	40
Compoſtella. S.Iacobus	7	15	44	15
Comum	31	0	44	30
Confluentia. Coblenz	27	30	50	30
Conſtantia. Coſtniz	28	30	47	30
Conſtantinopolis	56	0	43	5
Cracouia	42	40	50	12
Cremona	33	0	44	0
Corduba	9	40	37	50
Conimbrica	5	45	40	30
Damaſcus	69	0	33	0
Dantiſcum . Dantzig.	45	0	54	50
Drepanum	37	0	37	0
Dyrracchium	45	0	40	50
Ebora	6	15	38	0
Eboracum	20	0	57	20
Edenburgum	27	15	59	20
Erfordia	34	30	51	10
Florentia	34	0	43	40
Forcheim	31	30	49	45
Francofordia ad Moenum	30	0	50	30
Francofordia ad Oderam	34	0	52	30
Forum Liuij. Forli	33	30	43	40
Fundi	38	20	41	20

Forum

Digitized by Google

CIVITATVM PRAECIPVARVM	Longitudo G.	Longitudo M.	Latitudo G.	Latitudo M.
Forum Iulij. Friuli	32	50	45	12
Fauentia. Faenza	35	20	43	30
Genua	30	0	43	50
Granata	11	0	37	50
Gandauum	20	0	51	30
Goſlaria	32	40	52	0
Halberſtadium	32	40	52	10
Hamburgum	33	0	54	30
Herbipolis. Vvirtzburg	30	10	49	57
Heydelberga	28	0	49	35
Hieroſolyma	66	0	31	40
Hiſpalis. Seuilla	7	15	37	0
Imola	34	15	43	30
Inſpruck	32	50	46	55
Ingolſtadium	32	10	48	40
Ioachimi vallis Germaniæ	30	20	50	20
Laubinga patria Alberti Magni	29	20	48	30
Lubecum	31	20	54	48
Luneburgum	34	50	54	0
Leontium	38	0	38	0
Lerida	15	56	41	30
Lisbona	5	10	39	38
Liburnus. Liuorno	33	30	42	30
Londinum. Londres	20	0	52	30
Luca	33	0	43	30
Lugdunum. Lion	23	15	45	10
Lutetia. Paris	23	30	48	40
Lipſia	30	30	51	20
Leodium	22	0	50	50
Leopolis Ruſsiæ. Leoburgum	43	19	50	30
Louanium	20	36	51	0
Landishutum	31	0	48	20
Maguntia. Mentz	27	30	50	30
Mantua	32	45	44	30
Madeburgum	31	20	52	20
Maſsilia	24	30	43	10
Mediolanum	31	0	45	6
Melite Inſula, & ciuitas	38	45	34	40
Meroe Aegypti	61	30	16	20
Meſſana	40	30	38	30
Metis. Metz	25	30	47	30
Monachium. Munchen	32	50	48	0
Monaſterium. Munſter	28	10	52	0

Digitized by Google

CIVITATVM PRAECIPVARVM	Longitudo G.	Longitudo M.	Latitudo G.	Latitudo M.
Mons peſſulanus. Monpellier	22	15	43	10
Mons regius Franconiæ. Patria Ioan. Regiomontani	31	10	50	15
Miſna. Meyſen	38	10	51	10
Mecha	65	36	29	20
Narbona	21	0	43	0
Narnia	36	30	42	30
Neapolis Campaniæ	39	30	41	0
Niza	28	0	43	30
Norimberga	31	30	49	30
Nouiomag us	18	0	47	0
Olmuntza in Morauia	41	0	49	30
Orcades Inſulæ	30	0	61	50
Orliens. Aurelia	20	40	47	10
Ormuz Inſula	92	0	19	0
Oxonium	19	0	54	15
Oriſtaneum in Sardinia	30	30	37	10
Oppenheym	27	30	50	0
Patauium . Padua	32	50	44	50
Patauia . Paſſau	33	50	48	40
Panhormus . Palermo	37	0	38	0
PERVSIVM	35	20	42	56
Papia . Pauia	31	0	44	50
Piſaurum . Peſaro	35	20	43	45
Pyſæ in Hetruria	33	30	43	0
Praga	39	15	50	10
Preſſau	40	0	51	10
Pariſium	24	30	48	40
Ratisbona. Regenſpurg	32	15	48	59
Rauenna	35	0	44	20
Rhodus inſula	58	0	35	0
ROMA	36	30	41	56
Raguſia	44	40	42	30
Rocchelle	16	30	47	10
Roſtochium	39	0	54	30
Rothomagus. Roan	22	40	49	0
Saguntum	14	36	39	40
Salmantica	8	50	40	15
Saſſarum in Sardinia	31	30	38	50
Salernum	40	0	40	40
Salisburgum . Saltzburg	35	40	47	40
Samos. Inſula	52	40	41	15
Sauona	29	20	43	40
Senæ . Siena	34	20	42	50

Siguenza

Digitized by Google

CIVITATVM PRAECIPVARVM	Longitudo G.	Longitudo M.	Latitudo G.	Latitudo M.
Siguenza	13	30	40	50
Sipontum	42	50	40	30
Spira	27	40	49	20
Spoletum	36	20	42	45
Strasburg	27	50	48	44
Syracusæ in Sicilia	40	30	37	30
Strigonium	42	30	48	0
Tarentum	45	30	40	0
Tarracona	16	20	41	0
Taurinum	30	30	44	0
Taurus mons	66	0	38	0
Tybur	36	40	42	0
Ticinum. Pauia	31	0	44	50
Toletum	10	0	40	0
Tolosa	20	30	43	20
Tornacum. Tornay	25	15	51	40
Traiectum in Germania	26	30	53	20
Tridentum. Trento. Trient	33	40	45	20
Treueris. Trier	26	0	49	30
Trutauia. Forcheim	31	30	49	45
Tubinga	30	30	48	40
Turonia. Tours	14	30	43	30
Tunetum. Tunes	33	0	32	30
Valentia in Gallia. Valence	23	0	44	30
Valentia Hispaniæ	14	0	39	30
Vallis oletana. Valladolit	10	10	42	0
VENETIAE	34	0	45	0
Vienna Austriæ	37	45	48	20
Vienna Galliæ	23	0	45	0
Vilna Lithuaniæ	52	0	53	30
Verdunum	25	30	47	30
Vlma	32	30	48	20
Vratislauia. Preslau	40	0	51	10
Vvirtzburg	30	10	49	57
Vvormatia. Vvorms	28	0	49	45
Vlysippo. Lisboa	5	10	39	38
Vvitemberga	37	30	51	50
Velitrum	37	0	41	30
Velona	45	6	40	10
Verona	33	0	44	0
Vicenza	32	10	44	30
Vstica. Insula, & ciuitas.	37	30	38	45

Digitized by Google

QVOMODO INVESTIGANDA SIT DISTANTIA duarum ciuitatum inter se, quarum vtriusque longitudo, atque latitudo explorata habeatur.

Distãtiæ locorũ in terra sumunt secundum circulum maximum

QVAMVIS proprie ad Cosmographiam pertineat docere, qua ratione interualla itinerum inter quascũque ciuitates indagari debeãt, non tamen iniucundũ fore existimaui, si paucis id ipsum hoc loco explicem. Sumuntur autem omnes distãtiæ in terra, sicut etiã in quouis alio globo, seu sphæra, secundũ circulos maximos; vt in Cosmographia demonstrauimus; adeo vt tanta dicatur esse distantia vnius loci ab alio, quantus est arcus circuli maximi per vtrumque locum descripti. Nam hic arcus maximi circuli est omnium linearum circularium, quæ ex vno loco ad alium duci possunt in superficie conuexa terræ, minimus. Quamobrẽ nihil erit aliud inquirere distantiam duorum locorum inter se, quam perscrutari, quot gradus aut minuta siue milliaria dictus arcus comprehendat.

Distãtiæ locorũ in terra quo pacto inuestigentur, cũ vterq; locus est borealis vel australis, essq; eadẽ longitudo vtriusq;

QVANDO igitur duæ ciuitates eandem habuerint longitudinem, hoc est, sub eodẽ semicirculo Meridiani inter duos mundi polos interiecto site fuerint, & vtraq; vel in Boream, vel in Austrum declinauerit; Detrahenda est minor latitudo à maiore, vt habeatur differentia latitudinũ. Si enim hanc differentiam ad milliaria reuocaueris, tribuendo cuilibet gradui milliaria $62\frac{1}{2}$. cuilibet vero minuto milliar. $1\frac{1}{2\,4}$. habebis interuallum inter illas ciuitates. EXEMPLVM. Roma, & Salisburgum in Germania habent eandem ferme longitudinem: Detracta latitudine Romæ, videlicet gr. 41. min. 56 à latitudine Salisburgi, nempe à gr. 47. min. 40. Inuenietur differentia latitudinum grad. 5. min. 44 quę reducta ad milliaria, exhibet milliaria $358\frac{1}{3}$. distantiam nimirum vrbis Romæ à Salisburgo.

ITEM Genua, & Francofordia ad Mœnum, nobilissimum Germaniæ emporium, sunt sub eodem Meridiani semicirculo positæ, & differentia latitudinum continet gr. 6. min. 40. quæ efficit milliaria 376. fere. Tantam igitur pronunciabo esse distantiam vnius ciuitatis ab altera.

Qui loca eandẽ habẽt lõgitudinẽ, sed vnus est borealis, & alter australis.

QVOD si duo loca eandem quidem habuerint longitudinẽ, sed vnius latitudo Borealis, alterius autem Meridionalis fuerit, cõiungenda erit latitudo vnius cũ latitudine alterius, vt habeatur distantia eorum. EXEMPLVM. Constãtinopolis, & Caput bonæ spei sunt eiusdẽ ferme longitudinis, habetq; Constãtinopolis latitudinem Septentrionalem grad. 43. fere. Caput vero bonæ spei in Austrum declinat grad. 35. fere, qui appositi ad latitudinem Constantinopolis efficiunt grad. 78. hoc est, milliaria 4875. Tantum est itineris spatium inter Constantinopolim, & Caput bonę spei.

Qui differẽtiæ lõgitudinũ locorũ cõprehẽdit gr. 180. & vterque est borealis vel australis.

SI duæ ciuitates sub diuersis semicirculis eiusdẽ Meridiani collocatæ fuerint, quod tum demum continget, si earum differentia longitudinum comprehonderit grad. 180. tunc si vtraq; latitudinem habuerit vel Borealem, vel Australẽm; congeries latitudinum à semicirculo detracta relinquet distantiã earum. EXEMPLVM. Granata Hispaniæ, & Quinsay ciuitas in prouincia Mangi vltra Chinam, sunt quasi sub eodem Meridiano, sed sub diuersis semicirculis, habetq; vtraque latitudinem Septentrionalem; illa quidem gr. 37. min. 50. hęc vero gr. 37. min. 40. Si igitur aggregatum ex vtraque latitudine, nempe grad.

Digitized by Google

grad. 75. min. 30. detrahatur ex semicirculo, nimirum ex grad. 180. relinquetur distantia inter dictas ciuitates grad. 104. min. 30. hoc est, milliariorum 6500.

Si differentia longitudinũ locorũ cõprehẽdia gr. 180. sed vnus locus est borealis, & alter australis.

SI VERO duo loca sub diuersis eiusdem Meridiani semicirculis extiterint, & vnus in Boreã, alter vero in Austrum recesserit ab Aequatore, auferenda erit differentia latitudinum à semicirculo, vt obtineatur spatium inter ipsa interpositum. EXEMPLVM. Cantaon portus nobilissimus Chinæ, & Ostia fluuij argentei, quem Hispani dicunt Rio della Plata, in Peru, sunt fere in eiusdem Meridiani semicirculis diuersis, estq; latitudo Cantaon Septentrionalis gr. 19. fere; Ostia autem fluuij argentei latitudinem Australé habent gr. 36. ferme; Differentia latitudinũ est 17. fere gr. quæ ablata ex 180. nẽpe ex semicirculo, relinquit gr. 163. qui efficiunt milliaria 10197½. Tanta est igitur distãtia inter Cantaon, & Ostia fluuij argentei. Hinc efficitur, si duarũ ciuitatũ in diuersis semicirculis Meridiani existentiũ vnius latitudo Borealis fuerit æqualis latitudini Australi alterius, vnã ab altera præcise distare semicirculo; quoniã videlicet differentia latitudinum nihil est, vnde nihil ex semicirculo demitur. Perspicuum etiã est, iter directum duorum locorum sub diuersis semicirculis eiusdem Meridiani positorum fieri per alterum polorũ, nempe per Meridianum circulum, qui per vtrumq; locum incedit. Illud quoq; obiter hic est notandum, si duarum ciuitatum, quarum differentia longitudinũ continet ad imusim Quadrantẽ, hoc est, 90. gr. vna sita sit sub Aequatore, altera vero latitudinem quamcunque siue Borealem, siue Australem, & quantamcunque habeat, vnam ab altera præcise dissidere spatio vnius Quadrantis. Atq; hæc omnia facile ex sphæricis elementis Theodosij ostendi possunt, & luce clarius demonstrari in sphæra materiali.

Quæ ciuitates distãt semicirculo inter se.

Quæ ciuitates distãt Quadrãte

QVANDO duæ ciuitates neque eandem habuerint longitudinem, neque differentia longitudinum earum fuerit grad. 180. hoc est, neque sub eodem semicirculo Meridiani, neque sub diuersis eiusdem Meridiani semicirculis, collocatæ fuerint, & vtraque latitudine caruerit, id est, sub Aequatore constituta fuerit, differentia longitudinum earum distantiam manifestabit, si ea semicirculo maior non extiterit: Alias hæc differentia ablata à circulo integro dabit optatam distantiam. Nam tunc iter sumendum est penes æquinoctialem circulum.

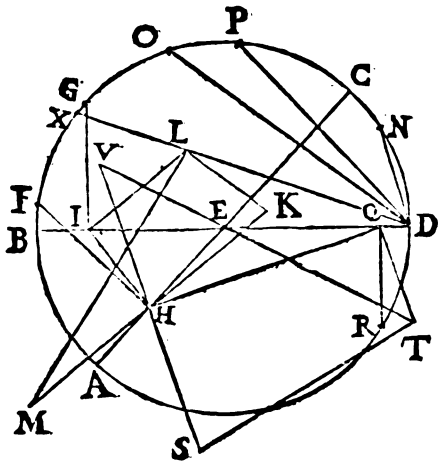
Si ciuitates sub Aequatore sitæ sunt.

CVM DENIQVE duo loca nullo prædictorum modorum sese habuerint, siue vnus sub Aequatore sit positus, siue neuter, & quascunque habeant latitudines, explorabimus earum distantiam itinerariam artificio FRANCISCI MAVROLYCI ABBATIS, nempe beneficio tantummodo circini, hoc modo. Describatur circulus A B C D, ex centro E, sitque primum differentia longitudinum duorum locorum arcus A B, semicirculo minor, & à punctis A, & B, ducantur duę diametri A E C, B E D: Ponatur deinde latitudo loci A, æqualis arcui A F, loci vero B, latitudo æqualis arcui B G; demittanturque ad proprias diametros perpendiculares F H, G I. Post hæc, ad ductam rectam H I, educantur ex H, & I, ad easdem partes perpendiculares H K, I L, perpendicularibus H F, I G, æquales, singulæ singulis, hoc est, H K, æqualis rectæ H F, & I L, æqualis rectæ I G. Nam recta linea coniungens puncta K, & L, erit chorda arcus distantię vnius loci ab altero. Quare si per 1. propos. 4. lib. Euclid. in circulo coaptaueris rectam D N, æqualem rectæ K L, erit D N, arcus distantia inter duo loca proposita. Vnde cognito, quot gradus cõtineat arcus D N, facile in cognitionẽ distãtiæ quæsi-

Si ciuitates habẽt diuersam & latitudinẽ, & longitudinem.

Qua arte beneficio circini distantiæ locorũ inueniantur.

Digitized by Google



tæ peruenietnus, tribuendo cuilibet gradui milliaria $62\frac{1}{2}$. Hæc autem regula intellig enda eſt, quádo vterque locus vel in Boreá, vel in Auſtrum ab Aequatore recedit. Nã ſi alter eorum, nempe A, in Auſtrum vergat, & alter, videlicet B, in Boreá, ducendæ erunt perpendiculares ex punctis H, & I, ad rectam H I, in diuerſas partes, quales ſunt I L, & H M, ita tamen, vt rurſus IL, æqualis ſit rectæ IG, & HM, rectæ HF. Nam recta L M, coniungés puncta L, & M, erit iterum chorda arcus diſtãtiæ vnius loci ab altero. Itaque ſi coaptetur in circulo recta D O, æqualis rectæ L M, erit arcus DO, diſtantia duorum locorum propoſitorum.

SIT deinde differẽtia longitudinũ arcus ABD, ſemicirculo maior, (Namq; hæc differentia, ſemicirculus eſt; dictũ eſt ſupra, qua rõne inueſtigãda ſit diſtãtia locorũ) & à pũctis A, & D, ducãtur diametri AEC, DEB. Ponatur deinde latitudo loci A, æqualis arcui AF, & loci D, latitudo æqualis arcui DR; demittãturq; ad pprias diametros perpẽdiculares F H, R Q. Poſt hæc, ad ductã rectã QH, ad eaſdẽ partes, ſi vterq; locus borealis eſt, vel auſtralis, perpẽdiculares ducãtur QT, HS, perpẽdicularibus QR, HF, æquales, ſingulæ ſingulis, hoc eſt, QT, ipſi QR, & HS, ipſi HF, æquaiis. Nã recta cõiungens puncta T, S, erit chorda arcus diſtãtiæ vnius loci ab altero. Quare ſi accõmodetur in circulo recta DP, rectæ TS, æqualis, erit arcus DP, diſtãtia ppoſitorũ locorũ, vt prius. Si vero locus A, fuerit v.g. borealis, & D, auſtralis, ducẽdę erũt ex Q, H, perpẽdiculares ad QH, in diuerſas partes etiã, quales ſunt QT, HV, ita tñ, vt rurſus QT, ipſi QR, & HV, ipſi HF, ſit æqualis. Nã recta TV, erit chorda arcus diſtãtiæ vnius loci ab altero: ac proinde ſi aptetur in circulo recta DX, rectæ TV, æqualis, erit arcus DX, diſtantia locorum propoſitorum. Demonſtrationẽ huius operationis, quæ quidẽ pulcherrima eſt, ac breuiſsima, ignorare nõ poterit is, qui vel mediocriter verſatus fuerit in doctrina ſinuũ, & rẽ diligentius introſpexerit in ſphæra aliqua materiali. Nam circulus ABCD, referet Aequatorem; Diametri A C, B D, communes ſectiones Aequatoris cum Meridianis locorum propoſitorum; Puncta H, & I, in Aequatoris plano, erũt ea, in quæ incidunt ſinus recti latitudinum dictorũ locorũ. Vnde ſi à punctis H, & I, erigantur ad planũ Aequatoris perpendiculares, erunt eæ ipſæ ſinus recti latitudinũ, peruenientq; ad ipſa loca in ſuperficie ſphęræ, æqualesq; omnino erũt rectis HK, IL, vt conſtat. Quocirca recta KL, æqualis erit chordæ arcus, qui inter dicta loca interponitur: Nã rectæ HK, I L, ſunt æquales ſinubus rectis latitudinũ. Hæc eadẽ præcepta inſeruiunt ad inueſtiga ndã diſtantiã inter quaſcun-

Digitized by Google

quascunque duas stellas Firmamẽti, dummodo loco Meridiani accipiatur circulus longitudinis stellarum, qui nimirum incedit per polos ecliptícæ, vt perspicuum est. Verum de his, & de longitudine, latitudineque ciuitatum plura diximus in Cosmographia: Satis est, hoc loco pauca hæc attigisse.

SED omniũ cómodissima via est, & facillima per globum Cosmographicum, si adsit, accuratè delineatum. Nam si circino incuruo sumatur in eo distantia vnius loci ab altero, & hæc in Aequinoctialem circulum trãsferatur, illico gradus inter pedes circini indicabunt distantiam vnius loci ab altero.

NON tamẽ abs re erit, & omnibus modis illum hoc loco adducere, quem Petrus Nonius lib. 2. de arte nauigandi, demonstrauit, & quem clarius nos in Cosmographia, demonstrabimus. Is autem est eiusmodi. Quãdo duo loca data fuerint borealia, vel australia; Fiat, vt quadratum sinus totius ad rectãgulum contentum sub sinubus complementorum latitudinum locorũ, ita sinus versus differentiæ longitudinum eorundem locorum (quæ differentia, si semicirculum superet, detrahenda est ex toto circulo, & eius, quod reliquũ est, sinus versus accipiendus, tanquã differentiæ longitudinũ breuioris, hoc est, breuioris distantiæ inter Meridianos datorũ locorum) ad aliud. Inuenietur enim numerus, ex quo distantiã locorum inuestigabimus hac industria. Conferatur numerus inuentus cum sinu complementi differẽtiæ latitudinum datorum locorum. Nã si inuentus numerus æqualis fuerit sinui illius complementi, complebitur distãtia locorum Quadrantem circuli maximi; At vero si minor fuerit, detracto hoc ex illo, relinquetur sinus complementi distantiæ locorum; atq; adeo si complementum hoc ex quadrante dematur, reliqua erit locorũ distantia: Si denique numerus inuentus maior fuerit sinu complementi differentiæ latitudinum datorum locorum, detracto hoc ex illo, reliquus erit sinus, cuius arcus Quadranti adiectus dabit itinerariam distantiã propositorum locorum. Quando autem vnus locus borealis fuerit, & australis alter, accipiendus erit locus per diametrum vni eorũ oppositus, qui eãdem habeat latitudinem, licet oppositã, vt habeantur duo loca eiusdem denominationis, borealia nimirum, vel australia: Deinde inquirendum, vt docuimus, itinerariũ interuallum inter hæc duo loca eiusdem denominationis, dummodo loco differentiæ longitudinum datorum locorũ sumatur id, quod relinquitur, si ea differentia ex semicirculo detrahatur, vt habeatur differentia longitudinũ illorũ duorum locorum eiusdẽ denominationis. Nã si hoc interuallũ itinerariũ subducatur ex semicirculo, nota relinquetur distãtia datorũ locorũ, quorũ vnus borealis est, & alter australis. Sed exempla nonnulla proponamus, vt res planior fiat.

Quo pacto ex sinubus interuallũ itinerariũ inter duo loca inueniatur.

EXPLORANDVM sit spatiũ itinerarium inter Romã, cuius longitudo cõtinet grad. 36. min. 30. latitudo vero borealis grad. 41. min. 56. & Constantinopolim, cuius longitudo cõplectitur grad. 56. min. 0. latitudo vero borealis quoq; grad. 43. min. 5. Fiat, vt 10000000000. quadratũ sinus totius ad 5433294112. rectangulum contentum sub 74392. sinu complementi latitudinis grad. 41. min. 56. & sub 75036. sinu cõplementi latitudinis grad. 43. min. 5. ita 5736. sinus versus differentiæ longitudinũ, quæ comprehẽdit grad. 19. min. 30. ad aliud, inuenieturq; hic fere numerus 3116. quẽ, quoniã minor est, quàm 99979. sinus complementi differẽtiæ latitudinũ datorum locorũ, quæ complectitur gr. 1. min. 9. auferemus ex 99979. sinu complemẽti differentiæ latitudinũ locorũ, remanebuntq; 96863. pro sinu complementi distantiæ datorũ locorũ, Continebit ergo complementũ hoc gr. 75. min. 37. atque adeo distantia gr. 14.

Digitized by Google

min.23. complectetur, hoc est, milliaria Italica 898 $\frac{2}{2}\frac{1}{4}$. tribuendo singulis gradibus milliaria 62 $\frac{1}{2}$. & singulis minutis milliar. 1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$.

RVRSVS inuestiganda sit distãtia itineraria inter Romã, & Malachã, in aurea Chersoneso, cuius longitudo habet gr.161.min.0. latitudo aũt borea lis quoq;, sicut & latitudo Romę borealis ẽ, gr.2.min.0. Fiat, vt 10000000000. quadratũ sinus totius, ad 743662088. rectãgulũ contentũ sub 74392. sinu cõplementi latitudinis Romæ, quæ cõtinet gr.41.min.56. & sub 99939. sinu cõplementi latitudinis Malachæ, quæ habet gr.2.min.0. ita 156640. sinus versus differẽtiæ longitudinũ, quæ cõplectitur gr.124.min.30. ad aliud, inuenieturq; fere hic numerus 116456. à quo, qm̃ maior est, quàm 76679. sinus cõplementi differẽtiæ latitudinũ locorũ, quæ cõtinet gr.39.min.56. auferemus 76679. sinũ cõplementi differentiæ latitudinum locorũ, remanebitq; sinus 39777. cuius arcus gr.23.min.26. additus quadrãti efficit gr.113.min.26. hoc est, milliaria Italica 7089 $\frac{7}{1}\frac{}{2}$. pro distantia inter Romam, & Malachã in aurea Chersoneso.

SIT quoq; inquirendũ spatium itinerariũ inter Romã, & Mexicũ in India occidẽtali, cuius longitudinẽ Iosephus Moletius in tabula noua Hispanię no uæ in commentarijs in Geographiã Ptolemæi ponit ferme gr.272.min.30. latitudinem vero borealem grad.20. min.20. (vt & Romæ latitudo borealis est) quãuis alij aliã eius longitudinem, ac latitudinẽ faciãt. Fiat, vt 10000000000. ad 6975589056. rectangulũ contentũ sub 74392. sinu complementi latitudinis Romæ, quæ est gr.41.min.56. & sub 93768. sinu cõplementi latitudinis Mexicanæ, quæ posita est gr.20.min.20. ita 158778. sinus versus differentiæ longitudinũ, (quæ est gr.234.min.0. quæ quoniã semicirculum superat, detrahẽda est ex circulo integro, vt remancãt gr.126.min.0. pro differentia longitudinũ breuiori, nempe breuior distãtia inter Meridianos locorũ propositorum cuius sinus versus est 158778.) ad aliud, inuenieturq; hic ꝓpemodũ numerus 110757. à quo, quoniam maior est, quàm 92977. sinus complementi differentię latitudinum locorum, quæ gr.21.min.36. complectitur, auferemus 92977. sinũ complementi differentiæ latitudinum, remanebitq; sinus 17780. cuius arcus gr.10. min.15. quasi, additus quadranti conficit gr.100.min.15. id est, milliaria Italica 6265 $\frac{1}{8}$. pro distantia inter Romam, & Mexicum in India occidentali.

POSTREMO proponatur explorãda distãtia itineraria inter Romã, & Cuschum Metropolim prouinciæ Peru in occidentali India nobilissimæ, ac ditissimę, cuius lõgitudinẽ Iosephus Moletius in tabula noua terrę nouę statuit gr.305.min.40. fere, latitudinẽ autẽ australẽ gr.18.min.40. fere, quamuis alij scriptores aliter sentiant. Et quia Roma vergit in Boream, & Cuschum in Austrum, sumemus locũ borealẽ Cuscho oppositũ per diametrũ, qui nimirum latitudinẽ habeat borealẽ gr.18.min.40. Deinde differentiã longitudinũ Romæ, & Cuschi, quę est gr.269.min.10. superatq; semicirculũ, auferemus ex toto circulo, relinqueturq: differẽtia longitudinũ breuior, hoc est, breuior distãtia inter Meridianos datorum locorum, gr.80.min.50. Hãc rursus ex semicirculo subtrahemus, vt habeamus differentiã longitudinalem inter Romã, & locũ illum Cuscho oppositũ, id est, distantiã inter Meridianum Romæ, & Meridianũ dicti loci, gr.99.min.10. His positis, si fiat, vt 10000000000. quadratũ sinus totius ad 704782 3688. rectãgulum cõtentum sub 74392. sinu cõplementi latitudinis Romæ, quę est gr.41.min.56. & sub 94739. sinu complemẽti latitudinis loci, qui Cuscho opponitur, quæ gr.18.min.40. cõtinet, ita 115930. sinus versus differentiæ longitudinum, (quã diximus comprehendere grad.99.min.10.) ad aliud,

Digitized by Google

aliud, reperietur hic quasi numerus 81705. quem, quia minor est, quàm 91867. sinus complementi differentiæ latitudinum locorum datorum, quæ complectitur grad. 23. min. 16. subtrahemus à 91867. sinu complementi differentiæ latitudinum, relinquenturq; 10162. pro sinu complementi distantiæ Romæ ab illo loco, qui Cuscho obijcitur. Hoc autem complementum in tabula sinuum continet grad. 5. min 50. Ipsa ergo distãtia comprehendet gr. 84. min. 10. quam si ex semicirculo demamus, relinquetur distantia inter Romam, & Cuschum gr. 95. min. 50. nimirum milliariorum Italicorum $\frac{7}{12}$.

DE HORIZONTE.

HORIZON vero est circulus diuidens inferius hemisphærium à superiori. Vnde appellatur Horizon, id est, terminator visus. Dicitur etiam Horizon, circulus hemisphærij eadem de causa.

Horizon q̃ sit, & cur sic dicatur

COMMENTARIVS.

VLTIMO loco inter circulos maximos agit de Horizõte, quem in sphæra dicit esse eum circulum, intellige maximum, qui diuidit hemisphærium inferius à superiori hemisphærio. Quãuis enim quilibet circulus maximus sphærã in duo hemisphæria diuidat æqualia, peculiari tamen ratione, & simpliciter hemisphærium dici consueuit pars cæli visa, vel non visa, in quas partes, præter Horizontem, nullus circulus maximus distribuit cælum, nisi quando munere Horizõtis fungitur, qualis est Aequator respectu illorum, qui sub polis mundi habitant.

DOCET deinde hunc circulũ appellari Horizontẽ, quasi terminatorẽ visus, à verbo nimirum græco ὁρίζομαι, quod significat determino, propterea quod separat partem cæli visam à non visa. Eandem ob causam ait, eundẽ dici circulũ hemisphærij, propter visum scilicet hemisphęriũ, ac non visum. Solet quoq; hic circulus vocari gyrus hemisphærij, & à Latinis Finitor, siue Finiẽs.

Varia noſa Horizõtis.

EST autem Horizon in cælo concipiendus immobilis prorsus, sicut & Meridianus. Debet enim necessario esse rectus ad Meridianum in omni clima te; Perspicuum autem est, Horizontem non semper posse esse rectum ad Meridianum, si moueatur, hoc manente immobili. Ex quo efficitur, tot esse Horizontes ab ortu in occasum sub eodem parallelo procedendo distinctos, quot superius diximus esse Meridianos, si sensus iudiciũ sequamur, nempe 300. Consequuntur enim sese mutuo Meridianus, atq; Horizon, ita vt vno mutato, necessario alter quoque mutetur: vt mirum sit, cur Proclus in sphæra asseruerit Meridianũ mutari sensibiliter in spatio 300. stadiorum, quę constituũt milliaria 37 $\frac{1}{2}$. vt supra diximus: Horizontẽ vero in spatio 400. stadiorũ, quæ efficiunt milliaria 50. nisi forte mutationem Horizontum intelligat non ab ortu in occasum, sed à Septentrione in meridiem. Mutantur enim Horizontes non solum ab ortu in occasum, sicut & Meridiani, verum etiam à polo ad polum, ita vt impossibile sit omnino, in terra duas ciuitates eundẽ posse habere Horizontem, si Geometricè loqui velimus, siue vna ab altera in ortum occasumve, siue in Boream, Meridiemve remoueatur. At vero plurimæ ciuitates, omnes videlicet, quæ eandem habent longitudinem, vel etiam, quarum differentia

Horizon concipiendus est immobilis.

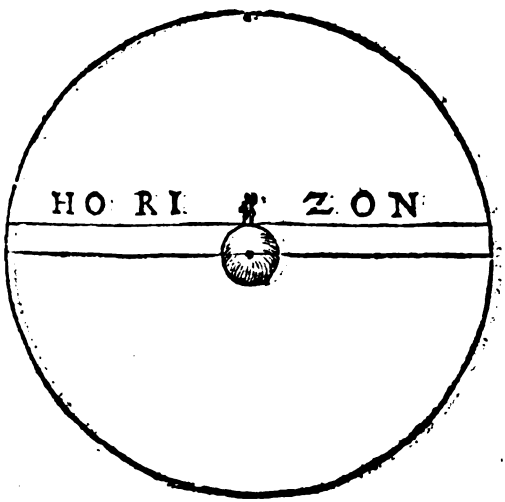
Tot esse horizõtes ab ortu in occasũ, quot meridiani.

Digitized by Google

ferentia longitudinum continet semicirculum, hoc est, grad. 180. eundem obtinere possunt Meridianum, etiã Geometrice loquendo. Quæ cum ita sint, voluit fortasse Proclus Meridianum, & ex consequenti Horizontem ab ortu in occasum sensibiliter variari in spatio 300. stadiorum, quod nimirum attinet ad ortum & occasum siderum: At vero Horizontem à polo ad polum variationem sensibilem suscipere, quod attinet ad eleuationem poli, in spatio 400. stadiorum. Nam vna & eadem eleuatio poli inseruire potest tanto spatio in in terra, vt ostendunt horologia solaria. Verũtamen neque in mutatione Meridianorũ, neque Horizontum, quomodocunque loquamur, certa lex prescribi potest. Nam iuxta æquatorem mutatio vnius gradus, vel duorum in eleuatione poli, quæ fit ex mutatione Horizontum à polo ad polum, nullum sensibilem errorem inducit, quantũ ad incrementum, & decrementũ dierum, noctiumque, & varietatẽ vmbrarũ: At iuxta polos, vnius tantũmodo gradus mutatio maximã inducit differentiã in phænomenis Astronomorum. Idemq; proportione quadam dices de Meridianis, qui mutantur ab ortu in occasum. Verum hæc omnia Geometricè possunt demõstrari ex sphæricis elementis Theodosij, ac Menelai, eademque certissime docet calculus sinuum.

PROCLVS, Albertus magnus, & plerique alij scriptores duplicẽ Horizontem constituunt. Dicunt enim vnum esse ratione perceptum, quem appellant Rationalem, Naturalemve: Alterum sensu esse perceptum, quem vocant Sensibilem, Apparentemve. Rationalis est, qui diuidit totum cælum in duo hemisphæria æqualia, segregatq; partem cæli visam à non visa, cuius poli in sphæra sunt vertex capitis, seu Zenith, & punctum oppositum, quod Nadir appellant; centrum vero idem quod centrum terræ. Nam quod vulgo dici solet, Horizontem, de quo Astronomi disputant, esse planam superficiẽ circularem incumbentem superficiei terræ, attingentemq; cælum vndique, ita vt diuidat ipsum in duas partes æquales; intelligendũ est dũtaxat secundum iudicium sensuum. Geometrice enim loquendo, huiusmodi superficies non diuidit cælum bifariã, cum non transeat per eius centrum: Tamen quia distantia à superficie terræ vsque ad centrũ eius tanta non est, quæ efficere possit, vt oculus in terræ globo cõstitutus, sublatis alijs impedimẽtis, montium videlicet, & vallium, mediam partem cæli non conspiciat; Immo fieri potest, vt quis in excelso aliquo monte existens plus quam mediã partem cæli conspiciat; factum est, vt superficies illa cir-

Horizon Rationalis quid.



Digitized by Google

la circularis superficiei terræ incúbens pro Horizonte capiatur. Vt enim plurimis experimentis in 1.cap.comprobauimus,hæc superficies sensibiliter cælũ in duas medietas dissecat,quamuis Geometrice loquendo tantummodo superficies per centrum terræ educta cælum bifariam secet; quæ Horizon rationalis à prædictis auctoribus vocatur,quòd sola ratione sit collectus. Neq; enim acies oculorum ad extremum vsq; cælum excurrit,vt cæli diuisionem in partes æquales percipiat,sed ex phænomenis varijs, quæ sensu percipiuntur,més ratiocinando colligit,rem ita sese habere. Eadem de causa vocatur à nonnullis Artificialis,eo quod beneficio artis Astronomicæ sit inuentus. De hoc igitur Horizonte rationali disserit hoc loco Ioannes de Sacrobosco, eiq; æquidistat omne pauimentum ad libellam constructum. Item quæuis superficies conuexa aquæ,quatenus nimirum sensui plana esse videtur.

Horizon artificialis quid.

HORIZON sensibilis nuncupatur illud spaciũ in superficie terræ,marisue, quod acies oculorum circumducta conspicere potest, sublatis omnibus impedimentis. Quoniam enim terra rotunda est,non potest oculus in eius superficie constitutus maius spatium intueri, quam quod auferunt lineæ rectæ ab oculo egredientes,quæ globi terrestris superficiem contingãt,vt apud Perspectiuos manifestum est. Hoc autem spacium non eiusdem quantitatis omnes auctores faciunt. Ex sententia enim Macrobij eius semidiameter complectitur stadia 180.hoc est,milliaria 22 $\frac{1}{2}$. Eratosthenes eandem statuit stadiorum 350.quæ milliaria ferme efficiunt 44. Albertus Magnus asserit eandẽ continere stadia 1000.id est,milliaria 125. Proclus autem eandem facit stadiorum 2000.quę efficiunt milliaria 250. Apud plerosq; vero reperies eandem cõtinere,tanquam iuxta veriorem sententiã,stadia 500.dũtaxat,seu milliaria 62 $\frac{1}{2}$: Quantumcunque denique hoc spatiũ existat,(difficile enim determinari potest)satis nobis sit,illud appellari Horizontem sensibilem.

Horizon sensibilis quid.

EST autem duplex Horizon,rectus, & obliquus siue declinis. Rectum Horizontem, & sphæram rectam habent illi, quorum Zenith est in Æquinoctiali, quia illorum Horizon est circulus transiens per polos mundi,diuidens Æquinoctialem ad angulos rectos sphærales: Vnde dicitur Horizon rectus, & sphæra recta. Obliquum Horizontem, siue declinem habent illi, quibus polus mundi eleuatur supra Horizontem: Et quoniam illorum Horizon intersecat Æquinoctialem ad angulos impares & obliquos, dicitur Horizon obliquus, & sphæra obliqua, siue declinis.

Horizon rectus, & obliquus.

Qui habeat Horizontẽ rectum vel obliquum.

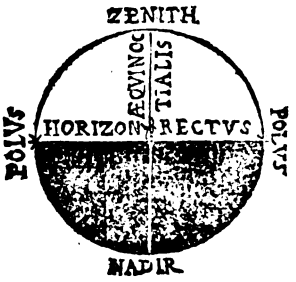
COMMENTARIVS.

DIVIDIT Horizontem in rectum,& obliquum,docetque rectũ appellari quoque sphæram rectam,obliquum autem sphæram obliquam. Quæ de re plura scripsi in primo cap. Nunc satis erit vtrumque Horizontem, seu sphæram proprijs figuris ob oculos ponere.

SCHE-

Digitized by Google

SCHEMA HORIZONTIS RECTI ET OBLIQVI.



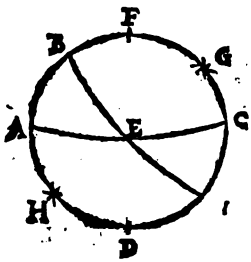
Zenith capitis esse polum Horizontis.

ZENITH autem capitis nostri semper est polus Horizontis. Unde ex his patet, quod quanta est eleuatio poli mundi supra Horizontem, tanta est distantia Zenith ab Aequinoctiali, quod sit patet. Cum in quolibet die naturali vterque Colurus bis iungatur Meridiano, siue idem sit quod Meridianus, quidquid de vno probatur, & de reliquo. Sumatur igitur quarta pars Coluri distinguentis Solstitia, quæ est ab Aequinoctiali vsque ad polum mundi: Sumatur iterum quarta pars eiusdem Coluri, quæ est à Zenith vsque ad Horizontem, cum Zenith sit polus Horizontis. Istæ duæ quartæ, cum sint quartæ eiusdem circuli, inter se sunt æquales: Sed si ab æqualibus æqualia demantur, vel idem commune, residua sunt æqualia. Dempto communi igitur arcu, scilicet, qui est inter Zenith, & polum mundi, residua erunt æqualia, scilicet, eleuatio poli mundi supra Horizontem, & distantia Zenith ab Aequinoctiali.

Eleuatio poli supra Horizõtem æqualis est distantiæ Zenith ab Æquatore.

COMMENTARIVS.

EX EO quod Zenith, seu vertex capitis nostri perpetuo polus est Horizontis, ita vt à Zenith quaquauersus ad Horizõtem vsque sit Quadrans circuli, demonstrat hoc loco auctor, tantam esse eleuationem poli supra Horizonté, quanta est distantia Zenith ab Aequatore; quod nos supra in Meridiano circulo, vt notum, assumpsimus. Demonstratio vero auctoris cuilibet perspicua esse potest in hac figura, in qua circulus A B C D, sit Colurus solstitiorum idem, qui Meridianus; Horizon, A E C; Aequator B E I; poli mundi, G, H; Zenith F; Quadrans ab Aequatore per Zenith vsque ad



polum

Digitized by Google

pòlum arcus B F G; Quadrans a Zenith per polum ad Horizontem vsque arcus F G C: Cum igitur Quadrantes B G, F C, sint æquales, perspicuum est, dempto communi arcu F G, reliquum arcum G C, nempe eleuationem poli supra Horizontem, æqualem esse arcui reliquo FB, nimirum distantiæ Zenith ab Aequatore. Hinc perspicuum est, altitudinem poli in quacunque ciuitate æqualem esse latitudini eiusdem loci, cum tanta sit latitudo loci, quanta est distantia Zenith ab Aequatore.

Latitudo loci cuiusuis æqualis est altitudini poli supra Horizontẽ.

OFFICIA HORIZONTIS.

I.

DIVIDIT cælum in duo hemisphæria æqualia, superum seu visum alterum, alterum vero inferum seu occultum.

Horizon secat cælum in hemisphæriũ visum, vel superum, & nõ visum, vel inferũ.

II.

EST causa rectæ, & obliquæ sphæræ. Quo enim Horizon aliquis polum mundi magis eleuatum habet, eo etiam magis obliquam sphæram habebunt illi, qui in tali Horizonte habitant, & quo minus eleuatum polum habet Horizon quispiam, eo quoque minus obliquam sphæram nanciscẽtur degẽtes in tali Horizonte; adeo vt vbi maxime alter polorum supra Horizontem extollitur, ibi maxime obliqua existat sphæra, vt contingit habitantibus sub mundi polis; Vbi vero nulla est eleuatio supra Horizontem, vt degentibus sub Aequatore directe accidit, ibi nulla sit sphæræ obliquitas, sed omnino sphæra recta existat.

Horizõ causa est rectæ, & obliquæ sphæræ.

III.

PENES Horizontem sumitur quantitas cuiuslibet diei, & noctis artificialis. Definitur enim Dies artificialis esse mora Solis supra Horizontẽ: Nox vero, mora eiusdem Solis infra Horizontem. Hæc autem mora cognoscitur tantummodo ex arcubus parallelorum supra, vel infra Horizõtem, quos Sol ad motum diurnum describit; Ita vt si Horizon diuidat omnes parallelos per æqualia, vt fit in sphæra recta, perpetuo dies noctibus sint æquales; si vero per inæqualia, diebus noctes sint inæquales: Sed de his plura in 3. cap. Ex quo facile colligitur, Horizontem solum esse causam inæqualitatis dierum ac noctium artificialium.

Horizon determinat diem, & noctẽ artificialem.

Dies & nox artificialis quid.

IIII.

OSTENDIT moram omnium stellarum supra Horizontẽm, & infra eundem. Quando enim Horizon omnes parallellos, qui ad motum diurnũ describuntur, diuidit bifariam, vt contingit in sphæra recta, quælibet stella tantum temporis spaciũ consumit supra Horizontem, quantũ infra eundẽ: Quãdo vero Horizon parallelos nõ bifariam secat, vt fit in sphæra obliqua, stellæ ab Aequatore versus polum conspicuum declinantes maiorem trahunt morã supra, quam infra Horizontem; cuiusmodi sunt nobis in Europa degentibus omnes stellæ in hemisphærio Boreali constitutæ; Declinantes autem ad polum occultum minus temporis consumunt supra Horizõtem, quã infra, quales sunt in nostro Horizõte omnes stellę positę in hemisphęrio Australi. Quæ omnia facile demonstrantur ex sphæricis elementis Theodosij. Immo quædã stellæ in sphæra quacunq; obliqua non ascendunt supra Horizontem, sed subeo perpetuo deliteſcunt; quædam vero non infra ipsum descendunt, sed semper conspicuæ supra Horizontem existunt, vt mox dicemus.

Horizõ indicat moram omniũ stellarũ supra Horizontem.

Horizon ostēdit puncta ortus & occasus siderum, & quantū eorum ortus & occasus ab æquinoctiali ortu & occasu distet.

V.

MANIFESTAT puncta ortus,& occasus omnium siderum, & quantum eorum ortus,occasusq; distet à vero,& æquinoctiali ortu, cuius rei rationem maximam habent Astronomi,præcipue in quantitatibus vmbrarū præfiniendis. Appellatur ortus verus siue æquinoctialis,punctū illud, in quo Aequator Horizontē secat ex parte orientis;occasus autem verus, æquinoctialisve,dicitur illud punctum,in quo Aequator eundem Horizōtem intersecat ex parte occidentis.Quando igitur astrū nō oritur,aut occidit in tali puncto, dicitur ab Astronomis habere latitudinē ortiuā, vel occiduā;Ita vt Latitudo, seu amplitudo ortiua,occiduave cuiuscunque astri, sit arcus Horizontis interceptus inter punctum ortus, vel occasus dicti astri,& punctum veri ortus, vel occasus. Est autem in omni climate amplitudo seu latitudo ortiua cuiuslibet astri æqualis amplitudini, seu latitudini occiduæ eiusdem astri. Item duo astra æqualiter ab Aequatore remota,vnum quidem in Boream, alterum vero in Austrum,vel etiam vtrumque in Boream,vel in Austrum,habent æquales amplitudines ortiuas,& occiduas: Vt facile ex elementis sphæricis Theodosij,& Menelai potest deduci.Ex quo fit,amplitudines ortiuas, & occiduas punctorum vnius Quadrātis Eclipticæ, æquales esse omnibus amplitudinibus ortiuis & occiduis punctorum omnium,quæ in alijs Quadrantibus reperiuntur, ita vt semper existant quaterna puncta Eclipticæ, quorum æquales sint amplitudines ortiuæ,atque occiduæ, quemadmodum supra de declinationibus punctorum Eclipticæ diximus.

Ortus vel occasus verus, æquinoctialisve quid.

Latitudo ortiua vel occiduasselæ quid.

Latitudo ortiua & occidua quomodo p sinus supputetur.

INVENIETVR amplitudo ortiua siue occidua cuiusuis puncti Ecliptice,vel etiam stellę cuiuslibet,ex doctrina sinuū hac ratione.Multiplicetur sinus declinationis stellæ,puncti ue Eclipticæ propositi in sinum totū,productusq; numerus per sinum complementi latitudinis loci, in quo amplitudinē inquiris,(Appellamus complementū alicuius arcus,*id quod illi deest* ad Quadrantem complendum. Vt complementum 30.graduum erit arcus 60. grad.& sic de reliquis arcubus.)diuidatur. Exibit enim sinus,cuius arcus ex tabula sinuum inuentus dabit amplitudinem quęsitam.Nam vt demōstrant Geber lib. 2.& Ioan.Regiom.lib.2.Epitomes propos.2. & vt à nobis demonstratū est lib. 1.Gnomonices propos.34.Sicut se habet sinus complementi altitudinis poli, seu latitudinis cuiuscunq; loci,ad sinum declinationis stellæ,seu puncti Eclipticæ,ita se se habet sinus totus ad sinū amplitudinis ortiuæ,occiduæve propositæ stellæ,vel puncti Eclipticæ. EXEMPLVM. Sole existente in principio ♋. Multiplico sinū declinationis, quæ est grad.23.min.30.nempe 39874. in sinum totum,vt in 100000.& productum numerum,videlicet 3987400000. diuido per 74314.nempe per sinum complementi latitudinis Romæ,quā nunc ponimus grad.42.vt vitemus Minuta,exitq;sinus amplitudinis quęsitæ 53656. cui in tabula sinuū respōdet arcus grad. 32.min.27. Tāta igitur est amplitudo ortiua,seu occidua, Sole existēte in principio ♑,vbi polus eleuatur grad.42. quemadmodum fere Romæ contingit. Eademq; est ratio de cæteris punctis.

VI.

Horizō indicat gradū Eclipticæ,cū quo stella quęlibet oritur.

DEMONSTRAT gradum Ecliptice, cum quo quælibet stella oriatur,& occidat.Posita namq; stella in Horizōte ex parte orientis,notetur gradus Eclipticæ,qui tunc Horizontem contingit.Nā cum eo stella illa oriri dicitur.Posita rursus eadem stella in Horizonte ex parte occidentis, obseruetur

Digitized by Google

tur gradus Eclipticæ, qui tunc Horizontem contingit; Cum eo enim occidet stella prædicta.

VII.

INDICAT, quænam stellæ sint perpetuæ apparitionis in quocunq; climate, & quæ perpetuæ occultationis, quæ denique oriri, atque occidere dicantur. Si enim Horizon per polos mundi incedit, qualis est Horizon rectus, diuidet omnes parallelos, quos ad motum diurnum describunt stellæ, bifariã, vt constat ex propos. 15. lib. 1. Theod. quod & supra in 5. proprietate circulorum sphæræ asseruimus. Quare in huiusmodi Horizonte, videlicet in sphæra recta, omnes stellæ orientur, occidentque. Si vero Horizon minime per mũdi polos transeat, qualis est omnis Horizon obliquus, non diuidet vllum parallelũ bifariam, præterquam Aequatorem; immo quosdam iuxta polos nequaquã diuidet. Vnde stellæ describentes parallelos, qui ab Horizonte non diuiduntur, neque orientur, neque occident, sed aut perpetuo supra Horizontem attollentur, si nimirum iuxta polum conspicuum existũt, aut perpetuo sub eodem deprimentur, si videlicet prope alterum polũ occultum sunt collocatæ: Stellæ vero, quarum paralleli diuiduntur ab Horizonte, orientur, & occidẽt. Cognoscuntur stellæ, quæ sunt sempiternæ apparitionis, per circulũ æquidistantẽ Aequatori, qui Horizontẽ prope polum conspicuum contingit. Omnes etenim stellæ, quæ intra polum eleuatũ, & dictum parallelum comprehenduntur, perpetuo supra Horizontẽ conspiciuntur, vt facile videre est in sphęra materiali: Stellæ vero, quæ semper occultantur sub Horizonte, discernuntur alio circulo æquidistãte Aequatori, qui cum priori sit æqualis, Horizontem contingit ad partes poli occulti. Nam omnes stellæ, quæ intra polum occultũ, & dictũ parallelum includũtur, nunquam in conspectũ venire possunt, sed sempiternæ sunt occultationis. Hi autem duo circuli paralleli, (quorũ ille dicitur ab Astronomis Maximus semper apparentiũ, quod omnium parallelorũ, qui semper apparẽt, sit maximus, hic vero Maximus semper occultorũ, eo quod omniũ parallelorum semper delitescentiũ maximus sit,) tanto maiores existunt, & inter se viciniores, pluresq; includunt stellas, quanto Horizon obliquior existit, seu polus magis supra Horizontẽ extollitur; adeo vt degentibus sub alterutro polorũ dicti circuli prorsus in vnum coeant, coincidãtq; cũ Aequatore, eisdemq; nulla stella fixa oriatur, atq; occidat, sed media pars earum perpetuo appareat, media vero pars altera semper delitescat: Quãuis planetæ omnes per dimidiam partẽ temporis, quo proprios motus conficiunt in Zodiaco, semper appareant, per reliquum vero temporis spacium occultentur, quia nimirum continue alter semicirculus Zodiaci supra Horizontem conspicitur, alter vero infra eundem delitescit. Habitantibus porro sub circulis polaribus officium dictorum circulorum exhibebunt duo circuli tropici; Et viciſsim, habitãtibus sub duobus tropicis circuli polares fungentur munere eorundem duorum parallelorum. Sunt enim semper in omni regione dicti paralleli inter se æquales, & æqualiter ab Aequatore remoti, vt constat ex propos. 6. lib. 2. Theod. vel etiam ex 7. proprietate circulorum sphæræ; Idemque perspicuum cuiuis esse potest in sphæra materiali. Stellę denique reliquæ inter Aequatorem, & dictos duos parallelos collocatæ oriuntur, atque occidunt.

Horizon ostẽdit stellas orientes occidentesque, & perpetuo apparentes, latentesque.

Quæ stellæ neque oriũtur, neq; occidant.

Parallelorũ semper apparentiũ vel semper latentium maximus quid.

Varię habitudines parallelorum semper apparentium semperque latentium maximorum.

CAETERVM ex cognita declinatione cuiuslibet stellæ, & latitudine loci, seu altitudine poli, quod idem est, facile deprehenditur, nũ ipse oriatur, occi-

Quomodo cognoscatur, an stella pro posita oriatur, nec ne, & an sit perpetuo apparés vel perpetuo latens.

occidatque, an potius perpetuo appareat, perpetuove delitescat, hac nimirum arte. Coniungatur altitudo poli, siue latitudo loci cum stellæ declinatione, si quam habet. Nam si aggregatum Quadrãte minus fuerit, hoc est, 90. gradibus, stella orietur, occidetque: Si vero Quadrantem, id est, 90. gradus superauerit, stella declinans in Boream perpetuo apparebit, & non orietur, neque occidet; Stella autem in Austrum vergens perpetuo occultabitur, & nunquã in conspectum supra Horizontem venire poterit. Quod si dictum aggregatum Quadranti æquale extiterit, tanget stella, & quodammodo radet Horizõtem siue ex parte Septentrionis, si habuerit declinationem Borealem, siue ex parte Meridiei, si declinatio fuerit Australis. Quæ omnia conspicua sunt in sphæra materiali.

IDEM hac ratione consequemur. Si complementum declinationis stellæ altitudine poli fuerit maius, orietur, & occidet stella: Si autem altitudine poli minus fuerit, perpetuo apparebit stella Borealis, australis vero perpetuo latebit: Si deniq; altitudini poli æquale fuerit, stella siue borealis, siue australis Horizontem continget. Vt in sphæra materiali apparet.

IDEM hoc etiam modo obtinebimus. Si stellæ declinatio minor fuerit complemento altitudinis poli, orietur ipsa stella, & occidet: Si autẽ maior fuerit, perpetuo apparebit, vel occultabitur: si deniq; æqualis fuerit, Horizontẽ tanget. Vt ex eadem sphæra materiali perspicuum est, si pro stellis borealibus sumatur arcus Meridiani infra Horizontem ex parte poli arctici inter Horizontẽ & Aequatorẽ, & declinatio stellæ in eodẽ arcu numeretur ab Aequatore versus Horizontẽ; Pro stellis vero australibus accipiatur arcus Meridiani supra Horizontem ex parte australi inter Horizontem, & Aequatorem, & declinatio stellæ in eodem arcu numeretur ab Aequatore versus Horizontem.

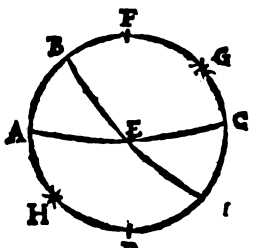
Horizõ inseruit Cosmographis

VIII.

MAGNAM commmoditatẽ affert Horizon Cosmographis, siue Geographis. Nam ad hunc referuntur altitudines poli, quas latitudinibus locorum demonstrauimus esse æquales, & quarum maximam habent rationẽ Cosmographi. Hinc rursus cognita altitudine poli, seu latitudine loci, cognoscetur altitudo Aequatoris. Cum enim à Zenith per Aequatorem ad Horizontem vsque sit integer Quadrans Meridiani, si latitudo loci, hoc est, distantia Zenith ab Aequatore, auferatur ex Quadrante, relinquetur altitudo Aequatoris. Vt si grad. 41. Min. 56. (latitudo videlicet Romæ) auferantur ex 90. gr. remanebit altitudo Aequatoris grad. 48. Min. 4. quot nimirum comprehendit arcus Meridiani inter Aequatorem, & Horizontem interceptus. Est autem altitudo Aequatoris perpetuo æqualis complemento altitudinis poli, seu latitudinis loci, hoc est, distãtiæ Zenith à polo mũdi. Quoniã videlicet latitudo Aequatoris est complementum latitudinis loci, vt patet, latitudo autem loci æqualis est altitudini poli. Quod etiam hac ratione demonstrabitur. Repetatur proxime præcedens figura. In qua cũ Quadrãs A F, æqualis sit Quadranti B G; dempto communi arcu B F, remanebit arcus A B, nempe altitudo Aequatoris, æqualis arcui F G, videlicet complemento altitudinis poli.

Altitudo Aequatoris quo pacto cognoscatur.

Altitudo Æquatoris æqualis est complemẽto altitudinis poli.



DE

DE QVATVOR CIRCVLIS MINORIBVS.

DICTO de sex circulis maioribus, dicendum est de quatuor minoribus. Notandum igitur, quod Sol existens in primo puncto Cancri, siue in primo puncto solstitij æstiualis, raptu Firmamenti describit quendam circulum, qui vltimo descriptus est à Sole ex parte poli Arctici, vnde appellatur circulus solstitij æstiualis, ratione superius dicta: Vel tropicus æstiualis, à τροπὴ, quod est conuersio: quia tunc Sol incipit se conuertere ad inferius hemisphærium, & recedere à nobis. Tropici quomodo describantur.

SOL iterum existens in primo puncto Capricorni, siue Solstitij hyemalis, raptu Firmamenti describit quendam circulum, qui vltimo describitur à Sole ex parte poli Antarctici, vnde appellatur circulus solstitij hyemalis, siue tropicus hyemalis, quia tunc Sol conuertitur ad nos.

COMMENTARIVS.

TRINITA tractatione sex circulorum, qui in sphæra sunt maximi, agit hoc loco de quatuor minoribus, seu non maximis, & primo de duobus, qui raptu primi mobilis describuntur à primo grad. ♋, & ♑, & consequenter ab Aequatore remouentur grad. 23. Min. 30. quemadmodum & principia ♋, & ♑. Hi autem duo circuli inter se æquales sunt, contingitq; vterque vnico tantum puncto Eclipticam, vt ex 2. lib. Theodosij colligitur: Item sunt vltimi, ac minimi, quos Sol motu diurno describit. Nam vsq; ad illos euagatur huc illucq; ab Aequatore Sol; quam primum autem ad eos peruenerit, mox ad Aequatorem rursus iter suum dirigit. Qua de re ait, ipsos vocari Tropicos à nomine græco, τροπὴ, quod significat conuersionem, quia in illis existens Sol iterum se conuertit ad Aequatorem. Ille quidem, qui à primo puncto ♋, describitur, appellatur Tropicus Cancri: Hic vero, qui describitur ab initio ♑, Tropicus Capricorni dici consueuit. Pari ratione Tropicus Cancri appellari solet Tropicus æstiualis: Tropicus seu circulus Solstitij æstiui, quod intellige in hemisphærio Boreali; Tropicus Septentrionalis; circulus versilis Cancri. Itē Tropicus Capricorni vocatur Tropicus hyemalis; Tropicus, seu circulus Solstitij hyemalis; Tropicus Australis, & id genus alijs plurimis nominibus, vterque nominari solet à scriptoribus. Tropicus cancri, & tropicus capricorni. Varia nomina Tropicorum.

CVM autem Zodiacus declinet ab Aequinoctiali, & polus Zodiaci declinabit à polo mundi. Cum igitur moueatur octaua sphæra, & Zodiacus, qui est pars octauæ sphæræ, mouebitur circa axem mundi, & polus Zodiaci mouebitur circa polum mundi. Iste igitur circulus, quem describit polus Zodiaci circa polum mundi Arcticum, dicitur circulus Arcticus: Ille vero circulus, quem describit alter polus Zodiaci circa polum mundi Antarcticum, dicitur circulus Antarcticus. Arcticus circulus, & Antarcticus.

QVOM-

Circuli polares qui sint.

EXPLICAT hic duos circulos polares; Arcticum scilicet, & Antarcticum, qui describuntur motu primi mobilis à polis Zodiaci circa polos mundi. Vnde quoniam distantia polorum Zodiaci à polis mundi æqualis est maximæ Solis declinationi, vt paulo superius demonstrauimus, efficitur, vt vterque circulus polaris tantum absit à polis mundi, (Arcticus quidem à polo Arctico, Antarcticus vero ab Antarctico) quantum ab Aequatore recedunt duo Tropici, nimirum grad. 23. Min. 30.

Polares circuli quantũ à polis mundi absint.

GRAECI, vt videre licet apud Proclum, & Cleomedem, multo aliter intelligunt duos circulos polares. Non enim cum Latinis circulos polares appellant eos, qui à Zodiaci polis describuntur, sed apud ipsos duo circuli dicũtur polares, quorũ alter est maximus parallelorũ semper apparentiũ, alter vero maximus semper delitescentiũ; de quibus in officio 7. Horizontis egimus. Maluerunt autem Graeci potius hoc modo definire circulos polares, vt per ipsos cognoscantur omnes stellæ, quæ nunquam oriuntur, & occidunt, sed vel perpetuo apparent, vt sunt illæ, quas Arcticus includit, vel perpetuo latent, quales sunt eæ, quas comprehendit Antarcticus. Ex quibus perspicuum est, apud Graecos duos circulos polares non esse eiusdem quantitatis in omnibus regionibus, quemadmodum apud Latinos, sed quo obliquior sphæra fuerit, eo etiam maiores eos effici, vt supra de maximo parallelorum semper apparentium, & maximo semper occultorum dictum est.

Polares circuli quomodo à Græcis sumantur.

CAETERVM quatuor prædicti circuli minores: tropici videlicet, atq; polares, æquidistant Aequatori, vt constat ex propos. 2. lib. 2. Theod. propterea, quod eosdem polos possident, quos Aequator, nempe polos mũdi, ex quibus describũtur. Et quamuis quiuis circulus in sphæra maximus suos habeat parallelos, vt initio huius cap. diximus, præcipua tamẽ apud Astronomos ratio habetur parallelorũ Aequatoris, & Zodiaci. Nam singulæ stellæ, punctave cæli Aequatori singulos circulos æquidistantes describunt ad motum diurnum primi mobilis; Ad motum vero nonæ sphæræ ab occasu in ortum delineant circulos æquidistantes Zodiaco. Inter omnes autem circulos parallelos Aequatoris insigniti sunt peculiaribus nominibus quatuor hi minores, quos auctor noster explicauit.

QVEMADMODVM autem Aequator, seu circulus quilibet maximus in sphæra distribuitur in 360. grad. ita etiam, vt supra monuimus, circulus quicunq; minor in totidem gradus secatur, qui omnino similes sunt gradibus maximi circuli, vt ex propos. 10. lib. 2. Theod. colligitur, ita vt quam proportionem habet circulus maximus ad circulum non maximum, eandem seruent singuli gradus maximi circuli ad singulos gradus circuli non maximi.

Proportio circuli maximi ad nõ maximum qua ratione ex sinubus cognoscatur.

HABEBITVR autem ex doctrina sinuũ proportio circuli maximi ad circulum nõ maximum, cuius declinatio nota fuerit, hac ratione. Multiplicetur sinus cõplementi declinationis circuli nõ maximi per circulum integrum, hoc est, per grad. 360. & numerus productus diuidatur in sinum totum, habebiturq; numerus graduum circuli non maximi, qualium 360. cõtinet maximus circulus. Vt enim in Cosmographia ostendimus, quemadmodum se habet sinus totus ad sinum complemẽti declinationis cuiusuis paralleli, ita se habet circulus maximus ad propositum circulum non maximum. EXEMPLVM. Propositum sit perquirere, quam proportionẽ habeat Aequator ad parallelũ, qui

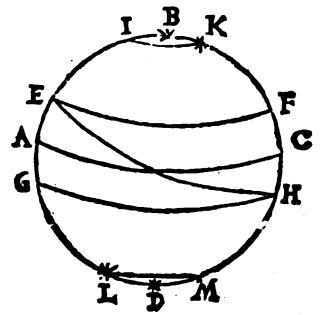
Digitized by Google

qui transit per punctum Verticale Romæ, cuius declinatio ponatur grad. 42. Multiplico sinum complementi huius declinationis, hoc est, sinum 48. grad. videlicet 74314. per 360. productumq; numerū 26753040. partior per 100000. sinum totum, & inuenio gradus $26\frac{7}{2}$. fere. Habebit igitur Aequator ad paralelum, qui per verticem Romæ incedit, vel etiam vnus gradus Aequatoris ad vnum gradum dicti paralleli, proportionem, quam 360. grad. ad grad. $26\frac{7}{2}$. fere, hoc est, fere sesquitertiam, qualis est 4. ad 3. &c.

Distantia poli zodiaci à polo mundi æqualis est maximæ solis declinationi.

QVANTA est etiam maxima Solis declinatio, scilicet ab Aequinoctiali, tanta est distantia poli mundi à polo Zodiaci, quod sic patet. Sumatur Colurus distinguens Solstitia, qui transit per polos mundi, & per polos Zodiaci. Cum igitur omnes quartæ vnius, & eiusdem circuli inter se sint æquales, quarta huius Coluri, quæ est ab Aequinoctiali vsque ad polum mundi, erit æqualis quartæ eiusdem Coluri, quæ est à primo puncto Cancri vsque ad polum Zodiaci. Igitur ab illis æqualibus dempto communi arcu, qui est à primo puncto Cancri vsque ad polum mundi, residua erunt æqualia, scilicet maxima Solis declinatio, & distantia poli mundi à polo Zodiaci.

COMMENTARIVS.



Quomodo intelligendū sit, distantiam polorū zodiaci à polis mundi æqualē esse maximæ declinationi Solis.

PROBAT, tanto spatio polos Zodiaci à polis mundi recedere, quanta est vtraui maxima declinatio Solis: Quod quidem demonstrat eodē modo, quo nos idem ostendimus in 6. officio Colurorū, vt perspicuū est in hac figura, in qua circulus A B C D, est Colurus Solstitiorum; A B, quarta ab Aequinoctiali A C, vsque ad mundi polum B; E K, quarta à primo puncto ♋, vsque ad polum Zodiaci K; A E, maxima Solis declinatio; B K, distantia poli mundi à polo Zodiaci, &c.

QVONIAM vero supra diximus, maximā Solis declinationem variari propter motum trepidationis octauæ sphæræ, efficitur, vt hæc ratio tantum concludat, maximam declinationem Eclipticæ nonæ sphæræ æqualem esse distantiæ polorum Eclipticæ eiusdem sphæræ à polis mundi, quoniam hæc sphæra motu trepidationis non cietur. Non enim declinatio maxima Solis, cum varietur, æqualis esse poterit distantiæ poli Zodiaci à polo mundi, quæ in nona sphæra sumitur, permanetque semper eadem.

Quātus sit arcus Coluri inter tropicum Cancri, & circulum arcticum.

CVM autem circulus Arcticus secundum quamlibet sui partem æque distet à polo mūdi, patet, quod illa pars Coluri, quæ est inter primum punctum Cancri, & circulum Arcticum, fere est dupla ad maximam So-

Digitized by Google

lis declinationem, siue ad arcum eiusdem Coluri, qui intercipitur inter circulum Arcticum, & polum mundi Arcticum, qui etiam arcus æqualis est maximæ Solis declinationi. Cum enim Colurus iste, sicut alij circuli in sphæra, sit 360. grad. quarta eius erit 90. grad. Cum igitur maxima Solis declinatio secundum Ptolemæum sit 23. grad. & 51. minutorum, & totidem graduum sit arcus, qui est inter circulum Arcticum, & polum mundi Arcticum, si ista duo simul iuncta, quæ fere faciunt 48. gradus, subtrahantur à 90. residuum erunt 42. gradus, quantus est arcus Coluri, qui est inter primum punctum Cancri, & circulum Arcticum: Et sic patet, quod ille arcus fere duplus est ad maximam Solis declinationem.

COMMENTARIVS.

COLLIGIT ex ijs, quæ dicta sunt, arcum Coluri interceptum inter Tropicum ♋, & circulum Arcticum, duplum fere esse maximæ declinationis Solis, siue distantiæ poli zodiaci à polo mundi. Cum enim, iuxta Ptolemæi sententiam, maxima Solis declinatio sit grad. 23. min. 51. erit arcus ille ferme grad. 42. Iuxta tamen communem sententiam hoc tempore maxima declinatio Solis est grad. 23. min. 30. Arcus autem dictus grad. 43.

DE CIRCVLO LACTEO.

PORRO quia præter hos decem sphæræ circulos Proclus etiam agit de circulo lacteo, qui & Galaxia dicitur, non abs re erit, paucis explicare hoc loco, quidnam sit circulus lacteus, & per quas constellationes in cælo incedat.

Lacteus circulus. Circulus igitur lacteus est maximus in cælo latitudinem, & splendorem habēs varium, ita vt in vna parte maiorem habeat latitudinem, quā in alia; Itē maiorem candorem in vna parte, quam in alia, incedens per Geminos, & Sagittarium, vt copiosissime explicat Ptolemæus Dict. 8. cap. 2. Candor vero eius, à quo lacteo nomen habet, prouenit, vt nonnullis placet, ex multitudine nimia stellarum exiguarum, quæ in ipso continentur, & ad nostrū visum distinctæ nō perueniunt, sicut cæteræ stellæ. Ego tamen cum alijs probabilius existimo, Lacteum circulum esse partem Firmamenti continuā, & densiorem alijs partibus cæli, ita vt lumen Solis recipere possit, non tamen sicut aliæ stellæ, quæ sunt partes Firmamenti multo densiores, & inter se distantes; quidquid fabulentur Poetæ de lacte Iunionis, & combustione, quam Sol effecit. Itaque lacteus circulus vere existit in Firmamento, non autem in regione aeris, vt Aristoteles volebat. Nam hac ratione nō cerneretur in quacunq; orbis terreni parte: trāsire præcise per easdem stellas Firmamenti, quemadmodum neq; Cometa, qui in aere existit, in omnibus regionibus sub eadem stella fixa conspicitur, quod falsum est. Incedit enim lacteus circulus perpetuo, vt videre est apud Ptolemæum loco citato, & experientia docet, per Cassiopeiam, Cygnum, Aquilam volantem, sagittam Sagitterij, & caudam Scorpij, Centaurum, Argonauem, pedes Geminorum, Heniochum, siue Aurigam, & Perseum, vt clarissime constat.

Vnde proueniat candor in lacteo circulo.

Lacteū circulum existere in Firmamento, nō autē in aere.

Per quas cōstellationes circulus lacteus incedat.

Digitized by Google

stat in globo aliquo astronomico. Quod quidem Manilius perpulchre his carminibus declarat. Postquam enim de zodiaco verba fecit, ita de lacteo circulo scribit.

Alter in aduersum positas succedit ad Arctos,
Et paulam à Borea gyro sua fila reducit,
Transitq; inuersæ per sidera Cassiopeiæ,
Inde per obliquum descendens tangit Olorem,
Aestiuosq; secat fines, Aquilamq; supinam;
Temporaq; æquantem gyrum, Zonamq; ferentem
Solis equos, inter caudam qua Scorpius ardet,
Extremamq; Sagittari lauam atque sagittam.
Inde suos sinuat flexus per crura pedesq;
Centauri alterius; Rursus q; ascendere cælum
Incipit, Argiuamq; ratem per aplustria summa,
Et medium mundi gyrum, Geminosq; per imum
Signa secat: subit Heniochum: teq; inde profectus
Cassiopeia petens super ipsum Persea transit,
Orbemq; ex illa captum concludit in illa:
Tresq; secat medios Gyros, & signa ferentem
Partibus e binis, quoties præcidit ipse.
Nec quærendus erit, visus incurrit in ipsos
Sponte sua, seq; ipse docet, cogitq; notari.
Namque in cæruleo candens nitet orbita mundo.

LACTEVM circulum vocat Ouidius iter, quo superi ad Iouem accedebant, his versibus in 1. lib. Metamorph.

Est via sublimis cælo manifesta sereno,
(Lactea nomen habet) candore notabilis ipso.
Hac iter est superis ad magni regna Tonantis,
Regalemq; domum, &c.

QVI plura de hoc circulo desiderat, legat Ptolemæum loco citato, & præcipue commentarios Steflerini in sphæram Pocii. Ibi enim varias opiniones circa hunc circulum extitisse reperiet.

OFFICIA CIRCVLORVM PARALLELORVM.

I.

TROPICI includunt viam Solis. Sunt enim veluti limites includentes in cælo regionem, extra quam Sol nunquam euagatur, sed in ea perpetuo defertur. Vnde ijdem indicant in Ecliptica duo puncta, in quibus Solstitia contingunt, & in quibus Sol maximam habet declinationem.

