

tram: id quod plurimas hæcenus commoditates præstitit in computationibus Geometricis.

Ocasio inveniendi Logarithmi. Vide etiam Cap. III.

Hæc ordinatio Canonis, facem prætulit JOANNI NEPERO, Baroni Merchistonio, Logarithmorum inventori, ut videret, tribus Logarithmis in quâq; Lineâ, sex omnino Canonis numerorum vices obiri posse. Posito enim Logarithmo Arcus ad sinistram, Logarithmo complementi è regione ad dextram; primum idem Logarithmi privativo signo induti, proportionem expriment etiam Secantum, quos habent arcus contraposti: deinde subtractione factâ duorum Logarithmorum ejusdem lineæ, minoris à majori, differentia cum signo positivo, proportionem exhibet Tangentis Arcus sinistri; cum signo privativo, Tangentis Arcus dextri.

URSINI Logarithmi.

Hac de causa NEPERUS, & post eum URSINUS, huic medio Numero nomen DIFFERENTIALIS indiderunt. Mihi vocem istam cum MESOLOGARITHMI voce permutare placuit, ut quæ vel primis literis rem suam citra ambiguitatem significat; Logarithmo verò, qui est in alterutro latere è regione cujusq; arcus scrupulorum, ANTILOGARITHMI nomen dedi, quippe, CONTRAPOSITI: ut sic Logarithmus unusquilibet Arcus cujusq;, sit idem etiam AntiLogarithmus arcus contraposti, qui cum illo implet Quadrantem.

Quid Mesologarithmus.

Quid ANTILOGARITHMUS?

Hæc ordinatio Logarithmorum, legitima est & naturalis, in libris Geometricis dictorum authorum; quam in iis nequaquam temerandam aut cum alia permutandam censeo.

Canonis Logarithmica cur mutata.

At in his Tabulis Astronomicis consulendum fuit facilitati Calculi, per se satis operosi, formaque Canonis instituenda diversa, propter hanc causam.

Notum est ex Geometria, Arcui cuique, ejusdemq; complemento ad Semicirculum, esse sinum eundem. Jam verò in Astronomia creberimè nobis exhibentur Arcus Quadrante majores, quorum sinibus, eorumve Logarithmis indigemus. Ut igitur animus calculatoris non distrahatur, subtractione arcus sui, si quadrantem is excesserit, à semicirculo; aut alio aliquo præcepto, quod frontes calcibus, dextra sinistris, & vicissim, hæc illis permutare jubeat; consultum mihi visum est, omnes gradus totius semicirculi exprimere in Canone. Id autem fieri sine confusione calculatoris aliter non potuit, quam si ordinatio Canonis naturalis immutaretur, totiusque Quadrantis gradus collocarentur in fronte cum scrupulis ad sinistram descendentibus; gradus verò à 90°, ad 180°, in calce, cum scrupulis ad dextram ascendentibus: eaque ratione Antilogarithmus à suo Logarithmo divelleretur; Mesologarithmus verò ommitteretur. Id verò tanto minori damno fuit factum; quòd Antilogarithmorum quidem in calculo quinque; Planetarum, nullus, in cæteris, rarus esset usus; Mesologarithmorum verò totius Quadrantis usus, etsi in Longitudinis Planetarum calculo per se futurus erat legitimus; is tamen, ut nimium operosus & lubricus, Logarithmorum ipsorum substitutione esset sublatus.

Cur soli Logarithmi exhibiti in Canone.

Commoditas huius forma.

Vicissim ex hac Canonis ordinatione id commodi consequimur, quòd primi Quadrantis arcus omnes quærentur uniformiter, in fronte scilicet & sinistro margine descendente, nullâ

permutatione laterum: secundi quadrantis arcus itidem omnes uniformiter, in calce scilicet & dextro margine ascendente: respondetq; lateribus ipsis, distinctio Quadrantum, sine confusione. Præterea sic ad CANONEM Logarithmorum non nimium remittimus operarum; sed eum destinamus operi præcipuo & primario, quærendi & limandi Prosthaphæresin Orbis, pro longitudine, & immittendo commutationis angulo, pro latitudine; quorum utrumq; sit eadem operâ, & eodem tempore. Quem eundem etiam ob usum ipsi Canonis statim subjuncta est Tabula Anguli, de qua plura infra. Quæ verò MESOLOGARITHMORUM particulâ indigemus; eam exhibeo seorsim, ut soli latitudini inservientem; nec non & ANTILOGARITHMORUM particulam exiguam, sed scrupulosiorem, quam esse potest in brevi Canone, seorsim itidem, pro Eclipsibus. Itaque hæc CANONIS vulgari partes, seu distinctæ Tabulæ, suis officiis, quæ habent in calculo singulæ, disseparantur.

De parte Canonis Mesologarithmorum, fol. 22. De particula Antilogarithmorum fol. 23.

Quia tamen etiam Antilogarithmorum totius semicirculi usus aliquis secundarius erat futurus passim; ut in Luna Equatione menstrua; in Prosthaphæresi Equinoctiorum; in computâdo Angulo Orientis, pro parallaxibus; & in aliis nonnullis præceptis ex doctrina sphericâ accersitis: idè circumjectus est exterius, etiam pro Antilogarithmis excerptis, limbus Graduum totius semicirculi; eique præfixus vel affixus ad majorem caurelam, titulus LOGARITHMI vel ANTILOGARITHMI, cuiq; Frontis vel Calcis lineæ suus: quæ distinctio in genuinâ & nativâ formâ Canonis servari non potuisset.

Antilogarithmorum Canon integre representatur, a fol. 12. in fol. 19.

Habet autem Canon iste Logarithmorum columnellas 90. (totidem sc. quot sunt in Quadrante gradus,) quæ implet facies octo. Et in prima quidem facie, sex primis columnellis totidem intercolumnia sunt adjuncta, in quibus exhibetur characteribus minusculis portio differentie binorum Logarithmorum, debita denis unius scrupuli Secundis: quæ portio in descensu quidem, DECREMENTI titulum habet, in ascensu vero INCREMENTI. Reliquis columnellis omnibus hæc decremента tantum sunt superposita in fronte. Incrementa supposita in calce; quod sufficere visum est, cum ea per totam columnellam vel penitus invariata maneat, vel parum admodum mutentur à fronte ad calcem.

Descriptio Canonis Logarithmorum, fol. 12.

In calcis limbis 14, 15, 16, series numerorum luxatam ante omnia restitua.

Hinc præceptum excerptum est tale. Si per Gradus & Scrupula excerptus est LOGARITHMUS; quære Gradum in illa lineâ Frontis vel Calcis, cui adscripta est vox LOGARITHMI, scrupula verò illic in sinistro descendente margine, hic in dextro ascendente: in quem sc. etiam per ductas linearum patere vides ingressum, non intersectum: & exhibet area communis Logarithmum.

PRÆCEPTUM 18.

Quòd si fuerit excerptus Arcus alicujus ANTILOGARITHMUS; quære Gradum arcus dati in exterioribus limbis, hoc est, in Frontis superiori, aut Calcis inferiori, quibus scilicet limbis ANTILOGARITHMI vox est appositâ. Cætera ut priùs.

De parte proportionali pro Secundis, si quæ scrupulis Primis adhæserint, plerumq; nulla opus est sollicitudine, ad opus quidem his Tabulis

ut capiatur pars proportionalis.

propositum sufficitque inter logarithmum cum scrupulis Primis excerptum, interque sequentem, sumere aliquid intermedium ex æquo & bono, idque rotundo sine, hoc est in Cyphras desinens, ut sit tanto tractabilius.

Quam ad estimationem adjumenti quid allaturum me putavi, si Logarithmos non omnes exprimerem integros, sed hiatus crebros relinquerem per figuras primas ad sinistram, quæ in tribus ad minimum logarithmis deinceps manerent eadem; vitæ tamen ambiguitatis occasionibus. Sic enim loca ultima Logarithmorum, quæ variant, statim in conspectum veniunt, mediumque, aliquid eorum, rotundo sine facile sumitur.

Quid sibi velint hiatus in principiis Logarithmorum.

Ut si sit excerptendus Logarithmus cum arcu 39°. 6'. 43". Per 39°. 6'. excerptur 46096. cumque sequentis scrupuli Logarithmus tres quidem primos characteres 460. retineat eosdem, quod loca vacantia indicant, duos vero ultimos pro 96. habeat 60. Inter 96. igitur & 60. facile sumitur intermedium aliquod rotundum, propius numero 60 quia 43". superant semissem scrupuli; Erit itaque Logarithmus requisitus 46070. circiter.

Logarithmus accuratus ut fiat.

Si tamen opus esse putaveris Logarithmo accuratè Secundis respondente: multiplica tua Secunda in Decrementum vel Incrementum, quod vel inter duos Logarithmos ad latus est appositum in parvo intercolumnio, vel supra infraque, factumque; diminutum unâ figurâ ad dextram, vel aufer à Logarithmo cum sinistris scrupulis excerpto, vel adde ei cum dextris excerpto. Ita conficies Logarithmum satis accuratum.

Ut in Exemplo, decrementum superstat 6. quod in secunda 43". multiplicatum, dat 258. Ergo abjecto loco ultimo 8. restabit 26. pro parte proportionali, quæ à 96. ablata, ut in decremento, relinquit 70. Et Log. 406.

Cautio.

Hæc tamen regula in scrupulis quadrantis primis accurata esse non potest, uti nec in semicirculi postremis: nec observari omnino potest in scrupulo omnium primo, ubi Decrementum est initio infinitum. Tunc igitur cautio, quam tradidi in explicatione Heptacosiadis, valet aliquoufque, saltem per prima decem scrupula; paulo tamen aliter observanda, quod exëplo doceo.

Prac. 6.

PRÆCEPTUM 19.

V. C. queratur Logarithmus arcus 0°. 9' 43". Hic viâ priori, per 0°. 9'. excerptur 594535. estque decrementum, debitum denis Secundis, ex intercolumnio. 4756. Hoc in 43. multiplicatum, ultimo facti loco rescto, dat portionem 7551. subtrahendam ab excerpto. At cum arcus sit tam parvus, & omnino minor decem scrupulis, operare per ejus sexagecuplum, mutatis apicibus, quasi esset 9°. 43".

*Ergo exscribe Log. 9°. 0' -- 185512
Et Logarithmum 9°. 43' -- 177918.*

Subtractione patet differentia 7594 verior. Hanc aufer à Logarit. 0°. 9'. 0" 594535

Restat ————— 586941. Et hic est jam Logarithmus arcus 0°. 9'. 43". satis accuratus in tantulo arcu; tanto verò minus accuratus, quanto arcus fuerit major.

*Sic pro Log. 0°. 0'. 32"
Exscribe Log. 1°. 0'. 0" | 404828
Et Log. 0.32. 0" | 467685*

*Differentia ————— 462857
Adde Log. ——— 0.1. 0" | 814257
Ergo Logar. 0.0.32" | 877114*

In semicirculi postremis scrupulis, pro subtractione utendum est additione portionis de differentia, ut quæ tunc est Incrementum.

Si verò datur numerus aliquis Logarithmicus, ut cum eo excerptatur arcus: primùm attende, quomodo per eum jubearis excerptere, num ut per LOGARITHMUM, an ut per ANTILOGARITHMUM; & tunc ex limbis illi cognominibus excerpte Gradus; Scrupula verò ex illo margine, qui, secundum prius dicta, cuique limbo competit, in quem scilicet, ex limbo videbis patere ingressum. Deinde memineris, per unumquemque sive Logarithmum sive Antilogarithmum, duos excerpti arcus, unum quadrante minorem, alterum majorem, in limbis oppositis prioris. Utro autem ex binis indigeas, docebunt te præcepta, & conditio ipsa exemplorum.

PRÆCEPTUM 20.

Quod si Logarithmus vel Antilogarithmus propositus non reperiatur exactè in arcis, memineris, arcum exhiberi, qui non constet Gradibus & scrupulis puris vel solitariis, sed appendicem habeat aliquot Secundorum; quæ adminiculo hiatus in principiis Logarithmorum, ut supra, ex æquo & bono, citraque sollicitam intentionem mentis, æstimabuntur; cum unius semissis de scrupulo primo, jactura sit levis in Prosthaphæreseon negotio.

Ut si detur Logarithmus 46070: invenies eo proximè minorem 46060. majorem 46096. Arcus ergo quadrante minor, ex fronte erit 39°. 7'. paulo minus: arcus Quadrante major ex calce, 140°. 53'. paulo plus. Si verò numerus iste 46070. detur ut Antilogarithmus: Arcus ejus Quadrante minor in calce invenitur, 50°. 53'. paulo plus, Arcus ejus Quadrante major in fronte, 129°. 7' paulo minus.

Si tamen hic, ut prius, major aliqua te curiositas incessit, circa exactissimum arcum excerptendum, sequere hoc præceptum tui laboris impensâ. Si excerptere cum Numero Logarithmico juberis ex fronte & sinistro margine, subtrahere Logarithmum oblatum ab invento proximè majore Canonis, residuum unâ Cyphrâ prolongatum, divide per Decrementum laterale vel in fronte positum; prodibunt Secunda apponenda Gradibus & Scrupulis in fronte & sinistro margine inventis cum proximè majori, à quo fiebat subtrahito.

PRÆCEPTUM 21.

Ut si datum 46070. subtrahas ab invento proximè majore, 46096. subtractione patet differentia 26. Ergo prolongatam 260. divide per Decrementum 6. in fronte, proveniunt 43". apponenda ad 39°. 6'. arcum Logarithmi 46096.

Si autem cum oblato Numero juberis excerptere ex calce & dextro margine, subtrahere ab oblato inventum in Canone proximè minorem, factâque Divisione, per Incrementum vel laterale vel calcis, ut prius, prodibunt Secunda apponenda Gradibus & Scrupulis in calce & dextro margine inventis per proximè minorem.

Ut in exemplo, si ex calce sit excerptendum, inventus Log. proximè minor proposito, est 46060. quo ablato restant 10. Ergo 100. divide per Decrementum calcis 6. prodeunt 17". apponenda ad 140°. 53'. sicut per Logarithmum excerptisti; vel ad 50°. 53'. sicut per Antilogarithmum.

Et hic rursum admonitio superior est necessaria, non esse scilicet accuratam hanc regulam in log-

in logarithmicis adeo magnis, ut summitati Canonis intra spatium decem scrupulorum appropinquent. itaq; si detur Logarithmus tam magnus, aufer illum a proxime majori Canonis, & quot ille major exhibet Scrupula, totidem graduum. exceperit Logarithmum, a quo aufer differentiam subtractione priori inventam; sic diminutum rursus immitte in Canonem, exceperit cum eo Gradus & scrupula, quæ mutatis apicibus converte in Prima & Secunda, habebis arcum quæsitum satis accurate.


Exempli causa, detur Logarithmus, 586941, hic non invenitur exacte in Canone, sed eo proxime major positus est ad 0.9. scilicet 594335 a quo subtractus ille datus, relinquit 7594 Ergo pro 0.9. Summe arcum 9.0. ejusq; a Logarithmo 185512, aufer differentiam 7594, restat 177918. Et hic jam monstrat arcum 9.43. Noster igitur quæsitus arcus est 0.9.43. Si querendus fuisset arcus Quadrante major; is erit hujus complementum ad semicirculum, scilicet 179.50.17. Et si numerus oblatas fuisset ut Antilogarithmus, arcus ejus Major fuisset 90.9.43. Minor 89.50.17.

Sic est de initialium minimorum Arcuum Logarithmis omnium maximis. De finalium arcuum, qui parum absunt à Quadrante, Logarithmis ultimis, qui Cyphra sola representantur, notandum est, eos esse minores semisse unitatis. Eos si quis volet habere exactiores, inveniet eos inter Antilogarithmos, manu ducente calcis limbo, ab Antilogarithmis denominato: quia idem est & Logarithmus alicujus arcus, & Antilogarithmus arcus complementi.

Ut si queratur Logarithmus arcus 88.20.10. is exhibetur in Canone circ. 42. Exactior vero ut is habeatur, complementum Arcus 1.39.50. immitatur in Canonem Antilogarithmorum, & invenietur Antilogarithmus exactus 42.174. Hic est Log. arcus 88.20.10. Sic arcus 89.50. Log. in Canone est 0. inter Antilogarithmos vero exacte 0.423.

Hæc igitur de arcibus Semicirculi dicenda fuerunt. Sed us inveniet interdum, ut arcus offeratur Semicirculo major. Hic vero, ut ex inspectione Circuli apparet, semper eundem habet finem, eoque & finis Logarithmum, cum excessu sui super Semicirculum. Abjice igitur ab eo Semicirculum: residuus arcus exhibebit Logarithmum justum. Ut si sit arcus 297.31.20. Aufer 180. residuus 117.31.20. exhibebit Logarithmum justum, sc. 12010.

CAPUT IX.
IN TRIANGULO RECTILINEO, DATO ANGULO INTER LATERA, DATÂ ET PROPORTIONE LATERUM; DETERMINARE ANGULOS RELIQUOS.

 D hujus problematis solutionem requiri Tangentes, notum habent Geometræ. Tangentum officium subeunt Mesologarithmi: ut illorum multiplicationes & divisiones tædiosæ con-

vertantur in horum additiones & subtractiones faciles. Cur autem Mesologarithmis, in computanda prosthaphæresi Orbis, locum nullum dederim, causas habeo idoneas; quas suo commodo experi erit Calculator. Translatum est igitur hujus Trianguli solvendi munus, in Logarithmos ipsos, viâ inartificiali quidem, at faciliori multo, minusq; obnoxia perturbationibus calculatoris. Ea talis est.

Dato angulo uno, datur summa reliquorum, quæ summa in Astronomico isto negotio COMMUTATIONIS ANGULUS dicitur. Igitur computaturus datus reliquos angulos, partes sc. anguli Commutationis; seca Commutationem pro arbitrio tantummodò in inæqualia, ponens angulos qui queruntur, tanquam notos. Tunc horum MAJORIS Logarithmum adde Logarithmo proportionis laterum dato: Summa inmissa in Canonem, si exhibet arcum æqualem posito MINORI, benè is erit positus; Sin fuerit inæqualis qui emergit, ipse propior vero erit. Pone ergò hunc de novo, eoq; ablato à Commutatione, Residui ut MAJORIS Logarithmo utere ut prius. Id tantisper repete, quoad emerferit arcus æqualis posito MINORI; & hic tandem erit verus MINOR Angulus.

Commutionis Angulus.
PRECEPTUM 25.

EXEMPLUM.

Sit Commutationis angulus 148.0. ut angulus inter latera sit 32. Proportio laterum illorum sit 34567. Oportet invenire angulos ad Basim, qui juncti faciunt 148. Secetur Commutatio in partes inæquales, pro arbitrio, verbi causa in 73.75. Est igitur MAJORIS 75. Logarithmus 3467. qui additus ad Logarithmum proportionis 34567. constituit summam 38034. Hæc in CANONE quæsitâ inter Logarithmos, exhibet arcum in fronte & sinistro margine 43.8. Hic igitur arcus emergens, erit propior vero, quàm 73. initio positus tanquam duorum MINOR.

Pone ergò secundo, MINOREM angulum esse 43.8. erit ergò MAIOR 104.52. Logarithmus 3405. Hic adjectus ad 34567. dat summa 37972. cujus ut Logarithmi arcus est 43.10. At positus erit MINOR angulus secundo actu 44.8. Ergo pone MINOREM angulum tertio 43.10. Erit MAIOR 104.50. Hujus vero Logarithmus 3389. additus ad Proportionem 34567. præstat summam 37956. cujus ut Logarithmi arcus est 43.10. paulo plus; ferè ut prius. MINOR igitur angulus est 43.10. MAIOR 104.50.

73.

COMPENDIA SEV CAUTIONES.

Hæc Regula generalis quidem est & facilis; Huius pro- at non tamen citra cautiones quasdam suadenda cessus incom- promiscuè. Nam si MAIOR angulorum quæsitio- moda. rum recesserit multum à quadrante: longissima oreretur series repetitionum. Ergò ut abbrevietur operatio; quædam sunt observanda statim initio, quædam in medio. Pro initiali felici positione duæ sunt regulæ certæ, prior universalis pro quantocunque Commutationis Angulo; posterio particularis, quando Commutatio excedit Quadrantem. In utraq; Regulâ Logarithmus

Quid cavendum initio, in omnibus propot-

proportionis immittendus est in Canonem. LOGG. SEMIC. & excerpendus ejus arcus.

EST igitur PRIOR Regula ista quod angulorum quæstorum MINOR, non potest esse major arcu proportionis, sed est plerumq. minor; cum vero MINOR hic, est æqualis arcui proportionis tunc quæstorum MAIOR semper est 90°.

Ut in exemplo nostro, quia Proportio 34567, ut Logarithmus, dat arcum 45°. 3'. Minor angulus initio non debuit poni major hoc arcu, & imperite postius fuit quasi sit 73°. Quin imò, quia additis 90 ad 45°. 3', componitur 135°. 3', ab hoc vero Commutatio 148°, differre deprehenditur omnino quæstus MINOR angulus arguebatur futurus, infra 45°. 3' scilicet 43°. 10'.

Sic si Commutationis angulus esset 89°, quia hic multum recedit ab 135°. 3'. quæstorum Minor erit longe infra 45°. 3'. Nam non esse illum æquale ipsi 45°. 3'. in hoc exemplo etiam inde constat, quia cum de angulorum MINORE agatur, arcus 45°. 3' esset angulorum MAIOR, quia plus dimidio ipsius 89°.

I. Pone ergo 30°. residuus erit 59°. Logarithmus 15412, cum 34567, facit 49979. per hunc arcus ostenditur verior 37°. 21'.

II. Pone 37°. 21'. erit major 51. 39'. Log. 24305. cum 34567. facit 58873. arcus verior 33°. 43'.

III. Pone 33.43. emerget 35.34

IV. Pone 35.34. emerget 34.38.

V. Pone 34.38. emerget 35. 7.

VI. Pone 35. 7. emerget 34.52.

VII. Pone 34.52. emerget 35.0.

VIII. Pone 35.0. emerget 34.56.

IX. Pone 34.56. emerget 34.58.

X. Pone 34.58. emerget 34.57.

XI. Pone 34.57. emerget 34.57.

Hic est ergo MINOR angulus; ergo MAIOR 54. 3'.

In magnis Commutationibus.

Posterior Regula, pro solis illis Commutationibus, quæ quadrantem excedunt, utitur & Arcu illo proportionis, & Complemento Commutationis anguli, ad duos rectos. Nam si arcus proportionis fuerit infra 30°, tertiam partem Quadrantis; quæstorum Angulorum MINOR erit infra Complementum. At cum arcus proportionis excesserit non tantum hunc præstitutum terminum 30°, sed etiam Complementum ipsum; tunc etiam quæstorum angulorum MINOR excedet hoc Complementum: fitque semper tanto vicinior arcui proportionis, quanto vicinior est iste, Gradibus 45°.

Ut in Exemplo nostro, Commutatio 148°. superat Quadrantem 90°: ejusq. Complementum est 32°. Arcus Proportionis 45°. 3'. superat tertiam partem Quadrantis scil. 30°. superat etiam Complementum 32°. Ergo quæstorum MINOR angulus est certo major quam Complementum 32. Imò est vicinus Arcus proportionis 45°. 3'. quia hic valde vicinus est Gradibus 45. 0'. Erat sc. ille inventus 43. 10'.

Vicissim esto Logarithmus proportionis 100000. ejus excerpitur arcus 21. 35'. Sit autem Commutationis Angulus 164. cujus complementum 16. Hic 21. 35'. arcus Proportionis, est infra 30: Ergo angulorum quæstorum MINOR, erit infra Complementum 16.

Pone ergo, illum esse 15, erit major 149. Eius Logarithmus 66351. addatur proportioni; Summa 166351. ostendit 10. 55. veriolem quam ponebamus.

Pone secundo angulum. minorem esse 10°. 55'. Erit major 153°. 5'. Logarithmus ejus proportioni additus efficit 179254, qui ostendit 9° 35' veriolem.

Pone tertio 9°. 32'; erit major 154°. 28'. & Summa Logarithmorum 184156. emergit 9°. 7'.

Pone quarto 9°. 7'. emergit 8°. 59'.

Pone quinto 8°. 59'. emergit 8°. 56'.

Pone Sexto 8°. 56' emergit 8°. 55'. Ergo quæstorum minor est 8°. 55' major igitur 153°. 5'.

Hæ igitur due Regule valent sicut in initio. In medio vero processu facile videt quilibet, in positione nova non adeo rigide inhaerendum esse ei, quod emergit; ut nos fecimus in exemplis præmissis. Nam apparet statim in secundâ repetitione, veritas ubi sit, num inter duas positiones, ut in Commutationibus Quadrante minoribus, an ultra illas, ut in majoribus ferè.

Quid observandum in medio processu.

Ut in priori exemplo, repetitionum undecim, positio prima fuit, 30. 0. secunda 37. 21. emerfit autem aliquid intermedium, 33. 43. Id argumentum fuit, veritatem esse etiam inter 33. 43. & 37. 21. Quare non opus fuit, ut ipsissimum emergentem 33. 43. tertio loco ponerem. Potui enim ponere aliquid intermedium, ut 35. 0. Et quia tunc emergit 34. 56. rursum hic loco quarto potui ponere intermedium 34. 58. vel etiam 34. 57.

Vicissim in altero exemplo sex repetitionum, positio prima fuit 15. secunda 10. 44. emerfit autem 9. 32. minus aliquid utraque positione. Id argumentum fuit, Veritatem esse etiam infra hunc emergentem. Quare tertio loco non fuit inhaerendum emergenti, potius enim ponere aliquid minus eo, ut 8. 57. ex emergente 8. 57. statim conjicere, veritatem esse 8. 55. quia hac vice semper minuuntur decrementa.

Breviter, si vel parva accedat exercitatio; miceleritate, nec ulla memoriæ sollicitatione graviori, quæsitum angulum MINOREM assequimur. Itaq; non est operæ pretium, ut quis ad Regulam Falsi seu Positionum confugiat, aut ut ego verbosus sim, ejus transcriptione ex Arithmetici. Utatur eâ qui volet, arbitratu suo.

De Regula Falsi.

TYPUS OPERATIONIS.

Secundus	164	Proportio	100000
Positio segmenti I.	15		
Residuum	149	Logarith.	66351
Emergit positio II.	10. 55	Summa	166351
Residuum	153. 5	Logar.	79254
Emergit	9. 35	Summa	179254
Pone III.	9. 0		
Residuum	155. 0	Logar.	86129
Emergit	8. 57	Summa	186129
Pone IV.	8. 55		
Resid.	155. 5	Logar.	86441
Emergit	8. 55	Summa	186441

Vel sic jubet correctio emergit 10 55 Summa 166351 Resid. ii. 10 44 Emergit 9 32 Summa

CAPVT X.

DE TABVLA ANGVLI, CIVS QVE
VSV.

es edoctus id enim fit longè facilius, quàm per
ullam venationem partis proportionalis.

EXEMP L A.

Tab. fol. 20.
21.



AT IS opinor adminiculatorum tra-
didi præcepto priori, ad angulos
reliquos inquirendos trianguli re-
ctilinei, in quo sit data proportio
laterum duorum, datum unum angulum for-
mantium. Sed quia hæc est officina Prosthaphæ-
reseon Orbis, rei in Astronomia præcipuæ: MI-
NOR enim quæditorum Angulorum, dicitur in-
fra Prosthaphæreseos orbis idè desideratur à Ta-
bulis Astronomicis, conspectus aliquis varietatis
Prosthaphæreseon istarum: cujus etiam Syn-
opseos usus subveniat calculatoribus in exerci-
tatis; ut citra cautiones & compendia præcepti
prioris, Prosthaphæresin vero proximam, in
quantum hoc patitur mira Planetarum varietas,
excerpere, & tanquam positionem fœlicem, de-
inceps per Logarithmos excolere & limare pos-
sint.

Prosthaphæ-
reseos Orbis.

Tabula An-
guli prolixi-
tatis.

His de causis construxi jam ante multos an-
nos Tabulam Anguli prolixam, ad singulos gra-
dus Semicirculi Commutationis, adque viginti
quatuor proportiones laterum Trianguli, (hoc
est intervallorum Solis et Terræ, Solisq; & Plane-
tæ;) & interjeci areis differentias tam interlinea-
res, quàm intercolumnares; ut si quis vellet, mo-
re in Astronomicis Tabulis non infrequenti, par-
tem proportionalem venari posset operatione
cruciformi, verè cruce calculatorum.

Resecta
Descriptio
Tabula.

At in editione operis, re diligentius expen-
sâ, sufficere visa est Tabulæ pars tertia, & ea qui-
dem sine differentiis. Incipit igitur ejus margo si-
nister à Commutationis Denariis, progreditur-
que usq; ad 100°. Ab hinc verò, cum Prosthaphæ-
reses Orbis in Saturno incipiunt decrescere, us-
que ad 140°. ubi Veneris incipiunt decrescere,
singulos gradus exhibere visum est. Ab 140°. us-
que ad finem Semicirculi, sufficere sunt visi, saltus
per quaternos: cum sine lima per Logarithmos,
nulla planè prolixitas Tabulæ hujus, Prosthaphæ-
resibus Martis & Veneris satisfacere possit.
In fronte verò occurrunt ordine Proportiones
à 30000, ad 240000.

Vf. s.

Ufus Tabulæ est iste. Si tam summa quæsi-
torum angulorum (Commutatio) quàm pro-
portio, reperiuntur exactè in Margine & Fronte;
area quoq; exhibebit quæsitum exactè: sin aliter;
per summam angulorum quæditorum (hoc est,
Commutationem) proximè minorem datâ, in
margine inventum, & per Proportionis Logar-
ithmi Myriades puras in fronte, ingredi; & ex-
hibebit area communis, quæditorum Angulo-
rum MINOREM (seu Prosthaphæresin Orbis)
respondentem elementis, quibus est excerptus.
Idem fac cum Angulo Commutationis proximè
majori, quàm est datus, & cum Proportionis my-
riade sequenti: per quæ Prosthaphæresin elicies
etiam majorem. Memineris itaque, veritatem ef-
se plerumq; in medio excerptorum. Sume igitur
aliquid intermedium, & excole illud per ipsam
proportionem datam, ut præcepto præcedenti

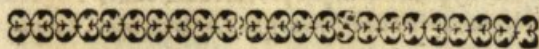
PRÆCE-
PTUM 16.

Sit Commutatio 149°, Proportio 34567. In
Margine Tabulæ invenio proximè minorem, 144°,
in fronte proportionem proximè minorem 30000.
Horum area communis est 47°. 23'. Rursum Com-
mutatio proximè major Tabulæ, 148°. & Proportio
proximè major 40000. communem habent aream
39°. 28'. Inter has areas duas potest esse arcus inter-
medius 44°. Auffer igitur eum, ut in præcepto præ-
cedenti, ab 149°, restat 105°. Hujus Logarithmus
3467. additus proportioni datæ 34567. facit
38034. Logarithmum anguli 43°. 8'. veriore:
quem si iterato processu ponas, & per Logarithmum
examines: invenies eum verius esse 43°. 10', ut su-
prâ.

Sic, Esto summa quæditorum Angulorum (seu
Commutatio) 89°. Proportio 34567. Minor qua-
sitorum est indagandus. Ergo per 80°. in Margine
& 30000, in Fronte excerptur area communis
32°. 53'. At per 90°. & 40000. excerptur 33°. 50'.
Medium aliquid inter utrumq; excerptum esset
33°. 20': sed veritas in hoc exemplo exhibetur pro-
pior per 90°, quàm per 80°; quippe etiam 89°. est illi
propior quàm huic. Pone tamen 34°. ex indicio hu-
jus Tabulæ, & excole positionem per præceptum su-
perius, emerget 35°. 26'. Pone secundo 30°. 0'. emer-
get 34°. 56'. Unde apparet, quæditorum minorem ef-
se 34°. 57'; scilicet intermedium quippiam inter
positum 35°. 0'. & emergentem 34°. 56', quia Com-
mutatio proposita, fuit minor Quadrante.

PRO capienda parte proportionali in hac
Tabula Anguli, possent adhiberi compendiosa
nonnulla, ad levandam crucem illam operationis
cruciformis: verùm figunt ipsa crucem calcula-
toribus aliam. Præstat, utraq; declinata, deflecte-
re ad dextram, & incedere per clivum Logarith-
morum, monstratum in præceptionibus præmis-
sis, ut perficiatur area, quæ primo ingressu excer-
pitur ex Tabulâ.

In Tab. An-
guli ut capia-
tur pars pro-
portionis.



CAPVT XI.

DE ALIO PECULIARI VSV
CANONIS LOGARITHMORVM,
præcipuè in STATIONVM punctis
indagandis.



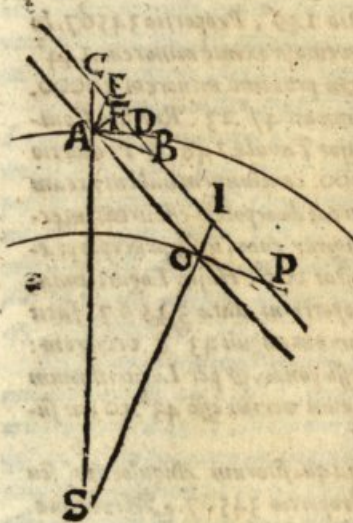
DE Planetarum Stationibus artifi-
ciose indagandis infra suo loco tra-
dentur præcepta. Per ea verò nobis
ingeritur necessitas solvendi hoc
Problema.

Si duo Triangula, obtusis suis angulis no-
tis & recto proximis in eodem puncto conferta
sic fuerint, ut latus alterutrius, lateribus reliqui
intercedat: subtensa verò latera angulis obrutis,
in eandem lineam rectam conincidant; si simul
etiam binorum ex eadem parte laterum propor-
tiones fuerint notæ: ex his notis indagare quanti-

Problema
Trigonome-
tricum.

tates angulorum, & quos latera faciunt cum basi communi, & quos ipsa inter sese.

Hic ne præceptum sit nimis tenebricosum, præmittenda est Geometricarum fontium indicatio.



Sit punctum A, ad id duo angulis obtusis scilicet CAD, & EAB, nota uterque quantitas, & latus prioris AD intercedat inter latera posterioris AB, AE; vicissim latus posterioris AE intercedat inter latera prioris AD. AC: Latera vero, angulis obtusis subtracta, CD. & EB, constituent unam

rectam CB. Sit denique nota proportio binorum laterum à dextrâ parte, scilicet AC, AE, nota & proportio binorum à sinistrâ, scilicet AB, AD. Oportet indagare, quanti sint anguli C. E. D. B. & quanti CAE & reliqui ad A.

Quia igitur CAD, EAB sunt obtusi: ducta ex A perpendicularis in BC, cadet intra bina & bina latera: sit hæc AF: quæ si ponatur esse sinus totus: in eâ dimensione quatuor latera circa obtusos, totidem erunt Secantes Angulorum, quos latera faciunt cum AF perpendiculari. Cum autem hi anguli sint Complementary angulorum C. E. D. B. quasitorum: illarum igitur linearum Logarithmi erunt eisdem cum horum quasitorum angulorum Logarithmis; linearum quidem, privativi sunt, quippe sinu toto majorum; istorum vero positivi; quia horum sinus sunt toto minores. Ergo proportio illarum linearum, erit differentia Logarithmorum, quos habent anguli C. E. D. B. Et cum AF cadat inter bina & bina latera patet, quod laterum ex una parte breviorum proportio sit minor, ut AB, AD; ex altera parte longiorum proportio major, ut AC, AE. Amplius meminisset, quod lineæ, quæ privativum habet Logarithmum, brevioris, minor sit Logarithmus, longioris major.

Ex his fundamentis præceptum nascitur tale.

PRÆCEPTUM. 27. PER proportionem minorem (AD. AB) ut Logarithmum, excerpere arcum. Cum igitur angulus ACD, quasitorum unus, sit certò minor Complemento huius arcus ad Quadrantem; pone hunc esse notum; pone, inquam, minus aliquid illo Complemento. Ablata igitur positione hæc à summâ angulorum C. D. [qui cum CAD noto faciunt duos rectos] residuum erit tanquam angulus D. Huius ergò Logarithmum adde ad proportionem minorem: summa, ut Logarithmus, exhibebit veluti angulum B. Hoc verò ablato à summâ duorum B. E., relinquetur quasi angulus E. Huius igitur Logarithmum adde proportioni majori: summa, ut Logarithmus, exhibebit angulum C. correctiorem, quam erat initio positus.

Ab hoc igitur angulo C, jam correctiori, tanquam à nova positione, repetitus processus,

exibit in correctionem secundum positionis. Bis verò correctâ positione, statim apparebit analogia, quæ ducet ad minutissima corrigenda.

Correcto angulo C, & cum eo etiam E. D. B. per subtractionem. Cab E, habet, & angulus CAE.

Ut si detur CAD 91°, erit summa angulorum C. & D. 89°. Et si detur EAB 94°, erit summa angulorum E. & B. 86°. Sit autem data proportio inter CA, AE 30000; & proportio inter DA, AB sit 5000, minor. Hæc ut Logarithmus quesita, dat arcum 72°. 2', cujus Complementum est 17°. 58'. Est ergo C. ponendus minor, quam 17°. 58'. Sit verbi causa. 15°. Ablatus igitur ab 89°, reliquit tanquam D 74°. Huius Logarithmus est 3951: quem adde proportioni minori 5000; componetur 8951. Hæc summa quesita, ut Logarithmus, dat arcum 66°. 7'. veluti mensuram anguli B. Ablatus igitur hic ab 86°, reliquit 19°. 53' quasi pro angulo E. Huius Logarithmus 107850 adjunctus proportioni primæ 30000, conflat 137850, qui ut Logarithmus, dat arcum 14°. 35' correctiorem, quam erat initio positus.

Pone ergo secundo, angulum C tantum, quantum prima correctione produxit, scilicet 14°. 35'.

Erit Summa C. D. 89.

Ponitur C. 14.35.

Erit D. 74.25. Log: 3745

Proport. minorem Adde 5000.

Effet B. 66.23. Summa 8745.

Summa B. E. 86. 0.

Erit E. 19.37. Log. 109146.

Proport. Majorem Adde, 30000.

Prodit C. 14.24. Summa 139146.

Hic quia positiones ordine factæ sunt istæ: 15°. 0', 14°. 35', 14°. 24' & primarum differentia est 25', sequens 11' minor quam dimidia illius: patet tertiam differentiam futuram esse 5', quartam 2' quintam 1'. Itaque ablatis 5°. 2'. 1'. à 14°. 24', restat 14°. 16' pro angulo C.

Eum igitur proba, tertiâ iteratione processus.

Summa C. D. 89. 0

Ponatur C. 14.16.

Erit D. 74.44. Log. 3593.

Proport. minorem Adde 5000.

Erit B. 66.35. Summa 8593.

Summa B. E. 86. 0.

Erit E. 19.25. Log. 110131.

Proport. majorem Adde 30000.

Prodit C. 14.15½. Sum. 140131.

Et igitur CAE. 5°. 10'. &c.

Ita positione unius de quatuor angulis, qui quærebantur, compendiosissime venit ad certitudinem omnium quatuor: quod citra Logarithmorum operam fortassis aut impossibile fuisset, aut laboris immensi.

Logarithmorum usus in positionibus trigonometricis exactissimus.

Et si verò usus præcepti huius in his Tabulis specialis est, in stationibus indagandis, ut præfatus sum: censui tamen, proponendum hoc loco generaliter; quia usus ejus etiam in aliis computationibus esse poterit: & quia exemplum ipsum, abutendi Logarithmis ad operationes tales inartificiales, de pluribus aliis affinis, deq; Logg. ad eas aptitudine, monebit.

Tab. f. 23. **DE ANTILOGARITHMORUM INTERPUNCTIONE**

Ufu.

Quibusnam ex Unitatibus constent numeri logarithmici.

CUM Logarithmus sit numerus, mensurans proportionem inter duas quantitates certas: numerus verò omnis constet ex certis unitatibus: est igitur logarithmica Unitas æqualis particulæ centies millesimæ de sinu toto ferè, in quantum scilicet Logarithmis utimur non prolixioribus, quàm in his Tabulis in suo CANONE sunt expressi. Nam accuratè loquendo, limatissima Log-orum certitudo repetita est à particulâ sinus totius longè minori, nec eâ in proportione subdecupla, quantumcunq; velis multiplici. Ex quo fit, ut in divisione centies millesimâ, jam Unitas logarithmica insensibili aliquo major sit unitate divisionis illius. Vide super hac re constructionem Chiliadis. In præsens enim sufficit ad omnem calculi subtilitatem, Definitio Unitatis initio posita.

Eius f. 22. item 44. 45. item 5.

Figura post punctum significans fractionem.

Proinde figuræ, quæ punctum antecedunt versus sinistram, significat unitates integras: quæ verò sequuntur post punctum versus dextram, quotcunq; eæ fuerint, omnes junctæ, solummodo particulam aliquam significant unitatis unius, seu Fractionem, ut appellant cum Arabibus Germani: omnes, inquam, junctæ, sunt Fractionis illius NUMERATOR; ejusdem verò Fractionis DENOMINATOR, est unitas cum cyphris totidem, quot omnino Numeratoris figuræ punctum insequuntur versus dextram.

Numerator. Denominator.

V. C. Antilogus Gr. 0°. 0'. 1". est 0.000001. Hic ante punctum occurrit 0. Ergo Antilogarithmus iste non æquat unam unitatem: at post punctum occurrit loco sexto 1; significatur igitur Unitatis particula millies millesima: nam Numerator Fractionis est 000001; Denominator verò est 1000000: scribereturq; hæc fractio vulgariter sic $\frac{1}{1000000}$. Ita Gr. 0°. 0'. 30" Antilogarithmus accuratus, per regulam in margine Tabulæ, est 0.00106: scriberetur vulgariter in hunc modum 0. $\frac{106}{100000}$. Sic arcus 1°. 22'. 50" Antilogarithmus ex Tabula 29.032, valet 29. $\frac{32}{1000}$: & arcus 1°. 6'. 40" Antilog-us 18.805 valet 18. $\frac{805}{1000}$.

Tab. fol. 1. & seq. Vide & supra fol. 11. Tab. f. 33. in margine. Tab. fol. 12. & seq.

IGITUR in comparandis inter se numeris logarithmicis in diversis hujus operis Tabulis, attendendū est, ut puncta invicem subordinentur. Log-i quidē Heptacosiadis continuati sunt ad duo loca ultra punctum; Antilog-i Secundo-rii, Scrupuli primi, ad sex, Scrupulorum reliquorum, ad tria: at Log-i Canonis, & Mesolog-i, ultra suum punctum non excurrunt versus dextram; sed intelliguntur habere punctum in fine appositum.

PRÆCEPTUM 28.

Verbi causa, si veniat subtrahendus Antilogarithmus 0.10369, à Logarithmo 138.98, vel ei addendus; subordinatio debet esse talis.

$$\begin{array}{r} 138.98000 \\ 0.10369 \\ \hline \end{array}$$

Et subtractio 138.87631
Additio verò 139.08369.

Antilog-i eorum tam longi.

Quòd igitur in primis Antilog-is, figuræ senæ & quaternæ excurrant ultra punctum, in

reliquis ternæ: id non est inde, quasi ex necessitate omnino omnibus tam longis sit utendum: sed fit hoc, in primis quidem, idèd, quia is, qui signat primum SECUNDUM, non ante sextum à puncto locum, grandescit in unius figuræ significativæ magnitudinem; ut in denariis SECUNDORUM, non ante quartum. Reliqui verò Antilogarithmi, quos area Tabulæ exhibet, propterea tribus figuris ultra punctum sunt descripi: ut quia Interpunctio communis est Antilogarithmis cum Numeris Logisticis usitatis, qui non semper suos habent apices debitos; discrimen etiam in diversa scriptione observetur, ad vitandam confusionem. Logistici enim nunquam plures quàm duas figuras habent post punctum quodlibet.

Antilogarithmi us à Logisticis in ternos cendi.

DE horum igitur Antilogarithmorum usu sequentia trado præcepta, ad calculum Tabularum istarum necessaria.

IN Triangulo rectangulo vel plano, vel etiam Sphærico, minimo, cujus scilicet latus maximum non excedat 100' vel 1°. 40', quo usq; Tabula se extendit, datis duobus quibuscunq; lateribus noti ordinis circa rectum; sic est inquirendum latus tertium.

PRÆCEPTUM 29.

Datorum laterum Antilogarithmos ex Tabulâ excerpere. Si utrumque fuerit circa rectum; summa utriusq; Antilog-i ostendet in Tabulâ latus oppositum angulo recto. Sin autem alterum ex datis fuerit oppositum recto: differentia Antilog-orum, quæ sita per areas Tabulæ, ostendet in frontibus Gradus & Scrupula Prima, in margine Secunda lateris quæ sita.

Ufus præcepti hujus non minus facilis quàm varius est, potissimum quidem in doctrinâ Ecclipsium, ubi Exempla invenientur.

Ufus præcepti.

SIMILI compendio, datis tribus lateribus Trianguli rectilinei, perpendicularum inquiretur ex angulo sublimi demissum in latus jacens, nec non & partes Basis, à perpendiculari determinatæ.

PRÆCEPTUM 30.

Initio cave, ne deludaris impossibilitate: semper enim latus minus debet esse majus, reliquorum differentia. Deinde laterum arduorum Minoris Antilogarithmū aufer ab Antilogarithmo Majoris; quod relinquitur, Argumentum appellabimus, quia duas res arguer. Nam immisum in Canonem ut Antilogarithmus, ostendet arcum, casus discernentem; si enim hic minor erit jacenti, perpendicularum cadet intra Triangulum, sin major, extra; at si æqualis jacenti, rectus erit angulus ad jacens seu basin: & ipsum latus ex arduis Minus, erit perpendicularum.

Per I. Eucl. P. 20.

Argumentum hoc loco quid.

Igitur si perpendicularum caderet intra triangulum; ponendæ sunt lateris dividendi partes, tanquam notæ, utraque minor latere arduo, ad quod terminatur. Sin extra ceciderit perpendicularum: apponenda est particula jacenti tanquam nota, ut rursus & apposita & composita sint minores lateribus arduis respondentibus.

Partium sic positarum Antilogarithmos inter se compara, Nam si eorum differentia fuerit

d æqua-

æqualis Argumento, scilicet fuit positio: sin minor, in primo casu discedere oportet partes positas longius, in secundo utraq; augenda est æqualiter: at si major; contrarium fiat in utroq; casu: id tantisper, donec æquetur Argumentum. Tunc ablato partis alterutrius Antilogarithmo, ab Antilogarithmo lateris respondentis, residuus erit Antilogarithmus perpendiculari.

EXEMPLUM.

Sint latera sublimis anguli, seu ardua

Majus 60' Ant. 15.232

Minus 50' Ant. 10.577

Subtrahere, sit Arg. m 4.655. Cujus arcus 33'. 10".

Igitur si latus tertium jacens, fuerit 33'. 10". perpendicularum erit latus ipsum 50', & angulus erit rectus ad Basin; sin majus, perpendicularum cadet intra; at si minus, extra.

Sit jacens 70', ut perpendicularum cadat intra.

Pone ergo partes ejus esse notas, ut sit

Minor 30' Ant. 3.807

Major 40' Ant. 6.769

Differentia 2.962 Minor arg. 10

Discedant ergo partes, & sit

Minor 28' Ant. 3.317

Major 42' Ant. 7.463

Differentia 4.146 Adhuc paulo mi-

Discedatis amplius, sed parva, & sit (nor argumento

Minor 27' Ant. 3.084

Major 43' Ant. 7.823

Differentia 4.739 Iam major arg. 10

Iam igitur cœli rursum non nihil, & sit

Minor 27'. 10" Ant. 3.122.

Major 42'. 50" Ant. 7.762

Differentia 4.640

Partes erunt 27'. 9" A. 3.114 & 42'. 51" A. 7.774

Quos aufer ab A. 10.577 & 15.232

Prodit 7.463 & 7.458

Uti sit Antilogarithmus perpendiculari limitissimus 7.460, indicans 42'. 0" perpendicularum.

Sit jam jacens 30', ut perpendicularum cadat extra. Pone ergo notas partes apponendam, & sit

Apposita 10' Ant. 0.423

Composita 40' Ant. 6.769

Differentia 6.346 Major arg. 10

Minuantur ergo posita æqualiter, & sit

Apposita 5' Ant. 0.106

Composita 35' Ant. 5.183

Differentia 5.077 Adhuc major

Minuantur amplius, & sit

Apposita 2' Ant. 0.017

Composita 32' Ant. 4.332

Differentia 4.315 Iam minor arg. 10

Rursum igitur augeantur & sit

Apposita 3'. 20" Ant. 0.047

Composita 33'. 20" Ant. 4.701

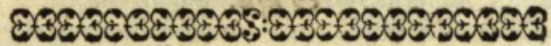
Differentia 4.654 æqualis Arg. 10

His antilogarithm. is ab Antilogarithm. is laterum, restabit utrobique 10. 530. Antilogarithmus perpendiculari 49'. 54".

Hujus quoque generalis præcepti usus specialis erit in doctrina de Eclipsibus Solis.

Potest extendi generale præceptum etiam

ad Sphærica triangula: nisi quod excerptio Antilogarithmorum ex pluribus faciebus est molestior.



CAPUT XII.

DE ASCENSIONIBUS RECTIS, MEDIATIONIBUS COELI, Declinationibus, & Angulis Eclipticæ cum Meridiano.

fol. 24.



Æc tria jam dudum in Epitoma Astronomiæ Copernicæ sic junctim in unâ Tabulâ exhibere cepi: quod hæc conjunctio in doctrina Primi motus magnam usum habeat. Et verò ad Doctrinam Eclipsium omnibus istis opus habemus: nō minus quam Ascensionibus ad æquandum Tempus, Declinationibus ad Obliquitatem Eclipticæ. Ut nihil dicam de Fixarum ortu & occasu, quæ materia partem unam Doctrinæ Sphæricæ complectitur.

Conjunctio trium,

De his igitur rebus necessaria est admonitio, me usum esse Obliquitate Eclipticæ & constanti & Tyconicâ. Causas habeo utriusque facti idoneas. Nam primò quod attinet variationem Obliquitatis: scio Reinholdū in Prutenicis Excessum adjecisse tam Declinationibus, quam Ascensionibus rectis, pro obliquitate maxima; & do-

Obliquitas Eclipticæ sine variatione.

cuisse venari partem proportionalem per Scrupula sæcularia. Verùm Tycho Braheus, primus istarum Tabularum author, jam dudū formam illam Copernicam motus Obliquitatis refutavit ab experientia. Itaque convulsa est illa politia Scrupulorum, sine quibus Excessus dicti sunt inutiles. Et si verò Tycho non negavit omninò, majorem fuisse sub Ptolemæo & Hipparcho Obliquitatem: illud tamen deprehendit; fixas stellas hanc variationem non unâ subire: non enim fixam esse sub fixis stellis Eclipticam, ut unâ cum illis ab Æquinoctiali discedat

Copernicæ Anomalia Obliquitatis Eclipticæ reiecta.

accedatque: sed solam Eclipticam & à Fixis stellis & ab Æquinoctiali abnuere vel annuere. Hoc verò si sic est: jam penitus inutilis & supervacua fit, ad pragmatiam quidem Fixarum, illa Declinationum & Ascensionum Variatio Prutenicæ. Quanta enim conficitur Declinatio & Ascensio alicujus fixæ, per Obliquitatem Eclipticæ vetustam, latitudinemque; Fixæ ab illa vetustam: tanta omninò fit utraque, etiam per utrasque modernas. Restat igitur unicus Sol, qui centro suo describit Eclipticam cujusque ævi, Solis verò

Variatio Obliquitatis Eclipticæ nihil attinet fixas, sed mutant hæc latitudinem, illa nutante.

Ascensiones & Declinationes, quæso cui usui exquiruntur? Per Declinationes Solis latitudo locorum exploratur hodiè, olim per diei æstivæ longitudinem quærebatur. Quicumque modus fuerit adhibitus, omnes veteris Geographiæ latitudines locorum vitiosissimæ sunt & crassæ admodum, & plenâ quasi volâ ὀλογοῦς ad mensuram. Ascensiones spectant ad æquationem temporis, ubi 1 5' Scrupula conficiunt unum Horæ Minutum. Atqui maxima Ascensionum Differentia in 17. Tauri, est Scrup. 5'. 16", quæ sunt in tempore 2 1", triens unius Minuti, res planè insensibilis; cum in observationibus veterum

Fixis non est opus variata Obliquitatis curâ.

Nec Soli admodum.

Declinationis Solis usus in Latitudine Locorum.

Ascensionis rectæ Solis usus in æquatione Temporis.

terum plerumq; trientes Horarum sint in dubio.

Sed caput rei nondum attigi. Ipsam scilicet Obliquitatē Eclipticæ olim fuisse majorem, res non tantum est dubia, sed validis argumentis ex ipsis veterum observationibus à me convulsa; & procul dubio planè falsà. Si tamen olim major est futura Obliquitas, quàm hodiè; ejus equidem rei prævidendæ facultate caremus; nec regulam igitur confingere possumus. Prospiciat itaque sibi ætas quælibet ipsa, in constituenda suâ Obliquitate: & nos pro omni ævo Astronomico exacto contenti erimus Obliquitate hodiernâ.