Tropici includunt viã Solis.

II.

POLARES circuli determinant distantiam polorum Zodiaci à polis mundi, includuntque versus polos mundi regiones, in quibus maxima dies anni, maximaque nox superat 24. horas, conficiturque ex pluribus diebus, vt in 3. cap. docebitur.

Polares circuli includunt regiones versus polos, quæ maximum diẽ habent maiorem, quàm 24. hor.

III.

DVO Tropici, & duo polares circuli tam in cælo, quam in terra quinque Zonas constituunt, vt mox dicemus.

Tropici, & polares circuli constituunt quinque zonas.

Digitized by Google

IIII.

Paralleli circuli indicãt æqualitatem dierum & noctiũ I sphæra recta, in æqualitatẽ vero in obliqua.

PARALLELI circuli, quos describit Sol ad motum primi mobilis, numero 182. fere, vt in 3. cap. dicemus, causam aperiunt perpetuæ æqualitatis dierum & noctium in sphæra recta, inæqualitatis vero eorundem dierum & noctium, in sphæra obliqua.

V.

Paralleli circuli determinant latitudines locorum, & in illis numerantur longitudines.

PARALLELI per Verticalia puncta omnium locorum incedentes proponunt ob oculos per totum circuitum cæli limites latitudinum ciuitatum, & in eisdem longitudines locorum numerantur ab occasu in ortum, vt dictum est supra.

VI.

Paralleli circuli indicant declinationes stellarũ, & altitudines

PARALLELI, quos planetæ, vel stellæ fixæ motu diurno ab ortu in occasum describunt, terminos præfigunt declinationum omnium astrorũ ab Aequatore; Quos vero delineant ab occasu in ortum respectu Eclipticæ, latudinum ab Ecliptica fines designant.

VII.

Paralleli circuli in vsu sunt apud Cosmographos.

CIRCVLI paralleli magnum vsum habent apud Cosmographos. Nam per illos in terra disiungunt spatia tanto interuallo, vt maximi dies artificiales sese mutuo superent quadrante vnius horæ. Atque per eosdem varia clima ta constituuntur, vt ex 3. cap. patebit.

DE QVINQVE ZONIS.

Quinque paralleli in sphæra qui sint.

AEQVINOCTIALIS cum quatuor circulis minoribus dicuntur quinque paralleli, quasi æquidistantes: non quia quantum primus distat à secundo, tantum secundus distet à tertio, quia hoc falsum est, sicut iam patuit: Sed quia quilibet duo circuli per se sumpti secundum quamlibet sui partem æquidistant ab inuicem; & dicuntur parallelus Æquinoctialis, parallelus Solstitij æstiualis, parallelus Solstitij hyemalis, parallelus Arcticus, & parallelus Antarcticus.

Quatuor paralleli minores distinguunt in cælo & terra quinque zonas.

NOTANDVM etiam, quod quatuor paralleli minores, scilicet duo Tropici, & parallelus Arcticus, & parallelus Antarcticus, distinguunt in cælo quinque Zonas, siue regiones. Vnde Virgilius in 1. Georg.

Quinque tenent cælum Zonæ, quarum vna coruſco
Semper Sole rubens, & torrida ſemper ab igne.
Quam circum extremæ dextra, lævaque trahuntur
Cærulea glacie concretæ, atque imbribus atris.
Has inter, mediamque duæ mortalibus ægris
Munere conceſsæ Diuum, & via ſecta per ambas,
Obliquus qua ſe ſignorum verteret ordo,

DISTIN-

Digitized by Google

DISTINGVNTVR etiam totidem plagæ in terra directe prædictis Zonis suppositæ. Vnde Ouid. 1. Metamorph.

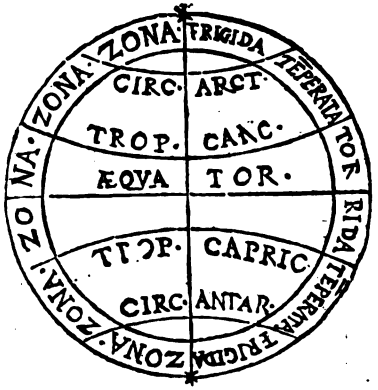
Vtque duæ dextra cælum, totidemque sinistra
Parte secant Zonæ, quinta est ardentior illis:
Sic onus inclusum numero distinxit eodem
Cura Dei, totidemque plagæ tellure premuntur.
Quarum quæ media est, non est habitabilis æstu:
Nix tegit alta duas: totidem inter vtramque locauit,
Temperiemque dedit, mista cum frigore flamma.

ILLA igitur zona, quæ est inter duos Tropicos, dicitur inhabitabilis, propter calorem Solis discurrentis semper inter tropicos. Similiter plaga terræ illi directe suppositæ dicitur inhabitabilis propter calorem Solis discurrentis super illam. Illa vero duæ zonæ, quæ circumscribuntur à circulo Arctico, & circulo Antarctico circa polos mundi, inhabitabiles sunt, propter nimiam frigiditatem, quia Sol ab eis maxime remouetur. Similiter intelligendum est de plagis terræ illis directe suppositis. Illæ autem duæ zonæ, quarum vna est inter Tropicum æstiualem, & circulum Arcticum, & reliqua, quæ est inter Tropicum hyemalẽ & circulum Antarcticum, habitabiles sunt, & temperatæ caliditate torridæ zonæ existentis inter Tropicos, & frigiditate zonarũ extremarum, quæ sunt circa polos mundi. Idem intellige de plagis terræ illis directe suppositis.

Quę Zonę dicãtur inhabitabiles & quæ habitabiles.

COMMENTARIVS.

AGIT in tertia hac parte cap. de quinque Zonis, quas ait in cælo distingui per quatuor circulos minores, ita vt media, quæ torrida dicitur, comprehendatur inter duos Tropicos. Duæ vero dictæ temperatæ inter vtrumque Tropicum, & circulũ polarem; Reliquæ denique duæ, quę frigidæ vocantur, inter duos circulos polares, & polos mundi, vt in hac figura conspicis. Deinde docet, totidem esse Zonas in terra illis cælestibus directe suppositas. In testimonium Zonarũ cælestium adducit carmina quædam Virgilij ex 1. Georg. In confirmationem vero terrestrium citat carmina



Zona torrida.
Zonę temperatæ.
Zonæ frigidæ.

mina Ouidij ex 1. Metamorph. asſignatq; cauſam, propter quam Zona omnium media dicatur torrida, extremæ vero frigidæ, & reliquæ duæ inter torridam, & frigidas temperatæ. Quæ omnia perſpicua ſunt in auctore.

Pars dextra, & ſiniſtra cæli apud philoſophos, & Coſmographos quæ.

SOLVM obiter hoc loco animaduertendū eſt, quoniam vterq; Poeta ab Auctore adductus mentionē fecit dextræ & ſiniſtræ partis in cælo, nō eodē modo apud omnes accipi dextrum ac ſiniſtrū in corporibus cæleſtibus. Plato enim, Ariſtoteles, cæteriq; philoſophi, nec non Geographi, partes orientales Dextras appellant, & occidentales Siniſtras. Ariſtoteles quidē, & philoſophi propterea quod ab oriente motus cælorum incipit, quemadmodū & in animalibus motus initiū ſumit ex parte dextra: Geographi autem, (loquor de Geographis citra Aequatorē) quia volentes indagare altitudinē poli, vt terræ ſitum rectius depingant, faciem ſuā vertunt ad polum Arcticum; Vnde neceſſario Oriens erit illis ad dextram, Occidens vero ad ſiniſtram poſitum. Hinc fit, vt omnes mappæ mundi, & regionum tabulæ ita fere deſcribātur à Coſmographis, (vt videre licet apud Ptolemæum, & alios) vt intuēti mappas, ſiue tabulas, oriēs ex parte dextra, occidēs autē ex parte ſiniſtra collocetur. Aſtronomi vero contra, occidētales partes cæli dextras, & oriētales ſiniſtras vocāt, eo quod citra Aequatorem degentes faciem ſuā conuertāt ad Auſtrū, verſus nimirum Aequinoctialē circulū, vbi velociſſimus exiſtit motus, vt accuratius ſiderum curſus obſeruēt. Ex quo fit, vt à dextris habeant Occidēs, à ſiniſtris vero Oriens. Poetæ deniq; partes cæli Septentrionales dextras, Auſtrales vero ſiniſtras appellant; quia videlicet obſeruantes occaſus aſtrorū faciē cōuertunt ad occaſum, & ſic Septentrio ponitur ad dextrā, Auſter vero ad ſiniſtrā.

Pars dextra, & ſiniſtra cæli apud Aſtronomos q.

Pars dextra, & ſiniſtra cæli apud Poetas quæ.

Sententiam hanc Poetarū confirmant Aſtronomi, vt nimirū pars Septētrionalis in cælo dicatur Dextra, & Auſtralis ſiniſtra, quoniā videlicet in quocunq; climate Sol oriens ſupra Horizontem Septentrionē habet à dextris, Auſtrū vero ā ſiniſtris, ſūtq; plures ſtellæ prope polū borealem, quàm prope auſtralem, vt ſupra dictum eſt. Ex his igitur cōſtat Virgilium, & Ouidium nomine partis dextræ, ac ſiniſtræ intellexiſſe Septētrionem, & Auſtrum. Ita quoq; intellexit partem dextram, atque ſiniſtram Lucanus lib. 3. quando dicit.

Ignotum vobis Arabes veniſtis in orbem,
Vmbras mirati nemorum non ire ſiniſtras.

Voluit enim ſignificare, Arabes veniſſe citra tropicū ♋, vbi perpetuo vmbræ corporū in meridie verſus ſeptentrionē, hoc eſt, ad dextram partē mūdi, proijciuntur; & non verſus Auſtrum, id eſt, ad ſiniſtrā partē, vt in 3. cap. dicemus.

Varia nomina Zonarum.

DICVNTVR Zonæ interdum ab auctoribus Faſciæ, cinguli, Plagæ, & à Cicerone in Somnio Scipionis Maculæ. Porro cum duo ſint genera Zonarum, vnum cæleſtium, ac terreſtriū alterū. Cęleſtes primariæ ſunt, & terreſtriū cauſæ; non quòd illæ cæleſtes calidæ ſint, vel frigidæ, vel tēperatæ; lōge enim abſunt huiuſmodi qualitates à corporibus cæleſtibus, ſed quòd Sol ob variā radiorū reflexionē, directū videlicet, aut obliquā, terreſtres Zonas aut reddat omnino frigidas propter nimiā obliquitatem radiorū, vt accidit in duabus extremis Zonis iuxta polos mūdi; aut omnino incendat, ob rectitudinē radiorum, vt fit in Zona media omniū inter duos Tropicos; aut deniq; in illis temperatum calorē, & frigus inducat, quando nimirū radij Solares nec nimis directi, nec nimis obliqui exiſtunt, ſed medio ſe habent modo, vt cōtingit in Zonis temperatis, quæ collocantur inter Tropicos, & circulos polares.

ID vero, quod Poetæ fabulātur, frigidas Zonas ob nimium frigus, & torridam.

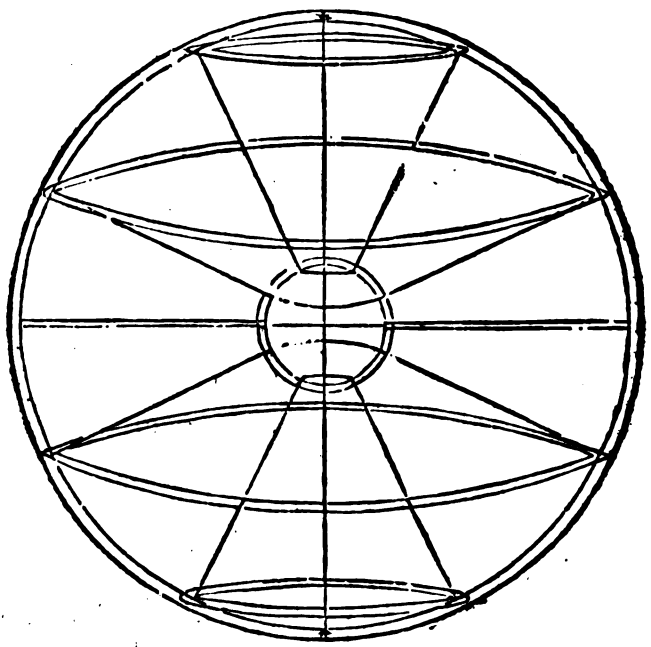
Digitized by Google

sidam ob nimium æstum esse inhabitabiles, verum non est. Experientia enim, & nauigatione Lusitanorum, Hispanorumq; satis constat, sub Aequatore, hoc est, sub medio Zonæ torridæ, plurimos populos habitare; Item sub polis, saltem sub polo Arctico, id est, sub medio frigidarum Zonarum, vt refert Magnus Olaus Gothus. Immo omnes qui eo nauigarunt, affirmant, optimam esse sub Aequatore habitationem, cuius rei causas longũ esset hoc loco recitare. Nã quidquid sit de frigore, & calore, credẽdũ est, Naturã, quæ regiones calore, ac frigore distinxit, homines quoq; & cetera animalia ad locorũ patientiã quoq; generasse, præsertim cũ videamus & Lusitanos, & Hispanos tãdẽ assueuisse ferę intemperiẽ Zonæ torridæ, cum multi hoc tempore sub Aequatore degant.

Zonã torridã, & frigidas esse habitabiles.

QVO aũt pacto terrestres Zonæ cælestibus sint directe suppositæ, dilucide explicat subiecta figura, in qua ex omnibus quatuor circulis minoribus cæli ad centrum terræ deductæ sunt lineæ rectæ. Vbi enim hæ superficiem terræ intersecant, ibi ijdem circuli in terra describuntur, ita vt omnes circuli in terra ad perpendiculum subijciãtur circulis cælestibus. Ita enim fiet, vt facile ex vltima propos. lib. 6. Euclid. colligi potest, cum cælum & terra idem habeant cẽtrum, segmenta terræ, quæ dictis circulis includuntur, esse similia segmentis cæli inter eosdem circulos cælestes comprehensis.

Quo pacto terrestres Zonæ cælestibus sint suppositæ.



VNDE si à dictis parallelis cælestibus perpendicula demitterentur ad superficiem terræ, quæ ad centrum mundi necessario vergerent, describerentur ab illis in terræ superficie circuli ijdem directe cælestibus illis respondentes.

Digitized by Google

Zona cuiuis eſt eiuſdem latitudinis, ſed nõ eiuſdẽ longitudinis quoad omnes partes.

QVAELIBET Zona eſt eiuſdem ſemper latitudinis à Borea in Auſtrũ, vndecunque incipias, propterea quod inter duos circulos æquidiſtantes continetur, non autem eiuſdem longitudinis ab ortu in occaſum. Nã partes cuiuſlibet Zonæ, quo viciniores fuerint Aequatori, eo etiam longitudinẽ habebũt maiorem, quo vero polis propinquiores, eo minorem: cum paralleli verſus polos ſemper minores fiant, vt ſupra dictũ eſt. Habebitur autem facile ex dictis latitudo cuiuſuis Zonæ. Quoniam enim vterque Tropicus diſtat ab Aequatore grad. 23. min. 30. erit latitudo totius Zonæ torridæ grad. 47. qui efficiunt milliaria $2937\frac{1}{2}$. Rurſus quia vterque circulus polaris à polo mundi vicino recedit grad. 23. min. 30. tanta erit latitudo vtriuſlibet Zonæ frigidæ à polo ad circulum polarem, hoc eſt, continebit milliaria $1468\frac{1}{4}$. tota autem latitudo ſecundũ diametrum ſumpta cõplectetur gr. 47. hoc eſt, milliaria $2937\frac{1}{2}$. Denique ſi ex 90. grad. ſubtrahas diſtantiam circuli polaris à polo, & Tropici ab Aequatore, videlicet grad. 47. remanebit latitudo vtriuſuis Zonæ temperatæ, grad. 33. quibus conueniunt milliaria $2687\frac{1}{2}$. Longitudinem quoque cuiuſque Zonæ obtinebimus tam in principio, quam in medio, ac fine, ſi priùs per ea, quæ docuimus ſupra, inueſtigemus proportionem Aequatoris ad quẽcunque parallelum, hoc eſt, quot gradus, ſeu partes quilibet parallelus comprehendat ex ijs, quarum 360. continet Aequator. Vt quia parallelus per Romam tranſiens continet tales partes 267. $\frac{1}{2}$ fere, habebit longitudo temperatæ Zonæ in eo parallelo, qui per Romam incedit, grad. 267. min. 30. nimirum milliaria ferme 16719. &c.

Latitudines Zonarũ quãtæ ſint.

Longitudines Zonarũ qua ratione deprehendantur tam in principio, quã in medio, & fine

PROPOSITA etiam quacunq; ciuitate, facillimo negotio cognoſcemus, in quanam Zona ſit repoſita, ſi diligenter inſpiciamus globũ aliquẽ Coſmographicum, vel etiam Mappam vniuerſalem totius mundi. Cum enim ſiue in globo, ſiue in Mappa depingantur circuli paralleli diſtinguentes totã terram in quinq; ſupradictas Zonas, omnes ciuitates, quæ reperiẽtur intra duos Tropicos, ſitæ erunt in zona torrida: Quæ vero inter alterutrũ Tropicorum, & polarem circulum vicinum, in zona temperata: Quæ denique inter circulũ quemuis polarem, & polum mũdi propinquum, in zona frigida conſtituẽtur. Quod ſi nulla adſit copia globi Coſmographici, aut Mappæ, ita conijcienda erit zona cuiuſcunq; ciuitatis. Omnis ciuitas latitudinem habẽs minorẽ quã gr. 23. min. 30. ſita erit in zona torrida, cum vterq; Tropicorũ declinet ab Aequatore grad. 23. min. 30. Quod ſi ciuitatis oblatæ latitudo præciſe fuerit gr. 23. min. 30. & ſita verſus Septẽtrionem, collocabitur præciſe ſub Tropico ♋, qui finis eſt torridæ zonæ, & initium temperatæ Septentrionalis; Si autem ſita fuerit verſus auſtrum, erit ſub Tropico ♑, qui finis etiam eſt zonæ torridæ, & principium temperatæ Meridionalis. Omnis vero ciuitas latitudinem habens maiorem quidem, quam grad. 23. min. 30. minorem autem quam grad. 66. min. 30. habebit Zonã temperatam Borealem, ſi verſus Septẽtrionem vergat; Si enim in Auſtrum declinet, erit in Zona temperata Auſtrali. Quod ſi ciuitatis latitudo fuerit præciſe grad. 66. min. 30. collocabitur directe ſub circulo Arctico, vel Antarctico, prout in Septentrionem, vel Meridiem declinauerit. Omnis denique ciuitas, cuius latitudo excedit grad. 66. min. 30. obtinebit Zonam frigidam, vel Septentrionalem, vel Meridionalem. Quod ſi præciſe altitudo fuerit grad. 90. erit directe illa ciuitas poſita ſub altero poloram mundi. Ex his omnibus perſpicuũ eſt, ſi cognita fuerit loci alicuius latitudo, in quanam Zona contineri dicatur.

Quanã in Zona ciuitas propoſita ſit, quo pacto cognoſcatur.

ILLVD

ILLVD quoque minime videtur esse prætereundum, apud scriptores varios, præsertim Astronomos & Cosmographos, populos illos, qui alterutrã zonarum frigidarum incolunt, appellari Periscios, quòd vmbræ eorũ velut in orbem, molarum more, circumagantur in plano Horizontis certis anni tẽporibus. Sol enim ad ea loca transmittit radios quodammodo æquidistantes Horizontis plano, vt ex sphæra materiali constat, qui in gyrum semper feruntur. Eos autem, qui temperatarum alterutram zonam obtinent, dici Heteroscios, quòd versus vnum tantum mundi polum vmbras meridianas proijciant, Boreales quidem ad polum Arcticum, Australes vero ad Antarcticum. Nam Sol nunquam eorum vertices attingit. Illos denique, qui torridam zonam inhabitant, vocari Amphiscios, quòd eorum vmbræ meridianæ diuersis anni temporibus nunc versus polum Arcticum, nunc versus Antarcticum porrigantur: quoniam videlicet Sol aliquando vertices eorum transcendit, vt perspicuum est in sphęra materiali.

Periscij. Heteroscij, & Amphiscij qui sint.

SECVNDI CAPITIS FINIS.

CAPVT

CAPVT TERTIVM

DE ORTV ET OCCASV SIGNORVM.

De diuersitate dierum, & noctium, & de diuisione climatum.

Ortus & occasus siderum secundum Poetas triplex.

SIGNORVM autem ortus, & occasus dupliciter accipitur, quoniam quantum ad poetas, & quantum ad Astronomos. Est igitur ortus & occasus signorum, quoad Poetas, triplex, scilicet Cosmicus, Chronicus, & Heliacus.

Ortus Cosmicus qd.

COSMICVS enim ortus, siue mundanus est, quando signum, vel stella super Horizontẽ ex parte orientis de die ascendit. Et licet in qualibet die artificiali sex signa sic oriantur, tamen Antonomastice signum illud dicitur Cosmice oriri, cum quo, & in quo Sol mane oritur. Et sic ortus proprius, & principalis, & quotidianus dicitur. De hoc ortu exemplum in 1. Georg. habetur, vbi docetur satio fabarum, & milij in Vere, Sole existente in Tauro, sic.

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, &c.

Occasus Cosmicus quid.

OCCASVS vero Cosmicus est respectu oppositionis, scilicet quando Sol oritur cum aliquo signo, cuius signi signum oppositum occidit Cosmice. De hoc occasu dicitur in Georg. vbi docetur satio frumenti in fine Autumni, Sole existente in Scorpione, qui cum oriatur cum Sole, Taurus signi eius oppositum, vbi sunt Pleiades, occidit; sic.

Ante tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Debita quam sulcis committas semina, quamq;
Inuitæ properes anni spem credere terræ.

Ortus chronicus qd.

CHRONICVS ortus, siue temporalis est, quando signum, vel stella post Solis occasum supra Horizontẽ ex parte orientis emergit chronice, scilicet de nocte; Et dicitur temporalis, quia tempus Mathematicorum nascitur cum Solis occasu. De hoc ortu habemus in Ouidio lib. 1. de Ponto, vbi conqueritur moram exilij sui, dicens.

Quatuor Autumnos Pleias orta facit.

Significat enim per quatuor Autumnos, quatuor annos transisse, postquã missus erat in exilium. Sed Virgilius voluit in Autumno Pleiades occidere; ergo contrarij videntur. Sed ratio huius est, quod secundum Virgilium occidunt Cosmice, secundum Ouidium oriuntur Chronice, quod bene potest contingere eodem die, sed differenter tamen, quia Cosmicus

occasus

Digitized by Google

occasus est respectu temporis matutini. Chronicus vero ortus respectu vespertini est.

CHRONICVS occasus est respectu oppositionis. Vnde Lucanus lib.4. inquit. Occasus chronicus quid.

Nox tum Thessalicas vrgebat parua sagittas.

HELIACVS ortus, siue Solaris est, quando signum, vel stella videri potest per elongationem Solis ab illo, quod prius videri non poterat Solis propinquitate. Exemplum huius ponit Ouid. lib.2. de Fast. sic. Ortus Heliacus quid.

Iam leuis obliqua subsedit Aquarius vrna.

ET Virgilius in Georg. lib.1.

Gnosiaq; ardentis decedat stella coronę.

Quæ iuxta Scorpionem existens non videbatur, dum Sol erat in Scorpione.

OCCASVS Heliacus est, quando Sol ad signum accedit, & illud sua præsentia, & luminositate videri non permittit. Huius exemplum est apud Virg. in Georg. lib.1. Occasus Heliacus quid

. . . Et aduerso cedens Canis occidit astro.

COMMENTARIVS.

EXPLICATIS in 2. cap. omnibus decem circulis, ex quibus sphæra materialis componitur, & illa cælestis componi intelligitur, agit iam auctor in hoc 3. cap. de diuersis apparentijs, quæ fiũt ratione motus primi mobilis, & Solis in Zodiaco. Potest autem hoc caput diuidi in quatuor particulas. In prima agit de ortu & occasu siderum: In secunda de diebus naturalibus, & artificialibus: In tertia assignat propria quædam, quæ conueniunt hominibus ratione diuersæ habitationis in terra: In quarta denique disputat de climatibus mundi. Argumẽtũ tertij capitis, eiusdẽque diuisio

EST autem ortus cuiuslibet astri, eleuatio, seu ascensio eius supra Horizontem, vel certe apparitio eiusdẽ, quod antea ob vicinitatem Solis non conspiciebatur. Occasus vero est depressio, siue descẽsio astri infra Horizontem, vel certe occultatio eius, ita vt amplius cerni nequeat propter Solis propinquitatem. Itaq; ortus omnis astrorum, & occasus sumitur vel comparatione Horizontis, vel comparatione Solis. Hinc fit, vt apud Poetas, sicut auctor dicit, triplex sit ortus occasusq; siderũ, nimirum Cosmicus, Chronicus, qui duo penes Horizontem sumuntur, & Heliacus, qui ad Solem refertur. Ortus astri quid. Occasus astri quid. Penes quid sumatur ortus, & occasus siderũ.

SIGNVM illud vel astrũ proprie Cosmice dicitur oriri, quod vnà cum Sole supra Horizontem matutino tempore ascendit: Improprie autem omne astrum, quod in die eleuatur supra Horizontẽ; quo pacto singulis diebus sex signa Zodiaci Cosmice dicuntur oriri, quamuis ob splendorem Solis minime possint videri. Ortum Cosmicum proprie dictum intellexit Virgil. 1. Georg. carmine illo, quod auctor retulit, videlicet.

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, &c.

Voluit enim significare mensem Aprilem, in quo mane vnà cum Sole Taurus supra

ſupra Horizontem emergit, cum eo tempore in Tauro Sol exiſtat.

PARI ratione ſignum illud, vel aſtrum proprie Coſmice dicitur occidere, quod tempore matutino, Sole oriente, ſub Horizontem deſcendit; Improprie vero omne aſtrum, quod in die infra Horizontem labitur. Itaque oriente ſigno quocunque, ſeu ſtella Coſmice, neceſſe eſt ſignum, ſtellamve per diametrum oppoſitam, immo vero & omnes ſtellas, quæ tunc Horizontem ex parte occidentis contingunt, Coſmice occidere. De hoc occaſu Coſmico loquitur Virgil. 1. Georg. in his carminibus.

Ante tibi Eoæ Atlantides abſcondantur,
Debita quam ſulcis committas ſemina, quamq;
Inuitæ properes anni ſpem credere terræ.

Intelligit etenim tempus Autumni, in quo, Sole exiſtente in Scorpio, Pleiades in Tauro ſigno oppoſito conſtitutæ mane occidunt, hoc eſt, Coſmice.

CHRONICE, ſeu potius, ſecundum aliquos, Achronyce oriri ſignum, vel aſtrum proprie dicitur, quod veſpertino tempore, Sole infra Horizontem deſcendente, ex parte orientis ſupra Horizontem emergit; Improprie vero quodcunque in nocte ſupra Horizontem aſcendit: quo pacto qualibet nocte ſex ſigna dici poſſunt oriri chronice. De ortu Chronico ſcribit Ouid. lib. 1. de Ponto. Elegia 9.

Vt careo vobis Scythicas detruſus in oras,
Quatuor Autumnos Pleias orta facit.

Tempore enim Autumni, Sole videlicet exiſtente in Scorpio, oriuntur Pleiades veſperi ſub Solis occaſum, id eſt, Chronice.

CHRONICE occidere dicitur proprie illud aſtrum, ſiue ſignum, quod vnà cum Sole ſub Horizontem deſcendit; Improprie autem omne ſignũ, quod nocturno tempore infra Horizontem deprimitur; qua ratione *ſingulis noctibus* ſex ſigna Zodiaci dicuntur Chronice occidere. Itaque oriente aſtro quocunque, ſeu ſigno Chronice, occidet neceſſario ſignũ, ſiue aſtrum oppoſitum Chronice. Quod etiam de omnibus ſtellis, quæ tunc Horizontem ex parte occidentis tangunt, ac proinde cum Sole occidunt, intelligendum eſt. De occaſu Chronico ſecundum auctorem locutus eſt Lucanus lib. 4.

——— Nam Sol Ledea tenebat
Sidera, vicino cum lux altiſſima Cancro eſt;
Nox tum Theſſalicas vrgebat parua ſagittas.

Indicare enim voluit tempus prope auroram, Sole exiſtente prope finem Geminorum; vnde paulo ante ortum Solis neceſſe eſt Sagittarium, qui Geminis opponitur, occidere improprie Chronice. Sed fortaſſe Lucanus in eo loco nullum genus occaſus intellexit, ſed ſolum ſignificare voluit tempus illud ante Solis ortum, quo Sagittarius occumbit. At Ouid. de hoc occaſu ſcribit lib. 2. de Faſt.

Quem modo celatum ſtellis Delphina videbas
Is fugiet viſus nocte ſequente tuos.

Loquitur enim de tertio die Februarij, ante quem poſt Solis occaſum apparebat Delphinus ſupra Horizontẽ, ſed tertio die vna cum Sole occidebat Chronice, cũ exiſtat in Aquario, in quo tunc Sol commorabatur. Hinc perſpicuum eſt, vnum idemq; ſignum, in quo exiſtit Sol, mane oriri Coſmice, & veſpere occidere Chronice: Item ſignum oppoſitum Soli veſpere oriri Chronice, & mane occidere Coſmice; vt mirum non ſit Virgilium dixiſſe; Pleiades occidere in Au-

Signum Chronice oriens occidit Coſmice, & cõtra.

Digitized by Google

in Autumno, nempe Cosmice; Ouid. autem docuisse, easdem eodem tempore oriri, nempe Chronice, quod verissimum est. Vnde extant duo versiculi.

Cosmice descendit signum, quod Chronice surgit.
Chronice descendit signum, quod Cosmice surgit.

Hoc tamen de stellis extra eclipticam positis verum non est in sphæra obliqua. Nulla enim talis stella, quæ simul cum Sole oritur, cum eodem occidere potest, aut quæ cum eo occidit, cum eodem oriri: sed stella, quæ borealior est puncto eclipticæ, cum quo simul oritur, posterius occidit, quàm punctum illud eclipticæ: cum quo vero puncto eclipticæ simul occidit, prius oritur, quàm illud punctum. Contrarium intelligatur de stella, quæ australior est puncto dato eclipticæ. Ex quo fit, stellam borealiorem, australioremve dato puncto eclipticæ, si cum eo oriatur cosmicè, non posse cum eodem occidere chronicè, si vero cum eo occidat chronice, non posse cum eodem cosmice oriri, aut contra. Stellæ tamen in ecliptica positæ in Horizonte quocunque obliquo, & stellæ omnes in sphæra recta cum eisdem punctis eclipticæ oriuntur & occidunt. Quocirca quæ cosmice oriuntur, occidunt chronice: & quæ oriuntur chronicè, occidunt cosmicè, & contra. Vt manifestum est in sphæra materiali, vel globo Astronomico.

HELIACE dicitur oriri astrũ illud, quod sese profert in conspectũ, cum antea vicini Solis radijs tectũ latuerit. De hoc ortu canit Ouid. lib. 2. de Fast.

Iam leuis obliqua subsedit Aquarius vrnas
Proximus æthereos excipe Pisce equos.

In Februario etenim Sol existens in Aquario, illum nimio splendore occultabat, sed circa finem Februarij, ingrediente Sole Pisces, apparebat Aquarius mane ante Solis exortum, atque ita Heliace oriebatur. Eũdem ortum Heliacum intellexit Virg. in 1. Georg. ita scribens de Gnosia, stella videlicet coronæ Septentrionalis.

Ante tibi Eoæ Atlantides abscondantur,
Gnosiaq; ardentis decedat stella coronæ,
Debita quam sulcis committas semina, &c.

Quando namq; Pleiades occidunt cosmice, nempe in Autumno, oritur corona Septentrionalis, quæ existebat olim prope finem Libræ, Heliace tempore matutino ante Solis ortum in Scorpio.

OCCIDERE Heliace dicitur astrum, quod nimio splendore Solis offuscatur, ita vt cum antea apparuerit, iam amplius conspici nequeat. De hoc occasu loquitur Virg. in vltimo horum duorum carminum.

Candidus auratis aperit cum cornibus annum
Taurus, & aduerso cedens Canis occidit astro.

Nam cum olim Canis maior existeret in Geminis, occidebat Heliace, quando Pleiades occidebant Cosmice, Sole nimirum existente in Tauro iuxta Pleiades. Quantum vero debeat astrum quodcunq; præcedere Solem, aut eundem subsequi, vt oriatur, vel occidat Heliace, certo definiri nequit, cũ nec omnes stellæ eiusdem sint magnitudinis, nec eandem habeant latitudinem ab Ecliptica: Certum autem est, minores stellas, & viciniores eclipticæ tardius oriri Heliace, & citius occidere, quam maiores, remotioresq; ab ecliptica.

QVONIAM autem motus Solis velocior est ab occasu in ortũ, quàm motus stellarũ fixarum, efficitur, vt stellæ fixę, quando è radijs solaribus egrediuntur, relinquãtur liberæ à Sole versus partes cæli occidentales, orianturq;

Helia-

Heliace matutino tempore prope Horizontem ex parte orientis, ante ortum Solis; Tunc enim primo incipiunt apparere, cum ante ob vicinitatem Solis, qui iam ab ipsis orientem versus recessit, occultæ latuerint. Eadem de causa eædem stellæ occidant Heliace necesse est, vespertino tempore prope Horizontem ex parte occidentis, postquam Sol infra Horizontem descendit. Nam cum antea semper apparuerint post occasum Solis, tunc primum ob propinquitatem Solis, qui ad ipsas accedit, delitescere incipiunt. Idem prorsus dicendum est de Saturno, Ioue, ac Marte, quia tardiores habent motus proprios, quam Sol. Contrarium autem intelligendum est de Luna. Cum enim velocius proprio motu inoedat, quam Sol, fit, vt non Sol ab ipsa recedat sicut à stellis fixis, sed potius ipsa à Sole remoueatur versus orientem. Vnde Heliace orietur vespere ex parte occidentis post Solis occasum, vt contingere videmus post Nouilunia, quia Luna post Nouilunium quodlibet statim à Sole recedit in orientem. Occidet autē Heliace ex parte orientis matutino tempore ante ortum Solis, vt cernimus ante Nouilunia, quia semper Soli appropinquat versus orientem. Hæc est causa, cur post Nouilunia paulatim Lunam crescere, & ante Nouilunia eandem decrescere conspiciamus. Deniq; Venus atq; Mercurius, cum nunc Solē anteuertant, nunc subsequantur, aliquando orientur Heliace iuxta orientem, & occident iuxta occidentem; aliquādo vero orientur Heliace iuxta occidentem, & occident iuxta orientē. Sed de his omnibus plura dicenda sunt in Theoricis Planetarū. Inde effectū est, vt Venus modo dicatur Lucifer, quando videlicet mane ante Solem oritur, modo Hesperus, quando scilicet post Solis occasum iuxta occidentem conspicitur.

In qua parte cæli planetæ, & stellæ oriātur, & occidant Heliace.

Venus quādo dicatur Lucifer, & quādo Hesperus.

QVO vero tempore anni quæuis stella hac tempestate oriatur Cosmice, Chronice, aut Heliace, vel otiā occidat, pulchre indicat globus cælestis, vel Astrolabium quodcunque. Posito etenim globo in propria elevatione, statuatur stella quæuis in Horizonte ex parte Orientis, notetur q; gradus Eclipticæ Horizontem tangens in oriente: Quando namq; Sol gradum illum Eclipticæ obtinebit, orietur dicta stella Cosmice: quando vero Sol gradum ecliptice oppositum occupabit, orietur eadem stella chronice. Posita item stella in Horizonte ex parte occidentis, notetur gradus Eclipticæ Horizontem tangens in occidente. Quando enim posidebit Sol gradum illum Eclipticę, occidet eadē stella Chronice: quando vero in gradu eclipticæ oppositō Sol extiterit, occidet stella eadē cosmice. Ortus vero Heliacus, & occasus plus minus dignosce tur, si cognitum fuerit, in quonā gradu Eclipticæ stella quælibet cōstituatur.

Quo modo cognoscatur, quādo stella quæuis oriatur Cosmice, Chronice, vel Heliace.

ASTONOMI ortum stellarum, & occasum diuidunt in Verum, & Apparentem. Verus ortus, & occasus est, quando vere stella supra Horizontem ascendit, vel infra eundem descendit. Atque hic duplex est, Matutinus videlicet, quando, Sole oriente, stella aliqua oritur, vel occidit; quem poetæ dicunt Cosmicum ortum, & occasum; & Vespertinus, quando, Sole occumbente, stella aliqua oritur vel occidit, qui a Poetis dicitur ortus, & occasus Chronicus. Ortus vero & occasus apparens est ille, quē poetæ vocant Heliacum; Atque hunc quoque distinguunt in matutinum, & vespertinum, prout stella liberata à radijs solaribus mane, vel vespere incipit apparere, vt dictum est.

Ortus & occasus verus & apparēs: Item Matutinus, & Vespertinus quid.

PTOLEMAEVS Dict. 8. cap. 4. vocat ortus stellarū, aspectus earum ad Solem, recitatque nouem Differentias, quarum quælibet adhuc multiplex est; ita vt in vniuersum sint aspectus vigintquatuor. Sed de hac re lege Ptole-

Quomodo Ptolemęus ortus & occasus stellarum vocet.

mæum

Digitized by Google

næum loco citato, & Ioan. Regiom. in Epit. lib. 8. cap. 5. Longum enim foret omnes aspectus hoc loco recensere.

PORRO cognitio ortus, & occasus Poetici plurimum conducit ad veterum tum Poetarum, tum Historicorum volumina intelligenda. Sæpissime enim tempus aliquod certum exprimere conantur per aliquem ortum stellæ cuiuspiam, vt ex adductis exemplis perspicuum esse potest. Ad quid cõducat ortus & occasus Poeticus.

DE ORTV, ET OCCASV SIGNORVM secundum Astrologos, seu de ascensionibus, & descensionibus signorum & rectis & obliquis.

SEQVITVR de ortu & occasu signorum, pro vt sumunt Astronomi, & prius in sphæra recta.

COMMENTARIVS.

POSTQVAM explicauit auctor ortum, & occasum siderum iuxta Poetas, agit iam de ortu, & occasu signorum secundum Astronomos, quem ortum & occasum Astronomicũ dicere solent ascensiones, descensionesq; signorum, habetque tractatio hęc de ascensionibus, descensionibusque signorum plurimas, & insignes vtilitates. Nam maxima pars Doctrinæ primi mobilis ex his dependere videtur. Tria autem explicat auctor hac in parte; Primum, quid sit ortus, & occasus secundum Astronomos, & quotuplex; Deinde quomodo signa oriantur, & occidant in sphæra recta; Tertio demum, quo pacto sese habeant signa, quantum ad ortum, & occasum Astronomicum in sphæra quacunq; obliqua. Sed ante omnia explicandum est breuiter discrimen inter ortum & occasum signorum iuxta poetas, & Astronomos; Illud autem huiusmodi est. Poetę in ortu & ocasu signorum obseruant qualitatem temporis, an videlicet signũ aliquod oriatur in Vere, an in Aestate, an vero in Autumno, vel in Hyeme. Item an matutino tempore, an vero vespertino: Astronomi vero quantitatem temporis considerant in ortu, & occasu signorũ, quanto nimirum tempore hoc signum, vel illud oriatur, occidatve in hac vel illa obliquitate sphæræ, siue hoc fiat in Vere, vel in Aestate, &c. & siue tempore diurno, siue nocturno. Vnde apud Astronomos non diuiditur ortus & occasus in Cosmicum, seu Matutinum, & in Chronicum, seu Temporalem, vt Poetæ faciunt, sed in rectum, & obliquum, vt mox dicetur. Discrimen inter ortũ & occasum quoad Poetas, & quoad Astronomos.

SECVNDVM est, quod tam in sphæra recta, quam obliqua ascendit Aequinoctialis circulus semper vniformiter, scilicet in temporibus aequalibus aequales arcus ascendunt. Motus enim cæli vniformis est: Et angulus, quem facit Aequinoctialis circulus cum Horizonte, non diuersificatur in aliquibus horis. Æquator vniformiter ascẽdit supra quẽcunq; Horizontem.

COMMENTARIVS.

ANTEQVAM declaret, quid sit ortus vel occasus iuxta Astronomos, & quotuplex, demonstrat prius duas conclusiones, quarum prior est. Aequinoctialis circulus vniformiter supra Horizontem tam rectũ, quam obliquũ quẽcunque eleuatur secundum omnes sui partes, ita vt in temporibus æqualibus æquales arcus Aequatoris supra Horizontem ascendant. Hanc conclusionem probat.

Digitized by Google

In qua parte cæli planetæ, & stellæ oriãtur, & occidant Heliace.

Heliace matutino tempore prope Horizon[tem] [mo]tus vniformis est in omni Solis; Tunc enim primo incipiunt appar[ere] [ce]leritatiori motu fertur, & aliquãdo qui iam ab ipsis orientem versus rece[dit] [na]tura, ac regula primi motus, moueã eædem stellæ occidant Heliace nec[essario] [to]tum cælum circumuertitur, nempe cir zontem ex parte occidentis, po[st] [qu]alibet sphæra vniformiter supra Horizoncum antea semper apparueri[nt] [pa]rtes. Deinde quia Aequator perpetuo eosquitatem Solis, qui ad ipsi[us] [ef]ficit, cum recto quidem rectos, & cum obliquo cendum est de Saturno [se]cundum omnes sui partes eleuetur supra Horiprios, quam Sol. Con[tin]uantur idem phænomena clarissima Astronomorũ. locius proprio mo[tu] [in] quacunque sphęra, singulis horis gradus quindecim stellis fixis, sed [ho]rizontem ascendere, totidemq; infra eundem descendece orietur ves[pe]re quatuor Minutorũ vnius horę eleuari, & deprimi vnũ gradum demus post [Q]uod minime fieret, si non regulariter, & vniformiter ascenle recedit [su]pra Horizontem.

Venus quãdo dicatur Lucifer, & quãdo Hesperus.

pore an[te] ping[uius] cre[scit] a[ut] *REGULARES vero Zodiaci non de necessitate habent æquales ascen-* *siones vtraque sphæra; Quia quanto aliqua Zodiaci pars rectius oritur, tanto plus temporis ponitur in suo ortu. Huius signum est, quia sex signa* *oriuntur in longa, vel in breui die artificiali, similiter & in nocte.*

COMMENTARIVS.

c

POSTERIOR conclusio est, Zodiacus tam in sphæra recta, quàm in obliqua, non ascendit secundum omnes sui partes supra Horizontem vniformiter. Quam quidem hac ratione videtur confirmare. Cũ Zodiacus circa alte nos polos feratur motu diurno, à quibus alibi lõgius, alibi minus abest, fit, vt aliquę eius partes cũ quolibet Horizõte efficiant angulos obliquiores, aliquę minus obliquos. Quocirca pars illa, quæ rectiores cũ Horizonte angulos constituit, & idcirco rectius oritur, tardiori motu supra Horizontem eleuabitur. atq; plus tẽporis in suo ortu requiret, quã quę minus rectos angulos cũ Horizonte efficit, vt experientia docet in sphæra quacunq; materiali, quoniã quo aliquis arcus rectius exoritur, eo etiã magis successiue partes eius ascendunt. Eandẽ conclusionẽ comprobat experimento manifesto; quia videlicet qualibet die, siue nocte artificiali tã longissima, quàm breuissima, sex signa præcise Zodiaci supra Horizontẽ ascendunt, & infra eundẽ descendunt, ita vt quolibet die medietas Zodiaci exoriatur. Cum enim Zodiacus, & Horizon quicunque sese mutuo bifariam secent, quod sint circuli sphæræ maximi, fit, vt ea medietas Zodiaci, quæ intercipitur inter Solem positum in oriente, & punctũ oppositum, procedendo per mediã noctẽ in die exoriatur, vt perspicue in instrumentis apparet. Quapropter Zodiacus vniformiter non orietur supra Horizontem secundum omnes sui partes, quãdoquidem temporibus inæqualibus, nempe diebus & noctibus inæqualibus, æquales semper arcus ascendunt, nimirum medietates Zodiaci. Quod si quælibet medietas Zodiaci, secundum omnes sui partes vniformiter ascenderet, essent omnes dies, ac noctes inter se æquales, quod est contra experientiam. Idem de reliquis partibus semicirculo minoribus probari potest ex doctrina sphæricorum triangulorum.

Notandum igitur, quod ortus, vel occasus alicuius signi, nihil aliud

est,

Digitized by Google

est, quam illam partem Aequinoctialis oriri, quæ oritur cum illo signo oriente, id est, ascendente supra Horizontem: vel illam partem Aequinoctialis occidere, quæ occidit cum illo signo occidente, id est, tendente ad occasum sub Horizontem.

Ortus, & occasus secundum Astronomos qd.

COMMENTARIVS.

EXPONIT iam, quid sit ortus, & occasus cuiusq; signi, siue arcus Zodiaci secundum Astronomos, dicens, oriri aliquod signum nõ esse aliud, quam cum illum Aequatoris, qui simul cum illo signo supra Horizontẽ ascendit, ri: Occidere vero signum aliquod non esse aliud, quam occidere illum arcum Aequatoris, qui vna cum illo signo infra Horizontem descendit. Vnde ortus signi, vel cuiusque arcus Zodiaci definitur esse arcus Aequatoris, qui cũ eo signo, vel arcu cooritur. Occasus vero signi, vel cuiuslibet arcus Zodiaci dicitur arcus Aequatoris, qui cum signo, vel arcu infra Horizontem demergitur. Vt quia Romæ v.g. cum toto arcu Arietis cooriuntur grad. 17. Min. 21. Aequatoris, ideo arcus Aequatoris continens grad. 17. min. 21. dicitur ortus Arietis Romæ. Pari ratione, quia Romæ cum signo Arietis descendunt infra Horizontem grad. 38. min. 27. propterea arcus Aequatoris complectens grad. 38. min. 27. dicetur occasus signi Arietis, & sic de cæteris. Hinc factum est, vt ortus signi, vel arcus Zodiaci apud Astronomos dicatur Ascensio; occasus vero, Decensio: quia nimirum considerant in ortu, vel occasu cuiusuis arcus portionem Aequatoris, quæ simul ascendit, vel descendit cum illo arcu.

DEFINIVNT autem Astronomi ortum, & occasum cuiuscunque arcus, vel signi per arcum Aequatoris coascendentem; vel condescendentem; *quoniam* cum animaduertissent, Zodiacum inæqualiter eleuari supra Horizontem, & sub eundem descendere motu primi mobilis, quippe cum non possideat *eosdem cum primo mobili polos*; Aequatorem vero secundũ omnes sui partes vniformiter oriri, & occidere, propterea quod eosdem polos obtinet cum primo mobili, ceu in prædictis duabus conclusionibus fuit ostẽsum: oportuit eos per aliquod vniforme ac regulare cognoscere tempus, quod quilibet arcus Zodiaci consumit in ortu suo, & occasu: quod quidem commodissime factum est beneficio Aequinoctialis circuli. Cum enim singulis horis eleuẽtur grad. 15. Aequatoris in quocunque Horizonte, si cum aliquo arcu Zodiaci eleuantur v.g. 45. grad. Aequatoris supra aliquem Horizontem, certissime colligitur, talem arcum tribus integris horis totum exoriri, &c.

Cur Astronomi ortũ & occasum definiant per Aequatorem.

NON SOLVM autem ascensiones descensionesque arcuum Zodiaci per Aequatoris arcus simul ascẽdentes descendentesve definiuntur; Verum etiam ascensio, & descensio cuiuslibet puncti Eclipticæ, nec non stellæ cuiuscunque. Nam Ascensio stellæ cuiusuis, vel etiam puncti Eclipticæ, est arcus Aequatoris à sectione Verna, hoc est, à principio ♈, secundum signorum ordinem vsque ad Horizontem, dum stella oritur, computatus. Vt quia Romæ posito gradu tertio ♌, in oriente, arcus Aequatoris dictus comprehendit grad. 106. min. 40. propterea dictus arcus Aequatoris dicitur ascensio tertij gradus ♌, quia simul cum hoc gradu ascendit. Descensio verò stellæ cuiuslibet, vel puncti Eclipticæ, est arcus Aequatoris à sectione Verna, id est, à principio ♈, secundum signorum seriem ad Horizontem vsque, dum stella occidit, numeratus. Vt quia Romæ collocato tertio gradu ♌, in occidente,

Ascensio & Descensio stellę cuiusuis, aut etiã puncti cuiuslibet Eclipticę qd.

Digitized by Google

probat dupliciter; Primũ, quia motus cæli diurnus vniformis est in omni Horizonte, & regularis; Non enim aliquando citatiori motu fertur, & aliquãdo remissiori. Cum igitur Aequator sit mensura, ac regula primi motus, moueaturq; circa eosdem polos, circa quos totum cælum circumuertitur, nempe circa polos mũdi, necesse est, vt in qualibet sphæra vniformiter supra Horizontem emergat secundũ omnes sui partes. Deinde quia Aequator perpetuo eosdem angulos cum Horizonte efficit, cum recto quidem rectos, & cum obliquo obliquos; fit, vt vniformiter secundum omnes sui partes eleuetur supra Horizontem quemcunque. Testantur idem phænomena clarissima Astronomorũ. Deprehensum est enim in quacunque sphęra, singulis horis gradus quindecim Aequatoris supra Horizontem ascendere, totidemq; infra eundem descendere. Spatio vero quatuor Minutorũ vnius horę eleuari, & deprimi vnũ gradum Aequatoris, &c. Quod minime fieret, si non regulariter, & vniformiter ascenderet Aequator supra Horizontem.

PARTES vero Zodiaci non de necessitate habent æquales ascensiones in vtraque sphæra; Quia quanto aliqua Zodiaci pars rectius oritur, tanto plus temporis ponitur in suo ortu. Huius signum est, quia sex signa oriuntur in longa, vel in breui die artificiali, similiter & in nocte.

COMMENTARIVS.

POSTERIOR conclusio est, Zodiacus tam in sphæra recta, quàm in obliqua, non ascendit secundum omnes sui partes supra Horizontem vniformiter. Quam quidem hac ratione videtur confirmare. Cũ Zodiacus circa alte nos polos feratur motu diurno, à quibus alibi lõgius, alibi minus abest, fit, vt aliquę eius partes cũ quolibet Horizõte efficiant angulos obliquiores, aliquę minus obliquos. Quocirca pars illa, quæ rectiores cũ Horizonte angulos constituit, & idcirco rectius oritur, tardiori motu supra Horizontem eleuabitur. atq; plus tẽporis in suo ortu requiret, quã quę minus rectos angulos cũ Horizonte efficit, vt experientia docet in sphæra quacunq; materiali, quoniã quo aliquis arcus rectius exoritur, eo etiã magis succesiue partes eius ascendunt. Eandẽ conclusionẽ comprobat experimento manifesto; quia videlicet qualibet die, siue nocte artificiali tã longissima, quàm breuissima, sex signa præcise Zodiaci supra Horizontẽ ascendunt, & infra eundẽ descendunt, ita vt quolibet die medietas Zodiaci exoriatur. Cum enim Zodiacus, & Horizon quicunque sese mutuo bifariam secent, quod sint circuli sphæræ maximi, fit, vt ea medietas Zodiaci, quæ intercipitur inter Solem positum in oriente, & punctũ oppositum, procedendo per mediã noctẽ in die exoriatur, vt perspicue in instrumentis apparet. Quapropter Zodiacus vniformiter non oritur supra Horizontem secundum omnes sui partes, quãdoquidem temporibus inæqualibus, nempe diebus & noctibus inæqualibus, æquales semper arcus ascendunt, nimirum medietates Zodiaci. Quod si quælibet medietas Zodiaci, secundum omnes sui partes vniformiter ascenderet, essent omnes dies, ac noctes inter se æquales, quod est contra experientiam. Idem de reliquis partibus semicirculo minoribus probari potest ex doctrina sphæricorum triangulorum.

Notandum igitur, quod ortus, vel occasus alicuius signi, nihil aliud est,

Digitized by Google

est, quam illam partem Aequinoctialis oriri, quæ oritur cum illo signo oriente, id est, ascendente supra Horizontem: vel illam partem Aequinoctialis occidere, quæ occidit cum illo signo occidente, id est, tendente ad occasum sub Horizontem.

Ortus, & occasus secundum Astronomos qd.

COMMENTARIVS.

EXPONIT iam, quid sit ortus, & occasus cuiusq; signi, siue arcus Zodiaci secundum Astronomos, dicens, oriri aliquod signum nõ esse aliud, quam arcum illum Aequatoris, qui simul cum illo signo supra Horizontẽ ascendit, oriri: Occidere vero signum aliquod non esse aliud, quam occidere illum arcum Aequatoris, qui vna cum illo signo infra Horizontem descendit. Vnde ortus signi, vel cuiusque arcus Zodiaci definitur esse arcus Aequatoris, qui cũ eo signo, vel arcu cooritur. Occasus vero signi, vel cuiuslibet arcus Zodiaci dicitur arcus Aequatoris, qui cum signo, vel arcu infra Horizontem demergitur. Vt quia Romæ v.g. cum toto arcu Arietis cooriuntur grad. 17. Min. 21. Aequatoris, ideo arcus Aequatoris continens grad. 17. min. 21. dicitur ortus Arietis Romæ. Pari ratione, quia Romæ cum signo Arietis descendunt infra Horizontem grad. 38. min. 27. propterea arcus Aequatoris complectens grad. 38. min. 27. dicetur occasus signi Arietis, & sic de cæteris. Hinc factum est, vt ortus signi, vel arcus Zodiaci apud Astronomos dicatur Ascensio; occasus vero, Decensio: quia nimirum considerant in ortu, vel occasu cuiusuis arcus portionem Aequatoris, quæ simul ascendit, vel descendit cum illo arcu.

Cur Astronomi ortũ & occasum definiant per Aequatorem.

DEFINIVNT autem Astronomi ortum, & occasum cuiuscunque arcus, vel signi per arcum Aequatoris coascendentem; vel condescendentem; quoniam cum animaduertissent, Zodiacum inæqualiter eleuari supra Horizontem, & sub eundem descendere motu primi mobilis, quippe cum non possideat eosdem cum primo mobili polos; Aequatorem vero secundũ omnes sui partes vniformiter oriri, & occidere, propterea quod eosdem polos obtinet cum primo mobili, ceu in prædictis duabus conclusionibus fuit ostẽsum: oportuit eos per aliquod vniforme ac regulare cognoscere tempus, quod quilibet arcus Zodiaci consumit in ortu suo, & occasu: quod quidem commodissime factum est beneficio Aequinoctialis circuli. Cum enim singulis horis eleuẽtur grad. 15. Aequatoris in quocunque Horizonte, si cum aliquo arcu Zodiaci eleuantur v.g. 45. grad. Aequatoris supra aliquem Horizontem, certissime colligitur, talem arcum tribus integris horis totum exoriri, &c.

Ascensio & Descensio stellę cuiuslibet, aut etiã puncti cuiuslibet Eclipticę qd.

NON SOLVM autem ascensiones descensionesque arcuum Zodiaci per Aequatoris arcus simul ascẽdentes descendentesve definiuntur; Verum etiam ascensio, & descensio cuiuslibet puncti Eclipticæ, nec non stellæ cuiuscunque. Nam Ascensio stellæ cuiusuis, vel etiam puncti Eclipticæ, est arcus Aequatoris à sectione Verna, hoc est, à principio ♈, secundum signorum ordinem vsque ad Horizontem, dum stella oritur, computatus. Vt quia Romæ posito gradu tertio ♌, in oriente, arcus Aequatoris dictus comprehendit grad. 106. min. 40. propterea dictus arcus Aequatoris dicitur ascensio tertij gradus ♌, quia simul cum hoc gradu ascendit. Descensio vero stellæ cuiuslibet, vel puncti Eclipticæ, est arcus Aequatoris à sectione Verna, id est, à principio ♈, secundum signorum seriem ad Horizontem vsque, dum stella occidit, numeratus. Vt quia Romæ collocato tertio gradu ♌, in occidente,

Digitized by Google

arcus prædictus Aequatoris continet grad. 143. min. 57. ideo præfatus arcus vocatur descensio tertij gradus ♌, quia vna cum eo descendit, & sic de cæteris. Itaq; ascensio, siue descensio cuiuslibet puncti Eclipticæ, vel etiã stellæ cuiuscuis, eadẽ est, quæ ascensio, vel descensio arcus Eclipticæ, qui ab initio ♈, cõputatur secundum signorũ successionẽ vsq; ad Horizontẽ, posita stella, vel gradu Eclipticæ in Horizonte præcise, ex parte quidẽ orientis, si de ascensione sermo habeatur, ex parte vero occidentis, si descensionis habeatur ratio.

Signum recte, vel obliquè oriri, aut occidere quid.

SIGNVM autem recte oriri dicitur, cum quo maior pars Aequinoctialis oritur: oblique vero, cum quo minor. Similiter etiam intelligendum est de occasu.

COMMENTARIVS.

QVONIAM dictum est, Aequatorem secundum omnes sui partes vniformiter supra Horizontem eleuari, non autẽ Zodiacum, fit, vt aliquando cũ vno arcu Eclipticæ, seu Zodiaci maior arcus Aequatoris ascendat, aliquando minor. Docet iam signum illud; siue arcum Eclipticæ, cum quo maior arcus Aequatoris cooritur, dici oriri recte; cum quo vero minor arcus Aequatoris coascendit, oriri oblique. Pari ratione signum, vel arcum Eclipticæ, cum quo maior arcus Aequatoris sub Horizontem tendit, occidere recte; cum quo vero minor, oblique.

EXEMPLVM. Romæ cum arcu Libræ, qui comprehendit grad. 30. ascendit arcus Aequatoris continens grad. 38. Min. 27. Quare signum ♎, dicetur oriri recte; At cum arcu Arietis coascendunt grad. 17. min. 21. Aequatoris, idcirco dicetur signum ♈, oriri oblique. Similiter quia cum signo ♈, descendunt grad. 38. min. 27. dicetur Aries occidere recte: At Libra dicetur occidere oblique, quia descendunt tantum grad. 17. min. 21. Aequatoris cum ea infra Horizontem, &c.

Ortus, & occasus rectè, vel obliquus cur dicatur.

DICITVR prior ortus, & occasus, quando nimirum plures gradus Aequatoris cooriuntur, vel simul occidũt, rectus, quia tunc rectiores angulos efficit arcus ille Zodiaci exoriens, vel descendens, cum Horizonte: Posterior autem ortus, & occasus, quando scilicet pauciores gradus Aequatoris ascẽdunt simul, vel descendunt, vocatur obliquus, quoniam arcus ille Zodiaci emergens, vel occumbens obliquiores angulos cum Horizonte constituit. Quę omnia perspicua sunt in sphæra materiali. Vnde arcus Zodiaci, cum quo æqualis arcus Aequatoris peroritur, vel occidit, dici poterit oriri, & occidere mediocriter; cuiusmodi sunt quatuor Quadrantes zodiaci in sphæra recta. Oriũtur enim singuli cum singulis Quadrantibus Aequatoris, vt statim dicemus.

Ascensiones rectæ, vel obliquæ apud Ptolemæum & Astronomos quæ.

PTOLEMAEVS autem, quem sequuntur omnes Astronomi, Ascensiones rectas vocat eas omnes, quæ fiunt in sphæra recta; Obliquas autem illas quæ in sphæra obliqua habentur, siue maior arcus Aequatoris, minorve, siue æqualis cooriatur. Ita quoq; eas appellant Astronomi in tabulis ascẽsionum. Vnde recta ascensio alicuius arcus, siue gradus Eclipticæ, apud ipsos sumitur pro ascensione, quam habet in sphæra recta, siue maior arcus cum eo oriatur, siue minor: obliqua vero ascensio cuiusque arcus intelligitur ea, quam habet in sphæra obliqua, cum quantocunque arcu Aequatoris ipse coascendat. Idem dicendum est de Descensionibus rectis & obliquis.

DE

Digitized by Google

DE ORTV, ET OCCASV SIGNORUM in sphæra recta.

Ortus arcuum Zodiaci in sphæra recta.

ET est sciendum, quod in sphæra recta Quarta Zodiaci inchoata à quatuor punctis, duobus scilicet Solstitialibus, & duobus æquinoctialibus, adæquantur suis ascensionibus, ideſt, quantũ temporis consumit Quarta Zodiaci in suo ortu, in tanto tempore Quarta Aequinoctialis illi conterminalis peroritur. Sed tamen partes illarum Quartarum variantur, neque habent æquales ascensiones, sicut iam patebit.

COMMENTARIVS.

TRADIT hic duas regulas ad ortum, & occasum signorum cognoscendum in sphæra recta. Prima est. Quatuor Zodiaci Quadrantes, qui initium sumunt à quatuor punctis cardinalibus, in sphæra recta adæquantur suis ascẽsionibus, hoc est, cooriuntur præcisè cum Quadrantibus Aequatoris correspondentibus, ita vt quilibet eorum consumat in ortu suo supra Horizontem 6. horas integras, quemadmodum & quilibet Quadrans Aequatoris 6. horis supra Horizontem emergit: Partes tamen dictorum Quadrantum non sunt æquales suis ascensionibus, hoc est, cum partibus eorum modo coascendunt arcus Aequatoris maiores, modo minores, ita vt grad. 15. v. g. aliquando plus temporis requirant, vt exoriantur supra Horizontem, quam horam, aliquando vero minus. Nam priores 15. grad. Arietis ascendunt cum grad. 13. min. 48. Aequatoris, hoc est, requirunt minuta 55. Secunda 12. vnius horæ, vt supra Horizontem emergant: At posteriores 15. grad. Geminorum ascendunt cum grad. 16. min. 17. Aequatoris, hoc est, exposcunt horam 1. min. 5. Sec. 8. vt supra Horizontem ascendant. Prior pars regulæ huius facile probari potest; quia vterq; Colurus, cum per polos mundi transeat, coniungitur cum Horizonte recto bis in die: Vnde non poterunt Quadrantes prædicti Horizontem extremis suis punctis attingere, quin eundem alter Colurus per extremitates transiens eodem temporis momento attingat, & cum Horizonte coniungatur. Quare postquam Quadrans Zodiaci totus emerserit supra Horizõtem, necesse est, Quadrantem Aequatoris correspondentem totum quoque ascendisse supra Horizontem. Posterior pars eiusdem regulæ ostendi potest ex propos. 10. lib. 1. Menelai sphæricorum triangulorum, vel ex propos. 11. nostrorum triangulorum sphæricorum; quia quælibet pars Eclipticæ, præter dictos Quadrantes, constituit cum Horizonte recto nunc angulum obtusum, nunc acutũ, vt constat ex Theodosio, cum non transeat Horizon per eius polos: Quare cum per prædictas propositiones maiori angulo in triangulo sphærico maius latus opponatur, & minori minus, perspicuum est, partes Quadrantum principium habentium in punctis æquinoctialibus non adæquari suis ascẽsionibus. Quod autem neque partes aliorum Quadrantum, qui initium habent in punctis Solstitialibus, adæquentur suis ascensionibus, ita demonstrari potest. Quoniam, vt eodem modo probabitur, partes Zodiaci incipientes à punctis æquinoctialibus, quæ maiores sint Quadrante, inæquales sunt suis ascensionibus, si auferantur æquales Quadrãtes, vnus quidem Zodiaci ab arcu Zodiaci, alter vero Aequatoris ab arcu Aequatoris coascendente cum arcu Zodiaci, erunt ad-

Digitized by Google

huc reliqui arcus inæquales, arcus videlicet Zodiaci, & eius aſcenſio. Verum hæc omnia cuiuis facile intueri licet in ſphæra materiali, manifeſtaque erunt ex tabula aſcenſionum rectarum.

Qui arcus Zodiaci habeant in ſphæra recta æquales aſcenſiones.

EST ENIM regula. Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter diſtantes ab aliquo quatuor punctorum iam dictorum, æquales habent aſcenſiones.

COMMENTARIVS.

SECVNDA regula eſt. Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter diſtãtes ab aliquo quatuor punctorum Cardinaliũ, in ſphęra recta æquales habent aſcenſiones inter ſe. Vt v.g. ſignum ♊, & ſignum ♋, quia ſunt arcus æquales, æqualiterq; remoti à puncto ſolſtitij æſtiui, habent vnam, eandemque aſcenſionem; cum vtrolibet enim ſigno aſcendunt grad. 32. min. 12. Aequatoris. Eademque eſt ratio de ſigno ♉, & ♌: Item de ſigno ♈, & ♍, & ſic de cæteris arcubus æqualibus, dummodo æqualiter remoueantur ab aliquo dictorum quatuor punctorum, vt perſpicuum erit ex tabula aſcenſionum rectarum. Confirmari poteſt hæc regula ex ſphæricis triangulis; quia huiuſmodi arcus Eclipticæ, cum æque ab Aequatore extremis punctis declinent, vt ſupra dictum eſt, æquales efficiunt angulos cum Horizonte, vnde æquales arcus Aequatoris ipſis reſpondeant neceſſe eſt, ac propterea æquales habebũt aſcenſiones inter ſe.

ET ex hoc ſequitur, quod ſigna oppoſita æquales habent aſcenſiones. Et hoc eſt, quod dicit Lucanus lib. 9. loquens de proceſſu Catonis in Libyam verſus Aequinoctialem.

Deprehenſum eſt hunc eſſe locum, qua circulus alti
Solſtitij medium ſignorum percutit orbem.
Non obliqua meant, nec TAVRO SCORPIVS exit
Rectior; aut ARIES donat ſua tempora LIBRAE;
Aut ASTRAEA iubet lentos deſcendere PISCES;
Par GEMINIS CHIRON; & idem quod CARCINVS ardens;
Humidus AEGOCEROS; nec plus LEO tollitur VRNA.

HIC dicit Lucanus, quod exiſtentibus ſub Aequinoctiali, ſigna oppoſita æquales habent aſcenſiones, & occaſus. Oppoſitio autem ſignorum habetur per hunc verſum.

Eſt Lib. Ari. Scor. Tau. Sa. Gemi. Capri. Cancr. A. Le. Piſ. Vir.

COMMENTARIVS.

COLLIGIT ex 2. regula, ſigna oppoſita in ſphæra recta æquales inter ſe habere aſcenſiones. Quod confirmat auctoritate Lucani lib. 9. vbi deſcribit aduentum Catonis ſub Aequinoctialem circulum, quem appellat circulũ alti ſolſtitij, dicens, omnia ſigna oppoſita habere æquales aſcenſiones, & deſcenſiones, ita vt nullum ſignum ſuo oppoſito rectius, aut obliquius aſcẽdat,

vel

Digitized by Google

vel descendat, sicut in sphæra obliqua contingit, vt mox patebit. Non enim voluit eo in loco Lucanus, omnia signa in sphæra recta rectè, & nullum obliquè oriri, vt perperam explicant Sulpitius, & Omnibonus interpretes Lucani. Hoc enim falsum est; sed solum voluit, nullũ rectius oriri, vel obliquius suo opposito, quamuis quædam ibi rectè oriantur, quædam vero oblique, vt constat ex tabula ascensionum rectarum.

Locus Lucani emẽdatus.

VERVM locus hic Lucani mendo non caret. Neq; enim Lucanus vult, Catonem ad Aequatorem peruenisse, vt carmina allata indicare videntur, sed ad templum Iouis Ammonij, quod Lucanus putabat prope tropicum Cancri esse situm. Id autem vt planius fiat, afferenda sunt nonnulla carmina Lucani, vt in vulgatis exemplaribus habentur, sed ordine præpostero: Deinde eadem proprium in situm redigenda. Sic igitur, vt nunc legitur, Lucanus naturam illius loci describit.

Hic quoque nil obstat Phœbo, cum cardine summo
Stat librata dies: truncum vix protegit arbor:
Tam brevis in medium radijs compellitur vmbra.
Deprensum est, hunc esse locum, qua circulus alti
Solstitij medium signorum percutit orbem.
Non obliqua meant, nec Tauro Scorpius exit
Rectior: aut Aries donat sua tempora Libræ:
Aut Austræa subet lentos descendere Pisces.
Par Geminis Chiron: & idem quod Carcinus ardens,
Humidus Aegoceros: nec Plus Leo tollitur Vrna.
At tibi, quæcunque es Lybico gens igne dirempta,
In Noton vmbra cadit, qua nobis exit in Arcton.
Te segnis Cynosura subit, tu sicca profundo
Mergi plaustra putas, nullumq; in vertice summo
Sidus habes immune maris, procul axis vterque est,
Et fuga signorum medio raptat omnia cælo.

QVAE carmina si hoc ordine à Lucano fuissent conscripta, proculdubio per circulum alti solstitij intellexisset Aequatorem, cũ ea, quæ sequuntur de ortu & occasu signorum, nulli alteri regioni cõuenire possint, quàm illi, quæ directe sub Aequatore constituitur. Sed cur postea subiunxisset, [*At tibi quæcunque es Lybico gens igne dirempta, &c.*] non intelligo, cum ea quoque sphæræ rectæ conueniant, vt perspicuum est. Intellexit igitur per circulum alti Solstitij Tropicum cancri, qui medium signorum orbem, id est, Eclipticam, percutit, id est, tangit tantummodo. Deinde vero cum dicit, [*At tibi quæcunque es, &c.*] significat sphęram rectam, quæ sub Aequatore sita est, vbi omnes stellę oriuntur, & occidunt; signa item oppositа eandem habent ascensionem, & descensionem. Vnde ita collocanda erunt carmina, vt Petrus Iaconus Hispanus vir in omnium artium subtilitate solertissimus animaduertit.

Hic quoque nil obstat Phœbo, cum cardine summo
Stat librata dies: truncum vix protegit arbor:
Tam brevis in medium radijs compellitur vmbra.
Deprensum est, hunc esse locum, qua circulus alti
Solstitij medium signorum percutit orbem.
At tibi, quæcunque es Lybico gens igne dirempta,
In Noton vmbra cadit, qua nobis exit in Arcton.

Te segnis Cynosura subit: tu sicca profundo
Mergi plaustra putas: nullumq; in vertice summo
Sidus habes immune maris, procul axis vterque est,
Et fuga signorum medio rapit omnia cælo.
Non obliqua meant, nec Tauro Scorpius exit
Rectior: aut Aries donat sua tempora Libræ;
Aut Astræa iubet lentos descendere Pisces:
Par Geminis Chiron: Et idem quod Carcinus ardens,
Humidus Aegoceros: Nec plus Leo tollitur Vrna.

ITA enim ab illo loco [*At tibi, quæcunque es, &c.*] describit sphæram rectam, cum antea obliquam sub tropico Cancri descripserit, vt perspicuũ est.

QVOD autem ex secunda regula sequatur, signa opposita in sphæra recta æquales habere ascensiones, descensionesque, probari potest hac ratione.

QVAE LIBET duo signa opposita habent cõuenientiam quandã cum aliquo tertio signo, ita vt hoc tertium signum, & quodlibet oppositorũ quorumcunq; æqualiter distent vel ab alterutro punctorum solstitialium, vel ab alterutro æquinoctialium. Quare vtrumq; eandem habebit ascensionẽ, quam tertium illud signum ex 2. regula, & propterea ipsa opposita signa æquales inter se habebunt ascensiones. Exempli causa. ♈, & ♎, sunt signa opposita, & quia ♈, eandem habet ascensionem, quam ♒, cum hæc signa æqualiter sint remota à solstitio æstiuo; Item ♎, eandem quoque habet ascensionem cum ♒, quod æque recedant hæc signa ab æquinoctio autumnali; idcirco eandem obtinebunt ascensionem ♈, & ♎. Sic quoque ♉, & ♍, signa opposita conueniunt cum ♌, in ascensione: ♊, & ♐, cum ♋: ♋, & ♑, cum ♊: ♒, & ♓, cum ♈, vt ex sphæra materiali constat. Omnia igitur signa opposita æquales sortiuntur ascensiones in sphæra recta. Idem etiam ex eo demonstrari potest, quòd signa opposita eosdem cũ Horizonte angulos constituũt, vnum quidem ad partes poli Arctici, alterum vero ad partes poli Antarctici. Hinc enim ex doctrina triangulorum sphæricorum colligitur, arcus Aequatoris illi correspondentes esse æquales. Id ipsum manifestabit tabula ascensionum rectarum.

Solutio cuiusdam dubij.