QUOD atinet mensuram Obliquitatis, norunt Astronomi, eam à Reinholdo in Tabulis Directionum usurpari P. 23. 28'. ex Copernico: TYCHONEM verò detecto vitio à Refractionibus oblato, eam correxisse, ut ætate sua fuerit 23°. 31'. 30". Neminem fore puto, me tacente, qui mihi exprobrare voluerit, quod hanc Tychonicam declinationem in Opere Tabularum Rudolphi inter fundamenta receperim: cum constet Tychonem ipsum hujus Tabularum nominis authorem esse. Veruntamen admonendos duxi studiosos artis, vitandæ perplexitatis causa; Tychonem in constituendâ Obliquitate maximâ Eclipticæ, rationem habuisse Parallaxeos Solis; eam verò parallaxin à veteribus mutuatum, ut quantitas ejus in Horizonte esset 3' Scrupulorum. Atqui & dudum in commentariis de motibus Stellæ Martis, & nunc in his Tabulis Rudolphi, Parallaxis Solis à me fuit attenuata ad partem tertiam, ut non sit mihi major 1' Scrupulo. Tantula verò Parallaxi Solis, si TYCHONIS usus esset; Obliquitatem Eclipticæ, manentibus cæteris principiis, constitueret uno Scrupulo minorem, scilicet 23°. 30' 30". quanta ferè est in Tabb. Directionum Regiomontani.

Hoc ubi jam præmoniri artis studiosi intellexerint; existimabunt, etiam hanc Tychonicam Declinationem Eclipticæ fuisse corrigendam, adque meam Solis parallaxin accommodandam. Verùm ij sciant, unicum Scrupulum in altitudine Solis meridianâ æstivâ, tantæ subtilitatis observationem esse; ut rarissimè duo observandi actus intra mensuram unius Scrupuli consentiant. In dubio igitur valuerunt apud me præjudicia pro Obliquitate majusculâ, valuit metus, ne nodum in scirpo quæsisse, aut omnem Tychonis Astronomiam à fundamentis studio inhonesto convellere voluisse viderer, nullâ ad hoc necessitate compulsus, nullâ liquidæ veritatis curâ sollicitatus. Hæc præfari oportuit; nunc modum excerptendi docebo.

OBSERVET igitur calculator, Tabulæ partes esse tres, sicuti tria signa Quadrantē constituunt. Earum duæ arctius inter se sunt junctæ, communes habentes titulos frontis & calcis, præterquam Signorum ipsorum, quæ ibi sunt inserta, ubi cuiusq; ordo graduum incipit; tertia pars (signi tertii) excrevit in sequens folium, eoque sola ibi suos titulos frontis & Calcis est nacta.

Conjuxi autem Semicirculos à punctis Æquinotialibus inceptos, signa scilicet opposita primorum quadrantum superposita singulis Ta-

bulæ partibus, cum ordine Graduū ad sinistram descendente, & signa ultimorum Quadrantum supposita, cum ordine graduum ad dextram ascendente; sic ut Gradus Antiscii occurrant in eadem lineâ, alter in dextro, alter in sinistro margine. In cujuslibet junctorum signorum columellâ ordinantur Ascensionum rectorum Tempora saltem integra, quibus ad latus adstat columella, communes exhibens utriusq; Semicirculi Temporum integrorum appendices in Scrupulis Primis & Secundis. In medio utrorumq; Quadrantum, interjeci Columellas duas, unam Declinationum communium, alteram Angulorum Eclipticæ cum Meridiano; & declinationes quidem, in signis Borealibus Septentrionales intelligendæ sunt, in Australibus Meridianæ; Anguli verò, ex latere Eclipticæ polum Boreum spectante, propter certum usum, distinguuntur ipsius Eclipticæ arcibus; formantur enim, in Semicirculo Eclipticæ ascendente, ab arcibus sequentibus sinistris, intuenti meridiem; in descendente, ab arcibus antecedentibus dextris, tanquam polo Boreo utrobique magis propinquis.

Est igitur Regula excerptendi hæc. Si sit excerptenda puncti Eclipticæ dati Ascensio recta & cætera, quære signum datū in aliqua trium frontium vel calcium, gradus verò in illo margine, in quem à signo invento patet ingressus, à dextris in dextrum sursum, à sinistris in sinistrum deorsum; & in concursu, lineæ gradus inventi cum columella signi, invenies Ascensionis rectæ Tempora integra, in columella vero laterali, Scrupulorum communium, appendicem Primorum & Secundorum: ita habetur Asc. recta graduum Eclipticæ integrorum. In eadem verò lineâ occurrunt, Declinatio & Angulus, quodq; in sua columna integrum in Partibus Primis & Secundis.

Si verò Gradibus integris Eclipticæ adhæserint Scrupula, per illa sumenda est de differentiis Ascensionum rectorum pars proportionalis, ad miniculo præceptorum Heptacosiadis.

Sed pro iis, qui sunt assueti Logistica veteri, apposita est ad latus cuiusq; columellæ, in intercolumnio peculiari, differentia binarum vicinarum Ascensionum, Declinationum, vel Angulorum, minusculis characteribus, titulo superiori *Incrementis in 10'*. Hæc igitur intercolumnii differentia, multiplicata in Scrupula gradibus integris Eclipticæ arcuum adhærentia, & à factò abfectâ Cyphrâ ultimâ, prodit numerus Secundorum; quæ (reducta ad Prima, si excurrerint) addenda sunt ad Asc. Rectam per integros Gradus excerptam. Et si in Declinationū & Anguli intercolumniis, cum Signum in calce quærendum est, ex *Incrementis Decrementa* fiunt, & subtrahenda sunt.

Sed in Ascensionibus rectorum præstat, ut ii, quos piget ad Logisticos Logos confugere, hoc utantur compendio; Scrupula sc. Gradibus integris adhærentia multiplicent non in incrementa ipsa: sed in eorum vel defectum à 600". vel excessum supra 600", & à factò abfectâ figura ultimâ, quod formatur, illic subtrahant, hic addant scrupulis multiplicatis: residuum deniq; illud, vel hoc compositum, tanquam partē proportionalem justam, addant ad integrorum Graduum Ascensionem Rectam.

Antiscia
agnoscantur.

Columella
Declinationum.

Angulorum
Et cum
Merid.]

PRÆCEPTUM 31.

Pars proportionalis
ut capiatur.

An verò
maior olim
Obliquitas
Eclipticæ
fuerit.

Fundamenta
Obliquitatis
Eclipticæ
Tychonica.

Parallaxis
Solis Tychonica
unde?

Cur non
corrigatur
Obliquitas
Tychonica.

Descriptio
Tab. Asc. R.
c. c.
fol. 24.

Fol. 25.

EXEMPLUM.

Quærenda sit Asc. R. Declinatio, & Angulus, respondens puncto Eclipticæ $0^{\circ} 7' 12''$. χ . Igitur cum $0^{\circ} \chi$ excerpuntur Asc. rectæ gradus integri 332, ex columella sc. cui subiectum est signum χ , unum ex ascendenti Semicirculo; ex columella verò Scrup. communium excerpuntur $6' 17''$. ex intercolumnio Incrementum 572. Si id multiplicetur in Scrupula $7' 12''$ Gradibus integris adherentia, conficiuntur 4118: deletà verò figurâ ultimâ sunt 412, hoc est $6' 52''$. pars proportionalis. Eadem compendiosius habetur sic: Incremento desunt 28. ad implenda 600. Hæc in 7° multiplicata, sunt 201, unde absceta ultimâ sunt 20, quæ aufer à $7' 12''$, restât $6' 52''$. pars Proportionalis quæ prius. Adde igitur illam ad $332^{\circ} 6' 17''$; sit quæsitâ Asc. rectâ $332^{\circ} 13' 9''$.

Fol. 24. Titulos in calce transpositos restituere.

Cum eodem $0^{\circ} \chi$ excerpitur Declinatio $11^{\circ} 30' 43''$. Intercolumnii decrementum est $212''$. quod in $7' 12''$ multiplicato, sunt 1526, & rejecta ultimâ, 153, id est $2' 33''$. subtrahenda, ut sit iusta Decl. $11^{\circ} 28' 10''$. Estq; Meridionalis, ut signum.

Sic Angulus ad $0^{\circ} \chi$. $69^{\circ} 20' 36''$. Decrementum 113, quod ductum in $7' 12''$, dat 813. & absceta ultimâ, 81, hoc est $1' 21''$. ut sit Angulus iustus $69^{\circ} 19' 15''$. & is ad sinistram, quippe formatus ab arcu sequenti, Semicirculi ascendenti.

Si punctum Eclipticæ fuisset oppositum 0°MP : omnia mansissent eadem, solum Asc. rectæ gradus seu Tempora pro 332. fuissent 152. ex columella sc. cui signum MP suppositum: Et Declinatio fuisset intelligenda septentrionalis, ut signum MP : deniq; Angulus fuisset ad dextram Meridiani, in semicirculo quippe descendenti, formatus ab arcu antecedenti.

PRÆCEPTUM. 32. Medisatio Cali

Sed usu venit etiam, ut datâ Ascensione rectâ, sit excerpendus arcus Eclipticæ coortiens in spherâ rectâ, seu cælum unâ medians, ejusq; Declinatio, &c. Tunc quære dati arcus Æquatorii seu Ascensionis rectæ, Tempora integra, in aliqua quatuor columellarum, ejusque signum superstant (in primo Semicirculo,) seu substans (in secundo) exscribe, nec non & gradum integrum in ejusdem lineæ margine competenti: Deinde compara Scrupula datæ Ascensionis adherentia, cum appendice scrupulariâ Temporum integrorum, in columella communi, minusq; a majori aufer, differentiam in Secunda converte, & apposita cyphrâ divide per laterale Tabulæ incrementum vel decrementum, prodibunt Scrupula Prima, apponenda ad exscriptum Gradum integrum, si major fuit appendix data; subtrahenda si minor. De scrupulosiori Secundorum collectione supervacuum est verbosius agere.

Ut si detur Asc. rectâ $332^{\circ} 13' 9''$, quæritur arcus Eclipticæ respondens. Ergo Tempora 332. inveniuntur in prima Tabula parte, in una columellarum dextrarum, cui suppositum est signum χ , quia in semicirculo posteriore sumus; in margine dextro respondet Gr. 0; in columella communi $6' 17''$: cum detur nobis appendix major $13' 9''$. Subtractione facta remanebit $6' 52''$. quæ sunt 412. Incrementum est 572, per hoc divide 4120. (apposita sc. Cyphra.) prodit $7'$. & residua sunt 116, quæ sunt ad

572. ut $12''$. ad $60''$. Est ergo $7' 12''$. appendix apponenda, ut sit arcus respondens, $0^{\circ} 7' 12''$. χ .

Ita si detur Asc. R. $341^{\circ} 19' 40''$, & sit excerpenda Declinatio illi adscripta. Ad $341^{\circ} 32' 43''$. inveno adscriptam Declinationem $7^{\circ} 50' 46''$, Incremento Asc. rectæ: 561. Superatur data Ascensio per $18' 3''$. quæ multiplicata in decrementum, produnt 4090. quæ divide in Increm. Asc. rectarum, produnt $7'$ & parum aliquid. Ergo $7'$ & parum aliquid, sunt apponenda ad $7^{\circ} 50' 46''$. hoc loco; ita sit declinatio quæsitâ, $7^{\circ} 58' 0''$, satis exquisita. Qui vult agere accuratius, is recurrat ad Heptacosyada, componatq; Logg. $22' 40''$. differentie Declinationum integra, & $18' 3''$: à summa auferat Log. $56' 7''$. differentie Asc. Rect. residuum ut Log. Logisticus, ostendet $7' 17''$ ut prius.

97345
120120
6722
210743

CAPUT XIII.
DE AMPLITUDE ORBITIVA: ET DE DIFFERENTIA ASCENSIONALI, ejusq; Tabula Synoptica usû.



IN doctrina Sphærica de Primo Motu, per dati puncti Eclipticæ vel Stellaræ declinationem, computari solet Differentia Ascensionalis, ut ea cum Asc. rectâ ejus puncti composita, constituat Asc. obliquam. Solent autem Asc. obliquæ describi per singulos gradus Alt: Poli; ut dato puncto Æquatoris oriente, possit excipi punctum Eclipticæ coortiens.

Asc. Obl. necessitas.

Et si verò non tantum Stellarum fixarum ortus, occasus, emersiones, occultationesq; sed etiam calculus Eclipsium Solis, totam hanc partem doctrinæ Sphæricæ variè usurpant: nec loca terrarum, quibus obvenit quælibet phasis Eclipsios, sine asc. obliquis, nec Parallaxes, sine notione gradus Orientis computari possunt: non fuerunt tamen Tabulæ directionum Regiomontani, non, qui eas continuavit, Reinholdi, in hoc etiam opus transcribendæ: cum eas dudum Maginus in suo primo mobili repetierit, extentque vulgo exemplaria, quæ quis ad calculum Eclipsium, secundum Tabularum istarum præceptiones adhibeat.

Tabula cur hic omissa.

Cum igitur ob causam dictam omiserim tabulas Asc. obliquarum ipsas: ut tamen hic defectus ex nonnulla parte compensaretur; & ut nostra tabula Asc: rectarum, imprimis verò, Canon ipse Logg. Semicirculi, ut hæc inquam Operis hujus partes necessariæ, ad usum tanto plures accommodari possent, visum est præcepta ipsa tradere, ex quibus partes Tabularum Primi motus omisissæ computantur; quantum quidem usus RUDOLPHINARUM requirit.

DATO PUNCTO SPHÆRÆ quocunq;, ejusq; Declinatione ab Æquatore, indagare ejus Amplitudinem Orbitivam.

De Amplitude Ortis va.

ALogarithmo Declinationis, aufer Logarithmum Altitudinis Æquatoris [non Poli

PRÆCEPTUM 33.

Vfus. Poli] residuus erit Logarithmus Amplitudinis Ortivæ: quæ utilis est ad determinandas nonnullas Eclipsium circumstantias: & imprimis in re Nautica usum habet amplissimum. Exemplum proximè sequetur.

& eadem cum usitata, relinquatur enim Mesolog. + 55040, qui dat differ. Asc. 35°. 13'. At quia sæpè subtrahendus est major, & signa privativa, aut mixta; ubi usurvenit, ut hæreat calculator & circa Videprac. 8 speciem operationis usitata, & circa signum exeuntis; ideo conducit, ut priùs inspiciat Tabulam Synopticam. In eà sub alt. Poli 54° minori, Declinatio proxima data occurrit in area 21°. 3'. ostendens in sinistro margine differentiam Asc. 32°. & crescit Differ. Asc. tam versus alt. Poli majorem, quam versus declination. majorem: Docet igitur Synopsis, exire debere aliquid majus quàm 32°: quo comperito, non facile in additione vel subtractione, vel signo exeuntis, errare poterit calculator.

Differentiâ ascensionalis.

DATO PUNCTO SPHÆRÆ QUOCUNQUE, EIUSQUE DECLINATIONE ab Æquatore; indagare ejus differentiam Ascensionalem, sub data Poli altitudine.

PRÆCEPTUM 34. Logarithmi hic sunt non Heptacosias sed CANONIS SEMIC.

VIA brevissima, solam differentiam Ascensionalem computandi, est per MESOLOG. sed qui non sunt pars hujus operis, ut supra dictum. A Mesolog. Declinationis aufertur cossicè Mesologus altitudinis Æquatoris, (additur, ut alt. Poli Mesol.) residuum ut LOG. ostendit quæsitam Differentiam asc. Via brevis quidem, sed perplexa, propter casus & cautiones cossicas, & propter mixturam LOGG & MESOLOGG.

Via posteriori
Declinatio 21. 19. Log. 101191
Alt. Æq. 34. 5. Log. 57911

Residuum. 43280
Hic est Log. amplitud. ortivæ 40°. 26' 1/2.
Ergo hujus 40°. 26' 1/2. Antilog. 27304
Declinatio 21. 19. Antilog: 7089
Residuus Antilog: 20215, diff. Asc. 35°. 13'.

PRÆCEPTUM 35.

Perprac. 33.

Alia igitur via, longior quidem, sed ad alia simul loca ducens commoda, & per solum CANONEM L. L. Semic. expedienda, eoq; magis huic operi conveniens, est ista: ut primùm quærat AMPLITUDO ORTIVA; deinde ab hujus ANTILOG. ablatus Declinationis ANTILOGUS, relinquet ANTILOGUM Diff. Asc. quæsitæ.

Etsi verò major certitudo ab hac brevi Synopsi non est petenda, nec consultum ut quis se maceret, partis proportionalis venaturâ cruciformi: habet tamen hæc Synopsis etiam alios usus, per se apparentes, Lucemque affert doctrinæ Sphæricæ. Sed nunc aliqua de usu differentiarum Ascensionalis addam, ad praxin harum Tabularum necessaria, præsertim etiam ob Catalogum Locorum.

Synopses diff. Asc. de scriptio. fol. 25.

Ne verò facile posset aberrare calculator, Log. orum insuetus, præsertim in via priori, visum est in parte faciei, quæ non tota occupabatur à Tabulâ Asc. Re. adjungere brevem Synopsis omnium varietatis Differ. ascensionalium, eamque in vicem Asc. obliquarum interjicere Asc. rectis & angulo Orientis, tanquam commune eorum vinculum.

DATA POLI ALTITUDE, PER DATI LOCI SOLIS DIFFERENTIAM Ascensionalem indagare tempus semidiurnum & seminocturnum, adeoq; diei artificialis longitudinem.

DATI loci Solis excerpe Declinationem: cum hac, & cum data altitudine Poli, quære differentiam Ascensionalem; hanc converte in Horas & Minuta. quod prodit, cum quidem Septentrionalia sunt signa, quæ Sol decurrit, adde ad Horas sex; at cum Australia, aufer à sex Horis: sic emerget utrobique Tempus semidiurnum. Hoc igitur ablato ab Horis 12, restabit Tempus seminocturnum. Denique hæc duplicata, fiunt Quantitas, illud quidem, Diei, hoc, Noctis artificialis in data poli elevatione, Sole in dato puncto versante.

Vfus. PRÆCEPTUM 36.

In hujus igitur Synopses fronte sunt altitudines Poli, saltantes per gradus senos; in arcibus sunt declinationes scrupulosæ, sic ad mensuræ, ut quælibet sub altitudine illa Poli, quam superscriptam habet, exhibeat differentiam Ascensionalem graduum integrorum, in margine sinistro; qui primùm singuli exprimentur, usq; ad 10; inde bini, usq; ad 20; tunc quaterni usque ad 40, deniq; deni usque ad 90.

Ut quia SIGISMUNDUS BARO HERBERSTENIUS retulit MOSCUE scilicet altitudinem Solis die 9. Junij observasse Graduum Meridianâ, 58°, ab altitudine verò Solis meridiana 58° ablata discaur altitudo Poli, Moscuæ Alt. Poli.

Cum igitur Altitudo Poli & Declinatio, datæ, nō inveniuntur exactè, illa in fronte, ista in arcem altitudinis poli subjectâ; tunc nec Diff. ascensionalis ex margine sinistro exactè excerpitur: sed mediandum est inter excerpta quadruplicis ingressus, ex æquo & bono: nimirum in hos tantum usus; ut qui logarithmicis uti vult, sciat vicinum aliquid exire debere, quo ob oculos posito, statim ab initio dirigatur in calculo; eoq; exeunte, dubitatione vacet de operatione legitime peractâ.

E X E M P L U M.

Sit datum Sphære punctum, Stella e Arturi, cujus Declinatio An. 1600. fuit 21°. 19'. Borea. Oportet ejus invenire differentiam Ascensionalem, sub Alt. Poli 55°. 55'. Hic viâ priori, declinationis 21°. 19'. Mesolog. est + 94104. & Alt. Æquat. 34°. 5'. Mesolog. + 39064. Cum uterq; sit positivus, & minor posterior: facilis est subtractio cossica,

Quomodo ex alt. ☉. Meridianâ, discaur altitudo Poli, Moscuæ Alt. Poli.

Declinatio Solis in ☉ 23. 31 1/2. Mesolog. 83165
Hæc cum Alt. Æquat. 34. 30. Mesolog. 37501
Dat Differ. Ascens. 39. 18. Logar. 45664
d 3 Hæc

Hæc in horas conversa, dat H. 2. 38'. 30" Ad-
ditis igitur horis 6, tempus semidiurnum est H.
8. 38'. 30", quo ablato ab H. 12, restat seminoctur-
num H. 3. 21'. 30". Et hæc duplicata, dant diei æsti-
væ longitudinem H. 17. 17'. Noctis H. 6. 43'.

VICISSIM DATA LONGITU-
DINE DIEI ÆSTIVÆ LONGISSIMÆ,
invenire altitudinem
Poli.

P Longitudine temporis semidiurni lon-
gissimi aufer horas sex, residuum converte
in Tempora Æquatoris, patebit differentia
Ascensionalis: quæ cum Declinatione \odot , da-
bit Alt. Poli, vel ex Synopsi Diff. Asc. vel auferendo
cofficæ Logarithmum Differentiæ Asc. à Me-
fologarithmo Declinationis, ut restet Mefolog-
arithmus altitudinis Æquatoris, vel, mutato si-
gno, Poli.

PRÆCE-
PTUM. 36.

Per præc. 17.

Ut quia idem Sigismundus Baro retulit, in ur-
be Moscuâ diem longissimam perhiberi H. 17. 45',
quaritur quanta hinc eliciatur altitudo Poli.

Ergo tempus semidiurnum esset H. 8. 52'. 30".
Ablatis hinc horis 6, residua H. 2. 52'. 30" dant
Tempora Æquatoris 43. 7' 30". pro differentia
Ascen.

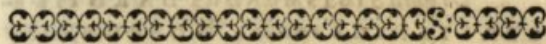
Ergo 43. 7. 30" Logar. 38039.
Declinationis \odot Mefolog. 83165.

Prodit Alt. æq 32. 30" Mefol. 45126.
Poli 57. 30"

In Synopsi, proximè hac minor diff. Asc. in mar-
gine invenitur, 40°. Declinatio proximè major in e-
jus linea, 25°. 2'. cui superstat in fronte alt. Pol. 54°.
Declinationi proximè minori 20°. 22' superstat A.
P. 60°. Vicissim differentia Asc. proximè major nos-
trâ in margine reperitur 50°. in cuius linea occur-
runt Declinationes, major nostrâ 23°. 52', minor
nostrâ 18°. 50'; quarum illi superstat Alt. P. 60°, isti
66°. Vides eam quam computabamus, sc. 57°. 30'.
esse inter 54°. & 60°. Non erratum igitur addendo
vel subtrahendo, aut Logarithmos Mefologarith-
mis permutando: prodirent enim multo diversa.

Ita traditiones hæc duæ de Moscuâ, inter se
non consentiunt satis exacte. Posuit BARO duos gra-
dus perdere, usus & instrumento & observatione ru-
di: potest & æstimatio longissima dici ultra modum
extendi, ob refractiones Solis magnas in ortu & oc-
casu, ut quibus is attollitur. Cum itaque neutra cau-
sarum sit extra suspicionem; discrimen probabiliter
distribui poterit inter utramq; & Alt. P. statui
56°. 30', dici Log: H. 17°. 30' circiter.

Moscuæ pro-
babilius A.P.



CAPUT XIV.

DE ANGULO ORIENTIS,
seu altitudine Nonagesimi, ejusq; Tabula &
usu in quarendis Asc. obliquis, vel et-
iam punctis Eclipticæ orientibus.

Anguli O-
rientis neces-
sitas.



Hæc pars doctrinæ Sphæricæ desi-
deratur in Tabulis Directionū Re-
giomontani & Reinholdi: cum ta-
men summè nobis necessaria sit ad

doctrinam parallaxium; ut eam ego in parte A-
stronomiæ optica ante annos jam 21, tradidi, de-
monstrationibusq; roboravi. Copernicus qui-
dem breve hujus Tabulæ rudimentum in opere
Revolutionum; exhibuit: quod miror non trans-
sumptum à Reinholdo in suas Prutenicas, excul-
tumque, ut cætera, fuisse. Pattem igitur RUDOL-
PHINARUM non parvam constituit horum angu-
lorum tabula, ad omnes gradus Alt. Poli Borei
computata; constitueretque triplo majorem, si
totam, ut habeo computatam in chartis, exhi-
buissem. Verùm ob tardam hujus anguli muta-
tionem, sufficere mihi visum est, per ternos Ec-
lipticæ gradus incedere. Quin etiam, ut papyro
parceretur & operis Typographicis; in tabula
per se prolixâ, nec propria doctrinæ Theoricæ,
Scrupula gradibus adhærentia non repræsentavi
singula, sed quina saltem expressi, per notas par-
tium assis, quem morem Ptolomæus ut pluri-
mum servavit in demonstrationibus.

Astr. P. Op-
tica Anno
1604. edita.

Tabula de-
scriptio.

Cur per pars
Assis de-
scripta.

Ergo valet	Sc.
u. Uncia	5
f. Sextans	10
q. Quadrans	15
t. Triens	20
n. qui Nunc	25
ff. semi Ssis	30
p. sextunx	35
b. Bes	40
d. Dadrans	45
e. de unx	50
e. de unx	55
As	60

Ita semper unum vel
duo scrupula possunt in-
telligi vel plus vel minus.
Ut si occurrant Gradus
solitarii 3 0'; ij possunt
etiam esse 29°. 58' vel
29°. 59'; item 30°. 1'.
vel 30°. 2'. Sic nota n, et si
valet 25; incertum tamen
manet, an nō sint 24. 23.
item 26. 27. Si tamen ea-
dem nota in ordine conti-
nuo vel linearum vel columellarum recurat sæ-
pius; tunc in medio valorem habebit hic adscrip-
tum, exactè; versus notas vicinas, valorem iis ma-
gis vicinum uno vel duobus scrupulis.

Partium
Assis Nota
& valor.

Addidi autem lucis causâ etiam Zonarum
distinctiones, earumq; proprietates Astronomi-
cas; & annotavi media Climatam in fronte Co-
lumellarum, Parallelosque eorum in calce, ex u-
suratione Ptolomæi, idq; in Zona temperatâ.

Zona &
Climata.
Paralleli.

In Torridæ Zonæ semisse Septentrionali,
terminos arcuum, quibus orientibus, Nonage-
simus in Boream vergit, seu in quorum termino-
rum Nonagesimis antecedentibus Sol constitu-
tus, sit in Meridie verticalis; hos, inquam termin-
nos in calce expressi, initialem deorsum versum,
finalem sursum. Vicissim in Zona Frigida, qui arc-
cus perpetuò sunt supra Horizontem, terminis
suis indicantur in vacuas areas sinisterius inser-
tis, & literis harum vocum ARCUS NUN-
QUAM OCCIDENTES; singulis enim
literis his, ordine ascendentes, superstant sin-
guli initiales termini superius, substant singuli fi-
nales, inferius longè. Ex adverso literæ vocum
ARCUS NUNQUAM EXORIENTES, ordine retrogrado & situ everso descen-
dentes in dexterioribus partibus areolarum, sin-
gulæ singulos terminos initiales arcuum non
exorientium subscriptos habent, singulos finales
super scriptos longè: quod tamen in Alt. P. 67. ob
angustiam, servari ex toto non potuit. Sed & an-
guli, quos hi termini scrupulosi faciunt cum ho-
rizonte, adjecti sunt situ interlineari.

De vacuis
areis Zona
frigida.

In Epitomes Astronomiæ Copernicæ fron-
tispicio, specimen exhibui, Ascensionis Obliquæ
& An-Tab.

Quomodo
describenda
aliter hæc
& An-Tab.

& Anguli orientis, conjunctorum, multò sanè concinnius: ut in qua conjunctione conformitas aliqua est cum Tab. Asc. rectæ, declinationis & Angg. Ecl. cum Merid: simul & arcuum contrapositionum Ascensiones junctæ implent circulum. Poterit hæc conjunctio, si quando recedentur Tabulæ primi motus, continuari per omnes gradus Alt. Poli; poterit interferi & Amplitudo ortiva, vice Declinationum: poterunt deniq; anguli ipsi in areis, numeris exprimi usitatis scrupulosius, ut illos habeo computatos in chartis: in hoc opere sufficere visa est forma hæc qualiscunque, compendio servitura.

PRÆCEPTUM 39.

EXCERPTIO facilis est: Datum Eclipticæ punctum oriens quæritur in alterutro marginum, altitudò Poli vel in fronte vel in calce promiscuè, & ex area communis concursus exciuntur gradus cum Notâ appendicæ, quæ per Tabellam folio anteced. positam, convertitur in Scrupula, attento, cui notæ vicinæ, nota in venta magis appropinquet, ut numerus scrupulorum unitate vel binario secundum talem appropinquationem vel augeatur vel minuatur.

PRÆCEPTUM 40.

Quod si placet experiri fidem Tabulæ, & angulum hunc accuratè computare; primum ex Tab. Asc. rectarum per datum Eclipticæ punctum oriens, excerpe Angulum, & Declinationem ascriptam: hujus verò Antilogarithmum auferà Log. alt. Poli; restabit Log. anguli, subtrahendi ab excerpto, ut remaneat Angulus orientis.

in Meridiano
 Logarithmi hic intelliguntur non Heptacosias, Logistici, sed Canonis semis.
 Ut, quia puncti $0^{\circ}.7'.12''$ \propto orientis, Angulus est $69^{\circ}.15'.15''$, Declinatio $11^{\circ}.28'.10''$; hujus Antilogarithmus 2017 auferatur ab Alt. P. 38. Logarithmo 48506, restabit 46489. Logarithmus arcus $38^{\circ}.55'.5''$, qui subtractus ab excerpto, relinquit $30^{\circ}.24'.10''$ Angulum Orientis. Tabula sub alt. P. 38. ad \propto ostendit, 30° cum Nota N. quæ valet 25', ergò punctum ultra \propto habebit minus quam $30^{\circ}.25'$, quia $1 \propto$ habet $30^{\circ}.0'$.

PRÆCEPTUM 41.

Si verò detur non ipsum punctum Eclipticæ oriens, sed ejus asc. obliqua, & nihilominus quærat de angulo orientis ignoti puncti: in hoc casu abutere arcu Æquatoris dato, ac si esset arcus Eclipticæ, convertens eum in signa & gradus; quib. in margine Tab. Asc. rectarum quæsitis excerpe veluti Declinationem & Angulum: Huic angulo in primo quidem & quarto arcu Æquatoris adde altitudinem Æquatoris, in secundo & tertio adime: compositi vel residui Logarithmo adde Antilogarithmum excerptæ Declinationis vel quasi, conficietur Antilogarithmus anguli orientis.

Ut si sub alt. Poli 38° . Sit data asc. obliqua $341^{\circ}.20'.29''$. hæc conversa in signa, ac si esset arcus Eclipticæ, dat $11^{\circ}.20'.29''$, \propto qui in margine Tab. Asc. quæsitus habet declinationem $7^{\circ}.20'.11''$, angulum $67^{\circ}.34'.54''$; Huic adde alt. eq. 52, quia in quarto quadrante Æquatorio sumus: fit compositus $119^{\circ}.34'.54''$. cujus Logarithmo 13967. adde Antilogarithmum declinationis 822; fit summa 14789, qui ut Antilogarithmus, ostendit $30^{\circ}.24'$ Angulum Orientis.

Exemptio.

Hæc præcepta suas patiuntur exceptiones

in Zona Frigidâ, quas calculator curiosus; adhibita Sphærâ, facile suo Marte deprehendet.

PRÆCEPTUM 42.

ALIA faciliore via: pro puncto Æquator. oriente, sume cælum medians. seu Asc. R, MC. subtractis 90° ab Asc. obliquâ datâ: & ei inter Asc. rectas quæsitæ adscriptam declinationem angulumque excerpe: ablatâ verò Declinatione sept. ab altitudine Poli; vel additâ meridionali, residui vel compositi Logarithmo adde Logarithmum Anguli exscripti: fiet Antilogarithmus anguli orientis quæsitæ.

Ut quia datur Asc. Obl. $341^{\circ}.20'.29''$, sumatur A.R. MC. $251^{\circ}.20'.29''$. (ablatis 90°) Huic A.R. in Tabula adscriptus est Angulus $82^{\circ}.39'.43''$ Declinatio $22^{\circ}.24'.52''$ Meridiana, quia A.R. superat semicirculum: igitur additâ alt. Poli: fit $60^{\circ}.24'.52''$, Hujus Logarithmo 13971 additus Logarithmus Anguli 822 facit 14793. Antilogarithmum eundem, quem prius arcus sc. $30^{\circ}.24'$.

Jam quod attinet usum Anguli hujus orientis primarium in his Tabulis; de eo agam infra in doctrina Parallaxium. Nunc videamus, quomodo is defectum suppleat omissarum Tab. Asc. Obliquarum.

Ufus Anguli Orientis.

Cap: 28.

DATO PUNCTO ECLIPTICÆ ORIENTE, PER EIUS CUM HORIZONTE constitutum angulum indagare Asc. obliquam.

Puncto quod est ab oriente Nonagesimum, seu Quadrante circuli distans, abutere tanquam puncto Æquatoris, conversis signis in tempora, iisq; quæsitis inter Ascensiones rectas Tabulæ, exciube Declinationem & Arcum Eclipticæ ex limbis & margine respondentè: quòd si septentrionalis fuerit declatio, aufer eam ab Angulo Orientis, si meridiana adde: à residui vel compositi arcus Logarithmo aufer Logarithmum altit: Æquatoris; restabit Log. arcus Æquatoris. ortivi quidem, si Nonagesimus est in Orientali Quadrante, occidui verò, si in occidentali. Ille igitur ortivus additus ad excerptum veluti Eclipticæ arcum, conversum prius iterum in Tempora, constituit Asc. obliquam: Iste verò occidui ablati, constituit Descensionem obliquam.

PRÆCEPTUM 43.

Ut si detur punctum oriens $0^{\circ}.7'.12''$ \propto ejusque Angulus $30^{\circ}.24'$ sub Alt. Poli 38° , & sit querenda Asc. obliqua. Erit igitur Nonagesimus ab ortu $0^{\circ}.7'.12''$ \propto : qui velut in Æquatoris Tempora conversus, fit $240^{\circ}.7'.12''$, quibus inter asc: rectas quæsitis, excerpitur ex frontibus & margine $2^{\circ}.13'.12''$, \propto : & hic Eclipticæ arcus in Æquatore rursum extensus fit $242^{\circ}.13'.12''$. Declinatio verò per eundem illum arcum excerpitur $20^{\circ}.40'.46''$ Meridiana; Huic adde angulum orientis $30^{\circ}.24'$. fit $51^{\circ}.4'.46''$. A cujus Logarithmo 25101. ablati alt. Æquatoris 52° . Logarithmus 23824, relinquit 1277 Logarithmum arcus Æquatoris $80^{\circ}.51'.48''$ occidui, quia Nonagesimus est in quadrante Occidentali, quippe cum sit in semicirculo descendenti. Hic igitur ablati à $242^{\circ}.13'.12''$. excerpto, relinquit Desc. obliquam $161^{\circ}.20'.24''$, & addito semicirculo, fit Asc. obliqua $341^{\circ}.20'.24''$.

Ufus fol. 28. Tab. in calce.

Alia

PRÆCEPTUM 44.

Alia via. Quære ipsius puncti Eclipticæ orientis Declinationem ex Tabula; eiq; junge angulum orientis; compositi Log-o adde Log-um declinationis: à summa rejice Log-um altitudinis Æquatoris, restabit Log-um differentie ascensionalis: quæ de puncti Septentrionalis Asc: recta auferenda est; ad meridionale addenda, ut constituantur Asc: obliqua quæ sita.

Ut si sit punctum Eclipticæ, $0^{\circ} 7' 12''$. χ . Alt: Poli $38^{\circ} 0'$. Ejus declinatio est $11^{\circ} 28' 10''$. Angulus $69^{\circ} 19' 15''$, sed cum arcu sequenti sinistro, ergo cum antecedenti $110^{\circ} 40' 45''$. Angulus orientis $0^{\circ} 7' 12''$. χ . est $30^{\circ} 24'$ ex Tabula. Summa utriusq; $141^{\circ} 4' 45''$ habet Log-um 46482 , cui adde Log-um Declinationis 161522 , fit summa 208004 . Hinc aufer alt: 52 . Log-um 23824 ; restat 184180 , Log-us arcus $9^{\circ} 7' 20''$. Hac est ergo diff: Asc: addenda. Est autem A. R. o. χ $332^{\circ} 13' 9''$. Ergo Asc: obliqua erit $341^{\circ} 20' 29''$.

Consensus explorandi causa, queratur eadem Diff: Ascensionalis per Mesologarithmos.

Declinationis Mesolog. + 159506

Altitudinis Æquat. Mesolog. - 24682

Anser collice, restat + 184188

Logarithmus idem fere qui prius.

SED ET IPSUM PUNCTUM ECLIPTICÆ ORIENS, PER ANGULUM ejus cum Horizonte datum vel sumptum, & per Asc. obliquam datam inquiri potest.

PRÆCEPTUM 45.

Pro Asc. obliqua data, sume Asc. rectam Medii Cæli, & quære punctum Eclipticæ, quod cum eâ cælum mediat, ejusque Declinationem; quæ si septentrionalis, addatur ad Alt. Æquatoris: sin meridiana, auferatur. A residui vel compositi Logarithmo aufer Logarithmum anguli orientis; restabit Logarithmus arcus Eclipticæ, ortivi, si punctum cælum medians erat in descendenti semicirculo; occidui, si in ascendente. Ille igitur additus ad punctum cælum medians, pergit ad punctum oriens; iste ablati, ad occidens. Si ablatio fieri non potest, non respondet datus ang: Orientis, datæ Asc. Obliquæ.

Ut Asc. obliqua sit $341^{\circ} 20' 29''$, erit Asc. recta M.C. $251^{\circ} 20' 29''$, cum qua cælum mediat $12^{\circ} 47' 49''$. χ ex descendenti semicirculo; cuius Declinatio meridiana $22^{\circ} 24' 49''$. Hac ablata abe Alt. Æquat. 52° , relinquit $29^{\circ} 37' 11''$. Ab hujus arcus Logarithmo 70576 aufer Anguli Orientis dati $30^{\circ} 24'$ (modo data omnia invicem respondeant). Logarithmum 68115 , restabit 2461 Logarithmus arcus jam ortivi $77^{\circ} 20' 26''$. Hunc igitur adde ad $12^{\circ} 47' 49''$. χ , prodis oriens punctum Eclipticæ $0^{\circ} 8' 19''$. χ sat præcisè. Nam angulus Oriens $30^{\circ} 24' 8''$, jam efficiet $0^{\circ} 7' 12''$. χ .

Hoc pacto si ponas notum angulum Orientis, & opereris, siquidem prodis punctum habens hunc angulum, felix fuit positio: sin aliter, puncti prodeuntis angulus ponitur, & repetitur operatio: quæ ratio, quamvis imperfecta ob Tabulæ brevitatem, in loco non erit inutilis.

TANDEM DOCEBO, PER SOLLOS LOGARITHMOS, SINEULLIS Aliis Tab. computare & angulum orientis, & unâ ipsum punctum oriens, ex datâ Asc. obliquâ universaliter & exactè.

PRIMUM observa casus, alterutrum ex punctis Æquinoctialibus, quod est supra Horizontem, in quo cæli Quadrante sit. Nam si id est in orientali; gradus oriens est quærendus, seu arcus ab Æquinoctio sublimi ad ortum usque: sin in occiduo; gradus occidens quæritur, seu arcus Eclipticæ à puncto occidente usque ad æquinoctium sublime. Utroque casu arcus Æquatoris respondens adhibetur. Hujus enim Logarithmus additus Logarithmo alt: æquatoris, constituit Logarithmum altitudinis illius æquinoctialis puncti, Et hujus Antilogarithmus ablati ab Antilogarithmo Æquatoris, relinquit Logarithmum anguli inter Æquatorè & Verticalem, qui per æquinoctium ducitur. Huic angulo Obliquitas Eclipticæ additur, si 0° est ad ortum, vel 0° ad occasum; auferitur, si 0° est ad ortum, vel 0° ad occasum: ita constitutus erit angulus verticalis cum Ecliptica. Hujus Log-us additus Antilogarithmo altitudinis puncti Æquinoctialis, jam elicit, dat Antilogarithmum Anguli orientis; qui unâ cum ejusdem Logarithmo, utilis est ad Parallaxes. Hic verò Log-us anguli orientis, ablati à Logarithmo Altitudinis puncti æquinoctialis, relinquit Logarithmum lateris Eclipticæ requisiti, quod simul cum angulo Eclipticæ & verticalis, prius adhibito, vel excedit Quadrantem vel ab eo deficit. Prodest autem adulescere certis Typis, quorum unum tradam in exemplo.

Sit Asc: obliqua $346.48'$. Ergo 0° est supra Horizontem, & ad occasum; quærendumq; est latus Eclipticæ ab occasu usque in 0° . Ei verò respondet latus Æquatoris $12^{\circ} 12'$, quantum sc: est ab $166.48'$ Descensione obliquâ, ad 180° seu ad 0° .

Latus æq. $13^{\circ} 12'$. A. Lo. 147687.C.

Alt. Æq. 39. 6. B. Log. 46096.D. Ant. 25354. E.

193783.F. Ant. 1049. G.

51.39. I. 24305. H.

23.31. K. Adde, quia 0° ad occasum

75.10. L. Logar. ----- 3385.

Ang. or. 16.56. Log. 123354. O. Ant. 4434. N.

Lat. Ecl. 29.38. Q. 70429. P.

Ergo occidit. 0.22. Π , oritur 0.22. χ .

Datur A per Asc: obliquam, cum quo excerpitur C. Datur & B, cum quo excerpitur D & E. Iam C & D additi faciunt F. Hic verò per suum arcum dat & G. In canone Neperi non est opus arcu, stat enim G è regione ipsius F. At in his tabulis excerptio utriusq; tam Logarithmi, quam Antilogarithmi non est multò difficilior. Quilibet enim Logarithmus ostendit arcum suum, Quadrante minorem in fronte & sinistro margine: & is translatus in valcem & dextrum marginem, ostendit respondentem Antilogarithmum: id sit crebrò in eadem apertura libri, aut summum tribus folijs replicatis. Porro sub-

PRÆCEPTUM 46.

Commoditas Canonis Neperiani & Orsiniani

ro sub.

o subtrahito G ab E, relinquitur H; per hunc excerpitur I. Datur verò K perpetuo idem. Et additi bac vice I & K, dant L. cum quo excerpitur M: quod ad G additum facit N. qui vel per suum arcum vel in Neperi & Ursini Canonibus per se ipsum è regione, dat O. Ex hujus abstractione ab E, remanet P. quo cum excerpitur Q quaesitus. O verò servit Parallaxi Longitudinis, N Parallaxi Latitudinis indaganda, ut patebit suo loco.

Huc pertinent & sequentia præcepta, quæ infra servient indagandis articulis Apparitionum & Occultationum, tam Planetarum, quam stellarum fixarum.

DATA STELLÆ LONGITUDINE ET LATITUDINE, SUB DATA ELEVATIONE POLI, invenire punctum Eclipticæ ei cooriens, mediante angulo orientis.

PRÆCEPTUM 47. SI latitudo septentrionalis est, cooritur aliter meridionalis, aliquod sequens. Excerpe igitur aliquem angulorum, illic antecedentium, hic sequentium. Ejus anguli Log-us ablati à log-o latitudinis, relinquitur Logarithmum arcus Horizontis. Ab hujus arcus Antilog-o aufer Antilog-um Latitudinis, restabit Antilog-us arcus Eclipticæ, qui in primo casu ablati à loco Longitudinis, in secundo additus, dat punctum cooriens, præter propter. Cum hoc enim jam excerpitur angulus verior, ad iterandum processum; ut prodeat iterum verior.

EXEMPLUM.

Esto Planeta in $2^{\circ} 30'$ V cum Latitudine $4^{\circ} 40'$ australis sub alt. Poli 56: queritur punctum ei cooriens. Cum Mars, oriente $2^{\circ} 30'$ V sit adhuc infra, ponam angulum aliquem eorum, qui 3 V sequuntur.

Angulus sit $10^{\circ} 36'$ Log. 169308
 Latitudo $4.40.$ Log. 250889 Ant. 332
 Log. 81581 Ant. 10884

Arcus Eclip. 25.52 — Ant. 10552
 2.30 V

Punct. cooriens 28.22 V ferè Angulus er-
 go verior $11.27.$ Log 161690
 Log. 89199 Ant. 9198

Arcus verior 23.46 Ant. 8866
 Punctum coor. 26.16 V

Angulus $11.15.$ Idem ferè qui prius. Ergo cooriens proximè verum erit $27^{\circ} 30'$.

Per Mesolog os processus esset brevior. Auferitur enim Mesolog-us anguli electi, à Mesolog-o latitudinis, restat Log-us arcus Eclipticæ. Et sic etiam in repetitionibus.

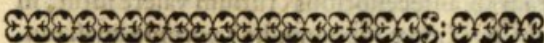
DATA PROFUNDITATE LOCI Solis sub Horizonte, inquirere distantiam ejus loci ecliptici à puncto oriente vel occidente, mediante angulo orientis.

PRÆCEPTUM 48.

A Logarithmo profunditatis Solis datæ, aufer Log-um anguli orientis vel occidentis,

Ex port: Hoc præceptum 48 dicit ad ducum pertinet, quæ distantiam à puncto oriente: Data parallaxi die horizontali, latitudine die, & (per ista) puncto, quæ iam loco die orientis si eam in horizonte. cæ contigerit.

puncti Eclipticæ dati: relinquetur Log-us Distantiæ Solis à puncto oriente vel occidente.



CAPUT XV.

DE ÆQUANDO TEMPORE OB INÆQUALITATEM DIERUM naturalium, & Tabulis huic rei inservientibus.

Tab. f. 32.



SUMMA artis astronomiæ reducitur huc, ut inæqualitate motuum apparentium, ejuisque causis, in lucem prolatis. calculi leges ejusmodi concipiantur, ut quod apparuit quovis tempore, id ex necessitate suppositionum, sic apparuisse demonstraretur; quodve appariturum est, id ex eodem calculo prædicatur. Apparentium verò motuum inæqualitas percipi æstimari, e aliter nequit, nisi comparatione ejus, quod æquale est. Porro motuum æqualitas multiplicatione & applicatione mensuræ æquabilis definitur; mensura motuum, tempus est; temporis elementum postremum, nobis quidè terricolis cognitum, dies est; quæ conficitur revolutione Solis, ad eundem cursum; loci Meridianum, unde digressus erat. Græci Νυχθημερον, quod ex nocte & die constet, latini Astronomi *Diem naturalem* cognominare consueverunt, ut eam ab aliâ notione vocis, pro illâ solum parte, quæ Solem supra Horizontem habet, distinguerent.

Mensura motuum, Dies.

Dies naturalis.

Eth igitur inde ab excultâ scientiâ ad Tychonem usq;, communis ista Maxima fuit astronomorum omnium, Decursum primi mobilis (quodcumq; corporum id nomen mereretur) esse per omnes temporis sui partes æquabilissimum, eoq; propriè accomodum ad expromendos motuum æquabilium modulos: tamen quod accederet aliquid revolutioni uni Primi mobilis, ad diem unam censendam, ad Solem sc. eodem recedendum: pertinuit ad solertem Astronomi diligentiam, excutere, num qua inæqualitas compositi, quod Dies est, ex Additamentis istis particularum, necessitate demonstrationum resularet; & si qua inveniretur, eâ complanare, ne mensura motuum inæqualium, non esset non æquabilissima.

Dici debet, Primi mobilis revolutio.

Et Additamentum.

Post excusos penitus recessus artis sub Tychone, Lunæque motus ad exactius examen vocatos, cœpit primùm Tychone ipso adhuc superstitite & approbante, maximum illud astronomorum Axioma, de æqualitate motus Primi mobilis, non nihil labascere: visumque id corpus quod motum primùm repræsentat, unâ cum discessu Solis à centro Terræ, non nihil de celeritate suæ revolutionis deperdere, cum accessu vicissim concitari; id tamen non, totâ revolutionis unius duratione ad hanc accessus & recessus proportionè dispensatâ, sed exiguâ saltem ejus particulâ: perinde ac si Sol omnifaria sua, ppinquitate ad Terrâ per totum anni circuitum, vim illâ, quæ primùm motum conficit, ex particulâ centum & octogesimâ totius, adjuvaret, itaque Tycho monente Christiano Sever. Longimontano, qui tunc in hac parte

Motus primi mobilis non æquabilis.

erat

erat occupatus, causam unam æquationis temporis, necessitate demonstrationum introductam ab antecessoribus, rursus valere iussit, in motibus Lunæ supputandis: perinde quasi causa hæc astronomica ab illâ physicâ intensione & remissione motuum exactè pensaretur: id quo dictus Longimontanus in sua Astronomiâ Danicâ, Theoreticorum I, citra exceptionem sequitur.

*Astr. Dani-
ca Theor. I.
fol. 42.*

*Occasio re-
perta Æqua-
tionis dierum
Physica.
Imò ut Lon-
gim. ignora-
ta.*

*Epit. f. 283.
& fol. 721.
Fol. eorum
10. Num. 30*

*Origo aq. T.
physica.*

Cùm autem in Progymnasmatum Tomo primo (in paginis scilicet lunaribus posterius insertis) res quidem ipsa proposita esset, diversa in Lunæ, quàm in Solis motibus, æquatio temporis: causa verò nec esset explicata, & tecta insuper ipsâ illâ diversitate: [quippe si causa physica est, & in ipso primo mobili; æqualiter illam tam in Sole quàm in Lunâ observari oportebat] ex eo factum est, ut Astronomi passim de violatâ demonstrationum certissimarum existimatione querelas sererent, adque meum hîc iudicium provocarent. Illis igitur ut gratificarer, ausus sum id, quod dudum hoc super negotio meditatatus eram, in Epitomes Astronomiæ libro III, & libro VI, & in prolegomenis Ephemeridum publice proponere, quidque mihi de causis rei videretur, indicare. Et in re quidem ipsâ successisse videbatur; in quantitate verò non leviter hæsitabam; quippe cum pro centum & octogesima Periodi, id est, pro diebus 2 ferè, qui, ut causa rei pateret, Solis auxilianti virtuti erant transcribendi, offerrenrur mihi potius dies 5^T appendices scilicet ad dies Anni 360, numero figurato & archetypico. Hinc adeo æquatio ista physica excrevit mihi ad 31. 40 unus horæ, non pensans tantum id, quod Tycho abiecerat de astronomica & demonstrativa temporis æquatione, sed insuper etiam plus illo postulans in contrarium.

Et si fateor ingenuè modulum hunc dierum 5^T etiam alibi, ubi Variationem ex eo deduxi, peccasse mihi excessu partis circiter quartæ. Sic igitur pugnat verisimilitudo pro causâ à me subiectâ, ut simul quantitatem relinquat in dubio. Fortè posterior dies consensum ejus cum quantitate Tychonica tandem detegeret, id quod non semel hæcenus mihi contigit: & Longimontanus faustum supra prætulit augurium.

*Nulla dierum
æquatio con-
sentis expe-
rientia.*

*Quia primus
motus non
planæ aqua-
bilis.
Forte ob coi-
tus Planeta-
rum.
Amplecten-
da tamen
ratio equa-
di demōstra-
tiva.*

VERUNTAMEN cùm, quo plures ex eo tempore Eclipses Solis & Lunæ examino, hoc magis rem dubiam deprehendam, quàm nam ex tribus, æquandi temporis ratio sequèda sit, astronomica veterum, Tychonis empirica, an mea physica & causalis, cùm nulla harum sit, quæ non ab aliquibus Eclipsibus confirmetur, à cæteris redarguatur, minimum tamen Tychonica: cùm indies magis atque magis se se proferat in lucem motuum Solis, Lunæ & Primi mobilis, circa minima nonnulla scrupula, multiplex & inpervestigabilis varietas; quæ certissimam fidem facit, causas motuum esse physicas (ut incipiam suspectare concursus varios corporum Planetariorum in unum locum:) consilium ex re ipsâ nascitur mihi, ut revertamur ad causas æquandi temporis merè astronomicas & certas, ut sicut in doctrinâ deliquiorum Solis & Lunæ, doceo computare quantitates & apparitiones

Eclipsium illas, quæ conformantur à causis merè astronomicis, secernoque physicas & opticas specierum ampliaciones, seu veras, per ætris terrestris lunarisve involucria, ætherisque circa corpus Solis splendores; sive deceptorias, per ea quæ visibus humanis, ratione instrumenti sensorii accidunt: sic etiam in æquando tempore, doceamus legibus merè astronomicis, tale conformare tempus apparens, ut eo, tanquàm regulari, postea ad apparitiones quotidianas applicato & comparato, certum constituere possimus, quidnam insuper extra ordinem astronomicum, quovis tempore effecerint causæ physicae. Nam si quid in his deprehensum est longâ observatione, quod ad regulam sese certam & perpetuam, aut saltem per potiora exempla, propius accommodat, de eo in fine præceptionum astronomicarum rectius docebitur calculator.

Libertas tamen hæc relinquenda fuit Astronomis, ut quia in Tychonis fundo ædifico, vel igitur Tychonica solitaria possint uti (quod facit supradictus Christ. Sev. Longimontanus) vel astronomica & demonstrativa veterum, ex duobus elementis constante, quorum posterius Tychonica omittit; vel denique Tychonica ad modum causæ physicae per me redactâ: prout cuique commodum videbitur. Quâ ratione necessariò duæ Tabellæ sunt effectæ Temporis æquationum: prima quidem & Tychonicum modum solitaria repræsentans, accomodatum signis Zodiaci, & astronomico serviens pro elemento: secunda geminatis columellis, sinistris quidem, quæ majusculos characteres habent, æquationem absolvens ex sententiâ veterum; dextris verò, minusculos characteres habentibus, ex speculatione mea propria, & delens illud veterum elementum, & Tychonicam empiricam in physicam transformans, utroque modo ad Anomaliam Solis accommodato.