ET est notandum, quod non valet talis argumentatio. Isti duo arcus sunt æquales, & simul incipiunt oriri, & semper maior pars oritur de vno, quàm de reliquo: ergo ille arcus citius peroritur, cuius maior pars semper oriebatur. Instantia huius argumentationis manifesta est in partibus prædictarum quartarum. Si enim sumatur quarta pars zodiaci, quæ est à principio ♈, vsque ad finem ♊, semper maior pars oritur de quarta zodiaci, quam de quarta Aequinoctialis sibi conterminali, & tamen illæ duæ quartæ simul periuntur. Idem intellige de quarta zodiaci, quæ est à principio ♎, vsque ad finem ♐.

ITEM si sumatur quarta zodiaci, quæ est à principio ♋, vsque ad finem ♒, semper maior pars oritur de quarta Aequinoctialis, quam de quarta zodiaci illi conterminali, & tamen illæ duæ quartæ simul periuntur. Idem intellige de quarta zodiaci, quæ est à primo puncto ♑, vsque ad finem ♓.

COM-

Digitized by Google

COMMENTARIVS.

SOLVIT hic auctor ex ijs, quæ dixit, dubitationem quandam, quæ alicui facessere posset negotium; videlicet, non valere hanc argumentationem: Sunt duo arcus in sphæra omnino æquales inter se, qui simul eodem temporis momento incipiunt oriri supra Horizontem, semperq; maior pars vnius exorta est, quam alterius, igitur citius arcus ille totus, cuius semper maior pars est perorta, supra Horizonte ascendet, quam arcus, cuius semper minor fuit portio orta. Soluitur enim hæc argumentatio per ea, quæ dicta sunt in prima regula. Nam quilibet Quadrans Zodiaci initium sumens ab aliquo quatuor punctorum cardinalium, vt diximus, simul totus exoritur cum quadrante Aequatoris correspondente, & tamen, antequam toti Quadrantes perorientur, semper maior pars alicuius eorum est exorta, quam alterius. Semper enim maior pars cuiuslibet quadrantis Zodiaci ab alterutro æquinoctio incipientis ascendit supra Horizontem, quam Quadrantis Aequatoris, initio facto semper omnium arcuum orientium à puncto æquinoctij, quia semper talis arcus Zodiaci efficit minorem angulum cum Horizonte ad partes Aequatoris, quàm Aequator; Vnde per propos. 10. lib. 1. Menelai, vel per propos. 11. nostrorum triangulorum sphæricorum, minor arcus Aequatoris correspondebit, donec in fine Quadrantum vterque angulus fiat rectus, & consequenter arcus æquales, per propos. 4. eiusdem lib. 1. Menelai, vel per propos. 5. nostrorum triangulorum sphæricorum. Simili modo semper maior pars cuiuslibet Quadrantis Aequatoris initium sumentis à Coluro solstitiorum, supra Horizotem emergit, quam Quadrantis Zodiaci correspondentis, vt clarissime deducitur ex triangulis sphæricis, & perspicue apparebit ex tabula ascensionum rectarum; quia videlicet semper talis arcus Aequatoris minorem angulum cõstituit cum Horizonte, quàm Zodiacus, &c. Quod autem toti Quadrantes simul perorientur, etiamsi semper maior pars vnius sit perorta, quã alterius, inde prouenit, quòd non semper eadem proportione maior pars vnius oriatur, quam alterius, sed paulatim decrescat illa proportio, vt manifestum est ex tabula ascensionũ rectarum, ita vt in fine sit iam compensata tota inæqualitas ascẽsionum. Quod quidem fieri posse, præter exemplum Quadrãtum Zodiaci, & Aequatoris adductum, hoc vno exemplo percipi potest. Sint duo mobilia A, & B, quæ per vnum & idem spatium moueantur, incipiendo eodem temporis momento, hac tamen lege, vt A, quidem semper regulariter, & vniformiter incedat, B, vero vsq; ad medium spatium velocius, vel tardius feratur, & à medio ad finẽ vsq; tardius vel velocius eadem omnino proportione, qua antea vincebat mobile A, vel ab eo superabatur. Quo posito, certum est, vtrumque mobile eodem tempore ad finem spatij peruenturũ, quòd illa dicta proportione tota inæqualitas compensetur: nihilominus tamen ante finem spatij totius semper mobile A, antecedet, vel consequetur mobile B. Alias non vna absoluerent totum spatium, vt constat. Sic igitur intelligendum est moueri Quadrantes Zodiaci, & Aequatoris, totos quidem eodem tempore exoriri, partes vero eorundem temporibus inæqualibus. Nam quadrantes Zodiaci à Coluro æquinoctiorum incipientes velocius exoriuntur circa principium, tardius vero circa finem: At Quadrantes à Coluro Solstitiorum inchoati tardius in principio, quàm in fine.

Digitized by Google

Ascésio cuiuſuis arcꝰ Zodiaci in ſphæra recta æqualis eſt deſcéſioni eiuſdé in eadé ſphæra recta, & cæli mediationi tã in ſphæra recta, quam in obliqua.

PORRO in ſphæra recta aſcenſio cuiuſlibet ſigni, ſeu arcus Zodiaci, æqualis eſt ſuæ deſcenſioni; quoniam deſcenſio in vno Horizonte recto, eſt aſcenſio in alio Horizonte recto, (quem nimirum habent antipodes habitantium in priori Horizonte) & contra. Certum autem eſt, aſcenſionem vnius eiuſdemq; arcus Zodiaci eandem eſſe in quolibet Horizonte recto, propter æqualem inclinationem Zodiaci. Eodem pacto aſcenſio cuiuslibet ſigni æqualis eſt mediationi cæli eiuſdem, hoc eſt, quãto tempore ſignum aliquod ſupra Horizontem exoritur, tanto etiam præciſe tempore Meridianum cuiuſcunq; loci pertranſit, quia videlicet Meridianus quilibet Horizon rectus appellari poteſt, cum per mundi polos tranſeat. Quare omnia, quæ dicta ſunt de aſcenſionibus ſignorum, ſiue arcuum Zodiaci, in ſphæra recta, eadem intelligenda ſunt de deſcenſionibus in eadem ſphæra recta, necnon de cæli mediationibus tam in ſphæra recta, quam in obliqua.

QVOMODO ASCENSIO RECTA cuiuſlibet arcus Zodiaci à Verna ſectione inchoati ſupputetur.

Aſcéſio recta cuiuſuis arcus Ecliptícæ qua ratione per ſinus ſit inueſtiganda.

DEMONSTRAVIT Ioan. Regiom. propoſ. vltima lib. 1. Epitomes, & Geber in opere Aſtronomico, & nos etiam in ſcholio propoſ. lib. 2. Gnomonices demonſtrauimus; Talem eſſe proportionem ſinus complementi declinationis puncti arcum Eclipticæ ab alterutro æquinoctio inchoatũ terminantis, ad ſinum complementi eiuſdé arcus, qualis eſt proportio ſinus totius ad ſinum complementi aſcenſionis rectæ. Quare ſi iuxta regulam proportionum ſinus totus in ſinum complementi arcus propoſiti multiplicetur, productusque numerus diuidatur in ſinum complementi declinationis vltimi puncti arcus, inuenietur ſinus complementi aſcenſionis rectæ, ideoq; aſcenſio nota erit. Quæ cum ita ſint, inuenientur aſcenſiones rectæ omnium arcuũ Eclipticæ incipientium à ſectione Verna hac ratione.

Quãdo arcus Eclipticæ quadrãte minor eſt.

SI arcus propoſitus Quadrante minor fuerit, dabit documentũ iam expoſitum aſcenſionem eius rectam. EXEMPLVM. Sit inuenienda aſcenſio recta viceſimi gradus ♑, hoc eſt, arcus continentis grad. 80. Multiplicetur ſinus totus, videlicet, 100000. per 17364. ſinum complementi dicti arcus, productuſque numerus 1736400000. diuidatur par 91970. ſinum complementi declinationis. Nam proueniet ſinus complementi aſcéſionis rectæ 18880. cui reſpondet in tabula ſinuum arcus grad. 10. min. 53. quo ablato ex 90. grad. relinquetur aſcenſio recta grad. 79. min. 7. Quod ſi arcus zodiaci præciſe Quadrans fuerit, erit eius aſcenſio recta Quadrans quoque, nempe grad. 90.

Quãdo arcus Eclipticæ quadrãte maior eſt minor tamen ſemicirculo.

SI arcus Quadrante quidem maior, at ſemicirculo minor extiterit, detrahendus erit ex ſemicirculo, hoc eſt, ex grad. 180. & reliqui incipientis à ſectione Autumnali aſcéſio recta exploranda. Nam ſi ea rurſus à ſemicirculo auferatur, remanebit aſcenſio recta arcus propoſiti: quia totus ſemicirculus Zodiaci aſcendit cũ toto ſemicirculo Aequatoris. EXEMPLVM. Quærenda ſit aſcenſio recta grad. 100. 55, hoc eſt, arcus cõtinentis grad. 100. Detracto hoc arcu ex ſemicirculo, remanet arcus grad. 80. cuius aſcenſio recta grad. 79. Min. 7. ablata à ſemicirculo dabit aſcenſionem propoſiti arcus grad. 100. Min. 53.

Digitized by Google

min. 53. Quod si arcus Zodiaci præcisè fuerit semicirculus, erit & eius ascensio semicirculus, nimirum grad. 180.

EXISTENTE arcu maiore quidem, quàm sit semicirculus, minore vero, quam grad. 270. subtrahendus erit ex ipso semicirculus, hoc est, grad. 180. & reliqui arcus ascensio recta adijcienda rursus semicirculo, vt habeatur ascensio quæsita. EXEMPLVM. Inquirenda sit ascensio recta grad. 20. ♐, hoc est, arcus grad. 260. Detrahatur semicirculus, & remanet arcus gr. 80. cuius ascensio recta, nempe gra. 79. min. 7. addita semicirculo, dabit ascensionem optatam grad. 259. min. 7. Quod si arcus Zodiaci præcisè tres Quadrantes constituat, nimirum grad. 270. totidem graduum erit ascensio illi debita.

Quando arcus Ecliptiæ maior est semicirculo, sed minor quàm grad. 270.

QVANDO denique arcus tres Quadrantes superauerit, minor tamen integro circulo extiterit, auferendus erit ex toto circulo, vt à gra. 360. & reliqui arcus ascensio recta iterum ex circulo in regro detrahenda; Relinquetur enim quæsita ascensio. EXEMPLVM. Exploranda sit ascensio grad. 10. ♑, hoc est, arcus grad. 280. Detracto hoc arcu ex grad. 360. remanet arcus grad. 80. cuius ascensio recta grad. 79. min. 7. ablata ex 360. manifestabit quæsitam ascensionem rectam grad. 280. min. 53. Quod si arcus Zodiaci est integer circulus, ascendet vtiq; cum integro quoque circulo Aequatoris.

Quãdo arcus Ecliptiæ maior est quàm grad. 270.

EX his manifestum est, quanam arte construenda sit tabula ascensionũ rectarum, quæ nimirum in sphæra recta contingant. Si enim supputemus ascẽsiones omnium arcuum primi Quadrantis Ecliptiæ initium sumentiũ ab ♈, habebimus ascensiones rectas omnium punctorum primi Quadrantis Ecliptiæ. Quod si singulas ex semicirculo detrahamus, initio facto à maioribus, siue posterioribus, reliquæ erunt ascensiones rectæ omnium punctorũ secundi Quadrantis Ecliptiæ, initio facto à principio ♈, vsq; ad principium ♎. Rursus si eiusdem primi Quadrantis ascensiones semicirculo apponamus, facto initio à minoribus, siue prioribus, conficiemus ascensiones rectas omnium punctorum tertij Quadrantis Ecliptiçe, initio facto à principio ♈, vsq; ad finem ♐. Si deniq; easdem ascensiones primi Quadrantis ex toto circulo auferamus, initio rursus facto à maioribus, siue posterioribus, remanebunt ascensiones rectæ omnium punctorum vltimi Quadrantis Ecliptiçe, incipiendo ab initio ♈, vsque ad finem ♓, vt constat. Itaq; totus labor consistit in eo, vt inquirantur ascensiones singulorum arcuum primi Quadrantis Ecliptiçe. Hac arte Ioannes Regiom. supputauit ascensiones rectas omnium arcuum Ecliptiçe, per singulos gradus procedendo, quam libuit hoc loco apponere, vt ob oculos propositæ habeantur omnes ascensiones arcuũ Zodiaci, & descensiones sphæræ rectæ, nec non mediationes cœli in qualibet sphæra. Ad multa enim earum cognitio vtilis est, vt ex ijs, quæ in Gnomonica nostra de signis ascendentibus tradidimus, aliqua ex parte perspicuum esse potest.

Qua arte tabula ascẽsionum rectarum cõstruatur.

TABVLA

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Rectarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	27	54	57	48	90	0	122	12	152	6
1	0	55	28	51	58	51	91	6	123	14	153	3
2	1	50	29	49	59	54	92	12	124	16	154	0
3	2	45	30	46	60	57	93	17	125	18	154	57
4	3	40	31	44	62	0	94	22	126	20	155	54
5	4	35	32	42	63	3	95	27	127	22	156	51
6	5	30	33	40	64	6	96	33	128	24	157	48
7	6	25	34	39	65	9	97	38	129	25	158	45
8	7	20	35	37	66	13	98	43	130	26	159	41
9	8	15	36	36	67	17	99	48	131	27	160	37
10	9	11	37	35	68	21	100	53	132	27	161	33
11	10	6	38	34	69	25	101	58	133	28	162	29
12	11	1	39	33	70	29	103	3	134	29	163	25
13	11	57	40	32	71	33	104	8	135	29	164	21
14	12	52	41	31	72	38	105	13	136	29	165	17
15	13	48	42	31	73	43	106	17	137	29	166	12
16	14	43	43	31	74	47	107	22	138	29	167	8
17	15	39	44	31	75	52	108	27	139	28	168	3
18	16	35	45	31	76	57	109	31	140	27	168	59
19	17	31	46	32	78	2	110	35	141	26	169	54
20	18	27	47	33	79	7	111	39	142	25	170	49
21	19	23	48	33	80	12	112	43	143	24	171	45
22	20	19	49	34	81	17	113	47	144	23	172	40
23	21	15	50	35	82	22	114	51	145	21	173	35
24	22	12	51	36	83	27	115	54	146	20	174	30
25	23	9	52	38	84	33	116	57	147	18	175	25
26	24	6	53	40	85	38	118	0	148	16	176	20
27	25	3	54	42	86	43	119	3	149	14	177	15
28	26	0	55	44	87	48	120	6	150	11	178	10
29	26	57	56	46	88	54	121	9	151	9	179	5
30	27	54	57	48	90	0	122	12	152	6	180	0

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ ASCENsionum rectarum.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	207	54	237	48	270	0	302	12	332	6
1	180	55	208	51	238	51	271	6	303	14	333	3
2	181	50	209	49	239	54	272	12	304	16	334	0
3	182	45	210	46	240	57	273	17	305	18	334	57
4	183	40	211	44	242	0	274	22	306	20	335	54
5	184	35	212	42	243	3	275	27	307	22	336	51
6	185	30	213	40	244	6	276	33	308	24	337	48
7	186	25	214	39	245	9	277	38	309	25	338	45
8	187	20	215	37	246	13	278	43	310	26	339	41
9	188	15	216	36	247	17	279	48	311	27	340	37
10	189	11	217	35	248	21	280	53	312	27	341	33
11	190	6	218	34	249	25	281	58	313	28	342	29
12	191	1	219	33	250	29	283	3	314	29	343	25
13	191	57	220	32	251	33	284	8	315	29	344	21
14	192	52	221	31	252	38	285	13	316	29	345	17
15	193	48	222	31	253	43	286	17	317	29	346	12
16	194	43	223	31	254	47	287	22	318	29	347	8
17	195	39	224	31	255	52	288	27	319	28	348	3
18	196	35	225	31	256	57	289	31	320	27	348	59
19	197	31	226	32	258	2	290	35	321	26	349	54
20	198	27	227	33	259	7	291	39	322	25	350	50
21	199	23	228	33	260	12	292	43	323	24	351	45
22	200	19	229	34	261	17	293	45	324	23	352	40
23	201	15	230	35	262	22	294	51	325	21	353	35
24	202	12	231	36	263	27	295	54	326	20	354	30
25	203	9	232	38	264	33	296	57	327	18	355	25
26	204	6	233	40	265	38	298	0	328	16	356	20
27	205	3	234	42	266	43	299	3	329	14	357	15
28	206	0	235	44	267	48	300	6	330	11	358	10
29	206	57	236	46	268	54	301	9	331	9	359	5
30	207	54	237	48	270	0	302	12	332	6	360	0

Digitized by Google

VSVS TABVLAE ASCENSIONUM Rectarum.

Quomodo ex tabula ascensionū rectarū elicitur ascensiones rectę

IN capite tabulæ accipiendum est signū, & in latere sinistro gradus signi. Nam in communi concursu signi, & gradus propositi reperientur gradus, ac Minuta Aequatoris, quæ simul cum dato gradu Eclipticæ oriuntur. Sic vides cum 19. grad. ♌, (hoc est, cum arcu Eclipticæ inchoato à principio ♈, & terminato in 19. gradu ♌, qui cōprehendit gradus 139.) in Horizonte recto cooriri grad. 141. min. 26. Aequinoctialis circuli. Quod si arcui dato minuta adhęreant, elicienda erit pars proportionalis, respondens oblatis minutis, vt dictū est in vsu tabulæ Declinationum, eaq; adijcienda ascensioni arcus integrorū graduum proxime minoris. EXEMPLVM. Quæratur ascensio recta arcus Eclipticæ continentis grad. 125. min. 40. hoc est, ascensio grad. 5. min. 40. ♌. Detraho ascensionem grad. 5. ♌, videlicet grad. 127. min. 22. ex ascensione grad. 6. ♌, nempe ex grad. 128. min. 24. remanetq; grad. 1. min. 2. differentia vtriusque ascensionis, quæ conuenit 60. Minutis. Quare secundum regulā proportionum Minutis 40. debentur Minuta $41\frac{1}{3}$. quæ si adijciantur ascensioni gr. 5. ♌, habebitur ascensio propositi arcus grad. 128. min. 3. fere.

QVOD si inquirenda sit ascensio arcus Eclipticæ non à principio ♈, inchoati, v.g. arcus Zodiaci incipientis à grad. 10. ♉, & terminati in grad. 18. ♊, qui complectitur grad. 38. Detrahenda erit ascensio grad. 10. ♉, nempe grad. 37. min. 35. ab ascensione grad. 18. ♊, videlicet à grad. 76. min. 57. vt relinquatur ascensio propositi arcus grad. 39. min. 22.

HAC ratione facile colliges ascensionem rectam cuiuslibet signi Zodiaci per se sumpti, veluti in sequenti formula apparet.

ASCENSIONES SIGNORVM IN sphęra recta.				G.	M.
♈ Aries	♍ Virgo	♎ Libra	♓ Pisces	27.	54
♉ Taurus	♌ Leo	♏ Scorpius	♒ Aquarius	29.	54
♊ Gemini	♋ Cancer	♐ Sagittarius	♑ Capricornus	32.	12

Quæ signa recte oriantur in sphęra recta, & quæ oblique.

PERSPICVE hinc sequitur, in sphæra recta quatuor signa, quæ duo puncta solstitialia circūstant, oriri recte, reliqua vero octo oblique. Ité arcus illos obliquius oriri, qui propinquiores sunt punctis æquinoctialibus, rectius vero eos, qui punctis Solstitialibus viciniores existunt. Idem dices de descensionibus, & cęli mediationibus. In sphęra igitur recta quaterna semper signa æquales habent ascēsiones, æqualesq; descensiones, & cæli mediationes. Quæ quidem omnia demonstrari possunt ex sphęricis triangulis.

Ortus, & occasus signorū in sphæra obliqua.

DE ORTV, ET OCCASV SIGNORVM in sphæra obliqua.

IN sphæra autem obliqua, siue decliui, duæ medietates Zodiaci adæquantur suis ascensionibus. Medietates dico, quæ sumuntur à duobus pun-

Digitized by Google

punctis æquinoctialibus, quia medietas Zodiaci, quæ est à principio Arietis vsq; ad finem Virginis, oritur cum medietate Æquinoctialis sibi conterminali. Similiter alia medietas Zodiaci oritur cum reliqua medietate Æquinoctialis, Partes autem illarum medietatum variantur secundum suas ascensiones, quoniam in illa medietate Zodiaci, quæ est à principio Arietis vsq; ad finem Virginis, semper maior pars oritur de Zodiaco, quã de Æquinoctiali; & tamen illæ medietates simul peroriuntur. E conuerso contingit in reliqua medietate Zodiaci, quæ est à principio Libræ vsque ad finẽ Piscium: Semper enim maior pars oritur de Æquinoctiali, quam de Zodiaco; & tamen illæ medietates simul peroriuntur. Vnde hic patet instantia facta manifestior contra argumentationem superius dictam.

COMMENTARIVS.

PROPONIT nunc tres regulas, quibus ortus, & occasus signorũ, seu arcuum Eclipticæ, in quauis obliqua sphæra cognoscatur. Prima est. Medietates Zodiaci initiũ sumentes à pũctis æquinoctialibus in quolibet Horizõte obliquo adæquantur suis ascensionibus, hoc est, cũ ipsis coascẽdunt medietates quoq; Aequatoris, nimirũ gr. 180. Ita vt in spatio 12. horarũ integræ supra Horizontem emergant: Partes tamen dictarum medietatum non sunt æquales suis ascensionibus, hoc est, cum nulla parte ipsarum cooritur pars æqualis Aequatoris, sed vel maior, vel minor, vt de partibus Quadrantum in sphæra rectà dictum est; quoniam cum signo ♈, ascendunt Romæ grad. 17. min. 21. At cum signo ♍, ascendunt grad. 38. min. 27. &c. Prior pars regulæ perspicua est, quia cum Ecliptica, & Aequator se mutuo diuidant bifariam in punctis æquinoctialibus, necesse est, initium vtriusque medietatis eodem tempore Horizontem quemcunq; attingere; idemq; dices de punctis earundem extremis, propterea quod idem punctum est vtriusque initium, idemque vtriusque extremum: Vnde simul cooriuntur. Posterior autem regulæ pars demonstrari facile potest ex propos. 10. lib. 1. Menelai, vel ex propos. 11. nostrorum triang. sphær. quia Zodiaci medietas ab ♈, vsque ad ♎, efficit semper minorem angulum cum Horizonte, quam Aequator. Quare maior pars Zodiaci orietur semper, quam Aequatoris: Reliqua vero medietas Zodiaci à ♎, vsque ad ♈, maiorem semper angulum cum Horizonte constituit, quam Aequator. Vnde maior pars Aequatoris perorietur, quam Zodiaci. Totæ tamen medietates simul perorientur, vt dictum est. Verum hæc omnia perspicua sunt in sphæra materiali, manifestaque erunt ex tabulis ascensionum obliquarum.

COLLIGIT ex his rursus instantiam aduersus argumẽtationem superius adductam; videlicet non valere hanc consecutionem. Sunt duo arcus æquales in sphæra, & semper maior pars vnius perorta est, quam alterius; igitur citius orietur totus ille, quam totus iste. Soluitur enim facillime hæc argumentatio ex ijs, quæ dicta sunt in prima hac regula, vt manifestum est.

Comparatio ascensionũ in sphæra obliqua cum ascensionibus in sphæra recta.

ARCVS autem, qui succedunt Arieti vsque ad finem Virginis, in sphæra obliqua minuunt ascensiones suas supra ascensiones eorundem ar-

cuum

cum in sphæra recta, quia minus oritur de Æquinoctiali. Et arcus, qui succedunt Libræ vsque ad finem Piscium, in sphæra obliqua augent ascensiones suas supra ascensiones eorundem arcuum in sphæra recta, quia plus oritur de Æquinoctiali. Augent, dico, secundum tantam quantitatem, in quanta arcus succedentes Arieti minuunt.

COMMENTARIVS.

COMPARAT in hac secunda regula sphæram quamlibet obliquam cum sphęra recta, dicens, arcus Zodiaci singulos, ab Ariete incipiendo, vsq; ad finem Virginis in sphæra obliqua habere minores singulas ascensiones, quã in sphæra recta: At arcus Zodiaci singulos, à Libra incipiendo, vsq; ad finem Piscium maiores habere singulas ascensiones in sphæra obliqua, quã in sphæra recta, & tanto maiores, quanto minores sunt ascensiones priorum arcuum, si nimirũ æquales arcus vtrinq; sumantur. Verbi gratia. Romæ cũ fine ♉, ascendunt grad. 38. min. 27. In sphęra recta verò grad. 57. min. 48. Vides igitur illam ascensionem ab hac superari grad. 19. Min. 21. At Romę finis ♏, ascendit cum grad. 77. min. 9. In recta autem sphęra cum grad. 57. min. 48. vbi vides, hanc ab illa superari quoque grad. 19. min. 21. & sic de cęteris. Hoc autem manifestum est ex doctrina triangulorum sphęricorum, & experientia deprehenditur in sphæra materiali, & ex tabulis ascensionum obliquarum.

Duo arcus oppositi, & æquales simul habẽt suas ascensiones æquales ascẽsionibus eorũdẽ in sphæra recta.

EX hoc patet, quod duo arcus æquales, & oppositi in sphæra declinii habent ascensiones suas iunctas æquales ascẽsionibus eorundem arcuum in sphæra recta simul sumptis: quia quanta est diminutio ex vna parte, tanta est additio ex altera. Licet enim arcus ascensionum inter se sint inæquales, tamen quantum vnus minor est, tantum recuperat alius, & sic patet adæquatio.

COMMENTARIVS.

EX secunda regula manifestum est, in sphęra obliqua quacunque signa seu arcus oppositos non habere ascensiones æquales, si videlicet arcus initiũ sumant ab Æquinoctialibus punctis. Nam cũ arcus oppositi æquales in sphęra recta æquales habeant ascensiones, in sphęra autem obliqua quacunque minor sit ascensio arcus à principio ♈, inchoati, quam in sphęra recta, maior autem ascensio arcus à principio ♎, incepti in sphęra eadem obliqua, quàm in recta, perspicuum est, arcus oppositos habere inęquales ascensiones in sphęra obliqua: Idcirco infert auctor ex hac secunda regula, arcus huiusmodi oppositos in sphæra qualibet obliqua habere ascensiones simul sumptas æquales ascensionibus eorundẽ in sphæra recta simul sumptis, quamuis inter se sint admodum inęquales; quia videlicet, quanto maior est ascẽsio vnius in sphæra obliqua, quã in sphæra recta, tanto minor est ascẽsio alterius in eadem sphæræ obliquitate, quam in recta sphęra. Ratio autem huius pendet ex propos. 3. lib. 1. Arithmetices Iordani, vbi demonstrat, Si duo numeri inęquales circa duos numeros ęquales ponantur, ita vt maximus inęqualium eodem numero vincat alterum æqualium, quo minimus ab altero superatur, duos inæquales simul æquales esse duobus æqualibus simul: vt constet

in

Digitized by Google

in his numeris, 4.9.9.14. Item in his, 20.70.70.120. Sic igitur fit in ascensionibus. Nam duæ ascensiones duorũ arcuum oppositorum in sphæra recta sunt æquales, quibus circumponuntur ascensiones inæquales eorundem arcuũ in sphæra obliqua, ita vt eodem excessu superet maior æqualem alterã, quo minor ab altera æquali superatur. Vt apparet in his quatuor ascensionibus, grad. 17. min. 21: grad. 27. min. 54: grad. 27. min. 54: grad. 38. min. 27. Quarum prima est Arietis ascensio Romæ; secunda, ascensio eiusdem Arietis in sphæra recta; Tertia, ascensio Libræ signi oppositi in sphæra recta; Quarta denique, ascensio eiusdẽ Libræ Romæ; & quia tantũ prima superatur à secunda, quantũ quarta superat tertiã; (est em̃ vtrobiq; excessus grad. 10. min. 33.) ideo prima, & quarta simul efficiunt tot gradus, & minuta, quot constituuntur ex medijs duabus, nempe grad. 55. min. 48. Eademque est ratio habenda de cæteris.

RVRSVS arcus æquales, æqualiterque ab alterutro punctorũ solstitialium remoti habent ascensiones simul sumptas æquales ascensionibus eorundem in sphæra recta simul sumptis, nempe ♉, & ♌; ♓, & ♎, &c. vt demonstrant Geber, & Ioan. Regiom. lib. 2. Epitomes propos. 20.

Arcus æquales, æqualiterq; ab alterutro punctorum solstitialiũ remoti habẽt in sphæra obliqua ascẽsiones simul sumptas æquales ascẽsionibus eorũdem simul sumptis in sphæra recta.

EODEM pacto erunt ascẽsiones quorumlibet duorum arcuũ æqualium & oppositorum, etiamsi non initium sumant à punctis æquinoctiorum, simul sumptę æquales ascẽsionibus eorundem arcuũ in sphęra recta simul sumptis, quamuis inter se sint inæquales: Verum tamen est, tunc non semper ascensionem obliquam arcus, qui in medietate Zodiaci Borea comprehenditur, minorem esse ascensione recta eiusdem arcus, ascensionem vero obliquam arcus in medietate Zodiaci Austrina contenti maiorem ascensione recta eiusdẽ arcus; sed quandoque illam esse maiorem, hanc vero minorem, quandoq; vero illam minorem, & hanc maiorem. Quę quidem omnia Geometrice possunt ostendi ex doctrina triangulorum sphęricorum, clarissimeq; perspiciuntur in tabulis ascensionum obliquarum. Nihilominus hoc ipsum hac ratione confirmari poterit. Sint duo signa opposita ♋, & ♑. Dico ascensiones eorum simul sumptas ęquales esse ascensionibus eorundem simul sumptis in sphęra recta. Quoniam enim ascensio ♋, & ascensio ♉, in sphęra obliqua simul sumptę ęquales sunt ascensionibus simul sumptis, quas habent in sphęra recta, vt dictum est, quia hęc signa ęqualiter recedunt à puncto Solstitij; Et ascensio ♉, in sphæra obliqua ęquaiis est ascensioni ♑, vt ex 3. regula constabit, quia hæc signa ęqualiter ab ęquinoctij puncto remouentur; Erunt ascensio ♋, & ascensio ♑, simul ęquales eorundem signorum ascensionibus in sphæra recta. Quod aliter ita quoque confirmabitur. Quoniam ascensio arcus a principio ♈, vsque ad finẽ ♋; & ascensio arcus à principio ♎, vsque ad finem ♒, in sphęra obliqua simul ęquales sunt ascensionibus eorundem arcuum simul in sphęra recta, vt ex proximo coroll. patet: Item ascensio arcus à principio ♈, vsque ad principium ♋; & ascensio arcus à principio ♎, vsque ad principium ♒, in sphęra obliqua simul ęquales sunt ascẽsionibus eorundem arcuum simul in sphęra recta, vt ex eodem coroll. manifestum est: fit, vt si hę ascensiones posteriores ex illis prioribus detrahantur, reliquę ascensiones arcuum ♋, & ♒, simul in sphęra obliqua ęquales sint reliquis ascensionibus eorundem arcuum simul in sphęra recta. Idem dices de quibuscunque arcubus oppositis, & ęqualibus, quia semper ascensio vnius est ęqualis ascensioni alicuius arcus ęqualis, qui ęqualiter cum reliquo à Solstitiali pũcto distat, vt patet. Ex his patet veritas 2. regulę propositę. Est enim eadem ratio arcuum ęqualium, & oppositorum

torum, siue ab æquinoctialibus punctis initium sumant, siue nõ, vt constat. In dato tamen exemplo ascensio ♌, in sphæra obliqua Romæ continens grad. 38. min. 42. maior est ascensione eiusdem ♌, in sphæra recta, quæ complectitur gr. 29. min. 54. Ascensio vero ♐, in eadem sphæra obliqua cõtinens gr. 21. min. 6. minor est ascensione eiusdem ♐, in sphæra recta, cum in hac cõprehendat gr. 29. min. 54. Cum tamen ♌, existat in medietate Eclipticæ boreali, & ♐, in medietate australi. Quod quidem contrarium non est secundæ regulæ: quia hæc signa nõ incipiunt à punctis æquinoctialibus, vt secunda regula volebat.

Arcꝰ æquales, æqualiterq; ab alterutro pũctorũ æquinoctialiũ distantes æquales habent ascensiones in sphæra obliqua.

REGVLA quidem est in sphæra obliqua, quod quilibet duo arcus Zodiaci æquales, & æqualiter distantes ab alterutro punctorum æquinoctialium, æquales habent ascensiones.

COMMENTARIVS.

TERTIA regula est hæc. Quilibet duo arcus Zodiaci æquales, æqualiterque remoti ab alterutro punctorum æquinoctialium, siue incipiant ab ipso puncto æquinoctij, siue non, æquales inter se habent ascensiones in qualibet sphęra decliui. Vt verbi gratia Aries, & Pisces; Taurus, & Aquarius, &c. vt constat ex sphęricorum triangulorum doctrina, demonstraturque à Gebro, & à Ioan. Regiom. in lib. 2. Epitom. propos. 19. Versũ videbitur fortasse alicui hæc regula contraria præcedenti. Dictum est enim in 2. regula, arcus medietatis Eclipticæ ab ♈, vsque ad ♎, habere minores ascensiones in sphæra obliqua, quam arcus reliquæ medietatis. Cum igitur Aries contineatur in medietate priori, & Pisces in posteriori, qua ratione fieri potest, vt hi arcus habeãt ascẽsiones æquales? Respondendum tamen est, hanc regulam esse verisimam, & non aduersari præcedenti. Nam præcedens regula intelligebatur de arcubus incipientibus ab initio ♈, vel ♎: Huiusmodi autem arcus non sunt Aries, & Pisces. Quamuis enim arcus Arietis initium habeat à primo puncto ♈, non tamen arcus Piscium incipit à primo gradu ♓.

Solutio eiusdem dubij.

Ascẽsio cuiuslibet arcus in sphęra obliqua æqualis est descensioni arcus oppositi, & æqualis eadẽ sphæra.

CAETERVM in omni sphæra tam recta, quam decliui, ascensio cuiuslibet arcus, seu signi æqualis est descensioni arcus, signiue oppositi. Cum enim Horizon, & Zodiacus sese mutuo secent bifariam, quod sint circuli maiores, semper erit media pars Zodiaci supra Horizontem. Quare quocunq; puncto Zodiaci ascendente supra Horizontem, necesse est, oppositum sub Horizontẽ descendere; alias aut maior arcus semicirculo, aut minor Zodiaci supra Horizontem extaret: Atque ita existente initio alicuius signi in oriente præcise, existet initium signi oppositi præcise in occidente; & existente puncto extremo prioris signi in oriente, existet extremum punctum posterioris in occidente: Quocirca ascendente vno, alterum necessario descendet.

Ascẽsio & descẽsio cuiuslibet signi simul æquales sũt ascensioni, & descẽsioni signi oppositi qualibet sphæra.

HINC fit, ascensionem, atque descensionem signi cuiuslibet simul adæquari ascensioni descensionique signi oppositi simul in quauis sphæra; quia scilicet ascensio vnius signi est descensio signi oppositi; & descensio eiusdẽ est ascensio oppositi: Quare si æqualibus æqualia addãtur, tota fient æqualia. Vt ascensio ♈, æqualis est descensioni ♎, & descensio ♈, æqualis est ascensioni ♎, &c.

Ascẽsio cuiuslibet signi in sphęra obliqua

ITEM manifestum est, ascensionem cuiuslibet signi in sphęra obliqua in æqualem esse descensioni eiusdem, ita vt si recte oriatur, obliq; occidat, & cõtra. Cum enim ascensio cuiusq; signi æqualis sit descensioni signi oppositi, si ascen-

ascẽsio huius signi posterioris æqualis esset descẽsioni eiusdẽ, haberẽt signa opposita æquales ascẽsiones, quod est cõtra ea, quæ dicta sunt in 2. regula. Ascensio tamen cuiusuis signi, & descensio eiusdẽ in obliqua sphæra simul sumptæ æquales sunt ascensioni & descensioni eiusdem in sphæra recta simul sumptis; quia quanto obliquius, vel rectius aliquod signum oritur in sphæra obliqua, quam in recta, tanto rectius, vel obliquius occidit, vt constat ex triangulis sphæricis, & manifestum erit ex tabulis ascensionum obliquarum.

inæqualis est descẽsioni eiusdem signi.

Ascẽsio, & descensio eiusdem signi in sphæra obliqua simul æquales sũt ascẽsioni, & descensioni eiusdẽ signi simul in sphæra recta.

QVA RATIONE ASCENSIO OBLIQVA cuiuslibet arcus Zodiaci à Verna sectione numerati inueniatur.

QVIA dictum est in 2. regula, ascensiones obliquas arcuum Eclipticæ in medietate Septentrionali cõtentorum, initio semper facto à primo puncto ♈, tanto minores esse ascẽsionibus rectis eorundem arcuũ, quanto maiores sunt ascẽsiones obliquæ arcuũ Eclipticæ in medietate Australi comprehensorum, initio quoque semper facto à principio ♎, ascẽsionibus rectis eorundẽ arcuũ; Manifestũ est, si ab ascensionibus rectis arcuũ prioris medietatis Eclipticę detrahantur differentiæ ascensionales, quibus nimirũ differũt ascensiones rectæ ab obliquis, relinqui eorundem arcuum ascensiones obliquas; Si vero eædem differentiæ ascensionales adijciantur ascensionibus rectis arcuum Eclipticæ posterioris medietatis, effici ascẽsiones obliquas eorundẽ arcuum, initio semper facto à principijs ♈, & ♎. Hanc autem ascensionalem differentiã hac arte inuenies ex doctrina Sinuũ. Vt demonstrat Geber, & nos etiam demonstrauimus in scholio propos. 9. lib. 2. Gnomonices, ita se habet sinus complementi declinationis puncti Eclipticæ propositi ad sinum complementi latitudinis ortiuæ, siue occiduæ eiusdem puncti Eclipticæ, vt sinus totus ad sinum cõplementi differentiæ ascensionalis. Quamobrem si sinus complementi latitudinis ortiuæ in sinum totum multiplicetur, & productus numerus in sinum cõplementi declinationis puncti propositi diuidatur, vt præcipit regula proportionũ, habebitur sinus complementi differentiæ ascensionalis. Quare cognoscetur ex tabula sinuũ differẽtia ascensionalis. EXEMPLVM. Quærenda sit differentia Romæ, quæ differt ascensio obliqua arcus Eclipticæ ab ♈, vsque ad finem ♊, ab ascensione recta. Quoniam igitur declinatio puncti extremi ♊, est grad. 23. min. 30. & latitudo ortiua grad. 32. min. 27. Multiplico sinum complementi latitudinis ortiuæ, nempe 84386. in sinum totum, videlicet in 100000. productum deinde numerum 8438600000. diuido per 91706. sinum complementi declinationis extremi puncti ♊, & exibit sinus complemẽti differentiæ ascensionalis fere 92018. cui respondent in tabula sinuum grad. 66. min. 57. Igitur differentia ascẽsionalis erit grad. 23. min. 3. Qua ablata ex ascẽsione recta arcus propositi, nẽpe ex grad. 90. quia est in priori medietate Eclipticæ, relinquetur ascensio obliqua dicti arcus Romæ grad. 66. min. 57.

Quo pacto ex differentijs ascensionalibus reperiãtur ascẽsiones obliquæ.

Qua ratione p sinus differentiæ ascensionales inueniãtur.

QVONIAM vero supra docuimus, & declinationes, & latitudines ortiuas punctorũ omniũ vnius Quadrãtis æquales esse declinationibus, latitudinibusque, quas habent omnia puncta reliquorũ Quadrantũ, perspicuũ est, satis esse, si inuestigẽtur differẽtiæ ascẽsionales vnius dũtaxat Quadrãtis Eclipticę.

Satis est, si inuestigentur differẽtiæ ascẽsionales punctorũ vni⁹ quadrantis Eclipticæ.

ALIO modo reperietur differentia ascensionalis cuiusuis arcus, seu puncti Eclipticæ absq; cognitione latitudinis ortiuæ, vel occiduæ, hac arte. Mul-

Quo pacto aliter per sinus inue-

Digitized by Google

offertur differentiæ ascensionalis.

tiplicetur sinus altitudinis poli in sinum totum, numerusq; productus per sinum complementi altitudinis poli diuidatur. Exibit enim sinus, qui in vna eademque regione nunquam variabitur, vnde non immerito sinus regionis dici poterit, qui Romæ talis est fere 90041. Deinde quoniã, vt demonstrat Io. Regiom. lib. 2. Epito. propos. 22. Talis est proportio sinus complementi declinationis puncti ecliptice propositi, quod nimirum arcum datum terminat, ad sinum declinationis, qualis est proportio sinus, quem regionis diximus, ad sinum differentiæ ascensionalis propositi puncti ecliptice; Si iuxta præceptum regulæ proportionum sinus declinationis puncti propositi multiplicetur in sinum regionis inuentum, productus deinde numerus in sinum complementi declinationis diuidatur, habebitur sinus differentiæ ascensionalis quæsitæ.

EXEMPLVM. Romæ quæro differentiam ascensionalem primi Quadrantis ecliptice, nempe vltimi puncti ♑. Multiplico 39874. sinũ declinationis in sinũ regionis Romæ, 90041. productumq; numerum 3590294834. diuido per 91706. sinum complementi declinationis, & proueniet sinus differentiæ ascensionalis quæsitæ 39150. cui respondet arcus grad. 23. min. 3. sicut prius.

Q Io ex tabula differentiarum ascensionalium differentiæ ascensionales reperiantur.

HAC arte Ioan. Regiom. supputauit differentias ascensionales omniũ punctorũ, quæ declinant ab Aequatore, incipiendo à gradu 1. declinationis vsque ad grad. 32. Nã nullus Planeta, quorum gratia tabulas conscripsit, maioré vnquam habuit declinationem. Si igitur desideras ascensionalem differentiã cuiuslibet arcus ecliptice, quære in vertice tabulæ differentiarũ ascensionaliũ eleuationem poli, & in latere sinistro declinationem extremi puncti arcus propositi. Nam in angulo communis concursus reperies differentiam quæsitã. Vt Romæ, vbi eleuatur polus 42. grad. punctum ecliptice, quod declinat 18. grad. ab Aequatore, habet differentiam ascensionalem grad. 17. min. 1. &c.

QVOD si declinatio puncti non reperiatur in sinistro latere, quærendus est excessus inter ascensionalem differentiam declinationis proxime maioris, & differentiam ascensionalem declinationis proxime minoris. Deinde eliciendã pars proportionalis minutis propositæ declinationis respondens. Hæc enim adiecta differentiæ ascensionali declinationis proxime minoris dabit ascensionalem differentiam quæsitam. EXEMPLVM. Romæ inuenienda sit differentia ascensionalis vltimi pũcti ♑, vel primi grad. ♑, hoc est, primi Quadrantis ecliptice. Quoniam igitur declinatio primi gradus ♑ est grad. 23. min. 30. Accipio differentiam ascensionalem grad. 23. declinationis, nempe gr. 22. min. 28. Item differentiam ascensionalem debitam declinationi grad. 24. nimirum grad. 23. min. 38. quarum differentia est grad. 1. min. 10. quæ debetur tunc integro gradui declinationis: Igitur iuxta regulam proportionum minutis 30. debentur min. 35. quæ adiecta differentiæ ascensionali, quæ debetur declinationi grad. 23. nempe gradibus 22. min. 28. habebitur differentia ascensionalis grad. 23. min. 3. veluti prius, debita declinationi grad. 23. min. 30. nempe principio ♑. Atque ita de cæteris.

CONSTAT igitur ex his, qua arte construenda sit tabula differentiarum ascensionalium ad quamcunque poli eleuationem, & consequenter ex tabula ascensionalium differentiarum tabula ascensionum obliquarum. Vt tamen lectorem hoc onere subleuarem, subiunxi ex Ioan. Regiom. tabulas differentiarũ ascensionaliũ ad omnes poli eleuationes incipiendo ab 1. gr. vsq; ad 60. grad. Item tabulas ascensionum obliquarum ad singulas quoque poli altitudines, incipiendo à grad. 36. vsq; ad grad. 60. quoniam insignes habent vtilitatem

tates in rebus Astronomicis, vt ex ijs constat aliqua ex parte, quæ in Gnomonica de ascendentibus signis scripsimus.

INVENIES autem ex hisce tabulis ascensionum obliquarum ascensionem obliquam cuiuslibet arcus, non secus, ac in vsu tabulę ascensionum rectarum expositum est, sumendo tamen tabulam ascensionum obliquarū illius elevationis poli, in qua ascensiones obliquas perquiris. At vero Descensionem cuiusque arcus ita explorabis in sphæra quauis obliqua. Nam in recta sphæra æquales sunt ascensio, & descensio eiusdem arcus. Ostensum est, ascensionem cuiuslibet arcus æqualem esse descensioni arcus oppositi, & descensionē arcus cuiuslibet æqualē ascensioni arcus oppositi; idcirco si quæratur descensio alicuius arcus, inuestiganda erit ascensio arcus oppositi. Nam hæc erit descensio propositi arcus. EXEMPLVM. Desideratur descensio arcus ab ♈, vsque ad grad. 8. ♍. Romæ, vbi polus eleuatur 42. grad. Arcus oppositus est à ♎, vsq; ad grad. 8. ♐, & quoniam grad. 8. ♐, ascendunt cum Aequatoris grad. 347. min. 29. incipiendo ab ♈, si detrahantur 180. grad. nempe semicirculus ab ♈, vsque ad ♎, remanebit ascensio arcus à ♎, vsque ad grad. 8. ♐, hoc est, descensio arcus ab ♈, vsque ad grad. 8. ♍, grad. 167. min. 29. Similiter quæritur descensio arcus ab initio ♏, vsque ad 20. grad. ♒, Arcus oppositus est à ♉, vsque ad grad. 20. ♌. Et quia grad. 20. ♌, incipiendo à principio ♉, ascendunt cum Aequatoris gradibus 111. min. 15. tantam dicemus esse descensionē arcus inter principiū ♏, & grad. 20. ♒, comprehensi. Pari ratione inuestiganda est descensio vltimi gradus ♐, hoc est arcus inter principium ♈, & gradum vltimum ♐, comprehensi. Huic arcui opponitur arcus contentus inter principium ♎, & finem ♓. Nam prima puncta dictorum arcuum, nec non extrema, per diametrū in sphæra opponuntur. Ascendit autem arcus à ♎, vsque ad finem ♐, cum grad. 180. Aequatoris, & arcus ab ♈, vsque ad finem ♓, cum gr. 66. min. 57. Aequatoris, quibus si addantur 180. grad. habebitur ascensio arcus ab initio ♎, vsque ad finem ♓, hoc est descensio arcus ab initio ♈, vsque ad finem ♐, grad. 246. min. 57. & sic de cæteris.

Quo pacto ex tabulis ascensionū obliquarū ascēsione, obliquę, & descensiones inuenientur.

SOLET quoque inuestigari aliter, quàm diximus, descēsio cuiuslibet arcus à principio ♈, incipiētis, hac ratione. Auferatur ab ascēsione puncti, quod per diametrum extremo puncto arcus propositi opponitur, integer semicirculus, hoc est, grad. 180. Quod si detractio fieri nequit, adijciantur prius grad. 360. nempe circulus integer, ad ascensionem puncti oppositi. Quod enim relinquitur, erit descensio quæsita. EXEMPLVM. Quæritur Romæ descensiō grad. 8. ♑; Ex ascensione grad. 8. ♒, hoc est, ex grad. 327. min. 45. detraho grad. 180. remanetq; descensio arcus ab ♈, vsque ad grad. 8. ♌, graduum 147. min. 45. Rursus; Inuenienda est descensio grad. 20. ♏, Adijcio ad ascensionem grad. 20. ♉, nempe ad grad. 30. min. 46. integrum circulum, & à numero composito, hoc est, à grad. 390. Min. 46. aufero semicirculum, relinquiturque descensio arcus ab ♈, vsq; ad grad. 20. ♏, graduum 210. min. 46. &c.

Quomodo aliter ex tabulis ascensionū obliquarum descensiones obliquæ inquirantur.

Sequuntur Tabulæ.

Digitized by Google

TABVLA DIFFERENTIARVM Ascensionalium.

Elevatio	1		2		3		4		5		6		7	
Gradus declinationum.	G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	1	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7
	2	0	2	0	4	0	6	0	8	0	10	0	13	0	15
	3	0	3	0	6	0	9	0	13	0	16	0	19	0	22
	4	0	4	0	8	0	13	0	17	0	21	0	25	0	30
	5	0	5	0	10	0	16	0	21	0	26	0	32	0	37
	6	0	6	0	13	0	19	0	25	0	32	0	38	0	44
	7	0	7	0	15	0	22	0	30	0	37	0	44	0	52
	8	0	8	0	17	0	25	0	34	0	42	0	51	0	59
	9	0	9	0	19	0	29	0	38	0	48	0	57	1	7
	10	0	11	0	21	0	32	0	42	0	53	1	4	1	14
	11	0	12	0	23	0	35	0	47	0	58	1	10	1	22
	12	0	13	0	25	0	38	0	51	1	4	1	17	1	30
	13	0	14	0	28	0	42	0	56	1	9	1	23	1	37
	14	0	15	0	30	0	45	1	0	1	15	1	30	1	45
	15	0	16	0	32	0	48	1	4	1	21	1	37	1	53
	16	0	17	0	34	0	52	1	9	1	26	1	44	2	1
	17	0	18	0	37	0	55	1	14	1	32	1	50	2	9
	18	0	19	0	39	0	59	1	18	1	38	1	57	2	17
	19	0	21	0	41	1	2	1	23	1	44	2	4	2	25
	20	0	22	0	44	1	6	1	27	1	49	2	12	2	34
	21	0	23	0	46	1	9	1	32	1	55	2	19	2	42
	22	0	24	0	49	1	13	1	37	2	2	2	26	2	51
	23	0	25	0	51	1	17	1	42	2	8	2	33	2	59
	24	0	27	0	53	1	20	1	47	2	14	2	41	3	8
	25	0	28	0	56	1	24	1	52	2	20	2	49	3	17
	26	0	29	0	59	1	28	1	57	2	27	2	56	3	26
	27	0	31	1	1	1	32	2	3	2	33	3	4	3	35
	28	0	32	1	4	1	36	2	8	2	40	3	12	3	45
	29	0	33	1	7	1	40	2	13	2	47	3	20	3	54
	30	0	35	1	9	1	44	2	19	2	54	3	29	4	4
	31	0	36	1	12	1	48	2	24	3	1	3	37	4	14
	32	0	37	1	15	1	53	2	30	3	8	3	46	4	24

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ
Differentiarum Ascensionalium.

	8		9		10		11		12		13		14		15		Poli
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	
1	0	8	0	9	0	11	0	12	0	13	0	14	0	15	0	16	
2	0	17	0	19	0	21	0	23	0	25	0	28	0	30	0	32	
3	0	25	0	29	0	32	0	35	0	38	0	42	0	45	0	48	
4	0	34	0	38	0	42	0	47	0	51	1	56	0	0	1	4	
5	0	42	0	48	0	53	0	58	1	4	1	9	1	15	1	21	
6	0	51	0	57	1	4	1	10	1	17	1	23	1	30	1	37	
7	0	59	1	7	1	14	1	22	1	30	1	37	1	45	1	57	
8	1	8	1	16	1	25	1	34	1	43	1	52	2	0	2	9	
9	1	16	1	26	1	36	1	46	1	56	2	6	2	16	2	26	
10	1	25	1	36	1	47	1	58	2	9	2	20	2	31	2	42	
11	1	34	1	46	1	58	2	10	2	22	2	34	2	47	2	59	
12	1	43	1	56	2	9	2	22	2	35	2	49	3	2	3	16	
13	1	52	2	6	2	20	2	34	2	49	3	3	3	18	3	33	
14	2	0	2	16	2	31	2	47	3	2	3	18	3	34	3	50	
15	2	10	2	26	2	42	2	59	3	16	3	33	3	50	4	7	
16	2	19	2	36	2	54	3	12	3	30	3	48	4	6	4	24	
17	2	28	2	47	3	5	3	24	3	44	4	3	4	22	4	42	
18	2	37	2	57	3	17	3	37	3	58	4	18	4	39	5	0	
19	2	46	3	8	3	29	3	50	4	17	4	34	4	55	5	18	
20	2	56	3	18	3	41	4	3	4	26	4	49	5	12	5	36	
21	3	6	3	29	3	53	4	17	4	41	5	5	5	30	5	54	
22	3	15	3	40	4	5	4	30	4	56	5	21	5	47	6	13	
23	3	25	3	51	4	18	4	44	5	11	5	37	6	7	6	32	
24	3	35	4	3	4	30	4	58	5	26	5	54	6	22	6	51	
25	3	45	4	14	4	43	5	12	5	41	6	11	6	41	7	11	
26	3	56	4	26	4	56	5	26	5	57	6	28	6	59	7	31	
27	4	6	4	38	5	9	5	41	6	13	6	45	7	18	7	51	
28	4	17	4	50	5	23	5	56	6	29	7	3	7	37	8	11	
29	4	28	5	2	5	37	6	11	6	46	7	21	7	57	8	32	
30	4	39	5	15	5	51	6	27	7	3	7	40	8	17	8	54	
31	4	51	5	28	6	5	6	42	7	20	7	58	8	37	9	16	
32	5	2	5	41	6	20	6	59	7	38	8	18	8	58	9	38	

Digitized by Google

TABVLA DIFFERENTIARVM Ascensionalium.

Elevatio	16		17		18		19		20		21		22	
Gradus declinationum.	G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	1	0	17	0	18	0	19	0	21	0	22	0	23	0	24
	2	0	34	0	37	0	39	0	41	0	44	0	46	0	49
	3	0	52	0	55	0	59	1	2	1	6	1	9	1	13
	4	1	9	1	14	1	18	1	23	1	27	1	32	1	37
	5	1	26	1	32	1	38	1	44	1	49	1	55	2	2
	6	1	44	1	50	1	57	2	4	2	12	2	19	2	26
	7	2	1	2	9	2	17	2	25	2	34	2	42	2	51
	8	2	19	2	28	2	37	2	46	2	56	3	6	3	15
	9	2	39	2	47	2	57	3	8	3	18	3	29	3	40
	10	2	54	3	5	3	17	3	29	3	41	3	53	4	5
	11	3	12	3	24	3	37	3	50	4	3	4	17	4	30
	12	3	30	3	44	3	58	4	12	4	26	4	41	4	56
	13	3	48	4	3	4	18	4	34	4	49	5	5	5	21
	14	4	6	4	22	4	39	4	55	5	12	5	30	5	47
	15	4	24	4	42	5	0	5	18	5	36	5	54	6	13
	16	4	43	5	2	5	21	5	40	5	59	6	19	6	39
	17	5	2	5	22	5	42	6	2	6	23	6	44	7	6
	18	5	21	5	42	6	4	6	25	6	47	7	10	7	33
	19	5	40	6	3	6	25	6	49	7	12	7	36	8	0
	20	5	59	6	23	6	47	7	12	7	37	8	2	8	27
	21	6	19	6	44	7	10	7	36	8	2	8	28	8	55
	22	6	39	7	6	7	33	8	0	8	27	8	55	9	24
	23	6	59	7	27	7	56	8	24	8	53	9	22	9	53
	24	7	20	7	49	8	19	8	49	9	19	9	50	10	22
	25	7	41	8	12	8	43	9	14	9	46	10	19	10	52
	26	8	2	8	35	9	7	9	40	10	14	10	47	11	22
	27	8	24	8	58	9	32	10	6	10	41	11	17	11	53
	28	8	46	9	21	9	57	10	33	11	9	11	47	12	24
	29	9	9	9	45	10	23	11	10	11	38	12	27	12	56
	30	9	32	10	10	10	49	11	28	12	8	12	48	13	29
	31	9	55	10	35	11	16	11	56	12	38	13	20	14	3
	32	10	19	11	1	11	43	12	25	13	9	13	53	14	37

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ
Differentiarum Aſcenſionalium.

G.	23 G.	23 M.	24 G.	24 M.	25 G.	25 M.	26 G.	26 M.	27 G.	27 M.	28 G.	28 M.	29 G.	29 M.	30 G.	30 M.	Poli
1	0	25	0	27	0	28	0	29	0	31	0	32	0	33	0	35	
2	0	51	0	53	0	56	0	59	1	1	1	4	1	7	1	9	
3	1	17	1	20	1	24	1	28	1	32	1	36	1	40	1	44	
4	1	42	1	47	1	52	1	57	2	3	2	8	2	13	2	19	
5	2	8	2	14	2	20	2	27	2	33	2	40	2	47	2	54	
6	2	33	2	41	2	49	2	56	3	4	3	12	3	20	3	29	
7	2	59	3	8	3	17	3	26	3	35	3	45	3	54	4	4	
8	3	25	3	35	3	45	3	56	4	6	4	17	4	28	4	39	
9	3	51	4	3	4	14	4	26	4	38	4	50	5	2	5	15	
10	4	18	4	30	4	43	4	56	5	9	5	23	5	37	5	51	
11	4	44	4	58	5	12	5	26	5	41	5	56	6	11	6	27	
12	5	11	5	26	5	41	5	57	6	13	6	29	6	46	7	3	
13	5	38	5	54	6	11	6	28	6	45	7	3	7	21	7	40	
14	6	5	6	22	6	41	6	59	7	18	7	37	7	56	8	17	
15	6	32	6	51	7	11	7	31	7	51	8	11	8	32	8	54	
16	6	59	7	20	7	41	8	3	8	24	8	46	9	8	9	32	
17	7	27	7	49	8	12	8	35	8	58	9	21	9	45	10	10	
18	7	56	8	19	8	43	9	7	9	32	9	57	10	23	10	49	
19	8	24	8	49	9	14	9	40	10	6	10	33	11	0	11	28	
20	8	53	9	19	9	46	10	14	10	41	11	9	11	38	12	8	
21	9	23	9	50	10	19	10	47	11	17	11	46	12	17	12	48	
22	9	53	10	22	10	51	11	22	11	53	12	24	12	56	13	29	
23	10	23	10	54	11	25	11	57	12	29	13	3	13	37	14	11	
24	10	54	11	26	11	59	12	33	13	7	13	42	14	17	14	54	
25	11	25	11	59	12	34	13	9	13	45	14	21	14	59	15	37	
26	11	57	12	33	13	9	13	46	14	23	15	3	15	41	16	21	
27	12	29	13	7	13	45	14	23	15	3	15	43	16	24	18	6	
28	13	3	13	42	14	21	15	2	15	43	16	25	17	8	17	53	
29	13	37	14	17	14	59	15	41	16	24	17	8	17	54	18	40	
30	14	11	14	54	15	37	16	21	17	6	17	53	18	40	19	28	
31	14	47	15	31	16	16	17	2	17	50	18	38	19	27	20	18	
32	15	23	16	9	16	56	17	45	18	34	19	24	20	16	21	9	

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ
Differentiarum Ascensionalium.

Elevatio		31		32		33		34		35		36		37	
Gradus Declinationum.	G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
	1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44	0	45
	2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27	1	31
	3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11	2	16
	4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55	3	1
	5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39	3	47
	6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23	4	33
	7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	56	5	7	5	19
	8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52	6	5
	9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36	6	51
	10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22	7	38
	11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7	8	25
	12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53	9	13
	13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39	10	1
	14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26	10	50
	15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14	11	39
	16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	35	12	2	12	29
	17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50	13	19
	18	11	19	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39	14	10
	19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29	15	2
	20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20	15	55
	21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12	16	49
	22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5	17	44
	23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58	18	39
	24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52	19	36
	25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48	20	34
	26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45	21	34
	27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44	22	35
	28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43	23	37
	29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45	24	41
	30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48	25	47
	31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53	26	55
	32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0	28	5

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Ascensionalium.

	38		39		40		41		42		43		44		45		Poli.
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	
1	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54	0	56	0	58	1	0	
2	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48	1	52	1	56	2	0	
3	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42	2	48	2	54	3	0	
4	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37	3	44	3	52	4	1	
5	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31	4	41	4	51	5	1	
6	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26	5	37	5	50	6	2	
7	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21	6	34	6	49	7	3	
8	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16	7	32	7	48	8	5	
9	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12	8	30	8	48	9	7	
10	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8	9	28	9	48	10	9	
11	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5	10	27	10	49	11	13	
12	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2	11	26	11	51	12	16	
13	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0	12	26	12	53	13	21	
14	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58	13	27	13	56	14	26	
15	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58	14	28	15	0	15	32	
16	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58	15	31	16	5	16	40	
17	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59	16	34	17	10	17	48	
18	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1	17	38	18	17	18	58	
19	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4	18	44	19	25	20	9	
20	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8	19	50	20	35	21	21	
21	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13	20	59	21	46	22	34	
22	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20	22	8	22	58	23	50	
23	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28	23	19	24	12	25	7	
24	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38	24	32	25	28	26	26	
25	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50	25	47	26	46	27	48	
26	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3	27	3	28	6	29	11	
27	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18	28	22	29	29	30	38	
28	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36	29	44	30	54	32	7	
29	25	40	26	40	27	43	28	48	29	56	31	8	32	22	33	40	
30	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19	32	35	33	53	35	16	
31	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45	34	5	35	28	36	56	
32	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14	35	38	37	7	38	40	

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ Differentiarum Aſcenſionalium.

Gradus Declinationum.

G.	46 G.	46 M.	47 G.	47 M.	48 G.	48 M.	49 G.	49 M.	50 G.	50 M.	51 G.	51 M.	52 G.	52 M.
1	1	2	1	4	1	7	1	9	1	12	1	14	1	17
2	2	4	2	9	2	13	2	18	2	23	2	28	2	34
3	3	7	3	13	3	20	3	27	3	35	3	43	3	51
4	4	9	4	18	4	27	4	37	4	47	4	57	5	8
5	5	12	5	23	5	35	5	47	5	50	6	12	6	26
6	6	15	6	28	6	42	6	57	7	12	7	27	7	44
7	7	18	7	34	7	50	8	7	8	25	8	43	9	2
8	8	22	8	30	8	59	9	18	9	38	10	0	10	22
9	9	26	9	47	10	8	10	30	10	53	11	17	11	42
10	10	31	10	54	11	18	11	42	12	8	12	35	13	3
11	11	37	12	2	12	28	12	55	13	24	13	53	14	24
12	12	43	13	11	13	39	14	9	14	40	15	13	15	47
13	13	50	14	20	14	51	15	24	15	58	16	34	17	11
14	14	58	15	30	16	5	16	40	17	17	17	56	18	37
15	16	7	16	42	17	19	17	57	18	39	19	19	20	4
16	17	16	17	54	18	34	19	16	19	59	20	44	21	32
17	18	27	19	8	19	51	20	36	21	22	22	11	23	2
18	19	40	20	23	21	9	21	57	22	47	23	39	24	34
19	20	53	21	40	22	29	23	20	24	14	25	10	26	9
20	22	8	22	58	23	51	24	45	25	42	26	43	27	46
21	23	25	24	18	25	14	26	12	27	14	28	18	29	26
22	24	44	25	40	26	40	27	42	28	47	29	56	31	8
23	26	5	27	5	28	8	29	14	30	23	31	37	32	54
24	27	27	28	31	29	38	30	48	32	3	33	21	34	44
25	28	52	30	0	31	12	32	26	33	46	35	10	36	39
26	30	20	31	32	32	48	34	8	35	32	37	2	38	38
27	31	51	33	7	34	28	35	53	37	23	39	0	40	42
28	33	25	34	46	36	12	37	43	39	19	41	2	42	53
29	35	2	36	28	38	0	39	47	41	21	43	12	45	12
30	36	43	38	15	39	53	41	47	43	29	45	29	47	39
31	38	29	40	7	41	52	43	44	45	44	47	54	50	16
32	40	19	42	4	43	57	45	57	48	8	50	30	53	7

Digitized by Google

RESIDVVM TABVLÆ
Differentiarum Aſcenſionalium.

	53		54		55		56		57		58		59		60		Poli.
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	
1	1	20	1	23	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44	
2	2	39	2	45	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28	
3	3	59	4	8	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	13	
4	5	19	5	31	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57	
5	6	40	6	55	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43	
6	8	1	8	19	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	28	
7	9	23	9	44	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17	
8	10	45	11	9	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5	
9	12	8	12	35	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55	
10	13	32	14	3	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47	
11	14	57	15	31	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41	
12	16	23	17	0	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36	
13	17	50	18	32	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34	
14	19	19	20	4	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35	
15	20	50	21	38	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39	
16	22	22	23	15	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	31	47	
17	23	56	24	53	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59	
18	25	33	26	34	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19	
19	27	11	28	17	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37	
20	28	53	30	4	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	40	5	
21	30	37	31	54	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40	
22	32	25	33	47	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25	
23	34	17	35	45	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20	
24	36	13	37	48	39	29	41	18	43	17	45	26	47	49	50	27	
25	38	14	39	59	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52	
26	40	20	42	10	44	9	46	28	48	41	51	19	54	26	57	39	
27	42	33	44	32	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57	
28	44	53	47	2	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4	
29	47	21	49	44	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46	
30	50	1	52	37	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0	
31	52	53	55	48	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0	90	0	
32	56	2	59	19	63	10	67	53	74	12	90	0	90	0	90	0	

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	19	24	42	18	71	35	106	42	143	36
1	0	37	20	5	43	10	72	41	107	55	144	50
2	1	15	20	46	44	2	73	47	109	9	146	3
3	1	52	21	28	44	55	74	53	110	22	147	17
4	2	30	22	10	45	48	76	0	111	36	148	30
5	3	8	22	52	46	42	77	7	112	50	149	43
6	3	46	23	35	47	36	78	15	114	3	150	57
7	4	24	24	18	48	30	79	23	115	17	152	10
8	5	2	25	1	49	25	80	31	116	30	153	23
9	5	40	25	45	50	20	81	40	117	44	154	36
10	6	18	26	29	51	16	82	49	118	58	155	49
11	6	56	27	13	52	12	83	58	120	12	157	2
12	7	34	27	57	53	9	85	8	121	26	158	15
13	8	12	28	41	54	7	86	18	122	40	159	28
14	8	50	29	26	55	5	87	28	123	55	160	41
15	9	29	30	11	56	4	88	38	125	9	161	53
16	10	7	30	57	57	3	89	49	126	23	163	6
17	10	46	31	43	58	2	91	0	127	37	164	19
18	11	25	32	30	59	2	92	11	128	51	165	31
19	12	4	33	17	60	2	93	22	130	5	166	44
20	12	43	34	4	61	3	94	34	131	19	167	56
21	13	22	34	52	62	4	95	46	132	33	169	9
22	14	1	35	40	63	6	96	58	133	47	170	21
23	14	41	36	28	64	8	98	10	135	1	171	34
24	15	21	37	17	65	10	99	23	136	15	172	46
25	16	1	38	6	66	13	100	36	137	28	173	58
26	16	41	38	56	67	16	101	49	138	42	175	11
27	17	21	39	46	68	20	103	2	139	56	176	23
28	18	2	40	36	69	24	104	15	141	9	177	36
29	18	43	41	27	70	29	105	28	142	23	178	40
30	19	24	42	18	71	35	106	42	143	36	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 36.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	216	24	253	18	288	25	317	42	340	36
1	181	12	217	37	254	32	289	31	318	33	341	17
2	182	24	218	51	255	45	290	36	319	24	341	58
3	183	37	220	4	256	58	291	40	320	14	342	39
4	184	49	221	18	258	11	292	44	321	4	343	19
5	186	2	222	32	259	24	293	47	321	54	343	59
6	187	14	223	45	260	37	294	50	322	43	344	39
7	188	26	224	59	261	50	295	52	323	32	345	19
8	189	39	226	13	263	2	296	54	324	20	345	59
9	190	51	227	27	264	14	297	56	325	8	346	38
10	192	4	228	41	265	26	298	57	325	56	347	17
11	193	16	229	55	266	38	299	58	326	43	347	56
12	194	29	231	9	267	49	300	58	327	30	348	35
13	195	41	232	23	269	0	301	58	328	17	349	14
14	196	54	233	37	270	11	302	57	329	3	349	53
15	198	7	234	51	271	22	303	56	329	49	350	31
16	199	19	236	5	272	32	304	55	330	34	351	10
17	200	32	237	20	273	42	305	53	331	19	351	48
18	201	45	238	34	274	52	306	51	332	3	352	26
19	202	58	239	48	276	2	307	48	332	47	353	4
20	204	11	241	2	277	11	308	44	333	31	353	42
21	205	24	242	16	278	20	309	0	334	15	354	20
22	206	37	243	30	279	29	310	35	334	59	354	58
23	207	50	244	43	280	37	311	30	335	42	355	36
24	209	3	245	57	281	45	312	24	336	25	356	14
25	210	17	247	10	282	53	313	18	337	8	356	52
26	211	30	248	24	284	0	314	12	337	50	357	30
27	212	43	249	38	285	7	315	5	338	32	358	8
28	213	57	250	51	286	13	315	58	339	14	358	45
29	215	10	252	5	287	19	316	50	339	55	359	23
30	216	24	253	18	288	25	317	42	340	36	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	19	5	41	42	70	52	106	6	143	17
1	0	37	19	46	42	34	71	58	107	20	144	31
2	1	14	20	27	43	26	73	4	108	34	145	45
3	1	51	21	8	44	18	74	11	109	48	146	59
4	2	28	21	49	45	11	75	18	111	2	148	13
5	3	5	22	30	46	4	76	25	112	16	149	27
6	3	42	23	12	46	58	77	33	113	30	150	41
7	4	19	23	54	47	52	78	41	114	44	151	55
8	4	56	24	37	48	47	79	49	115	59	153	10
9	5	33	25	20	49	42	80	58	117	13	154	23
10	6	11	26	3	50	37	82	7	118	28	155	36
11	6	48	26	46	51	33	83	16	119	42	156	50
12	7	26	27	30	52	30	84	26	120	57	158	3
13	8	3	28	14	53	27	85	36	122	11	159	17
14	8	41	28	58	54	25	86	46	123	26	160	30
15	9	19	29	43	55	23	87	57	124	41	161	43
16	9	57	30	28	56	22	89	8	125	56	162	57
17	10	35	31	14	57	21	90	19	127	10	164	10
18	11	13	32	0	58	21	91	31	128	25	165	23
19	11	51	32	47	59	21	92	43	129	39	166	36
20	12	30	33	34	60	21	93	55	130	53	167	49
21	13	9	34	21	61	22	95	7	132	8	169	3
22	13	48	35	8	62	24	96	19	133	23	170	16
23	14	27	35	56	63	26	97	32	134	37	171	29
24	15	6	36	44	64	28	98	45	135	52	172	18
25	15	45	37	32	65	31	99	58	137	6	173	55
26	16	25	38	21	66	34	101	11	138	21	175	8
27	17	5	39	10	67	38	102	24	139	35	176	21
28	17	45	40	0	68	24	103	38	140	45	177	34
29	18	25	40	51	69	47	104	52	142	3	178	47
30	19	5	41	42	70	52	106	6	143	17	180	0

Digitized by Google

ADLATITVDINEM Graduum 37.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	216	43	253	54	289	8	318	18	340	55
1	181	22	217	57	254	8	290	13	319	9	341	35
2	182	26	219	11	256	22	291	18	320	0	342	15
3	183	39	220	25	257	36	292	22	320	50	342	55
4	184	52	221	39	258	49	293	26	321	39	343	35
5	186	5	222	54	260	2	294	29	322	28	344	15
6	187	18	224	8	261	15	295	32	323	16	344	54
7	188	31	225	23	262	28	296	34	324	4	345	33
8	189	44	226	37	263	41	297	36	324	53	346	12
9	190	57	227	52	264	53	298	38	325	39	346	51
10	192	11	229	7	265	5	299	39	326	26	347	30
11	193	24	230	21	266	17	300	39	327	13	348	9
12	194	37	231	35	268	29	301	39	328	0	348	47
13	195	50	232	50	269	41	302	39	328	46	349	25
14	197	3	234	4	270	52	303	38	329	32	350	3
15	198	17	235	19	272	3	304	37	330	17	350	41
16	199	30	236	34	273	14	305	35	331	2	351	19
17	200	43	237	49	274	24	306	33	331	46	351	57
18	201	57	239	3	275	34	307	30	332	30	352	34
19	203	10	240	18	276	44	308	27	333	14	353	12
20	204	24	241	32	277	53	309	23	333	57	353	49
21	205	37	242	47	279	2	310	18	334	40	354	27
22	206	51	244	1	280	11	311	13	335	23	355	4
23	208	5	245	16	281	19	312	8	336	6	355	41
24	209	19	246	30	282	27	313	2	336	48	356	18
25	210	33	247	44	283	35	313	56	337	30	356	55
26	211	47	248	58	284	42	314	49	338	11	357	32
27	213	1	250	12	285	49	315	42	338	52	358	9
28	214	15	251	26	286	56	316	34	339	33	358	46
29	215	29	252	40	288	2	317	26	340	14	359	23
30	216	43	253	54	289	8	318	18	340	55	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	20	18	45	41	6	70	8	105	30	142	57
1	0	36	19	25	41	57	71	14	106	44	144	12
2	1	12	20	5	42	48	72	20	107	58	145	27
3	1	49	20	45	43	40	73	27	109	13	146	41
4	2	25	21	26	44	32	74	34	110	27	147	56
5	3	2	22	7	45	25	75	41	111	42	149	10
6	3	38	22	49	46	18	76	49	112	56	150	25
7	4	14	23	31	47	12	77	53	114	11	151	40
8	4	51	24	13	48	6	79	6	115	26	152	54
9	5	27	24	55	49	1	80	15	116	41	154	9
10	6	4	25	38	49	57	81	24	117	56	155	23
11	6	41	26	21	50	53	82	34	119	11	156	37
12	7	18	27	4	51	49	83	44	120	27	157	51
13	7	55	27	47	52	46	84	54	121	43	159	5
14	8	32	28	31	53	43	86	4	122	58	160	19
15	9	9	29	15	54	41	87	15	124	13	161	33
16	9	46	30	0	55	39	88	26	125	28	162	47
17	10	24	30	45	56	38	89	38	126	43	164	1
18	11	1	31	30	57	37	90	50	127	58	165	15
19	11	39	32	16	58	37	92	2	129	13	166	29
20	12	17	33	2	59	38	93	15	130	28	167	42
21	12	55	33	48	60	39	94	27	131	43	168	56
22	13	33	34	35	61	40	95	40	132	58	170	10
23	14	11	35	22	62	42	96	53	134	13	171	24
24	14	49	36	10	63	44	98	6	135	28	172	38
25	15	28	36	58	64	47	99	19	136	43	173	52
26	16	7	37	47	65	50	100	33	137	58	175	6
27	16	46	38	36	66	54	101	47	139	13	176	20
28	17	25	39	26	67	58	103	1	140	28	177	33
29	18	5	40	16	69	3	104	15	141	43	178	47
30	18	45	41	6	70	8	105	30	142	57	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 38.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	217	3	254	30	289	52	318	54	341	15
1	181	13	218	17	255	45	290	57	319	44	341	55
2	182	27	219	32	256	59	292	2	320	34	342	35
3	183	40	220	47	258	13	293	6	321	24	343	14
4	184	54	222	2	259	27	294	10	322	13	343	53
5	186	8	223	17	260	41	295	13	323	2	344	32
6	187	22	224	32	261	54	296	16	323	50	345	11
7	188	36	225	47	263	7	297	18	324	38	345	49
8	189	50	227	2	264	20	298	20	325	25	346	27
9	191	4	228	17	265	33	299	21	326	12	347	5
10	192	18	229	32	266	45	300	22	326	58	347	43
11	193	31	230	47	267	58	301	23	327	44	348	21
12	194	45	232	2	269	10	302	23	328	30	348	59
13	195	59	233	17	270	22	303	22	329	15	349	36
14	197	13	234	32	271	34	304	21	330	0	350	14
15	198	27	235	47	272	45	305	19	330	45	350	51
16	199	41	237	2	273	56	306	17	331	29	351	28
17	200	55	238	17	275	6	307	14	332	13	352	5
18	202	9	239	33	276	16	308	11	332	56	352	42
19	203	23	240	49	277	26	309	7	333	39	353	19
20	204	37	242	4	278	36	310	3	334	22	353	56
21	205	51	243	19	279	45	310	59	335	5	354	33
22	207	6	244	34	280	54	311	54	335	47	355	9
23	208	20	245	49	282	3	312	48	336	29	355	46
24	209	35	247	4	283	11	313	42	337	11	356	22
25	210	50	248	18	284	19	314	35	337	53	356	58
26	212	4	249	33	285	26	315	28	338	34	357	35
27	213	19	250	47	286	33	316	20	339	15	358	11
28	214	33	252	2	287	70	317	12	339	55	358	48
29	215	48	253	16	288	46	318	3	340	35	359	24
30	217	3	254	30	289	52	318	54	341	15	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	18	25	40	28	69	23	104	52	142	37
1	0	35	19	4	41	19	70	29	106	7	143	58
2	1	11	19	44	42	10	71	35	107	22	145	8
3	1	46	20	24	43	2	72	42	108	37	146	24
4	2	22	21	4	43	54	73	49	109	52	147	39
5	2	58	21	44	44	46	74	56	111	7	148	54
6	3	34	22	25	45	39	76	4	112	22	150	9
7	4	10	23	6	46	32	77	12	113	37	151	24
8	4	46	23	47	47	26	78	21	114	53	152	39
9	5	22	24	29	48	20	79	30	116	8	153	54
10	5	58	25	11	49	15	80	39	117	24	155	9
11	6	34	25	53	50	10	81	49	118	39	156	24
12	7	10	26	26	51	6	82	59	119	55	157	39
13	7	46	27	19	52	3	84	10	121	11	158	54
14	8	22	28	2	53	0	85	21	122	27	160	9
15	8	59	28	45	53	58	86	32	123	43	161	23
16	9	35	29	29	54	56	87	44	124	59	162	38
17	10	12	30	13	55	55	88	56	126	15	163	53
18	10	49	30	58	56	54	90	8	127	30	165	7
19	11	26	31	44	57	53	91	20	128	46	166	22
20	12	3	32	30	58	53	92	33	130	1	167	36
21	12	40	33	16	59	54	93	46	131	17	168	51
22	13	18	34	2	60	55	94	59	132	33	170	5
23	13	56	34	49	61	57	96	12	133	49	171	20
24	14	34	35	36	62	59	97	26	135	5	172	34
25	15	12	36	23	64	2	98	40	136	20	173	48
26	15	50	37	11	65	5	99	54	137	36	175	3
27	16	28	37	59	66	9	101	8	138	51	176	17
28	17	7	38	48	67	13	102	22	140	7	177	32
29	17	46	39	38	68	18	103	37	141	22	178	46
30	18	25	40	28	69	23	104	52	142	37	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 39.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	217	23	255	8	290	37	319	32	341	35
1	181	14	218	38	256	23	291	42	320	22	342	14
2	182	28	219	53	257	38	292	47	321	12	342	53
3	183	43	221	9	258	52	293	51	322	1	343	32
4	184	57	222	24	260	6	294	55	322	49	344	10
5	186	12	223	40	261	20	295	58	323	37	344	48
6	187	26	224	55	262	34	297	1	324	24	345	26
7	188	40	226	11	263	48	298	3	325	11	346	4
8	189	55	227	27	265	1	299	5	325	58	346	42
9	191	9	228	43	266	14	300	6	326	44	347	20
10	192	24	229	59	267	27	301	7	327	30	347	57
11	193	38	231	14	268	40	302	7	328	16	348	34
12	194	53	232	30	269	52	303	6	329	2	349	11
13	196	7	233	45	271	4	304	5	329	47	349	47
14	197	22	235	1	272	16	305	4	330	31	350	25
15	198	37	236	17	273	28	306	2	331	15	351	1
16	199	51	237	33	274	39	307	0	331	58	351	38
17	201	6	238	49	275	50	307	57	332	41	352	14
18	202	21	240	5	277	1	308	54	333	24	352	50
19	203	36	241	21	278	11	309	50	334	7	353	26
20	204	51	242	36	279	21	310	45	334	49	354	2
21	206	6	243	52	280	30	311	40	335	31	354	38
22	207	21	245	7	281	39	312	34	336	13	355	14
23	208	36	246	23	282	48	313	28	336	54	355	50
24	209	51	247	38	283	56	314	21	337	35	356	26
25	211	6	248	53	285	4	315	14	338	16	357	2
26	212	21	250	8	286	11	316	6	338	56	357	38
27	213	36	251	23	287	18	316	58	339	36	358	14
28	214	52	252	38	288	25	317	50	340	16	358	48
29	216	7	253	53	289	31	318	41	340	56	359	25
30	217	23	255	8	290	37	319	32	341	35	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	18	4	39	49	68	36	104	13	142	16
1	0	35	18	43	40	39	69	41	105	28	143	32
2	1	10	19	22	41	30	70	54	106	44	144	48
3	1	45	20	1	42	21	71	57	107	59	146	4
4	2	20	20	40	43	12	73	1	109	15	147	20
5	2	55	21	20	44	4	74	9	110	31	148	36
6	3	30	22	0	44	56	75	17	111	46	149	52
7	4	5	22	41	45	49	76	25	113	2	151	8
8	4	40	23	22	46	43	77	34	114	28	152	23
9	5	15	24	3	47	37	78	43	115	34	153	39
10	5	51	24	44	48	32	79	53	116	50	154	54
11	6	26	25	26	49	27	81	3	118	6	156	10
12	7	1	26	8	50	23	82	13	119	22	157	26
13	7	37	26	50	51	19	83	24	120	39	158	41
14	8	12	27	32	52	16	84	35	121	55	159	57
15	8	48	28	14	53	13	85	47	123	12	161	12
16	9	24	28	57	54	11	86	59	124	28	162	28
17	10	0	29	41	55	9	88	12	125	45	163	43
18	10	36	30	26	56	8	89	24	127	2	164	59
19	11	12	31	11	57	7	90	37	128	18	166	14
20	11	48	31	56	58	7	91	50	129	34	167	29
21	12	25	32	41	59	7	93	3	130	51	168	45
22	13	2	33	27	60	8	94	17	132	7	170	0
23	13	39	34	13	61	10	95	30	133	24	171	15
24	14	16	35	0	62	12	96	44	134	40	172	30
25	14	54	35	47	63	15	97	58	135	56	173	45
26	15	32	36	34	64	18	99	13	137	12	175	0
27	16	10	37	22	65	22	100	28	138	28	176	15
28	16	48	38	10	66	26	101	43	139	44	177	30
29	17	26	38	29	67	31	102	58	141	0	178	45
30	18	4	39	49	68	36	103	13	142	16	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 40.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	217	44	255	47	291	24	320	11	341	56
1	181	15	219	0	257	2	292	29	321	1	342	34
2	182	30	220	16	258	17	293	34	321	50	343	12
3	183	45	221	32	259	32	294	38	322	38	343	50
4	185	0	222	48	260	47	295	42	323	26	344	28
5	186	15	224	4	262	2	296	45	324	13	345	6
6	187	30	225	20	263	16	297	48	325	0	345	44
7	188	45	226	36	264	30	298	50	325	47	346	21
8	190	0	227	53	265	43	299	52	326	33	346	58
9	191	15	229	9	266	57	300	53	327	19	347	35
10	192	31	230	26	268	10	301	53	328	4	348	12
11	193	46	231	42	269	23	302	53	328	49	348	48
12	195	1	232	58	270	36	303	52	329	34	349	24
13	196	17	234	15	271	48	304	51	330	19	350	0
14	197	32	235	32	273	1	305	49	331	3	350	36
15	198	48	236	48	274	13	306	47	331	46	351	12
16	200	3	238	5	275	25	307	44	332	28	351	48
17	201	19	239	21	276	36	308	41	333	10	352	23
18	202	34	240	38	277	47	309	37	333	52	352	59
19	203	50	241	54	278	57	310	33	334	34	353	34
20	205	6	243	10	280	7	311	28	335	16	354	9
21	206	21	244	26	281	17	312	23	335	57	354	45
22	207	37	245	42	282	26	313	17	336	38	355	20
23	208	52	246	58	283	35	314	11	337	19	355	55
24	210	8	248	14	284	43	315	4	338	0	356	30
25	211	24	249	29	285	51	315	56	338	40	357	5
26	212	40	250	45	286	59	316	48	339	20	357	40
27	213	56	252	1	288	6	317	39	339	59	358	15
28	215	12	253	16	289	13	318	30	340	38	358	50
29	216	28	254	32	290	19	319	21	341	17	359	25
30	217	44	255	47	291	24	320	11	341	56	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	17	43	39	9	67	47	103	33	141	55
1	0	34	18	21	39	58	68	53	104	49	143	12
2	1	8	18	59	40	48	69	59	106	5	144	29
3	1	42	19	38	41	39	71	6	107	21	145	45
4	2	16	20	16	42	30	72	13	108	37	147	2
5	2	51	20	55	43	22	73	21	109	53	148	18
6	3	25	21	34	44	14	74	29	111	9	149	35
7	3	59	22	14	45	7	75	38	112	25	150	52
8	4	34	22	54	46	0	76	47	113	42	152	8
9	5	8	23	34	46	53	77	56	114	58	153	25
10	5	43	24	15	47	47	79	6	116	15	154	41
11	6	18	24	56	48	42	80	17	117	32	155	58
12	6	53	25	38	49	38	81	28	118	49	157	14
13	7	28	26	19	50	34	82	39	120	6	158	30
14	8	3	27	1	51	30	83	49	121	23	159	46
15	8	38	27	43	52	27	85	1	122	40	161	2
16	9	13	28	26	53	25	86	13	123	57	162	18
17	9	48	29	10	54	23	87	26	125	14	163	34
18	10	24	29	53	55	22	88	39	126	31	164	50
19	10	59	30	37	56	21	89	52	127	48	166	6
20	11	35	31	21	57	20	91	5	129	5	167	21
21	12	11	32	6	58	20	92	19	130	22	168	37
22	12	47	32	52	59	21	93	33	131	39	169	53
23	13	23	33	37	60	22	94	47	332	57	171	9
24	13	59	34	23	61	24	96	1	134	14	172	25
25	14	36	35	9	62	27	97	16	135	31	173	41
26	15	13	35	56	63	30	98	31	136	48	174	57
27	15	50	36	44	64	34	99	46	138	5	176	13
28	16	28	37	32	65	38	101	2	139	22	177	29
29	17	5	38	20	66	42	102	17	140	39	178	45
30	17	43	39	9	67	47	103	33	141	55	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 41.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	218	5	256	27	292	13	320	51	342	17
1	181	15	219	21	257	43	293	18	321	40	342	55
2	182	31	220	38	258	58	294	22	322	28	343	32
3	183	47	221	55	260	14	295	26	323	16	344	10
4	185	3	223	12	261	29	296	30	324	4	344	47
5	186	19	224	29	262	44	297	33	324	51	345	24
6	187	35	225	46	263	59	298	36	325	37	346	1
7	188	51	227	3	265	13	299	38	326	23	346	37
8	190	7	228	21	266	27	300	39	327	8	347	13
9	191	23	229	38	267	41	301	40	327	54	347	49
10	192	39	230	55	268	55	302	40	328	39	348	25
11	193	54	232	12	270	8	303	39	329	23	349	1
12	195	10	233	29	271	11	304	38	330	7	349	36
13	196	26	234	46	272	34	305	37	330	50	350	12
14	197	42	236	3	273	47	306	35	331	34	350	47
15	198	58	237	20	274	59	307	33	332	17	351	22
16	200	14	238	37	276	11	308	30	332	59	351	57
17	201	30	239	54	277	21	309	26	333	41	352	32
18	202	46	241	11	278	32	310	22	334	22	353	7
19	204	2	242	28	279	43	311	18	335	4	353	42
20	205	19	243	45	280	54	312	13	335	45	354	17
21	206	53	245	2	282	4	313	7	336	26	354	52
22	207	52	246	18	283	13	314	0	337	6	355	26
23	209	8	247	35	284	22	314	53	337	46	356	1
24	210	25	248	51	285	31	315	46	338	36	356	35
25	211	42	250	7	286	39	316	38	339	5	357	9
26	212	58	251	23	287	47	317	30	339	44	357	44
27	214	15	252	39	288	54	318	21	340	22	358	18
28	215	31	253	55	290	1	319	12	341	1	358	52
29	216	48	255	11	291	7	320	2	341	59	359	26
30	218	5	256	27	292	13	320	51	342	17	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

G.	♈ G.	♈ M.	♉ G.	♉ M.	♊ G.	♊ M.	♋ G.	♋ M.	♌ G.	♌ M.	♍ G.	♍ M.
0	0	0	17	21	38	27	66	57	102	51	141	33
1	0	33	17	58	39	16	68	3	104	7	142	51
2	1	6	18	36	40	6	69	9	105	24	144	8
3	1	40	19	31	40	56	70	16	106	40	145	26
4	2	13	19	51	41	46	71	23	107	57	146	43
5	2	47	20	29	42	37	72	31	109	14	148	0
6	3	20	21	8	43	28	73	39	110	31	149	18
7	3	54	21	48	44	20	74	47	111	48	150	35
8	4	28	22	27	45	13	75	56	113	5	151	52
9	5	2	23	6	46	7	77	4	114	22	153	9
10	5	36	23	46	47	1	78	16	115	40	154	26
11	6	10	24	26	47	56	79	27	116	57	155	43
12	6	44	25	7	48	51	80	38	118	15	157	0
13	7	18	25	48	49	47	81	50	119	32	158	17
14	7	52	26	29	50	43	83	1	120	50	159	34
15	8	26	27	10	51	39	84	13	122	8	160	50
16	9	0	27	52	52	36	85	26	123	25	162	7
17	9	35	28	35	53	34	86	39	124	43	163	24
18	10	10	29	13	54	32	87	52	126	0	164	41
19	10	45	30	2	55	31	89	5	127	18	165	58
20	11	20	30	46	56	30	90	19	128	36	167	24
21	11	55	31	30	57	30	91	33	129	54	168	31
22	12	31	32	15	58	31	92	47	131	12	169	48
23	13	6	33	0	59	32	94	2	332	30	171	4
24	13	42	33	45	60	34	95	16	133	48	172	21
25	14	18	34	30	61	37	96	31	135	5	173	37
26	14	54	35	16	62	40	97	47	136	23	174	54
27	15	31	36	3	63	44	99	3	137	41	176	11
28	16	7	36	50	64	48	100	19	138	58	177	27
29	16	44	37	38	65	52	101	35	140	16	178	44
30	17	21	38	27	66	57	102	51	141	33	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 42.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	218	27	257	9	293	3	321	33	342	39
1	181	16	219	44	258	25	294	8	322	22	343	16
2	182	33	221	2	259	41	295	12	323	10	343	53
3	183	49	222	19	260	57	296	16	323	57	344	29
4	185	6	223	37	262	13	297	20	324	44	345	6
5	186	23	224	55	263	29	298	23	325	30	345	42
6	187	39	226	12	264	44	299	26	326	15	346	18
7	188	56	227	30	265	58	300	28	327	0	346	54
8	190	12	228	48	267	13	301	29	327	45	347	29
9	191	29	230	6	268	27	302	30	328	30	348	5
10	192	46	231	24	269	41	303	30	329	14	348	40
11	194	2	232	42	270	55	304	29	329	58	349	15
12	195	19	234	0	272	8	305	28	330	42	349	50
13	196	36	235	17	273	21	306	26	331	25	350	25
14	197	53	236	35	274	34	307	24	332	8	351	0
15	199	10	237	52	275	47	308	21	332	50	351	34
16	200	26	239	10	276	59	309	17	333	31	352	8
17	201	43	240	28	278	10	310	13	334	12	352	42
18	203	0	241	45	279	22	311	9	334	53	353	16
19	204	17	243	3	280	33	312	4	335	34	353	50
20	205	34	244	20	281	44	312	59	336	14	354	24
21	206	51	245	38	282	54	313	53	336	54	354	58
22	208	8	246	55	284	4	314	47	337	33	355	32
23	209	25	248	12	285	13	315	40	338	12	356	6
24	210	42	249	29	286	21	316	32	338	52	356	40
25	212	0	250	46	287	29	317	23	339	31	357	13
26	213	17	252	3	288	37	318	14	340	9	357	47
27	214	34	253	20	289	44	319	4	340	48	358	20
28	215	52	254	36	290	51	319	54	341	24	358	54
29	217	9	255	53	291	57	320	44	342	2	359	27
30	218	27	257	9	293	3	321	33	342	39	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	16	58	37	44	66	5	102	8	141	10
1	0	32	17	35	38	32	67	5	103	25	142	29
2	1	5	18	12	39	22	68	17	104	42	143	47
3	1	38	18	49	40	12	69	24	105	59	145	5
4	2	11	19	26	41	2	70	31	107	16	146	23
5	2	44	20	3	41	52	71	39	108	34	147	41
6	3	16	20	41	42	43	72	47	109	51	148	59
7	3	49	21	20	43	35	73	55	111	9	150	17
8	4	22	21	58	44	27	75	4	112	27	151	35
9	4	55	22	37	45	20	76	14	113	45	152	53
10	5	28	23	16	46	13	77	25	115	3	154	10
11	6	1	23	56	47	7	78	36	116	21	155	28
12	6	34	24	36	48	2	79	48	117	39	156	46
13	7	8	25	16	48	57	80	59	118	58	158	4
14	7	41	25	56	49	53	82	11	120	16	159	22
15	8	15	26	37	50	49	83	23	121	35	160	39
16	8	48	27	19	51	46	84	36	122	53	161	56
17	9	22	28	1	52	44	85	50	124	11	163	13
18	9	56	28	44	53	42	87	4	125	29	164	31
19	10	30	29	26	54	40	88	17	126	47	165	48
20	11	4	30	9	55	39	89	31	128	6	167	6
21	11	39	30	53	56	39	90	46	129	25	168	23
22	12	14	31	37	57	40	92	1	130	43	169	41
23	12	49	32	21	58	41	93	16	132	2	170	58
24	13	24	33	5	59	43	94	31	133	21	172	16
25	13	54	33	50	60	45	95	46	134	39	173	34
26	14	34	34	35	61	48	97	2	135	58	174	51
27	15	10	35	21	62	51	98	18	137	16	176	8
28	15	46	36	8	63	55	99	35	138	34	177	25
29	16	22	36	56	65	0	100	51	139	52	178	42
30	16	58	37	44	66	5	102	8	140	10	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 43.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	218	50	257	52	293	55	322	16	343	2
1	181	18	220	8	259	9	295	0	323	4	343	38
2	182	35	221	26	260	25	296	5	323	52	344	14
3	183	52	222	44	261	42	297	9	324	39	344	50
4	185	9	224	2	262	58	298	12	325	25	345	26
5	186	26	225	21	264	14	299	15	326	10	346	1
6	187	44	226	39	265	29	300	17	326	55	346	36
7	189	2	227	58	266	44	301	19	327	39	347	11
8	190	19	229	17	267	59	302	20	328	23	347	46
9	191	37	230	35	269	14	303	21	329	7	348	21
10	192	54	231	54	270	29	304	21	329	51	348	56
11	194	12	233	13	271	43	305	20	330	34	349	30
12	195	29	234	31	272	56	306	18	331	16	350	4
13	196	47	235	49	274	10	307	16	331	59	350	38
14	198	4	237	7	275	24	308	14	332	41	351	12
15	199	21	238	25	276	37	309	11	333	23	351	45
16	200	38	239	40	277	49	310	7	334	4	352	19
17	201	56	241	2	279	1	311	3	334	44	352	52
18	203	14	242	21	280	12	311	58	335	24	353	26
19	204	32	243	39	281	24	312	53	336	4	353	59
20	205	50	244	57	282	35	313	47	336	44	354	32
21	207	7	246	15	283	46	314	40	339	23	355	5
22	208	25	247	33	284	56	315	33	338	2	355	38
23	209	43	248	51	286	5	316	25	338	40	356	11
24	211	1	250	9	287	13	317	17	339	19	356	44
25	212	19	251	26	288	21	318	8	339	57	357	16
26	213	37	252	44	289	29	318	58	340	34	357	49
27	214	55	254	1	290	36	319	48	341	11	358	22
28	216	13	255	18	291	43	320	38	341	48	358	55
29	217	31	256	35	292	49	321	27	342	25	359	28
30	218	50	257	52	293	55	322	16	343	2	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	16	34	36	56	65	10	101	23	140	46
1	0	32	17	10	37	47	66	15	102	40	142	5
2	1	4	17	46	38	36	67	21	103	56	143	24
3	1	36	18	22	39	25	68	28	105	16	144	43
4	2	8	18	58	40	14	69	36	106	34	146	2
5	2	40	19	35	41	4	70	44	107	52	147	21
6	3	12	20	12	41	55	71	53	109	10	148	40
7	3	44	20	50	42	46	73	2	110	28	149	59
8	4	16	21	28	43	38	74	12	111	47	151	18
9	4	48	22	6	44	30	75	22	113	5	152	37
10	5	20	22	45	45	23	76	32	114	24	153	55
11	5	52	23	24	46	17	77	43	115	43	155	14
12	6	35	24	3	47	11	78	54	117	2	156	32
13	6	57	24	43	48	6	80	6	118	21	157	51
14	7	30	25	22	49	1	81	18	119	41	159	9
15	8	3	26	2	49	57	82	31	121	0	160	27
16	8	36	26	43	50	53	83	44	122	19	161	46
17	9	9	27	25	51	50	84	58	123	38	163	4
18	9	42	28	6	52	48	86	12	124	57	164	22
19	10	15	28	48	53	47	87	26	126	16	165	40
20	10	49	29	30	54	46	88	41	127	35	166	58
21	11	23	30	13	55	45	89	56	128	54	168	17
22	11	57	30	57	56	45	91	11	130	13	169	35
23	12	31	31	40	57	46	92	27	131	33	170	54
24	13	5	32	24	58	48	93	42	133	52	172	12
25	13	39	33	8	59	50	94	58	134	11	173	30
26	14	14	33	53	60	53	96	15	135	30	174	48
27	14	49	34	39	61	58	97	32	136	49	176	6
28	15	24	35	25	63	1	98	46	138	8	177	24
29	15	59	36	12	64	6	100	6	139	27	178	42
30	16	34	36	56	65	10	101	23	140	46	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 44.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	219	14	258	37	294	50	323	1	343	26
1	181	18	220	33	259	54	295	55	323	48	344	1
2	182	36	221	52	261	11	296	59	324	35	344	36
3	183	54	223	11	262	28	298	3	325	21	345	11
4	185	12	224	30	263	45	299	7	326	7	345	46
5	186	30	225	49	265	2	300	10	326	52	346	21
6	187	48	227	8	266	18	301	12	327	36	346	55
7	189	6	228	27	267	33	302	14	328	20	347	29
8	190	25	229	47	268	49	303	15	329	3	348	3
9	191	43	231	6	270	4	304	15	329	47	348	37
10	193	2	232	25	271	19	305	14	330	30	349	11
11	194	20	233	44	272	34	306	13	331	12	349	45
12	195	38	235	3	273	48	307	12	331	54	350	18
13	196	56	236	23	275	2	308	10	332	35	350	51
14	198	14	237	41	276	16	309	7	333	17	351	24
15	199	33	239	0	277	29	310	3	333	58	351	57
16	200	51	240	19	278	42	310	59	334	38	352	30
17	202	9	241	39	279	54	311	54	335	17	353	3
18	203	28	242	58	281	6	312	49	335	57	353	35
19	204	46	244	17	282	17	313	43	336	36	354	8
20	206	5	245	36	283	28	314	37	337	15	354	40
21	207	23	246	55	284	38	315	30	337	54	355	12
22	208	42	248	13	285	48	316	22	338	32	355	44
23	210	1	249	32	286	58	317	14	339	10	356	16
24	211	20	250	50	288	7	318	5	339	48	356	48
25	212	39	252	8	289	16	318	56	340	25	357	20
26	213	58	253	26	290	24	319	46	341	2	357	52
27	215	17	254	44	291	32	320	35	341	38	358	24
28	216	36	256	2	292	39	321	24	342	14	358	56
29	217	55	257	20	293	45	322	13	342	50	359	28
30	219	14	258	37	294	50	323	1	343	26	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	16	10	36	13	64	14	100	37	140	22
1	0	31	16	45	37	0	65	20	101	55	141	42
2	1	2	17	20	37	48	66	26	103	13	143	2
3	1	33	17	56	38	36	67	33	104	32	144	21
4	2	4	18	31	39	25	68	40	105	50	145	41
5	2	35	19	7	40	15	69	48	107	9	147	0
6	3	6	19	43	41	5	70	56	108	28	148	20
7	3	37	20	20	41	56	72	5	109	47	149	40
8	4	9	20	57	42	47	73	15	111	6	150	59
9	4	40	21	34	43	39	74	28	112	25	152	19
10	5	12	22	12	44	31	75	36	113	44	153	38
11	5	43	22	50	45	24	76	48	115	3	154	58
12	6	15	23	29	46	18	78	0	116	23	156	17
13	6	47	24	8	47	12	79	12	117	42	157	37
14	7	19	24	47	48	7	80	24	119	2	158	56
15	7	51	25	26	49	3	81	37	120	22	160	15
16	8	33	26	6	49	59	82	51	121	42	161	34
17	8	55	26	47	50	56	84	5	123	2	162	53
18	9	27	27	28	51	53	85	20	124	22	164	12
19	9	59	28	9	52	51	86	34	125	42	165	31
20	10	32	28	50	53	50	87	49	127	2	166	50
21	11	5	29	32	54	49	89	4	128	22	168	9
22	11	38	30	15	55	49	90	20	129	42	169	28
23	12	11	30	58	56	50	91	36	131	3	170	47
24	12	44	31	41	57	52	92	52	132	23	172	6
25	13	18	32	25	58	54	94	9	133	43	173	25
26	13	52	33	10	59	57	95	26	135	3	174	44
27	14	26	33	56	61	0	96	44	136	23	176	3
28	15	1	34	41	62	4	98	1	137	43	177	22
29	15	35	35	21	63	9	99	19	139	3	178	41
30	16	10	36	13	64	14	100	37	140	22	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 45.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	219	38	259	23	295	46	323	47	343	50
1	181	19	220	57	260	41	296	51	324	33	344	25
2	182	38	222	17	261	59	297	56	325	19	344	59
3	183	57	223	37	263	16	299	0	326	4	345	34
4	185	16	224	57	264	34	300	3	326	50	346	8
5	186	35	226	17	265	51	301	6	327	35	346	42
6	187	54	227	37	267	8	302	8	328	19	347	16
7	189	13	228	57	268	24	303	10	329	2	347	49
8	190	32	230	18	269	40	304	11	329	45	348	22
9	191	51	231	38	270	56	305	11	330	28	348	55
10	193	10	232	58	272	11	306	10	331	10	349	28
11	194	29	234	18	273	26	307	9	331	51	350	1
12	195	48	235	38	274	40	308	7	332	32	350	33
13	197	7	236	58	275	55	309	4	333	13	351	5
14	198	26	238	18	277	9	310	1	333	54	351	37
15	199	45	239	38	278	23	310	57	334	34	352	9
16	201	4	240	58	279	36	311	53	335	13	352	41
17	202	23	242	18	280	48	312	48	335	52	353	13
18	203	43	243	37	282	0	313	42	336	31	353	45
19	205	2	244	57	283	12	314	36	337	10	354	17
20	206	22	246	16	284	24	315	29	337	48	354	48
21	207	41	247	35	285	35	316	21	338	26	355	20
22	209	1	248	54	286	45	317	13	339	3	355	51
23	210	20	250	13	287	55	318	4	339	40	356	23
24	211	40	251	32	289	4	318	55	340	17	356	54
25	213	0	252	51	290	12	319	45	340	53	357	25
26	214	19	254	10	291	20	320	35	341	29	357	56
27	215	39	255	28	292	27	321	24	342	4	358	27
28	216	58	256	47	293	34	322	12	342	40	358	58
29	218	18	258	5	294	40	323	0	343	15	359	29
30	219	38	259	23	295	46	323	47	343	50	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	15	44	35	24	63	14	99	48	139	56
1	0	30	16	18	36	11	64	20	101	7	141	17
2	1	0	16	53	36	58	65	27	102	26	142	38
3	1	30	17	27	37	46	66	34	103	45	143	58
4	2	0	18	2	38	34	67	41	105	4	145	19
5	2	31	18	37	39	23	68	49	106	24	146	39
6	3	1	19	13	40	12	69	58	108	43	148	0
7	3	32	19	49	41	2	71	8	109	3	149	20
8	4	2	20	26	41	53	72	18	110	23	150	41
9	4	33	21	2	42	45	73	28	111	43	152	1
10	5	4	21	39	43	37	74	39	113	3	153	21
11	5	34	22	16	44	30	75	51	114	23	154	42
12	6	5	22	54	45	24	77	3	115	44	156	2
13	6	36	23	32	46	18	78	16	117	4	157	22
14	7	7	24	10	47	12	79	28	118	25	158	42
15	7	38	24	47	48	7	80	41	119	46	160	2
16	8	9	25	27	49	3	81	55	121	6	161	22
17	8	40	26	7	50	0	83	10	122	27	162	42
18	9	12	26	47	50	57	84	25	123	47	164	2
19	9	43	27	28	51	55	85	40	125	8	165	22
20	10	15	28	9	52	53	86	55	126	29	166	42
21	10	47	28	51	53	52	88	11	127	50	168	2
22	11	19	29	33	54	52	89	27	129	10	169	22
23	11	52	30	15	55	52	90	44	130	31	170	42
24	12	24	30	57	56	53	92	0	131	52	172	2
25	12	57	31	40	57	55	93	17	133	13	173	21
26	13	30	32	23	58	57	94	35	134	34	174	41
27	14	3	33	7	60	0	95	53	135	55	176	1
28	14	37	33	52	61	4	97	11	137	15	177	21
29	15	10	34	38	62	9	98	29	138	36	178	41
30	15	44	35	24	63	14	99	48	139	56	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 46.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	220	4	260	12	296	46	324	36	344	16
1	181	19	221	24	261	31	297	51	325	22	344	50
2	182	39	222	45	262	49	298	56	326	8	345	23
3	183	59	224	5	264	7	300	0	326	43	345	57
4	185	19	225	26	265	25	301	3	327	37	346	30
5	186	39	226	47	266	43	302	5	328	20	347	3
6	187	58	228	8	268	0	303	7	329	3	347	36
7	189	18	229	29	269	16	304	8	329	45	348	8
8	190	38	230	50	270	33	305	8	330	27	348	41
9	191	58	232	10	271	49	306	8	331	9	349	13
10	193	18	233	31	273	5	307	7	331	51	349	45
11	194	38	234	52	274	20	308	5	332	32	350	17
12	195	58	236	13	275	35	309	3	333	13	350	48
13	197	18	237	33	276	50	310	0	333	53	351	20
14	198	38	238	54	278	5	310	57	334	33	351	51
15	199	58	240	14	279	19	311	53	335	12	352	22
16	201	18	241	35	280	32	312	48	335	50	352	53
17	202	38	242	56	281	44	313	42	336	28	353	24
18	203	58	244	16	282	57	314	36	337	6	353	55
19	205	18	245	37	284	9	315	30	337	44	354	26
20	206	39	246	57	285	21	316	23	338	21	354	56
21	207	59	248	17	286	32	317	15	338	58	355	27
22	209	19	249	37	287	42	318	7	339	34	355	58
23	210	40	250	57	288	52	318	58	340	11	356	28
24	212	0	252	17	290	2	319	48	340	47	356	59
25	213	21	253	36	291	11	320	37	341	23	357	29
26	214	41	254	56	292	19	321	26	341	58	358	0
27	216	2	256	15	293	26	322	14	342	33	358	30
28	217	22	257	34	294	33	323	2	343	7	359	0
29	218	43	258	53	295	40	323	49	343	42	359	30
30	220	4	260	12	296	46	324	36	344	16	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	15	18	34	34	62	12	98	58	139	30
1	0	29	15	51	35	20	63	18	100	17	140	52
2	0	58	16	25	36	7	64	25	101	37	142	13
3	1	28	16	58	36	54	65	32	102	57	143	35
4	1	57	17	32	37	41	66	40	104	17	144	56
5	2	27	18	6	38	29	67	48	105	37	146	17
6	2	56	18	41	39	18	68	57	106	57	147	39
7	3	26	19	17	40	8	70	6	108	18	149	0
8	3	55	19	52	40	58	71	16	109	38	150	22
9	4	25	20	28	41	49	72	27	110	59	151	43
10	4	55	21	4	42	40	73	38	112	20	153	4
11	5	25	21	40	43	32	74	50	113	41	154	25
12	5	55	22	17	44	25	76	2	115	2	155	46
13	6	25	22	54	45	19	77	15	116	24	157	7
14	6	55	23	31	46	13	78	28	117	45	158	28
15	7	25	24	9	47	8	79	42	119	7	159	49
16	7	55	24	47	48	3	80	56	120	28	161	10
17	8	26	25	26	48	59	82	11	121	49	162	31
18	8	56	26	5	49	56	83	26	123	11	163	52
19	9	27	26	45	50	54	84	42	124	32	165	13
20	9	58	27	26	51	52	85	58	125	54	166	33
21	10	29	28	7	52	51	87	41	127	15	167	54
22	11	0	28	48	53	51	88	31	128	37	169	15
23	11	32	29	30	54	51	89	48	129	58	170	36
24	12	3	30	11	55	52	91	5	131	20	171	57
25	12	35	30	53	56	54	92	23	132	42	173	17
26	13	7	31	36	57	56	93	42	134	4	174	38
27	13	40	32	20	58	59	95	1	135	26	175	59
28	14	12	33	4	60	3	96	20	136	47	177	19
29	14	45	33	49	61	7	97	39	138	9	178	40
30	15	18	34	34	62	12	98	58	139	30	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 47.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	220	30	261	2	297	48	325	26	344	42
1	181	20	221	51	262	21	298	53	326	11	345	15
2	182	41	223	13	263	40	299	57	326	56	345	48
3	184	1	224	34	264	59	301	1	327	40	346	20
4	185	22	225	56	266	18	302	4	328	24	346	53
5	186	43	227	18	267	37	303	6	329	7	347	25
6	188	3	228	40	268	55	304	8	329	49	347	57
7	189	24	230	2	270	12	305	9	330	30	348	28
8	190	45	231	23	271	29	306	9	331	12	349	0
9	192	6	232	45	272	46	307	9	331	53	349	31
10	193	27	234	6	274	2	308	8	332	34	350	2
11	194	47	235	28	275	18	309	6	333	15	350	33
12	196	8	236	49	276	34	310	4	333	55	351	4
13	197	29	238	11	277	49	311	1	334	34	351	34
14	198	50	239	32	279	4	311	57	335	13	352	5
15	200	11	240	53	280	18	312	52	335	51	352	35
16	201	32	242	15	281	32	313	47	336	29	353	5
17	202	53	243	36	282	45	314	41	337	6	353	35
18	204	14	244	58	283	58	315	35	337	43	354	5
19	205	35	246	19	285	10	316	28	338	20	354	35
20	206	56	247	40	286	22	317	20	338	56	355	5
21	208	17	249	1	287	33	318	11	339	32	355	35
22	209	38	250	22	288	44	319	2	340	8	356	5
23	211	0	251	42	289	54	319	52	340	43	356	34
24	212	21	253	3	291	3	320	42	341	19	357	4
25	213	43	254	23	292	12	321	31	341	54	357	33
26	215	4	255	43	293	20	322	19	342	28	358	3
27	216	25	257	3	294	28	323	6	343	2	358	32
28	217	47	258	23	295	35	323	53	343	35	359	2
29	219	8	259	43	296	42	324	40	344	9	359	31
30	220	30	261	2	297	48	325	26	344	42	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	14	50	33	41	61	7	98	5	139	2
1	0	28	15	23	34	26	62	13	99	25	140	25
2	0	56	15	56	35	12	63	20	100	46	141	47
3	1	25	16	29	35	58	64	27	102	6	143	10
4	1	53	17	2	36	45	65	35	103	27	144	32
5	2	22	17	35	37	33	66	43	104	48	145	54
6	2	50	18	9	38	22	67	51	106	9	147	17
7	3	19	18	43	39	12	69	1	107	30	148	39
8	3	48	19	18	40	1	70	11	108	52	150	1
9	4	17	19	52	40	51	71	22	110	13	151	23
10	4	56	20	27	41	41	72	34	111	35	152	45
11	5	15	21	2	42	32	73	46	112	57	154	7
12	5	44	21	38	43	24	74	59	114	19	155	29
13	6	13	22	14	44	17	76	12	115	41	156	51
14	6	42	22	51	45	11	77	26	117	3	158	13
15	7	11	23	28	46	6	78	40	118	26	159	35
16	7	40	24	6	47	1	79	55	119	48	160	57
17	8	10	24	45	47	57	81	10	121	10	162	19
18	8	39	25	23	48	53	82	26	122	32	163	41
19	9	9	26	2	49	50	83	42	123	54	165	3
20	9	39	26	41	50	48	84	59	125	17	166	24
21	10	9	27	21	51	47	86	16	126	40	167	46
22	10	40	28	2	52	47	87	34	128	3	169	8
23	11	10	28	42	53	47	88	51	129	26	170	29
24	11	41	29	23	54	48	90	9	130	49	171	51
25	12	22	30	4	55	49	91	27	132	11	173	12
26	12	43	30	46	56	51	92	46	133	34	174	34
27	13	15	31	29	57	54	94	6	134	56	175	56
28	13	46	32	12	58	58	95	25	136	18	177	17
29	14	18	32	56	60	2	96	45	137	40	178	39
30	14	50	33	41	61	7	98	5	139	2	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 48.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	220	58	261	55	298	53	326	19	345	10
1	181	21	222	20	263	15	299	58	327	4	345	42
2	182	43	223	42	264	35	301	2	327	48	346	14
3	184	4	225	4	265	54	302	6	328	31	346	45
4	185	26	226	26	267	14	303	9	329	14	347	17
5	186	48	227	49	268	33	304	11	329	56	347	48
6	188	9	229	11	269	51	305	12	330	37	348	19
7	189	31	230	34	271	9	306	13	331	18	348	50
8	190	52	231	57	272	26	307	13	331	58	349	20
9	192	14	233	20	273	44	308	13	332	39	349	51
10	193	36	234	43	275	1	309	12	333	19	350	21
11	194	57	236	6	276	18	310	10	333	58	350	51
12	196	19	237	28	277	34	311	7	334	37	351	21
13	197	41	238	50	278	50	312	3	335	15	351	50
14	199	3	240	12	280	5	312	59	335	54	352	20
15	200	25	241	34	281	20	313	54	336	32	352	49
16	201	47	242	57	282	34	314	49	337	9	353	18
17	203	9	244	19	283	48	315	43	337	46	353	47
18	204	31	245	41	285	1	316	36	338	22	354	16
19	205	53	247	3	286	14	317	28	338	58	354	45
20	207	15	248	25	287	26	318	19	339	33	355	14
21	208	37	249	47	288	38	319	9	340	8	355	43
22	209	59	251	8	289	49	319	59	340	42	356	12
23	211	21	252	30	290	59	320	48	341	17	356	41
24	212	43	253	51	292	8	321	38	341	51	357	10
25	214	6	255	12	293	17	322	27	342	25	357	38
26	215	28	256	33	294	25	323	15	342	58	358	7
27	216	50	257	54	295	33	324	2	343	31	358	35
28	218	13	259	14	296	40	324	48	344	4	359	4
29	219	35	260	35	297	47	325	34	344	37	359	32
30	220	58	261	55	298	53	326	19	345	10	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	14	22	32	45	59	59	97	9	138	34
1	0	27	14	53	33	30	61	5	98	30	139	58
2	0	55	15	25	34	15	62	11	99	51	141	21
3	1	22	15	57	35	1	63	13	101	13	142	44
4	1	50	16	29	35	47	64	26	102	34	144	7
5	2	18	17	1	36	34	65	35	103	56	145	30
6	2	45	17	34	37	22	66	44	105	18	146	54
7	3	13	18	8	38	10	67	54	106	40	148	17
8	3	40	18	42	38	59	69	5	108	3	149	40
9	4	8	19	15	39	49	70	16	109	25	151	3
10	4	36	19	40	40	39	71	28	110	48	152	26
11	5	4	20	24	41	30	72	40	112	11	153	49
12	5	32	21	0	42	22	73	53	113	34	155	12
13	6	0	21	35	43	14	75	6	114	57	156	35
14	6	28	22	10	44	7	76	20	116	20	157	58
15	6	57	22	46	45	1	77	35	117	44	159	21
16	7	25	23	23	45	56	78	51	119	7	160	44
17	7	54	24	1	46	52	80	7	120	30	162	7
18	8	22	24	38	47	48	81	24	121	53	163	29
19	8	51	25	16	48	45	82	40	123	16	164	52
20	9	20	25	54	49	42	83	57	124	39	166	14
21	9	49	26	33	50	40	85	14	126	2	167	37
22	10	19	27	13	51	39	86	32	127	26	169	0
23	10	48	27	52	52	39	87	50	128	49	170	23
24	11	18	28	32	53	40	89	9	130	13	171	46
25	11	48	29	12	54	41	90	28	131	37	173	8
26	12	18	29	53	55	43	91	48	133	1	174	31
27	12	49	30	35	56	46	93	8	134	24	175	53
28	13	20	31	18	57	50	94	28	135	48	177	16
29	13	51	32	2	58	54	95	48	137	11	178	38
30	14	22	32	45	59	59	97	9	138	34	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 49.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	221	26	262	51	300	1	327	15	345	38
1	181	22	222	49	264	12	301	6	327	59	346	9
2	182	44	224	12	265	32	302	10	328	42	346	40
3	184	7	225	36	266	52	303	14	329	25	347	11
4	185	29	226	59	268	12	304	16	330	7	347	42
5	186	52	228	23	269	32	305	19	330	48	348	12
6	188	14	229	47	270	51	306	20	331	28	348	42
7	189	37	231	11	272	10	307	21	332	8	349	12
8	191	0	232	34	273	28	308	21	332	47	349	41
9	192	23	233	58	274	46	309	20	333	27	350	11
10	193	46	235	21	276	3	310	18	334	6	350	40
11	195	8	236	44	277	20	311	15	334	44	351	9
12	196	31	238	7	278	36	312	12	335	22	351	38
13	197	53	239	30	279	53	313	8	335	59	352	6
14	199	16	240	53	281	9	314	4	336	37	352	35
15	200	39	242	16	282	25	314	59	337	14	353	3
16	202	2	243	40	283	40	315	53	337	50	353	32
17	203	25	245	3	284	54	316	46	338	25	354	0
18	204	48	246	26	286	7	317	38	339	0	354	28
19	206	11	247	49	287	20	318	30	339	36	354	56
20	207	34	249	12	288	32	319	21	340	11	355	24
21	208	57	250	35	289	44	320	11	340	45	355	52
22	210	20	251	57	290	55	321	1	341	19	356	20
23	211	43	253	20	292	6	321	50	341	52	356	47
24	213	6	254	42	293	16	322	38	342	26	357	15
25	214	30	256	4	294	25	323	26	342	59	357	42
26	215	53	257	26	295	34	324	13	343	31	358	10
27	217	16	258	47	296	42	324	59	344	3	358	38
28	218	39	260	9	297	49	325	45	344	35	359	5
29	220	2	261	30	298	55	326	30	345	7	359	33
30	221	26	262	51	300	1	327	15	345	38	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	13	52	31	47	58	47	96	11	138	4
1	0	26	14	22	32	31	59	53	97	33	139	29
2	0	53	14	53	33	15	61	0	99	55	140	53
3	1	19	15	24	34	0	62	7	100	18	142	18
4	1	46	15	55	34	46	63	15	101	40	143	42
5	2	13	16	26	35	32	64	24	103	3	145	6
6	2	39	16	58	36	19	65	40	104	26	146	30
7	3	6	17	31	37	7	66	48	105	49	147	54
8	3	32	18	3	37	55	67	59	107	12	149	18
9	3	59	18	36	38	44	69	6	108	35	150	42
10	4	26	19	9	39	33	70	18	109	58	152	6
11	4	53	19	43	40	23	71	31	111	22	153	30
12	5	20	20	17	41	14	72	44	112	46	154	54
13	5	47	20	52	42	6	73	58	114	10	156	18
14	6	14	21	26	42	59	75	12	115	34	157	42
15	6	42	22	1	43	53	76	27	116	59	159	6
16	7	9	22	36	44	47	77	43	118	23	160	30
17	7	37	23	12	45	42	78	59	119	47	161	54
18	8	4	23	49	46	38	80	16	121	11	163	17
19	8	32	24	26	47	35	81	33	122	35	164	41
20	9	0	25	4	48	32	82	51	123	59	166	4
21	9	28	25	42	49	30	84	9	125	23	167	28
22	9	57	26	21	50	29	85	27	126	48	168	52
23	10	26	27	0	51	29	89	46	128	12	170	16
24	10	55	27	39	52	29	88	6	129	37	171	40
25	11	24	28	19	53	30	89	26	131	2	173	3
26	11	53	28	59	54	32	90	47	132	27	174	27
27	12	23	29	40	55	35	92	8	133	51	175	50
28	12	52	30	22	56	38	93	29	135	16	177	14
29	13	22	31	4	57	42	94	50	136	40	178	37
30	13	52	31	47	58	47	96	11	138	4	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 50.

	♌		♍		♎		♏		♐		♑	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	221	56	263	49	301	13	328	13	346	8
1	181	23	223	20	265	10	302	18	328	56	346	38
2	182	46	224	44	266	31	303	22	329	38	347	8
3	184	10	226	9	267	52	304	25	330	20	347	37
4	185	33	227	33	269	13	305	28	331	1	348	7
5	186	57	228	58	270	34	306	30	331	41	348	36
6	188	20	230	23	271	54	307	31	332	21	349	5
7	189	44	231	48	273	14	308	31	333	0	349	34
8	191	8	233	12	274	33	309	31	333	39	350	3
9	192	32	234	37	275	51	310	30	334	18	350	32
10	193	56	236	1	277	9	311	28	334	56	351	0
11	195	19	237	25	278	27	312	25	335	34	351	28
12	196	43	238	49	279	44	313	22	336	11	351	56
13	198	6	240	13	281	1	314	18	336	48	352	24
14	199	30	241	37	282	17	315	13	337	24	352	51
15	200	54	243	1	283	33	316	7	337	59	353	18
16	202	18	244	26	284	48	317	1	338	34	353	46
17	203	42	245	50	286	2	317	54	339	8	354	13
18	205	6	247	14	287	16	318	46	339	43	354	40
19	206	30	248	38	288	29	319	37	340	17	355	7
20	207	54	250	2	289	42	320	27	340	51	355	34
21	209	18	251	25	290	54	321	16	341	24	356	1
22	210	42	252	48	292	1	322	5	341	57	356	28
23	212	6	254	11	293	12	322	53	342	30	356	54
24	213	30	255	34	294	20	323	41	343	2	357	21
25	214	54	256	57	295	36	324	28	343	34	357	47
26	216	38	258	20	296	45	325	14	344	5	358	14
27	217	42	259	42	297	53	326	0	344	36	358	41
28	219	7	261	5	299	0	326	45	345	7	359	7
29	220	31	262	27	300	7	327	29	345	32	359	34
30	221	56	263	49	301	13	328	13	346	8	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	13	21	30	46	57	31	95	10	137	33
1	0	25	13	50	31	29	58	37	96	33	138	59
2	0	50	14	20	32	13	59	44	97	56	140	24
3	1	16	14	50	32	57	60	51	99	19	141	50
4	1	41	15	20	33	42	61	59	100	42	143	15
5	2	7	15	50	34	27	63	8	102	6	144	40
6	2	32	16	21	35	13	64	18	103	30	146	6
7	2	58	16	53	36	0	65	29	104	54	147	31
8	3	24	17	24	36	48	66	40	106	18	148	56
9	3	50	17	56	37	36	67	52	107	42	150	21
10	4	16	18	28	38	25	69	4	109	7	151	46
11	4	42	19	1	39	15	70	17	110	32	153	11
12	5	8	19	34	40	5	71	30	111	57	154	36
13	5	34	20	7	40	56	72	44	113	22	156	1
14	6	0	20	40	41	48	73	59	114	47	157	26
15	6	26	21	14	42	41	75	5	116	12	158	50
16	6	52	21	49	43	35	76	32	117	37	160	15
17	7	19	22	25	44	30	77	50	119	2	161	40
18	7	46	23	1	45	25	79	8	120	27	163	5
19	8	13	23	37	46	21	80	25	121	52	164	30
20	8	40	24	13	47	18	81	43	123	18	165	54
21	9	7	24	50	48	16	83	2	124	43	167	19
22	9	35	25	28	49	14	84	21	126	9	168	44
23	10	2	26	6	50	13	85	41	127	35	170	8
24	10	30	26	44	51	13	87	1	129	1	171	33
25	10	58	27	22	52	14	88	21	130	26	172	57
26	11	26	28	1	53	16	89	42	131	52	174	22
27	11	55	28	41	54	19	91	4	133	17	175	46
28	12	23	29	22	55	22	92	26	134	43	177	11
29	12	52	30	4	56	26	93	48	136	8	178	36
30	13	21	30	46	57	31	95	10	137	33	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 51.

	♎		♏		♐		♑		♒	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	222	27	264	50	302	29	329	14	346	39
1	181	24	223	52	266	12	303	34	329	56	347	8
2	182	49	225	17	267	34	304	38	330	38	347	34
3	184	13	226	43	268	56	305	41	331	19	348	5
4	185	38	228	8	270	18	306	44	331	59	348	34
5	187	3	229	34	271	39	307	46	332	38	349	2
6	188	27	230	59	272	59	308	47	333	16	349	30
7	189	52	232	25	274	19	309	47	333	54	349	58
8	191	16	233	51	275	39	310	46	334	32	350	25
9	192	41	235	17	276	58	311	44	335	10	350	53
10	194	6	236	42	278	17	312	42	335	47	351	20
11	195	30	238	8	279	35	313	39	336	23	351	47
12	196	55	239	33	280	52	314	35	336	59	352	14
13	198	20	240	58	282	10	315	30	337	35	352	41
14	199	45	242	23	283	28	316	25	338	11	353	8
15	201	10	243	48	284	45	317	19	338	46	353	34
16	202	34	245	13	286	1	318	12	339	20	354	0
17	203	59	246	38	287	16	319	4	339	53	354	26
18	205	34	248	3	288	30	319	55	340	26	354	52
19	206	49	249	28	289	43	320	45	340	59	355	18
20	208	14	250	53	290	56	321	35	341	32	355	44
21	209	39	252	18	292	8	322	24	342	4	356	10
22	211	4	253	42	293	20	323	12	342	36	356	36
23	212	29	255	6	294	31	324	0	343	7	357	2
24	213	54	256	30	295	42	324	47	343	39	357	28
25	215	20	257	54	296	52	325	33	344	10	357	53
26	216	44	259	18	298	1	326	18	344	40	358	19
27	218	10	260	41	299	9	327	3	345	10	358	44
28	219	36	262	4	300	16	327	47	345	40	359	10
29	221	1	263	27	301	23	328	31	346	10	359	35
30	222	27	264	50	302	29	329	14	346	39	360	0

	♈	
G.	G.	M.
0	346	39
1	347	8
2	347	34
3	348	5
4	348	34
5	349	2
6	349	30
7	349	58
8	350	25
9	350	53
10	351	20
11	351	47
12	352	14
13	352	41
14	353	8
15	353	34
16	354	0
17	354	26
18	354	52
19	355	18
20	355	44
21	356	10
22	356	36
23	357	2
24	357	28
25	357	53
26	358	19
27	358	44
28	359	10
29	359	35
30	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	12	48	29	42	56	11	94	6	137	0
1	0	24	13	16	30	24	57	17	95	30	138	37
2	0	48	13	45	31	7	58	24	96	54	139	54
3	1	13	14	14	31	50	59	31	98	18	141	20
4	1	37	14	43	32	34	60	39	99	42	142	47
5	2	2	15	12	33	18	61	48	101	7	144	13
6	2	26	15	42	34	3	62	58	102	32	145	40
7	2	51	16	13	34	49	64	9	103	57	147	6
8	3	15	16	43	35	36	65	20	105	22	148	32
9	3	40	17	14	36	14	66	32	106	47	149	58
10	4	5	17	45	37	12	67	45	108	12	151	24
11	4	30	18	16	38	1	68	59	109	38	152	50
12	4	55	18	48	38	51	70	13	111	4	154	16
13	5	20	19	20	39	42	71	28	112	30	155	42
14	5	45	19	52	40	34	72	44	113	56	157	8
15	6	10	20	25	41	26	74	0	115	23	158	39
16	6	35	20	59	42	19	75	17	116	49	160	0
17	7	1	21	34	43	13	76	34	118	15	161	26
18	7	26	22	8	44	8	77	52	119	42	162	52
19	7	52	22	43	45	3	79	11	121	8	164	18
20	8	18	23	18	45	55	80	30	122	35	165	43
21	8	44	23	54	46	56	81	50	124	2	167	9
22	9	11	24	31	47	54	83	10	125	28	168	35
23	9	37	25	8	48	53	84	32	126	55	170	1
24	10	4	25	45	49	53	85	51	128	22	171	27
25	10	31	26	23	50	54	87	12	129	48	172	52
26	10	58	27	2	51	56	88	34	131	15	174	18
27	11	25	27	41	52	59	89	57	132	41	175	44
28	11	53	28	21	54	2	91	20	134	8	177	9
29	12	20	29	1	55	6	92	43	135	34	178	35
30	12	48	29	42	56	11	94	6	137	0	180	0

Digitized by Google

AD LATITV-DINEM Graduum 52.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	223	1	265	54	303	49	330	18	347	12
1	181	25	224	26	267	17	304	54	330	59	347	40
2	182	51	225	52	268	40	305	58	331	39	348	7
3	184	16	227	19	270	3	307	1	332	19	348	35
4	185	42	228	45	271	26	308	4	332	58	349	2
5	187	8	230	12	272	48	309	6	333	37	349	29
6	188	33	231	38	274	9	310	7	334	15	349	56
7	189	59	233	5	275	29	311	7	334	52	350	23
8	191	25	234	32	276	50	312	6	335	29	350	49
9	192	51	235	58	278	10	313	4	336	6	351	16
10	194	17	237	25	279	30	314	1	336	42	351	42
11	195	42	238	52	280	49	314	57	337	17	352	8
12	197	8	240	18	282	8	315	52	337	52	352	34
13	198	34	241	45	283	26	316	47	338	26	352	59
14	200	0	243	11	284	43	317	41	339	1	353	25
15	201	26	244	37	286	9	318	34	339	35	353	50
16	202	52	246	4	287	16	319	26	340	8	354	15
17	204	18	247	30	288	32	320	18	340	40	354	40
18	205	44	248	56	289	47	321	9	341	12	355	5
19	207	10	250	22	291	1	321	59	341	44	355	30
20	208	36	251	48	292	15	322	48	342	15	355	55
21	210	2	253	13	293	28	323	36	342	46	356	20
22	211	28	254	38	294	40	324	24	343	17	356	45
23	212	54	256	3	295	51	325	11	343	47	357	9
24	214	20	257	28	297	2	325	57	344	18	357	34
25	215	47	258	53	298	12	326	42	344	48	357	58
26	217	13	260	18	299	21	327	26	345	17	358	23
27	218	40	261	42	300	29	328	10	345	46	358	47
28	220	6	263	6	301	36	328	53	346	15	359	12
29	221	33	264	30	302	43	329	36	346	44	359	36
30	223	0	265	54	303	49	330	18	347	12	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	12	14	28	34	54	46	92	58	136	26
1	0	23	12	41	29	15	55	52	94	23	137	54
2	0	46	13	8	29	57	56	59	95	48	139	22
3	1	9	13	36	30	39	58	6	97	13	140	49
4	1	32	14	4	31	22	59	14	98	38	142	7
5	1	56	14	32	32	6	60	23	100	4	143	44
6	2	19	15	1	32	51	61	33	101	30	145	12
7	2	43	15	30	33	36	62	44	102	56	146	39
8	3	6	15	59	34	22	63	56	104	22	148	7
♈	3	30	16	29	35	8	65	9	105	48	149	34
10	3	54	16	59	35	55	66	22	107	15	151	1
11	4	17	17	29	36	43	67	36	108	42	152	29
12	4	41	18	0	37	32	68	51	110	9	153	56
13	5	5	18	31	38	22	70	6	111	36	155	23
14	5	29	19	32	39	13	71	22	113	4	156	50
15	5	53	19	34	40	5	72	39	114	32	158	17
16	6	17	20	7	40	57	73	57	115	59	159	44
17	6	41	20	40	41	50	75	15	117	26	161	11
18	7	5	21	13	42	44	76	34	118	54	162	38
19	7	30	21	47	43	39	77	53	120	21	164	5
20	7	55	22	21	44	36	79	13	121	49	165	32
21	8	20	22	56	45	33	80	34	123	17	166	59
22	8	45	23	31	46	31	81	55	124	45	168	26
23	9	10	24	7	47	30	83	16	126	13	169	53
24	9	36	24	43	48	29	84	38	127	41	171	20
25	10	2	25	20	49	29	86	0	129	8	172	46
26	10	28	25	58	50	30	87	22	130	36	174	13
27	10	54	26	36	51	32	88	45	132	4	175	40
28	11	20	27	15	52	35	90	9	133	31	177	7
29	11	47	27	54	53	40	91	33	134	59	178	34
30	12	14	28	34	54	46	92	58	136	26	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 53.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	223	34	267	2	305	14	331	26	347	46
1	181	26	225	1	268	27	306	20	332	6	348	13
2	182	53	226	29	269	51	307	25	332	45	348	40
3	184	20	227	56	271	15	308	28	333	24	349	6
4	185	47	229	24	272	38	309	30	334	2	349	32
5	187	14	230	52	274	0	310	31	334	40	349	58
6	188	40	232	19	275	22	311	31	335	17	350	24
7	190	7	233	47	276	44	312	30	335	53	350	50
8	191	34	235	15	278	5	313	21	336	29	351	15
9	193	1	236	43	279	26	314	27	337	4	351	40
10	194	28	238	11	280	47	315	24	337	39	352	5
11	196	55	239	39	282	7	316	21	338	13	352	30
12	197	22	241	6	283	26	317	16	338	47	352	55
13	198	49	242	24	284	45	318	10	339	20	353	19
14	200	16	244	1	286	3	319	3	339	53	353	42
15	201	43	245	28	287	21	319	55	340	26	354	7
16	203	10	246	56	288	38	320	47	340	58	354	31
17	204	37	248	24	289	54	321	38	341	29	354	55
18	206	4	249	51	291	9	322	28	342	0	355	19
19	207	31	251	18	292	24	323	17	342	31	355	43
20	208	59	252	45	293	38	324	5	343	1	356	6
21	210	26	254	12	294	51	324	52	343	31	356	30
22	211	53	255	38	296	4	325	38	344	1	356	54
23	213	21	257	4	297	16	326	24	344	30	357	17
24	214	48	258	30	298	27	327	9	344	59	357	41
25	216	16	259	56	299	37	327	54	345	28	358	4
26	217	43	261	22	300	46	328	38	345	56	358	28
27	219	11	262	47	301	54	329	21	346	24	358	51
28	220	38	264	12	303	1	330	3	346	52	359	14
29	222	6	265	37	304	8	330	45	347	19	359	37
30	223	34	267	2	305	14	331	26	347	46	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	11	38	27	22	53	14	91	46	135	50
1	0	22	12	4	28	2	54	21	93	12	137	19
2	0	44	12	30	28	43	55	28	94	38	138	48
3	1	6	12	56	29	24	56	36	96	4	140	17
4	1	28	13	23	30	6	57	44	97	31	141	46
5	1	50	13	50	30	49	58	53	98	58	143	14
6	2	12	14	18	31	32	60	3	100	25	144	43
7	2	34	14	46	32	16	61	14	101	52	146	12
8	2	57	15	14	33	1	62	26	103	19	147	41
9	3	19	15	42	33	47	63	39	104	47	149	10
10	3	42	16	11	34	33	64	53	106	15	150	38
11	4	4	16	40	35	20	66	8	107	43	152	7
12	4	27	17	9	36	8	67	23	109	11	153	35
13	4	49	17	38	36	57	68	39	110	40	155	3
14	5	12	18	8	37	48	69	56	112	8	156	31
15	5	35	18	39	38	39	71	13	113	37	157	59
16	5	58	19	11	39	31	72	31	115	5	159	28
17	6	21	19	43	40	24	73	50	116	34	160	56
18	6	44	20	15	41	18	75	10	118	3	162	24
19	7	8	20	48	42	12	76	30	119	32	163	52
20	7	32	21	21	43	7	77	51	121	1	165	20
21	7	56	21	54	44	3	79	13	122	30	166	48
22	8	20	22	28	45	0	80	35	123	59	168	16
23	8	44	23	3	45	58	81	57	125	28	169	44
24	9	8	23	38	46	58	83	20	126	57	171	12
25	9	32	24	14	47	59	84	43	128	26	172	40
26	9	57	24	50	49	0	86	6	129	55	174	8
27	10	22	25	27	50	2	87	30	131	24	175	36
28	10	47	26	5	51	5	88	55	132	53	177	4
29	11	12	26	43	52	9	90	20	134	22	178	32
30	11	38	27	22	53	14	91	46	135	50	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 54.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	224	10	268	14	306	46	332	38	348	22
1	181	28	225	58	269	40	307	51	333	17	348	48
2	182	56	227	7	271	5	308	55	333	55	349	13
3	184	24	228	36	272	30	309	58	334	33	349	38
4	185	52	230	5	273	54	311	0	335	10	350	3
5	187	20	231	34	275	17	312	1	335	46	350	28
6	188	48	233	3	276	40	313	2	336	22	350	52
7	190	16	234	32	278	3	314	2	336	57	351	16
8	191	44	236	1	279	25	315	0	337	32	351	40
9	193	12	237	30	280	47	315	57	338	6	352	4
10	194	40	238	59	282	9	310	53	338	39	352	28
11	196	8	240	28	283	30	317	48	339	12	352	52
12	197	36	241	57	284	50	318	42	339	45	353	16
13	199	4	243	26	286	10	319	36	340	17	353	39
14	200	32	244	55	287	29	320	29	340	49	354	2
15	202	1	246	23	288	47	321	21	341	21	354	25
16	203	29	247	52	290	4	322	12	341	52	354	48
17	204	57	249	20	291	21	323	3	342	22	355	11
18	206	25	250	49	292	37	323	52	342	51	355	33
19	207	53	252	17	293	52	324	40	343	20	355	56
20	209	22	253	45	295	7	325	27	343	49	356	18
21	210	50	255	13	296	21	326	13	344	18	356	41
22	212	19	256	41	297	34	326	59	344	46	357	3
23	213	48	258	8	298	46	327	44	345	14	357	26
24	215	17	259	35	299	57	328	28	345	42	357	48
25	216	46	261	2	301	7	329	11	346	10	358	10
26	218	14	262	29	302	16	329	54	346	37	358	32
27	219	43	263	56	303	24	330	36	347	4	358	54
28	221	12	265	22	304	32	331	17	347	30	359	16
29	222	41	266	48	305	39	331	58	347	56	359	38
30	224	10	268	14	306	46	332	38	348	22	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	11	1	26	6	51	37	90	30	135	13
1	0	20	11	25	26	44	52	42	91	57	136	43
2	0	41	11	50	27	23	53	49	93	24	138	13
3	1	2	12	15	28	3	54	57	94	52	139	43
4	1	23	12	40	28	44	56	6	96	20	141	13
5	1	44	13	6	29	26	57	16	97	48	142	43
6	2	5	13	32	30	8	58	27	99	16	144	13
7	2	26	13	59	30	51	59	39	100	44	145	43
8	2	47	14	26	31	35	60	52	102	13	147	13
9	3	8	14	53	32	20	62	5	103	41	148	43
10	3	30	15	20	33	6	63	19	105	11	150	13
11	3	51	15	48	33	53	64	34	106	40	151	42
12	4	12	16	16	34	41	65	50	108	10	153	12
13	4	34	16	44	35	29	67	7	109	40	154	41
14	4	55	17	13	36	18	68	24	111	10	156	11
15	5	17	17	42	37	8	69	42	112	40	157	40
16	5	39	18	12	37	59	71	1	114	10	159	10
17	6	1	18	43	38	51	72	21	115	40	160	39
18	6	23	19	14	39	44	73	31	117	10	162	8
19	6	45	19	45	40	38	75	2	118	40	163	38
20	7	7	20	17	41	33	76	24	120	10	165	8
21	7	29	20	49	42	29	77	46	121	40	166	38
22	7	52	21	22	43	26	79	8	123	11	168	7
23	8	15	21	55	44	24	80	31	124	42	169	36
24	8	38	22	26	45	23	81	55	126	12	171	5
25	9	1	23	4	46	22	83	20	127	42	172	36
26	9	35	23	39	47	23	84	45	129	13	174	4
27	9	49	24	15	48	25	86	11	130	43	175	33
28	10	13	24	51	49	28	87	37	132	13	177	2
29	10	37	25	28	50	32	89	3	133	43	178	31
30	11	1	26	6	51	37	90	30	135	13	180	0