Igitur tempus æquaturus ex sententiâ Tychonis Brahe, cum verò loco Solis in Zodiaco ingrediatur Tabellam Tychonicam dictam, quaesto signo Solis in fronte, gradu in margine sinistro, vel illo in calcè, hoc in dextro margine, & exhibebit area communis, Tempora & Scrupula æquationis dierum. Si ergo tempus apparens convertendum est in æquale, hæc æquatio redacta in Minuta horaria, ab alterutro quidem punctorum æquinoctialium ad solstitia pergente Sole, subtrahatur à tempore apparenti; à solstitiis verò ad Æquinoctialia Sole transeunte, addatur, quod & tituli indicant. Si verò tempus æquale convertendum est in apparens; contrarium titulis erit faciendum, addendum scilicet tempori æquali, Sole versante in quadrantibus ab Æquinoctiali puncto inceptis, subtrahendum in reliquis, qui à solstitiorum alterutro deducuntur; ita fiet tempus apparens. Hoc præceptum generale est.

At in specie, si non aliam ob rem quaeratur de tempore apparenti; quàm ut per id habeatur Gradus oriens, ejusque angulus cum Horizonte constitutus, propter Paralaxes in Lunâ discernendas; tunc pro illo quidè oriente puncto determinando, non erit opus conver-

*Cur æquandi
dies motus
eres propo-
vel astronomica
& demonstrativa
veterum, ex
nantur?*

*Primus sen-
Tychonicus
Modus.
PRÆCE-
PTUM 49.
Tab. f. 32.*

*Observatio
specialis.*

conversione Temporum Æquatoriorum hujus æquationis in Minuta horaria; sed illa ipsa Tempora & Scrupula, ut excerpuntur ex suâ Tabellâ, possunt statim addi ad ascensionem rectam mediæ Cœli, vel obliquam Horoscopi, quæ per tempus æquale constituta fuit, aut ab illâ subtrahi. Propter hunc usum hujus æquationis penè unicam, præstare putavi, ut in Temporibus & Scrupulis Æquatoriis, quàm ut in Minutis horariis Æquationum harum quantitates exhiberentur?

Eadem Tychonica dierum æquatio conficitur etiam aliter & sine peculiari tabulâ, per solam Tabulam Ascensionum rectarum; ut quæ nihil est aliud, quàm differentia longitudinis loci Solis veri ab Æquinoctio, & ejus Ascensionis rectæ: quod proderit memoriâ retinere, ubi transferis ad alterum æquationis modum astronomicum, cum hoc comparandum.

Hoc Præceptum valet quovis sæculo, nec indiget applicatione aliâ ad quamlibet ætatem, ut fiat compendiosius, ut æquationes reliquæ: sanè quia unicam, eamque simplicissimam causam temporis æquandi complectitur.

Atque huic ego modo primas dedi, cum ob hanc ipsam ejus simplicitatem, tum quia sequens secundus & astronomicus modus, hunc pro uno suæ compositionis elemento habet, nec sine eo confici potest. Quod etsi non fuisset; ipsius tamen Tabularum harum primi authoris, qui modum illum amplexus est, respectus, hunc ei locum obtinuisse. Denique hæc quamvis empirica tantum, temporis æquandi ratio, plura pro se hæcenus invenit suffragia Eclipsium nostra ætate accuratè observatarum.

TRANSEO ad secundum modum æquandi dies; de quo ut composito, plura dicenda sunt. Ac primum reperendum hic est ex Astronomiâ antiquâ: duas esse causas æquandi dies naturales, alteram ab inæqualitate Ascens. rectarum, alteram ab inæquali motu Solis per Zodiacum. Harum illa incipit à punctis æquinoctialibus vel solstitialibus; ista ab Apogæo vel Perigæo Solis. Itaque duos solum habemus annos ex omni ævo transactò, cum utriusque causæ principia concurrerunt, ante Christi æram hodiernam anno 3993. 24 Aprilis, cum Sol & Apogæum ☉ in 0. V fuit: & post Christum anno 1466. 14 Junij, cum idem Solis Apogæum & Solipse in 0 ☉ fuit.

Est quidem & tertia causa astronomica, quæ tempus æquari postulet, inæqualis scilicet præcessio punctorum æquinoctialium, ex mutatione Obliquitatis Eclipticæ orta; sed hæc mutatio & incerta est, vel in re, vel saltem in modo, ut suo loco dicetur, & in tam brevi sæculorum decursu, etiamsi esset & sciretur dilucidè, nullam tamen sensibilem differentiam temporum acervaret. Itaque jure illa vel omittitur, vel si etiam sit, dissimulatur.

Nam altera illa Æquinoctiorum inæqualis incidentia, quæ est ex transitu æquationum Solis ex solstitialibus punctis in æquinoctialia, non lo-

corum seu punctorum Eclipticæ est, sed momentorum temporis, quæ annum Tropicum, ab Æquinoctio vernali ceptum, hæcenus prolongarunt, ab Autumnali abbreviarunt. Nulla igitur hinc quidem existit trepidatio principii Zodiaci, nulla per eam Ascensionum rectarum alteratio, temporis amplius æquandi materia.

Secundò illud inprimis inculcandum est studiosis Astronomiæ, quamvis secundus iste modus in causis planè conveniat cum eo, quem tradunt Prutenicæ, rationem tamen utendi diversam hinc necessariò debere observari, quàm in Prutenicis. Illæ namque cum adhibeant Epochas non plures quàm quinque; omnium illarum tempora per æquationem dierum reducerunt ad apparentia, motuumque mediorum loca iis sic sumptis accommodarunt. At quia in his Tabulis Epochæ plures sunt collocatæ, ob causas suo loco explicandas: omnes igitur intelliguntur, ut æquabilibus intervallis centenorum aut millenorum annorum distantes. Molestissimum enim fuisset, unamquamque Epocham seorsim ad suum tempus apparens reducere, totidemque Ascensiones rectas motus Solis veri, calculatori obtudere, quot sunt Epochæ, solum æquandi temporis causâ; præsertim cum modi æquandi sint plures, & res dubia.

ITAQUE si locum Lunæ quis computare vellet ad ipsum Tempus unius Epochæ in his Tabulis positæ, ad annum sc. ejus exactè completum; oporteret tempori illi prius adhibere æquationem dierum: quod fit, si quis motus per Minuta æquationis dierum collectos, aut auferat à loco Epochæ, si ablativa est æquatio, aut addat, si adjectoria. Ita loca respondebunt anno Epochæ apparenti completo. Nullum enim temporis momentum dari potest, quod æquatione dierum, ut ea in his Tabulis traditur, non indigeat: præterquam illa, in quibus aut causæ temporis æquandi ab uno & eodem puncto Cardinali incipiunt, aut altera alteram compensat: quod fit bis quolibet anno.

Secundi igitur modi æquatio temporis astronomica & demonstrativa, propriè quidem non per Tabulam excerpitur, sed per comparisonem loci Solis mediæ, & Ascensionis rectæ ejusdem Solis loci veri. Harum enim differentia, sive Temporibus constans æquatorijs, sive in Minuta horæ, ut prius, conversa, est ipsa temporis æquatio, subtrahiturque à tempore apparenti, si locus Solis medius excesserit loci veri Ascensionem rectam; additur, si defecerit ab eâ, ut fiat tempus æquale: contrarium fit si Medium convertendum est in Apparens, ut prius.

Sed tamen, quia non ita crebra occurrit necessitas in his Tabulis, computandi locum Solis medium, (quippe qua sublevamur, si operemur per Tabulas Solis subsidiarias;) parum admodum peccabimus, si etiam sic agamus. Primum exquiratur æquatio Tychonica, ut prius, in Temporibus æquatorijs, cum titulo suo. Deinde cum Anomalia Solis coæquata in signa redactâ (ejusve residuo ad totum circum-

Cur in Tabellis æquationis Temporis exhibeantur Æquatoria tempora, non minuta horaria.

Modus æquandi temporis secundum Tychonem, etiam sine Tabella sua.

Perpetuus est.

Cur primus ordinis.

De secundo seu Astronomico Modo dies æquandi. Ejus causa dua.

Tertia non certane necessaria.

Inæqualitatis in Præcessione Æquinoctiorum causa.

Modus idem qui in Prutenicis, at præceptum diversum.

Epocharum Prutenicarum tempora esse apparentia.

Cur Epochæ harum Tabularum sint ad Tempora mediæ.

PRÆCEPTUM 10.

Quomodo sint corrigenda loca siderum, Epochis harum Tabularum adscripta, ut congruant Temporibus earum apparenter sumptis.

Secundum Modus æquandi Tempus.

PRÆCEPTUM 11.

PRÆCEPTUM 12.

Præcepto 49.

Tab.f.32. culum) fiat ingressus in Tabulam secundam Aequationis dierum, excerpanturque ex ejus columellis sinistris, quæ ab Astronomia titulum habent, gradus & scrupula æquationis Solis, cum titulo suo, ex fronte vel calce. Tertio duo hæc elementa componantur in unum, prout tituli requisiverint. Nam si fuerint similes, adduntur in unam summam, cum eodem titulo; sin dissimiles, minor à majori aufertur, residuo titulus erit majoris. Ita constituta erit æquatio hæc composita, in partibus & scrupulis, quæ facile in minuta horaria convertuntur. Additur autem hæc æquatio temporis apparenti vel aufertur, prout jussit titulus ultimò prodiens. At si tempus æquale convertendū est in apprens, sit contrarium titulo æquationis compositæ, ut supra.

Per prac. 16.

Terti^o modi.

PRÆCEPTUM 53.

TERTIUS modus, quem physicum dicere lubuit, præcepto nullo peculiari indiget: peragitur enim ut secundus, subsidio Tabulæ secundæ, tantummodò ut dimissis sinistris columellis Tabulæ, introeantur dextræ, quæ excessum exhibent causæ physicæ à me subjectæ, super astronomicam seu æquationes Solis; titulis per totum secundæ contrarijs.

Particularis medius æquandi dies nostro saculo accommodatus. Tab.f.32.

PRÆCEPTUM 54.

Cùm igitur tres fiant æquandi modi, quorum primus solum simplex, eoque solius illius Tabula perpetua & universalis, ad quocunque tempus: consentaneum fuit, ut exemplum Prutenicarum secutus, Tabulam aliam conderem, & duas in ea columellas, pro duobus posterioribus æquandi modis, accommodatas ad annum post Christum 1616. quando cepi scribere Ephemeridas; sed quæ annis 50 & pluribus antè & post, sine incommodo servire possunt. Earum usus est facilior: exhibent enim illæ jam confectum, quod in posterioribus duobus modis demum fieri debet, redactum insuper etiam in minuta horaria: titulorum verò ratio & usus idem est, qui per Præcepta priora exhibetur.

EXEMPLUM TRIPLICIS MODI ÆQUANDI Tempus.

Sit assignandum tempus apprens, corrente Anno ante Christum 747. die 25. Februarij: Horis 22°. 12'. post merid. em æqualem, quando est motus medius Solis Sig 10. 28°. 4'. Apogæum in 25°. 34'. 8. Anomalie coequatæ, Locus verus ☉. 0°. 7'. 12'. ꝯ. ejus Asc: recta. 332°. 12', residuum ad circulum 85°. 26'. seu sig. 2. 25°. 26'.

Primum igitur Equatio Tychonica exprima columna excerpitur per locum ☉ verum T. 2. 6. quæ sunt Minuta hora 8°. 24', titulo Adde; sed quia jam tempus æquale convertendum est in apprens, subtrahantur; fietque tempus apprens H. 22°. 3'. 39".

Secundo quaritur æquatio temporis astronomica, quam sine Tabula conficio sic. Medius ☉ ab æquinoctio est 328°. 4'. Ascensio verò recta veri loci Solis est 332°. 13'. Differentia 4°. 9'. 28". quæ valent Minuta 16°. 38". Et quia medius Solis habet minus, æquatio esset addenda ad apprens tempus, ut fieret æquale. Est igitur jam subtrahenda ab æ-

quali, restatq; apprens H. 21°. 55'. 22". per modum astronomicum & demonstrativum.

Eadem æquatio astronomica queratur per Tabulam secundam. Est igitur ex Tabella prima, jam inventū primum ejus elementum 2°. 6'. Ad: Et quia Anomalia ☉ coequata est Sig. 9. 4°. 34'. quærenda infra, datur ex secundæ Tabula columella sinistra 2°. 3'. 29" addenda, pro secundo Elemento. Cum igitur utrumq; Elementum sit addendum, fac summam, quæ est 4°. 9'. 29", Add: eadem quæ prius.

Tertio quaritur æquatio temporis physica vel quasi. Ergò retento priori elemento, jam per eandem Anomaliam Solis, ut prius, excerpatur ex columella dextra elementum alterum, seu excessus ejus physicè instructi, super astronomicum, à Tycho-ne rejectum, scil. 3°. 21' subtrahendum ab apprens; hic igitur addendum temporis æquali, si prius in Minuta redigatur, ut fiat 13°. 24". Eris ergò apprens tempus H. 22°. 25'. 24".

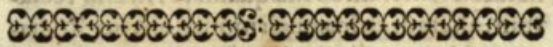
Tempus Medium ----- H. 22. 12. 0 est
Tycho-ni Empeiricè ----- 22. 3. 36.
Astronomis demonstrativè. - - 21. 55. 22.
Misi Tychonē interpretanti physicè 22. 25. 24.

} Apprens

EXEMPLUM DE USU TABULÆ TEMPORARIÆ.

Tab.f.320

Anno 1598. die 25. Februarij Juliani, vel 7 Martij Gregorij in merid. æquali Uraniburgico, quaritur æquatio Temporis. Cùm igitur Sol sit in 16°. 49'. ꝯ, locus iste ex Tabula prima suppediat æquationē Tychonica in Temporibus 1°. 3'. 30". quæ sunt Minuta hora 4°. 14" addenda ad apprens (subtrahenda igitur hic ab æquali.) Idem locus Solis ex Tabula Æquationis Temporaria, Anno 1616. accommodata, exhibet in sinistra quidem columellâ, Minuta 12'. addenda itidem pro æquatione astronomica, in dextra verò columella exhibet 8', subtrahenda pro æquatione physica.



CAPUT XVI.

DE REDUCTIONE TEMPORUM IN DIVERSIS LOCIS Numeratorum ad Meridianum harum

Tabularum: & de Catalogo Locorum.



Tantò latior & popularior esse posset usus harum Tabularum; Catalogū inserere visum est locorum quingentorum & quod excurrit. In eorum delectu rationes varias sum secutus, Cùm enim Tabulæ denominatæ sint à RUDOLPHO CÆSARE familiæ Austriacæ; cùm ipse Germanus sim natione, Austriacus incolatu; plurimùm indulsi regnis & provincijs Austriacis, reliquæq; Germaniæ. Nec Italiã leviter attingi passa est locorum celebritas. Igitur habitâ ratione divisionis provinciarū, plurimùm quidē modernæ, non nullibi tamen & antiq; ex singulis delegi, sedes & aulas Principū, Academijs, Episcopatus, conventus

Tab.f.330 & seqq.

Locorum delecti qui?

ventus

ventus forenses, Emporia, Mercatus frequentiores, Munitiones celebres, Promontoria, Portus, loca eventibus nobilitata; Mathematicorum etiam, qui sideribus observandis operam dederunt, habitationes, obscurioris cæteroque nominis. Si qua in hoc censu sunt a me præterita, juris aut æqui, aut potioris; id impudent vicinis aliis, quæ omitti non potuerunt. Fortassis etiam loca quædam provinciis non suis sed vicinis adscripta invenies: quæ memoriæ defectui peto condonari. Non equidem hic jura cernuntur Territoriorum, sed notioni subvenitur exterorum.

Descriptio Catalogi locorum. Tab. f. 36.

MAIOR Mathematicis cura numerorum incumbit: de cujus negotii difficultate documentum unum calci Catalogi ad supplendum locum, subjectum est. Duo sunt numerorum ordines, posterior Altitudinum Poli in Gradibus & Scrupulis; prior differentiarum Meridianorum in Horis & Minutis, cum titulo Additionis in Orientalibus, subtractionis in Occidentibus.

Qua fides altitudinibus Poli?

Quod igitur Poli altitudines attinet; omnis eorum certitudo pendet ab observationibus cælestibus. Cum autem paucis in locis sit observatum, nec id semper accuratè: Tabularum Geographicarum authores ea loca à Mathematicis desumunt, loca vicina unius & ejusdem provinciæ pro ratione propinquitatis itinerariæ & plagæ, accommodant: sæpè etiam Geographiæ Ptolemæi fidunt, qui solam ferè longitudinem diei æstivæ longissimæ, ut eam ex relatu aliorum habere potuit, est secutus.

Vide præcep. 38.

Mappis jam confectis hodie Mathematici utuntur, tanquam authenticis, versâ se rerum serie: pauci attendunt, quàm imbecillibus illæ principiis sint innixæ. Hinc aded varietas aliqua oritur etiam circa Poli altitudines, quod mireris. Lutetiæ Parisiorum dat Tycho in Catalogo à Longimontano correcto 48°. 10', cum Fernellius & Orontius Mathematici posuerint 48°. 40'. VIETA recentior 48°. 49'. Tabulæ tamen Geographicæ Mercatoris & Piscatorii, tenent Orontium propius, quas ego secutus, posui 48°. 39'.

Alt. Pol. Parisior.

De Longitudinibus locorum.

Quod Longitudines attinet Locorum, seu differentias Meridianorum; hic res fit multo perplexior: cum ab observationibus magis deseramur. Extant quidem Epichiremata varia, differentias indagandi Meridianorum, per observationes: sed ut fieri solet, in plerisque plus est ingenij, quàm comoditatis ad opus peragendum. Et de cæteris quidem modis, non est hic locus disserendi: de uno, qui observatione Lunæ utitur, in Nonagesimo versantis, dicam infra.

Modi indagandi differentias Merid.

Præc. 61.

Mihi ad concinnandum hunc Catalogum servavit hæc unica observandi ratio, per diversos, junctis operis administranda: cum in diversis locis observantur phasæ certæ unius & ejusdem Eclipsis. Hæc observatio est rarissimi calis; sed magno studio in concinnatione hujus Catalogi conquesta. Neq; tamen de fide Observatorum in aliis locis semper certus esse potui, nisi cum diversi inter se consenserunt.

Solis Eclipsium utilitas.

Circa hunc modum illud in primis est observandum, Solares Eclipses, præsertim magnas, esse multo aptiores Lunaribus. Initia enim earum vel fines accuratè agnoscuntur; daturq; di-

stantia temporaria diversarum phasium ex calculo; sic, ut etiam diversæ inter se comparari possint diversis locis observatæ; & ratio abstrahendi parallaxes est certissima & excelsissima in his Tabulis. Adde quod sedulus Observator, quantitates phasium crescentis & decrecentis, circino potest explorare in tabella, in quam radius Solis incidit.

Cum igitur novum & insolens quippiam me in hoc Catalogo ausum deprehenderint Mathematici; eos rogatos velim; ut primò omnium fundamentum Chartæ illius Geographicæ examinent, cujus indicio se putant insolentiam numerationis meæ detegere; demde ut fundamenta ipsa plura Chartarum inter se comparent, diffusionesq; authorum, ex quibus illæ sua fundamenta petierunt, ob oculos ponant; reputentq; nullam Chartis ab usurpationis diuturnitate majorem auctoritatem accedere, quàm erat observationis, cui unaquælibet est innixa. Est aliquid sanè tribuendum chartis singularum provinciarum singulis, si ab incolis diligentibus sunt confectæ: at id ad solam ejusdem provinciæ locorum dispositionem pertinet, adq; vicinarum limites communes; ad provincias longè distitas, inter se coaptandas, extendi non potest. Si Geographus benè locavit Lutetiam, non malè locabit urbes reliquas Galliæ; sin à Lutetia cepit, erravitque dimidio gradu, error idem in totam redundabit Galliam, salvis intervallis particularibus.

Excusati mutationū in hoc cata logo.

Qua fide Chartis Chorographicis?

JAM igitur ut ad capita novationum mearum accedam, primum supra propositum est, Roma sub Huennæ meridianum relata, quam tota sequitur Italia. Fundamentum tetigi in calce catalogi, duas Eclipses Lunæ, observatas Romæ, Tubingæ, Lincii. Si quæras, quid fiat limitibus Germaniæ & Italiæ? Illos, inquam ego, insident Alpes & Apenninus: partem igitur differentiarum demendæ, ex hoc, partem ex illis exemi.

ROMA in occidentem promotæ.

Tab. f. 36.

Snellius in Eratostene Belgico notat abundare gradum inter Belgium & Hamburgum. Similia statuit inter Calsellas & Goesam; & consentit Tabula Piscatorii. Exemi igitur Minuta 4. Nam & itinera consentiunt, Olnaburgam inter & Hamburgum Mil. 27; eandem inter & Antwerpam 40. Illa conficiunt minuta 9, ista 15. Summa Hamburgæ Antwerpam est 24 aut paulò minus, si parva millaria. Ex Eclipsi D, anni 1598, plus adhuc eximendum erat: sunt enim inventa inter Alemariam & Wandenburgum, arcem Hamburgo propinquam, ubi tunc Tycho hospitabatur, Minuta 18, ego 21. reliqui.

Littora Oceani Germanici contra tracta.

Ex Eclipsi anni 1560, Lovanium inter & Viennam Austriæ reperio 47', tantundem ferè ex intervallis itinerariis & alt. Poli, mediâ Augustâ adhibitâ, cum numerentur Mill. 86 & 61. Consentit & observatio Eclipsis anno 1605, Pragæ & Londini in Anglia habita, ad contrahendum spacium. Sic & Eclipsis anno 1621, Puzbachij in Wetteravia, & Dantisci & Lincii observata, differentiam indicat Minut. 45'. Id congruum est chartis. Nam Piscatorii Dania, Mercatoris Polonia, locis inter se vicinis per Kærium connexa, quæ inter Grypswaldiam & Stargardiam (quarum illa in Daniæ, hæc in Poloniæ chartâ vilitur) locat Min. 8; hæc inquam duæ chartæ Dantiscum

Exceptio
ab authori-
tate Tycho-
nis.

fic cum Hamburga connectunt. Pluribus igitur argumentis concurrentibus, fide eorum, qui firmamenta argumentorum mihi suppeditarunt, consensu in contractionem; non ignarus, Tychonem Brahe libr. II. Pragymnaſm: Caſſellas Huenna 25' Minutis occidentaliorem facere. Reputavi enim, rem eſſe mihi non cum Tychone, ſed cum mappis illis antiquioribus, quas ille ſecutus eſt.

Fateor equidem mihi non eſſe ſatis factum. Nam cuperem Pragam Meridiano Lincenſi ſubdere, adeoque cinnia loca Bohemiae, Sileſiae, Poloniae, Hungariae, Austriae inferioris, Styriae, 4' minutis promovere in orientem: ſic requirere videntur intervalla itineraria: ſiquidem omnibus iſtis locis 15 milliaria in Gradum unum circuli magni computentur. Nam Noriberga Pragam numerantur Milliaria 36, Auguſta Gratum 60, Lincio Viennam 30, Pragam 26, conſpicua inaequalitate, cum plus diſtet Praga quam Vienna, ut quam navis aucto fluvio aſſequitur horis 16. Cuperem ex adverſo, Roſtochij Meridianum ex ſententia Tychonis ab Uraniburgico dimidio gradu in orientem divellere; Noribergensem longius ab eo in occidentem remove: Verum iſta qui fecerit; ei negocia naſcentur vel cum chartis recentibus, vel cum Eclipſium obſervatoribus. Itaque tanquam in lite perplexa, quod minutula attinet, Catalogum hunc habeat lector loco Interlocutoriae, manumque; & ipſe admoveat operi, exorſus a loco ſuo, & viciniam omnem aptans per praecipua ſequentia.

Eandem libertatem, emendandi hunc catalogum & ego mihi reſervo, ſi periti Artis, hoc jam Catalogo invitati, ſuas intervallorum obſervationes mecum communicaverint. Quod eod dico, ne quis autoritate mea in chartis Geographicis mutandis praeproperè abutatur.

SED dimiſſis jam locis nobis vicinis, & minutis, quae ſunt in dubio, exſpaciabimur longius ad Meridianos remotos. Pertinet enim ad Tabularum harum exiſtimationem, ut intelligat lector, quomodo Meridianus Uraniburgicus, harum Tabularum proprius, cum Alexandrino, caeterisque; ſub quibus eſt ab antiquis obſervatum, ſit connexus.

Meridia-
ni harum Ta-
bularum tra-
duſti: op Ger-
maniam
Italiam

Igitur de connexione Lincij & Gratij cum Uraniburgo, ex parte una, Lincij & Tubingae cum Roma ex parte altera, ſatis mihi videor certus eſſe: Meridianumque Uraniburgo Romam uſque perduxiſſe ſeliciter. Mirabitur ſcio, Geographiae ſtudioſus, haec ratione Venetum fieri Romae occidentalem nonnihil, & Anconam Villaco propinquare: at deſinet mirari, ſi contulerit Mappas Hondij & Janſonij, qui jam dudum hanc propinquitatem ex parte potiori repraeſentarunt. Ac mihi cum itineraria volvo, non male reſpondere videtur itineris terreſtris ratio, Patavio Romam ducentis.

Siciliam

Jam Romae & Lilybaei meridianum eundem eſſe, videor tuto credere poſſe chartis Geographicis: cum trajectus ex Hoſtienſi portu Panormum, nullis objicibus ſit impeditus; cum penè quotidianae naves eant Maltam, quibus circummeundum eſt Lilybaeum. At verò ſinus Car-

Africanam

thaginenſis in Africa orientale promontorium, quod Hermæum dicebatur veteribus, adeo propinquum eſt Lilybaeo Siciliae, ut olim Lynceus quidam, ſpeculatus ex jugis Lilybaei, navium è portu illo ſolventium, numerum prodiderit. Non eſt igitur neque Carthaginis Meridianus multum occidentalior. Eſto Hermæi 4' Minuta, Carthaginis 9'.

Carthagi-
nis Meridi-
anus.

Porro Carthagine Alexandriae Aegypti Strabo libr. II. Geographiae ſummam ſtadium numerat majorem quam tredecim millia; libro vero IV Miliari Italico dat ſtadia 10; Germanico igitur competunt 40. Ita 600 ſtadia faciunt gradum, unum circuli magni: ut efficiat illa ſumma ſtadium, Gradus 21°. 40': quae cum altitudinibus poli Borei, ſubtendit angulum ad Polum Gr. 25°. 28'. Et habet quidem Geographia Ptolemaei omnino Gr. 25°. 40'. Ut dubium non ſit, quin Geographus Alexandrinus, in conſtituendo meridiano Carthaginis ex Alexandrino, haec ipſa traditione intervalli itinerarij ſit uſus. Veruntamen alia octo ſtadia faciunt Milliarem. Ita colligeretur differentia Meridianorum Carthaginis & Alexandrini, quarta circiter parte major, ſcilicet Grad: 32°.

Carthagi-
nis & Alex-
andriae dif-
ferentia Me-
rid:

Strabo
Per praec. 53.
ſeq.

Quot ſta-
dia graduum.