Digitized by Google

AD LATITUDINEM Graduum 55.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	224	47	269	30	308	23	333	54	348	59
1	181	29	226	17	270	57	309	28	334	32	349	23
2	182	58	227	47	272	23	310	32	335	9	349	47
3	184	27	229	17	273	49	311	35	335	45	350	11
4	185	56	230	47	275	15	312	37	336	21	350	35
5	187	26	232	18	276	40	313	38	336	56	350	59
6	188	55	233	48	278	5	314	37	337	31	351	22
7	190	24	235	18	279	29	315	36	338	5	351	45
8	191	53	236	49	280	52	316	34	338	38	352	8
9	193	22	238	20	282	14	317	31	339	11	352	31
10	194	52	239	50	283	36	318	27	339	43	352	53
11	196	21	241	20	284	58	319	22	340	15	353	15
12	197	50	242	50	286	19	320	16	340	46	353	37
13	199	20	244	20	287	39	321	9	341	17	353	59
14	200	49	245	50	288	59	322	1	341	48	354	21
15	202	19	247	20	290	18	322	52	342	18	354	43
16	203	48	248	50	291	36	323	42	342	47	355	5
17	205	18	250	20	292	53	324	31	343	16	355	26
18	206	47	251	50	294	10	325	19	343	44	355	48
19	208	17	253	20	295	26	326	7	344	12	356	9
20	209	47	254	49	296	41	326	54	344	40	356	30
21	211	17	256	18	297	55	327	40	345	7	356	52
22	212	47	257	47	299	8	328	25	345	34	357	13
23	214	17	259	16	300	31	329	9	346	1	357	34
24	215	47	260	44	301	33	329	52	346	28	357	55
25	217	17	262	12	302	44	330	34	346	54	358	16
26	218	47	263	40	303	54	331	16	347	20	358	37
27	220	17	265	8	305	3	331	57	347	45	358	58
28	221	47	266	36	306	11	332	37	348	10	359	19
29	223	17	268	3	307	18	333	16	348	35	359	40
30	224	47	269	30	308	23	333	54	348	59	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	10	21	24	44	49	52	89	8	134	33
1	0	19	10	44	25	21	50	58	90	37	136	5
2	0	39	11	7	25	59	52	5	92	6	137	36
3	0	58	11	31	26	38	53	13	93	35	139	8
4	1	18	11	55	27	18	54	22	95	4	140	39
5	1	38	12	19	27	59	55	32	96	33	142	10
6	1	57	12	44	28	40	56	43	98	3	143	42
7	2	17	13	9	29	22	57	55	99	33	145	13
8	2	37	13	34	29	5	59	8	101	3	146	45
9	2	57	14	0	30	48	60	22	102	33	148	16
10	3	17	14	26	31	37	61	37	104	3	149	47
11	3	37	14	52	32	17	62	53	105	34	151	18
12	3	57	15	19	33	3	64	9	107	5	152	49
13	4	17	15	46	33	50	65	26	108	36	154	20
14	4	37	16	13	34	39	66	44	110	7	155	51
15	4	57	16	41	35	29	68	3	111	39	157	21
16	5	17	17	10	36	20	69	23	113	10	158	52
17	5	38	17	39	37	12	70	44	114	41	160	23
18	5	59	18	9	38	4	72	5	116	12	161	54
19	6	20	18	39	38	57	73	27	117	44	163	25
20	6	41	19	9	39	51	74	50	119	16	164	55
21	7	2	19	40	40	46	76	13	120	48	166	26
22	7	23	20	12	41	42	77	37	122	20	167	57
23	7	45	20	44	42	39	79	2	123	52	169	27
24	8	6	21	16	43	38	80	27	125	24	170	58
25	8	26	21	49	44	38	81	53	126	55	172	28
26	8	50	22	22	45	39	83	19	128	37	173	59
27	9	13	22	56	46	41	84	46	129	59	175	29
28	9	35	23	31	47	44	86	13	131	30	177	0
29	9	58	24	7	48	48	87	40	133	2	178	30
30	10	21	24	44	49	52	89	8	134	33	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 56.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	225	27	270	52	310	8	335	16	349	39
1	181	30	226	58	272	20	311	12	335	53	350	2
2	183	0	228	30	273	47	312	16	336	29	350	25
3	184	31	230	1	275	14	313	19	337	4	350	47
4	186	1	231	33	276	41	314	21	337	38	351	10
5	187	32	233	5	278	7	315	22	338	11	351	32
6	189	2	234	36	279	33	316	22	338	44	351	54
7	190	33	236	8	280	58	317	21	339	16	352	15
8	192	3	237	40	282	23	318	18	339	48	352	37
9	193	34	239	12	283	47	319	14	340	20	352	58
10	195	5	240	44	285	10	320	9	340	51	353	19
11	196	35	242	16	286	33	321	3	341	21	353	40
12	198	6	243	48	287	55	321	56	341	51	354	1
13	199	37	245	19	289	16	322	48	342	21	354	22
14	201	8	246	50	290	37	323	40	342	50	354	43
15	202	39	248	21	291	57	324	31	343	19	355	3
16	204	9	249	53	293	16	325	21	343	47	355	23
17	205	40	251	24	294	34	326	10	344	14	355	43
18	207	11	252	55	295	51	326	57	344	41	356	3
19	208	42	254	26	297	7	327	43	345	8	356	23
20	210	13	255	57	298	23	328	28	345	34	356	43
21	211	44	257	27	299	38	329	12	346	0	357	3
22	213	15	258	57	300	52	329	55	346	26	357	23
23	214	47	260	27	302	5	330	38	346	51	357	43
24	216	18	261	57	303	17	331	20	347	16	358	3
25	217	50	263	27	304	28	332	1	347	41	358	22
26	219	21	264	56	305	38	332	42	348	5	358	42
27	220	52	266	25	306	47	333	22	348	29	359	2
28	222	24	267	54	307	55	334	1	348	53	359	21
29	223	55	269	23	309	1	334	39	349	16	359	41
30	225	27	270	52	310	8	335	16	349	39	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	9	39	23	17	47	58	87	41	133	51
1	0	18	10	0	23	53	49	5	89	11	135	24
2	0	36	10	22	24	30	50	12	90	41	136	57
3	0	54	10	44	25	7	51	20	92	11	138	30
4	1	12	11	6	25	45	52	29	93	42	140	3
5	1	31	11	29	26	24	53	39	95	13	141	35
6	1	49	11	52	27	4	54	50	96	44	143	8
7	2	7	12	16	27	45	56	2	98	15	144	41
8	2	26	12	40	28	27	57	15	99	47	146	14
9	2	44	13	4	29	9	58	30	101	19	147	47
10	3	3	13	29	29	52	59	46	102	51	149	19
11	3	21	13	54	30	36	61	3	104	23	150	52
12	3	40	14	19	31	21	62	20	105	56	152	24
13	3	59	14	45	32	7	63	38	107	29	153	57
14	4	18	15	11	32	54	64	57	109	2	155	29
15	4	37	15	37	33	43	66	17	110	35	157	1
16	4	56	16	4	34	33	67	38	112	7	158	33
17	5	15	16	32	35	24	69	0	113	40	160	5
18	5	34	17	0	36	15	70	23	115	13	161	47
19	5	53	17	28	37	7	71	46	116	46	163	9
20	6	13	17	57	38	0	73	10	118	19	164	41
21	6	33	18	26	38	55	74	34	119	52	166	13
22	6	53	18	56	39	51	75	59	121	25	167	45
23	7	13	19	26	40	48	77	25	122	38	169	17
24	7	33	19	57	41	46	78	51	124	31	170	49
25	7	53	20	29	42	45	80	18	126	5	172	21
26	8	14	21	1	43	46	81	46	127	39	173	53
27	8	35	21	34	44	48	83	14	129	12	175	25
28	8	56	22	8	45	51	84	43	130	45	176	57
29	9	17	22	42	46	54	86	12	132	18	178	29
30	9	39	23	17	47	58	87	41	133	51	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 57.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	226	9	272	19	312	2	336	43	350	21
1	181	31	227	42	273	48	313	6	337	18	350	43
2	183	3	229	15	275	17	314	9	337	52	351	4
3	184	35	230	48	276	46	315	12	338	26	351	25
4	186	7	232	21	278	14	316	14	338	59	351	46
5	187	39	233	55	279	42	317	15	339	31	352	7
6	189	11	235	29	281	9	318	14	340	3	352	27
7	190	43	237	2	282	35	319	12	340	34	352	47
8	192	15	238	35	284	1	320	9	341	4	353	7
9	193	47	240	7	285	26	321	5	341	34	353	27
10	195	19	241	41	286	50	322	0	342	3	353	47
11	196	51	243	14	288	14	322	53	342	32	354	7
12	198	23	244	47	289	37	323	45	343	0	354	26
13	199	55	246	20	291	0	324	36	343	28	354	45
14	201	27	247	53	292	22	325	27	343	56	355	4
15	202	59	249	25	293	43	326	17	344	23	355	23
16	204	31	250	58	295	3	327	6	344	49	355	42
17	206	3	252	31	296	22	327	53	345	15	356	1
18	207	36	254	4	297	40	328	39	345	41	356	20
19	209	8	255	37	298	57	329	24	346	6	356	39
20	210	41	257	9	300	14	330	8	346	31	356	57
21	212	13	258	41	301	30	330	51	346	56	357	16
22	213	46	260	13	302	45	331	33	347	20	357	34
23	215	19	261	45	303	58	332	15	347	44	357	53
24	216	52	263	16	305	10	332	56	348	8	358	11
25	218	25	264	47	306	21	333	36	348	31	358	29
26	219	57	266	18	307	31	334	15	348	54	358	48
27	221	30	267	49	308	40	334	53	349	16	359	6
28	223	3	269	19	309	48	335	30	349	38	359	24
29	224	36	270	49	310	55	336	7	350	0	359	42
30	226	9	272	19	312	2	336	43	350	21	360	0

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	8	54	21	43	45	54	86	7	133	6
1	0	16	9	14	22	17	47	0	87	38	134	41
2	0	33	9	34	22	52	48	7	89	10	136	15
3	0	50	9	55	23	28	49	15	90	42	137	50
4	1	7	10	16	24	5	50	25	92	14	139	24
5	1	24	10	37	24	43	51	36	93	47	140	58
6	1	48	10	59	25	21	52	48	95	20	142	33
7	2	57	11	21	26	0	54	1	96	53	144	7
8	2	14	11	43	26	40	55	16	98	26	145	41
9	2	31	12	5	27	21	56	31	99	59	147	15
10	2	48	12	28	28	3	57	47	101	33	148	49
11	3	5	12	51	28	46	59	4	103	7	150	23
12	3	22	13	15	29	20	60	22	104	42	151	57
13	3	40	13	39	30	15	61	41	106	16	153	31
14	3	57	14	3	31	1	63	1	107	51	155	5
15	4	15	14	28	31	48	64	22	109	26	156	39
16	4	32	14	53	32	36	65	44	111	0	158	13
17	4	50	15	19	33	25	67	7	112	34	159	46
18	5	7	15	45	34	16	68	31	114	9	161	20
19	5	25	16	12	35	8	69	56	115	43	162	53
20	5	43	16	39	36	1	71	21	117	18	164	26
21	6	1	17	7	36	55	72	47	118	53	166	0
22	6	20	17	35	37	50	74	14	120	28	167	34
23	6	38	18	4	38	46	75	41	122	3	169	7
24	6	57	18	33	39	43	77	9	123	38	170	41
25	7	16	19	3	40	42	78	37	125	31	172	14
26	7	35	19	33	41	42	80	6	126	48	173	48
27	7	54	20	4	42	43	81	36	128	23	175	21
28	8	14	20	36	43	45	83	6	129	57	176	54
29	8	34	21	9	44	49	84	36	131	32	178	27
30	8	54	21	43	45	54	86	7	133	6	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 58.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	226	54	273	53	314	6	338	17	351	6
1	181	33	228	28	275	24	315	11	338	51	351	26
2	183	6	230	3	276	54	316	15	339	24	351	46
3	184	39	231	37	278	24	317	17	339	56	352	6
4	186	12	233	12	279	54	318	18	340	27	352	25
5	187	46	234	47	281	23	319	18	340	57	352	44
6	189	19	236	22	282	51	320	17	341	27	353	3
7	190	53	237	57	284	19	321	14	341	56	353	22
8	192	26	239	32	285	46	322	10	342	25	353	40
9	194	0	241	7	287	13	323	5	342	53	353	59
10	195	34	242	42	288	39	323	59	343	21	354	17
11	197	7	244	17	290	4	324	52	343	48	354	35
12	198	40	245	51	291	29	325	45	344	15	354	53
13	200	14	247	26	292	53	326	35	344	41	355	10
14	201	47	249	0	294	16	327	24	345	7	355	28
15	203	21	250	34	295	38	328	12	345	32	355	45
16	204	55	252	9	296	59	328	59	345	57	356	3
17	206	29	253	44	298	19	329	45	346	21	356	20
18	208	3	255	18	299	38	330	30	346	45	356	38
19	209	37	256	53	300	56	331	14	347	9	356	55
20	211	11	258	27	302	13	331	57	347	32	357	12
21	212	45	260	1	303	29	332	39	347	55	357	29
22	214	19	261	34	304	44	333	20	348	17	357	46
23	215	53	263	7	305	59	334	0	348	39	358	13
24	217	27	264	40	307	12	334	39	349	1	358	20
25	219	2	266	13	308	24	335	17	349	23	358	36
26	220	36	267	46	309	35	335	55	349	44	358	53
27	222	10	269	18	310	45	336	32	350	5	359	10
28	223	45	270	50	311	53	337	8	350	26	359	27
29	225	19	272	22	313	0	337	43	350	46	359	44
30	226	54	273	53	314	6	338	17	351	6	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	8	6	20	2	43	35	84	26	132	18
1	0	15	8	25	20	34	44	45	85	59	133	55
2	0	30	8	44	21	7	45	52	87	33	135	31
3	0	45	9	3	21	41	47	1	89	7	137	7
4	1	0	9	22	22	16	48	11	90	41	138	43
5	1	6	9	41	22	53	49	22	92	15	140	19
6	1	31	10	1	23	30	50	34	93	50	141	55
7	1	46	10	21	24	8	51	48	95	25	143	31
8	2	2	10	42	24	46	53	3	97	0	145	7
9	2	17	11	3	25	25	54	19	98	35	146	43
10	2	33	11	24	26	5	55	36	100	11	148	18
11	2	48	11	45	26	46	56	54	101	47	149	54
12	3	4	12	7	27	28	58	13	103	23	151	29
13	3	19	12	29	28	12	59	33	104	59	153	5
14	3	35	12	51	28	57	60	54	106	35	154	40
15	3	51	13	14	29	43	62	17	108	12	156	15
16	4	7	13	38	30	30	63	41	109	48	157	51
17	4	23	14	2	31	18	65	5	111	24	159	26
18	4	39	14	27	32	7	66	30	113	1	161	1
19	4	55	14	52	32	58	67	56	114	37	162	36
20	5	12	15	17	33	50	69	23	116	14	164	11
21	5	29	15	43	34	43	70	51	117	50	165	46
22	5	46	16	9	35	37	72	18	119	27	167	21
23	6	3	16	36	36	33	73	48	121	4	168	56
24	6	20	17	3	37	30	75	17	122	41	170	31
25	6	37	17	31	38	28	76	47	124	17	172	6
26	6	54	18	0	39	28	78	18	125	54	173	41
27	7	12	18	30	40	29	79	49	127	30	175	16
28	7	38	19	0	41	31	81	23	129	6	176	51
29	7	48	19	31	42	34	82	53	130	42	178	26
30	8	6	20	2	43	39	84	26	132	18	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 59

	♑		♒		♓		♈		♉		☊	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	227	42	275	34	316	21	339	58	351	54
1	181	34	229	18	277	7	317	26	340	29	352	12
2	183	9	230	54	278	39	318	29	341	0	352	30
3	184	44	232	30	280	11	319	31	341	30	352	48
4	186	19	234	6	281	42	320	32	342	0	353	6
5	187	54	235	43	283	13	321	32	342	29	353	23
6	189	29	237	19	284	43	322	30	342	57	353	40
7	191	4	238	56	286	12	323	27	343	24	353	57
8	192	39	240	33	287	41	324	23	343	51	354	14
9	194	14	242	10	289	9	325	17	344	17	354	31
10	195	49	243	46	290	37	326	10	344	43	354	48
11	197	24	245	23	292	4	327	2	345	8	355	5
12	198	59	246	59	293	30	327	53	345	33	355	21
13	200	34	248	36	294	55	328	42	345	58	355	37
14	202	9	250	12	296	19	329	30	346	22	355	53
15	203	45	251	48	297	43	330	17	346	49	356	9
16	205	20	253	25	299	6	331	3	347	9	356	25
17	206	55	255	1	300	27	331	48	347	31	356	41
18	208	31	256	37	301	47	332	32	347	53	356	56
19	210	6	258	13	303	6	333	14	348	15	357	12
20	211	42	259	49	304	24	333	55	348	36	357	27
21	213	17	261	25	305	41	334	32	348	57	357	43
22	214	53	263	0	306	57	335	14	349	18	357	58
23	216	29	264	35	308	12	335	52	349	39	358	14
24	218	5	266	10	309	26	336	30	349	59	358	29
25	219	41	267	45	310	38	337	7	350	19	358	44
26	221	17	269	19	311	49	337	44	350	38	359	0
27	222	53	270	53	312	59	338	19	350	57	359	15
28	224	29	272	27	314	8	338	53	351	16	359	30
29	226	5	274	1	315	15	339	26	351	35	359	45
30	227	42	275	34	316	21	339	58	351	54	360	0

Digitized by Google

TABVLA ASCENSIONVM Obliquarum.

	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	0	0	7	16	18	12	41	8	82	36	131	28
1	0	13	7	33	18	42	42	14	84	11	133	6
2	0	27	7	50	19	13	43	22	85	47	134	44
3	0	40	8	7	19	45	44	31	87	23	136	22
4	0	54	8	24	20	18	45	41	88	59	138	0
5	1	8	8	41	20	53	46	53	90	36	139	37
6	1	21	8	59	21	28	48	6	92	13	141	15
7	1	35	9	17	22	4	49	20	93	50	142	53
8	1	49	9	36	22	40	50	36	95	27	144	30
9	2	3	9	55	23	17	51	53	97	4	146	8
10	2	17	10	15	23	55	53	11	98	42	147	45
11	2	31	10	35	24	35	54	30	100	20	149	23
12	2	45	10	55	25	16	55	50	101	58	151	0
13	2	59	11	15	25	58	57	12	103	36	152	37
14	3	13	11	35	26	41	58	35	105	14	154	14
15	3	27	11	55	27	25	59	59	106	53	155	51
16	3	41	12	16	28	10	61	24	108	31	157	28
17	3	55	12	38	28	57	62	50	110	9	159	5
18	4	10	13	1	29	45	64	17	111	47	160	42
19	4	24	13	24	30	34	65	45	113	26	162	19
20	4	39	13	48	31	25	67	13	115	5	163	55
21	4	54	14	12	32	17	68	42	116	44	165	32
22	5	9	14	36	33	10	70	12	118	23	167	9
23	5	24	15	1	34	5	71	43	120	1	168	45
24	5	39	15	26	35	1	73	15	121	39	170	22
25	5	55	15	52	35	59	74	47	123	17	171	58
26	6	11	16	19	36	58	76	20	124	56	173	35
27	6	27	16	47	37	58	77	53	126	34	175	11
28	6	43	17	15	39	0	79	27	128	12	176	48
29	6	59	17	43	40	3	81	1	129	50	178	24
30	7	16	18	12	41	8	82	36	131	28	180	0

Digitized by Google

AD LATITVDINEM Graduum 60.

	♌		♍		♎		♏		♐		♑	
G.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
0	180	0	228	32	277	24	318	52	341	48	352	44
1	181	36	230	10	278	59	319	57	342	17	353	1
2	183	12	231	48	280	33	321	0	342	45	353	17
3	184	49	233	26	282	7	322	2	343	13	353	33
4	186	25	235	4	283	40	323	2	343	41	353	49
5	188	2	236	43	285	13	324	1	344	8	354	5
6	189	38	238	21	286	45	324	59	344	34	354	21
7	191	15	239	59	288	17	325	55	344	59	354	36
8	192	51	241	37	289	48	326	50	345	24	354	51
9	194	28	243	16	291	18	327	43	345	48	355	6
10	196	5	244	55	292	47	328	35	346	12	355	21
11	197	41	246	34	294	15	329	26	346	36	355	36
12	199	18	248	13	295	43	330	15	346	59	355	50
13	200	55	249	51	297	10	331	3	347	22	356	5
14	202	32	251	29	298	36	331	50	347	44	356	19
15	204	9	253	7	300	1	332	35	348	5	356	33
16	205	46	254	46	301	25	333	19	348	25	356	47
17	207	23	256	24	302	48	334	2	348	45	357	1
18	209	0	258	2	304	10	334	44	349	5	357	15
19	210	37	259	40	305	30	335	25	349	25	357	29
20	212	15	261	18	306	49	336	5	349	45	357	43
21	213	52	262	56	308	7	336	43	350	5	357	57
22	215	30	264	31	309	24	337	20	350	24	358	11
23	217	7	266	10	310	40	337	56	350	43	358	25
24	218	45	267	47	311	54	338	32	351	1	358	39
25	220	23	269	24	313	7	339	7	351	19	358	52
26	222	0	271	1	314	19	339	42	351	36	359	6
27	223	38	272	37	315	29	340	15	351	53	359	20
28	225	16	274	13	316	38	340	47	352	10	359	33
29	226	54	275	45	317	46	341	18	352	27	359	47
30	228	32	277	24	318	52	341	48	352	44	360	0

Digitized by Google

EX tabulis quoq; ascensionum obliquarum facile colliges ascensionē cuiuslibet signi Zodiaci per se sumpti, vel etiam arcus cuiusuis non à principio ♈, inchoati, veluti in subsequenti formula conspicis.

Ascensiones obliquæ signorum Romæ.		G.	M.
♈ Aries	♓ Pisces	17	22
♉ Taurus	♒ Aquarius	21	6
♊ Gemini	♑ Capricornus	28	30
♋ Cancer	♐ Sagittarius	35	54
♌ Leo	♏ Scorpius	38	42
♍ Virgo	♎ Libra	28	27

Quæ signa in sphæra obliqua recti⁹, & quæ obliquius oriantur.

SEQVITVR ex his, segmenta signorum eo rectius oriri, quo viciniora sunt puncto æquinoctij Autumnalis, obliquius autem, quo propinquiores puncto æquinoctij Verni existunt, quia videlicet rectiores ibi angulos cum Horizonte constituunt, hic autem obliquiores, vt constat ex materiali sphæra, & formula præcedenti.

Quo obliquior est sphæra, eo magis ascēsiones, descēsionesq; signoꝝdifferūt ab ascēsionib⁹, descēsionibusque in sphæra recta.

PRAETEREA ex tabulis ascensionum obliquarū perspicuum est, quo obliquior fuerit aliqua sphæra, eo magis differre ascensiones arcuum Ecliptice ab ascensionibus rectis, quę nimirū fiunt in sphæra recta: idemq; intellige de descensionibus. Hoc ipsum demonstratur clarissime ex sphæricis triangulis.

DENIQVE in formula præcedēti vides, in sphæra obliqua sex signa in semicirculo Zodiaci descendente contenta, nimirum ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, oriri recte, & consequenter occidere oblique: sex autem signa in semicirculo Zodiaci ascēdente cōprehensa, vt ♑, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊, oriri oblique, & occidere recte. Quod intellige in maiori parte sphæræ obliquæ versus Septentrionē. Nā ijs, quorū vertex capitis est intra circulū arcticū, & polū, semper aliqua pars Zodiaci extat supra Horizontē: & aliqua infra eundē vel maior, vel minor, prout magis, aut minus ad polū accedit eorū vertex. Vnde quædā signa ibi nec recte, nec oblique orientur, occident ve; Ijs præterea, qui minorem habent latitudinem, seu distantiam ab Aequatore, quam gr. 10. oriuntur oblique ♍, & ♎, & tamen continentur in semicirculo Zodiaci descendente; E cōtrario vero ♊, & ♑, oriuntur recte, & tamen comprehenduntur in semicirculo Zodiaci ascendente. Quoniam cū priora illa duo signa oriantur oblique in sphæra recta, vt dictum est, posteriora vero duo recte, non poterunt eorum ascensiones in tam modica sphæræ obliquitate tantum variari, vt illa oriantur iam recte, hæc vero oblique, vt constat ex doctrina sphæricorum triangulorum.

Quæ signa in sphæra obliqua oriantur recte, & quæ obliquæ, & vbi hæc vera nō fiant.

DE

DE DIEBVS NATVRALIBVS, & artificialibus.

EX prædictis etiam patet, quod dies naturales sunt inæquales. Est enim dies naturalis reuolutio Æquinoctialis circa terram semel, cum tanta parte, quantam interim Sol pertransit motu proprio contra Firmamentum. Sed cum ascensiones illorum arcuum sint inæquales, vt patet per prædicta, tam in sphæra recta, quam in obliqua, & penes additamenta illarum ascensionum considerentur dies naturales, illi de necessitate erunt inæquales; In sphæra quidem recta, propter vnicam causam, scilicet propter obliquitatem Zodiaci: In sphæra vero obliqua, propter duas causas, scilicet propter obliquitatem Zodiaci, & obliquitatem Horizontis obliqui. Tertia solet assignari causa, excentricitas circuli Solis.

Dies naturalis quid.

Dies naturales cur sint inæquales.

COMMENTARIVS.

AGGREDITVR iam 2. parte huius cap. in qua de diebus naturalibus, artificialibusq; disseritur. Quod igitur attinet ad dies Naturales, ait, ex ijs, quæ de ortu & occasu signorum sunt dicta, consequi, dies naturales inter se esse inæquales. Quod vt declaret, definit diem naturalem dicens, Eum esse reuolutionem Æquinoctialis circa terrã semel cum tanta parte, quãta respondet illi parti Zodiaci, quã interim Sol pertransit proprio motu ab occidente in orientẽ contra motum primi mobilis, donec ad idẽ punctũ à quo recessit, reuertatur. Dicitur, si dies naturalis reuolutio Solis ab vno puncto fixo ad idem punctũ. Quod nulla ratione fieri potest, quin totus Æquator semel circumuolutus sit cũ aliqua adhuc parte, quæ cooritur cum 59. min. & 8. sec. fere. Nam tantũ fere spacium conficit Sol in Zodiaco singulis diebus proprio motu. Cũ vero dictũ est arcus æquales Zodiaci habere inæquales ascensiones tã in sphæra recta, quam in obliqua, manifestũ est, inæquales partes Æquatoris adijci ad totum Æquatorẽ varijs diebus, vt dies naturales conficiantur. Quare necesse est, in qualibet sphæra siue recta, siue obliqua, inæquales esse dies naturales inter se: In sphæra quidem recta, propter obliquitatem Zodiaci. Hinc enim efficitur, æquales arcus Zodiaci habere ascensiones inæquales, vt ex dictis constat. Potest addi altera causa, nempe excentricitas Solis. Propter enim orbẽ deferentẽ corpus solare, qui eccentricus est, irregulariter mouetur Sol in ecliptica, vt ex Theoricis planetarũ constat; Vnde maiorẽ arcũ percurret proprio motu vno die, quàm alio, & ideo inæquales arcus Æquatoris correspondebunt proprio motui Solis. In sphæra autem obliqua sunt dies naturales inæquales, vt ait, ob tres causas, quarum duæ sunt, quas iam recitauimus, tertia vero obliquitas Horizõtis. Quo enim obliquior est Horizon, eo vel obliquius, vel rectius oriuntur partes Zodiaci, vt dictum est. Vnde si dies naturales initium su-

mant:

Digitized by Google

mant ab Horizonte, hoc est, ab ortu Solis, vel ab occasu, necesse est, dies Naturales fieri inæquales propter Horizontis obliquitatem. Veruntamen, quia Astronomi dies non inchoant ab Horizõte, sed à Meridiano, qui instar est Horizontis recti in quacunq; sphæræ obliquitate, reijcitur communiter hæc tertia causa, & solum duæ reliquæ afferri consueuerunt.

Dies Naturales qua arte ad æqualitatẽ rediganter ab Astronomis.

ASTRONOMI porro, quoniam in supputatione motuum requirunt dies Naturales æquales, hac arte redigunt hanc inæqualitatem ad æqualitatẽ. Componunt omnia illa additamenta Aequatoris simul, quæ efficiunt vnã integram reuolutionem Aequatoris, cum in anno Sol totum Zodiacum percurrat; Deinde totum Aequatorem, hoc est, aggregatum ex illis additamentis, diuidunt in tot partes æquales, quot dies in anno cõtinentur, quarum quælibet continet fere min. 59. sec. 8. & singulas singulis reuolutionibus Aequatori adijciunt, atque ita redduntur dies Naturales inter se æquales, qui Mediocres vel Astronomici appellari solent, quod hi medium teneant inter excessus, & defectus dierum Naturalium inæqualium, & his soli Astronomi vtãtur in suis computationibus. Alij autem dicuntur Differentes. Et quamuis vnus dies Naturalis Differens parum ab vno die Naturali mediocri differat, & insensibiliter, in pluribus tamen diebus sensibilis colligitur omnino diuersitas, vt patet. Vt autem facilius inæqualitas ista dierum Naturalium ad æqualitatem reuocetur, composuerunt Astronomi tabulam æquationis dierum, vt videre est in tabulis Astronomicis Alphonsi regis, vel aliorum Astronomorum. Qua de re plura scribemus in Theorica Solis.

Dies Mediocres, & æquales & Astronomici dicuntur, qui.

DE varijs initijs dierum Naturalium apud varias gentes satis superq; egimus in 5. officio Meridiani circuli, & in Prolegomenis nostræ Gnomonices.

Quot parallelos Sol describat ab vno solstitio ad alterũ, motu primi mobilis.

NOTANDVM etiam, quod Sol tendens à primo puncto Capricorni per Arietem vsque ad primum punctum Cancri, raptu Firmamenti describit 182. parallelos; Qui quidem paralleli, etsi non omnino sint circuli, sed spiræ, cum tamen non sit in hoc error sensibilis, in hoc vis non constituatur, si circuli appellentur: De numero quorum circulorum sunt duo Tropici, & vnus Aequinoctialis.

ITEM iã dictos circulos describit Sol raptu Firmamẽti descẽdens à primo puncto Cancri per Libram, vsq; ad primum punctum Capricorni.

Circuli dierum Naturalium, & arcus dierũ noctiumq; artificialiũ qui.

ET isti circuli, dierum Naturalium circuli appellantur. Arcus autem, qui sunt supra Horizontem, sunt arcus dierum artificialium. Arcus vero, qui sunt sub Horizonte, sunt arcus noctium artificialium.

COMMENTARIVS.

VOLENS iam auctor agere de diebus, & noctibus artificialibus, docet Solem, dum mouetur à principio ♈, per ♎, vsque ad principium ♑, describere ad motum diurnum primi mobilis 182. parallelos, singulos videlicet diebus singulis; Totidemque, & eosdem à principio ♑, per ♋, vsque ad principium ♈. Qui circuli quamuis non sint perfecti, sed potius spiræ, propter continuum motum Solis sub Ecliptica versus orientẽ, tamen quia insensibilis est error, in numerum circulorum referuntur. Atque hi circuli vocantur circuli dierum

Digitized by Google

dierum Naturalium, quoniam singuli singulis diebus Naturalibus describuntur: At vero arcus eorum, qui supra Horizontem extant conspicui, dicuntur arcus dierum artificialium; Qui vero sub Horizonte existunt, arcus noctium artificialium, quia nimirum illos Sol describit temporibus diurnis, hos vero nocturnis: Vnde nil aliud erit dies artificialis, quam mora Solis supra Horizontem: Nox autem mora eiusdem infra Horizontem.

Dies, & nox artificialis quid.

HINC sequitur, cum Sol motu diurno vniformiter moueatur, si arcus supra Horizonte existentes æquales fuerint arcubus sub Horizonte, dies æquales esse noctibus: Si vero arcus supra Horizontem maiores extiterint, vel minores, dies etiam maiores esse noctibus, vel minores.

Sol motu primi mobilis a b Arietem ad Libram plures paralleles describit, quàm à Libra ad Arietem, & quam ob causam hæc inæqualitas fiat.

QVANQVAM autem Sol descendens, vel ascendens ab vno solstitio ad aliud, hoc est, percurrens semicirculũ Zodiaci descendentẽ, aut ascendentem, describat 182. parallelos, & semis fere: Tamen eo decurrẽte ab vno æquinoctio ad aliud, id est, perambulante eo semicirculum Zodiaci Borealem, vel Australem, longe aliter res sese habet. Nam percurrens semicirculum Borealem describit fere 187. parallelos, perambulans vero semicirculũ Australem, delineat tantũ 178. parallelos fere. Quod facile colliges supputando dies, qui intercedunt inter diem 21. Martij, circa quem hoc tempore fit equinoctiũ Vernum, & diem 24. Septembris, in quem fere nunc incidit æquinoctiũ autumnale. Sunt enim à 21. die Martij vsque ad 24. Septembris, dies 187. At à 24. die Septembris ad 21. Martij, dies duntaxat 178. Ratio vero huius est, quia Sol existens in semicirculo Boreali, id est, decurrens ab ♈, per ♋, vsq; ad ♎, quo vicinior existit principio ♋, eo magis hoc tempore accedit ad augem sui Eccentrici, hoc est, ad punctum, quod longissime abest à terris; quo vero propinquior fit principio ♑, eo magis accedit ad oppositum augis Eccentrici, hoc est, ad punctum, quod maxime vicinum centro terræ existit: Vnde maiorẽ partem Eccentrici ibi percurrit, quam hic, & ob id plus temporis requirit, vt illã partem percurrat, quam vt istam perambulet, cum in Eccentrico vniformiter feratur. Verum hoc planius fiet in Theoricis planetarum.

IN Sphæra igitur recta, tum Horizon sphæræ rectæ transeat per polos mundi, diuidit omnes circulos istos in partes æquales. Vnde tanti sunt arcus dierum, quanti sunt arcus noctium apud existentes sub Æquinoctiali. Vnde patet, quod existentibus sub Æquinoctiali, in quacunque parte Firmamenti sit Sol, est semper æquinoctium.

In sphæra recta semper fieri æquinoctiũ. & quare hoc fiat.

COMMENTARIVS.

DICTVM est, arcus illos parallelorum à Solis motu diurno descriptorum, qui supra Horizontem extant, esse arcus dierum artificialium; eos autem, qui sub Horizonte latent, arcus noctium. Quoniam igitur in sphæra recta arcus cuiuslibet paralleli supra Horizontem æqualis est arcui eiusdẽ sub Horizonte, propterea quod per propos. 15. lib. 1. Theod. Horizon rectus, cum per eorum polos, qui ijdem sunt, qui poli mundi, incedat, omnes bifariam diuidit; manifestum est, semper diem esse æqualem nocti, in quocunque gradu, & signo Zodiaci Sol existat, quia semper describit parallelum, cuius vna medietas est supra Horizontem, altera vero infra, & ex consequenti tantum

temporis ſpatium conſumit in hemiſpherio ſupero, quantum in infero. Quod quidem perſpicue ſatis intueri poteſt quiuis in ſphæra materiali.

Alia cauſa perpetuæ quinoctij in ſphæra recta.

ALIA cauſa affetri poteſt, cur videlicet perpetuo dies ſint æquales noctibus in ſphæra recta; quia nimirum cum ſingulis medietatibus Zodiaci, quæ ſingulis diebus oriuntur, cooriuntur etiam ſingulæ medietates Aequatoris, vt conſtat ex tabula aſcenſionum rectarum, & manifeſtum eſt ex doctrina ſphæricorum triangulorum. Vnde cum gra. 15. Aequatoris efficiant vnam horam, erunt quolibet die 12. horæ, totidemq; qualibet nocte, & idcirco ſemper erit æquinoctium in ſphæra recta.

In ſphæra obliqua dies inæquales ſunt noctibus, & quare, exceptis duobus æquinoctijs.

IN Sphæra autem decliui Horizon obliquus diuidit ſolum Aequinoctialem in duas partes æquales. Vnde quando Sol eſt in alterutro punctorum æquinoctialium, tunc arcus diei æquatur arcui noctis, & fit æquinoctium in vniuerſa terra.

OMNES vero alios circulos diuidit Horizon obliquus in partes inæquales, ita quod in omnibus circulis, qui ſunt ab Aequinoctiali vſque ad tropicum ♋, & in ipſo Tropico ♋, maior eſt arcus diei, quam noctis, id eſt, arcus ſupra Horizontem, quam ſub Horizonte. Vnde in toto tempore, quo Sol mouetur à principio ♈, per ♋, vſque in finem ♍, maiorantur dies ſupra noctes, & tanto plus, quanto magis accedit Sol ad ♋; & tanto minus, quanto magis recedit. Econuerſo autem ſe habet de diebus, & noctibus, dum Sol eſt in ſignis Auſtralibus. In omnibus enim circulis, quos Sol deſcribit inter Aequinoctialem, & Tropicum Capricorni, maior eſt arcus ſub Horizonte, & minor ſupra. Vnde arcus diei minor eſt, quam arcus noctis, & ſecundum proportionem arcuum minorantur dies ſupra noctes; & quanto circuli ſunt propinquiores Tropico hyemali, tanto magis minorantur dies.

COMMENTARIVS.

QVONIAM Horizon obliquus, cũ non tranſeat per polos mũdi, nullum circulum parallelum à Sole deſcriptũ motu primi mobilis diuidit bifariã præterquam Aequatorem, qui eſt circulus maximus, vt ex Theodoſij elementis ſphæricis conſtat; fit, vt Sole exiſtente in alterutro punctorum æquinoctialium, in quacunq; ſphæra decliui, in qua Horizon, & Aequator ſeſe mutuo ſecant, dies nocti æqualis exiſtat; (quod bis contingit in anno) quia tantus arcus Aequatoris eſt ſupra Horizontẽ, quantus infra. At vero Sole exiſtente in alijs punctis Zodiaci quibuſcunque, dies noctibus inæquales reddantur, ita vt, vbi polus Septentrionalis attollitur ſupra Horizontem, maiores fiant dies, quam noctes, dum Sol in ſignis Borealibus moratur: cõtra vero dies minores, quàm noctes, dum Sol in Auſtralibus ſignis exiſtit, eoq; maior inæqualitas dierum, & noctium conſpiciatur, quo magis ad Tropicos Sol accedit, quia tũc in partes magis inæquales paralleli Solis diuiduntur ab Horizõte, vt ex Theodoſio demonſtrari poteſt, maxime ex propoſ. 19. & 20. lib. 2. Vnde Sole deſcribente Tropicum ♋, dies maxima exiſtet, minima vero nox: At Sole tenente principium ♎, minima exiſtet dies, maxima vero nox, &c. Itaque dum Sol mouetur à ♎, per ♑, vſque ad ♋, creſcent dies, & noctes minuentur. Dum vero à ♋, per

Maxima dies & minima vbi fiatin ſphæra obliqua & vbi dies maiores ſint noctibus, aut cõtra.

Digitized by Google

per ♎, ad ♑, Sol progreditur, decrescent iterum dies eadē proportione, qua antea creuerant, & noctes augebuntur.

VNDE videtur, quod si sumantur duo circuli æquidistantes ab Æquinoctiali ex diuersis partibus, quantus est arcus diei in vno, tantus est arcus noctis in reliquo. Ex hoc sequi videtur, quod si duo dies Naturales sumantur in anno æqualiter remoti ab alterutro æquinoctiorum in oppositis partibus, quanta est dies artificialis vnius, tanta est nox alterius, & e conuerso. Sed hoc est, quantum ad vulgi sensibilitatem in Horizontis fixione. Ratio enim per ademptionem Solis contra Firmamentum in obliquitate Zodiaci verius diiudicat.

Qui dies artificiales quibus noctibus sint æquale in sphæra obliqua.

COMMENTARIVS.

QVOD hic dicit, si duo paralleli circuli æquales, æqualiterq; ab Aequatore distātes sumātur, alter quidem Boream versus, alter vero Austrū versus, arcum diurnū vnius æqualem esse arcui nocturno alterius, & cōtra, clarissime demonstrat Theodosius lib. 2. propos. 19. Vnde si sumantur duo dies Naturales æqualiter hinc inde remoti à die æquinoctiali, (vt verbi gratia dies tricesima Martij, & duodecima Martij; Nam vtraq; nouē diebus distat à vicesima prima die Martij, in qua fit æquinoctiū Vernū nostra ætate) erit tanta dies artificialis vnius, quanta nox alterius, & cōtra. Hoc vero intelligendū, inquit, est secundum iudicium sensus, quoniam præcisè loquendo erit aliqua inęqualitas propter inæqualem Solis motum sub Zodiaco, vel etiam propter ascensiones descensionesq; inæquales arcuum Zodiaci, quos Sol proprio motu percurrit ab occasu in ortum; sed hæc inæqualitas sub sensum cadere non potest.

In sphæra obliqua ęquales sūt duo dies artificiales quicunque ab alterutro solstitiorū ęqualiter distātes.

EADEM ratione erunt duo dies artificiales ęqualiter distantes ab alterutro solstitio inter se æquales. Idemque dices de noctibus: quia in his vnum & eundem parallelum Sol ad motum primi mobilis describit.

QVANTO quidem polus mundi magis eleuatur supra Horizontem, tanto maiores sunt dies æstatis, quando Sol est in signis Septentrionalibus: Et e conuerso, quando est in signis Australibus. Tanto enim magis minorantur dies supra noctes.

Quomaior est poli altitudo, eo maior fit inæqualitas dierum & noctium artificialiū.

COMMENTARIVS.

QVO magis polus supra Horizontem extollitur, eo maiores fiunt arcus diurni versus polum conspicuum, & nocturni minores: Arcus vero diurni versus alterum polum minores, & nocturni maiores, vt videre est in sphæra materiali. Vnde maiores erunt dies æstiui in regione magis Septentrionali, quam in minus Septentrionali, & noctes æstatis minores. Contra vero minores erūt dies hyemales in magis Septētrionali regione, quàm in minus Septentrionali, & noctes maiores.

In ciuitate borealiori minores sunt dies in hyeme, q̄ in ciuitate minus boreali, sed maiores in æstate.

HINC efficitur, si sumantur duæ ciuitates, quarum latitudines sint Boreales, maiores esse dies hyemales à ♑, vsque ad ♈, in minus Boreali, quam in Septentrionaliori, donec in æquinoctio Verno dies reddantur æquales in vtraque; At post æquinoctium Vernum, dies æstiuos statim maiores effici in ciuitate, quæ ad Boream magis vergit, cum tamen à Solstitio hyberno ad æstiuum vsque in vtraque dies continue accrescant.

Signa in sphæra obliqua recte orientia, & obliqué, quæ sint.

NOTANDUM etiam, quod sex signa, quæ sunt à principio Cancri per Libram, vsque in finem Sagittarij, habent ascensiones suas in sphæra obliqua simul iunctas, maiores ascensionibus sex signorum, quæ sunt à principio Capricorni per Arietem, vsque ad finē Geminorū. Vnde illa sex signa prius dicta, dicuntur recte oriri, ista vero sex, oblique. Vnde versus.

Recta meant, obliqua cadunt à sidere Cancri,
Donec finitur chiron: sed cætera signa
Nascuntur prono, descendunt tramite recto.

Alia causa inæqualitatis dierum & noctium in sphæra obliqua.

ET quando est nobis maxima dies in æstate, scilicet Sole existente in principio Cancri, tunc oriuntur de die sex signa directe orientia, de nocte autem sex oblique. Econuerso quando nobis est minimus dies in anno, scilicet Sole existente in principio Capricorni, tunc oriuntur de die sex signa oblique orientia, de nocte vero sex directe. Quando autem Sol est in alterutro punctorum æquinoctialium, tunc de die oriuntur tria signa directe orientia, & tria oblique, & de nocte similiter. Est enim regula; Quantumcunque breuis vel prolixa sit dies vel nox, sex signa oriuntur de die, & sex de nocte. Nec propter prolixitatem, vel breuitatem diei vel noctis, plura, vel pauciora signa oriuntur.

IN omnibus autem alijs circulis, qui sunt à latere Æquinoctialis, vel ex parte Australi, vel Septentrionali, maiorantur, vel minorantur dies vel noctes, secundum quod plura, vel pauciora de signis directe orientibus, vel oblique, de die vel nocte oriuntur.

COMMENTARIVS.

REDDIT aliam causam, cur nobis in hemisphærio Septentrionali degē tibus maxima dies contingat, & minima nox, Sole tenente principium ♋: Eodem deinde existente in principio ♑, minima dies, & nox maxima: Illo autem ingrediente principium ♈, vel ♎, dies nocti æqualis efficiatur. Quoniā enim signa contenta in semicirculo Zodiaci descēdente oriūtur recte in sphæra obliqua, & reliqua sex oblique, vt supra diximus; omni autē die sex præcise signa oriuntur, ve & ante ostendimus; efficitur, vt Sole existēte in primo puncto ♋, priora illa signa recte orientia supra Horizontē in die ascēdant; posteriora vero sex oblique orientia in nocte: Vnde maxima erit dies, & minima nox. Contra vero, Sole existente in principio ♑. Nam tunc posteriora signa sex, quæ oblique oriuntur, supra Horizontem in die emergunt, & priora sex, quæ recte oriuntur, in nocte. Quare minima efficietur dies, maxima vero nox. At Sole possidente alterutrum punctorum æquinoctialiū, oriuntur in die tria signa recte, & tria oblique, similiterque in nocte; Idcirco æquinoctium contingit.

HINC perspicua etiam est ratio, cur in æstate dies longiores sint noctibus, & in hyeme noctes maiores diebus: quia scilicet in æstate plura signa recte oriuntur tempore diurno, quam nocturno: In hyeme vero plura recte ascendant tempore nocturno, quam diurno, vt constat ex dictis.

CVM autem in sphæra obliqua sex hæc signa, ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, recte oriri

oriri dicuntur,& occidere oblique : sex vero hæc, ♒, ♓, ♈, ♉, ♊, ♋,oblique oriri, & occidere recte, excipienda est sphæra obliqua, in qua altitudo poli comprehendit plures gradus quam $66\frac{1}{2}$. Nam ibi quædam signa nullo modo oriuntur: Excipienda est quoque sphæra obliqua, in qua poli eleuatio minor est,quam grad. 10. vt supra diximus. Ibi enim hæc regula vera non est, nisi intelligamus omnes arcus,qui initium sumunt à principio ♎, vsque ad finem ♑,oriri recte,arcus vero,qui incipiunt à primo puncto ♒,vsque ad finem ♊, oriri oblique:quod quidem est verissimum.

Quomodo verum esse possit,in of sphæra obliqua sex signa oriri recte,& sex oblique.

EX his colligitur, quòd, cum hora Naturalis sit spatium temporis, in quo medietas signi peroritur,in qualibet die artificiali, similiter & in nocte sunt duodecim horæ Naturales.

COMMENTARIVS.

EX eo,quod quolibet die anni siue breui, siue longo,sex signa oriuntur, & sex occidunt,colligit,tam in die,quam in nocte quæcunq; reperiri 12. horas Naturales. Est enim hora Naturalis,vt inquit,spatium temporis, quo medietas cuiuslibet signi exoritur.Quod vt planius fiat,dicenda erunt pauca de horis. Sunt igitur duo genera horarum . Quædam dicuntur æquales, siue æquinoctiale.:quædam vero appellantur inæquales,temporariæ,naturales,vel Planetariæ.Hora æqualis est vigesima quarta pars diei naturalis. Vnde sicut tota dies naturalis continet 360.grad.Aequatoris , ita quoq; vna hora æqualis complectitur grad. 15. Aequatoris . Nam ex integra Aequatoris reuolutione efficitur dies Naturalis , vt dictum est ; & ex ascensione grad. 15. Aequatoris hora constituitur . Omittimus enim nunc modicum illum excessum , qui addi deberet,propter motũ Solis,quoniam insensibilis est.Dicuntur huiusmodi horæ æquales, quia semper eiusdẽ sunt magnitudinis toto anni spatio , eo quod sint vigesimæ quartæ partes diei Naturalis,qui semper idẽ est sensibiliter. Dicuntur quoq; æquinoctiales , eo quod ad vniformem motum Aequinoctialis circuli referantur. Hora vero inæqualis duplex est . Quædam enim est spatiũ temporis,quo medietas signi peroritur,de qua auctor noster est locutus, quo pacto tam in die artificiali , quam in nocte constituuntur 12. horę & inter se inæquales,& horis alterius diei, noctisve, quia non omnes medietates signorum æqualiter ascendunt,vt ex dictis constat : Quædam vero est duodecima pars cuiuslibet diei artificialis,vel noctis:Qua ratione horæ vnius diei erunt inter se æquales,inæquales tamẽ horis alterius diei,nisi hæc dies illi sit æqualis.Idem dices de horis 12.nocturnis. Solum in æquinoctijs congruunt hæ horæ æquinoctialibus horis tam in die,quam in nocte; quia tunc etiam dies artificialis continet 12. horas æquinoctiales,totidemque nox.Ex his perspicuum est,cur istę horæ dicantur inæquales. Vocantur quoque temporales, quia secundum variationem temporum,nempe dierum,& noctium,ipsæ quoque variantur.Dicuntur denique Naturales, quia Natura magistra homines didicerunt , per tales horas distingui dominia Planetarum , præsertim si de horis inæqualibus primi generis loquamur.Quamobrem sunt etiam Planetariæ dictæ:per has etenim 24. horas diei & noctis dominantur Planetæ suo ordine, vt supra diximus,cum de ordine Planetarum ageremus.

Hora Naturalis quid.

Horarum diuisio.

Horę æquales, vel æquinoctiales quæ,& cur sic dicãtur

Horarũ inæqualium duo genera.

Horæ inæquales cur dicãtur tẽporales,Naturales , & Planetarię

COGNOSCETVR quantitas cuiuslibet horę inæqualis prioris generis,si ascensiones inueniantur medietatum omnium signorum,eæq; ad horas

Qua arte quantitas horarũ inæqualium cognoscatur.

Digitized by Google

reducantur: Posterioris vero generis horæ inæquales notæ erunt, si quælibet dies artificialis, vel nox in 12. partes æquales distribuatur. Vt quia dies artificialis Romę, Sole existẽte in principio ♋, cõplectitur gr. 226. min. 6. erit duodecima pars, nẽpe hora inæqualis, grad. 18. min. 50. fere, qui gradus, & minuta constituunt horam æqualem 1. & min. 15. & sic de cæteris. Vel quia tota dies predicta cõtinet horas 15. mi. 4. erit duodecima pars rursus hora 1. mi. 15. fere.

QVA ARTE INVENIATVR QVANTITAS cuiuslibet diei artificialis & noctis, in quacunq; regione, in qua altitudo poli non excedit grad. 66. min. 30.

Quo pacto reperiatur arcus semidiurnus ex differentia inter arcũ semidiurnũ in sphęra recta, & arcũ semidiurnũ in sphæra obliqua.

QVAMVIS in 7. officio Aequatoris docuerimus, quonam modo indaganda sit quãtitas cuiusuis diei artificialis, atq; noctis, beneficio Aequatoris; tamen id ipsum exequemur multo certius ex doctrina Sinuum. Cũ enim Meridianus diuidat singulos arcus & diurnos, & nocturnos bifariam, si inueniatur differentia arcus semidiurni in sphęra obliqua, qua differt ab arcu semidiurno in sphæra recta, ignorari non poterit arcus semidiurnus in proposita sphæra obliqua. Nã quia Sole decurrente per signa Borealia, arcus quilibet semidiurnus sphęræ obliquæ superat arcum semidiurnum sphæræ rectæ, qui semper est Quadrans, hoc est, grad. 90. siue horarum 6. per totum circulũ anni, addita huiusmodi differentia arcui semidiurno sphæræ rectæ, aut eadẽ detracta ex arcu semidiurno sphærę rectę, Sole nimirum existẽte in signis Meridionalibus, quoniam tunc superatur quiuis arcus semidiurnus ab arcu semidiurno sphæræ rectæ, vt ex propos. 16. lib. 2. Theodosij constat, dabit arcum semidiurnum, quo duplicato habebitur integer arcus diurnus. Hoc rursus sublato ex circulo integro, siue ex horis 24. relinquetur arcus nocturnus. Item arcus semidiurnus ablatus ex semicirculo, siue ex horis 12. relinquet arcum seminocturnum.

Differentia inter arcũ semidiurnum sphæræ rectæ, & arcũ semidiurnum sphæræ obliquæ quo pacto reperiatur.

HAEC autẽ differentia cuiuslibet arcus semidiurni nõ aliter inuenietur, quam ascensionalis differentia cuiusuis puncti Eclipticæ. Nam vt demonstrat Nicolaus Copernicus lib. 2. cap. 7. & nos alibi quoque demonstrauimus, eadem est differentia ascẽsionalis, quæ est inter semidiurnum arcum sphæræ obliquæ & semidiurnũ arcum sphæræ rectę. Quare, si differentia ascensionalis cuiusuis puncti Eclipticæ addatur vel subtrahatur, prout Sol in signis Borealibus, vel Australibus versabitur, ab arcu semidiurno sphęrę rectę, hoc est, à Quadrãte, notus erit arcus semidiurnus quæsitus. EXEMPLVM. Romæ, Sole existente in principio ♋, differentia ascensionalis est grad. 23. min. 3. hoc est, tãto maior est arcus semidiurnus eo tempore Romę, quam in sphæra recta, quia Cãcer est signum Septentrionale. Igitur si ad Quadrantem, id est, ad grad. 90. apponantur grad. 23. min. 3. habebitur arcus semidiurnus Romæ, Sole existente in primo puncto ♋, quod nostra ætate fit 22. die Iunij, grad. 113. min. 3. hoc est, horarum 7. min. 32. Arcus autem diurnus continebit gra. 226. min. 6. id est, horas 15. min. 4. Pari ratione, si eadem differentia à Quadrante detrahatur, relinquetur arcus semidiurnus, Sole tenente primum gradum ♎, grad. 66. min. 57. hoc est, horarum 4. min. 28. fere, &c. Differentiam quoque inter arcum semidiurnum sphæræ rectæ, & arcum semidiurnũ sphæræ obliquæ supputare docuimus propos. 34. lib. 1. nostræ Gnomonices.

REPERIETVR quoq; alia ratione quantitas cuiuslibet diei. Si namq; subducatur ascensio obliqua cuiusq; puncti Eclipticæ ab ascensione obliqua puncti

puncti oppositi, adiecto prius integro circulo, si subtractio fieri nequeat, relinquetur arcus diurnus. EXEMPLVM. Romæ Sole existente in principio ♋. si subtrahatur ascensio obliqua primi puncti ♋, nempe gr. 66. min. 57. ex ascensione obliqua principij ♑, puncti oppositi, nimirum ex gr. 293. min. 3. remanebit arcus diurnus, gr. 226. min. 6. hoc est, horarum 15. min. 4. vt prius. Sic quoque, si posterior ascensio demitur à priori, additis prius 360. gr. hoc est, ex gr. 426. min. 57. habebitur arcus diurnus, Sole existente in principio ♑, gr. 133. min. 54. hoc est, horarum 8. min. 56. Ratio autem huius operationis manifesta est. Quoniam enim illa medietas Zodiaci, quæ incipit à gradu Solis, terminatur q; in opposito gradu, ascendit die proposita supra Horizontem præcise; vnde eius ascensio dabit arcum diurnum, &c.

Quantitas diei ex ascensione obliqua quo pacto ex ascensione obliqua inueniatur.

EST adhuc alius modus inueniendi arcus diurni. Nam vt demonstrat Geber in opere Astronomico, & nos demõstrauimus propos. 34. lib. 1. nostræ Gnomonices. Vt est sinus complementi declinationis puncti Eclipticæ, quod Sol occupat, ad sinum tõtum, ita quoque est sinus cõplementi latitudinis ortiuæ eiusdem puncti ad sinum arcus semidiurni, Sole obtinente signa Australia, vel ad sinũ arcus seminocturni, Sole in signis Borealibus existente. Vnde si iuxta præceptũ regulę proportionum, multiplicetur sinus totus in sinum cõplementi latitudinis ortiuæ, & productus numerus diuidatur per sinum cõplementi declinationis, habebitur sinus arcus semidiurni, si Sol possidet signa Australia, vel sinus arcus seminocturni, si idẽ in signis Borealibus cõmoratur. EXEMPLVM. Romæ, Sole existente in principio ♑. Declinatio Solis est grad. 23. mi. 30. Latitudo ortiua grad. 32. min. 27. Multiplico sinum totũ, 100000. in sinum cõplemẽti latitudinis ortiuæ, nempe in 84386. & productum 8438600000. diuido per sinũ complementi declinationis, hoc est, per 91706. & exibit sinus arcus semidiurni 92018. cui respondent grad. 66. min. 57. Eadem arte inuenietur sinus arcus seminocturni, Sole tenente principium ♋, 92018. &c.

Arcus semidiurnus quo pacto ex sinubus supputetur.

HINC perspicuum est, qua ratione construatur tabula continens arcus semidiurnos. Satis enim erit, si inuestigentur arcus semidiurni vnius Quadrantis Eclipticæ. Hi enim subtracti ex semicirculo relinquunt arcus semidiurnos Quadrantis oppositi: At arcus hi semidiurni æquales sunt collateraliũ Quadrantum arcubus semidiurnis, vt ex superioribus constat.

Qua arte tabula arcuũ semidiurnorũ constituatur.

HOC ingenio composita est subsequens tabula continens arcus semidiurnos in horis, & minutis per ternos gradus omnium signorũ, ad quamcunq; elevationem poli, dummodo maior non fuerit quam 56. gr. neque minor, quã 36. grad. Vnde cogito per aliquod instrumentum, in quonam signo, & gradu Sol existat quolibet die, facile cognoscetur quantitas diei. Quod si gradus Solis præcise non inuentus fuerit in sequentis tabulæ sinistro, vel dextro latere, elicienda erit pars proportionalis, eo modo, vt iam sæpe dictũ est. Ita cernis Romæ, quando Sol est in gra. 27. fere ♈, quod hoc tempore cõtingit die 18. Aprilis, arcum semidiurnum continere horas 6. min. 38.

Quomodo ex arcu semidiurno inueniatur arcus seminocturnus & cõpus me ridiei more Italorũ.

SI arcus semidiurnus in sequenti tabula repertus subtrahatur ex 12. horis, relinquetur arcus seminocturnus: Si vero ex 24. horis, reliquæ horæ ostendent horam meridiei more Italorum, qui horas ab occasu supputant. Quod si arcus diurnus integer ex 24. detur, remanebit hora ortus Solis more Italorum, & tota nox artificialis, à qua si iterũ detrahatur arcus seminocturnus, relinquetur tempus mediæ noctis. Exempla in promptu quilibet habere potest.

Digitized by Google

TABVLA TEMPORIS SEmidiurni in signis Borealibus.

Poli		36		37		38		39		40		41		42		Altitudo	
	G.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.		
♈	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	30	
	3	6	3	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	27	
	6	6	7	6	7	6	8	6	8	6	8	6	8	6	9	24	
	9	6	10	6	11	6	11	6	12	6	12	6	12	6	13	21	
	12	6	14	6	14	6	15	6	15	6	16	6	17	6	17	18	
	15	6	17	6	18	6	19	6	19	6	20	6	21	6	21	15	
	18	6	21	6	22	6	22	6	23	6	24	6	25	6	26	12	
	21	6	24	6	25	6	26	6	27	6	28	6	29	6	30	9	
	24	6	27	6	28	6	30	6	31	6	32	6	33	6	34	6	
	27	6	31	6	32	6	33	6	34	6	36	6	37	6	38	3	
♉	0	6	34	6	35	6	37	6	38	6	39	6	41	6	42	0	♍
	3	6	37	6	39	6	40	6	41	6	43	6	45	6	46	27	
	6	6	40	6	42	6	43	6	45	6	47	6	48	6	50	24	
	9	6	43	6	45	6	47	6	48	6	51	6	52	6	54	21	
	12	6	46	6	48	6	50	6	52	6	54	6	56	6	58	18	
	15	6	49	6	51	6	53	6	55	6	58	6	59	7	1	15	
	18	6	52	6	54	6	56	6	58	7	0	7	3	7	5	12	
	21	6	55	6	57	6	59	7	1	7	3	7	6	7	8	9	
	24	6	57	7	0	7	2	7	4	7	6	7	9	7	11	6	
	27	7	0	7	2	7	4	7	7	7	9	7	12	7	15	3	
♊	0	7	2	7	4	7	7	7	9	7	12	7	15	7	17	0	♎
	3	7	4	7	7	7	9	7	12	7	14	7	17	7	20	27	
	6	7	6	7	9	7	11	7	14	7	17	7	19	7	23	24	
	9	7	8	7	10	7	13	7	16	7	19	7	22	7	25	21	
	12	7	9	7	12	7	15	7	17	7	20	7	23	7	27	18	
	15	7	11	7	13	7	16	7	19	7	22	7	25	7	28	15	
	18	7	12	7	14	7	17	7	20	7	24	7	26	7	30	12	
	21	7	13	7	15	7	18	7	21	7	25	7	27	7	31	9	
	24	7	13	7	16	7	19	7	22	7	25	7	28	7	32	6	
	27	7	14	7	16	7	19	7	22	7	25	7	29	7	32	3	
	30	7	14	7	17	7	19	7	22	7	26	7	30	7	32	0	♑

Digitized by Google

TABVLA TEMPORIS SEmidiurni in signis Borealibus.

Poli	43		44		45		46		47		48		49		Altitudo	
G.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.		
♈ 0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	30	
3	6	4	6	5	6	5	6	5	6	5	6	7	6	6	27	
6	6	9	6	9	6	10	6	10	6	10	6	11	6	11	24	
9	6	13	6	14	6	14	6	15	6	15	6	16	6	16	21	
12	6	18	6	18	6	19	6	20	6	20	6	21	6	22	18	
15	6	22	6	23	6	24	6	25	6	26	6	26	6	27	15	
18	6	27	6	27	6	29	6	30	6	31	6	32	6	33	12	
21	6	31	6	32	6	33	6	34	6	36	6	37	6	38	9	
24	6	35	6	36	6	38	6	39	6	41	6	42	6	44	6	
27	6	40	6	41	6	43	6	44	6	46	6	47	6	49	3	
♉ 0	6	44	6	45	6	47	6	49	6	50	6	52	6	54	0	♍
3	6	48	6	50	6	51	6	53	6	55	6	57	6	58	27	
6	6	52	6	54	6	56	6	57	7	0	7	2	7	4	24	
9	6	56	6	58	7	0	7	2	7	5	7	7	7	9	21	
12	7	0	7	2	7	4	7	7	7	9	7	12	7	15	18	
15	7	4	7	6	7	8	7	11	7	13	7	17	7	19	15	
18	7	7	7	10	7	12	7	15	7	18	7	21	7	24	12	
21	7	11	7	13	7	16	7	19	7	22	7	25	7	28	9	
24	7	14	7	17	7	20	7	23	7	26	7	29	7	32	6	
27	7	17	7	20	7	23	7	26	7	29	7	33	7	36	3	
♊ 0	7	20	7	23	7	26	7	30	7	33	7	36	7	40	0	♎
3	7	23	7	26	7	29	7	33	7	36	7	40	7	44	27	
6	7	26	7	29	7	32	7	36	7	39	7	43	7	47	24	
9	7	28	7	32	7	35	7	38	7	42	7	46	7	50	21	
12	7	30	7	33	7	37	7	40	7	44	7	48	7	53	18	
15	7	32	7	35	7	39	7	42	7	46	7	50	7	55	15	
18	7	33	7	37	7	40	7	44	7	48	7	52	7	57	12	
21	7	34	7	38	7	41	7	45	7	49	7	54	7	58	9	
24	7	35	7	39	7	42	7	46	7	50	7	55	7	59	6	
27	7	35	7	39	7	43	7	47	7	51	7	56	8	0	3	
30	7	36	7	39	7	43	7	47	7	51	7	56	8	0	0	♑

TABVLA TEMPORIS SEmidiurni in signis Borealibus.

Poli		50		51		52		53		54		55		56		Altitudo	
	G.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.		
♈	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	30	
	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	7	27	
	6	6	11	6	12	6	12	6	13	6	13	6	14	6	14	24	
	9	6	17	6	18	6	18	6	19	6	20	6	20	6	21	21	
	12	6	23	6	24	6	24	6	25	6	26	6	27	6	28	18	
	15	6	28	6	29	6	31	6	32	6	33	6	34	6	35	15	
	18	6	34	6	35	6	37	6	38	6	39	6	41	6	42	12	
	21	6	40	6	41	6	43	6	44	6	46	6	48	6	49	9	
	24	6	45	6	47	6	49	6	50	6	52	6	54	6	56	6	
	27	6	51	6	53	6	55	6	57	6	59	7	1	7	3	3	
♉	0	6	56	6	58	7	0	7	3	7	5	7	8	7	10	0	♍
	3	7	1	7	4	7	6	7	9	7	11	7	14	7	17	27	
	6	7	7	7	9	7	12	7	15	7	17	7	21	7	24	24	
	9	7	12	7	15	7	17	7	20	7	24	7	27	7	30	21	
	12	7	17	7	20	7	23	7	26	7	30	7	33	7	37	18	
	15	7	22	7	25	7	28	7	32	7	35	7	39	7	43	15	
	18	7	27	7	30	7	34	7	37	7	41	7	45	7	49	12	
	21	7	31	7	35	7	39	7	42	7	47	7	51	7	55	9	
	24	7	36	7	39	7	41	7	48	7	52	7	56	8	1	6	
	27	7	40	7	44	7	48	7	52	7	57	8	2	8	7	3	
♊	0	7	44	7	48	7	52	7	57	8	2	8	7	8	12	0	♎
	3	7	48	7	52	7	56	8	1	8	6	8	12	8	17	27	
	6	7	51	7	56	8	0	8	5	8	10	8	16	8	22	24	
	9	7	54	7	59	8	4	8	9	8	14	8	20	8	26	21	
	12	7	57	8	2	8	7	8	12	8	17	8	23	8	30	18	
	15	7	59	8	4	8	9	8	15	8	20	8	26	8	33	15	
	18	8	1	8	6	8	11	8	17	8	23	8	29	8	36	12	
	21	8	3	8	8	8	13	8	19	8	25	8	31	8	38	9	
	24	8	4	8	9	8	14	8	20	8	26	8	32	8	39	6	
	27	8	4	8	10	8	15	8	21	8	27	8	33	8	40	3	
	30	8	5	8	10	8	15	8	22	8	27	8	34	8	40	0	♋

Digitized by Google

TABVLA TEMPORIS SEmidiurni in signis Australibus.

Poli	36	37	38	39	40	41	42	Altitudo	
G.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.		
♑ 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	30	
3	5 57	5 56	5 56	5 56	5 56	5 56	5 56	27	
6	5 53	5 53	5 52	5 52	5 52	5 52	5 51	24	
9	5 50	5 49	5 49	5 48	5 48	5 48	5 47	21	
12	5 46	5 46	5 45	5 45	5 44	5 43	5 43	18	
15	5 43	5 42	5 41	5 41	5 40	5 39	5 39	15	
18	5 39	5 38	5 38	5 37	5 36	5 35	5 34	12	
21	5 36	5 35	5 35	5 33	5 33	5 31	5 30	9	
24	5 33	5 32	5 34	5 29	5 28	5 27	5 26	6	
27	5 29	5 28	5 27	5 26	5 24	5 23	5 22	3	
♏ 0	5 26	5 25	5 23	5 22	5 21	5 19	5 18	0	♈
3	5 23	5 21	5 20	5 19	5 17	5 15	5 14	27	
6	5 20	5 18	5 17	5 15	5 13	5 12	5 10	24	
9	5 17	5 15	5 13	5 12	5 9	5 8	5 6	21	
12	5 14	5 12	5 10	5 8	5 6	5 4	5 2	18	
15	5 11	5 9	5 7	5 5	5 2	5 1	4 59	15	
18	5 8	5 6	5 4	5 2	5 0	4 57	4 55	12	
21	5 5	5 3	5 1	4 59	4 57	4 54	4 52	9	
24	5 3	5 0	4 58	4 56	4 54	4 51	4 49	6	
27	5 0	4 58	4 56	4 53	4 51	4 48	4 45	3	
♐ 0	4 58	4 56	4 53	4 51	4 48	4 45	4 43	0	♉
3	4 56	4 53	4 51	4 48	4 46	4 43	4 40	27	
6	4 54	4 52	4 49	4 46	4 43	4 41	4 37	24	
9	4 52	4 50	4 47	4 44	4 41	4 38	4 35	21	
12	4 51	4 48	4 45	4 43	4 40	4 37	4 33	18	
15	4 49	4 47	4 44	4 41	4 38	4 35	4 32	15	
18	4 48	4 46	4 43	4 40	4 37	4 34	4 30	12	
21	4 47	4 45	4 42	4 39	4 36	4 33	4 29	9	
24	4 47	4 44	4 41	4 38	4 35	4 32	4 28	6	
27	4 46	4 44	4 41	4 38	4 35	4 31	4 28	3	
30	4 46	4 43	4 41	4 38	4 34	4 30	4 28	0	♋

Digitized by Google

TABVLA TEMPORIS SEmidiurni in signis Australibus.

Poli	43		44		45		46		47		48		49		Altitudo	
G.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.		
♑ 0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	30	
3	5	56	5	55	5	55	5	55	5	55	5	55	5	54	27	
6	5	51	5	51	5	50	5	50	5	50	5	49	5	49	24	
9	5	47	5	46	5	46	5	45	5	45	5	44	5	44	21	
12	5	42	5	42	5	41	5	40	5	40	5	39	5	38	18	
15	5	38	5	37	5	36	5	35	5	34	5	34	5	33	15	
18	5	33	5	32	5	31	5	30	5	29	5	28	5	27	12	
21	5	29	5	28	5	27	5	26	5	24	5	23	5	22	9	
24	5	25	5	24	5	22	5	21	5	19	5	18	5	16	6	
27	5	20	5	19	5	17	5	16	5	14	5	13	5	11	3	
♒ 0	5	16	5	15	5	13	5	11	5	10	5	8	5	6	0	X
3	5	12	5	10	5	9	5	7	5	5	5	3	5	1	27	
6	5	8	5	6	5	4	5	3	5	0	4	58	4	56	24	
9	5	4	5	2	5	0	4	58	4	55	4	53	4	51	21	
12	5	0	4	58	4	56	4	53	4	51	4	48	4	45	18	
15	4	56	4	54	4	52	4	49	4	47	4	43	4	41	15	
18	4	53	4	50	4	48	4	45	4	42	4	39	4	36	12	
21	4	49	4	47	4	44	4	41	4	38	4	35	4	32	9	
24	4	46	4	43	4	40	4	37	4	34	4	31	4	28	6	
27	4	43	4	40	4	37	4	34	4	31	4	27	4	24	3	
♓ 0	4	40	4	37	4	34	4	30	4	27	4	24	4	20	0	♒
3	4	37	4	34	4	31	4	27	4	24	4	21	4	16	27	
6	4	34	4	31	4	28	4	24	4	21	4	17	4	13	24	
9	4	32	4	29	4	25	4	22	4	18	4	14	4	10	21	
12	4	30	4	27	4	23	4	20	4	16	4	12	4	7	18	
15	4	28	4	25	4	21	4	18	4	14	4	10	4	5	15	
18	4	27	4	23	4	20	4	16	4	12	4	8	4	3	12	
21	4	26	4	22	4	18	4	15	4	11	4	6	4	2	9	
24	4	25	4	21	4	18	4	14	4	10	4	5	4	1	6	
27	4	25	4	21	4	17	4	13	4	9	4	4	4	0	3	
30	4	24	4	21	4	17	4	13	4	9	4	4	4	0	0	♈

Digitized by Google

TABVLA TEMPORIS SEmidiurni in signis Australibus.

Poli	50		51		52		53		54		55		56		Altitudo	
G.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.	H.	M.		
♑ 0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	30	
3	5	54	5	54	5	54	5	54	5	53	5	53	5	53	27	
6	5	49	5	48	5	48	5	47	5	47	5	46	5	46	24	
9	5	43	5	42	5	42	5	41	5	40	5	40	5	39	21	
12	5	37	5	36	5	36	5	35	5	34	5	33	5	32	18	
15	5	32	5	31	5	29	5	28	5	27	5	26	5	25	15	
18	5	26	5	25	5	23	5	22	5	21	5	19	5	18	12	
21	5	20	5	19	5	17	5	16	5	14	5	12	5	11	9	
24	5	15	5	13	5	11	5	10	5	8	5	6	5	4	6	
27	5	9	5	7	5	5	5	3	5	1	4	59	4	57	3	
♒ 0	5	4	5	2	5	0	4	57	4	55	4	52	4	50	0	X
3	4	59	4	56	4	54	4	51	4	49	4	49	4	43	27	
6	4	53	4	51	4	48	4	45	4	43	4	39	4	36	24	
9	4	48	4	45	4	43	4	40	4	36	4	33	4	30	21	
12	4	43	4	40	4	37	4	34	4	30	4	27	4	23	18	
15	4	38	4	35	4	32	4	28	4	25	4	21	4	17	15	
18	4	33	4	30	4	26	4	23	4	19	4	15	4	11	12	
21	4	29	4	25	4	21	4	18	4	13	4	9	4	5	9	
24	4	24	4	21	4	17	4	12	4	8	4	4	3	59	6	
27	4	20	4	16	4	12	4	8	4	3	3	5	3	53	3	
♓ 0	4	16	4	12	4	8	4	3	3	58	3	5	3	48	0	♎
3	4	12	4	8	4	4	3	59	3	54	3	48	3	43	27	
6	4	9	4	4	4	0	3	55	3	50	3	44	3	38	24	
9	4	6	4	1	3	56	3	51	3	46	3	40	3	34	21	
12	4	3	3	58	3	53	3	48	3	43	3	37	3	30	18	
15	4	1	3	56	3	51	3	45	3	40	3	34	3	27	15	
18	3	59	3	54	3	49	3	43	3	37	3	31	3	24	12	
21	3	57	3	52	3	47	3	41	3	35	3	29	3	22	9	
24	3	56	3	51	3	46	3	40	3	34	3	28	3	21	6	
27	3	56	3	50	3	45	3	39	3	33	3	27	3	20	3	
30	3	55	3	50	3	45	3	38	3	33	3	26	3	20	0	♌

Digitized by Google

DE DIVERSITATE DIERVM ET noctium artificialium per omnia terræ loca.

Proprietates eorum, quorũ Zenith in æquinoctiali circulo est.

OTANTVM autem, quod illis, quorum Zenith est in Aequinoctiali circulo, Sol bis in anno transit per Zenith capitis eorum, scilicet, quando est in principio Arietis, & in principio Libræ. Et tunc sunt illis duo alta solstitia, quoniam Sol directe transit supra capita eorũ. Sunt iterum illis duo ima solstitia, quando Sol est in primis punctis Cancri, & Capricorni, & dicuntur ima, quia tunc Sol maxime remouetur à Zenith capitis eorum. Vnde ex prædictis patet, cum semper habeant Aequinoctium, in anno quatuor habebunt solstitia, duo alta, & duo ima. Patet etiam, quod duas habent æstates, Sole scilicet existente in alterutro punctorum Aequinoctialiũ, vel prope. Duas etiam habent hyemes, scilicet Sole existente in primis punctis Cãcri, & Capriconi, vel prope. Et hoc est, quod dicit Alphraganus, quod æstas, & hyems, scicet nostræ, sunt illis vnius, & eiusdem complexionis. quoniam duo tempora, quę sunt nobis æstas, & hyems, sunt illis duæ hyemes, vnde ex illis versuum Lucani patet expositio.

Deprensum est hunc esse locum, qua circulus alti
Solstitij medium signorum percutit orbem.

Ibi enim appellat Lucanus circulum alti Solstitij Aequinoctialem, in quo contingunt duo alta solstitia in Aequinoctiali existentibus. Orbem signorum appellat Zodiacum, quem medium, id est, mediatum, hoc est, diuisum in duo media, Aequinoctialis percutit, id est, diuidit. Illis etiam in anno contingit habere quatuor vmbras. Cum enim Sol est in alterutro punctorum Aequinoctialium, tunc mane iacitur vmbra eorum versus Occidentem, vespere vero e conuerso: In meridie vero est illis vmbra perpendicularis, cum Sol sit supra caput eorum. Cum autem Sol est in signis Septentrionalibus, tunc iacitur vmbra eorum versus Austrum: Quando est in Australibus, tunc iacitur versus Septentrionem. Illis autem oriuntur, & occidunt stellæ, quæ sunt iuxta polos, sicut & quibusdam alijs habitantibus circa Aequinoctialem. Vnde Lucanus sic inquit.