Expedi igitur etiam alios auctores iuper hoc intervallo conſulere. Plinius ex Eratoſthene & Polybio Milliaria numerat 1629: ipſe accuratius, per ſtativa ſingula, colligit 1792. Atqui ob magnos duarum Syrtium flexus, quae Plinius circumducit numerationem ſuam, abjicienda erit pars circiter ſexta: ita reſtabunt Milliaria 1500. Confirmat hanc ſummam etiam Itinerarium Antonini mediocriter: hoc enim Carthagine Alexandriae per Thenas & Leptin magnam numerat 1541 M. P. Si gradui des Milliaria Italica 60, colliges 25° Gradus circuli magni, qui ad Polum angulum ſubtendunt 29°. 22'; & hic valet horas 1°. 57'. Unde ablata Carthaginis Minuta 9', relinquunt Romam inter & Alexandriae H. 1. 48'.

Plinius

Itinerari-
um Antonii

In Commentarijs de motu Martis uſus ſum Horis 2 Huennam inter & Alexandriae, ex fide Janſoniana tabulae. Hic Ptolemaeus ipſe in applicatione Obſervationis cujuſdam à Menelao habitae Romae, uſurpat H. 1° 26' ſolum. Non igitur immerito Wernherus exiſtimat, Geographiae auctorem fuiſſe alium.

Diff. Me-
rid. Roma
& Alexan-
dria
Quis auctor
Geographia
qua Ptole-
mai nomen
praefert.

Pergo ulterius. Inter Alexandriae & Babylonem Ptolemaei μεγαλη σιματαεις, uſurpat minuta 50', Geographia vero H. 1°. 24'. En documentum aliud diverſitatis auctorum utriuſque. Mihi, Babylonicas obſervationes computanti, differentia major iſta, non male reddidit obſervata. Cenſui tamen, Albategnio potius fide adhibendam, qui hoc intervallum rurfum minuit; quod ipſe, locorum illorum incola, ſcire melius poterat. Ita factum eſt, ut pro H. 1. 14', retinuerim 1°. 3'. Et conſtat hinc Babylonis à Roma & Uraniburgo differentia H. 2°. 51'. quod volupe erat, conſonum ſic ſatis reperire Codici antiquo Tabularum Arzachelis, ex Arabico in Latinum verſo per Gerardum Cremonenſem, ut puto: Sic enim ille habet diſtributas Longitudines, ut inter Romam & Alexandriae ſint H. 1. 40', inter illam & Baldach H. 2. 18', Babylonem Novam H. 2. 36', Babylonem veterem H. 2. 50'. Et quia altitudinem Poli, Veteri B. aſſignat 35°. 0',

Alexandria
& Babylo-
nis Meridd.
differentia.

Novae

Novæ 30°. 30': an igitur illi Babylon nova, quæ hodie Balsera? quippe 4^{ta} gr: meridionalior Babylone veteri?

Antiochia
Albategnii
qua?

Circa Antiochiam & Aractam Albategnii dubia reddunt omnia, Homonymia multiplex ex antiquo, intermissa jam diu commercia, & numerorum à Ptolemæo dissonantia. Geographia Ptolemæi septem exhibet Antiochias in totidem provincijs, in Caria, Pisidia, Pamphylia, Cilicia, Comagene, Cassiotide Syriæ provinciâ, & Mesopotamia. Et si verò Araca quædam jungitur Antiochiæ Comagenes ad Taurum: numeri tamen cavere nos jubent à ludificatione vocabulorum. Verisimilior igitur est Antiochia illa magna ad Orontem: quæ etsi à Geographia ponitur 34' minutis ultra Alexandriâ, 7' ante Aractam; sequor tamen Albategnium, qui summam utriusq; eandem ferè habens, aliter tamen distribuit, statuens illic 25', hic 15'.

Aracta qua?

Quodnã verò nomen ex Geographia conveniat Aractæ Albategnii, id novam dubitationem habet. De Araca Comagenes hæctenus; at pugnat altitudo Poli 37°. 40' nam Albategnius Aractæ suæ dat 36°. 0'. Edessæ Mesopotamiæ favet cognomen Hebræum, Erech, apud Hieronymum; quod Arabes fortè pronunciant Arach; sed & Poli alt: 37°. 30', & intervallum 48' dissonant.

At CHARRÆ, Hebr: Haran, altitudine Poli 36°. 10', consentiunt; videant periti Arabismi, quomodo ex Hebræo Haran fiat Arabicum Arach; inspicatur etiã codex Albategnii Arabicus, ut appareat, quâ fide interpret reddiderit Aractam, & alijs, Machometem Aracensem. Nam etiã longitudo Charatum ex Geographia, quæ est 51', non malè respondet, si eadem proportione abbrevietur, qua Babylonicum Albategnius abbreviat. Ille enim pro 74', retinet 63'. Et nos igitur pro 51' Charatum eadem fide statuemus 40'. Sic enim ferè & pro 34' Antiochiæ statuebamus, 25'.

De diver-
sis initijs Lõ-
gitudinum
Ptolemæi &
Arabum.
Istæ Can.
per 259.

Tybenes Persidis intervallum à Toletum Hispaniæ assumpti Gr. 72°, lat. 38°, ex fide Mathematicorum Persidis, quos ex Isacio Monacho allegat Christmannus, ex Chryfococce Scaliger; etsi principium Longitudinum, Gezaer chaldath, Scaliger ex Astrologo Tunisiensi ejusque commentatore Arabico, ad verbum interpretatur, Insulas Fortunatorum & finem Occidentis; quod initium numerationis Ptolemæus securus est in Geographia. Adducit quippe ex Joh: Bapt: Ramusio, præfat: in II Tomum Navigationum, Seriph Abilfadam Imaelem Geographum Arabicum, monentem; Arabas in numeratione Longitudinum detrabere Gradus 10° Ptolemaicis: ad eoque Georgium Chryfococcen, ipsumq; Isacium, appellationem illam Arabicam applicare Gadibus, quarum & Toleti Log: est ferè eadem, sc:

Vide Scalig.
Em. T. libr.
VI. fol. 184.

τῆ ἐσχάτη καὶ δυτικῆ Φαλαγγίη, quæ à Gadibus initium habet: quasi Arabes finem Occidentis, cum fine maris occidentalis confuderint. Accessit quippe Gadibus fama ex eventu & successu Arabum. Ex eo Toleti quoque Longitudinem Arabes Mahumedani Hispanienses, eosq; secuti Judæi, & Alphoncini, statuunt 0°, initium ab ea numerationis facientes.

Cur pleriq;
à Toletano
Mer: initiũ
faciant nu-
merationis.

Hanc verò Tybenen Chazariæ provinciæ Persidis in Geographia Ptolemæi reperire, est volucres persequi peditem. Scaliger de Sogdiana monet, nullã nec numerorum nec nominis verisimilitudine. Conjectura de Adiabene videtur melior; quã Ptolemæi Geographia tendit inter Arrapachitin & Garamæos [Arphaxadi & Arami cognomines] inter 77° & 80° Longitudinis, interque 38° & 41° Latitudinis. Jam verò dixi, quòd 80° à Fortunatis, sint 70° à Toletum & Gadibus.

Europa in
Occidentem
contrafla.
Vide Snel-
LI Erato-
sthenem Be-
gicum.

In contrahendis intervallis Europæ versus occidentem, non solam opinionem Snellij, sed etiam observationes Ecliphiũ sum secutus, consultis crebro intervallis itinerarijs, ex æstimatione populari, libellisq; hac de re editis. Etsi lubricus est uterq; modus: nec sine suffragiorum aliqua multitudine & adæquatione transigi potest. Diminutio quidem satis est magna, cum Santriterus in editione Tabularũ Alphonci, Toletum inter & Noribergam statuat H 1°. 24', Ego 1°. 0'; non malè tamen hæc diminutio quadrat ad Eclipsin anni 1560 Conymbriæ totalem faciendam. Nec multum abit Appianus in Cæsareo, qui Toletum Galliæ à Noriberga dimovet per 41', cui si adjiciam, quod est mihi inter Toletum & Toletum, 22', conficitur 1°. 3'. Narbonam verò dimovet per 35', cui si 24' addam, quod est inter Narbonam & Toletum mihi; conficimus H 0° 59'. Eclipses Hispanicas plures hæctenº frustra quæsi. Diminutionem autem hanc in littora proportionaliter distribui, præcipuè tamen in sinus Ligusticam & Massiliensem: quòd itinerum dimensio per Alpes & Pyrenæum, desinentes in hoc pelagus, plurimum soleat esse perturbata.

In Orien-
tem produ-
ta.

Vicissim in productione Moscoviæ & Russiæ in Orientem, cum destituerer Observationibus Eclipsium; dimensionibus itinerum, quæ extant in Sigismundo Herberstenio, fidem habui: cum interim Tauricam Chorsonesum & Caspias Jansonio permiserim, dubitante assensu. Nam & Herberstenius Tauricam à Moscu orientalem facit, & Caspias Strabo videtur Indiæ propius admove, cui uni de mediterraneis tantundem debetur fidei, quantum Nautis nostris de littoribus. Nam quis post Alexandriam, Strabonis hoc loco materiam, Terras illas & emensus est, & expeditiones suas literis consignavit? Præter M. Pauli Veneti & Lud: Vartomanni peregrinationum privatarum descriptiones obscuras, & fidei circa intervalla plerumq; incertæ? Itinera enim Caravanarum per vastas & inhospitas solitudines, inter se valdè inæqualia esse puto: & si ea viribus Camelorum metienda sunt, eas nos Europæi vulgò ignoramus.

In Meridiano Frueburgi Warmiæ, sub quo Copernicus observavit, constituendo, præter supradicta, consului etiam intervalla itineraria. Numerantur enim Lubeca Dantiscum Milliaria 80, itinere brevissimo, secundum littus maris Balthici, quæ sunt Minuta 31'. Lubeca verò Rostochio abest minutis 8, indice charta: ita manent Dantisco 29' vel 28'. Inde verò Frueburgum indicibus Mappis sunt 4'. Invenio in chartis meis aliàs etiam inter Rostochium & Stargardiam 15' per Eclipses: quæ hic ex dictis fundamentis feci, 11'.

Frueburgi
Meridianus
à Copernico
observatus.
Ejus alt Pe-
li corrige
54.2.2. Prog:
T.I.f. 34.

ci. 11, interim dum de promotione locorum orientaliū, de qua paulò prius, ampliùs delibero.

Sed modus esto hujus αἰτιολογίας; ad præcepta transeamus.

PRÆCEPTUM 55.

Primus igitur & proprius Catalogi usus est in temporis, quo futura computatur Eclipsis aliqua aut ☽ cum stellis, reductione ad meridianum cujusque loci. Et tunc tituli differentiarum meridianorū adjuncti debent observari; addendæ sc: tempori per calculum invento, Horæ & Minuta, quibus addita est litera A; subtrahendæ, quas litera S sequitur; quia orientales plus, occidentales minus numerant. Hæc ratione fiet interdum, ut numerus Horarum addendo super 24 excrescens, ijs detractis, in diem sequentem sit conferendus; aut si major numerus subtrahi jubeatur à minore temporis Uraniburgici; diei antecedentis horæ 24 adsciscendæ sint, ipsumq; phænomenon alijs locis alij diei mensis adscribendum.

Si verò certum loci cujusq; tempus offeratur, sub quo sit observata Luna, jubearisque vel propter hanc observationem, vel ob aliam causam, computare locum Lunæ planetarumvè ex his tabulis ad Meridianum loci: priusquã id aggrediari opus, Horas & Minuta, loco cuilibet in Catalogo apposita, contrà quàm jubent tituli, subtrahere vel adde à tempore oblato, ut id reducatur ad meridianum Uraniburgicum seu Romanum. Præceptum est facile & tritum, nec eget exemplo peculiari.

Cape verò, calculator, etiam modum corrigendi has meridianorum differentias, si correctione opus habuerint, aut si te cura tangit augendi Catalogi.

Milliare quid & quot in uno Gradu.

PRÆCEPTUM 56.

Milliare Germanicum æstimatur communiter iter, quod duarum horarum intervallo pedes quilibet expeditus conficit. Eorum Milliarium quindecim insunt in uno gradu circuli magni per superficiem terræ ducti. Cùm ergò duorum locorum offertur intervallū in milliariis Germanicis, siquidem ea communia fuerint, & via brevissima, non flexuosa longis ambagibus; divide numerum milliarium per 15, ut redigantur in gradus & scrupula circuli magni. Deinde utriusq; loci differentiam altitudinum Poli alicunde tibi compara. Nam si uterq; locus in eadem fuerit mappa particulari; facile differentia hæc exquiratur, & sine periculo erroris, etiam si altitudines ipsæ vitium habuerint. Sin autem loca longius distita fuerint in ortum vel occiduum; parvum erit nocumentum etiam ab errorculo aliquo differentiarum hujus. Itaq; poteris uti Alt: P. loci unus etiam ex hoc Catalogo desumptâ, alterius verò loci longiusculè distantis Alt: P. ex quacunq; charta vel traditione excerpta. Jam si intervallum non est magnum, expedit compendium sectari, quantumvis inartificiale Antilogarithmum differentiarum alt: Poli, aufer ab Antilog-o intervalli in gradus redacti, residuum ut Antilog-us ostendet arcum, à cujus Log-o vel Logistico (quæsito in Sexagesimarijs Heptacosiadis) vel Canonico, aufer Antilog um alt: Poli majoris, restabit vel Logisticus vel Canonicus ostendens vel in Heptacosiadis Sexagesimarijs, vel in Cano-

Ex Tab. fol. 23.

ne, gradus & scrup. Æquatoris, quæ per 4 multiplicata dant Minuta horaria differentiarum locorum.

Ut quia Lincio Gratum sunt milliaria 30, quæ per 15 divisa, dant Gr: 2. 0'; inter verò Poli altitudines intersunt 1. 14'. Antilog-us illius est 61, hujus 23. Differentia 38 ostendit 1. 35' arcum paralleli. Hujus Log-us Logisticus est 45942. Jam Lincianâ Poli altitudo est major 48. 16; ejus ergò Antilog-um 40697, aufer cosicè, (quod hoc loco sit per additionem, sitq; diminutus - 8669, qui dat ex Heptacosiaide 2. 23' arcum Æquatoris. Eo igitur per 4 multiplicato, sit Differentia Meridd. 9. 32'. Itaq; cum Gratum sit Orientalior locus, additis 10' A, quæ Lincio sunt adscripta in Catalogo, veniunt Gratio adscribenda 9. 32'. Ad: cum Catalogus ob causas hæcenus explicatas, exhibeat tantum 16' A.

Vi præc. 8.

Si verò paulò longius est locorum intervallum, tunc fieri aliter non potest, quàm ut triangulum Sphæricum datorum laterū solvatur Methodo legitima, inquiraturq; angulus ad Polum. Præcepti tenor est iste. Transferatur imaginatio, lucis causa, ad triangulum inter loca & Polum, & pro Alt: Poli, scribantur alt: æquatoris, seu distantiarum locorum à Polo.

PRÆCEPTUM 57.

Igitur harum Altitudinum Æquatoris Log-os [Poli Antilog-os] conjice in unam summam. Deinde eorundem arcuum differentiam, ad latus tertium, quod habetur ex intervallis itinerarijs, adde, ab eodemque subtrahere, & fac semilles arcuum, tam compositi, quàm residui. Horum etiam semissium Log-os in unam summam conjice; à qua priorem summam aufer; residui dimidium, ut Log-us, ostendit in Canone, semissem anguli ad Polum, qui dat differentiam Meridd: in Horis & minutis, ut prius.

EXEMPLUM.

Augustâ Vindelicorum Madritum Hispaniæ censentur milliaria Germanica 200: Fides æstimationis sit penes viatores. Divisis 200 per 15 sunt partes circuli magni 13. 20'. Augustæ est A. P. 48. 22', Madriti 40. 45'.

Typus processus.

Al. Eq. 41. 38' Log-us	----	40893
Al. Eq. 49. 15' Log-us	----	26287
Diff: 7. 37' Summa		67180
Arcus dist: 13. 20.		
Differ 5. 43' Semi-2. 51' Log.		299840
Summa 20. 57' Ses 10. 29' Log.		170402
	Summa	470242
Summarium differentia	----	403062
	Semissis	201531

Hic, ut Log-us, dat 7. 39', semissem anguli ad Polum. Ergò duplum 15. 18, est ipse quæsitus, qui per 4 multiplicatus, dat H 1. 1'. Et quia Augustâ habet in Catalogo 45: Madriti competet 1. 5': pro quo Catalogus habet 1. 1'. Dic illa 200 milliaria esse breviuscula, horarum singula 17. Si priori modo computassem, Antilog-us Differentiæ 7. 37', scil. 886, ab Antilog-o intervalli 13. 20, scil. 2732, reliquisset 1846, Antilog-um Arcus 10. 58'.

Madriti Long.

581. Cujus L. Logisticus in Quadrivienaria que-
sit, est 78243; unde ablati Antilog-us Alt. P. ma-
joris 40893, reliquit 37350, qui in Heptacos. que-
situs, exhibet in Quadrivic. 16°. 31' viuosè, & dif-
ferentiam Meridd. 1°. 6' nimiam.

ALIUD EXEMPLUM.

Strabo libro XV Geographia, Susis Persepo-
lim numerat stadia 4200. Ut autem sciamus quot
stadia faciant hoc loco gradum circuli magni; no-
tandum quod idem author à Promontorio Carama-
nie australissimo, quod fretum Sinus Persici consti-
tuit, ad Portas Caspias numeret 14400 Stadia. Alt.
Poli illic est 25°. 30', hic 43°. 30'. Inter sunt Gr. 18
sub eodem quasi meridiano, quia Strabo longitudi-
nem Persidis ducit à Septentrione in Austrum. Si
Gr. 18, patent 14400 stadiis, uni competent 800
stadia. Et si 800 stadia dant unum, 4200 dabunt
5°. 15'. Tot sunt Gradus Susis Persepolim. Est vero
altitudo Æq.

Susis	55.45	Log.	19045
Persepoli	58.30	Log.	15942
Differ.	2.45	Suma	34987
Distantia Gr.	5.15		
Summa	8. 0	Semiss. 4. 0	Log. 266274
Differentia	2.30	Semiss. 1.15	Log. 382516
		Summa	648790
		Differentia summarum	613803
		Semissis	306902
		Hic dat 2°. 40'	Ergo differ.
		Meridd. est 5°. 20'	Minuta 21'

Quid si verò ex Catalogo nostro calculator
hoc capret utilitatis; ut ab eo indicium exigat in-
tervalli locorum itinerarii?

Tunc via utraq; erit contraria. Prior pro in-
tervallis brevibus, aut differentia Altit. Poli non
magna, sic habet. Altitudinis Æquatoris mino-
ris Logarithmum cum logarithmo anguli ad Po-
lum, (quem indicat Differentia Meridd, per 4 di-
visa) in unam redige summam; hæc ut Log-us, of-
stendet arcu perpendiculari. Hujus Antilog-um
junge Antilog-o differentia Altitudinum Poli,
conflabitur Antilog-us arcus intervalli, qui ut
prius, ostendet Milliaria Germanica.

EXEMPLUM.

Noriberga est AP. 49°. 26', diff. Mer. 45'
Iaroslavia Polon. A.P. 49.45 Diff. 42.a.
Differentia Alt. P. est 0.19', Meridd. est 46', que
faciunt Gr. 11°. 30'. Log. 161260. Adde Log-um
40.15' alt. eq. minoris, sc. 43676, summa 204936
dat arcum perpendiculari 7°. 24'. Hujus Anti-
log-us, 837, auctus Antilog 0°. 19' scil. 2, facit
839 Antilog-um arcus 7°. 25', qui per 15 multipli-
catus dat Milliaria Germanica communia 1114.
Numerantur verò ad 130, itaq; dudum etiam hu-
jus loci Additionem augere cogito. Quanquam
Viatorum religiosorum aliqui rogati affirmarunt, se
communiter horum milliariarum in Polonia septena
in Dies singulos conficere, est ubi octona & novena.

Altera via, accuratior, per idem incedit prin-
cipium, quærens perpendiculari; sed jam hu-
jus Antilog-us auferri debet ab Antilog-o alt. æ-
quat. minoris; cum residuo ut Log-o excerpitur

arcus; comparandus cum Alt. Æq. majore. Nam
differentia utriusq; jam est adhibenda loco diffe-
rentia duarum Alt. P. & sic continuandus per
eam processus superior.

Ut si Antilog-us perpendiculari 837, auferat-
ur ab altit. Æq. minoris Antilog-o 27019; residu-
26182 ut Antilog-us ostendet arcum 30°. 41'. Hic
ablati 40°. 34', Alt. Æq. majore relinqt 0°. 53',
cujus Antilog-us 12; additus, ut supra, ad 837,
facit 849, Antilog-um arcus 7°. 27' duobus tantum
scrupulis majorem.

ALIUD EXEMPLUM ET TYPUS
operationis.

Datis Alt. Æq. 35.37			
Uranib. A. Æq. 34.15	Log. 57911	Ant. 18847	
Minus. 28. Grad. 7. 0.	Log. 210480		
Perpend.	3.55	Log. 268391.	Ant. 234
	33.53	Antil.	18613
Differentia	1.44	Ant.	46
Ang. distantia	4.17	Ant.	280
Milliaria	64.		

Catalogus exhibet unius tantum Hemisphæ-
rii loca: itaq; super se deo particularioribus præcep-
tionibus, de locorum ex diversis Hemisphæriis
comparatione, cæterisq; præsertim, cum totam
Geographiam non profiteantur ista Tabula. Fa-
cile quis ex doctrina Triangulorum, quod hic de-
est, supplebit.

DE MAPPA MUNDI UNI-
VERSALI.

Vol. 36.

SPERO interim, dum procedunt opera Typo-
graphica, simul proditura & Charta Geo-
graphica Orbis terrarum, quam nova ratione
delineandam proposui, per Meridianos Hora-
rum. In magna n. varietate, constituendi prin-
cipii Longitudinis locorū, præstare putavi nume-
rationem talem, in qua H U E N N Æ Insulæ, ejusq;
arcis URANIBURGI Meridianus esset primarius;
quod ad hunc Tabulæ sint constructæ: ut igitur
ab eo omnes in Occidentē distantes notā haberet
subtractoriam, omnes in Orientem adjectoriam.

Principium
numerandi
locorum lon-
gitudines,
quodnam in
his Tabb.

Quia enim Tabulæ motus Lunæ, ob quem
exquiritur differentia Meridd, potissimum inser-
viunt rei nauticæ; ad hanc etiam præcipue respi-
ciendum mihi censui. Atqui Littora Oceani utri-
usq; ptomontoria, insulæ, sinus, portus, ostia
fluviorum, Syrtes, & similia loca, in tanta Lingua-
rum varietate, notiora sunt ab ipsa sua serie natu-
rali, quam à Nominibus. Itaq; pro serie Alphabe-
tica, typum ipsum Orbis terrarum accommoda-
torem fore putavi iis, qui locum quemq; suæ ne-
cessitatis causâ sunt inquisituri.

Mappâ usulæ

Est autem transumptum exemplar typi, ex
Mappa universali orbis Terrarum, editâ à Guliel.
Janfonio Alcmariano, anno Chr. 1605, imperan-
te Rudolpho II. à quo Tabulæ ista nomen tra-
hunt; nec aliâ fide nititur, præterquam in locis
in Catalogo expressis, & vicinis.

Fundamen-
tum Mappæ
Janfonianæ

In hoc itaq; Typo, Meridianus medius expri-
mitur duabus (vel tribus potius) lineis rectis; qua-
rum prior, semicirculi superioris per latissimas ferè
totius Orbis Continentes traducitur, estq; Tabu-
larum harum, ut dixi, proprius, distinguens occi-
dentale Hemisphærium, per quod est subtrahen-
da Me-

Descriptio.

Meridianus
harum Ta-
bularum.

Quæstadia
in uno Gra-
du.

PRÆCE-
PTUM 58.

PRÆCE-
PTUM 59.

Meridianus
Antipodum
Uraniburgi.

Diremptio
opportuna.

da Meridianorum differentia, ab orientali, per quod addenda: altera linea recta, quæ discos laterales semicirculares à dextrâ sinistrâq; terminat, gemina quidem est aspectu, potestate una, designans semicirculum Meridiani inferiorem Antipodum Uraniburgi: in quem subtractiones ab occidente & additiones ab oriente communiter definunt: ut sic ex horis 12 Sub: & 12 Add. dies unus confletur, differentia numerationum cis & ultra. Confusio tamē aut ambiguitas metuenda est nulla. Nam hoc modo America penē tota, & omnino quā nota & culta, reputatur mihi occidentalis; excurritq; non nisi remotissimum ejus littus ultra Meridianum Antipodum in Hemisphærium orientale; quo loco rara aut nulla vicinorum inter se limitum commercia. Vicissim nova Guinea, Terræ Australis fortē pars, unā cum insulis Salomonis, cumq; Japoniā, recipiuntur intra limitem Hemisphærii orientalis, usque ad Paxaros ferē insulam, & omnino quousq; notum est aliquid de terra Australi. Habitatores itaque Continentis, qui Tabulis & Mappa hac utentur, locationis in ea suæ certi extraque periculum erroris sunt, ut qui rarissimi Meridianum hunc Antipodum nostrorum ultrò citròque transeunt.

Cautio pro
Argonautis.

PRÆCEPTUM 60.

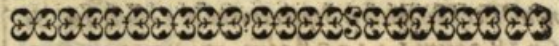
Navigantes verò Oceanum Australem. Sicut dictum, seu mare Pacificum, meminerint, quoties seu navi seu cogitatione limites hos transiverint; se unā transivisse Numerationis limites secum adlatæ, eòq; amplecti debere Numerationem ejus hemisphærii, in quod devenerunt. Quod enim ex his tabulis colligitur appariturū in Japonia vel Molluccis die 20. Mensis, numeratione aucta: id venientes eò classibus Americanis ex oriente, videbūr die 19 Numerationis suæ diminutæ, si ejus seriem continuare vellent. Et vicissim, si Panamæ in Americā, plenilunium est futurum, indicibus his Tabulis & Mappa, 22. Martii, sabbatho ante Pascha: navis ex Philippinis ab occidentē scil. advolans, censebit, eadem nostra Mappa manucente, diem plenilunii esse 23. Martij & feriam I, seu Dominicam numerationis suæ, inde à Philippinis continuatæ. Itaque dimissa numeratione suæ patriæ auctā, transire debet in numerationem Americæ diminutam. Id aded æquum est, non enim portus navi volanti proficiscitur obviam, sed navis in portum loco immobilem invehitur.

PRÆCEPTUM 61.