Tunc furor extremos mouit Romanus Horestas.
Carmanosque duces, quorum iam flexus in Austrum
Æther non totam, mergi tamen aspicit Arcton
Lucet & exigua velox ubi nocte Bootes.

Ergo mergitur, & parum lucet. Item Ouidius de eadem stella.

Tingitur Oceano custos Erimanthidos vrsæ,
Æquoreasque suo sidere turbat aquas.

In

Digitized by Google

In situ autem nostro nunquam occidunt illæ stellæ. Unde Virgilius.

Hic vertex nobis semper sublimis, at illum
Sub pedibus styx atra videt, manesq; profundi.

Et Lucanus.

Axis inocciduus gemina clarissimus Arcto.

Item Virgilius in Georg. sic inquit.

Arctos Oceani metuentes æquore tingi.

COMMENTARIVS.

AGIT in tertia hac capitis parte de quibusdam **proprietatibus** eorum, qui in varijs terræ locis habitant, nec non de quibusdam diuersitatibus dierum, ac noctium artificialium. Sunt autem septem loca terræ, quorum proprietates explicat, quoniam septem modis variari potest vertex capitis, procedendo ab Aequatore versus alterutrum polorum. Primus locus est eorum, quorum Zenith in Aequinoctiali circulo constituitur. Atque his sex proprietates assignat.

Septé modis variari pōt Zenith ab Aequatore versus alterutrū polo tum.

I. Bis in anno transit Sol per eorum Zenith, semel in principio ♈, existēs, & iterum in principio ♎.

II. Habent quatuor Solstitia in anno, duo alta, quando videlicet Sol est in Aequinoctiali circulo, quia tunc maxime ad eorum Zenith accedit Sol, sicut & nobis Solstitium altum appellari solet Solstitium æstiuum, quod altissimus tunc Sol sit in meridie supra Horizontem: Habent quoq; duo Solstitia ima, quando videlicet Sol est in Tropicis, quoniam tunc maxime remouetur Sol ab eorum vertice capitis, sicut & nos solemus Solstitium brumale appellare imum, quia longissime tunc à nobis Sol recedit. Quod si proprie sumamus Solstitium, nempe pro conuersione Solis, cum Sol non videtur mutare declinationem suam ab Aequatore, habebunt tantum duo Solstitia ima, Sole existente in Tropicis, quorum vnum nobis altum est, & alterum imum. Carmina autem Lucani adducta ad comprobandum duo alta Solstitia non sunt ad rem, cum circulus alti Solstitij vocetur à Lucano Tropicus ♋, vt supra diximus, cum de ortu & occasu signorum in sphæra recta ageremus.

III. Habent perpetuo Aequinoctium.

IIII. Habent duas æstates in anno, totidemq; hyemes, si videlicet æstas dicat excessum caloris, hyems vero caloris remissionem; Aestates quidem, Sole existente in Aequatore, hyemes vero, eodem tenente puncta Tropica. Vnde inquit Alphraganus diff. 6. quod nostra æstas, & hyems sunt illis vnius eiusdemq; complexionis, quia nostra æstas est illis quoque hyems. Eadem ratione possemus dicere, quod habent duplex Ver, & duplicem Autumnum, in temporibus nimirum medijs inter æstates, atque hyemes.

V. Habent quatuor differentias vmbrarum, vnam occidentē versus, quando Sol exoritur; alteram orientem versus, occidente Sole; tertiam in meridie versus Austrum, dum Sol est in signis Septentrionalibus; quartam in meridie Septentrionem versus, Sole tenente signa Australia: Sole vero existente in Aequatore, nullam efficiunt vmbram in meridie.

VI. Om-

Digitized by Google

VI. Omnes stellæ,& omnia puncta cæli, polis exceptis, oriuntur ipsis,atque occidunt, quia videlicet eorum Horizon secat omnes parallelos descriptos ad primum motum, cum per polos ipsorum incedat. Hæc omnia perspicua sunt in sphæra materiali. Carmina autem, quæ ex Poetis ad hanc rem adducit, quantam vim habeant, & quàm apte, & congruenter huc afferantur, aliorum sit iudicium.

Proprietates eorũ, q Zenith habent inter Aequatorẽ & Tropicũ Cancri.

ILLIS autem, quorum Zenith est inter Aequinoctialem, & Tropicum Cancri, contingit bis in anno, quod Sol transit per Zenith capitis eorum: Quod sic patet. Intelligatur circulus parallelus Aequinoctiali transiens per Zenith capitis eorum; Ille circulus intersecabit Zodiacum in duobus locis aequidistantibus à principio Cancri. Sol igitur existens in illis duobus punctis transit per Zenith capitis eorum. Vnde duas habent æstates, & duas hyemes; quatuor solstitia; & quatuor vmbras, sicut existentes sub Aequinoctiali. Et in tali situ dicunt quidam Arabiam esse. Vnde Lucanus loquens de Arabibus venientibus Romam in auxilium Pompeio, inquit.

Ignotum vobis Arabes venistis in orbem,
Vmbras mirati nemorum non ire siniſtras.

Quoniam in partibus suis quandoque erant illis vmbræ dextræ, quandoque siniſtræ, quandoque perpendiculares, quandoque orientales, quandoque occidentales: Sed quando venerunt Romam citra Tropicum Cancri, tunc semper habebant vmbras septentrionales.

COMMENTARIVS.

SECVNDVS locus est eorum, quorum Zenith est inter Aequinoctialem circulum,& Tropicum Cancri. His igitur quatuor proprietates tribuit.

I. Bis in anno habent Solem supra Zenith capitis.

II. Duas habent æstates, & duas hyemes, sed vna hyems frigidior existit, quam altera, ea nimirum, in qua magis à vertice illorũ Sol remouetur, quod fit, Sole existente in ♑.

III. Quatuor etiam solstitia habent, duo nimirum alta, & duo ima.

IIII. Habent quoque quadruplicem vmbram, sicut ij, qui sub Aequatore degunt. His adde, quod habent inæqualitatem dierum, ac noctium per totum annum, exceptis diebus æquinoctij tempore. Item quod non omnia astra, seu puncta cæli ipsis oriuntur, & occidunt. Vt clare cernitur in sphæra materiali. Quod autem dicit, Arabiam secundum quosdam in hoc situ collocari, intelligendum est de Arabia Felici. Hæc enim secundum maiorem partem inter Aequatorem, & Tropicum ♋, sita est.

Proprietates eorũ, q Zenith habẽt in Tropico Cãcri.

ILLIS siquidem, quorũ Zenith est in Tropico Cancri, cõtingit, quod semel in anno transit Sol per Zenith capitis eorũ, scilicet, quãdo est in primo puncto Cancri, & tunc in vna hora dici vnius totius anni est illis vmbra perpẽdicularis. In tali situ dicitur esse Syene ciuitas. Vnde Lucanus.

Vmbras

Digitized by Google

.. .. Vmbras nusquam flectente Syene.

HOC intellige in meridie scilicet vnius diei, cuius vmbra mane porrecta Occidentalis, sero Orientalis, & per residuum totius anni iacitur illis vmbra Septentrionalis.

COMMENTARIVS.

TERTIVS locus eorum est, quorum Zenith est directe in Tropico ♋. Quibus duas proprietates adscribit.

I. Semel in anno incedit illis Sol per verticem capitis, quando scilicet est in principio ♋.

II. Tres differentias vmbrarum possident, Orientalem vesperi, occidentalem mane, & Septentrionalē in meridie. Sole tamē existente in principio ♋, nullam habent vmbram in meridie. In tali situ dicitur esse vrbs Aegypti Syene, vbi, auctore Plinio, Astronomi puteum altissimum construxerunt, in quo, Sole existente in principio ♋, nulla perspicitur vmbra, sed totus à Sole illustratur. His addere possumus, quòd habeāt inæqualitatē dierū, æquinoctijs exceptis: quod duo tantum habeāt Solstitia, vnum altum, alterum imum; quod vnam habeāt æstatem, & vnam hyemem; quod denique non omnia puncta cæli illis oriantur, & occidant. Quæ omnia perspicua sunt in sphæra materiali.

ILLIS vero, quorum Zenith est inter Tropicum ♋, & circulum Arcticum, contingit, quod Sol in sempiternum non transit per zenith capitis eorum, & illis semper iacitur vmbra versus Septentrionem. Talis est situs noster. Notandum etiam, quod Aethiopia, vel aliqua pars eius est citra Tropicum Cancri secundum aliquos. Vnde Lucanus.

Proprietates eorum, qui Zenith habent inter tropicū cācri, & circulum Arcticum.

Aethiopumque solum, quod non premeretur ab vlla
Signiferi regione poli, ni poplite lapso
Vltima curuati procederet vngula Tauri.

DICVNT enim quidam, quod ibi sumitur signum æquinoce, pro duodecima parte Zodiaci, & pro forma animalis, quod secundum maiorem partem sui est in signo, quod denominat. Vnde Taurus, cum sit in Zodiaco secundum maiorem sui partem, tamen extendit pedem suum vltra Tropicum Cancri, & ita premit Aethiopiam, licet nulla pars Zodiaci premat eam. Si enim pes Tauri, de quo loquitur Poeta, extenderetur versus Aequinoctialem, vt esset in directo Arietis, vel alterius signi, tunc premeretur ab Ariete, vel Virgine, & aliis signis: quod patet per circulum Aequinoctiali parallelum circumductum per Zenith capitis ipsorum Aethiopum, & per Arietem, & Virginem, vel alia signa. Sed cum ratio Physica huic contrarietur (non enim ita essent denigrati, si in temperata nascerentur regione habitabili) dicendum, quod illa pars Aethiopiæ, de qua loquitur Lucanus, est sub Aequinoctiali circulo, & quod

Digitized by Google

pes Tauri, de quo loquitur, extenditur versus Aequinoctialem. Sed distinguitur tunc inter signa Cardinalia, & regiones. Nam signa Cardinalia dicuntur duo signa, in quibus contingunt Solstitia, & duo, in quibus contingunt æquinoctia. Regiones autem appellantur signa intermedia. Et secundum hoc patet, quod cum Aethiopia sit sub Aequinoctiali, non premitur ab aliqua regione, sed à duobus signis tantum Cardinalibus, scilicet Ariete, & Libra.

COMMENTARIVS.

QVARTVS locus est eorum, quorum vertex collocatur inter Tropicum ♑, & circulum Arcticum. His duas quoque attribuit proprietates.

I. Nunquam Sol transit per eorum verticem capitis.

II. Tres differentias vmbrarum habent, sicut ij, qui in præcedenti situ habitant; hoc vno dempto, quod nunquam habent vmbram perpendicularem. In hoc situ, ait, putarunt nonnulli, collocatam esse Aethiopiam, quod ex Lucano probabant. Quod tamen ipse refutat, explicans aliter Lucanum, vt ex lectura patet. Sed quicquid sit de Lucano, certum est Aethiopiæ magnam partem sita esse sub Aequinoctiali circulo. Quâ vero conueniens sit expositio nostri auctoris, alij iudicent. A multis anim, præcipue à Scaligero in Poetica, reprehenditur Lucanus. Verum tamen est, quod auctor dicit, vngulam Tauri porrigi versus Aequatorem. Hisce duabus proprietatibus addere licet, quod habitantes in hoc situ terræ duo habent solstitia, altum vnum, & imum alterum. Item quod illis semel est æstas, & semel hyems, habentq; inæqualitatem dierũ & noctium; & quod non omnia sidera illis oriuntur, atque occidunt.

Proprietates eorum, qui Zenith habent in circulo Arctico.

ILLIS autem, quorum Zenith est in circulo Arctico, contingit in quolibet die & tempore anni, quod Zenith capitis eorum est idem cum polo Zodiaci, & tunc habent Zodiacum, siue Eclipticam pro Horizonte. Et hoc est, quod dicit Alphraganus, quod ibi circulus Zodiaci flectitur supra circulum hemisphærij. Sed cum Firmamentum continue moueatur, circulus Horizontis intersecabit Zodiacum in instanti, & cum sint maximi circuli in sphæra, intersecabunt se in partes æquales. Vnde statim medietas vna Zodiaci emergit supra Horizontem, & reliqua deprimitur sub Horizonte subito. Et hoc est, quod dicit Alphraganus, quod ibi occidunt repente sex signa, & reliqua sex oriuntur. Cum etiam Ecliptica sit Horizon illorum, erit Tropicus Cancri totus supra Horizontem, & totus Tropicus Capricorni sub Horizonte; & sic, Sole existente in primo puncto Cancri, erit illis vna dies 24. horarum, & quasi instans pro nocte, quia in instanti Sol transit Horizontem, & statim emergit, & ille contactus est illis pro nocte. E conuerso contingit illis, Sole existente

se in primo puncto Capricorni. Est enim tunc illis vna nox 24. horarum, & quasi instans pro die.

COMMENTARIVS.

QVINTVS locus eorum est, qui habent verticem capitis præcisè in circulo Arctico, quibus vnicâ proprietatè assignat, quod videlicet in quolibet die anni vertex capitis eorum idem efficitur cũ polo Zodiaci. Ex quo consequitur, Zodiacum tunc vicem gerere Horizõtis, & idcirco quasi in ictu oculi, quam primũ polus Zodiaci ad motum primi mobilis à vertice capitis recesserit, sese mutuo bifariam intersecabunt Zodiacus atque Horizon, cum sint circuli maximi, ita vt repente, sicut ait Alphraganus Differ. 7. oriatur vna medietas Eclipticæ, hoc est, sex signa appareant supra Horizontẽ, alia vero medietas repẽte occidat, id est, reliqua sex signa subito occultẽtur, descẽdantq; sub Horizontẽ. Hinc etiam fit, vt totus Tropicus ♋, existat supra Horizontem, & totus Tropicus ♑, infra eundem, iia vt principium ♋, & principium ♑ tangant & radant quodammodo Horizontẽ. Quare Sole existente in principio ♋, habebunt diem 24. horarũ, & quasi instans pro nocte, quia in instanti quasi Sol pertransit Horizontem, & statim iterum emergit, immo nunquam perfectè tunc occidet, sed continget Horizontem: Existẽte vero Sole in principio ♑, ob eandem rationem habebunt noctem 24. horarum, & quasi instans pro die: Quæ omnia clarissime perspiciuntur in sphæra materiali. Adde, quod non omnia sidera illis oriuntur, atque occidunt.

ILLIS autem, quorum Zenith est inter circulum Arcticum, & polum mundi Arcticum, contingit, quod Horizon illorum intersecat Zodiacum in duobus punctis æquidistantibus à principio ♋, & in renolutione Firmamenti contingit, quod illa portio Zodiaci intercepta semper relinquatur supra Horizontem. Vnde patet, quod quamdiu Sol est in illa portione intercepta, erit vnus dies continuus sine nocte. Ergo si illa portio fuerit ad quantitatem signi vnius, erit ibi dies continuus vnius mensis sine nocte: Si ad quantitatem duorum signorum, erit dies continuus duorum mensium sine nocte, & ita deinceps. Similiter contingit eisdem, quod portio Zodiaci intercepta ab alijs duobus punctis æquidistantibus à principio Capricorni, semper relinquatur sub Horizonte. Vnde cum Sol est in illa portione intercepta, erit vna nox continua sine die, brevis vel magna secundum quantitatem interceptæ portionis. Signa autem reliqua, quæ eis oriuntur, & occidunt, præpostere oriuntur, & occidunt. Oriuntur præpostere, sicut ♉, ante ♈; ♈, ante ♓; ♓, ante ♒; & tamen signa his opposita oriuntur recto ordine, & occidunt præpostere; vt ♏, ante ♎; ♎, ante ♍; & tamen signa his opposita occidunt directe, illa scilicet, quæ oriebantur præpostere, vt Taurus, &c.

Proprietates eorum, quorũ Zenith est inter circulũ arcticũ, & polum arcticum.

Digitized by Google

COMMENTARIVS.

SEXTVS locus est eorum, qui inter circulum Arcticum, & polum mundi Arcticum habitant, quibus duas tribuit proprietates.

I. Horizon secat singulis diebus Zodiacũ in duobus punctis æqualiter remotis à principio ♈; & pars illa intercepta inter duo illa pũcta nunquam ad motum primi mobilis sub Horizontem descendit, sed semper apparet. Ex quo efficitur, Sole illam portionem percurrente, cõtinuum esse diem absq; nocte, ita vt si fuerit portio illa 30. grad. sit dies illa artificialis ferme 30. dicrũ naturalium, &c. Eadem ratione secabitur Zodiacus ab Horizõte alijs duobus punctis æqualiter distantibus à principio ♎, & segmentum Zodiaci inter duo illa puncta comprehensum nunquã oritur ad motũ primi mobilis supra Horizontem, sed perpetuo delitescit, estq; æqualis priori segmento semper conspicuo. Vnde Sole percurrente dictum segmentum, habebunt noctẽ continuam absq; die, ita vt si fuerit segmentum illud 30. grad. sit nox illa composita quasi ex 30. diebus Naturalibus, &c. Hoc autem manifestum est in sphæra materiali, si ita statuatur, vt Colurus solstitiorum idem sit, qui Meridianus, ponaturque Cancer ad partes poli Arctici, hoc est, Septentrionem versus supra Horizontem, & Capricornus ad partes poli Antarctici, siue versus Meridiem infra Horizontem. Si enim tunc concipiatur describi parallelus tangens Horizontem, secabitur Ecliptica duobus in punctis, quæ intercipiunt arcum non occidentem, vt manifestum est, si positio sphæræ recte concipiatur: eritque dictus arcus maior, aut minor, prout principium ♋, magis, aut minus supra Horizontem attollitur, cum in Meridiano ex parte Septentrionis collocatum fuerit.

Signa ꝓpostere oriẽtia, & occidentia quę

II. Reliqua signa, quæ illis oriuntur, atque occidunt, præpostero ordine oriuntur, occiduntque, hoc est, nõ eo ordine oriuntur, & occidũt, quo in alijs partibus mundi oriuntur, atq; occidunt, ita vt v.g. semper ♈, ante ♉, oriatur, & occidat; Sed signa iuxta æquinoctium Vernũ existentia oriuntur præpostere, id est, ♉, oritur ante ♈; & ♈, ante ♓, &c. Occidunt autem recto ordine, nempe ♓, ante ♈; & ♈, ante ♉, &c. vt in alijs positionibus sphæræ: At vero signa existentia prope æquinoctium Autumnale occidunt prępostere, id est, ♎ occidit ante ♍, & ♍, ante ♌, &c. Oriuntur autem ordine recto, vt in alijs sphæræ positionibus, hoc est, ♌, ante ♍, & ♍, ante ♎, &c. Quæ omnia perspicua sunt in instrumento materiali. His quoque adde, quod non omnia astra illis oriuntur, & occidunt.

Quanta sit dies continua inter polum, & circulũ arcticũ, quo pactoinquiratur.

QVOD si scire lubeat, quãta sit dies continua, itemque nox in prædicto loco, vbi vertex capitis constituitur inter circulum Arcticum, & polũ Arcticum, id hac arte assequeris. Detrahe altitudinem poli (quæ maior necessario erit, quàm grad. 66. min. 30.) ex Quadrante, nempe ex grad. 90. & remanebit declinatio principij arcus semper apparentis; Vnde ex tabula declinationũ facile reperies initium illius arcũs, cuius medietas est inter initium illud, & principium ♋, quare duplicatus dabit integrum arcum semper conspicuũ; oppositus vero huic perpetuo occultatur. Habito autem arcu, ex vero motu Solis facile cognoscetur, quot diebus Naturalibus eum percurrat, & ex consequenti habebis quantitatem diei continuæ, nec non noctis continuæ. EXEMPLVM. Vbi elevatur polus Arcticus grad. 69. min. 48. detraho hanc poli altitudinem

Digitized by Google

titudinem ex 90. grad. relinquiturq; declinatio principij arcus semper apparentis grad.20.min.12.cui ex tabula declinationum respondet principium ♊, aut finis ♋. Quare arcus à principio ♊, vsque ad finem ♋, semper apparebit, & arcus à principio ♐, vsque ad finem ♑, perpetuo deliteſcet, &c. Ob maiorem tamen commoditatem appoſui ſequentem tabellam ex Orontio, in qua habes arcus ſemper apparentes, & continuos dies pro ſingulis gradibus altitudinis poli, incipiendo à grad.67. vſque ad 90.

AEQVALES ſunt arcus ſemper occulti arcubus ſemper apparentibus, at noctes cótinuæ diebus continuis æquales non ſunt: quia Sol velocius pertranſit arcus prope ♑, quàm prope ♋; cum ibi ſit oppoſitum augis hac tempeſtate, hic vero aux ipſa, vt in Theoricis explicabitur. Quocirca minores ali quanto erunt noctes continuæ diebus coutinuis. Quod intellige, vbi polus Arcticus ſupra Horizontem eleuatur. Nam vbi polus Antarcticus ſupra Horizontem conſpicitur, erunt ob rationem iam dictam dies continui minores noctibus continuis, vt conſtat. Noctes continuæ diebus continuis æquales nõ ſunt & quare.

TABVLA MAXIMORVM DIERVM, VBI POLVS ELEVATVR pluribus gradibus, quam $66\frac{1}{2}$.

Eleuatio poli	Arcus ſemper apparẽs		Dies continuus.		
G.	G.	M.	D.	H.	M.
67	22	52	22	1	40
68	40	0	42	1	16
69	52	0	54	16	25
70	61	26	64	13	46
71	70	26	74	0	0
72	78	22	82	6	39
73	84	56	89	4	58
74	92	12	96	17	0
75	96	20	104	1	4
76	105	16	110	7	27
77	111	20	116	14	22
78	117	6	122	17	6

Eleuatio poli.	Arcus ſemper apparẽs		Dies continuus.		
G.	G.	M.	D.	H.	M.
79	122	46	127	9	55
80	128	22	134	4	58
81	133	50	139	31	36
82	139	6	145	6	43
83	144	22	151	2	6
84	149	36	156	3	3
85	154	42	161	5	23
86	159	50	166	11	23
87	164	52	171	21	47
88	169	58	176	5	29
89	174	58	181	21	58
90	180	0	187	6	39

Digitized by Google

Proprietates eorũ, q Zenith habent in polo arctico.

ILLIS autem, quorum zenith est in polo Arctico, contingit, quod illorum Horizon est idem, quod Aequinoctialis. Vnde cum Aequinoctialis intersecet Zodiacum in duas partes aequales, sic & illorum Horizon relinquit medietatem Zodiaci supra se, & reliquam infra. Vnde cum Sol decurrit per illam medietatem, quæ est à principio Arietis, vsque ad finem Virginis, vnus erit dies continuus sine nocte, & cum Sol decurrit in reliqua medietate, quæ est à principio Libræ, vsque ad finem Piscium, erit nox vna continua sine die. Quare & vna medietas totius anni est vna dies artificialis, & alia medietas est vna nox. Vnde totus annus est ibi vnus dies naturalis. Sed cum ibi nunquam magis 23. gradibus Sol sub Horizonte deprimatur, videtur, quod illis sit dies cõtinuus sine nocte. Nã & nobis dies dicitur ante Solis ortum supra Horizontem. Hoc autem est quantum ad vulgarem sensibilitatem. Non enim est dies artificialis, quãtum ad Physicam rationem, nisi ab ortu Solis vsque ad occasum eius sub Horizonte. Ad hoc igitur, quod lux videtur ibi esse perpetua, (quoniam dies est, antequam Sol leuetur super terram, per 18. gradus, vt dicit Ptolemæus, alij vero magistri dicunt 30. scilicet per quãtitatem vnius signi) dicendum, quod aer est ibi nubilosus, & spissus. Radius enim Solaris ibi existens debilis virtutis magis de vaporibus eleuat, quam possit consumere: Vnde aerem non serenat, & non est dies.

COMMENTARIVS.

SEPTIMVS, ac vltimus locus est eorum, qui sub polo Arctico degũt, quibus vnam assignat proprietatem, quod videlicet vnicam habent diem naturalem in toto anno, & per dimidium annum diem vnum artificialem, & per dimidiũ reliquum annum noctem vnam artificialem. Quod intelligendũ est, si Sol regulariter in Zodiaco moueretur. Nam cum velocius feratur per semicirculum Zodiaci Australem, quam per semicirculum Borealẽ, vt ex Theoricis Planetarum constat, erit dies artificialis paulo maior 6. mensibus, & nox aliquãto minor 6. mensibus. Soluit deinde tacitã quandã obiectionem. Cũ enim iuxta Ptolemæum, & communiorem sententiã incipiat dies, (ineludendo etiã crepusculum) existente Sole 18. grad. infra Horizontem, & Sol nunquam magis infra Horizontem deprimatur, quam per grad. $23\frac{1}{2}$. quanta nimirum est maxima Solis declinatio, videtur, quod maior ibi existat dies, quam nox in toto anno. Vulgus enim appellat diem, moram Solis supra Horizontem vnà cum crepusculo matutino, & vespertino. Respondet author ad hanc dubitationem, ob nubilosum aerem ibi existentem, propter debilitatem radiorum solarium, qui fere sunt æquidistantes Horizonti, crepuscula non posse esse tam clara, vt aerem reddere possint serenum, diemq; efficere. Posset quoque responderi, quicquid sit de crepusculis, Astronomos loqui de die & nocte artificiali proprie, prout videlicet Dies artificialis est mora Solis supra Horizontem. Nam hac ratione verum erit, sub polo esse diem quasi per dimidium annum,

Digitized by Google

num, similiterq; noctem, vt ex sphæra materiali constat. His adde, quòd non omnia puncta cæli illis oriuntur, & occidunt, sed perpetuo media pars eorum conspicua existit, & altera medietas sub Horizonte latet.

EADEM hæc 7. loca concipienda, atque intelligenda sunt in altera medietate cæli ab Aequatore versus Meridionalem polum. Verum omnia, quæ in his dicta sunt de signis Borealibus, in illis intelligenda sunt de signis Australibus, & contra.

Quo pacto eædem proprietates intelligendæ sint in sphæra australi.

DE DIVISIONE CLIMATVM.

Quãta sit portio terræ habitabilis secundũ auctorẽ & quo modo septem climata ab eo describantur.

INTELLIGATVR autem quidam circulus in superficie terræ directe suppositus Aequinoctiali. Intelligatur etiam alius circulus in superficie terræ transiens per orientem & occidentem, & per polos mundi. Isti duo circuli intersecant sese in duobus locis ad angulos rectos sphærales; & dividunt totã terrã in quatuor quartas; Quarum vna est nostra habitabilis, illa scilicet, quæ intercipitur inter semicirculum ductum ab oriente in occidentem in superficie Aequinoctialis, & semicirculum ductum ab oriente in occidentem per polum Arcticum. Nec tamen illa quarta tota est habitabilis, quoniam partes illius propinquæ Aequinoctiali inhabitabiles sunt propter nimium calorem. Similiter partes eius propinquæ polo Arctico inhabitabiles sunt propter nimiam frigiditatem. Intelligatur igitur vna linea æquidistans ab Aequinoctiali, dividens partes inhabitabiles propter calorem, à partibus inhabitabilibus, quæ sunt versus Septentrionem. Intelligatur etiam alia linea æquidistans à polo Arctico, dividens partes quartæ, quæ sunt versus Septentrionem, inhabitabiles propter frigus, à partibus habitabilibus, quæ sunt versus Aequinoctialem: Inter istas etiam duas lineas extremas intelligantur sex lineæ parallelæ Aequinoctiali, quæ cum duabus prioribus dividunt partem totalem quartæ habitabilem in septem portiones, quæ dicuntur septem Climata.

COMMENTARIVS.

HAEC est quarta huius cap. pars, in qua auctor climata mundi describit, eo quod variato climate, varietur quoq; necessario ortus & occasus signorũ, nec non quantitas dierum artificialium, & noctium. Vt igitur declaret, quidnam ipse per clima intelligat, ait concipiendũ esse circulum in superficie terræ directe suppositum Aequinoctiali; Item alium transeuntẽ per polos mundi, & per puncta orientis, & occidẽtis, intelligo absoluti, id est, per insulas Canarias, quæ terminant occidentem, & per punctum, quod ab ipsis orientem versus in eodem parallelo grad. 180. distat, hoc enim terminat orientem. Tanta enim visa fuit antiquis longitudo terræ habitabilis, vt videre est apud Ptolemæum.

Digitized by Google

His duobus circulis diuidetur tota superficies terræ in quatuor Quadrates, quorum vnus est hic nôster habitabilis, ille scilicet, qui continetur semicirculo Aequatoris, & alio semicirculo Septentrionali, qui descriptus fuit per Orientem, Occidentemque, & polum Arcticum. Non quòd, vt auctor inquit, totus iste Quadrans terræ habitetur, quia dicit hoc falsum esse, cum tam pars prope Aequatorem ob nimium caloris excessum, quàm pars iuxta polũ Arcticũ propter nimiũ frigus habitari nequeat. Vnde subiungit, intelligendã esse lineã æquidistantem Aequatori, quæ dirimat partem inhabitabilẽ propter calorem à parte habitabili versus Septentrionem. Pari ratione concipiendam esse aliam lineam Aequatori æquidistantẽ, seu æqualiter à polo Arctico remotam, quæ separet partẽ inhabitabilẽ propter frigus à parte habitabili versus Meridiem. Nam pars Quadrantis terræ inter dictas duas lineas cõprehensa habitatur duntaxat. Quod si inter has duas lineas parallelas aliæ sex parallelæ describantur, diuisa erit tota pars terræ habitabilis in septem partes, quæ totem climata mundi nuncupantur. Quantum autem vna linea ab altera distare debeat, vt climata constituantur, ex sequentibus manifestum erit.

Climaquid sit.

DICITVR autem Clima, tantum spatium terræ, per quantum sensibiliter variatur horologium. Idem namque dies æstiuus aliquantus, qui est in vna regione, sensibiliter est minor in regione propinquiori Austro. Spatium igitur tantum, quantum incipit dies idem sensibiliter variari, dicitur Clima; Nec est idem horologium cũ principio, & fine huius spatij obseruatum. Horæ enim diei sensibiliter variantur, quare & horologium.

COMMENTARIVS.

DOCET iam clarius, quantum debeat esse spatium inter duas lineas parallelas interiectum, vt Clima constituatur, dicẽs Clima esse tantum spatium in superficie terræ, in quanto notabiliter dies æstiua, nempe maxima, variatur, scilicet per semihoram. Ita vt Clima non sit aliud, quam certum spatium Zonæ temperatæ, & habitabilis, inter cuius principium, & finem, (procedendo à polo ad Aequatorem, & cõtra) maximæ diei æstiuæ, vel noctis hybernæ quantitas per semihoram augetur, vel diminuitur adeo vt si v.g. dies maxima in principio alicuius climatis versus Austrum continet horas 15, In fine versus polum comprehendat horas 15 $\frac{1}{2}$. Quòd si non velimus rationem habere temperatæ Zonæ, poterit in vniuersum dici Clima esse spatium terræ inter duos parallelos comprehensum, in quo longissima dies vel crescit, vel decrescit per dimidiam horam. Qua ratione plura erunt Climata constituenda, quam septem, vt mox dicemus.

Clima primum.

MEDIVM igitur primi Climatis est, vbi maioris diei prolixitas est 13. horarũ, & eleuatur polus mundi supra circulum hemisphærij 16. gradibus, & duabus tertijs vnius, & dicitur Clima dia Meroes. Initium vero eius est, vbi diei maioris prolixitas est 12. horarum, & dimidiæ, & quartæ vnius horæ, & eleuatur polus supra Horizontem gradibus 12. & dimidio, & quarta vnius gradus. Et extenditur eius latitudo vsque ad

Digitized by Google

ad locum, vbi longitudo prolixioris diei est 13. horarum, et quartæ vnius, & eleuatur polus supra Horizontem 20. gradibus, & dimidio; Quod spacium terræ est 440. milliariorum.

MEDIVM autem secundi Climatis est, vbi maior dies est 13. horarum, & dimidiæ, & eleuatio poli supra Horizontem 24. graduum, & quartæ partis vnius gradus. Et dicitur Clima dia Syenes. Latitudo vero eius est ex termino primi Climatis vsque ad locum, vbi fit dies prolixior 13. horarum, & dimidiæ, & quartæ partis vnius horæ, & eleuatur polus 27. gradibus, & dimidio. Et spatium terræ est 400. milliariorum. Clima secundum.

MEDIVM tertij Climatis est, vbi fit longitudo prolixioris diei 14. horarum, & eleuatio poli supra Horizontem 30. graduum, & dimidij, & quartæ vnius partis, & dicitur clima dia Alexandrias. Latitudo eius est ex termino secundi Climatis vsque ad eum locum, vbi prolixior dies est 14. horarum, & quartæ vnius, altitudo poli 35. graduum, & duarum tertiarum: Quod spatium terræ est 350. milliariorum. Clima tertium.

MEDIVM quarti Climatis est, vbi maioris diei prolixitas est 14. horarum, & dimidiæ: & axis altitudo 36. graduum, & duarum quintarum, & dicitur dia Rhodon. Latitudo vero eius est ex termino tertij Climatis, vsque ad eum locum, vbi prolixitas maioris diei est 14. horarum, & dimidiæ, & quartæ partis vnius; eleuatio autem poli 39. graduum: Quod spatium terræ est 300. milliariorum. Clima quartum.

MEDIVM quinti Climatis est, vbi maior dies est 15. horarum, & eleuatio poli 41. gradus, & tertiæ vnius; & dicitur Clima dia Romes. Latitudo vero eius est ex termino quarti Climatis, vsque ad eum locum, vbi prolixitas maximi diei fit 15. horarum, & quartæ vnius, & eleuatio axis 43. graduum, & dimidij: Quod spacium terræ est 215. milliariorum. Clima quintum.

MEDIVM sexti Climatis est, vbi prolixior dies est 15. horarum & dimidiæ; & eleuatur polus supra Horizontem 45. gradibus, & duabus quintis vnius: Et dicitur Clima dia Boristheneos. Latitudo vero eius est ex termino quinti Climatis, vsque ad eum locum, vbi longitudo diei prolixioris est 15. horarum, & dimidiæ, & quartæ vnius; & axis eleuatio 47. graduum, & quartæ vnius: Quæ distantia terræ est 2112. milliariorum. Clima sextum.

MEDIVM autem septimi Climatis est, vbi maior prolixitas diei est 16. horarum; & eleuatio poli supra Horizontem 48. graduum, & duarum tertiarum. Et dicitur Clima dia Riphæon. Latitudo vero eius est ex termino sexti Climatis, vsque ad eum locum, vbi maxima dies est 16. ho- Clima septimum.

Digitized by Google

16. horarium, & quartæ vnius, & eleuatur polus mundi supra Horizontem 50. gradibus & dimidio: Quod spatium terræ est 1 8 5. milliariorum.

Cur non sint plura climata, quã septẽ.

VLTRA autem huius septimi Climatis terminum, licet plures sint insulæ, & hominum habitationes, quidquid tamen sit, quoniam praua est habitationis, sub Climate non computatur.

COMMENTARIVS.

Quid auctor in singulis climatibus explicet.

PERCVRRIT hoc loco omnia septem Climata docens, quanta sit dies maxima in medio cuiuslibet Climatis, quanta item sit eleuatio poli, & quonam pacto appelletur quoduis Clima; Nam medium cuiusque Climatis denominatur vel à ciuitate aliqua insigni, vel insula, vel fluuio, vel monte, per quem nimirum transit parallelus, qui per medium Climatis describitur. Tandem, quot milliaria complectatur latitudo cuiuslibet Climatis, tribuens cuilibet gradui terreno milliaria $56\frac{2}{3}$. quot nimirum Alphraganus concedebat, vt supra diximus. Deinde determinat quoque quantitatem maximæ diei, & eleuationem poli tam in principio, quam in fine cuiusque Climatis: Verum hæc omnia perspicua sunt in litera, conspiciunturq; manifeste in sequenti tabula.

SVBIVNGIT tamen, etiamsi sint aliæ habitationes extra hæc septẽ Climata, eas non computari ab auctoribus inter Climata, quia non sunt admodum commodæ, sed vel calidæ nimis, vel frigidæ.

Climata.	Maxima dies. H.	M.	Altitudo Poli. G.	M.	Milliaria.	Denominationes Climatum.
Initium	12	45	12	45		
I. Medium	13	0	16	40	440	Per Meroen ciuitatẽ Aethiopiæ
Finis	13	15	20	30		
Initium	13	15	20	30		
II. Medium	13	30	24	15	400	Per Syenen vrbẽ Aegypti.
Finis	13	45	27	30		
Initium	13	45	27	30		Per Alexandriam Aegypti Metropolim.
III. Medium	14	0	30	45	350	
Finis	14	15	33	40		
Initium	14	15	33	40		
IIII. Medium	14	30	36	24	300	Per Rhodum Insulam.
Finis	14	45	39	0		
Initium	14	45	39	0		
V. Medium	15	0	41	20	255	Per Romam caput mundi.
Finis	15	15	43	30		

Digitized by Google

Clima-ta.	Maxima dies. H.	M.	Altitudo Poli. G.	M.	Milliaria.	Denominationes Climatum.
Initium	15	15	43	30		
VI. Medium	15	30	4 45	24	212	Per Boristhenē flumen Sarmatiæ
Finis	15	45	47	15		
Initium	15	45	47	15		
VII. Medium	16	0	3 48	40	185	Per Riphæos montes Sarmatiæ.
Finis	16	15	50	30		

OMNIS itaque inter terminum initialem Climatum, & finalem eorundem diuersitas est trium horarum, & dimidiæ; Et ex eleuatione poli supra Horizontem 37. gr. & 45. min. Sic igitur patet vniuscuiusque climatis latitudo à principio ipsius versus Aequinoctialem vsque in finem eiusdem versus polum Arcticum; Et quod primi Climatis latitudo est maior latitudine secundi, & sic deinceps. Longitudo autem climatis potest appellari linea ducta ab oriente in occidentem, æquidistans Aequinoctiali. Vnde longitudo primi Climatis est maior longitudine secundi, & sic deinceps, quod contingit propter angustiam sphæræ. Spatium quoq; inter principium primi Climatis, & finem septimi est 2142. milliariorum.

Diuersitas quoad horas, & altitudinē poli, in septē climatibus & aliæ nōnullæ comparationes inter illa.

COMMENTARIVS.

COLLIGIT quinque ex ijs, quæ dicta sunt.

I. Differentiam inter maximum diem primi climatis in principio, & maximum diem septimi climatis in fine esse Hor. 3. min. 30.

II. Excessum altitudinis poli in extremo septimi climatis supra altitudinem poli initio primi climatis comprehendere grad. 37. min. 45. Quæ perspicua sunt ex dictis, & tabula præmissa.

III. Latitudinem primi climatis esse maiorem latitudine secundi, & secundi latitudinem maiorem, quam tertij, &c. vt cernitur in prędicta tabula. Quod autem mutatio vnius semihoræ in quātitate maximæ diei minus spatium requirat in regione magis septentrionali, quam in magis Australi, non est huius loci demonstrare: Demonstratur aut id elegantissime à Petro Nonio Lusitano in quadam appendice huius sphæræ, quam nos in ijs, quæ ad primum Mobile spectant, clariorem reddemus; vbi ostendit, maius incrementum suscipere dies, si tribus v.g. gradibus ad polum accedatur, quam decrementum, si totidem gradibus ad Aequatorem accedatur.

IIII. Longitudinem primi climatis ab ortu in occasum esse maiorem longitudine secundi, & secundi longitudinem maiorem, quam tertij, &c. quod quidem accidit, vt ait, quia iuxta polum constringitur quodammodo sphæra, vt constat in parallelis circulis, qui minores sunt prope polos, quam iuxta Aequatorem.

V. Spa-

Digitized by Google

V. Spatium terreſtre à principio primi climatis ad finem vſq; ſeptimi, procedendo ſemper directe ab Aequatore verſus polum, continere milliaria 2142 vt conſtat ex dictis.

Maiorem eſſe partem terræ habitabilis, quã ab auctore ponitur.

QVAMVIS vero apud antiquos conſtituta ſint duntaxat ſeptem prædicta climata, tamen à recentioribus nunc multo plura conſtituuntur. Nõ enim verum eſt, quod auctor hoc loco ait, ſolum partem quandam vnius Quadrãtis terræ eſſe habitabilem, quoniam compertum eſt iam, totum mare eſſe permiſtum cum terra, ita vt vbique reperiantur vel continentes, vel inſulæ, verſus quamcunque partem in Oceano nauigatio inſtituatur, neque vllã regionem eſſe tam calidam, frigidamue, in qua degere homines non poſſint: immo vbinis locorum reperiuntur & homines, & alia animalia habitare. Adde quod non eſt neceſſarium ad conſtitutionem Climatum, omnes terræ partes habitabiles eſſe, ſed ſatis eſt, certam quandam obſeruare rationem in augmento maximorum dierum in varijs eleuationibus poli. Itaque Aſtronomi ſecuti Ptolemæum in Dict. 2. cap. 6. deſcribunt in ſuperficie terræ circulos parallelos, ab Aequatore verſus polum Arcticũ procedendo, tanto ſpatio inter ſe diſtantes, quantum requiritur, vt maxima dies vnius differat quadrante vnius horæ à maxima die alterius paralleli proxime ſequentis. Ex quo ſequitur, tres huiuſmodi parallelos ſpatium terræ continere, quod Clima dicitur. Nã ſi ab vno parallelo ad tertium procedas, inuenies diem maximum variatũ fuiſſe per ſemihoram. Parallelus autem medius trium dicitur parallelus per medium climatis, non quod clima ab ipſo bifariam diuidatur; hoc enim falſum eſt, cum maiorem partem climatis auferat verſus Aequatorem, & minorem verſus polum, vt dictum eſt; ſed quod ſpatium temporis, quo maxima dies in initio climatis differt à maxima die in fine eiuſdem, nempe ſemihoram, diuidat in duos quadrantes vnius horæ æquales.

Parallelliin terra quanto ſpatio à Ptolemæo, & alijs Aſtronomis deſcribantur.

Recentiores 25. climata conſtituunt.

HAC ratione recentiores conſtituunt climata 25. incipiẽdo à primo climate antiquorum, & verſus polum Arcticum procedendo, donec maximum diem inueniant comprehendere 24. horas; vt ex ſequenti tabula conſtabit, in qua continentur etiam omnes paralleli, & dies maximi omnium parallelorũ, altitudineſque poli, hoc eſt, quantum recedant ab Aequatore. Item quot gradus Clima quodlibet conſtituant ab Aequatore verſus polũ; Vnde facile inuenientur milliaria, quæ clima continet, tribuendo ſingulis gradibus milliaria $62\frac{1}{2}$. iuxta Ptolemæum.

PORRO ijdem hi paralleli, & climata intelligenda ſunt in altero hemiſphærio ab Aequatore verſus polum Antarcticum, ita tamen, vt contraria nomina ſortiantur. Verbi gratia, Quintum clima Auſtrie dicatur Oppoſitum climati per Romam, &c.

Quomodo differat Zona, & Clima.

EX dictis facile intelligitur, quid interſit inter clima, & Zonam. Nam Zona dicitur ſpatium terræ inter duos Tropicos, vel inter alterutrum Tropicorum, & vicinum circulum polarem, vel inter alterutrum circulorum polariũ, & proximum mundi polum interpoſitum; Qua ratione quinque Zonæ reperiuntur, quarum duæ frigidæ dicuntur, & vna torrida, & duæ temperatæ inter torridam, & frigidas. At vero Clima complectitur ſpatium terræ, in quo accidit varietas maximæ diei per ſemihoram; Ex quo fit, in vna Zonã plura poſſe climata contineri.

SI quis vberius deſideret cognoſcere proprietates omnium parallelorum legat cap. 6. Dict. 2. Ptolemæi.

Tabula

Digitized by Google

TABVLA CLIMATVM SECVNDVM Recentiores.

Paralleli.	Climata.	Maxima dies. H.	M.	Altitudo Poli. G.	M.	Amplitudo climatum. G.	M.	Denominationes Climatum.
1		12	0	0	0			
2		12	15	4	18	8	34	
3		12	30	8	34			
4	Princip.	12	45	12	43			
5	I. Medium	13	0	16	43	7	50	Per Meroen.
6	Finis	13	15	20	33			
6	Princip.	13	15	20	33			
7	II. Medium	13	30	23	11	7	3	Per Syenen ſub Tropico ♋.
8	Finis	13	45	27	36			
8	Princip.	13	45	27	36			
9	III. Medium	14	0	30	47	6	9	Per Alexandriã Aegypti.
10	Finis	14	15	33	45			
10	Princip.	14	15	33	45			
11	IIII. Medium	14	30	36	30	5	17	Per Rhodum, & Babylonem.
12	Finis	14	45	39	2			
12	Princip.	14	45	39	2			
13	V. Medium	15	0	41	22	4	30	PerRomã, Corſicã, & Helleſpõtũ.
14	Finis	15	15	43	32			
14	Princip.	15	15	43	32			
15	VI. Medium	15	30	44	29	3	48	Per Venetias, & Mediolanum.
16	Finis	15	45	47	20			
16	Princip.	15	45	47	20			
17	VII. Medium	16	0	49	1	3	13	Per Podoliam, & Tartariã minorẽ
18	Finis	16	15	50	33			
18	Princip.	16	15	50	33			
19	VIII. Medium	16	30	51	58	2	44	Per Vvitebergã.
20	Finis	16	45	53	17			
20	Princip.	16	45	53	17			
21	IX. Medium	17	0	54	29	2	17	Per Roſtochium.
22	Finis	17	15	55	34			
22	Princip.	17	15	55	34			
23	X. Medium	17	30	56	37	2	0	Per Hyberniam & Moſcouiam.
24	Finis	17	45	57	34			
24	Princip.	17	45	57	34			
25	XI. Medium	18	0	58	26	1	40	Per Bohus caſtrũ Norvegiæ.
26	Finis	18	15	59	14			

Digitized by Google

TABVLA CLIMATVM SECVNDVM Recentiores.

Paralleli.	Climata.	Maxima dies. H.	M.	Altitudo Poli. G.	M.	Amplitudo climatum. G.	M.	Denominationes Climatum.
26	Princip.	18	15	59	14			
27	XII. Medium	18	30	59	59	1	26	Per Gothiam.
28	Finis	18	45	60	40			
28	Princip.	18	45	60	40			
29	XIII. Medium	19	0	61	18	1	13	Per Bergis Norvegiæ.
30	Finis	19	15	61	53			
30	Princip.	19	15	61	53			
31	XIIII. Medium	19	30	62	25	1	1	Per Viburgum Finlandiæ.
32	Finis	19	45	62	54			
32	Princip.	19	45	62	54			
33	XV. Medium	20	0	63	22	0	52	Per Arotiam Suetiæ.
34	Finis	20	15	63	46			
34	Princip.	20	15	63	46			
35	XVI. Medium	20	30	64	6	0	44	Per Dalenkanlij fluuij ostia.
36	Finis	20	45	64	30			
36	Princip.	20	45	64	30			
37	XVII. Medium	21	0	64	49	0	36	Per reli-
38	Finis	21	15	65	9			
38	Princip.	21	15	65	9			
39	XVIII Medium	21	30	65	21	0	29	qua loca
40	Finis	21	45	65	35			
40	Princip.	21	45	65	35			
41	XIX. Medium	22	0	65	47	0	22	Norvegiæ,
42	Finis	22	15	65	57			
42	Princip.	22	15	65	57			
43	XX. Medium	22	30	66	6	0	17	Suetiç,
44	Finis	22	45	66	14			
44	Princip.	22	45	66	14			
45	XXI. Medium	23	0	66	20	0	11	Albæ Ruſsiæ,
46	Finis	23	15	66	25			
46	Princip.	23	15	66	25			
47	XXII. Medium	23	30	66	28	0	5	& vicinarum
48	Finis	23	45	66	30			
49	XXIII.	24	0	66	31	0	0	Insularum.

FINIS TERTII CAPITIS.

Digitized by Google

CAPVT QVARTVM

DE CIRCVLIS, ET MOTIBVS Planetarum, & de cauſis eclipſium Solis, & Lunæ.

NOTANDVM, quod Sol habet vnicum circulum, per quem mouetur in ſuperficie lineæ eclipticæ, & eſt eccentricus. Eccentricus quidem circulus dicitur non omnis circulus, ſed ſolum talis, qui diuidens terram in duas partes æquales, non habet centrum ſuum cum centro terræ, ſed extra. Punctus autem in eccentrico, qui maxime accedit ad firmamentum, appellatur Aux, quod interpretatur eleuatio. Punctus vero oppoſitus, qui maximæ remotionis eſt à Firmamento, dicitur oppoſitum Augis. Solis autem ab occidente in orientem duo ſunt motus, quorum vnus eſt ei proprius in circulo ſuo eccentrico, quo mouetur in omni die ac nocte 60. minutis fere. Alius vero tardior eſt motus ſphæræ ipſius ſupra polos axis circuli ſignorum, & eſt æqualis motui ſphæræ ſtellarum fixarum, ſcilicet in 100. annis gradu vno. Ex hac itaque duobus motibus colligitur curſus eius in circulo ſignorum ab occidente in occidentem, per quem abſcindit circulum ſignorum in 365. diebus, & quarta vnius diei, præter rem modicam, quæ nullius eſt ſenſibilitatis.

COMMENTARIVS.

POSTQVAM in præcedentibus auctor egit de motu primi mobilis, qui fit ab ortu in occaſum, & de ijs, quæ illum motum conſequuntur, nempe de ortu, & occaſu ſignorum, de diebus, & noctibus, &c. Diſputat nunc in vltimo huius operis capite de motu aliorum cælorum, qui fit ab occaſu in ortum; ac præcipue de motu Solis ac Lunę, vt nobis aperiat rationes eclipſium Lunarium, & Solarium. At quoniam hæc omnia breuiſsime ab auctore perſtringuntur, propterea & nos breuiſsimi hac in parte erimus, præſertim quia tractatio hęc, ſi pro dignitate tractari debet, longiorem expoſtulat ſermonem, pertinetq; ad Theoricas planetarum, quas, fauente Deo, breui in lucem edemus. Argumentũ 4. cap.

ECCEN-

Digitized by Google

ECCENTRICI, ET EPICYCLI QVIBVS φαινόμενοις ab Astronomis inuenti sint in cælo.

QVIA vero auctor hoc loco docet ex recepto Astronomorum decreto, Planetas moueri in orbibus eccentricis, & epicyclis, quos nonnulli philosophorum cum Auerroe è medio prorsus tollere conantur, tanquam repugnantes Aristoteli, & philosophiæ naturali: idcirco antequam contextum auctoris interpreter, operæ pretium me facturum arbitror, si breuiter hoc loco (vt illis, qui enixe id à me flagitarunt, satisfaciam) adducã experientias varias, quibus Ptolemæus, Alphraganus, Thebit, & alij ferè Astronomi omnes maxime permoti fuerunt, vt in cælis orbes eccentricos, & epicyclos esse crederent: Deinde vero proponam potissimas rationes Auerrois, sectatorumq; ipsius, quibus huiusmodi orbes impetunt, & omnino destruere conantur: Tertio denique easdẽ dissoluam, & friuolas esse ostendam; vt quilibet intelligat, Astronomos nõ sine ratione, sed magna industria, & incredibili felicitate hosce orbes in cælis inuenisse, philosophos autem, qui Auerroem sequuntur, temere tanto impetu in eosdem insultare. Sed ante omnia paucis explicandum est, quo pacto orbes eccentrici, & epicycli in cælo sint concipiendi, vt facilius postea intelligatur, phænomena ab Astronomis vbiuis locorum obseruata, positis illis orbibus in cælo, defendi facili negotio posse, ijsdem vero orbibus sublatis, phænomena locum non habere, sed omnia prorsus corruere.

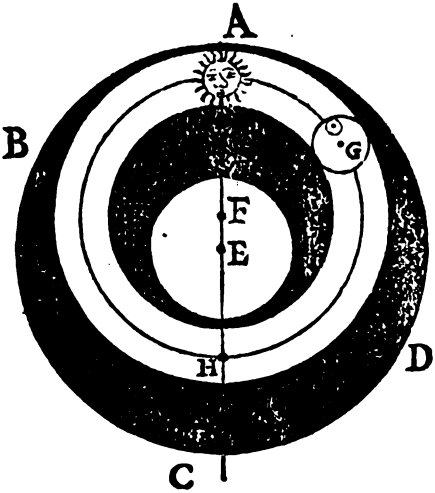
Orbis eccẽtricus simpliciter qd.

ORBIS igitur eccentricus in cælo cuiusuis planetæ, qui Eccentricus simpliciter dicitur, est ille, cuius tam cõcauum, quàm conuexum habet centrũ à cẽtro Vniuersi, seu totius cæli diuersum, ita vt vniformis sit, quoad crassitiẽ instar cuiuslibet sphæræ cælestis, sitq; immersus intra crassitiẽ totius cæli, & terram ipsam ambiat. Ex quo fit, vt (cum cælum totũ cuiuscunq; planetæ sit quaquauersus vniformis crassitiei, habeatq; centrũ cum toto mundo commune) circa orbem eccentricũ consistant alij duo orbes difformis crassitici, vnus supra ipsum, & alter infra; ita vt superior tenuissimus sit ea parte, qua eccẽtricus orbis maxime à centro mundi recedit, crassissimus vero in parte opposita vbi idem eccẽtricus proximus terræ est; cõtra vero in inferiori pars crassissima tenuissimæ superioris subsit, crassissimæ vero tenuissima. Ita enim tã conuexa superficies superioris orbis, quã concaua inferioris idem centrũ habebit quod totum cælum planetæ, nempe centrum mundi, vt res postulat: concaua autem superficies superioris, & cõuexa inferioris idem habebit cẽtrum, quod orbis eccentricus; atq; adeo totum cælum tam secundum cõcauum, quàm secundum conuexum æqualiter à centro mundi distabit: quod non cõtingeret si circa eccentricũ orbem non ponerentur duo hi posteriores inæqualem habentes crassitiem; qui ad auctoribus dici solent Eccentrici secundũ qd. propterea quod secundum vnam superficiem extremam idem habent centrum cũ toto Vniuerso, secundum vero alteram aliud: quemadmodũ & prior appellatur Eccentricus simpliciter, quòd secundum vtramq; superficiẽ diuersum habeat centrum à centro totius Vniuersi. Itaq; si cælum planetæ cuiusuis plano secetur per duo puncta Eccentrici simpliciter, quorũ vnũ à terra sit remotissimum, alterum vero propinquissimum terræ, efficietur sectio, qualẽ apposita figura refert, in qua Eccẽtricus simpliciter exprimitur per orbem albũm, cuius centrum tam secundum cõuexum, quàm secundum concauũ est F. Duo

Eccentrici secũdũ qd. qui sint.

autem

autem orbes circunſtantes nigri repreſentant eccentricos ſecundú quid, quorum ſuperioris conuexa ſuperficies A B C D, & concaua inferioris centrũ habet E, quod etiam mũdi totius centrum eſt, ita vt totũ cælum mundo ſit concentricum ſimpliciter, id eſt, tam ſecundum ſuperficiem conuexam, quam ſecundum concauam. Superficies vero tam concaua ſuperioris orbis, quàm cõuexa inferioris ex F, centro eccentrici ſimpliciter deſcribitur. Quæ cum ita ſint, componetur cælum totum cuiuſque planetæ ex tribus orbibus partialibus, eccentrico ſimpliciter, & duobus eccentricis ſecundum quid; excepto cælo Mercurij, & cælo Lunę. Vtrum que enim horum ex pluribus orbibus conſtituitur, vt in Theoricis exponetur.



Cælum cuiuſq; planę ex pluribus orbib⁹ cõponitur.

EPICYCLVS autẽ eſt ſphærula ſolida intra craſsitiẽ eccentrici ſimpliciter immerſa, ita vt circa ſuum proprium centrum circumuolui poſsit. Huiuſmodi ſphærula in dicta figura repræſentatur per circulũ ex centro G, deſcriptum. In epicyclo affixus eſt Planeta, & ad eius motum circa centrum G, defertur, ideoq; à Ptolemæo appellatus eſt orbis reuoluens ſtellam, ſeu planetam; Epicyclus autem ad motum eccẽtrici ſimpliciter circa terram circumuehitur, Sole excepto, qui non habet epicyclum, ſed in ipſo eccentrico ſimpliciter fixus ad eius motum circumducitur. Vnde orbis eccentricus ſimpliciter ab artificibus deferens epicyclum, ſeu planetam nominatur. Circumferentia porro G H, in orbe eccentrico ad motum centri epicycli G, vel centri Solis deſcripta dici ſolet circulus eccentricus: Cuius punctum à terra remotiſsimum, quale eſt illud, quod ſub A, collocatur, & in quo cẽtrum Solis exiſtit, quodque à recta ducta per centra E, F, indicatur, Aux dicitur; oppoſitum vero punctum H, terræ propinquiſsimum appellatur Augis oppoſitum; Linea denique recta A C, per centra E, F, ducta nominari conſueuit linea augis, quia in hac reperitur Aux, eiuſque oppoſitum, hoc eſt, punctum circuli eccentrici à terra maxime remotum, & punctum, quod ad terram maxime accedit, vt in Theoricis demonſtratur. Sed iam ad phænomena explicanda accedamus, quibus maxime Aſtronomi ſunt impulſi, vt eccentricos orbes, atq; epicyclos in ſphæris cæleſtibus inuenerint.

Epicyclus quid.

Circulus eccẽtricus, aux, oppoſitum augis, & linea augis quid

IGITVR, vt paulo altius rem exordiar, cũ antiqui ſeculi homines animaduerterent ſtellas, maxime erraticas, quæ Planetæ dicũtur, varijs motibus ferri, ita vt nunc curſum quaſi incitare, nunc vero eundẽ inhibere viderẽtur;

Antiqui cur putarint aſtra caſu ferri.

Digitized by Google

nunc eas omni quasi carere motu cernerent, ita vt illas in eodē loco cæli hęre re putarent; nunc easdem retrocedere in Zodiaco: modo eas proxime ad terrā accedere, & modo easdem longissime ab ea remoueri; & denique sexcentas alias huius generis varietates, & quasi irregularitates in planetis deprehende rent; in maximos, & minime tolerādos errores de motibus astrorū lapsi sunt, ita vt opinarētur, ea in motibus suis carere certis, statisq; legibus, & eiusce mo di varietates motuū casu potius aliquo ipsis accidere, quàm firma, certaq; ratione. Verum posteriores, & sanioris mentis homines, cum cœpissent res cæle stes rectius, subtilius, scrupulosiusq; intueri, in eam sententiam venerunt, vt

In motib⁹ cælorū nō esse irregu larit atem.

pronunciarent, summæ esse dementiæ, putare, in corporum cælestiū motibus aliquam reperiri irregularitatem, difformitatem, inæqualitatem ve: sed e cōtra rio in ipsis summam æqualitatem, vniformitatē, ac regularitatē poni debere. Cum enim plurima in hisce inferioribus, & caducis rebus ordinatim, & certa seruata lege moueri videamus, cur idipsū corporibus cælestibus, quæ sunt om nium nobilissima, negari debet? Immo vero & rationes naturales persuadere videntur, nullam esse posse in motibus cælestibus irregularitatem. Nam si cæli irregulariter, & inæqualiter mouerentur, hoc fieret aut in principio motus, vt in proiectis accidit, quę in principio velocius mouētur; aut in medio, vt in ani malibus videmus; aut deniq; in fine, vt contingit in Naturalibus. Cum igitur motus corporum cælestium careant hisce terminis, fieri non potest, vt in ipsis reperiatur aliqua inæqualitas, aut irregularitas. Deinde si irregulariter moue rentur cęli, ita vt modo tardius, & modo velocius cierentur, id fieri nō posset, nisi eorū virtutes motrices nunc debiliores, nūc vero firmiores redderentur, aut certe eorum potentiæ resistentes nūc augerentur, nunc vero diminueren tur. Motus enim tardiōr efficitur, quando, manente eadem potentia resistente in mobili, vel medio, potentia mouens debilitatur, aut manente eadē potētia mouēte, resistētia augetur in mobili, vel medio: Velocior aūt motus redditur, cū, manēte eadē resistētia in mobili vel medio, virtus motrix augetur, aut ma nēte eadē virtute motrice, resistētia in mobili, vel medio diminuitur. Sed neu trū horū in cælestibus motibus reperiri potest. Intelligētiæ enim, quæ secun dū doctrinā communē philosophorū, cælos mouent, immutabiles sunt omni no; corpora itē cælestia, si Aristoteli, eiusq; sectatoribus credimus, omnis cor ruptionis, augmentationis, & diminutionis expertia sunt, & infatigabilia. Nō ergo cælestia corpora motu irregulari ciētur, sed certis, perpetuis, ac constan tibus legibus circumferūtur. Id quod maxime experiētię, & Phęnomena Astro nomorū declarant. Deprehensum enim est, Solē periodum suam absolucre semper spatio 365. dierum, cum quadrante vnius diei fere: Martem quoq; spa tio duorū ferme annorū Zodiacū totū circuire: Iouē 12. & sic de reliquis pla netis. Argumento igitur est, Planetas habere certas, & statas suorū motuū le ges: Alias fieri nō posset, vt tā constantes periodos in suis motibus seruarēt.

Planetas plurib⁹ cie ri motibus

HAEC cū ita esse ratio persuaderet, quotidie tamen à peritis Astronomis multæ irregularitates, vt diximus, in motu cęlorum obseruarētur, cogitandū fuit, vndenam irregularitates huiusce modi proficiscerentur. At primum quidem venit illis in mentem, quemlibet planetā non vno motu, sed pluribus cir cumuehi. Si enim vnum tantummodo haberet motum; nulla ratione supradi ctæ apparentiæ, & alię, quas infra explanabimus, locum haberent, cum vnus ac idem motus regularis simul, atque irregularis esse nequeat. Concludendū igi tur fuit, singulis planetis varios esse motus attribuendos, quorum vnusquisq;

per

Digitized by Google

per se consideratus regularis sit,& æqualis, vt ratio dictat, omnes tamẽ simul apparentemillam irregularitatem efficiant,vt paulo post perspicuũ fiet. Quoniam vero impossibile est,secundum decreta Aristotelis,& philosophorũ,vni & eidem orbi cœlesti,cũ sit corpus simplex,plures inesse motus;coacti sunt singulis planetarũ sphæris plures assignare orbes partiales, ex quibus tota sphæra cõponatur, vt ex multitudine motuũ horum orbium causas apparentis illius irregularitatis possent explicare. Vnde quo motus alicuius planetę magis varius apparebat, eo etiam plures illi motus, atque orbes tribuendi erant.

Sphæræ planetarũ in orbes cõcẽtricos diuidẽtur ab Eudoxo, & Calippo.

HOS autem orbes partiales non eodem modo omnes Astronomi constituerunt. Eudoxus enim, & Calippus, quorum opinio tempore Aristotelis,vt constat ex lib. 12. Metaph. celebris fuit,& quam etiam Auerroes multis in locis,cum suis sectatoribus, defendere nititur, diuidebant singulos orbes totales planetarum in plures orbes partiales concentricos, hoc est, idem centrum cũ toto cælo,& mundo habentes commune: quos quidem aiebant moueri super diuersos polos in partes diuersas. Ex qua positione efficitur,vt etiãsi quilibet orbis partialis per se consideratus regulariter incedat,tamen,quia vnus retardat quodammodo alterũ,vel impellit,planeta ipse irregulariter videatur moueri. Quæ quidẽ opinio(quã totis viribus inter recentiores Hieronymus Fracastorius in libello,quẽ de Homocẽtricis inscripsit,defendere conatur,& quã probare videtur Lucillus Philaltæus in libris de cælo,quibusdã mutatis) licet aliquas apparentias,quæ ad tarditatem,velocitatemq; motus pertinent,tueri possit,nullo tamẽ pacto omnium apparentiarum,quæ quotidiana experiẽtia in planetis deprehẽduntur,rationem reddere potest,vt mox manifestabimus.

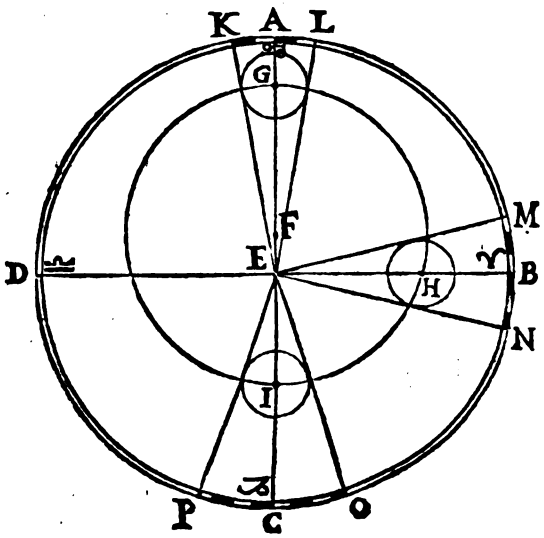
Ptolemæus cũ alijs Astronomis diuisit sphęras planetarũ in orbes eccentricos & epicyclos.

IDCIRCO Ptolemæus Astronomorũ facile princeps,(quãuis nõ desint qui dicant,idẽ prius fecisse Pythagoricos, licet minus dilucide, & accurate, quos imitatus deinde est Hipparcus)cũ Albategnio, Thebith,& alijs Astronomis quam plurimis,cõsiderans defectũ horum orbiũ homocentricorũ, siue idẽ centrũ cum toto cælo habentiũ, ad defendenda omnia φαινόμενα in planetis obseruata,aliam viã coactus est excogitare,qua omnia,quæ in planetarũ motibus apparent,defendi possent. Cũ vero diu cogitasset,vidit,(vt erat ingenio perspicacissimo)nulla id posse ratione facilius,& cõmodius fieri,quàm per orbes Eccentricos,& Epicyclos,qui diuersum habẽt centrũ à centro totius cœli,vt supra exposuimus. Itaq; singulos orbes planetarũ diuisit in Eccentricos orbes partiales,additis in singulis planetis,vno Sole excepto, singulis Epicyclis,quia per solos Eccẽtricos omniũ apparẽtiarũ ratio dari nõ poterat. Auerroes quoq; in commentarijs in Almagestum Ptolemæi asserit,dari Eccẽtricos orbes,& Epicyclos in sphæris cælestibus. Apparentiæ autem, quæ Ptolemæũ, & alios Astronomos impulerunt,vt in cælis huiusmodi orbes eccentricos, & epicyclos esse crederent,fuerunt non paucæ,eæque insignes admodum,& illustres,e quibus nunc nonnullas in medium proferemus.

I Apparẽtia probans dari Eccentricos.

I. SOL, Luna,& quæuis alia stellarum errantium, vt ab Astronomis peritioribus diligentissime est obseruatũ,modo remotior à terra,modo propinquior apparet: Item(quod ex priori sequitur)diameter eius modo maior, modo minor,atque adeo & ipsa stella nunc maior,nunc minor videtur: Sol enim (vt cæteros nunc planetas omittam)existens in ♑, aut in alijs signis australibus,maior apparet,quam cum in ♋, vel in alijs signis borealibus moratur;ita vt hac tempestate in ♑,maximus appareat,in ♋,vero minimus, diameterque eius ibi maxima,hic vero minima:hæc autẽ inæqualitas paulatim tollatur, &

variæ magnitudinis Sol cernatur, prout à ♑, & vel ♋, recedit; ac proinde eius diameter visa varios arcus ex Zodiaco abscindat. Cum ergo, vt à Perspectiuis demonstratur, res eadem, quo propinquior est, eo maior videatur, eo vero minor, quo longius à visu nostro se subducit, dubium non est, Solem, Lunam & reliquos planetas in orbibus, qui diuersum centrum habent à centro terræ circumferri, vt nunc propius ad terram accedere possint, nunc autem abea longius digredi. Si namque in orbibus idem cum terra centrum habentibus veherentur, æqualiter semper a terra distarent, atque adeo semper eiusdem magnitudinis sese obtutui oculorũ obijcerent. quod experientię omnino aduersatur. Hoc planius vt fiat, sit Zodiacus A B C D, cuius cẽtrum E, idem quod mundi, & ex centro alio F, describatur Eccentricus circulus G H I, cum tribus corporibus Solaribus, quorum G, in Auge fit remotissimum à cẽtro mundi; I, propinquissimum; H, vero in mediocri distantia. Posito igitur, centrum Solis in circulo eccẽtrico GHI moueri, *perspicuũ est, corpus Solis*, licet ex se sit semper eiusdem magnitudinis, tamẽ propter varias, & inæquales à terra distãtias, cuius inæqualitatis causa est Eccẽtricus, in quo defertur, nũc minus, nũc maius nostro apparere visui, prout maiorẽ, minoremve distantiã à nobis obtinet: Ita vt, cũ fuerit in G, nempe in ♋, diameter eius visa per lineas EK, EL, corpus Solare tangentes auferat ex Zodiaco arcũ KL, qui cõtinet quatuor partes ex ijs, quarũ fere octo cõtinentur in arcu OP, quẽ lineæ tangentes EO, EP, ex Zodiaco ascindũt, cũ Sol est in I, hoc est, in ♑; & quarũ ferme sex in arcu MN, includuntur, qui in Zodiaco intercipitur inter lineas contingẽtes EM, EN, Sole posito in H, id est, in ♈, vel in ♎. Quod si circulus G H I, deferens Solẽ sub Zodiaco ab occasu in ortũ circa E, centrũ mundi, seu Zodiaci esset descriptus, hæc apparentia locum non haberet: quia Sol semper æqualiter à nobis distaret. Idemque dicendum est de alijs planetis. Hanc apparentiam concedit Auerroes (vt mirũ sit, quàm inconstans hac in parte fuerit) lib. 1. Meteor. 1. vbi ait. [*Videtur, quòd Natura aequalizauit in hoc. Nam cum remittitur calor, qui est per reflexionem, vt Sole existente in ♑, accidit aequalitas in calefactione ex propinquitate: & e contrario, quando accidit intensa caliditas propter reflexionem ad angulos rectos, vel prope, vt dum Sol est in ♋, distat*



Digitized by Google

distat tunc magis Sol à centro terræ, vt remittatur calor.] Idem lib. 12. Metaph. comm. 45. fatetur, Lunam aliquando esse remotiorem, aliquando vero propinquiorem.

VERVM ad hanc apparentiã respondẽt Aduersarij, concedentes, verum esse, Solẽ aliquando maiorẽ, aliquãdo minorem cerni, non propter minorem, maioremve distantiã eius à terra; quia semper æqualiter à terra distat, cũ (vt ipsi aiunt) in concentrico orbe feratur, sed propter vapores, qui inter Solẽ, & nostrũ visum interponuntur, disgregantq; radios visuales, ita vt Solem nunc maiorem, nunc minorem intueamur, etiamsi semper in orbe concentrico, & æquali distantia à terra feratur. Idemq; de alijs planetis dicendum est.

CAETERVM hæc responsio nullius est momenti. Non enim solũ Sol, & alij planetæ maiores visi sunt, quando vaporibus aer abundabat, sed etiam quando cælum erat sereniſsimum, & planeta idem eandem supra Horizontẽ habebat altitudinem. Verbi gratia, Sol existens in ♋, vbi hodie Aux Solis reperitur, habensq; altitudinem supra Horizontem grad. 20. ita vt à Zenith distantiam haberet grad. 70. multo minor semper apparuit Astronomis doctiſsimis, quàm in ♑, vbi nunc est oppositũ Augis, licet eadem esset aeris serenitas, altitudoq; eius supra Horizontem cõplecteretur grad. 20. distaretq; à Zenith grad. 70. vt prius. Neque etiam valet, quod dicunt: Licet eandem Sol obtineat altitudinem, sitque semper cælum serenum; tamen quia, Sole existente in ♑, vbi oppositum Augis ponimus, hyems est, ac proinde aer crasſior, eodem vero existente in ♋, vbi Aux à nobis statuitur, æstas est, atque adeo aer rarior, & subtilior, fit, vt Sol in ♑, appareat maior, in ♋, autem minor. Non valet inquã, quia aliquãdo tẽpore ęstatis multo caliginosius est ęlũ, quàm in hyeme, & tamen ibi Sol visus est minor, hic autem maior. Deinde, quia existẽte cælo sereno, crasſities aeris non potest esse tãta, vt tantam inæqualitatẽ in Solis magnitudine efficiat, præsertim cum in duobus proximis diebus, quorum alter fuit serenus, alter caliginosus, nunquam tanta sit deprehensa diuersitas. Præterea dicant, quicquid velint, de Sole, in Luna certe conuincantur, necesse est. Luna enim, vt in eius Theorica explicatur, ſingulis mensibus mutat Augem, ita vt in spatio cuiuslibet mensis Aux ipsius, & oppositum Augis existat sub ſingulis ſignis Zodiaci; Ipsaque tam in æstate, quàm in hyeme ſingulis mẽsibus bis in Auge reperitur, & bis in Augis opposito: nihilominus tamen nũc minor, nunc maior apparet. Non ergo locum habet solutio in Luna. Accedit etiam, quòd Sol non semper in eodem signo suam Augem habet fixam, sed mutabilem semper & continue ad anteriores partes Zodiaci, vt in eius Theorica demonstratur; futurumque aliquando est, vt eius Aux in ♑, & oppositum Augis in ♋, existat: & tamen Sol hactenus, sicut & Luna, semper minor apparuit, & propinquior terræ in Auge, quamuis locum mutauerit, quàm in oppoſito Augis. Et profecto mirabile videtur, planetis existentibus in opposito Augis, semper tantã esse caliginem, in Auge vero tantam serenitatem, vt ibi semper eodem modo maiores, hic vero minores appareant.