Ufus autem & mappæ & totius aded operis harum Tabb. præcipuus est iste. Quia meridiani in Mappa distinguuntur horis, initio gemino ab Uraniburgico facto: observet ergò Gubernator Eclipsin aliquam Lunæ, aut distantiam ejus à Stellâ notâ, insidiatus ei cum cornuum acuminis sunt in eodem perpendicularo; tunc enim est in Nonagesimo gradu ab ortu, carens Longitudinis parallaxi. Aut observet congressum Lunæ cum Planetâ, quia hi magis sunt conspicui, nec indigent instrumento: simul & horam à meridie observationis exactè annotet. Deinde quod observando deprehendit, id etiam computet ex his Tabulis, quā horâ sit appariturum Uraniburgi. Si plures ipse horas annotavit, quàm computantur, totidem horis est in oriente; si pauciores, in occidente. Et igitur numerus

Vide de hoc modo Astr. Danica Theor. fol. 196 & instrumentum & fixas opportunas.

horarum hujus differentia, quæ situs in Mappa, ostendet meridianum sub quo facta sit observatio. Quod si tunc navis portum aliquem obtinet, jam antea locatum in Mappis vel aliis vel hac ipsâ; fidem inde mappæ circa locum talem poterit explorare, mappamq; ubi fuerit opus, corrigere; præsertim si plures hujusmodi observationes eodem conspiraverint. Etsi enim negari non potest, quin aliqua motibus lunaribus interveniat inæqualitas, ob quam illi regulam respicere videntur, usque ad quadrantes horarum circiter; tamen id, ut ex causis physicis profectum, rariùs accidere solet; eòq; plura hic vota, contra unam vel alteram enormitatem valere citra periculum erroris possunt.



CAPUT XVII.

DE REDUCTIONE ANNORUM MENSIVM ET DIERUM, QUI APUD ALIAS NATIONES IN USU SUNT VEL FUERUNT, AD ANNOS ANTE & POST CHRISLUM, ADQUE DIES MENSES & ANNOS JULIANOS, QUIBUS HÆ TABULÆ SUNT ACCOMMODATÆ.

IN hos usus exhibeo primo Synopsin Ærarū, 2. Tabulam reductionis & conversionis Temporum Gregorianorum, Julianorum, Ægyptiacorum, Perficorum, Arabicorum. 3. Typum anni confusionis, & intercalationis vitiosæ peractæ, itemq; coæssionis annorum solarium fixorum exoticorum, qui quadamtenus formæ Julianæ respondent, eòq; minori opéra ad eam reducuntur. 4. Tabellam feriale.

De Synopsi Ærarum.

Tab. f. 37. 38.

Tab. f. 39.

Tab. f. 40.

fol. 40.

Synopses necessitas omnibus est nota. Prima enim Calculatori cura esse debet de Anno cujuscunque Numerationis, quem vel antiquæ historiæ, vel diversæ provinciæ orbis Terrarum suppeditant; in quem annum Æræ, quam in his tabulis sum secutus, is competat. Ptolemæus quidem annos deduxit à Nabonassaro, quia observationes antiquiores non extant: alii aliud spectarunt, plerique conversiones regnorum, aut honorem Regum, sub quibus scripserūt. Sic Vetiùs Valens astronomus Antiochenus ab Augusti triumpho Actiaco, sic Mathematici Persidis à cæde Jeldagirdis numerarunt, ex quo reciderunt sub potestatem Saracenorum Arabum; sic Ægyptii ab Obitu Alexandri, & ortu regni Lagidarum Ptolemæorum: sic Chaldæi ab initio Seleucidarum: sic Saraceni ab HEGIRA, secessione, seu fuga Mahometis, qui libertatis ipsis author fuit: sic ipsi etiam Alphoncini, quamvis usualem juxta observarunt, novam tamen Æram Alfonso fixerunt.

At in his Tabulis, Tycho primus author, quamvis à Rudolpho Cæsare eas denominasset, nullā opus esse putavit *in Ægyptiâ* in ærâ novâ Rudolpho sigendâ: sufficere censuit æram Christi, receptam & usitatam in toto occidentē inq; occidentalium Regum ditionibus.

Curatâ Rudolpho nulla.

Hanc

Numeratio
ab arano-
stra bisaria

Hanc igitur æram numerant istæ tabulæ bifariam, primùm ordine retrogrado, à Christo versus initia rerum & ultra, quousq; cuiq; lubuerit; deinde ordine directo à Christo ad nos usque, & porro. Suntq; Bissextilis, post Christum quidē, omnes pariter pares; ante Christum verò impares, primus, & ab eo quartus quisque sursum.

Cur unum
solam genus
Numeratio-
nis motuum
in his Tabu-
lis.

Æras multiplicare cum diversitate numerationum, uti fecerunt Alphonfini & Prutenicarum author, non supervacuum tantum, sed damnosum etiam censui; adeoq; ne decorū quidem, singulares æras exhibere in opere universali; paucis gratificari nationibus, omnibus ea re satisfacere non posse: quasdam eximere legibus reducēdi sua tempora ad annos Christi Julianos, cæteras in hac necessitate relinquere.

De variis
initis anno-
rum Christi.

Cum autem in Æram quidem Incarnationis Verbi consenserint pleriq; Christianorū, in principio tamen anni observando magna extiterit varietas; omnis ea, quantum lectione conlequi potui, ob oculos ponenda fuit; ut tanto signantiori cum notatione Calculatoribus hanc infigerem observationem, ipsas Calendas Januarii in Tabulis istis haberi pro prima die Anni; utq; discerent sibi cavere ab aliorum numerationibus, qui aliud anni caput observant; qua ratione fit, ut interdū unitate à nobis differat, in annorū numeratione.

Earum ini-
tium in his
Tabulis.

De harum Ærarum intervallis, deq; mensium appellationibus, ordine, quantitate, scripsi commentarium peculiarem; in quo omnia quæ in his foliis continentur, historiaturū monumentis rationibusq; idoneis demostro, & contra cæterorum Chronologorum, ipsiusq; adeo Scaligeri, auctoritates, sicubi diversi à me abeūt, munio; quæ aliā occasione, si vita super fuerit, lectoribus communicabo. Nā materia potissimū Chronologica metas hujus operis Astronomici excessura visa est. Illud diligenter inculcandum est Calculatori, cum in his Tabulis Anni Juliani nominantur, cognomen hoc nō esse accipiendū de Æra Julij Cæsaris, deq; annorum numero ab illa deducto, sed de forma solum anni & dispositione seu distributione dierum in menses. Interim, anni etiam Juliani dicti, sunt anni Christi, post Christum quidem 45 annis diminutiores, ante Christum, totidē auctiores, quàm si à tempore, quo forma hæc anni à Julio Cæsare fuit instituta, deducti essent.

Commen-
tarius au-
thoris de Æ-
ris.
A 37 in 40

Anni æra in
his Tabulis
observata,
quo sensu di-
cantur Ju-
LIANI.

PRÆ-
CEPTUM. 62.

Nunc viam tradam utendi hac Synopsi. Si offertur annus numerationis ante nostram Incarn. æram incipientis, (annorum quidem non continuè repedantium, de iis enim agam seorsim) ut scias, quotus is sit annus Inc. quibus utendum est in Tabulis istis: si quidem annus propositus non superaverit intervallū numerationis proprium, in synopsi annotatum; aufer completos ab intervallo, ut est positum; residuus erit annus Julianus, in quo currente incipit propositus currens ærae cujusq;: dies autem & mensis Julianus, à quibus ille cepit, additus invenitur intervallo in Synopsi.

At si superaverit propositus annorum numerus intervallum suum (eorum quæ Christum antecedunt) aufer vicissim intervallum ut est positum, ab ipso dato numero anni currentis, residuus erit annus Inc. Julianus post Christum currens, à cujus die & mense, quem Synopsi annotat, incipit propositus currens.

EXEMPLA. R. Abraham Chaisa dicit æram

Contractuum incidisse in principium anni Judaicè 3450. Ut scias, quotus hic sit Inc. respice ad Æram Judæicam ejusq; Intervallum 3761. Quia proponitur numerus minor, aufer ejus completos 3449, restat 312 currens ante Incarn. Eius igitur anni Nonis Oct; qua sunt annotata ad 3761, perhibetur incepisse æra contractuum.

Vicissim scribit Arzachel, Arabum æram incepisse anno Alexandri 933. Quotus is eris Christi? Respice ad æram Alexandri, ejus intervallum invenitur 312. Cum igitur numerus propositus sit major, aufer 312 à currente 933, restat 621 currens post Christum, hujus igitur anni Octobri, quem vides appositum esse ad 312, cepit annus Alexandri 933, & proinde desit sequenti 622, Christi.

Sic SIGISMUNDUS BARO HERBERSTENIUS Commentariis rerum Moscoviticarū, refert ex Annalibus, Demetrium, Joannis Basilij nepotem, Ducem Moscovia creatum, anno Mundi 7006, Mense Februario. Æra est Græcorum, & numerus superat intervallum: aufer igitur hoc, restat annus Christi 1497 currens, ut ipse etiam Baro monet.

De notatione temporis per Olympiadas, cautio est peculiari, ut completarū numerū quadruplices, addasque currentis annum expressum, quam summam Scaliger appellat annos Iphiti.

Ut, Phlegon Trallianus, referente Eusebio, quarto anno Olympiadis CCII annotavit Eclipsin Solis maximā horā diei VI. Eusebius de ea Eclipsi intellegit, quæ contigit Servatore in cruce pendente, festo Paschatis. Queritur quoto id fuerit anno Inc. Ergo completus OL. 201 quadruplica, & adde quartū expressum, fit 808 Iphiti currens. Aufer 776, intervallū in Synopsi, restat 32 Inc. Annus ergo quæ dicit Phlegon, vel à solstitio hujus 32 cepit, vel quod verisimilius, à bruma antecedente, complexus Pascha anni Inc. 32. At quia Passio Christi certo incidit in anteced. 31, Inc. intelligimus vitium obvenisse Phlegontis textui, & numeralem γ in δ mutatum.

Si verò numeratio oblata inceperit post Christum, Anniq; non continuè retrocedant (de iis enim seorsim itidem agendum,) adde ad eos currens, intervallum ex Synopsi non currens sed completum: ita prodibit annus Inc. in quo incipit annus oblatus, à mense quidem & die ad intervallum adscripta in Synopsi.

Ut; Theon commentariis in Ptolemæum refert Eclipsin, quæ contigit anno Diocletiano 81. Queritur, quoto id fuerit anno Tab. istarū. Synopsi exhibet intervallum Diocletianorum 284. Ergo completos 283, adde ad currentem 81, prodit 364 Inc. currens; hujus igitur anni die 29 Augusti (qui additur in Synopsi) cepit 81mus Diocletiani.

Sic, Leopoldi Russia scriptæ sunt lxxæ de Calend. Armenor. ad Barth. Scultetum Gorlicensem Consulem Anno Armenorū 1044. Ut scias quotus Incarn. respice ad æram Armenorum; hæc habet intervallum 552. Ergo adde Completum 551 ex synopsi, procreatur Incarnationis 1595, cujus mense Augusto cepit ille 1044. Armenorum.

VENIO nunc ad applicationem dier. & mensium; & initium facio à Romanis. Quod enim Intercalationē diei attinet, quatuor nactus est formas Annus Julianus, quarū duæ primæ videntur in synopsi. Primi enim 37, qui decurserūt inde ab

Ex India corrigi
Sed pro Idibus corrige
Nonis, &
Humeni Calendas posita
simum intellige tribus
sive Octobri
ea sint, sive
Septembres
ut infra.
Applicatio
Olymp.

Eclipsis patiente Christo

Tab. f. 40.
De Typo primorum annorum Jul. vitoformis

institutione Calendarij, vitiosam complexi sunt intercalationem; ab anno ante Ch: 45, usque ad annum ante Ch: 9. Sequentes 12 anni caruerunt intercalario die, ab anno 8 ante Ch. usque ad annum 4 post Christum.

PRÆCEPTUM 63. De his igitur 48 annis regula est ista. Si offertur annus ex historia Romana, certus inter dictos terminos, ut scias, dies mensis usualis, in quem diem observationis posterioris, quæ etiam in his Tabulis valet, retrorsum extensæ, quadraverit; quære annum in inferiori parte Typi, aut si eum non reperis, sume proximè superiorem, & vide in quem diem mensis inciderint Calendæ usuales. Nam si in primos dies inciderunt Calendæ, omnes igitur dies rectè sunt acti, post sedem quidem bissexti, usq; ad notatum annum sequentem: si autem in secundos, unitas est addenda numero diei expresso, si in tertios, adde duos, si in quartos, adde tres.

Exemplum illustre, de materia nostra sit hoc. Quo anno Cæsar Octavius occupavit Ægyptum, anni Ægyptiaci principiu observatum est incidisse in III. Cal: Sept: hoc est in 29 Sexesilis anni Romani, uti tunc ille agebatur. Queritur quotus dies futurus fuerit anni secundum formam consecutam correctam? Annus est notus ex historia; transferant anni 15 formæ Julianæ, currebat sedecimus; ante æram Incar: tricesimus. Invenitur igitur in Typo annus hic ipse 30 ante æram Inc: 5 dies adjacet tertius, in quæ incidebant Calendæ cujusq; mensis post Februarium Bissexti sedem. Cum ergo Calendæ Septembres interitum Septembris correctum inciderint; IV. Cal: in ultimum Augusti competierunt: ut sic ubiq; differentia bidui fuerit.

Cautio. De diebus verò anni signati in Typo, qui sedem bissexti antecedunt, cautio est ista, ut ij accenseantur anno antecedenti: ut si dies exprimaturs anno Juliano usuali 16, mense Januario; non est sumendus annus 16, sed 15: & quia is non reperitur; annus igitur proximè superior 13, cujus Calendæ omnes à Martijs [usque ad Martias anni 16] in secundos dies cadunt, ut sit differentia unius tantum diei.

Forma intercalandi moderna quando cepta. Tertia forma anni Juliani cepit cum anno 50 æræ Julianæ, qui quintus erat nostræ numerationis ab Incarnatione, duravitq; usq; ad 4 Octobris anni 1582, duratque adhuc passim, & in his Tabulis: nec eget præcepto.

Tab. f. 39. in fronte. Quartam in modo intercalandi formam introduxit Gregorius XIII. P.M. cui servit Tabella Reductionis prima.

Calendarij Gregoriani usus latissimus: Hæc GREGORIANA Calendarij veteris Juliani emendatio recepta est in toto ferè Occidente, in Imperio Romano, in Regis Hispaniarum latissimis per Orientem & Occidentem porrectis provincijs: adeoq; transijt in usum, ut ne ij quidem, qui veterem formam retinent, hujus notitia carere possint. At non idèd recipienda fuit etiam in calculum harum Tabularum; nec Epochæ motu solennes illi accommodandæ. Non enim scribuntur hic Ephemerides in certos annos: ubi Gregoriana usualis observatio merito obtineret: sed conduntur Tabulæ universales, non tantum propter futura tempora; sed etiam propter observationes temporis antea acti. Jam verò de ævo, ut sic dicam, Astronomico, pars po-

lissima sub observatione Calendarij veteris Juliani effluxit: receptum enim id fuit statim ex quo editum, in omnibus Imperij Romani provincijs, & formæ annorum provincialium ex eo paulatim exoleverunt. Itaq; Astronomi post Ptolemæum, etiam earum genrium, quæ Romanum Imperium non agnovissent, Tabulas suas ad hanc Calendarij veteris formam accommodarunt. Nec id sine causa factum: est enim forma post Ægyptiacam, æquabilissima: est motui Solis, ipsa Ægyptiacam convenientior. Quemadmodum igitur Ptolemæus, Tabulas suas accommodavit anni formæ Ægyptiacæ: nihil impeditus more à Romanis rerum dominis introducto, qui fixum tenebant annum Ægyptiacum jam per ducentos ferè annos: quemadmodum & Mathematici Persici, in Tabulas suas motuum cælestium, inseruerunt formam anni Persici ordinariam, quæ quinqueduum illud, Musteraka dictum, infert in fine ultimi Mensis Persici Asphandar: nec respexerunt ad usualem locationem ejus quinquedij in fine Mensis Aban, quam invenerunt suo tempore: propterea, quod tam illi, quam istis hæc sua forma anni cuiq; videretur ad calculum accommodatio: sic etiam Tycho Braheus, primus harum Tabularum nuncupator, Tomo I. Progymnasm. edito anno 1602, Julianam veterem anni formam præ Gregorianam, ob simplicitatem & opportunitatem ejus in calculi tractatione elegit. Vidit quippe, si Epochas motuum deduceret ab initio anni Gregoriani, jam sibi nihilominus opus fore anno veteri Juliano, ex cujus comparatione demum intelligi datur, quantum quovis sæculo detrahi debeat de intercalatione veteris Juliani. Nam etiam penes Clavium, anni Gregoriani Computistam, hæc ipsa vetus forma Julianæ, moderatrix est intercalationis Gregorianæ, & index dierum intercalarium, custosq; seu commentarius intercalationum peractarum, ex quo numerus exemptiorum dierum quavis ætate depromi debeat. Et si verò unâ re præstat intercalatio Gregoriana, quod æquinocetia retinet circa eosdem dies mensium; sit tamen id saltu quodam & reciprocatone per dies: estq; res Astronomis exoptata magis, usu calendarij Juliani veteris, quantitatem observare repeditionis æquinocetiorum ætate quolibet; propterea quod Natura ipsa repeditionis hujus observandæ ansam statuit in anno siderio longiore; quodq; quantitas anni Juliani, pulchro casu, media intercedit inter utrumque Naturalem annum, tam Tropicum repedantem, quam siderium prorepentem in dies sequentes anni Juliani. Ut non jam demontrem prolixius, quantæ quàmque perplexæ operæ res futura fuerit, multiplicare Epochas, studiosos onerare cautionibus, Calendaria nationum cæterarum reducere ad formam Gregorianam, per sæcula diversa variantem; quantumque facilius, operæ talis facere compendium, additione præcepti unici, de reductione vel motu qui in Julianis temporibus computati sunt, ad tempora Gregoriana; vel temporum Gregorianorum, ad tempora Juliana, calculo apta.

Cur Epochæ Juliano Calendario accommodata. Et præceptum quidem Tabella ipsa quadamtenus complectitur. Oblato enim die mensis Juliani veteris, ad quem sunt computati motus cælestes

PRÆCEPTUM 64. Et præceptum quidem Tabella ipsa quadamtenus complectitur. Oblato enim die mensis Juliani veteris, ad quem sunt computati motus cælestes

Quia forma simplex & æquabilis. Et calculo apta. Propter antiquitatem. Quia usitatum Astronomis. Quia forma simplex & æquabilis. Et calculo apta.

Quia regula est Gregoriana. Quia aquinoctia omnium temporum signat.

Et transitionis sideris in anno Tropico. Quia minus operosum intricatumq;.

PRÆCEPTUM 64. Et præceptum quidem Tabella ipsa quadamtenus complectitur. Oblato enim die mensis Juliani veteris, ad quem sunt computati motus cælestes

PRÆCEPTUM 64. Et præceptum quidem Tabella ipsa quadamtenus complectitur. Oblato enim die mensis Juliani veteris, ad quem sunt computati motus cælestes

lestes, si quaeritur, quotus is dies sit futurus anni Gregoriani; siquidem dies fuerit secuta sedem bissexti, quare in tabula annum Incarnationis propositum, aut proximè antecederem; & inuenies appositum numerum dietum, quos addes proposito numero Juliano; ita emerget numerus diei Gregorianus, mensis vel ejusdem, vel si quantitas mense major euaerit, ea rejecta, mensis sequentis. Si verò dies anni oblata præcesserit sedem bissexti; habeto Januarium, & partem Februarii pro appendice anni præcedentis. Exemplis non est opus.

Vicissim, si sint computandi motus ad Tempora Gregoriana, tantundem illis detrahe, quantum Tabella priori casu iussit addere; adscito, si fuerit opus, numero dierum mensis antecedentis: ita tempus erit aptatum ad hunc calculum.

Sed scriptoribus Ephemeridum, nihil est opus subjicere consilium hoc, ut quot omnino dies erunt eximendi de Juliana forma, totidem dierum motus subtrahant ab Epochis, ut eas habeant ad Gregorianam formam in sæculo sibi proposito accommodatas. Ego etsi Ephemeridas scripsi stylo Gregoriano, & Epochas illas in chartis habeo; non censui tamen, varietate Epocharum vel ansam præbendam confusioni Calculatorum, vel librum etiam onerandum.

Valet autem præceptum à Februario cujusque anni expressi, usque in Februarium anni proximè sequentis in tabellâ. Verbi causâ, à 5. Octobris anni 1582 juberis addere 10. (puta in provinciis, in quibus emendatio statim recepta fuit) Id igitur fieri debet in omnibus diebus & mensibus, omnibusque annis sequentibus, etiam anno 1600, etiâ principio anni 1700, usque ad sedem Bissexti Juliani. Nam etiam ad 24. Februarii ejus anni, seu sextum calendas Martias priores intercalarias adduntur dies 10, ut fiant 34: unde ablati modus mensis Februarii dierum 28, relinquit 6; erit igitur 6 Martij Gregoriani. At cum jam à 24 Februarii anni 1700 inclusivè jubearis addere dies non 10 sed 11, adde eos ad 24. Februarii ordinariarum, seu VI. Calend. Martias posteriores, fient 35; ablati 28, modo Februarii communi, restant 7; erit igitur 7. Martij Gregoriani.

Notabis igitur, in hac Tabella reductoriâ, more Romano imputari Februario bissextili dies tantum 28, sicut etiam in Cyclo hebdomadico, quem addidere Christiani, bis ponitur litera F. At si Tabellam accommodassém ad morem popularem, qui in Februario bissextili numerat usque ad dies 29: verba hæc [A 24. Februarii] locum non haberent, sed pro iis ponenda essent ista [A 1 Martij.]

DE TEMPO ANNI CONFUSIONIS; ET UNA, ANNI ROMANORUM veteris Popiliani.

PRIUS QUAM abeam à formâ temporum nostrate, non nihil etiam de eâ dicendum est formâ, quæ illam proximè antecessit: quæ quidem à formâ anni Græcicâ antiquissimâ est deducta. Sed cum non extant in historiis Romanis documenta sufficientia, ex quibus omnis hujus anni ratio elici, & cum hodierno Juliano

comparari connectique possit; tanto etiam brevior erit. Cum enim Romani Periodum habuerint 24. annorum, in qua pro eo, quod Græci vetustissimi duodecies intercalare sunt soliti, ipsi intercalarunt tantum undecies, semel omissio mense intercalario: hæc igitur omissio rationes omnes perturbat. Nullum enim extrat vestigium Consulium certorum, quibus Coss. fuerit omissus intercalarius. Itaque primùm atque supra Confusionis annum per duos annos altius in historia Romana enititur, in incerto nos versari necesse est de 23. diebus; etiam si concedat aliquis. Regulas Periodi 24. annorum strictè fuisse observatas, nullamque libertatem, diei unius atque alterius extra ordinem, sibi usurpasse Pontifices.

Quicquid igitur de annis, qui Confusionis annum antecederant, præcipi hoc loco potest, totum anceps & lubricum est: & si multa largiamur; tamen annis quinque & viginti qui Confusionis annum proximè antecedunt, ad duas redigimur conditiones: ut aut nusquam dicamus omissam intercalationem, usque ad annum propositum, aut alicubi omissam.

Hæc cum sic habeant, verbis solennibus præceptum concipere supervacuum erit: Exemplo unico eoque nobili contenti erimus, quod sit loco præcepti.

Cicerone & Lentulo Coss. quod fuit anno ante Inc. eram currenre 63. I X. Cal. Octobris natus perhibetur C. Octavius, postea Augustus dictus, September. ut vides in Typo anni Confusionis, habuit dies 29. Ergo nonus à Cal. Oct. attingit 22. Septemb. Queritur quo die anni hodierni Juliani retro extensi, id acciderit: scilicet ut puero aureo, quem Jupiter, Cicerone Coss. somniantem, carthenâ aureâ de cælo demisit, gens in pangere possit astronomus. Ad Typum anni confusionis, qui erat ante Inc. 46. tunc; cum in eo September Popilianus incipiat à primo Julij Tabularum istarum, additis 21. fiet ut 22. Sept. Popilianus incidat in 22. Julij nostrum. Annum vero 46. inter & 63. tunc intersunt anni 17. Si intercessissent plane 24. quanta erat Periodus Romana; probabile fuisset, menses Popilianos eo situ fuisse in Mensibus Julianis intra propinquitatem unius diei, quo fuerunt, anno confusionis. At quia nescimus, an aliquo anno intermedio, qui debuerunt esse 48. 50. 52. 54. 56. 58. 60. 62, fuerit omissus mensis intercalarius: duo igitur nobis offeruntur conditiones, prima, ut fuerit omissus, posterior, ut non fuerit. Si non omissus; igitur à 22. Sept. anni 46. ad 22. Sept. anni 62, decurrerunt anni 16. Romani veteres, qui fuerunt Juliani 16. & dies totidem excedentes. Qui ergo anno 46. habitus fuit pro 22. Sept. Popiliano, fuerit 6. Julij Juliani. Hinc ascendamus retrò in annum 63. per modulum anni Popiliani. Et quia ascensus sit per Februarium, qui anno 62. geminabatur ex analogiâ anni 46. & conditione posita, in primo scilicet in Februarium Merkedonio dierum vel 22. vel 23: fuit igitur quantitas anni Popiliani dierum 377, vel 378: à 6. Julij verò extensi dies 377. in anno simplici Juliano retrorsum, pertingunt ad 24. vel 23. Junij: Una igitur conditionum offert nobis 23. vel 24. Junij. Si vero alicubi per hos annos 17. omissa fuit intercalatio 23. dierum, quæ altera fuit expositarum conditionum; à posito termino devolvimur ad 16. vel 17. Julij: si modo nihil interea turbaverint extra ordi-

Consilium
pro scriben-
dis Epheme-
ridibus.

Diannis non
expressis in
Tabella.

Cautio de
Februarii
diebus.

PRÆCE-
PTUM 65.

nem Pontifices, festorum arbitri. Certius aliquid affirmare Typus noster haud poterit. At nec quicquam certius hoc Typo quisquam, quod sciam, ex monumentis vetustis collegit haecenus.

Si quis tamen iudicium hic meum requirit, id obiter addam: non est enim id alienum à Tab. à Rudolpho dictis, cum illud eidem Rudolpho Imp. olim roganti exposuerim.

Natalis Augusti.

Fertur natus Augustus paulo ante Solis ortum; Octavius enim, pater Augusti, tardius in Senatum veniens, qui summo mane coactus erat, ob periculum conjurationis Caesarianae, moram puerperio uxoris excusavit. Atque ei Nigidius ex tempore partus, fortunam nati amplissimam praedixit. Praeter hanc traditionem confirmata est etiam Augusti ipsius opinio, se sub Capricorni sidere natum. Atqui mense Julio, Sole orituro, Capricornus occasum obinet. Quomodo ergo qui sub Capricorno natus, idem ante Solis ortum nasci potuit? Conciliatorem audi Manilium: Veteres sub eo quemq, sidere natum putabant, quod eo nascente Luna obtinebat. Inter ergo 23 Iulij & 18 Iulij per dies 25 quere an Luna potuerit obtinere Capricornum, & quibus diebus; inuenies 1. & 2. Iulij. Non fuit igitur omissus in his annis 17, mensis intercalarius, at nec quantitas anni, dierum plane 355 cum intercalario, seruat a esse potest. Desunt enim dies 6.7. vel 8. seu Pontificum arbitrium Ordinationi derogauerit, seu male retulerint de anni quantitate auctores, etate posteriores.

PRÆ-
PTUM 66.