VIDENS Hieronymus Fracastorius, solutionem hanc non posse omnino satisfacere adductæ apparentiæ, & rẽ subtilius introſpiciens, aliud commẽtum præter vapores interiectos excogitauit. Dicit enim, non solum ob crasſiorem aerem interpositum Planetas maiores apparere, dum sunt in eo loco cæli, vbi oppositũ Augis statuimus, sed etiã, ac præcipue, quia partes illę cæli, in quibus Augis oppositum ponitur, sunt denſiores, ita vt refrangãtur ibi radij

Digitized by Google

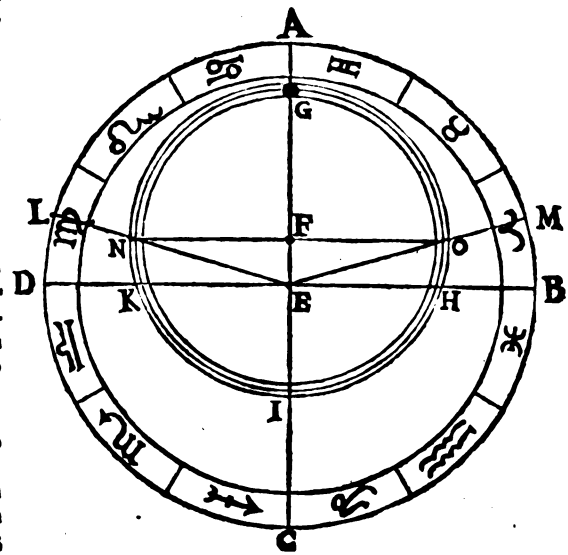
uisuales, atque ob id maiores, propinquioresq; nobis appareant. Subtile sane, sed omnino futile figmentum. Si enim propter densitatem illarū partium cæli planetæ maiores cernerentur, non apparerent eiusdem splendoris, ac claritatis per illas partes densiores, & per alias partes minus densas, sed ibi minorem haberent splendorē, hic vero maiorem: quandoquidē densitas illa tanta est, vt sensibiliter maiores appareant. Quod est absurdum. Idē namq; planeta tam clarus, & splendidus videtur, cæteris paribus, cùm maior apparet, quàm cū minor. Adde quod, si esset illa densitas, eædē stellæ fixæ in Zodiaco existentes vno tempore maiores nobis apparerent, quando nimirum illis supponuntur partes illæ densiores, quàm alio tempore, quod cum experientia pugnat. Immo vero, cū Luna bis in Auge, & bis in opposito Augis existat singulis mensibus, non poterit apparentia hæc in densitatem illam referri, nisi quis dicat, totum cælum Lunæ sub Zodiaco densitatibus illis esse respersum. Quod absurdum est. Sequeretur enim, Lunam semper eiusdem debere magnitudinis apparere. Non ergo densiores illæ partes in cælo Lunæ poni possunt.

II. Apparētia probandi eccentricos.

II. SOL in Zodiaco circa centrū terræ, seu mundi, irregulariter, & inæqualiter mouetur, vt Solis luce clarius apparet in semicirculo ecliptica borealis, & semicirculo australi. Quotannis. n. experimur, Solē plures dies insumere, dum sex signa borealia in priori semicirculo cōtenta percurrit, quàm dū in sex alijs australibus moratur, quę in semicirculo australi continētur. Nā vt ab æquinoctio Verno, id est, à principio ♈, per ♉, ♊, & alia signa borealia vsq; ad æquinoctium autumnale, id est, ad principiū ♎, moueatur, requirūtur dies 187. Vt autē feratur ab æquinoctio autumnali, hoc est, à principio ♎, per ♏, ♐, & reliqua signa australia vsq; ad æquinoctium vernū, siue ad principiū ♈, dies tantūmodo 178. necessarij sunt. Id quod quilibet vel facile deprehendet, si in Calēdario numeret dies à die 21. Martij inclusiue, in quo æquinoctiū Vernū nostra tempestate contingit, vsq; ad diem 24. Septembris exclusiue, in quem autumnale æquinoctiū hoc tempore incidit. Deprehendentur enim ibi dies 187. hic autem tantum dies 178. Ex quo liquido constat, Solem inæqualiter sub Zodiaco moueri, cum arcus eius æquales, nempe duos semicirculos, temporibus inæqualibus percurrat. Quoniā vero Sol, vt & alia astra, quemad modum supra diximus, regulariter proprio motu ferri debet in suo orbe, perspicuum est, eum proprio motu non vehi circa centrum Zodiaci, seu mundi, cum circa hoc centrum moueatur inæqualiter, vt dictū est. Quare regulariter feratur, necesse est, circa aliud centrū à centro mundi diuersum, atq; adeo in orbe eccentrico, qui videlicet ex illo centro describitur: quia hinc necessario sequitur, Solē sub Zodiaco, & circa centrum mundi irregulariter moueri, vt experientia docet. Necesse est enim, sidus quodcunque, si circa centrū eccentrici à centro mundi diuersum regulariter moueatur, irregulariter ferri circa centrū mundi: Et si circa centrū mundi circūducitur irregulariter, regulariter circa eccentrici centrū, hoc est, circa aliud centrum, moueri. Sit enim Zodiacus A B C D, cuius centrum E, idem quod mundi; Eccentricus G H I K, cuius centrum F, à centro E, diuersum. Ducta autem per centra E, F, Augis linea A C, secet eam in centro E, ad angulos rectos recta B D, quæ necessario Zodiacum quidem in duos semicirculos æquales B A D, B C D, partietur, cū per eius centrum ducatur, eccentricum vero in duos arcus inæquales, cū per eius centrum non transeat, quarum maior erit H G K, in qua centrum eccentrici, & Aux reperitur, minor autem H I K, in qua Augis oppositum existit.

Itaque

Itaq; si Sol in Eccentrico circa centrum F, ponatur regulariter moueri, percurret maiorem portionem H G K, in maiori tempore, quàm minorẽ K I H. Eodem autem tempore respectu centri terrę E, absoluit Sol semicirculum Zodiaci BAD, quo portionem Eccentrici H G K, percurrit. Et quo tempore portionẽ Eccẽtrici K I H, perambulat, eodem alterum semicirculũ Zodiaci DCB, permeat respectu centri terrę. Nam cum Sol est in puncto Eccentrici H, existit respectu centri terræ E, in puncto Zodiaci B; Et dum est in pũcto Eccentrici G, apparet in puncto Zodiaci A; Dum deniq; est in puncto eccentrici K, conspicitur è terra in puncto Zodiaci D: adeo vt Sol, cũ portionem eccentrici HGK, percurrit, videatur è centro terræ absoluere semicirculum Zodiaci BAD; ac proinde reliquum semicirculum Zodiaci DCB, videatur peragrare, dum alteram portionem Eccentrici KIH, conficit. Igitur maiori etiam tempore percurret Sol semicirculum Zodiaci BAD, quàm semicirculum DCB; ac propterea inæqualiter sub Zodiaco mouebitur, nempe tardius sub semicirculo B A D, & velocius sub semicirculo DCB. Rursus si Sol ponatur sub Zodiaco circa centrum mundi E, inæqualiter moueri, ita vt velocius v.g. feratur circa punctum C, quàm circa punctũ A, fiet, vt necessario circa aliud centrum, & in orbe aliquo eccentrico regulariter cieatur. Quoniam enim velocius ferri ponitur in semicirculo circa punctũ C, quàm in semicirculo circa punctum A, conficiet illum minori tempore, quàm hunc: Igitur tẽporibus æqualibus percurret portiones Zodiaci inæquales, maiorem nimirũ circa C, quàm circa A. Sit ergo L C M, portio maior, quam Sol eodem tempore percurrat, quo minorẽ portionẽ M A L. Ductis autem ex E, centro mundi, seu Zodiaci, rectis E L, E M, abscindantur inter se æquales E N, E O, quãtęcunque, & iungatur recta N O, ad quam ex E, perpendicularis excitetur E F, & in vtramq; partem eijciatur vsque ad puncta A, C, in Zodiaco. Et quoniam in triangulo ENO, latera EN, EO, æqualia sunt, æquales erũt anguli N, O. Sũt autem & anguli recti ad F, æquales & latera EN, EO, in triangulis EFN, EFO, quæ rectis angulis opponuntur, æqualia. Igitur & latera FN, FO, æqualia erunt. Facto ergo F, centro, transibit circulus GNIO, ex F, ad interuallum



5. primi.

26. primi.

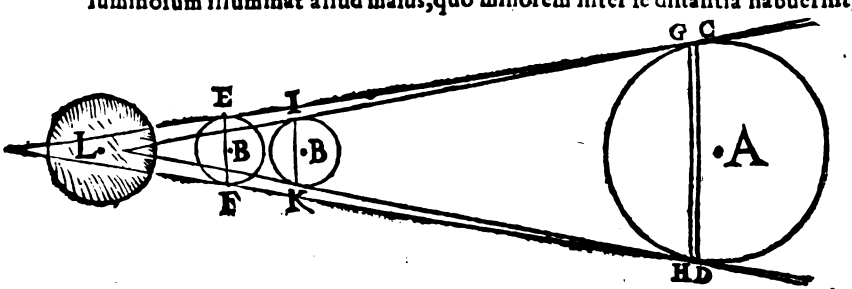
Digitized by Google

FN, descriptus per punctum O. In hoc igitur circulo eccentrico circa centrũ F, diuersum à centro mundi dico Solem regulariter moueri. Quoniã enim semicirculi N I O, O G N, æquales sunt, eosq; temporibus æqualibus Sol percurrit, ijsdem nimirum, quibus arcus Zodiaci inæquales L C M, M A L, pertranſit, quæ tempora posita sunt æqualia; (cum enim Sol est in puncto N, apparet in Zodiaco ex E, centro mundi sub puncto L; & dum est in puncto O, cernitur sub puncto M: ac proinde Sol portionem N I O, in circulo G N I O, eodẽ tempore perambulat, quo arcum Zodiaci L C M, peragrare conspicitur, & reliquã propterea portionem O G N, eodem tempore, quo arcũ Zodiaci M A L) liquido constat, Solem in circulo eccentrico G N I O, vniformiter, ac regulariter moueri, quandoquidem æquales semicirculos æqualibus temporibus absoluit. Vides igitur, non mirum esse, quòd Sol pluribus diebus ab æquinoctio Verno ad æquinoctium autumnale moueatur, quam ab autumnali ad Vernum, si in orbe eccentrico ferri ponatur; quia necessario hinc sequitur, eum irregulariter moueri circa centrum mundi, & sub Zodiaco, vt ostendimus. Idem in alijs etiam planetis demonstrabitur, vt patet.

EST autem hæc apparentia de irregularitate motus planetarum tam insignis, & perspicua, vt Ptolemæus ex ipsa colligat rationibus Geometricis eccẽtricitatem Solis, id est, distantiam centri orbis eccentrici Solis à centro mundi, & locum Augis in Zodiaco; in alijs autem planetis magnitudines diametrorum Epicyclorum, & multa alia, vt, Deo fauente, in Theoricis manifestabimus. Eadem hæc apparentia tantum habuit robur apud Auerroem, vt coegerit illum fateri lib. 1. Meteor. necesse esse, vt Sol moueatur regulariter in orbe eccentrico, quandoquidem circa centrum terræ ita irregulariter mouetur. Vt etiam ex hoc loco eius inconstantia appareat, quia alibi eccentricos omnino è medio sustulit.

III. Apparẽtia probans dari eccentricos.

III. OBSERVATVM est sæpenumero, eclipses Solis fuisse inæquales, licet in singulis Sol & Luna eundem situ habuerint: quæ inæqualitas aliũde prouenire non potuit, quam ab eccentrico. Quod vt planius fiat, accipiendum erit à Perspectiuis; Quandocunq; corpus aliquod luminosum illuminat aliud minus, quo propinquiora inter se fuerint hæc duo corpora, eo maiorẽ partẽ minoris illuminari, & vehementius, at minorem vmbrã effici, quã quando maiorem inter se habuerint distantiam. Tunc enim minor pars minoris illustrabitur, at maior efficietur vmbra. E contrario vero: quãdo corpus aliquod luminosum illuminat aliud maius, quo minorem inter se distantiã habuerint,



eo minorem partem maioris illuminari, at ampliorem proijci vmbram, quàm quando longius vnum ab altero abfuerit. Tunc enim maior pars maioris illustrabitur,

Digitized by Google

ſtrabitur, at minor vmbra efficietur. Quę omnia in ꝓpoſita figura ob oculos ponuntur, in qua corpus luminoſum, & maius eſt A; opacũ vero, ac minus B, modo propius ad A, accedẽs, modo magis ab eo diſtãs. Vides igitur, in propinquiori diſtantia corpus luminoſum A, maiorem partem minoris corporis B, illuſtrare, & minorem efficere vmbram, quàm in maiori diſtantia, vbi idem corpus luminoſum A, minorem partem minoris corporis B, illuminat, & maiorẽ vmbram proijcit. Rurſus vides, ſi A, corpus maius ſit opacum, & B, minus luminoſum, minorem partem corporis opaci A, illuminari à corpore luminoſo B, propinquiori, & maiorem proijci vmbrã, quàm à corpore B, remotiori. Maior enim tũc pars corporis A, illuminatur, & minor vmbra proijcitur, vt perſpicuum eſt in lineis tangentibus tam Solem, quàm Lunam.

HOC poſito, deprehenſum eſt à ſolertiſsimis Aſtronomis non ſemel, Luminaribus, Sole ſcilicet ac Luna, in eodem ſitu manentibus, v.g. in capite, vel cauda Draconis, (vbi neceſſe eſt exiſtere vtrumq; planetam, vt eclipſis contingat, vt infra docebimus.) ſeruataq; eadem diuerſitate aſpectus, Eclipſes Solis (quæ fiunt ex interpoſitione Lunæ inter noſtrum aſpectum, & Solẽ.) vno tempore maiores fuiſſe, longioriq; tẽpore duraſſe, & in maiori portione terræ apparuiſſe, maioremq; partem Solis obſcuratam fuiſſe, quàm alio tempore. Hoc autẽ fieri nullo pacto potuiſſet, niſi dicamus, duos illos planetas aliquãdo minorem habuiſſe diſtantiã à terra, aut inter ſe, aliquando vero maiorem. Nam quando Sol longius à Luna abeſt, tunc, vt dictũ eſt, maior proijcietur vmbra in terra à Luna, quę Sole minor eſt, & maior pars Lunę à Sole illuminabitur. Ex quo fit, tempore Eclipſis Solaris maiorẽ tractũ terræ obſcurari, & longiore tempore Eclipſim durare. Contrarium vero continget, ſi Sol minorem à Luna habuerit diſtãtiam. Tunc enim minor vmbra à Luna in terra efficietur, & maior ipſius pars à Sole illuſtrabitur: ac proinde tempore Eclipſis Solaris minor terræ ſuperficies obſcurabitur, minorique tempore Eclipſis durabit. Vt in proxima figura apparere poteſt, in qua corpus Solare ſit A, terra L, Luna autẽ ſit B, modo remotior à Sole, & propinquior terrę, modo propinquior Soli, & longius à terra diſtans. Cum igitur duo hæc luminaria non poſsint minorem, aut maiorem diſtantiam habere inter ſe, vel à terra, niſi in Eccentricis moueri ponantur (Si namque in cõcentricis vehercẽtur, eandem ſemper diſtantiam haberent tum inter ſe, tum etiam à terra, vt patet.) rationi valde conſentaneũ eſt, dari in cælis orbes eccẽtricos, in quibus planetæ moueantur, vt poſsint aliquando magis, & aliquando minus diſtare inter ſe, vel à terra, ac proinde ratio poſsit reddi illius inæqualitatis in Eclipſi Solari.

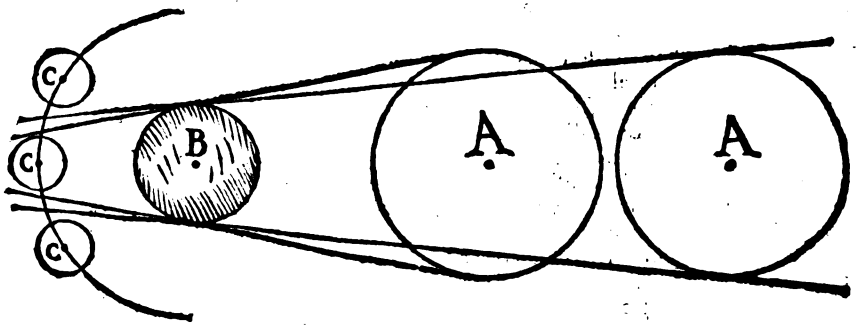
ET vt, quod ipſi quoq; aliquando obſeruauimus hac in parte, in medium proferamus, recitabo duas inſignes Eclipſes Solis, quæ meo tempore cõtigerunt non ita pridem, quarum vnam anno 1559. Conimbricæ in Luſitania circa meridiem obſeruaui, in qua interponebatur Luna directe inter viſum, ac Solem, ita vt totum Solem nõ modico temporis interuallo contegeret, eſſentq; tenebræ quodammodo maiores, quàm nocturnæ. Neq; enim, vbi pedẽ quis poneret, videre poterat, clariſsimeq; ſtellæ in cælo apparebãt, & (quod mirabile erat) aues ex aere in terram, præ horrore tam tetræ obſcuritatis, decidebant. Alteram Romæ anno 1567. circa etiam meridiem conſpexi, in qua rurſus Luna etſi inter viſum, ac Solem interijciebatur, non totum tamen Solem obſcurabat, vt in priori, ſed (quod nunquam fortaſsis alias euenit) relinquebatur in Sole circulus quidam exilis vndique totam Lunam ambiens. Ex quibus

duabus

Digitized by Google

duabus eclipsibus perspicue admodum colligitur, Solem, & Lunam in vtraq; eclipsi non habuisse eandem distantiam à terra, vel inter se. Si enim eandem distantiã & inter se,& à terra habuissent, quis non videt,eodem modo Solem debuisse in vtraque eclipsi obscurari? Id quod à Perspectiuis facile demonstrabitur, & res perspicua est in manu. Si namque manus eandem semper distantiam habet à muro aliquo,& ab oculo,ita vt inter murum,& oculum collocetur,perpetuo eandem partem muri è conspectu auferet,non autem nunc maiorem,& nunc minorem. Igitur nulla ratione dici potest, duo hæc luminaria in concentricis orbibus moueri,quia hac ratione semper æqualiter inter se,& à terra distarent;atque adeo apparentia hæc eclipsium Solarium locum nullo modo posset habere.

RVRSVS non raro animaduersum est, luminaribus eisdem in eodem situ existentibus, vtpote vno in capite Draconis, & in cauda altero, & Luna eandem latitudinem habente, eclipses Lunares (quæ fiunt ex interpositione terræ inter Solem, ac Lunam, quia tunc Luna terræ vmbrã ingreditur, ita vt à radijs Solaribus amplius non illustretur,vt postea dicemus.)vno tempore ciuius incepisse,& maiores fuisse,longioriq; tempore durasse,quàm alio tempore. Quod fieri nulla ratione potuisset,nisi Luna in vna eclipsi maiorem vmbrã terræ fuisset ingressa, quàm in alia. Ita enim fit, vt in illa indiguerit longiori tẽpore,vt sese ab vmbra expediret,quàm in hac,atq; adeo maior ibi,quam hic eclipsis Lunæ cõtigerit. Atqui terra maiorem vmbram efficere nõ potest vno tempore,quàm alio,nisi Sol ad eam nunc magis,nunc minus accedat,vt ad initium huius tertiæ apparentiæ docuimus: Neque etiam Luna, si vmbra terræ semper esset eadem, nunc maiorem vmbram pertransiret, nunc minorem,nisi magis vno tempore ad terram accedat,quam alio. Cum ergo neq; Sol, neque Luna terræ magis possit appropinquare vno tempore,quam alio, nisi eccentri cum vtrique planetæ tribuamus,in quo circũferatur,vt patet,non erit alienũ à veritate existimare,eccentricos orbes in sphæris cælestibus existere. Exemplum huius rei habes in hac apposita figura,vbi A,significat Solem modo ter-



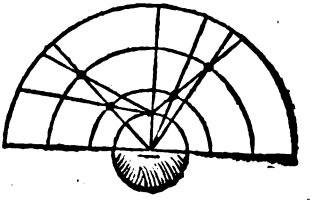
ræ B,propinquiorem,modo ab eadem magis remotum. Ex quo fit, vt aliquando minor sit vmbra terræ,aliquando maior,quam quidẽ Luna expressa per literam C,in eclipsi pertransit. Atque hæc apparentia tantã etiam apud Auer-

roem

soem vim habuit, vt ingenue asserverit lib. 2. de cælo, comm. 32. Fortasse non alia via defendi posse hanc apparentiam de Eclipsi Lunari, quàm per orbē Eccentricum, quod tamen alibi negauit. Ecce aliam inconstantiam Auerrois.

IIII. In Luna, Mercurio, & Venere non semper ab Astronomis inuenta est eadem diuersitas aspectus, sed modo maior, modo minor, etiamsi planeta eundem situm habuerit: ita vt in Luna v.g. aliquando diuersitas aspectus comprehenderit grad. 1. min. 6. aliquando vero tantummodo grad. 0. min. 50. vt ait Gemma Frisius non ignobilis scriptor inter recentiores, & hoc, Luna habente eandem altitudinem supra Horizontem. Necesse igitur est, planetam modo altiorem fieri respectu centri terræ, modo humiliorem. Quando enim planeta est humilior, hoc est, terræ propinquior, maiorē admittit aspectus diuersitatē, quando vero sublimior à terra fertur, minorem: dummodo tam ibi, quàm hic eandem habeat supra Horizontem altitudinem, vt supra demōstrauimus cap. 3. cum de ordine sphærarum cælestium disputaremus, & perspicuè etiam apparet in hac præsenti figura, in qua ad sinistram astrum modo remotius à terra, modo propinquius terræ, eandem habet altitudinem respectu lineæ rectæ ductæ ex centro mundi per centrum astri, hoc est, eandem altitudinem veram, siue eundem locum verum: Ad dextram vero astrum nunc minus à terra distans, nunc magis, eandem habet altitudinem respectu lineæ rectæ eductæ ab oculo, seu superficie terræ per astri centrum. Non potest autem vnum, idemque astrum modo terræ propinquius fieri, modo ab eadem abesse longius, si in orbe concentrico feratur, sed solum, si in Eccentrico, vt ex dictis perspicuum est. Non ergo sine ratione Astronomi planetas in Eccentricis orbibus circumduci affirmarunt. Hæ sunt quatuor apparentiæ, (relictis multis alijs) quibus merito Astronomi contendunt persuadere, planetarum sphæras componi ex orbibus eccentricis, in quibus proprijs motibus deferantur ab occasu in ortum. Quæ quidem eodem ordine probant, & conuincunt, in omnibus Planetis, vno excepto Sole, dari etiam Epicyclos, in quibus ipsi planetæ reuoluantur, vt ex ijs, quæ iam sequuntur, perspicuum fiet.

IIII. Apparētia probans ex se Eccentricos.

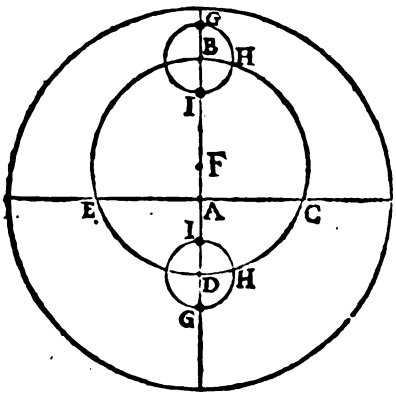


I. PLANETAE, Sole excepto, existentes in Auge Eccentrici, id est, in puncto Eccentrici à terra remotissimo, non eodem semper modo se habet ad terram. Nunc enim sublimiores, nunc humiliores feruntur: Nunc (quod ex primo sequitur.) diametri eorum minores, nunc maiores; Planetæ denique ipsi propterea modo minores, modo maiores apparent, minoremq; nunc suis diametris portionem Zodiaci abscindunt, nunc maiorem: Idemq; prorsus contingit, planetis in opposito Augis Eccentrici existentibus. Hæc autem diuersitas ratione solius Eccentrici fieri non potest. Cum enim Aux Eccentrici semper sit in eadem distantia à terra planeta in Auge existens semper eodē modo appareret, quoad propinquitatem, & distantiam, magnitudinē, & paruitatem. Idemq; accideret, planeta in opposito Augis existēte. Deberet namq; semper planeta in Auge esse remotissimus à terra, & in Augis opposito propinquissimus, (vt in Sole experimur, qui solum in eccentrico orbe circumfertur.) cum tamen aliquando remotior, aliquādo propinquior appareat tam in Auge Eccentrici,

I Apparētia probans da ri Epicyclos.

Digitized by Google

centrici, quàm in oppoſito Augis. Immerſus igitur erit intra craſsitiem Eccentrici Epicyclus, ad cuius motũ planeta reuoluatur. Ita enim nullo labore prędictę diuerſitatis cauſam reddemus. Sit enim Zodiacus, cuius cẽtrum idem cũ centro mundi ſit A; Eccentricus vero deferens planetam ſit BCDE, cuius centrum F, à mundi centro diuerſum; Aux Eccentrici ſit B, & oppoſitũ Augis D.



Quod ſi Luna v. g. ſolum in hoc Eccentrico moueretur, procul dubio in Auge B, remotiſsima ſemper à nobis cerneretur, & minima: In oppoſito vero Augis D, propinquiſsima nobis, & maxima perpetuo appareret. Cuius contrariũ accidere deprehenſum eſt ab Aſtronomis. At poſito Epicyclo G H I, in quo planeta affigatur in punctο G, vel I, liquido conſtat, Lunam, (quod de alijs etiã planetis intelligas.) quamuis in Auge Eccentrici, vel oppoſito Augis extiterit, tamen quia tunc reperitur v.g. in Epicyclo ad punctum G, remotiorem à nobis apparere, quàm cum in Epicyclo ad punctũ I, extiterit. Sed dicet fortaſſe aliquis, fruſtra conceſſos eſſe Eccentricos, ſi per Epicyclum tueri poſſumus, planetas modo à terra eſſe remotiores, modo minus diſtantes. Cui reſpondendum eſt, quemadmodum per ſolum Eccentricum hæc apparentia defendi non poteſt, vt diximus, ita quoque eandem per ſolum Epicyclum defendi nõ poſſe. Compertum namq; eſt à Mathematicis, Lunam v.g. exiſtentem in punctο Epicycli G, à terra remotiſsimo, non ſemper eandem à terra habuiſſe diſtãtiam, neq; eiuſdem ſemper apparuiſſe magnitudinis. Quod idem accidere cognouerunt, dum Luna in punctο Epicycli I, terræ proximo exiſtebat. Idemque in alijs planetis obſeruarunt. Neceſſe igitur eſt, Epicyclum deferri in orbe Eccentrico, non autem in cõcentrico, vt tanta diuerſitas locum inueniat. Quare non fruſtra in planetis, præter Epicyclum, Eccentricus conſtituitur, cum vterq; orbis neceſſarius ſit, vt prædictam apparentiam tueamur. Vidi ego certe paucis annis elapſis Martem tanta magnitudine, vt duplo tunc maior cælo ſereniſsimo appareret, quàm alio tempore, & multi miratentur exiſtimantes, nouum in cælo ſydus effulſiſſe. Quod idcirco dixerim, vt ſtudioſus lector videat, tam illuſtrem eſſe hanc apparentiam de magnitudine planetarum, quæ ſine Eccentricis & Epicyclis defendi non poteſt, vt ſponte ſeſe oculis noſtris interdum obijciat ſine miniſterio inſtrumentorum.

II. Apparẽtia probãt dari Epicylos

ILOMNES planetæ, præter Solem, exiſtentes in Auge Eccentrici, quãuis ex ſe ibi tardius moueantur reſpectu centri terræ, vt ſupra de Sole eſt dictum, tamen aliam adhuc ibi deprehenſi ſunt habere irregularitatem. Nam Luna v.g. aliquando velocius in Auge, aliquando tardius viſa eſt moueri. Idemque in Augis oppoſito compertum eſt: ita vt Luna aliquãdo in Zodiaco percurrat vno die ferme grad. 15. alio vero die tantum grad. 11. Quod quidem ſicut per ſolum Eccentricum defendi nequit, (alias namq; eadem apparentia

in

Digitized by Google

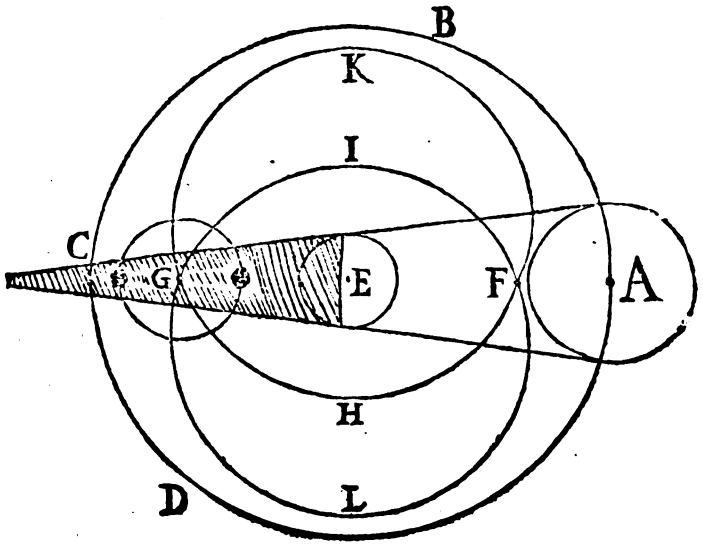
in Sole reperiri deberet. quod falsum est. Mouetur enim semper eadē tarditate, dū est in Auge, dū vero in Augis oppositō est, eadem celeritate.) ita facillimo negotio eā tuebimur, si in Epicyclo Lunā moueri ponamus, & in Eccentrico, vt ex superiori figura cōstat. Si. n. Eccentricus Lunæ secundū signorū successionē moueatur, (vt re vera mouetur) hoc est, ab ♈, in ♉, & à ♉, in ♊, &c. nempe in dicta figura ex C, in B, & ex B, in E, &c. Epicyclus autem eiusdem feratur in superiori quidē parte (vt in eius Theorica ostenditur.) contra successionem signorum, motu videlicet motui Eccentrici cōtrario, puta, ex G, in H, sumendo Epicyclū superiorem in figura, vel ex H, in G, sumēdo inferiorē; In parte autem inferiori Epicycli secundum signorū successionē, quemadmodū & Eccentricus, nempe in Epicyclo superiori nominatæ figuræ ex H, in I, at in inferiori ex I, in H; perspicue intelligitur, Lunam, dū reuoluitur in superiori parte Epicycli, ferri tardius, cū contra motū Eccentrici vehatur: in parte vero inferiori incitatius, cum geminetur quodāmodo eius motus versus candē partem. Accedit etiā, quòd Luna in suo Eccentrico regulariter mouetur circa cētrū terræ, (vt in eius Theorica cū Ptolemæo demonstrabimus) vnde sine Epicyclo ratiōnē huiusce tarditatis, velocitatisq; reddere non possumus. Hæc varietas in alijs etiam planetis, præter Solē, notata est suo modo. Vnde & ipsi in Epicyclis reuoluentur. Cęterū multo euidentius in superioribus tribus planetis, Marte, Ioue, & Saturno, nec non in Mercurio, ac Venere, Epicyclus inuētus est. Hi enim planetæ nunc progredi in Zodiaco à partibus occidentalibus versus orientales cernūtur, nunc vero retrocedere à partibus oriētalibus versus occidentales. Dū eñ sunt in superiori parte Epicycli, voluuntur secundū successionem signorū, quemadmodū & in Eccentrico: Vnde incitatur eorum motus ab occasu in ortū, & sic progredi vidētur: ita vt si v.g. aliquis illorū est in gr. 1. ♌, mox futurus sit in gr. 2. deinde in 3. &c. Dum vero in parte Epicycli inferiori versantur, cientur contra signorū successionē, hoc est, contra motū, quē Epicyclus habet in Eccētrico; atq; ita retrogredi videntur, ita vt, si v.g. illorum quispiā in grad. 4. ♌, versatur, mox futurus sit in grad. 3. deinde in 2. &c. quæ omnia clarius explicabūtur in Theoricis. Cur vero retrogradatio hęc in Luna non appareat, cum tamen in suo Epicyclo in diuersas cieatur partes, & dissimiles, in eius Theorica ostendemus. Itaq; cū hæc apparentia nullo modo sine Epicyclo, facillime autem, illo posito, defendi possit, vt ex dictis constat, verisimile erit, quemlibet planetam, Sole excepto, in Epicyclo moueri.

III. VETERES ac diligentes astrorum obseruatores considerarunt aliquando duas eclipses Lunares, Sole & Luna in eodem situ in vtraque manentibus, puta Sole in capite Draconis, & Luna in cauda, existenteq; Sole in vtraque in eodem loco Eccentrici, ita vt in vtraq; eandem à terra distantiam habuerit, atque adeo eandem vtrobique vmbram terra proiecerit; inueneruntq; alteram eclipsiū longiori tempore durasse, quàm alteram. Cuius quidem inæqualitatis causa Eccentrico soli tribui non potest. Maior enim, vel minor duratio eclipsis accidit ob ingressum Lunæ in maiorem, vel minorem vmbram terræ: At tunc in vtraque eclipsi eadem semper fuit vmbra terræ, cū Sol ponatur æqualiter à terra in vtraque remotus. Oportet igitur Lunam ipsam in altera eclipsium minus remotam fuisse à terra, in altera vero magis. Nam cum terræ vmbra porrigatur in conum, quod terra minor sit, quàm Sol, fit, vt quo propinquior terræ fuerit vmbra, eo latior sit, quo vero remotior à terra, eo angustior, & minus lata. Ex quo fit, Lunam, quo pro-

III Apparētia probās dari Epicyclos.

Digitized by Google

propinquior fuerit terræ, eo maiorem pertrãfire vmbram, eo autem minorẽ, quo longius à terra recefferit; atq; adeo eclipſes fieri inæquales, quoad magnitudinem, ac durationem. Verum hæc minor, maiorue diſtantia Lunæ à terra in eclipſi Lunari tribui nullo modo poteſt eius Eccentrico. Ratione enim Eccentrici Luna in omni eclipſi tam Solari, quam Lunari eandem habet à terra diſtantiã; propterea quòd Luna (vt in eius Theorica declarabitur) tam in coniunctionibus eius cum Sole, quàm in oppoſitionibus (Fit autem omnis eclipſis Solis in aliqua coniunctione, & eclipſis Lunæ in oppoſitione aliqua) ſemper in Auge ſui Eccentrici exiſtit. Confugiendum igitur eſt ad Epicyclũ. Sic enim ſine magno labore tuebimur hanc inæqualitatẽ eclipſium Lunariũ, licet lumi naria ambo eundẽ ſitũ habeant, quoad caput, & caudã Draconis, æqualiterq; ſemper Sol à terra diſtet, & Luna in Auge ſui Eccentrici exiſtat. Nam in vna eclipſium poteſt Luna eſſe in puncto Epicycli terræ proximo, in alia vero in pũcto remotiſsimo à terra. Vnde maior erit prior eclipſis, longioriq; tẽpore durabit, quàm poſterior: quia in illa pertrãſit Luna maiorẽ vmbram terræ, in hac autem minorem. Exemplum habes in propoſita hac figura, in qua ABCD,



refert Eccentricum Solis; FIGL, Eccentricum, qui centrum Epicycli Lunæ defert; FHGK, Eclipticam, quæ Eccentricũ Lunæ ſecat in punctis F, & G, quorũ F, v.g. caput Draconis, at G, cauda Draconis nominatur: A, eſt Sol in capite Draconis exiſtẽs; E, terra, & G, centrum Epicycli in cauda Draconis exiſtẽs, &c. Quod ſi quis dicat, hinc ſequi, nõ recte nos ſupra ex Eclipſibus collegiſſe, dari Eccentricum Solis, quandoquidẽ, vt hic diximus, maior & minor eclipſis per Epicyclum fieri poteſt: ocurrendum eſt, Epicyclum Lunæ ſatis non eſſe.

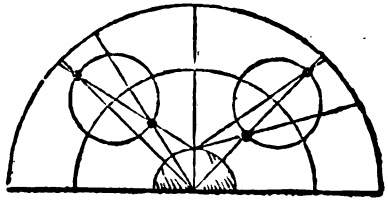
Nam

Digitized by Google

Nam deprehensæ sunt duæ eclipses Lunares inter se inæquales, existẽtibus luminaribus in eodem, vt diximus, situ, quoad caput, & cauda Draconis, & manente Luna in eadẽ parte Epicycli, puta vel in superiori, vel inferiori. Non potest autem huius inæqualitatis causa assignari, nisi dicamus, luminaria in vna eclipsi minorem inter se habuisse distantiam, vel certe alterum planetarum magis ad terram accessisse, vel magis ab ea recessisse, quàm in altera. Cũ ergo minor hæc, aut maior distantia in Epicyclum Lunæ non possit referri, quod Luna in eadẽ semper parte Epicycli ponatur extitisse in vtraq; eclipsi, necessario dandus erit etiam Eccentricus.

IIII. OBSERVATVM est, Lunam in eodem puncto sui Eccentrici existentem, in Auge v.g. vel oppositio Augis, non semper eandem aspectus diuersitatem habere, sed modo maiorem, modo minorem. Quod nulla ratione fieri potest, nisi in eodem pũcto Eccentrici modo magis accedat ad terram, & modo magis ab eadem distet. Quocirca in Luna concedendus etiam est Epicyclus. Hoc enim posito, dicta apparentia nullam prorsus habebit difficultatem. Vt in proposita figura manifestum esse potest, in qua ad sinistram sumpta sunt duo puncta opposita in Epicyclo visa, nimirum per rectam lineam ab oculo per centrum Epicycli eductam: ad dextram vero accepta sunt duo puncta opposita in Epicyclo vera, hoc est, per lineam rectam è centro terræ per centrum Epicycli porrectam. In quibus quidem punctis sidus Lunare collocatur. Cætera ex ipsa figura sunt perspicua.

IIII. Apparẽtia probãs dari Epicyclos.



HIS, & multis alijs apparentijs, quas dedita opera hic omittimus, accedũt tres rationes, quæ cõfirmare videntur, dari in sphæris cælestibus orbes Eccentricos, & Epicyclos: quarum prima hæc sit. Ab omnibus Astronomis, ac philosophis tanquam euidẽs, & per se notum recipitur, quemlibet orbem cẽlestẽ superiorem suo motu secum trahere inferiorem orbem sibi contiguum, & concentricum. Id quod experientia ipsa magistra verissimum esse didicimus. Videmus enim sphæras omnium planetarum, simul cũ Firmamento, & nono cælo, spatio 24. horarum ad motum diurnum primi mobilis rapi ab ortu in occasum. Rursus experimur, easdem sphæras planetarum, vnæ cum Firmamento ad motum nonæ sphęrę trahi ab occasu in ortũ, licet tardissime, nempe in spatio 49000. annorum secundum Alphonsum, vel secundum Ptolemæum in spatio 36000. annorum. Denique animaduersum est, omnes cælos planetarum paulatim etiam moueri ad motũ rrepidationis, seu accessus, & recessus octauæ sphæræ. Cuius rei signum est, quòd maximæ Solis declinationes, & aliorum planetarum mutatæ sunt. Cum igitur maxima singularitas motuũ in planetis reperiatur, ita vt nullius motus proprius inferiori planetę cõmunicetur, vt cuiuis vel parum experto Astronomo, etiam aduersarijs, notum esse potest, & à nemine negatur, (Iuppiter enim nihil prorsus habet ex motu 30. annorum Saturni; Itemq; Marti nihil communicatur ex motu 12. annorum Iouis, & sic de cæteris, vt omnes affirmant.) perspicuum esse videtur, orbes planetarum vectores non esse concentricos. Alioquin motus cuiuslibet superioris omnibus inferioribus

Aliæ rationes confirmantes dari Eccentricos & Epicyclos. 1. Ratio.

ribus planetis communicaretur,quemadmodũ id contingere videmus in sphæris totalibus,vt diximus. Quod cum fieri non videamus, vt & aduersarij testantur,dici non poterit,planetas ferri in orbibus concentricis, sed in eccentricis. Ita enim experientia illa adducta de singularitate motuum in planetis facillime locũ inueniet. Diuersitas enim centrorum impedimento est,quo minus eccentricus orbis cui usuis planetæ proxime inferiorem orbem sibi contiguũ,cuius concaua superficies concentrica est toti mundo, secum rapiat,nisi cælorũ penetratio,aut scisio daretur, vt ex instrumento materiali facile percipi potest: Et vtcunque etiam intelligitur ex figura prima huius quæstionis. Qui enim fieri potest,si attentius res consideretur,vt orbis simpliter eccentricus G H, circa suum centrum F, trahat proxime inferiorem orbem eccentricum secundum quid, cuius superficies concaua,vna cum toto cælo,æqualiter à centro mundi E, distat, nisi hic inferior orbis penetret, aut scindat cælũ inferioris planetæ, quod intra concauum dicti orbis eccentrici secundum quid continetur? Scio auctores orbiũ concentricorũ confingere infra singulorum planetarum orbes, singulos orbes restituentes, quos Fracastorius Circitores appellat,quorum officiũ sit,vt quantũ superiores planetæ inferiores trahunt suis motibus, tantũ ipsi inferiores planetas in contrariam partem restituant. Verum hoc figmento simile esse videtur. Præterquam enim,quod hac ratione maxima confusio in motibus introducitur,non video, quo pacto primum mobile omnibus inferioribus sphæris motum diurnum possit communicare, cum in medio positi sint circitores illi, qui inferiores sphæras omnino prohibent, ne à superioribus rapiantur, nisi quis dicat, singulas sphæras planetarũ proprios habere motus diurnos ab ortu in occasum, qui in spatio 24. horarũ absoluantur.quod nouum est,atque inauditũ, & à nemine hactenus concessum.

a Ratio. SECVNDA ratio hæc est. Si planetæ in orbibus eccentricis non deferuntur ab occasu in ortum,deuehentur vtiq; aut per orbes concentricos, aut certe per seſe mouebuntur in cælis,vt pisces in mari, vel aues in aere:Sed hisce duobus modis non mouentur.Igitur in eccentricis ferũtur.Cõsecutio manifesta est:Maior quoq; propositio patet ex sufficienti partiũ enumeratione. Minor vero probatur,quoad vtramq; partem. Quòd enim planetæ non moueantur per seſe,(vt à posteriori parte incipiamus.) veluti pisces in mari, vel aues in aere,multis rationibus probare nititur Aristoteles in lib. de cælo; & à nobis euidenti argumento confirmatũ est supra,quando cap. 1. ostẽdimus cum auctore,cælum ab oriente volui in occidentem;& est communis omnium philosophorum,& Astronomorum doctrina. Immo si ita mouerentur, & non potius ad motũ orbium,in quibus sunt, nullam certam scientiam de illorum motibus habere possemus. Cum enim, vt in superioribus apparentijs dictum est, planetæ aliquando magis,aliquando minus à terra absint: interdum velocius moueantur,interdum quasi cursum inhibeant;nunc stare videantur, nũc progredi tub Zodiaco ab occasu in ortum, nunc retrogredi; quis est,qui non videat,planetas,si mouentur vt pisces,seu aues, aliquando suos circulos, quos ab occasu in ortum describunt,debere relinquere,vt magis possint à terra recedere,& ad eandem accedere;aliquando autem proprium cursum negligere, rursusq; in oppositam partem retrocedendo niti; aliquando denique cursum omnino sistere in cælo, vt penitus non moueantur? Quæ si fierent,quonã modo,obsecro,eorum periodi definiri poterunt;qua item ratione cognosci,quanam in parte cæli altius à terra digressuri sint planetæ, & iterum ad terrã reuersuri,

Digitized by Google

uerſuri, &c. Quòd etiã planetæ non circumducantur ab occaſu in ortum in orbibus concentricis, ita perſpicuum fiet. Primum, quia hac ratione non poſſunt ſupra adducta phænomena defendi, maxime illa, quæ de maiori, minoriq; diſtãtia à terra, ac de maiore, minoreq; planetarũ magnitudine ſunt obſeruata. Quòd ſi alias apparẽtias, nẽpe tarditatẽ motus, ac velocitatẽ; directionẽ, retrogradationẽ, ac ſtationẽ planetarũ tueri contendũt per orbes concentricos, id ſolũ in genere, & valde confuſe efficere videtur. Dicũt enim, omnia hęc prouenire, eo quod vnus orbis cõcentricus modo alterũ retardet, modo magis promoueat, modo retroducat, &c. ſed quo pacto, quando, & in qua cæli parte hæc fieri debeant, non docent. Deinde, quia multa abſurda, & incommoda ex poſitione orbium concentricorum conſequũtur. Primum quidem, quoniã, vt paulo ante dictũ eſt, inferioribus planetis cõmunicarentur motus ſuperiorũ, quod cũ experiẽtia pugnat. Deinde vero, quia volẽtes omnia per cõcentricos orbes tueri, fingunt orbes quoſdã in ſphæris planetarũ, qui eos deferãt à ſeptẽtrione in auſtrũ, & cõtra. Quo poſito, quis tã hebes eſt, & iners, qui non videat, Solem non poſſe ſemper ſub ecliptica incedere, maxime ſub ecliptica primi mobilis, quod illo motu nõ fertur; cum per ſe ab ortu cieatur in occaſum, vnũ autẽ corpus ſimplex vnũ tantũ poſsit habere motũ? Immo ſi moueretur à ſeptentrione in auſtrũ, vel contra, mutaretur in eadẽ ciuitate perpetuo altitudo poli. quod eſt contra manifeſtiſsimas experientias. Quis itẽ tam rudis, & ignarus eſt, qui hoc poſito, non perſpiciat, Solẽ aliquãdo futurũ in polo arctico, aliquando in antarctico; aliquando oriturũ in ea parte, vbi nũc occidit, & aliqñ occaſurũ ibi, vbi nunc eundem cernimus oriri? Quod quidem ingenue fatetur Hieronymus Fracaſtorius princeps orbiũ concentricorum: & in ſphæra materiali facile apparet, hoc aliqñ debere ſequi ex huiuſmodi motu cęlorũ à ſeptentrione in auſtrũ, & cõtra. Immo idem affirmat, bis iam ab orbe condito hoc accidiſſe, ſecundum quoſdã Aegyptios. Hoc autem quàm falſum ſit, & ridiculum, quis non videt? Per hiſtorias ſiquidem, & traditiones Mathematicorũ & *philoſophorum cognouimus* à tẽpore 2000. annorũ, & eo amplius hucuſque (vt retroacta tempora omittamus) Solẽ, & alias erraticas ſtellas ſtatis annidiebus in eadẽ ciuitate prope idem punctũ Horizõtis oriri, & occidere, eandemq; habere altitudinem meridianã, & eandem magnitudinẽ diei, ac noctis. Quæ tamen omnia mutari debuiſſent in tanto annorũ interuallo, ſi motus ille in rerũ natura exiſteret. Si igitur ab exordio mundi, ex cõmuni ſententia, nondũ effluxerunt anni 7000. quo modo non erit fabulæ anili perſimile, bis iã factam eſſe tãtam mutationẽ in Sole? Omitto plurima alia abſurda, quæ inde conſequuntur. Neque vero quiſquam nobis obijciat motũ trepidationis, quo omnes ſtellæ, ac planetæ cientur: quia cũ hic motus ſit tam imperceptibilis, vt vix à peritiſsimis Aſtronomis deprehendatur, non poterit notabilis mutatio fieri in ſtellis, & planetis, vt patet in maxima declinatione, quæ à tẽpore Ptolemæi ad noſtram vſq; ætatem nondum ad dimidiatũ gradum decreuit. Adde, hunc motũ non circumducere aſtra circulariter à ſeptentrione in auſtrũ, ſed ſolum planetas eo motu trepidare quaſi, & nũc paulatim à ſeptentrione in auſtrũ, nunc iterũ ab auſtro in ſeptentrionẽ vehi inſenſibili mutatione. Poſtremo ex orbibus concentricis maxima oritur confuſio, ob ingentẽ eorũ multitudinẽ, quã eorũ defenſores introducũt. Ex quo etiã ſequatur, neceſſe eſt, mira perturbatio motuũ. Ponunt enim, vt apud Fracaſtoriũ eſt manifeſtũ, orbes, ſeu ſpheras mobiles 77. vel 79. octo quidẽ ſtellatas, reliquas vero oẽs ſtellis

Quot orbes concẽtrici ponãtur à Fracaſtorio.

priuatas,quarum sex supra Firmamentum collocant.quod non solum maiori parti Astronomorum aduersatur,qui hactenus duas tantũ sphęras cęlestes nõ stellatas supra Firmamentũ inuenerũt; verũ etiã pugnat cum omnibus Peripateticis,qui,ex Aristotelis sententia, ne vnum quidem orbem supra Firmamentum admittere volunt. Tantam confusionẽ vitant ij, qui eccentricos orbes ponunt in cælis;quia in vniuersum orbes duntaxat 33.concedũt, ambientes quidem terram 27. sex vero Epicyclos,qui toti extra terram extant. Vnde non erit tanta motuũ multitudo,præsertim cum semper duo orbes eccentrici secundũ quid simul proportionaliter progrediantur, vt in Theoricis explicatur, ita vt octo orbibus motus proprius denegetur, sintq; quilibet duo orbes eccentrici secundũ quid instar vnius orbis,cum eodẽ semper motu ambo ferantur. Itaq; cum,secundũ celeberrimũ philosophorum axioma, frustra fiat per plura, quod fieri potest ęquè bene per pauciora;ponantur autẽ à nobis triplo fere pauciores Eccentrici,quàm ab aduersarijs concentrici; & non solũ ęque bene, sed multo melius omnia φαινόμενα per eccẽtricos defendãtur quàm per cõcentricos,cũ sexcentarũ apparentiarũ ratio per cõcentricos dari nequeat,vt ex dictis perspicuũ est; quis dubitabit, potius in cælis esse orbes eccentricos,& Epicyclos constituendos,quàm cõcentricos,præsertim cũ naturali philosophię eccentrici nihil omnino repugnent, vt ex solutionibus argumentorum Auerrois,eiusque sectatorum constabit?

Quot orbes ponantur ab ijs, qui Eccentricos concedunt.

3.ratio probandi Eccẽtricos & Epicyclos.

POSTREMO ita licebit propositum cocludere. Sicut in philosophia naturali per effectus deuenimus in cognitionẽ causarũ, ita etiam in Astronomia,quę de corporibus cęlestibus à nobis remotissimis agit, necesse est, vt in cognitionem ipsorum,coordinationẽ,constitutionemq; perueniamus ex effectibus,hoc est,ex motibus stellarũ per sensus nostros perceptis. Quemadmodum enim ex generatione, & corruptione mutua rerũ naturaliũ philosophi naturales cũ Aristotele Materiam primam cum alijs duobus principijs transmutationis naturalis,& multa alia collegerũt: sic etiã Astronomi *per motus* cęlorum in genere varios ab ortu in *occasum, & ab occasu in ortũ* inuestigarunt certum numerum sphęrarum cęlestium;alij quidẽ octo, quod octo tantũ diuersos motus in genere cognouerint,alij autem decẽ ex decem motibus diuersis in genere notatis: Item eadem ratione per alia φαινόμενα ordinem inter cęlestes sphęras constituerunt,vt cap.1.copiosè à nobis est expositum. Quam obrem conueniẽs est,& rationi maxime consentaneum,vt ex motibus planetarũ particularibus,& varijs apparentijs Astronomi inquirant numerum partialium orbiũ,qui planetas tã varijs motibus circumducunt, eorumq; cõstitutionẽ,ac figuras:ea tamen lege,ac conditione,vt omnium motuum, apparentiarumque causę possint cõmode assignari,nullumque inde absurdum, quod philosophię naturali repugnet,inferri possit. Quocirca cũ Eccentrici orbes, & Epicycli sint eiusmodi,vt per illos Astronomi nullo labore omnia φαινόμενα tueantur,vt partim ex dictis liquet,partim ex Theoricis planius intelligetur, nullumq; ex ipsis absurdum, aut incommodum sequatur in naturali philosophia,vt mox ex solutione argumentorũ,quę contra huiusmodi orbes ab aduersarijs afferri solent,constabit:merito decreuerunt Astronomi, planetas in orbibus eccentricis,atq; Epicyclis vehi,non autem in cõcentricis,cũ per hos tueri non possimus tam multiplicem varietatem in motibus planetarum.

Responsio ad uersarium ad tertiam rationem.

VERVM hanc rationem eneruare conantur aduersarij dicentes:se concedere,positis orbibus eccẽtricis,& Epicyclis,omnia φαινόμενα posse defendi, non

Digitized by Google

non tamen ex hoc sequi, dictos orbes in rerum Natura reperiri, sed esse omnino fictitios: tum quia fortasis omnes apparentię possunt cómodiore via defendi, licet ea nobis adhuc sit ignota, tum etiam, quia fieri potest, vt per dictos orbes vere apparentię defendantur, quamuis ipsi omnino fictitij sint, & nullo modo vera causa illarum apparentiarum: quemadmodum etiam ex falso verum colligere licet, vt ex Dialectica Aristotelis constat.

HIS possumus addere confirmationem hoc modo. Nicolaus Copernicus in opere de reuolutionibus orbium cęlestium tuetur omnia φαινόμενα alia via, ponendo scilicet Firmamentum immobile, & fixum, Solem quoque fixum in centro Vniuersi, tribuendoq; terrę existenti in tertio cęlo triplicē motū, &c. Quare necessarij nō sunt Eccentrici, & Epicycli ad φαινόμενα tuenda in planetis. Rursus Ptolemæus per Epicyclum reddit omniū apparentiarū causam in Sole, quas per Eccentricum defendit: Nō ergo colligi potest ex tertio nostro argumento, Solem in Eccentrico moueri, cum fortasis in Epicyclo vehatur.

DICENDVM nihilominus est, tertium nostrum argumentum suū robur retinere, respōsionemq; aduersariorū nihil concludere. Primum enim, si commodiorem viam habent, exhibeant illam nobis, contentique erimus, & illis maximas agemus gratias. Nihil enim aliud contendunt Astronomi, quàm vt omnia φαινόμενα in cælo quàm cōmodissime tueantur, siue hoc fiat per eccentricos orbes, & Epicyclos, siue alio modo. Et quia nulla via hactenus commodior inuenta est, quàm ea, quę per Eccentricos, & Epicyclos omnia defendit, credibile valde est, sphæras cęlestes ex orbibus eiusmodi constare. Quod si commodiorē viam nobis non possunt exhibere, certe acquiescere deberent huic vię ex tam varijs φαινομένοις collectę: si prorsus destruere nolunt nō tantum philosophiam naturalem, quę in scholis prælegitur, sed etiā intercludere aditū ad omnes alias artes, quę per effectus causas inuestigant. Quotiescunq; enim quispiam per effectus manifestos causam aliquam collegerit, dicam idem prorsus, quod ipsi, nimirū aliam fortasse causam nobis ignotam dari posse illorum effectuum. Aut certe si quiescendum est in hac causa inuenta, quòd cōnexionem quandam habeat cū effectibus, ex quibus collecta est, concedendi etiā erunt Eccentrici, & Epicycli: qui tantam connexionem cum apparentijs habent, vt omnes per illorum motus facili negotio possint defendi. Deinde, si propterea non recte colligitur ex apparentijs, Eccentricos, & Epicyclos in cęlis reperiri, quia ex falso colligi potest verū, ruet vniuersa philosophia naturalis. Nam eodē pacto, quando aliquis ex effectu noto concludet, hanc vel illā esse illius causam, dicā ego, verū id non esse, quia ex falso licet colligere verum: atque ita omnia principia naturalia à philosophis inuenta destruentur. Quod cum sit absurdū, non recte eneruari videtur nostri argumenti vis, ac robur ab aduersarijs. Dici etiam potest, regulam illam Dialecticorum [*Ex falso sequitur verum.*] non esse ad rem; quia aliter ex falso infertur verū, & aliter per Eccentricos, & Epicyclos defenduntur φαινόμενα. Ibi enim ex vi formę syllogisticę verum ex falso colligitur. Vnde cognita veritate alicuius propositionis, possunt disponi præmissę falsę in tali forma, vt necessario ex vi syllogismi propositio illa vera concludatur. Vt quia ego scio, animal esse sensitiuū, possum conficere talem sylogismū. Omnis planta est sensitiua: Omne animal est planta. Igitur omne animal est sensitiuū. Quod si de conclusione aliqua dubitem, nunquam ex falsis præmissis acquirā certitudinē illius, etiamsi ex vi syllogismi recte colligatur. quia alioquin omnia facile hoc modo cōcluderē. Vt

Cōfutatio responsionis aduersariorum.

Digitized by Google

si ambigam, num omnis stella sit rotunda, licet ex vi huius syllogismi [*Omnis lapis est rotundus: Omnis stella est lapis. Igitur omnis stella est rotunda.*] recte illud inferam ex falsis præmissis, nunquam tamen certus reddar de prædicta conclusione mihi dubia. At ex orbibus eccentricis, & epicyclis, non solum apparentiæ iam olim cognitæ defenduntur, sed etiam futuræ prædicũtur, quarum tẽpus omnino ignoratur: ita, vt si ego dubitem, an v.g. in plenilunio Septẽbris anni 1587. futura sit eclipsis Lunæ, certus omnino reddar ex motibus orbium eccentricorum, & epicyclorum, futuram esse eclipsim, ita vt amplius non dubitem. Immo ex eisdem motibus cognosco, qua hora illa eclipsis inceptura sit, & quanta pars Lunæ sit obscuranda. Eodemq; modo omnes eclipses tam Solares, quàm Lunares prædici possunt, earumq; tempus, & magnitudines, cum tamen nullum certum inter se ordinem seruent, ita vt determinatum temporis interuallum inter duas proximas interijciatur; sed aliquando in vno anno duæ contingant, aliquando vna, & aliquando nulla. Non est autem credibile, quòd nos cogamus cœlos (cogere autem videmur, si eccentrici, & epicycli sint figmenta, vt aduersarij volunt) vt nostris obediant figmentis, moueanturque vti nos volumus, vel vti nostris principijs congruit.

QVOD vero attinet ad Nicolaum Copernicum, dicimus, eũ non respuere eccentricos, & epicyclos tanquam fictitios, & philosophiæ repugnantes. Ponit enim ipse idem terram, tanquam epicyclum; & in Luna statuit epicycli epicyclum: Sed hoc solum conari, vt periodos motuum planetarum emendet, quas iam claudicare inuenerat. Difficile enim admodum est, periodos motuũ ita definire, vt multis annorum seculis à vero non deuient, cũ nullus vnquam mortalium vnius planetæ potuerit periodum ita determinare, vt nõ supersint aut desint aliquæ minutiæ, quæ in magno annorũ interuallo, notabilem errorem inducant. Vt mirum sane sit, Deum Opt. Max. planetarum motus tantis difficultatibus obstruere voluisse, vt nemo hominũ eos pfecte posit assequi, sed semper *inueniat, quod in tanto artificio tam nobilium corporũ, & in tanta eorũ motuũ harmonia, & concordia admiretur, perpetuis laudibus eorum conditorem, & motorem celebrando.* Vt potissimum propter constitutionem cælorum, eorumq; motus, in quibus semper supereſse videtur, quod summa diligentia inquiratur à solertissimis rerum cælestiũ perscrutatoribus, scriptum esse videatur ab Ecclesiaste cap. 3. [*Et mũdum tradidit disputationi eorum*] ne vt delicet aliquando, si perfecte cælorũ numerũ, ordinem, constitutionem, & motum intellexissent homines, desinerent opera Dei inquirere, & admirari, & ingenia, sublata exercendi causa, cessatione torperent. Itaq; quod alia via Copernicus φαινόμενα tueatur, mirum non est. Quia enim ex motibus eccentricorum, & epicyclorũ cognouit tempus, quantitatem & qualitatem apparentiarum tam futurarũ, quàm præteritarũ, potuit, vt erat ingeniosissimus, nouam viam excogitare, qua illæ apparentiæ commodius (vt ipse putabat) defendi possent, & periodi motuum aliqua ex parte emendari, quas iam animaduerterat claudicare, quod præcipuũ videtur fuisse studiũ Copernici, vt diximus: quẽad modum etiam cognitam aliquam conclusionem possumus pluribus syllogismis, etiam ex falsis præmissis, inferre. Tantum autem abest, vt propter doctrinam Copernici tollantur eccentrici, & epicycli, vt multo magis propterea ponendi sint. Idcirco enim Astronomi hos orbes excogitarunt, quia certo certius ex varijs phænomænis deprehenderunt, planetas non ferri semper æquali distantia à terra. Quod quidem libenter copernicus admittit, cum

secun-

Digitized by Google

secundum eius doctrinam planetæ semper inæqualem à terra habeãt distantiã, vt patet ex positione terræ extra centrum mundi in tertio cælo. Solũ hoc ex eius positione colligitur, non esse certum omnino, talem esse constitutionẽ Eccentricorum & Epicyclorum, qualem Ptolemæus facit: quandoquidẽ multa φαινόμενα possunt alia via defendi. Neque vero nos in hac quæstione aliud cõtendimus lectori persuadere, quàm planetas non ferri æquali semper distantia à terra; atq; adeo vel esse in cælis orbes Eccentricos, & Epicyclos eo ordine, quo eos posuit Ptolemæus, vel cereæ aliquam horũ effectuũ ponendã esse causam æquivalẽtẽ Eccẽtricis, & Epicyclis. Quod si positio Copernici nihil falsi, & absurdi inuolueret, dubiũ sane esset, vtri opinioni, Ptolemæine, an Copernici potius, (quod attinet ad huiusmodi φαινόμενα tuenda) adhærendum esset. Sed quoniam multa absurda, & erronea in Copernici positione continentur, vt quod terra nõ sit in medio Firmamẽti, moueaturq; triplici motu, quod qua ratione fieri possit, vix intelligo, cum secũdum philosophos vni corpori simplici vnus debeatur motus; & quod Sol in cẽtro mundi statuatur, sitq; omnis motus expers. quæ omnia cum communi doctrina philosophorũ, & Astronomorum pugnant, & videntur ijs, quæ sacrę literæ plerisque locis docent, cõtradicere, vt copiosius cap. 1. pertractauimus; Idcirco anteponẽda videtur opinio Ptolemæi huic Copernici inuentioni. Ex quibus omnibus liquet, tam esse probabile, dari eccentricos orbes, & Epicyclos, quam probabile est, dari octo, aut decem cælos mobiles, cum tam cælorum numerus, quàm dicti orbes ex φαινομένοις, & motibus inuenti sint ab Astronomis.

Præcipua in hac quæstione propositum quod sit.

Absurda, quæ sequũtur positionem Copernici.

IAM vero ex eo, quod Ptolemæus tam per Epicyclum, quàm per Eccentricum φαινόμενα Solis tuetur, solum colligitur, incertum esse, an in Eccentrico, an in Epicyclo Sol feratur: Sed vtrumuis dicatur, perspicuum est, Solem inæqualiter à terra distare, & minime in orbe cõcentrico ferri, quod satis nobis est, vt diximus. Potius tamen Ptolemæus elegit Eccentricum orbem in Sole, propterea quod centrum terræ ambit, & circundat. Sed proponamus iam argumenta Auerrois, eiusq; sectatorum, eaq; refellamus, vt hinc quoque appareat, Eccentricos, & Epicyclos non esse monstra, aut portenta, nihilq; omnino philosophiæ naturali repugnare, vt falso aduersarij putant.

Argumenta aduersus Eccẽtricos, & Epicyclos.

PRIMVM igitur aduersarij cum Auerroe ita argumentantur. Ex Aristotelis sententia in lib. de cælo, motus simplex est triplex, à medio, ad mediũ, & circa medium: quorum priores duo elementis congruunt, posterior autem corporibus cælestibus. Sed si darentur Eccentrici, & Epicycli, moueretur aliquod corpus cæleste ad medium, & à medio, cum eorum vna pars magis ad terram accedat, & altera minus. Cum ergo hoc sit absurdum, quòd corpora cælestia neque grauia sint, neque leuia, vt naturalem propensionem habere possint ad motum ad medium, & à medio; non dabuntur orbes Eccentrici, & Epicycli.

1. obiectio.

2. CORPVS cæleste, auctore Aristotele, est perfecte sphæricum. Sed orbes Eccentrici secundum quid circunstantes Eccentricum simpliciter, perfecte sphærici non sunt, cum ex vna parte crassiores sint, & ex altera tenuiores. Ergo non sunt concedendi.

2. obiectio.

3. SI darentur orbes Eccentrici secundum quid, non possent moueri sine penetratione, aut scissione cælorum, cum crassior pars vnius ingredi debeat partem eiusdem tenuiorem. Pari ratione, subintrante subtiliori parte locum crassioris, dabitur aut vacuum, cum pars tenuior explere nequeat locũ crassioris,

3. obiectio.

sioris, aut certe rarefactio cæli. Quæ cum absurda sint, absurdum etiam erit po nere orbes Eccentricos.

4. obiectio. 4. ARISTOTELES lib. 2. de cælo affirmat, omnia φαινόμενα planetarum defendi posse per pluralitatem motuum. Fruſtra ergo ponuntur Eccentrici, & Epicycli, repugnantq; saltem Aristoteli.

5. obiectio. 5. IDEM est locus totius, & partis: Locus autem cæli, vt vult Auerroes, est centrum mundi Idem ergo erit centrum totalium sphærarũ, & partialium. Omnes ergo orbes concentrici sunt, nullus autem eccentricus.

6. obiectio. 6. QVANTO magis distat sphæra aliqua à primo principio, tanto plu ribus motibus indiget, vt suam perfectionem adipiscatur, vel cõseruet, vt vult Aristoteles. Non ergo concedendi sunt Eccẽtrici, & Epicycli, cum ijs positis, pauciores motus habeat Sol, quàm Saturnus, Iuppiter, & Mars, qui primo Enti sunt propinquiores.

7. obiectio. 7. SI in rerum natura existunt Eccentrici, mouebuntur vtique circa pro pria centra: Sed in omni centro, circa quod fit motus cæli, est terra quiescens, cum omne id, quod mouetur, indigeat quiescente, vt vult Aristoteles. Quot ergo sunt Eccentrici, & Epicycli, tot erunt terræ quiescentes, quod absurdum est.

8. obiectio. 8. SI dantur Eccentrici, erit in rerum natura (vt ait Augustinus Niphus) aliquid superuacaneum, & otiosum, puta vnus ex duobus orbibus eccentricis secundum quid, qui deferunt augem planetæ. Vterlibet enim ipsorum satis est ad deferendam augem, eiusq; oppositum, vt patet. Quare alter superfluus erit, cum nullum habeat vsum. Hæ sunt rationes, quibus aduersarij probare nitun tur, orbes Eccentricos, & Epicyclos è medio esse tollendos: quibus addemus alias tres, quas Hieronymus Fracastorius ad finem libelli Homocentricorum adducit tanquam demonstrationes, quæ refelli non possint. Harũ prima ostendens, in Sole nullo pacto dari Eccentricum, hæc est.

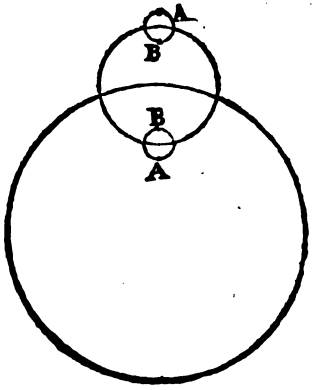
1. obiectio. Fracastorij SI daretur Eccentricus orbis in Sole, cuius nimirum vnum punctum maxime à terra recedat, siue à centro mundi, quod & Aequatoris centrum est, & vnum maxime accedat, describet punctum illud maximæ remotum, atq; adeo & Sol in illo existẽs, motu diurno parallelum magis ab Aequatore distantem, quàm punctum aliud terræ proximum. Quare maximè declinationes Solis inter se æquales non erunt, sed septentrionalis, vbi hodie aux, seu punctũ remotissimum existit, maior erit, quàm australis, vbi nunc oppositũ augis, seu punctum terris proximum, reperitur; cum tamen Astronomi omnes obseruarint, maximam Solis declinationem borealem australi esse æqualẽ. Rursus in sphæra obliqua, Sole existente in auge, nẽpe in ♋, esset arcus diurnus maior arcu nocturno, eodem existente in opposito augis, hoc est, in ♑, quod communi experientiæ aduersatur. Sole enim existente in gradibus Ecliptice oppositis, describuntur duo paralleli, quorum vnius arcus diurnus æqualis est arcui nocturno alterius. Posteriorum deinde rationum, quæ Epicyclos Veneris, & Lunæ è medio tollunt, prima est eiusmodi.

2. obiectio. Fracastorij SI Epicyclus Veneris tantæ esset magnitudinis, vt eius semidiameter cõprehẽdat gr. 43. & tota diameter gra. 86. pertingeret fere vsq; ad centrũ terræ. Nã si semidiameter præcise cõtineret gr. 45. transiret Epicyclus per centrum terræ præcise. quod ipse Geometrice conatur probare. Cũ ergo hoc absurdũ sit, & contra experientiam, non erit in rerum natura Epicyclus Veneris.

3. obiectio. Fracastorij POSTREMO si Luna circumuolueretur in Epicyclo, non semper videre-

Digitized by Google

deremus eandem Lunę medietatē, ſed quando eſt in parte Epicycli inferiori, vna nobis appareret, & qñ eſt in ſuperiori parte, altera, vt in hac appoſita figura manifeſtum eſt. Nam dū Luna eſt in parte inferiori Epicycli, apparebit nobis eius medietas, in qua litera A; Dū vero verſatur in parte ſuperiori, obijcietur nobis altera medietas, in qua litera B. Sed hoc eſt contra quotidianam experientiam. Videmus enim perpetuo maculas Lunæ ad nos vergere. Ex quo ſequitur, eandem nos ſemper medietatē intueri. Apparet igitur vanitas Epicycli in Luna. Aſſert quidē Fracaſtorius loco citato alias rationes, quas, quia nullius ſunt momenti, conſulto prætermittimus.



HIS autē omnibus argumentis facile ſatisfaciemus. Ad primū em̄ reſpondemus, Eccentricos, & Epicyclos moueri circa medium proprium, hoc eſt, circa propria centra. Quod autē hoc motu nunc ad terrā magis accedant, nunc longius ab ea dimoueantur, hoc non eſt abſurdū; quia hic acceſſus, & receſſus nō fit per lineā rectā, quē ſolum à corporibus cęleſtibus Ariſtoteles excluſit, cum ſolis elementis conueniat, quæ grauia ſunt, ac leuia. Quòd ſi quis cōtendat, Ariſtotelem contrarium putaſſe, condonandum ei hoc erit. Locutus eſt enim de illis duntaxat motibus, qui ſuo tempore cogniti erant, quales ſunt à medio, & ad medium per lineam rectam, & circa mediū mundi. Quod ſi motus Eccentricorum, & Epicyclorum ſuo tempore noti fuiſſent, non dubito, quin aliter de motu circa medium locutus fuiſſet. Si vero aduerſarijs ſolutio hæc non ſatisfacit, probandum illis erit, omnem motum cæleſtem fieri debere circa centrum mundi quod nunquam aſſequentur. Non enim ad ipſos ſpectat, leges præſcribere motibus cæleſtibus, ſed ad Deum Opt. Max. qui infinita ſua bonitate, ac prouidentia iudicauit expedire, vt planetæ non in concentricis orbibus ferrentur circa terram. Solutio 1. obiectionis

SECVNDAM obiectionē ſoluemus, ſi dicamus, omnes orbes Eccentricos, etiā illos ſecundum quid, atq; Epicyclos, perfectiſsime eſſe ſphæricos, quoad propria cētra. Superficies enim extimæ omniū horū orbiū ſecundū omnes partes æqualiter à ſuis centris abſunt. Neq; vero obſtat, quòd orbes Eccētrici ſecundum quid, craſſiores ſunt vna parte, quàm alia: quia nulla ratio naturalis perſuadere poteſt, omnes orbes cæleſtes debere eſſe vniformis, & æqualis craſſitiei. Si vero Ariſtoteles contrarium docuit, nos ei hac in parte nō credimus. Solutio 2. obiectionis

QVOD ad tertium argumentum attinet, vehementer miror, Auerroem, & Auerroiſtas, quos verius hac in parte Erroiſtas dixeris, tam infenſo animo in Eccentricos, & Epicyclos ferri, vt intelligere noluerint, qua ratione moueātur. Non enim duo illi Eccentrici ſecundū quid ita mouentur, vt pars tenuior vnius ſuccedat in locum craſſioris, & contra, vt ipſi falſo imaginātur; ſed proportionaliter ita ſimul feruntur, vt perpetuo pars craſſior inferioris ſubſit tenuiori parti ſuperioris, & contra, ſecumq; circumducant Eccentricū Solutio 3. obiectionis

simpliciter, ita vt alium motum non habeant, quàm totum cælũ planetæ. Haberet autem vim argumentum, si Eccentricus simpliciter quiesceret, & Eccentrici secundum quid circunstantes mouerentur, quod verum non est.

Solutio 4. obiectionis

AD quartam obiectionem respondendum est, Aristotelẽ semper eius fuisse sententiæ, vt in rebus Astronomicis consulendos esse Astronomos censeret. Vnde tunc secutus est Astronomos sui temporis, nempe Eudoxum, & Calippum, qui nitebantur omnia φαινόμενα tueri per circulos concentricos. Non dubito autem, quin, si tempore Ptolemæi extitisset, amplexus fuisset Eccentricos, & Epicyclos, quandoquidem omnia commodissime ea ratione defenduntur. Semper enim affirmat; in rebus Astronomicis Astronomis fidem esse habendam.

Solutio 5. obiectionis

AD quintam rationem dicimus, illam opinionem, quòd cælum in loco sit per centrum, propriam esse Auerrois. Vnde si illam nolimus acceptare, nihil contra nos concludit argumentum. Si quis tamen eam opinionem defendere voluerit, poterit dicere, Eccentricos etiam orbes, atque Epicyclos esse in loco per sua centra. Centrum autem mundi esse locum totalium cælorum, non autem orbium partialium. Si vero vrgeat quis, eundem esse locum totius, & partium, illud intelligendum est de loco communi, non autem de proprio. Pars enim quælibet lapidis eundem locum habet cum lapide communem, non autẽ eundem locum proprium, cum locus debeat esse locato æqualis. Sic igitur, si tueri quis velit sententiam Auerrois, dicere poterit, locum communem omniũ sphærarum tam partialium, quàm totalium, non esse centrum mundi: sed centrum absolute, quodcunque illud sit, vel certe aggregatũ ex omnibus centris: atque ita eas habere eundem locũ communem, mirum centrum, quemlibet tamen orbem habere proprium locum, nempe centrum proprium.

Solutio 6. obiectionis

AD sextum argumentum respondemus, non solum secundum orbes Eccẽtricos, & Epicyclos Solẽ pauciores motus habere, quàm superiores planetas, sed etiam secundum concentricos, vt constat ex Fracastorio cap. 24. *vbi numerum orbium percenset. Vnde negamus, orbes cælestes, quo inferiores sunt, eo* pluribus debere motibus cieri, & eo paucioribus, quo superiores, cũ experientia contrarium docuerit, vt & aduersarij fatentur.

Solutio 7. obiectionis

AD obiectionem septimam negandum est, terram quiescentem necessariò esse in quolibet centro, vt circa illam orbes cælestes moueantur, Quamuis Deus Opt. Max. terram hanc vel omnino auferret, vel alio impelleret extra centrum mundi, adhuc cæli motu diurno veherentur circa medium mundi.

Solutio 8. obiectionis

AD octauum argumentum dicendum est, duos orbes eccentricos secundum quid necessarios esse, vt totum cælum planetæ mundo concentricum integrent, ac compleant. Vnde neutes eorum superuacaneus censeri debet. Totum enim cælum, quod ex illis componitur, proprium motum habet. Non autem solum hi orbes ponuntur, vt augem deferant, eiusque oppositum, quod falso obiectio assumit.

Solutio 9. obiectionis Fracastorij

IAM vero, quod ad tria argumenta Fracastorij attinet, dicimus, primũ nihil concludere in Sole. Quoniam enim Sol tantam distantiam habet à terra, vt vel nullam aspectus diuersitatẽ, vel certe insensibilem admittat, fit vt cũ planũ Eccentrici ipsius semper in plano Ecliptice iaceat, (vt in Theoricis explicabitur.) perpetuo appareat sub Ecliptica, si è terra conspiciatur. Vnde quãdo est in principio ♋, vel ♑, videbitur eosdẽ parallelos motu diurno describere, quos eadem principia ♋, & ♑, in primo mobili describunt, qui æquales sunt.

Digitized by Google

sunt. Neque obstat, quòd Sol sit in auge, quando est in ♋, & in oppposito augis, quando est in ♑. Alias Saturnus, dum est sub Ecliptica, & in principio ♋, describeret parallelum remotiorem ab Aequatore, quàm Iuppiter, cum Saturnus longius à terra, quam Iuppiter, distet. Quod falsum est. Vterq; enim planeta, dum est sub Ecliptica, & in principio ♋, deprehensus est habere declinationem grad. $23\frac{1}{2}$. describereq; motu diurno tropicum ♋. Non ergo sequitur, declinationem maximam Solis borealem maiorem esse maxima declinatione australi; & in sphæra obliqua maximum diem in æstate longiorem esse maxima nocte in hyeme. Sequerentur autē omnia hæc absurda, si Sol haberet notabilem diuersitatem aspectus. Verum nihilominus est, centrum Solis in auge existentis describere motu diurno in suo orbe parallelum magis distantem ab Aequatore, quàm dum in opposito augis existit, quia hic minus distantem describit: Sed quia vterque parallelus, propter nimiam Solis distantiam à terra, videtur describi à punctis, quæ in primo mobili terminant rectæ lineæ à centræ per augem, & oppositū augis emissæ, sit vt æqualiter iudicentur ab Aequatore abesse, quoad sensum.

AD secundum argumentum Fracastorij respondemus, Astronomos nō statuere, Epicycli Veneris semidiametrum continere grad. 43. sed partes 43. ex ijs, quarum 60. in semidiametro circuli Eccentrici continentur. Ex quo fit, vt lineæ ex centro terræ emissæ, tangentesq; Epicyclū auferant ex primo mobili ad vtrasque partes lineæ augis gradus ferme 45. quot nimirum ad summum Venus recedere videtur à Sole tā versus ortū, quàm versus occasum. Sed hinc non sequitur, Epicyclum fere ad terram vsq; pertingere. Cum enim, vt Fernelius Ambianas in sua Cosmotheoria refert, Eccentrici circuli semidiameter cōtineat semidiametros terræ ferme 689. comprehendet prepemodū semidiameter Epicycli terræ semidiametros $435\frac{2}{3}$. quem numerū si subtrahamus ex distantia terræ ab opposito augis, quæ cōplectitur semidiametros terræ $674\frac{2}{3}$. fere, continebit interuallū inter centrū terræ, & oppositū augis Epicycli, dum Epicyclus terræ proximus est, nēpe in oppositio augis Eccentrici, semidiametros terræ quasi 179. quæ distantia plura milliaria cōtinet, quàm 640641. Nos tamen hanc distantiam concaui Veneris ex Maurolyco in 1. cap. aliquāto minorē constituimus, nempe terræ semidiametrorum $167\frac{2}{3}$. id est, milliariorum $600167\frac{1}{3}\frac{4}{3}$. Non ergo Epicyclus Veneris terrā attingit, sed tanto interuallo ab ea distat, vt commode in eo cælum Mercurij, & cælū Lunę, vna cum omnibus elementis ineludi possit. Figuram porro propriam cum proportionibus diametrorum Eccentrici, & Epicycli in Theorica Veneris idem Fernelius depinxit: vt ex ea quoque facile appareat, Epicyclum Veneris terram non posse attingere, sed intra crassitiem Eccentrici orbis immersum esse. Solutio 2. obiectionis Fracastorij

POSTREMO pro Epicyclo Lunæ respondet Fernelius Ambianas libro citato, Lunam in Epicyclo circa proprium centrum proprium habere motum, Epicycli motui conformem, in contrariam tamen partem. Ex quo motu consequitur, vt Luna semper eandem maculatam faciē nobis obuertat. Neq; hoc mirum videri debet, & absurdū, quamuis Aristoteles stellis proprios motus negauerit. Cum enim φαινόμενα ostendant, Lunam ferri in Epicyclo, & semper eandem faciem ad nos conuertere, necesse est, illam proprio motu circa propriū centrū circūuolui, vt semper in stabili quodā libramēto permaneat. Solutio 3. obiectionis Fracastorij

EX his ergo omnibus constare arbitror, Eccentricos, & Epicyclos nō esse adeo monstrosos, & absurdos, vt ab aduersarijs singuntur, eosque ab Astronomis

mis non sine magna causa inductos esse. Quod si propterea absurdi sunt cæteri, quod diuersa habeant centra, & Eccentrici secundũ quid habeant inæqualem crassitiem: Cur non item absurdum esse dicamus, quod Luna non habeat æqualem densitatem, sed partes habeat alias alibi densiores, vt eius maculæ indicant? Quas aduersarij, si proprijs oculis nõ conspexissent, nõ dubito, quin propositas ab Astronomis etiam exsibilaturi fuerint. Ita illis religio est, quicquam in cælo admittere, quod à perfectissima vniformitate vel tantillum declinare videatur. Quid? quod in Firmamento, quod esse quasi regulam cæterorum orbium Aristotelei coguntur asserere, summa tamen apparet esse difformitas tum ex astris, tum, si veritatem sequamur, ex Lactea via? Cum igitur hæc tanta inæqualitas in tota cæli profunditate, secundum densitatem, ac raritatem, ne ab aduersarijs quidem negetur, cur Eccentrici, & Epicycli absurdi & monstrosi, propter solam centrorum diuersitatem, & inæqualem crassitiem censeantur? Sed de Eccentricis, & Epicyclis pro loco, & tempore satis disputatum sit. Nunc ad intermissam expositionem auctoris reuertamur.

NOTANDVM, quòd Sol habet vnicum circulum, &c.

COMMENTARIVS.

Cælũ Solis ex quibus componatur.

PRIMVM igitur agit auctor de orbe, & motu Solis dicens, Solem habere vnum circulum eccentricum, in quo perpetuo sub Ecliptica defertur ab occidente in orientem. Quod vt intelligatur, reuocanda sunt in memoriã ea, quæ paulo ante diximus, totum videlicet cælum Solis, quod idem habet centrum cum centro mundi commune, diuidi à Ptolemæo, & recẽtioribus in tres orbes partiales inter se contiguos, quorum supremus secundum superficiem conuexam concentricus est mundo, hoc est, cius centrum non differt à mundi centro: at secundum concauam superficiem eccentricus est, hoc est, aliud centrum à centro mundi obtinet: Infimus vero orbis versa vice secundum concauam superficiem mundo est concentricus, & secundum conuexam eccentricus: Tertius denique, qui in medio horum est collocatus, secundum vtramq; superficiem tam conuexam, quam concauam eccentricus est, eo quod contiguus sit cõcauæ superficiei superioris orbis, & conuexæ superficiei inferioris. Vnde priores duo orbes dici solent eccentrici secundum quid, quia secundũ vnam tantum superficiem diuersum habent centrum à centro mundi; Tertius vero intermedius eccentricus simpliciter vocatur, in eoque infixus Sol mouetur circa centrum eius ab occasu in ortum, ita vt centrum Solis describat in anno circulum quendam sub Ecliptica, cuius centrum idem est, quod centrum orbis eccentrici simpliciter. Hũc igitur circulum appellat hoc loco auctor eccentricum, in quo Sol proprio motu mouetur.

QVONIAM vero iste circulus distinctum habet centrum à centro mundi, seu Firmamenti, efficitur, vt vnum eius punctum, quod nimirum ostenditur à linea recta, quæ à centro mundi per centrum ipsius ducitur, sit remotissimũ à terra, & propinquissimum Firmamento; alterum vero, quod huic opponitur, terris vicinissimum, & longissime à Firmamento absit. Illud punctum, ait, appellatur Aux Solis apud Arabes: Hoc vero oppositum Augis.

Aux Solis, & oppositũ Augis qd.

DEINDE docet, Solem ab occasu in ortum duplicem habere motum,

vnum

Digitized by Google

vnum propriũ in ſuo eccẽtrico, in quo ſingulis diebus cõficit min. 59. & ſec. 8. ferme. Vnde ille eccentricus orbis appellari ſolet Deferens Solem, quia ad motum illius Sol defertur ſub Ecliptica ab occaſu in ortum. Alterum deinde motum habet tardiſſimum, quo mouetur ad motũ totius cæli Solis ab occaſu in ortum in 100 annis grad. 1. iuxta Ptolemæum; At ſecundum Alphonſum in 200. annis grad. 1. min. 28. Et quia hoc motu duo illi orbes eccentrici ſecundum quid deferunt augem Solis, & oppoſitum augis ad alia & alia pũcta Ecliptícæ, licet tardiſſime, dicti ſunt ab Aſtronomis. Deferentes augem Solis. Eſt autem hoc tempore Aux Solis in 2. fere grad. ♋, & oppoſitum eius in 2. grad. ♑. Ex his igitur duobus motibus, inquit, colligitur annuus motus Solis. Verum conſtitutio horum trium orbium Solis, & eorum motus, plenius explicari ſolent in Theoricis Planetarum.

Sol duplicẽ motũ habet ab occaſu in ortũ.

Orbes deferentes Augem Solis qui.

QVILIBET autem Planeta, præter Solem, tres habet circulos, ſcilicet Aequantem, Deferentem, & Epicyclum. Aequans quidem Lunæ eſt circulus concentricus cum terra, & eſt in ſuperficie Eclipticæ. Eius vero Deferens eſt circulus eccentricus, nec eſt in ſuperficie Eclipticæ, immo vna eius medietas declinat verſus Septentrionem, altera verſus Auſtrum. Et Deferens Aequantem interſecat in duobus locis: Et figura interſectionis appellatur Draco, quoniam lata eſt in medio, & anguſtior verſus finem. Interſectio igitur illa, per quam Luna mouetur ab Auſtro verſus Aquilonem, appellatur caput Draconis. Reliqua vero interſectio, per quam mouetur à Septentrione in Auſtrum, dicitur Cauda Draconis.

Cæli aliorum planetarum, præter Solem, ex quibus orbibus cõponantur.

Caput, & cauda Draconis in Luna quid.

DEFERENS quidem, & Aequans cuiuſlibet planetæ ſunt æquales. Et eſt ſciendum, quod tam Deferens, quam Aequans, Saturni, Iouis, Martis, Veneris, & Mercurij, ſunt eccentrici, & extra ſuperficiem Ecliptícæ, & tamen ipſi ſunt in eadem ſuperficie.

Deferẽs, & Aequãs in quinq; planetis ſunt eccẽtrici. & in eadem ſuperficie, quę ab Ecliptica declinat.

QVILIBET etiam planeta, præter Solem, habet Epicyclum. Eſt autem Epicyclus circulus paruus, per cuius circunferentiam defertur corpus planetæ, & centrum Epicycli ſemper defertur in circunferentia Deferentis.

Epicyclus quid.

COMMENTARIVS.

SECVNDO agit de orbibus, & motibus aliorum planetarum dicens, quemlibet illorum habere tres circulos, Aequantem ſcilicet, Deferentem, & Epicyclum. Aequans quidem Lunę eſt circulus concentricus cum terra, eſtq; in ſuperficie Eclipticæ. Dicitur autem hic circulus Aequans Lunæ, quia, vt ex Theoricis cõſtat, ex motu huius cognoſcitur adæquate ac præciſe verus motus Lunę. Deferens autem Lunæ eſt circulus ſimpliciter eccentricus, ſicut Solis, hoc vno dempto, quod hic Eccentricus non eſt in ſuperficie Eclipticæ, velut ille Solis, ſed vna eius medietas ab Ecliptica verſus Septentrionem, altera vero verſus Auſtrum declinat. Vnde efficitur, vt Luna per hunc circulũ dela

ta

ta reperiatur, quandoque extra ecliptícam versus Septentrionem, quandoque versus Austrum, nunquam autem precise sub ecliptica, nisi in illis duobus punctis, in quibus se intersecant ecliptica, siue Aequans, & Deferens circulus Lunæ. Hunc Deferentem, qui est eccentricus simpliciter, circumstat alij duo eccentrici secundum quid, veluti de Sole est dictum. Ex duobus vero punctis, in quibus se intersecant Aequans, & Deferens Lunæ, illud, per quod in Deferente Luna ad Septẽtrionem vehitur, caput Draconis dicitur; alterum vero, per quod in Austrum tendit, cauda Draconis: Atque hæc duo puncta deferuntur ab ortu in occasum ab Aequante Lunæ; est enim hic orbis Aequans supremus in sphæra Lunæ. Quocirca ab Astronomis dici solet Deferens caput, & caudã Draconis, estq; maior eccentrico deferente Lunam.

Cur æquãtes orbes sint in planetis excogitati.

DEFERENS autem, & Aequans cuiuslibet alterius planetæ sunt inter se æquales, & eccentrici simpliciter, & vterq; est extra superficiem ecliptícæ, quamuis ambo in vna eademq; superficie existant. Excogitati sunt autem in istis planetis circuli Aequantes (non enim sunt orbes reales, & partes sphærarum planetarum, quemadmodum Deferens, & eccentrici secũdum quid: sed solum imaginarij.) vt irregularitas Deferentis cuiuslibet planetæ ad æqualitatem reuocetur beneficio proprij Aequantis, vt ex Theoricis liquido cõstabit. Habet quoque quilibet Deferens planetæ duos alios eccentricos secundum quid, vnum supra se, alterum vero infra, vt de Sole diximus, qui appellantur deferentes augẽ. Solus Mercurius habet quatuor orbes eccentricos secundum quid, quorum duo dicuntur Deferentes augem eccentrici, seu deferentis Mercurium, alij duo deferentes augem Aequantis.

QVILIBET porro planeta, excepto Sole, habet præter dictos circulos adhuc epicyclum, hoc est, orbem paruulum in orbe deferente immersum, in quo defertur planeta. Est enim corpus planetæ in epicyclo infixum: Centrum tamen epicycli perpetuo defertur ad motum eccentrici, seu deferentis. cæterum hæc vix, aut difficile intelligi possunt absque instrumentis Theoricarum. Vberius tamen omnia hæc exponemus in Theoricis planetarum.

DE STATIONE, DIRECTIONE, ET Retrogradatione Planetarum.

Passiones planetarũ variæ.

SI igitur duæ lineæ ducantur à centro terræ, ita quod includant epicyclum alicuius planetæ, vna ex parte orientis, reliqua ex parte occidentis, punctus contactus ex parte orientis dicitur statio prima; punctus vero contactus ex parte occidentis, dicitur statio secunda. Et quando planeta est in alterutra illarum stationum, dicitur stationarius. Arcus vero epicycli superior inter duas stationes interceptus, dicitur directio. Et quando planeta est in illo, tunc dicitur directus. Arcus vero epicycli inferior inter duas stationes interceptus, dicitur retrogradatio. Et planeta ibi existens dicitur retrogradus. Lunæ autem non assignatur statio, directio, vel retrogradatio. Vnde non dicitur Luna stationaria, directa, vel retrograda, propter velocitatem motus centri epicycli in eccentrico.

COM-

Digitized by Google

COMMENTARIVS.

AGIT iam de passionibus quibusdã planetarũ, videlicet de statione planetarum, directione, & retrogradatione. Dicit itaque, si ducantur duæ lineæ rectæ à centro terræ contingentes epicyclum, vna ex parte orientis, altera vero ex parte occidentis, puncta illa contactus dicuntur stationes, punctũ quidem ex parte orientis, statio prima; ex parte autem occidentis, statio secunda. Planeta igitur in alterutra illarũ stationum existẽs dicitur stationarius, quia tũc videtur nobis planeta in suo epicyclo quodammodo stare, & non mutare locum in Zodiaco ad motum eius in epicyclo, quoniam tunc vel ascendit, vel descendit. Quod si stationem simpliciter intelligere velimus, ita vt intelligamus punctum epicycli, in quo cum planeta existit, talẽ inter se proportionẽ habent motus eccentrici, & motus epicycli, vt omnino in eodem Zodiaci loco planeta videatur consistere, fiet hoc paulo infra illa puncta contactus, vt in Theoricis explicatur. Arcus deinde epicycli, inquit, superior inter duas stationes interceptus, dicitur directio planetæ, planetaq; in eo existens directus vocatur, quia tunc mouetur secundum successionem, & ordinem signorũ, hoc est, ab occasu in ortum, puta ab ♈, in ♉, ex ♉, in ♊, &c. Arcus vero inferior dicitur retrogradatio, planetaq; ibi constitutus, nuncupatur retrogradus, quia incedit tunc contra signorum successionem, ac seriem, id est, ab ortu in occasum, nempe ex ♈, in ♓, ex ♓ in ♒, &c. Quæ omnia intelligenda sunt in planetis habentibus epicylum, excepta Luna, ita vt in Sole, ac Luna hæc locũ non habeant. Nam planetarum epicycli, Luna dempta, mouentur in parte superiori secundum successionem signorum, in inferiori autem contra signorum seriem. Lunæ autem epicyclus è contrario mouetur contra successionẽ signorum in parte superiori, secundum vero seriem signorum in parte inferiori. Vnde deberet Luna dici directa, quãdo est in inferiori parte epicycli, quia ibi mouetur secundum seriem signorum, retrograda vero in superiori parte eiusdẽ collocata. Verũtamen Luna neq; dicitur directa, neq; retrograda, propter velocem motum ipsius in eccentrico. Mouetur. n. Luna ad motum centri epicycli in suo deferente velocissime ab occasu in ortum. Vnde dici non poterit statio naria, neq; directa, neq; retrograda, quia motus centri epicycli in deferente vincit motũ propriũ epicycli: Dicitur tamen in parte epicycli inferiori constituta velox, & in superiori, tarda, quoniã ibi geminatur quasi eius motus ab occasu in ortũ, hic vero quodãmodo retardatur, vt in Theoricis erit perspicuũ.

Cur Luna nõ dicatur stationaria directa, vel retrograda

DE ECLIPSI LVNAE.

CVM autem sit Sol maior terra, necesse est, quod medietas sphæræ terræ à Sole semper illuminetur, & vmbra terræ extensa in aere tornatilis minuatur in rotunditate, donec deficiat in superficie circuli signorũ, inseparabilis à Nadir Solis. Est autem Nadir Solis, punctus directe oppositus Soli in Firmamento. Vnde cum in plenilunio Luna fuerit in capite vel in cauda Draconis sub Nadir Solis, tunc terra interponetur Soli et Lunæ: Et conus vmbræ terræ cadet super corpus Lunæ. Vnde cum Luna lumen non habeat nisi à Sole, in rei veritate deficit à lumine. Et est eclipsis generalis in omni terra, si ipsa fuerit in capite, vel cauda Draconis directe: Particularis vero, si fuerit prope intra metas determinatas eclip-

Vmbra terræ conica.

Nadir Solis quid.

Eclipsis Lunæ qui fiat.

Digitized by Google

Cur nõ in omni pleni lunio fiat eclipsis Lunæ.

psi. Et semper in plenilunio, vel circa contingit eclipsis. Vnde cum non in qualibet oppositione, hoc est, plenilunio, sit Luna in capite, vel cauda Draconis, aut prope, nec supposita Nadir Solis, non est necesse, in quolibet plenilunio Lunam pati eclipsim.

COMMENTARIVS.

EXPLICAT hic, quonam pacto fiat eclipsis Lunæ, & cur non patiatur Luna eclipsim in omni plenilunio. Cum enim Sol sit multo maior quã terra, vt in 1. ca. docuimus, necesse est, vt demõstrat Vitellio lib. 2. Perspectiuæ, propos. 27. plus medietate terræ à Sole illuminari, & propterea vmbrã terræ simile esse cono, seu turbini, cuius vertex à superficie Eclipticæ nunquã recedit eo quod neq; centrum Solis ab eadem deflectat, semperque est Soli oppositus, cum terra sit in centro Eclipticæ, nempe totius mundi. Ex quo manifestũ est cum fiat pleniluniũ, quãdo Sol, ac Luna existũt in gradibus per diametrũ oppositis; Luna autẽ nõ sit sub Ecliptica, nisi quando fuerit in capite vel cauda Draconis, vt paulo ante diximus; in eo plenilunio dũtaxat Lunã pati eclipsim in quo reperietur vel in capite, vel in cauda Draconis. Ita enim fiet, vt Luna ingrediatur vmbrã terræ, impediaturq; quo minus à Sole illustretur. Vnde cũ ipsa lumen suũ à Sole mutuetur, necesse est, eam tunc deficere, lumineq; destitui, eo quod tunc terra interponitur præcise inter Solẽ ac Lunã. Tota quidem Luna obscurabitur in omni terra, si ipsa in plenilunio præcise in capite, vel cauda Draconis extiterit, quia tota intra vmbrã mergetur: Nõ tota vero, si in plenilunio ppe caput vel caudã Draconis reperta fuerit, ita tamẽ, vt vmbra terræ contegat partẽ aliquã Lunæ. Ex his perspicuũ est, cur philosophi dicant, Eclipsim Lunæ esse interpositionẽ terræ inter Solẽ, atq; Lunã; quia vere in eclipsi Lunæ existit terra in eadẽ diametro, in qua dicti planetæ collocãtur eo tẽpore, & secundũ quã opponũtur. Quoniã vero vt plurimum oppositiones luminariũ fiunt, Luna non existẽte in capite, vel cauda Draconis, neq; ita prope, vt ab vmbra possit cõtegi, idcirco nõ semper cõtingit eclipsis Lunę in omni Plenilunio. Debet nãq; Luna esse vel in capite, vel in cauda Draconis, vt eclipsis fiat. Quæ quidem omnia clariora erunt in Theoricis planetarum.

DE ECLIPSI SOLIS.

Eclipsis Solis quando fiat.

CVM autem Luna fuerit in capite, vel cauda Draconis, vel prope, vel intra metas supradictas, & in coniunctione cum Sole, tunc corpus Lunare interponetur inter aspectum nostrum, & corpus Solare. Vnde obumbrabit nobis claritatem Solis, & ita Sol patietur eclipsim, non quia deficiat lumine, sed deficit nobis, propter interpositionem Lunæ inter aspectum nostrum, & Solare corpus. Ex his patet, quod non semper est eclipsis Solis in coniunctione, siue in nouilunio. Notandum etiam quod quando est eclipsis Lunæ, est eclipsis in omni terra, sed quando est eclipsis Solis, nequaquam: Immo in vno climate est eclipsis, & in alio non. Quod contingit propter diuersitatem aspectus in diuersis climatibus. Vnde Virgilius elegantissime naturas vtriusque eclipsis sub compendio tetigit, dicens. Defectus Lunæ varios, Solisq; labores.

Eclipsis Lunæ fit in eo ta terra. sed Eclipsis Solis non.

EX prædictis patet, quod cum eclipsis Solis esset in passione domini

& ea.

Digitized by Google

& eadē passio esset in plenilunio, illa eclipsis nō fuit naturalis, immo miraculosa, & cōtraria naturæ, quia eclipsis Solis in nouilunio, vel circa debet contingere. Propter quod legitur, Dionysiū Areopagitā in eadē passione dixisse: Aut Deus naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur.

Eclipsis Solis in passione Domini fuit miraculosa.

COMMENTARIVS.

POSTREMO explicat, quonam modo fiat eclipsis Solis, dicens, Quādocunq, Luna cōiuncta cū Sole, hoc est, in Nouilunio extiterit vel in capite, vel in cauda Draconis, vel certe prope, intra tñ metas eclipsis, interponetur inter aspectum nostrum, & Solē: Vnde occultabit nobis Solis claritatem, fietq; eclipsis Solis, nō quod re ipsa Sol lumine destituatur, sed respectu tantūmodo nostri, ob illam interpositionem Lunæ inter visum nostrum, & corpus Solare.

NEQVE vero in omni coniunctione Lunæ cū Sole, hoc est, nouilunio eclipsis Solis contingeret, quia in omni conctione Luna sese interponit inter Solē, & nostrū aspectū, sed solummodo, quando ita Luna Soli coniungitur, id est, ita in eodē signo & gradu existit, in quo Sol, vt linea à nostro oculo egrediens, & per centrum Lunæ ducta ad Solē pertingat: Quod fiet, quando Luna in nouilunio reperta fuerit in capite Draconis, vel cauda, vel certe prope.

Cur nō in omni Nouilunio fit eclipsis Solis.

DOCET deinde, id discriminis esse inter eclipsim Solis, ac Lunæ, quòd eclipsis Lunæ vniuersalis est in omni terra, ita vt in omnibus regionibus deficiat lumē eius: Solis vero eclipsis nequaquā vniuersalis est, sed potest esse eclipsis Solis in vno climate, & in alio nō; Immo in vno maior, & in altero minor esse potest: Quia eclipsis Solis dependet ex aspectu nostro, qui diuersus est in diuersis climatibus, vt in Theoricis explicatur: Lunæ vero Eclipsis minime, sed tantum ex vmbra terræ, quæ in omni climate semper est eadem.

EX prædictis infert tandem auctor, quod cū eclipsis Solis necessario fiat in Nouilunio, seu in coniunctione Lunę cū Sole, illa eclipsis Solis, quæ contigit in passione Domini, quando erat plenilunio, nō fuit Naturalis, sed miraculosa, & contra Naturæ cursum, ac ordinem. Potentia enim diuina Luna, relicto suo proprio cursu, ad Solem accessit, ipsumq; nobis occultauit. Atq; ob id, vt testatur historiæ, Beatus Dionysius Areopagita exclamauit eo tēpore: Aut Deus Naturæ patitur, aut mundi machina dissoluetur; propter quòd erexerunt altare consecratum ignoto Deo, quem illis paulo post B. Paulus manifestauit, atque ita ad fidem, & agnitionem veri Dei perduxit, qui est Benedictus, & glorioſus in secula seculorum. Amen.

QVONIAM vero quæ auctor in hoc cap. de motibus planetarum, & eclipsibus Solis ac Lunæ scripsit, adeo obscura sunt, vt paucis explicari nequeant; Visum est hoc loco (id quod studioso Lectori pergratū fore, cōplures mihi significarunt, atq; adeo, vt hoc ipsum facerē, me impulerunt) tabulas quasdam subiungere, quæ omnē doctrinā Theoricarū planetarū, quasi in speculo quodam, ante oculos nobis proponant. Quæ quidē tabulæ olim ab erudito quodam viro compositę sunt, sed eas nos in commodiorem formā redegimus, adiectis, ex probatis scriptoribus, distantijs centrorum orbiū eccentricorū, & Epicyclorum à centro mundi, & magnitudinibus semidiametrorū eorundem orbiū in partibus, quarū terræ semidiameter est una. Rationes autē, quibus hæc omnia inuestigari possint, & examinari, (Distantias enim cētrorum, & magnitudines semidiametrorū examinare per tempus hic nō licuit, sed eas ex alijs auctoribus, vt scriptæ sunt, accepimus) in nostris theoricis explicabuntur.

Digitized by Google

THEORICA ORBIVM.

	ORBES PARticulares, qbus tota sphæra ☉ constat.	NOMINA AC situs orbium particularium respe &u centri mundi.	CENTRA orbiū, & centrorum distantiæ à centro mundi.	AXES orbium super quibus mouentur.
Sphæram ☉ constituunt orbes tres.	DVO AVgem eccentrici deferentes.	CONCENTRICI quoad superficies extremas, sphæris ♂, & ♀, contiguas, secundū reliquas vero eccētrici. Ideo vocati eccentrici secundum quid.	MVNDI, quoad extremas superficies.	ECLIPTICAE octauæ sphæræ.
	ECCENTRICVS deferens corpus Solare.	ECCENTRICVS simpliciter.	PROPRIVM distans à cētro mundi versus augem partibus 44. min. 2. quarum terræ semidiameter habet vnam. *Vel* partibus 2. mi. $16\frac{1}{10}$. quarū semidiameter eccentrici habet 60.	AEQVIdistās axi Eclipticę octauæ sphæræ.

Digitized by Google

POLI orbium, super quibus mouétur.	MOTVS pprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMEtri orbium in partibus, quarũ semidiameter terræ est vna.	SVPERFICIES planæ orbiũ ad planũ Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici, ad annũ Christi 1554.
ECLIPTIcæ octauæ sphæræ.	AB Occidente in orientem, id est, secundum ordinem signorũ in 49000. annis.	PAR. MIN. 1121. 21. quoad concauum: at quoad conuexum. 1216. 5.	SVB Ecliptica semper octauæ sphæræ.	S. G. M. 3. 1. 40.
AEQVE remoti à polis Eclipticæ octauæ sphæræ	AB Occidente in oriẽtem in diebus 365. Hor. 5, Min. 49. fere.	PAR. MIN. 1165. 23	SVB Ecliptica semper octauæ sphæræ.	

Digitized by Google

THEORICA ORBIVM,

Sphæram ☽ quinque orbes constituunt.

ORBES particulares, quibus tota sphæra ☽, constat.	NOMINA, ac situs orbium particulariũ respectu centri mũdi.	CENTRA orbium, & centrorum distantiæ à centro mundi.	AXES orbium, super quibus mouentur.
2. AVGEM Eccentrici deferentes.	CONCENtrici partim, vti deferentes Augem ☉. Inde Eccentrici secundũ quid vocati.	MVNDI, quoad superficies extremas.	AXEM Eclipticæ super centro mũdi intersecans.
ECCENTRIcus deferens Epicyclum.	ECCENTRIcus simpliciter.	PROPRIVM ad motum deferentium Augem mobile, distans à centro mundi semidiametris terræ 10. M. 9. Vel Par. 12. Min. 28 1/2. quarum semidiameter Eccentrici habet 60.	AEQVIdistãs axi Deferẽtium Augem.
DEFERENS caput Draconis.	CONCENTRIcus mundo.	MVNDI.	ECLIPTIcæ.
EPICYCLVS.	TOTVS extra centrum mũdi circumfertur.	PROPRIVM distans à centro mũdi inæqualiter, à centro tamen Eccentrici partib. 48. M. 56. quarum semidiameter terræ habet vnam.	PERPENdicularis ad planum Eccentrici, & Axi Eccentrici æquidistans.

Digitized by Google

POLI orbiũ, super quibus mouentur.	MOTVS proprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAmetri orbiũ in partibus, quarũ semidiameter terrę est vna.	SVPERFICIES planæ orbium ad planum Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici ad annum Christi. 1554.
DECLInantes æqualiter à polis Zodiaci gr. 5.	AB Oriente in occidentem in diebus 32. H. 3. Min. 5.	PAR. MIN. 33. 42. quoad concauum. Secundum conuexum autem. 64. 29.	DECLINANS ab Ecliptica vtrinque declinatione fixa gr. 5.	MOBILIS ab ortu versus occasũ ad motũ deferentiũ Augem Eccẽtrici quotidie gr. 11. Min. 11 Sec. 52
AEQVAliter distantes à polis deferentiũ Augem.	AB occasu versus ortum, id est, secundum signorũ successionem in diebus 27. Hor. 7. Min. 43.	PAR. MIN. 48. 56.	DECLINANS ab Ecliptica vtrinque gr. 5. & à plano deferentium Augem nunquam recedens.	
ECLIPticæ.	AB ortu in occasum. i. cõtra signorũ ordinẽ in annis 18. Mens. 7. diebus 12.	PAR. MIN. 64. 29.	SVB Ecliptica octauæ sphæræ.	
AEQVAliter remoti ab Axe, seu polis Eccentrici	CONTRA signorũ sequelã. i. ab ortu in occasũ in superiori parte: In inferiori autẽ secundum ordinẽ signorum. i. ab occasu in ortum in diebus 27. H. 13. Min. 18.	PAR. MIN. 5. 5. Vel in partibus quarum semidiameter Eccẽtrici habet 60. 6. 14.	DECLINANS ab Ecliptica, & à superficie plana Eccentrici nunquam recedens.	

Digitized by Google

THEORICA ORBIVM.

Sphæram ♄,♃,♂, quaterni singulas orbes constituunt: quin etiam quintus concipiendus est, Aequans Eccentricus, qui solum circulus est.

ORBES particulares, quibus totæ sphęrę ♄. ♃. ♂. constãt.	NOMINA ac situs orbium particularium, respectu cẽtri mũdi.	CENTRA Orbium, & centrorum distantiæ à centro mundi.	AXES Orbium, super quibus mouẽtur.
DVO Augem Eccẽtrici deferentes.	CONCENTRICI partim, & Eccentrici secũdum quid, vti deferentes augem ☉, & ☾.	MVNDI, quoad extremas superficies. Nam superficies Eccentrico contiguæ idem centrum, quod Eccentricus, habent.	ECLIPTICÆ octauæ sphæræ.
ECCENTRICVS deferens Epicyclum.	ECCENTRICVS absolute, vel Deferens.	PROPRIVM, distans à centro mundi semidiametris terræ. In ♄. 980. Min. 53. ♃. 532. Min. 12. ♂. 503. Min. 12. Vel partibus. In ♄. 3. Min. 25. ♃. 2. Min. 45. ♂. 6. Min. 0. quarum semidiameter Eccentrici habet 60.	SECANS axem Ecliptícæ, sed extra centrum mundi.
AEQVANS circulus.	AEQVANS Eccentricus.	PROPRIVM, *distans à* centro mundi duplo distantiæ centri Eccentrici à centro mundi.	AEQVIDISTANS axi Deferẽtis vel Eccentrici.
EPICYCLVS.	TOTVS extra centrum mũdi.	PROPRIVM, inæqualiter à centro mundi remotum. Iuxta quantitatem vero semidiametri Eccentrici, vel Deferentis à cẽtro Eccentrici.	MOBILIS propter motum latitudinis.

Digitized by Google

ET MOTVVM ♄. ♃. ♂.

POLI orbium, super quibus mouétur.	MOTVS pprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMEtri orbium in partibus, quarũ semidiameter terræ est vna.	SVPERFICIES planæ orbiũ ad planũ Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici, ad annũ Christi 1554.
ECLIPTICæ octauæ sphæræ.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorum seriem, in annis 49000.	PAR. MIN. quoad concauum. ♄. 14378. 19. ♃. 8853. 47. ♂. 1216. 5. quoad conuexum. ♄. 22612. 30. ♃. 14378. 19. ♂. 8853. 47.	SVB Ecliptica, octauæ sphæræ.	S. G. M. ♄. 8. 13. 28. ♃. 5. 23. 52. ♂. 4. 15. 27.
INAEQVALiter à polis Ecliptice declinantes; polus enim Septentrionalis magis distat, quàm australis.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorũ successionem, in annis. ♄. 29. D. 155. H. 8. ♃. 11. D. 313. H. 17. ♂. 1. D. 321. H. 22.	PAR. MIN. ♄. 17225. 16. ♃. 11611. 31. ♂. 5032. 4.	DECLINANS ab Ecliptica, declinatione fixa, ita vt auges semper in Boreã vergant, & nunquam Eclipticam pertranseant, describantque Ecliptice octauę sphęræ circulos parallelos, virtute motus octauę sphæræ.	
AEQVIDIstantes polis Eccẽtrici, vel Deferentis. MOBILES, propter motum latitudinis.	AB occasu in ortum, ad motum Eccẽtrici, seu Deferentis. SECVNDVM signorũ ordinẽ, id est, ab occidẽte in orientem, in parte superiori: In inferiori autem contra, id est, ab ortu in occasum, in Dicbus. ♄. 378. H. 2. M. 23. ♃. 398. H. 21. M. 12. ♂. 779. H. 22. M. 23.	PAR. MIN. ♄. 17225. 16. ♃. 11611. 31. ♂. 5032. 4. PAR. MIN. ♄. 1866. 4. ♃. 2225. 32. ♂. 3312. 47. Vel in partibus, quarum semidiameter Eccentrici habet 60. ♄. 6. 30. ♃. 11. 30. ♂. 39. 30.	DECLINANS ab Ecliptica, & plano Eccentrici nunquam recedens. DECLINANS ab Ecliptica, in nodis tantum inclinatione carens.	

THEORICA ORBIVM,

Sphæram ♀, quatuor orbes constituunt; quin & circulus alius Aequans Eccentricus concipiendus est.

ORBES, quibus tota sphæra ♀, constat.	NOMINA, ac situs orbium particulariũ respectu centri mũdi.	CENTRA orbium, & centrorum distantiæ à centro mundi.	AXES orbium, super quibus mouentur.
2. AVGEM Eccentrici deferentes.	CONCENtrici partim, & Eccentrici secundũ quid, vt in præcedentibus.	MVNDI, quoad superficies extremas. Nam superficies Eccentrico cõtiguæ idem cẽtrum habent, quod Eccẽtricus.	ECLIPTIcæ octauæ sphæræ.
ECCENTRIcus deferens Epicyclum.	ECCENTRIcus absolute, vel Deferens.	PROPRIVM distans à cẽtro mũdi semidiametris terræ. 12. Min. 7. Vel partibus, quarũ Eccentrici semidiameter est vna. 1. Min. 8.	ACCEdens, & recedens ab Axe Ecliptiçe propter motũ Eccẽtrici in latitudiné nũc in Boream, nunc in Austrum.
AEQVANS circulus.	AEQVANS Eccentricus.	PROPRIVM distans duplo plus à centro mũdi, quã centrum Eccentrici, *vel Deferentis.*	AEQVIdistãs axi Eccentrici, vel *Deferentis.*
EPICYCLVS.	TOTVS extra mundi centrum fertur.	PROPRIVM à centro mundi diformiter distãs: iuxta quantitatẽ vero semidiametri Eccẽtrici, vel Deferẽtis à centro Eccentrici.	MOBILIS tam ad motum inclinationis, quàm reflexionis.

Digitized by Google

POLI orbium, super quibus mouẽtur.	MOTVS proprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAmetri orbiũ in partibus, quarũ semidiameter terrę est vna.	SVPERFICIES planæ orbium ad planum Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici ad annũ Christi. 1554.
ECLIPTIcæ octauæ sphæræ.	A B occasu in ortum, id est, secundum signorũ successionem, in annis 49000.	PAR. MIN. quoad concauum. 167. 57. at quoad conuexum. 1121. 21.	SVB Ecliptica octauæ sphæræ.	S. G. M. 3. 1. 40.
MOBILES ob iam dictũ motum Eccẽtrici in latitudinem.	A B occasu in ortum, id est, secundum signorum ordinem, in diebus 365. Hor. 5. Min. 49.	PAR. MIN. 641. 45.	DECLINANS ab Ecliptica, declinatione mobili, quę Deuiatio vocatur; Epicyclum tamẽ nunquam in meridiẽ, sed septentrionẽ versus perpetuo retorquens ab Ecliptica, vt in Passionibus planetarum explicatur.	
AEQVIDIstantes polis Deferentis, vel Eccentrici.	A B occasu in ortum ad motum Eccentrici, seu Deferentis.	PAR. MIN. 641. 45.	DECLINANS ab Ecliptica, nunquã tamẽ à plano Eccentrici recedens, sed eandem semper Deuiationem retinens.	
MOBILES cum ad motũ inclinatiõis, tum reflexionis.	SECVNDVM signorũ sequelã, id est, ab occasu ĩ ortũ ĩ parte superiori: In inferiori aũt contra .i. ab ortu in occasum, in diebus 583. H. 22. M. 12.	PAR. MIN. 461. 41. Vel in partibus quarum semidiameter Eccẽtrici habet 60. 43. 10.	ACCEDENS & recedens ab Ecliptica propter motũ deuiationis, inclinatiõis, & reflexionis, eam tamen nũquam transiens meridiem versus.	

THEORICA ORBIVM.

ORBES particulares, quibus tota sphæra ☉. constat.	NOMINA ac situs orbium particularium, respectu cẽtri mũdi.	CENTRA Orbium, & centrorum distantiæ à centro mundi.	AXES Orbium, super quibus mouẽtur.
2. AVgẽ Aequãtis deferentes.	CONCENtrici partim, & Eccentrici secũdum quid.	MVNDI, quoad superficies extremas: quoad medias autem proprium centrũ habent, idem nimirum, quod circulus paruus.	ECLIPTIcæ octauæ sphæræ.
2. AVgem Eccẽtrici deferentes.	ECCENtrici omnino.	PROPRIVM, idem nẽpe, quod circulus paruus, quoad extremas superficies: quoad vero alias medias, idem quod Eccentricus, habentes.	ACcedẽs, & recedẽs ab axe Eclipticę octa. sphæręę, ob motũ Eccẽtricĩ latitud.
ECCENtricus deferens Epicyclum.	ECCENTRIcus absolute, vel Deferens.	PROPRIVM mobile ad motũ Deferẽtiũ augẽ Eccẽtrici paruũ circulũ describẽs, distansq; inęqualiter à centro mũdi. Minima distãtia continet partes 3. Max. vero 9. quarũ semidiameter Eccẽtrici hẽt 60. Vel Minima hẽt semidiametros terrę 5. M. 48. Maxima autem 17. Min. 24.	AEQVIDIstans axi Deferentium augem Eccentrici.
AEQVANS circulus.	AEQVANS Eccentricus.	PROPRIVM, distans à centro mundi secundum minimam distantiam centri Eccentrici.	AEQVIDIstas axi Deferentium augem Eccentrici.
CIRCVlus paruus.	TOTVS extra centrum mũdi.	IDEM, quod Deferentium augem Eccentrici.	IDEM, qui Deferentium augem Eccẽtrici.
EPICYclus.	TOTVS extra centrum mundi mouetur.	PROPRIVM, distans à centro Eccentrici iuxta semidiametri Eccentrici quantitatem: à centro autem mũdi inæqualiter.	MOBILIS, tãad inclinationis, quàm reflexionis motum.

Sphæram ☉. sex orbes constituunt: quinctiam duo circuli Eccentrici sunt concipiendi, Aequans, & paruus.

Digitized by Google

POLI orbiũ, super quibus mouentur.	MOTVS pprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMEtri orbium in partibus, quarũ semidiameter terræ est vna.	SVPERFICIES planæ orbiũ ad planũ Eclipticæ inclinatæ.	AVX Eccentrici, ad annũ Christi 1554.
ECLIpticæ octauæ sphæræ.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorũ successionem, in annis 49000.	PAR. MIN. quoad concauum. 64. 29 quoad conuexum. 167. 57	SVB Ecliptica, octauæ sphæræ.	S. G. M. 7. 0. 14.
MOBIles, ppter motũ Eccentrici in latitudinẽ.	AB ortu in occasum, id est, contra signorum ordinem, in diebus 365. H. 5. Min. 49.	PAR. MIN. quoad concauum. 76. 5. quoad conuexum. 121. 51.	DECLINANS ab Ecliptica octauæ sphæræ, declinatione mobili, Eccentrici planum deuiare faciens.	
AEQVIdistãtes polis Deferẽtium augẽ Eccentrici.	AB occasu in ortum, id est, secundum successionẽ signorum, in diebus 365. H. 5. Min. 49.	PAR. MIN. 116. 3	DECLINANS ab Ecliptica octauæ sphæræ, & nunquam à plano Deferentium augẽ Eccentrici recedens: Epicyclum tñ in meridiẽ semper retorquẽs, vt in passionibus planetarum explicatur.	
AEQVIdistãtes polis Deferẽtium augẽ Eccentrici.	AB occasu in ortum, ad motum Eccẽtrici, vel Deferentis.	PAR. MIN. 116. 3.	DECLINANS ab Ecliptica octauæ sphæræ, & à superficie plana Eccentrici non recedens.	
IIDEM, qui Deferẽtium augem Eccẽtrici.	AB ortu in occasum, ad motum Deferentiũ augẽ Eccentrici.	PAR. MIN. 5. 48 vel ĩ partib⁹, quarũ semidiameter Eccentrici habet 60. 3. 0.	DECLINANS ab Ecliptica, & à plano Deferentium augem non recedens.	
MOBIles, ad motum cũ inclinationis tũ reflexionis.	AB occasu in ortum, id est, secundum signorum seriẽ, in diebus 115. Hor. 21. Min. 5. in partẽ superiorĩ: in inferiori autẽ cõtra signorum sequelam.	PAR. MIN. 43. 31 Vel in partibus, quarum semidiameter Eccentrici habet 60. 9. 0	ACCEDENS, & recedens ab Ecliptica, propter motum deuiationis, inclinationis, & reflexionis; eam tamen nunquam versus Boream transiens.	

THEORICA ORBIVM, ET MOTVVM

	ORBES, quibus totæ ſphæræ conſtant.	NOMINA, ac ſitus orbium reſpectu centri mundi.	CENTRA orbium.	AXES orbium, ſuper quibus mouentur.
Primum Mobile conſtituit orbis vnicus.	ORBIS Vnicus, in quo decem circuli, & alij complures cõcipiunſ, quorum præcipui ſunt Aequinoctialis, & Zodiacus.	CONCENtricus mundo. Primum mobile.	MVNDI.	MVNDI, in polum vtrumque definens.
Sphæram nonã conſtituit vnus orbis.	VNVS orbis, in quo præter Zodiacum, & duos circulos paruos, nullus alius intelligitur circulus.	CONCENtricus. Nona ſphæra. Secundum mobile.	MVNDI.	ECLIPticæ, vel Zodiaci primi mobilis.
Octauam vnicus orbis conſtituit.	VNICVS orbis, in quo Zodiacus (Mobilis vocatus) vna cum ſtellis fixis exiſtit. Diuiſus eſt autem in 48 imagines cæleſtes.	CONCENtricæ. Octaua ſphæra. Firmamentum.	MVNDI.	ACCEdens, & recedens ab axe non æ ſphæræ.

POLI orbiũ, super quibus mouentur.	MOTVS pprij, siue reuolutiones orbium.	SEMIDIAMETRI orbium in partibus, ex quibus semidiameter terræ habet vnam.	SVPERFICIES planæ Orbium.	AVX ad annũ Christi. 1554.
MVNDI Arcticus, & Antarcticus.	AB Oriente in Occidentem rediens per mediã noctem in Orientem in hor. 24. & vocatur Motus Raptus.	PAR. MIN. 45225. 0. & adhuc multo maior.	PLANVM Aequinoctialis circuli, a quo distat planum ecliptiçæ grad. 23. Min. 30.	
ECLIPTICE vel Zodiaci primi mobilis.	AB Occidente in Orientem recurrens in annis 49000. & vocatur Motus Augium.	PAR. MIN. 45225. 0. Et adhuc maior, minor tamen quã semidiameter primi Mobilis.	SVB Ecliptica primi Mobilis Ecliptica ista perpetuo manens.	
ACCEDENTES, & recedentes ad motum Axis.	A SEPTENTRIONE versus ortum, recurrendo in septentrionem in annis 7000. super duobus circulis paruis, & vocatur motus Trepidationis.	PAR. MIN. 45225. 0. quoad cõexum. Ad quoad concauum. 22612. 30	DECLINANS frequẽter ab Ecliptica tam nonæ sphæræ, quàm Primi Mobilis.	AVX cõmunis. S. G. M. 0. 20. 15

Digitized by Google

DEFINITIONES TERMINORVM

	☉	☾
1	HABITVDO PLANETARVM ad Solem.	SOL, TANQUAM reliquorum Planetarum princeps ad nullũ, sed omnes ad ipsum quédam motus respectum habent.	DEFERENTES AVGEM Eccentrici ita quotidie cõtra signorum ordinẽ retrocedũt (Eccentrico tamen Epicyclũ interim secundũ seriem signorum protrudente) vt linea medij motus ☉, in medio inter Augem Eccentrici ☽, & Epicyclum semper reperiatur. Quare in omni ☌, & oppositione Epicyclus est in Auge; In quadratura vero in Augis opposito.
2	AVX in 1. significatione.	EST (in omnibus) punctum Eccentrici à cenrro mundi re- Cuius oppositum est punctum eiusdem Eccentrici terræ vi-	
3	AVX in 2. significatione.	EST (in omnibus) arcus Zodiaci à principio ♈, secundum	
4	LONGITVDO media Eccentrici.	EST punctum Eccentrici, quod ostendit linea recta ad lineam Augis ad angulos rectos educta, in quo maxima accidit æquatio.	
5	AVX Epicycli media.		EST punctum Epicycli, quod linea ex puncto centro Eccentrici opposito per centrum Epicycli ducta ostendit.
6	AVX Epicycli vera.		EST punctum circumferentiæ Epi-
7	LINEA medij motus Planetæ.	EST quæ à cẽtro mũdi ad Zodiacum educitur lineæ à centro Eccẽtrici ad corpus Solare exeunti æquidistans.	E S T, quæ à centro mundi per centrum Epicycli vsque ad Zodiacum protenditur.
8	LINEA veri motus Planetæ.	EST quæ à centro mundi per corpus Planetæ educta, ad	
9	Medius / Verus } Motus Planetæ.	EST arcus Zodiaci à principio ♈, secundum succesio-	
10	Linea { Medij / Veri } { Motus Epicycli.		

Digitized by Google

♄. ♃. ♂.	☉.	☿.
1 SINGVLI HORVM planetarum tanto tempore reuoluuntur in suis Epicyclis, quantum est à ♂, media cuiusque eorum cum ☉, vsque in sequentem. Vnde in qualibet tali ♂, Planeta in Auge media sui Epicycli reperitur.	AVX ECCENtrici Augi ☉, perpetuo cohæret. Sed & medius ☿, motus semper idem est qui medius motus ☉. Hinc media eorum ♂, semper esse solet.	DEFERENTES AVgem Eccentrici vna cum centro Eccentrici contra signorum seriem in anno Solari reuoluuntur. Eccentricus vero in eodem tempore secundum ordinem signorum mouetur. Sed & cum ☉, semper ♂, mediam habet, vt Venus.

2 motissimũ, per lineẽ per vtrũq; centrũ, mundi scilicet & Eccentrici, extensam designatũ, ciniſsimum, in omnibus etiam, præterquàm in ☿, vt in eius Theorica declaratur.

3 signorũ succeſsionẽ, vsq; ad lineã Augis cõputatus. In tabulis Aux simpliciter vocatur.

4 EST punctum Eccentrici, per lineam ex centro Eccentrici ad Augis lineam ad angulos rectos eductam, ostensum.

5 EST punctum circumferentiæ Epicycli, per lineam à centro Aequantis per centrum Epicycli eductam, terminatum.

6 cycli, quod indicat linea rectæ à centro mundi per centrum Epicycli protensa.

7 EST, quæ à centro mundi vsq; ad Zodiacum extenditur, lineæ ex centro Aequantis per centrum Epicycli exeunti æquidistans. Vocaturque linea medij motus Planetæ, vel Epicycli in his 5. planetis.

8 Zodiacum vsque protenditur.

9 nem signorum vsque ad { Medij / Veri } Motus lineam numeratus.

10 EST, quæ à cẽtro mũdi ad Zodiacum vsq; protenditur } Exeũti à cẽtro Aequãtis ad cẽtrũ Epicycli æquidistãs Per centrum Epicycli transiens.

Digitized by Google

DEFINITIONES TERMINORVM

		☉	☾
11	Medius / Verus } Motus Epicycli.		
12	CENTRVM { Medium / Verum		EST arcus Zodiaci inter lineam Augis Eccentrici, & lineam medij motus secundũ seriem signorum. Et dicitur simpliciter centrum ☾.
13	Aequatio centri { In Zodiaco / In Epicyclo		EST arcus Epicycli inter Augem eius mediam, & veram. Et dicitur simpliciter Aequatio centri,
14	Argumentum { Medium / Verum	EST arcus Zodiaci inter lineam augis, & lineam medii motus comprehensus. Et dicitur simpliciter Argumentum ☉.	EST arcus Epicycli ab Auge eius-
15	Aequatio Argumenti	EST arcus Zodiaci lineis medij & veri motus ☉, interiacens. Et dicitur simpliciter Aequatio ☉.	EST arcus Zodiaci inter lineas medij & veri motus ☾, cadens.
16	Compositio tabularum Aequationum.	OMNIBVS Eccentrici sui locis cõmunis existit.	AD augem sui Eccentrici.
17	DIVERSITAS Diametri.		EST *excessus*, quo Aequationes Argumenti in opposito augis superant Aequationes in auge contingentes.
18	MINVTA Proportionalia.		SVNT particulæ excessus lineæ augis super lineam oppositi augis, diuisi in 60. partes æquales.
19	DIVERSITAS Minutorum Proportionalium.		SIMPLICIA, quia ad augem Eccẽtrici omnia sunt intra Deferentem; ad oppositum augis omnia extra.
20			

Digitized by Google

	♄.	♃.	♂.	♀	☿
11	EST arcus Zodiaci à principio ♈, secundum signorum successionem, vsque ad lineam			Medij / Veri	Motus Epicycli
12	EST arcus Zodiaci à linea augis Eccentrici secundum seriem signorum vsque ad lineam			Medij / Veri	Motus Epicycli
13	EST arcus Zodiaci / Epicycli interceptus inter			lineas medij, & veri motus Epicycli.	Augem mediam, & veram Epicycli.
14	dem: Media / Vera secundum motũ Planetæ in Epicyclo, vsq; ad corpus ipsius supputatus				
15	EST arcus Zodiaci lineis veri motus Epicycli, & veri motus Planetæ comprehensus.				
16	AD longitudines medias Eccentrici.			Ad situm, siue distantiam S. à. G. 4. M. 30. ab Auge Aequantis.	
17	EST excessus Aequationum argumentorũ in opposito augis Eccẽtrici, super longitudines medias, qui Propior vocatur. Et longitudinũ mediarum super Aequationes in Auge, qui Longior dicitur.			EST differentia, qua Aequationes argumentorum positę ad mediocrẽ Epicycli à terra distantiam, differunt ab Aequationibus in Auge, & minima distantia à terra.	
18	SVNT particulę de excessu illo, quo linea augis longior est latitudinum mediarum linea; & hæc rursus longior oppositi augis linea; vtroq; horum in 60. particulas ęquales secto.			SVNT particulæ excessus lineę augis Aequantis, super lineam mediocris à terra distantiæ: Et rursus huius super minimam distãtiam, in 60 partes æquales distributi.	
19	DVPLICIA, quia quædam ad augem Eccentrici omnia sunt intra Deferentẽ; sed ad longitudines medias omnia extra: Et dicuntur Minuta proportionalia longiora. Quædam autem alia ad longitudines medias omnia sunt intra Deferentem; sed ad oppositum augis omnia extra: Et dicuntur Minuta Proportionalia Propiora.			TRIPLICIA, Quædã enim ad augẽ Aequantis oĩa sunt intra Deferẽtẽ, & ad medias longitudines oĩa extra: Et dicunt longiora. Quædã aũt alia ad lõgitudines medias oĩa sunt intra, & ad minimã à terra distantiã oĩa extra: Et dicunt Propiora. Horũ rursum ad oppositũ augis Aequãtis nõnulla sũt intra, & nõnulla extra. Tertia deniq; minuta ꝓportionalia sũt particulæ excessus lineæ oppositi augis ęquãtis super minimã à terra distãtiã, &c. Qui excessus, qm̃ insensibilis est, omittunt propterea in tabula hęc Minuta proportionalia.	
20					

Digitized by Google

PASSIONES

	☉	☾
21 PLANETAE dicũtur { directi / Retrogradi / Stationarij	SOL semper est Directus, cum non habeat Epicyclũ.	LVNA semper est Directa, quia centrũ Epicycli maiorem arcũ Zodiaci ad motũ Eccẽtrici pcurrit ab occasu in ortũ, quàm corpus ☾ ad motũ Epicycli in superiori parte contra signorũ ordinem in quolibet die.
22 STATIO { Prima / Secunda		
23 ARCVS { Directionis / Retrogradationis		
24 CVRSV { Tardi, & minuti / Veloces, & aucti	QVANDO LINEA veri motus Planetæ	
25 Aucti / Minuti { Numero	QVANDO AEQVATIO argumenti	
26 Aucti / Minuti { Lumine		Quando post { ♂ recedit à Sole. / oppositionẽ accedit ad Solem.
27 ORIENTALES & Matutini / OCCIDENTALES & Vespertini		QVANDO { Mane ante Sole / Vesperi post So-
28 ORIENTES ortu { Matutino / Vespertino		HOC ortus genere caret, quia propter velocitatem eius Sol ab ea recedere non potest. DVM post ♂, à Sole eo vsque recedit, donec videri incipiat.
29 OCCIDENTES occasu { Matutino / Vesptino		DVM post oppositionem ad Solem accedit, eius radijs tegi incipiens. HOC occasu caret, cum ob eius velocitatem ad Solem accedere non possit.
30 ASPECTVS Planetarũ { Trinus / Quadratus / Sextilis	EST, cum per	{ Tertiam / Quartam / Sextam } Ecliptice

Digitized by Google

PLANETARVM.

	♄.	♃.	♂.	☿	☉.
21	QVANDO linea veri motus Planetæ { Progreditur secundũ / Regreditur contra / Sub vno Zodiaci loco stare videtur. } signorũ successione				
22	IN prima significatione, est punctũ Epicycli, in quo Planeta incipit { Regredi. / Dirigi. } In secũda autẽ, est arcus ab auge Epicycli, vsque ad iam dictum punctum.				
23	EST arcus Epicycli, à puncto stationis { Secundæ, per augem / Primæ per oppositũ augis } Epicycli, vsq; in punctum { Primæ / Secũdæ } Stationis.				
24	{ Tardius / Velocius } quàm linea Medij motus, mouetur.				
25	{ Additur Medio motui / Minuitur à Medio motu.				
26	QVANDO Sol { Recedit ab eis, / Accedit ad eos } Vel ipsi { à Sole. / ad Solem. }				
27	lem oriuntur. / lem occidunt.				
28	QVANDO mane ante ☉, ortum in plaga Orientali radios Solares exire, & nobis apparere incipiunt, recedente scilicet Sole à ♄, ♃, ♂. Aut Venere, & Mercurio à Sole.				
	HI tres, quia propter tarditatẽ eorũ, à Sole recedere nequeũt, tali ort⁹ genere carẽt.	QVANDO à Sole tantum recedunt, vt in plaga Occidentali, vesperi apparere incipiunt.			
29	HI tres, propter eorum tarditatem, carent hoc occasu.	DVM Soli tantum appropinquant, vt mane in plaga Orientali apparere desinant.			
	CVM vesperi post Solis occasum in plaga occidua radijs Solaribus tegi, ac nobis sensim occultari incipiunt.				
30	partem eorum vera loca diftiterint.				

Digitized by Google

PASSIONES

	☉	☾
31	Coniunctio { Media. Vera. Visibilis.	FIT, quando lineæ { Mediorum Verorum Ab oculo nostro per corpora } Motuum secun
32	Oppositio { Media. Vera.	FIT, quando lineæ { Mediorum Verorum } Motuum secun-
33	Locus astri { Verus. Visus.	EST punctum Firmamenti per lineam { A centro Ab ocu-
34	Diuersitas aspectus { Simpliciter, vel in altitudine. In longitudine In latitudine. Lunæ ad Solē.	EST arcus { CIRCVLI magni per Zenith capitis, ECLIPTICAE terminatus duobus CIRCVLI magni per locum verum alter per locum veru , alter per locū QVO diuersitas aspectus Lunæ, tan-
35	Latitudo Lunæ visa	EST arcus circuli magni, per polos Zodiaci, & locū tem per locum visum, interceptus.
36	Digiti Ecliptici	DICVNTVR duodecimæ partes diametri cor-
37	Minuta { Casus in eclipsi { Solari. Lunari. Moræ in eclipsi Lunari.	SVNT minuta Zodiaci, quæ Luna tanquam velocior, Solem superādo percurrit { A princi A princi A princi
38	Diameter visualis { Solis. Lunæ.	{ IN auge IN opposito augis } Eccentrici subtendit Mi- IN auge Eccentrici { & auge Epicycli & opposito augis Epicycli }
39	Stellæ { Declinatio. Latitudo.	EST arcus circuli magni, per polos { Mundi Zodiaci } trā-
40	Latitudo Planetarum.	CARET latitudine. Nam Eccentrici sui plana superficies à superficie plana Ecliptice nusquam declinat. / SIMPLEX, propter declinationem Eccentrici ab Ecliptica tantum recedentis, & Epicycli planum semper secum retinens.
41	Argumentum latitudinis ☾ { Mediū Verum	EST arcus Zodiaci à linea veri motus capitis Dracō-

Digitized by Google

♄	♃	♂	♀	☿

31 dum Zodiaci longitudinem coniunguntur.
Planetarum ductę coniunguntur in vnum.

32 dum Zodiaci longitudinem opponuntur.

33 mundi per ipsum astrum porrectam, determinatum.
lo nostro per astrum extensam demonstratum.

34 & verum locum astri transeuntis, vero loco, & apparenti eiusdem interceptus.

circulis magnis à polis Zodiaci per locum verum & visum productis.
astri, & polos Zodiaci transeuntis, interceptus duobus circulis Ecliptice parallelis, quorũ visum incedit.
quam maior, diuersitatem aspectus Solis, tanquam minorem, superat.

35 ☾, verum, aut visum transeuntis, inter Ecliptican, & circulum sibi æquidistantẽ, inceden

36 poris Solaris, aut Lunaris, eclipsatæ.

37 pio Eclipsis Solaris, vsque ad eius medium.
pio Eclipsis Lunaris, vsq; ad { Mediũ eius, si fuerit particularis, ayt vniuersalis sine mora. / Principiũ totalis obscuratiõis, si vniuersalis cũ mora fuerit
pio totalis obscurationis, vsque ad medium Eclipsis Lunaris.

38 nuta { 31. / 34.
subtendit Minuta { 29. / 36.

39 seuntis, inter stellam & { Aequinoctialem / Ecliptican. } Interceptus.

40 DVPLEX vna propter declinationem fixã Eccentrici ab Ecliptica: Altera propter Epicycli superficiem planã declinãtẽ ab Eccentrico declinatione mobili, qua accedit & recedit à superficie plana Eccentrici. Hinc cõponitur latitudo trium Superiorum. TRIPLEX, quarum prima vocatur Deuiatio. Et est declinatio quædam mobilis Eccẽtrici ab Ecliptica, epicyclũ tamen ♀, semper versus Boream, at ☿, semper versus austrũ ab Ecliptica cõseruantis. Secunda dicitur Declinatio, Vbi scilicet diameter augis veræ Epicycli declinat à superficie plana Eccẽtrici, accedẽdo & recedendo ab eadem. Qui motus fit super diametro longitudinum mediarum Epicycli. Tertia vocatur Reflexio, Et est etiã auersio quędã mobilis diametri longitudinũ mediarũ Epicycli à superficie plana Eccentrici. Et fit super diametro augis Epicycli, tanquam axe. Ex quibus omnibus componitur latitudo ♀, & ☿

41 nis, ad lineam { Medij motus ☾, / Veri motus ☾, } secundum signorum successionem numeratus.

FINIS QVARTI CAPITIS.

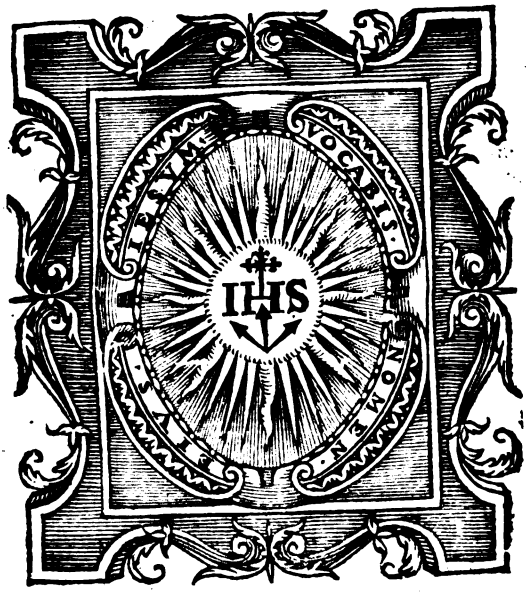
Digitized by Google

REGESTVM.

† †† A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z.

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg.

Omnes ſunt quaterniones, præter Gg, quæ quinternionem conſtituunt.



BIBLIOTECA

ROMAE,

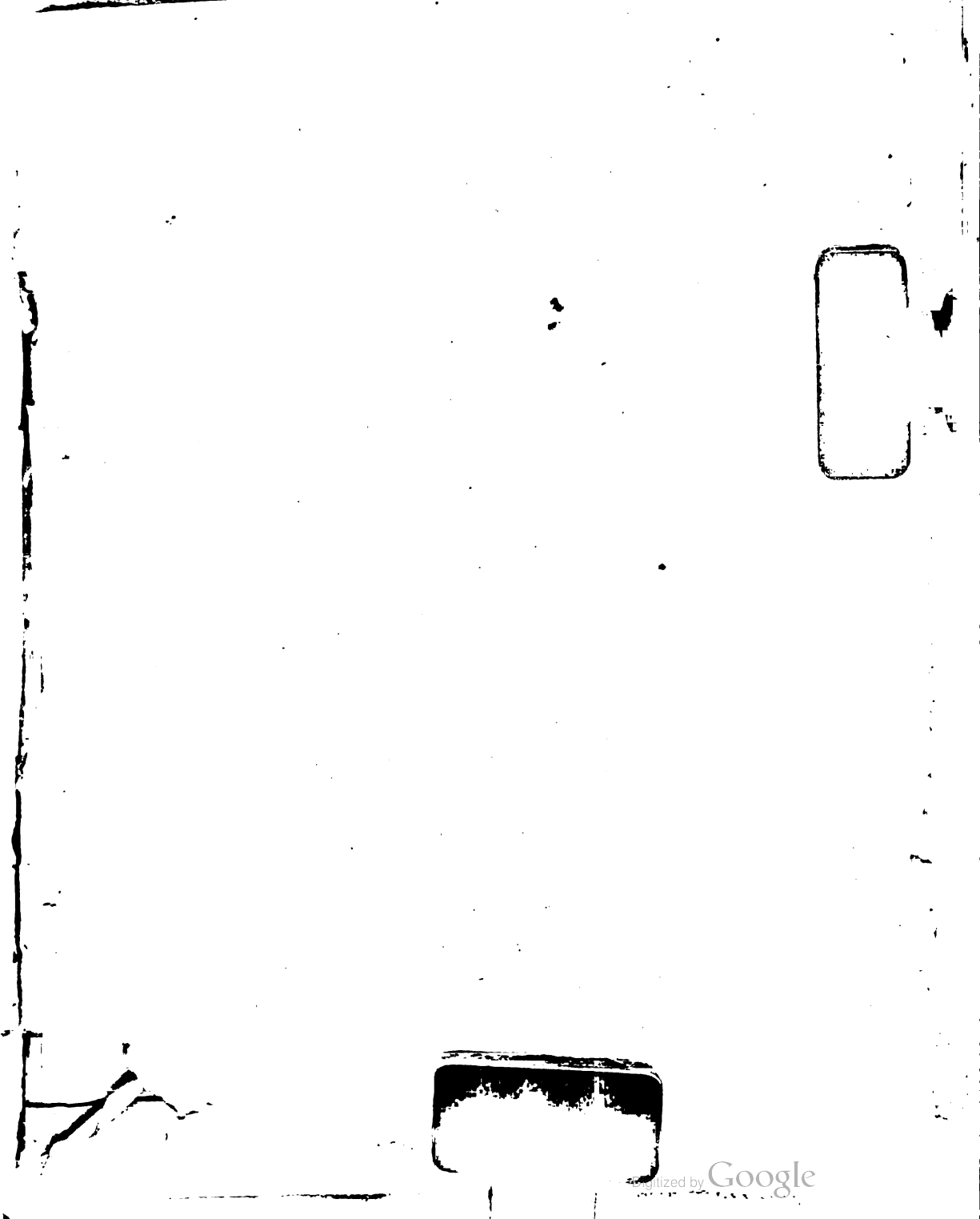
Ex Typographia Dominici Baſa.

M D LXXXV.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google