DE CONVERSIONE TEM- PORUM ÆGYPTIACORUM in Iuliano.

Tab. f. 39.

DATUS dies dati mensis & anni Ægyptiaci vagi à Nabonassaro, ad quem diem cuius anni ante vel post Incarn. quadret, sic addisces. In Tabula conversionis Temporum, series inuenitur Ægyptiacorum à Nabonassaro, cum die anni Iuliani respondentis ad latus. Quare ergo numerum Ægypt. annorum, proposito (si non aequalis) proximè majorè; & aufer ab eo propositum currentem, residuos ad respondentem in eadem lineà Incarnationis, ante Christum adde, vel ab eo post Christum subtrahe; sic habetur annus ab Incarnatione retrò vel porrò, in quo propositus Ægyptius incipit. Eisdem verò residuos annos divide per 4, quotientem (auctum unitate, si quid superfuerit) adde numero diei Iuliani, inuenito in eadem lineà, ita prodibit sedes primi Thoth.

Tertiò collige ex columella competentè, numerum dierum à principio illius Iuliani anni, usque ad inventam sedem 1 Thoth; attendens, communis ille sit annus an bissextilis: idem fac in anno proposito Ægyptiaco, usus Columellâ itidem propriâ, summam sc. dierum collige usq; ad propositum. Summam utramq; coge in unam, quam vicissim ope columellæ Iulianorum, conuertere in menses Iulianos. Ita residuus erit completus dies mensis Iuliani sequentis. Quòd si summa dierum superauerit modum anni, aufer prius ab ea dies 365, vel in bissextili 366, & pro his numerum annorum Iulianorum unitate diminue ante Ch. auge post Chr. cum residuis diebus age ut prius,

EXEMPLUM ANTE CHRISTUM,

Queritur, anno Nabonassari 425, dies primus Thoth ad què diem cuius anni Iuliani quadret? Numero hoc proximè major, in Tab. Conversionis Ægypt. & Pers. ad dextram sub titulo Nabonassareorum, inuenitur 468; unde ablatis 425, residui sunt 43; qui additi ad 281 ante Inc. in eadem lineà inuentos, consociunt 304 ante Christum.

Idem residuum per 4 diuisum dat 10, cum fractione; ergo pro ea plenos 11 adde ad inuentum in eadem lineà diem 1 Nov. sit 12 Novembris. Hic quia de omnium primo die anni fuit quaesitum, habetur ergo sic sedes ejus in Iuliano respondens.

Si verò quaesitum fuisset de 27 Mesori currente: operatio sic fuisset continuanda. Iulianus 324 ante Inc: est simplex. Ergo completus October exhibet dies 304, adde & dies 11 completos de Novembri, fient 315. Sic completus Ægyptius Epiphi exhibet d 330 adde completos 26 de Mesori currente, summa 356 jungatur priori, consuetur 645. Ab hac aufer primò 365, (quippe cum annus 324 ante Inc. sit simplex) restant dies 280: hoc numero proximè minor 273 adscriptus est Septembri anni simplicis (simplex enim annus est, etiam 323 sequens) quibus ablatis, restant dies 7 completi de mense Octobri, anni 323 unitate diminutioris, quippe ante Incarn. Ita dies 27 Mesori eurrens, competet in currentem diem 8 Octobris.

Ex Tab.
conu. Rom.
Mensium.
Ex Tab.
conu. Ægyptiorum
Mensium.

In Tab. Iulianorum
Mensium.

EXEMPLUM POST CHRISTUM,

Queritur, anno 1370, dies 27 Chœac, ad quem diem, cuius anni Inc. pertineat? Aufer 1370 à proximè majori (sub titulo Nabonassari.) 1448, residui sunt 78. Hi, quia tempus est post Christum, subtracti ab annis Inc. 700 inuentis in lineà, relinquunt 622. diuisi verò iidem per 4, dant 19 cum fractione. Ergo solidos dies 20 adde ad 1. Martij inuentum in lineà: prodit sedes diei 1 Thoth. 21 Martij. Annus est simplex. Ergo Febr. & dies 20 completi de Martio, dant 79. Sed & Athyr completus eum completis 26 Chœac currentis, dant 116. Summa ex utraq, sit 195. Hac proximè minor 181 dat Iunium completum, residui 14 sunt dies completi mensis Iulij, & propositus currens 27 Chœac in currentem 15 Iulij anni 622 Incarn. incidit. De hoc die infra à in era Arabum.

In Tab.
conu. Ann.
Ægypt. à
Nabonass.

In Tab. C.
Romanorum
Mensium.

Præcepto 74.

DE CONVERSIONE TEM- PORUM PERSICORUM, IN IULIANA harum Tabularum & vicissim.

ANNUS Ægyptius vagus desit; Persicus successit, in menses suos, menses illius ferè omnes recipiens ex toto, ut in calce Tabellæ admoneo. Hunc Persicum hodieque in usu esse existimo. Pro Ægyptio igitur sufficit præceptum temporarium, Tabulâ subnixum ad quantitatem unius anni Cynici extensâ: pro Persico præceptum trado generalius.

Datos annos Ieldagirdis completos Men-
sesq;

PRÆCEPTUM 67.
Per Tab. Ægypt. & Phisicorum f. 39.

Per Tab. C. Annorū & Mens. Iulianorum.

Per Tab. Iulianorum.

Per Tab. Ægyptiorum & Persicorum.

In Tab. Iulianorum Annor.

Per Tab. Iulianorum.

Per Tab. Ægypt.

lesque completos, cum diebus de currente mense completis, in summam redige dierum (excepens primò per annorum Millenarios si tot sunt, deinde per centenarios, tertio per denarios, quarto per singulos, quinto per menses) de qua summam semper detrahe 199. summam sic multatam vicissim redige in annos & menses Iulianos, attento bissextili; annis Iulianis factis adde semper 632 solidos annos: conficietur summa elapforum annorum & Mensium æræ Incarnationis, cum diebus residuis mensis currentis.

Vicissim annis Iulianis ab Inc. oblati demantur 632; residui completi, dissolvantur in dies, excerptione facta, primò per centurias quaternariorum, quæ continentur in numero Iulianorum proposito, secundò per eorundem denarios, tertio per quaternarios ipsos, denique per singulos infra quatuor, completos; dierum excerptos numeros, cum numero dierum mensis completi, & cum numero dierum mensis currentis in unam redige summam: & adde summæ dies 199. Ea sic aucta, redigatur in Tempora Persica, excerptione annorum in margine facta, per summam dierum proximè minor collecta, vel ejus residuis, excerpto etiam mense completo, ut appareant dies de currente sequenti mense residui.

EXEMPLA.

Anno Isdagerdis 814, dies 17 mensis Termæ, quis cujus mensis Iuliani & anni Incarn. dies est? Completus mensis Chartæ colligit dies 90, adde dies 17 currentes, mensis currentis, sunt 107. Iam anni 800 Ægyptiaci vel Persici dant dies 292000, Anni 10 dant 3650, anni 3 residui completi dant dies 1095. Omnibus diebus in unam summam conjectis, & ab ea dempto modulo 199 perpetuo, fit summa dierum castigata 296653. Hac verò proximè minor 292200, efficit Iulianos 800; residui sunt dies 4453: summa hac proximè minor dier. 4383, efficit 12 Iulianos, restant dies 70, qui cum pertineant ad sequentem 13 Iulianum simplicem, demptis ergo 59 inventis cum Februario simplici, restat 11 currentes, mensis Martij currentis. Ad collectos verò annos 8125 ultimò currente, adde perpetuum numerum 632, consurgit Incarn. 1445 currens.

Vicissim Anno Incarn. 1079, dies 23 Februarij, quis dies cujus anni mensisque Isdagerdis? Demptis 632 de Iulianis 1079 restant 447, currente ultimo. Sed 400 Iuliani dant dies 146100, & 40 dant 14610 & 4 completi dant 1461, & duo insuper completi dant 730. Ianuarius verò completus dat 31, & de Februario currunt 23. Adde & 199, modulum perpetuum. Summa ex omnibus diebus constata, fit 163144: de qua 146000 faciunt Persicos annos 400, residui sunt dies 17144. Rursum de his 14600 faciunt Persicos annos 40, residui sunt dies 2544. Sed & de his 2190 faciunt Persicos annos 6, restant dies 364, Deniq; summa proximè minor ista, 335 adscripta est ad Pechman seu Behe-men mensem, restat 29 mensis sequentis Asphandar currens, ultimus sc. dies anni 447.

Notabis, mensium Persicorum nomina valde variis reddi literis, ex alia & alia lingua transcriptis. Nam primùm de lingua Persica in Arabicam, postea de Arabica in Latinam transcripta,

sic sonant apud Alphonosinos in editione Sant-riterriana, *Fordimech, Ardaimech, Cardimech, Zirmech, Mardary, Sarembech, Mabramech, Ebenmech, Tdramech, Dimech, Behmech, Asirdamic.* Ut omittam manuscriptos meos. Ego verò propius me mansurum speravi apud idioma Persicum, si ex Græcis authoribus, Chryfococce & Ilacio Monacho ea in Latinam linguam transcriberem.

DE CONVERSIONE TEMPORUM ARABICORUM ET TURCICORUM Hegira in Iuliana, & vicissim.

MODUS non ab similibus priori. Annos Arabicos Hegiræ converte in dies, excerptens primò per decuplum annorum collectorum, si tanta fuerit oblata annorum summa, deinde per residuos Triaconte teridum integrarum, tertio per annos completos infra 30, quarto per menses Arabicos completos. Omnes quatuor excerptos dierum Numeros, unâ cum numero diei currentis in mense currente, collige in unam summam, quam auge denique perpetuo numero dierum 561. Sic auctam converte in annos & menses Iulianos Incarnat. Ita remanebit in fine Numerus dierum mensis Iuliani currentis, quorum ultimus cum die Arabico proposito congruit. Annis verò Iulianis cum summis dierum excerptis, adde completos 620 annos perpetuò: prodibit annus Incarnationis.

Vicissim diem mensis Iuliani in certo Inc. anno (qui Epocham Arabicam sequatur) in Calendario Arabico sic assignabis. Ab annis Christi propositis aufer annos 620 perpetuò, residuos in dies converte; sic etiam menses Iulianos completos, anni vel simplicis vel bissextilis. Omnibus diebus excerptis subjunge & numerum diei mensis decurrentis; & fac omnium summam, de qua vicissim aufer semper dies 561: summam sic multatam converte in tempora Arabica, excerptens per dierum numeros proximè minores vel summam confectâ vel ejus residuis, usque dum restiterit numerus minor quantitate mensis Arabici, qui erit numerus diei de currente mense Arabico, respondens diei mensis Iuliani proposito.

Ut, reliquit Leunclavius in Pandectæ suo historie Turcicæ, notatum in fine diplomatis Sultani Amurathæ, Annum Transmigrationis (Hegira) Mahometis 991, diem 27 Silchidæ, id est Dulhajati. Queritur in quem diem cujus anni Iuliani is competat.

Anni 900 Arabici dant dies	318930
90 Arabici dant dies	31893
Completus Dulkadati dat dies	325
Dies Dulhajati currens	27
Additio perpetua	561
Fit Summa	351736
Anni 800 Iuliani habent	292200
Restant	59536
Anni 160 Iuliani habent	58440
Restant	1096
Anni 3 Iuliani habent	1095
Add. perp. 620	Restant
	1

Finis

PRÆCEPTUM 68

Ex Tabella Arabica patet se secunda quæ per 30 incedit. Ex parte prima eius qua duabus columellis continetur.

Per Tab. Conv. T. Iulianorum.

Per Tab. Temp. Iulianorum.

Per Tab. Conv. Arab. Iulianorum Hegira.

Fiunt Anni 1583 completi; mensis completus nullus. Ergo erat dies 1 Ianuarij anni Inc. 1584 ineuntis: quod & Lenuclavius interpres indicavit. Em. Temp. Id vero Scaliger negat se posse concoquere. Expurget Lib VII. fol. igitur & corrigat ventriculum Tab. & præceptionam suarum, si hoc ille non patiuntur.

Vicissim, Anno Incarn: 1576, die 23 Decemb. seu X Cal: Ianuarias, in quem diem cuius anni Arabici ab Hegira, competit?

Sunt Anni Iuliani 1575 completi, currebat 1576 Ausfer perpetuos 620 bissextilis

Restant	955		
Ex Tab. T. Iulianorum.	Anni Iuliani	800 dant dies	292200
Restant	155		
Anni Iuliani	120 dant dies		43830
Restant	35		
Anni Iuliani	32 dant dies		11688
Restant	3 qui dant dies		1095
Completus November Bissextilis dat dies			335
Numerus dierum Decembris			23
Est summa dierum			349171
Aufer perpetuos dies			561

Ex Tab. T. Arabicorum parte secunda Triacosteteridum.	Summa correctasit		348610
Anni Arabici 900 auferunt			318930
Restant			29680
Anni Arabici 60 auferunt			21262
Restant			8418
Anni Arabici 23 auferunt			8150
Restant			268
Mensis Ramadhani auferunt			266
Restat dies mensis Scheval seq:			2
Anni colliguntur 983 completi.			

Ergo propositus 23 Decemb. anni Inc. 1576 est dies 2 mensis Scheval anni 984 Turcici prophete. Tunc inducia sunt factae 8 annorum inter Rudolphum II. Rom. Imp. & Amuratibem Regem Turcorum. Itaq; in libro Martini Crusii, quem Scaliger allegat, oportet omissum esse Characterem X. Non enim Calendis anni ineuntis 1576, vix dum electo Rudolpho, patre Maximiliano adhuc superstite, sed exeunte anno illo, scil. X. Calend. Ian. induciae fieri potuerunt. Hinc corrige Scalig.

Em. T. L. VII fol. 720

DE APPLICATIONE DIERUM IN ANNIS, AEGYPTIACO, & Armeniaco, fixis, ad dies Julianos.

Tab. F. 40 supra ad dextram. PRÆCEPTUM 69.

HUIC rei servit Tabula propria, quæ ipsa præcepti loco est, tantummodò ut memineras, in Armeniaco quidem anno diversitatis esse planè nihil à Juliano (tantum enim dies mensis Armeniaci completi adduntur ad diem mensis Juliani adscriptum, & à summa si excreverit, ablata mensis illius quantitate, residuus fit dies currens mensis Juliani sequentis) in Æthiopico verò per illud semestrem, quod antecedit intercalationem Romanam, disparitatè esse diei unius, sicut festa illius semestris Æthiopica fixa, anno illo quò imminet intercalatio Romana, cadant in Juliano calendario die uno posterius, quam tribus antecedentibus annis.

DE CHARACTERISMIS ET FERII ANNORUM & dierum.

MATERIA magis est Chronologica & ad computos rejicienda; astronomo oportet proponi tempus certum, ut ad id computet motus. Quia tamen aliqui characteres à motibus lunæ deducuntur, aliqui etiam ab astronomis, præsertim Hebræis, adhibentur, ad hos facilius consuetos; paucis & de Characteribus agam.

Cycli tres solent inferi Calendaris, Indictionum, Solis, & Lunæ seu Aurei numeri, Indictionum circulus cum tribus æris incipit, ut vides in Synopsi, cum ærâ Græcorum ab initio mundi, cum annis Antiochenis, & cum anno Christi 312 vel 313, pro diverso anni Indictionalis initio.

Annos igitur Mundi Græcorum & Antiochenos simpliciter dividimus per 15, residuus est annus Indictionis, aut si nihil residuum, Indictio numeratur 15.

Ut si queratur Anno Græcorum 5509 quotus Indictio, divisione per 15 facta, restant 4, Ergo Septembri anni 5509 finit Indictio 4.

De annis verò Incarnationis cautio est, ut ad indictionem eliciendam, iis addatur ternarius, & tunc fiat divisio per 15. Sic caput æræ nostræ cadit Indictione IV. additis 3 ad 1 Christi

DE CYCLO SOLIS.

AD hunc inveniendum, ad annos Incarn. post Christum adde 9, à summâ aufer numeros annorum in Cyclis integris, ex laterculo petitos, qui est ad dextram Tabulæ Hebdomadicæ; remanebit ita Cyclus Solis, aut si nihil remanet, Cyclus erit 28.

Quod si fuerint anni tui currentes ante Æram Incarn. tunc non his, sed numero annorum in laterculo Cyclorum invento proximè majori, adde non 9 sed 10, à summâ detrahe ante Christum currentes; & tunc à residuo ut prius, abijce Cyclos integros.

EXEMPLA.

Anno Inc. 1507 pro Cyclo Solis adde 9, à summâ 1516 aufer primo 1400, Cyclorum sc. 50, inventos in laterculo, restant 116, ab his porro & 112 aufer, quos ibidem invenis, annos sc. Cyclorum 4, restat 4, Cyclus solis ejus anni.

Vicissim Anno ante Inc. 3993, ut habeas Cyclum Solis, quare in laterculo proximè majorem, invenies autem (accensitis 2. Cyphis) 5600, Cyclorum sc. 200. Adde 10, quia summa proposita est ante Incarn: à summa 5610 aufer primo propositos 3993, restant 1607 jam ab hoc residuo, ut priori exemplo, aufer inventum in laterculo proximè minorem 1400 (Cyclorum 50, accensitis scil. una Cypha) restant 217, ab hoc aufer 196 (Cyclorum 7) restat Cyclus Solis 21.

PER CYCLUM SOLIS PRODERE FERIAM DIEI IULIANI propositi.

HUIC usui servit Tabella Hebdomadica, in cujus parte superiore, in areas inserti sunt anni

Tab. fol. 37. 38.

PRÆCEPTUM 70.

PRÆCEPTUM 71.

PRÆCEPTUM 72. Tab. f. 40.

PRÆCEPTUM 73. Tab. f. 40.

Quodnam sit caput Cycli Solis in his Tabb.

anni singuli Cycli Solis, & interspersi Menses Juliani. Sed nota diligenter, quod & in Synopsi ararum es monitus, & menses ipsi monent in areis; Cyclum Solis, respectu hujus usus, nobis in his Tabulis, non à Cal. Januarij, ut in aliis Computis, sed vel à VI. Cal. vel à Cal. Martiis incipere: sicut Januarius & Februarius habeantur pro appendice anni, antecedentis datum; antecedens autem, in numeratione retrogradâ ante Inc. est unitate auctior.

Hoc attento, Cyclum Solis anni propositi, (vel si dies est ex primis 2 mensibus, Cyclum anni antecedentis) quære in areis Hebdomadicæ, & ex fronte Tabulæ effer Characterem feriale: idem fac cum mense curren-: characterem utrumq; adde diebus mensis currentibus, à summa abjice omnes Septenarios; residuus erit Numerus Ferie; quæ quomodo Græcè denominetur, aut quo à Planetâ apud Chaldæos & Arabas, frons indicat.

Ut si queratur de 13 Januarij anno Inc. 1507. Cyclus Solis prius inventus est 4. At quia hoc in exemplo de uno ex primis anni mensibus queritur, Cyclus igitur anni prioris 3 valet. Hic questus in areis, ostendit in fronte VII. Et Januarius (sequens annum 1506.) ostendit V. Adde 7 & 5 ad 13, colliguntur 25, abjectisq; omnibus 7, restat Feria IV.

Sic Anno ante Inc. 3993. d. 24 Iulij quota feria? supra fuit Cyclus 21, qui ex fronte Hebdomadalis Tabulæ ostendit II, Iulius vero III, quibus ad 24 additis colliguntur 29, & septenarijs abjectis, Feria I: sic ut ab ejus vespera sequente incipiat Iudeis Per II. Erat vero apud Antipodas orientales, nox Ferie II jam incepta: apud proximos, sed occidentales, nox ferie I. incepta.

Per præc. 60

Sic, Anno ante Inc. 38. I. Januarij quota feria? Est perinde ac si quererem de antecedente anno 39, ad quem hic Januarius sequitur. Cyclus igitur Solis 27 dat ex fronte II. Januarius sequens (annum 39.) dat V. Adde 2 & 5 ad 1. Jan. & aufer 7, formatur Feria I.

FERIAM PRODÈRE DIEI IN ALIIS ANNORUM FORMIS & in Arabica.

PRÆCEPTUM 74.

SI queritur de Ferie diei in anno Gregoriano, Scaterisvè: prius ille reducatur ad diem anni Juliani respondentem: tunc hujus quæsitâ feria, erit & illius. At singulare est artificium anni Arabici, quod omittendum non erat. Ei servit pars inferior Tabulæ Hebdomadicæ, cum ejusdem fronte communi, cumq; laterculo Periodorum. Quod enim nobis in Juliano præstat Cyclus Solis brevis, annorum 28. hoc Arabibus expedit longior 210 annorum, quæ ab ipsâ Ærâ Arabicâ incipit, constatq; Cyclis Triacontetericis septem. Sunt igitur in areas inserti primùm Triaconteteridum singularum anni completi, deinde unius Cycli anni singuli currentes, denique menses 12 Arabici.

Pro eo igitur, quod ad numerum annorum Arabicorum nihil additur, ad indagandum Cyclum Triaconteteridis; vicissim tres fieri debent ingressus in areas Hebdomadicæ, primus per Triaconteteridas completas (abjectis Periodis

integris, residuas.) 2. per currentem Cycli Triacont. & 3. per mensem currentem; & ex fronte communi (quæ superstat mensibus Julianis) excerpti totidem characteres, adjiciendi sunt numero diei mensis Arabici proposito, abjectisq; à summa Septenarijs remanet Feria.

E X E M P L U M.

Anno Hegiræ 926. die 7. mensis Schevval, mortuus est Selimus, Turcarum Sultanus, Quotâ id fuit Feria? A 926 abjice proximè minorens laterculi, 840. Periodorum scilicet quatuor, restant 86. In hoc residuo sunt duo Cycli Triacont. sc. anni 60, qui dant ex fronte III. residui 26, dant II. mensis verò Scheval dat VII. Ergo ad diem 7. mensis, adde 3. 2. & 7. & abjice vicissim Septenarios, residui sunt 5. fuit ergo Feria V, quod etiam prodit historia.

Si redegeris 7. Scheval ad diem Julianum, is erit 20. Septemb. anno Inc. 1520; si hujus Feriam quæsiveris, ea erit etiam Feria V.

Per præc. 75.

Sic Anno primo Hegiræ, primus Muharram primi Mensis quota feria? Ab anno 1 detrabi potest ex laterculo nihil, Triaconteteris est etiam nulla. Ergo cum Triaconteteride 0 excerpere VII, cum anno 1, excerpere V, cum mense Muharram excerpere VII, ad diem igitur 1, adde 7. 5. 7. & abjice septenarios, formabitur feria VI, estq; primus dies ere Arabica Hegiræ 16 Iulij; Feria VI. Alia tamen secta Arabum, quam sequuntur Alphonsini, tradit diem 15 Iulij, 27 Chæac, Feriam V.

Vide præc. 66. exemplum

DE CYCLO LUNÆ SEU AU-REO NUMERO

UT Cyclus lunæ habeatur, indicans Novilunia per totum añum, sine Tabulis Astromonicis [ecce adversam huic operi signationem temporis] ad annos Inc. additur unitas, [ut etiam supra, in Cyclo Dionysii magno: qui continet Cyclos Lunæ viginti octo] tunc abjectis per divisionem omnibus Cyclis, 19 annorum, restat annus Cycli.

PRÆCEPTUM 75.

Ut verò per Cyclum Lunæ habeatur Pascha Christianorum, & festa mobilia cætera, Domini- cæq; quæ à Trinitate numeratæ more antiquo per Germaniam & Regna circumjecta, creberri- mè fuerunt adhibita à majoribus, ad tempora si- gnanda, à Pentecoste verò more Romano, qui nunc incipit exprimi in Calendarijs Germani- cis: ad hanc rem opus esset transcriptione toti- us Calendarii cum aureo numero. Quare & hæc antiqua forma Calendarii, & quæ pars ei successit in novo Calendario Gregoriano, Cyclus Epacta- rum, rejicienda necessario sunt ad Computum Ec- clesiasticum; unâ cum Calendarijs, Judæorum o- perosissimo, Atheniensium, Macedonum, Syrorum, lunarijs; præsertim cum hæc posteriora nos de- uno atque altero die plerumq; relinquunt in in- certo; sic ut propius ad diem veniamus compu- tatione ex his Tabulis facilima, ætatis lunæ, quæ diei cuiq; apud Nationes commemoratas nomen imponit, quam ullis Cyclis. Adde quod Eclipses per dies Calendarii Græci signatas, Ptolemæus jam retulit ad Ægyptios.

Signatio temporis per festa mobilia et Dominicarum numerum unâ diudicanda.

Notabile diversitas.

Computus Ecclesiasticus, Calendarij- rum lunarij- rum usus in his Tabulis super vacuâ & incertâ.

Etsi verò typum aurei Numeri exhibeo, non tamen is servit signationi usuali temporum, sed indagandis Eclipsibus, ut titulus ipse monet.

Tab. f. 89.

IN PARTEM SECUNDAM TABB. RUDOLPHI PRÆCEPTA.

CAPUT XVIII.

DE TABULIS EPOCHARUM ET MOTUUM MEDIORUM, ET QUOMODO COLLIGENDI SINT MOTUS MEDII ex his Tabulis, & loca singulorum Mobilium media assignanda.



Motus ut intelligatur.

MNIS hujus doctrinæ ratio consistit in descriptione partium singularum in Tabulis. Notet igitur initio calculator, aliud esse Motus, aliud Epochas motuum. Nam cum omnis motus & Locum seu spacii longitudinem, & Tempus requirat, nec sit motus unquam sine tempore, sequitur, ut initia quoq; utriusq; rei sint consociata; & ut ne perceptio quidem motuum ulla possit esse, nisi hac initiorum utriusq; rei copulatione ob oculos adducta, inq; clarâ luce posita. Quod igitur punctum cursus seu lineæ circularis, quovis temporis momento, (cujus à præsentis tempore nota est distantia) obtinuit uniuscujusq; mobilis linea motus mediæ: id punctum græcè dici solet, temporis illius seu Momenti Epochæ, quod Latine sonat Locum: quia Mobilium linearum quælibet, in assignato temporis momento, locum illum circuli sui dicitur occupare.

Quid sit Epochæ.

Et si verò differentes sunt mobilium circuli; nec habet circulus initium nec finem; astronomis tamen opus fuit positione communis alicujus omnium circulorum principii: utq; motus omnium inter se comparari possent, ad unum aliquem circulum communem ceteri omnes, causa communis principii & divisionis, referendi fuerunt. Porro quem alium circulorum ad hoc opus eligerent, nisi circulum Solarem? qui quodammodo dux est & formator motuum omnium; qui etiam signatur à circulo lunæ vago, sic ut Luna hunc Solis circulum fixum excursionibus suis ad ejus utrumq; latus successione annorum 19. circumcirca stiper. Deniq; hunc circulum Solis, reliquorum Planetarum omnium circuli in sui medium recipiunt, ut ipsi multò majoribus ad seipsos invicem, quàm ad hunc medium, inclinentur angulis.

Per cuius circuli divisiones numerentur Motus Medii.

Via Solis, quibus notis nobis pro mediâ omnium Planetarum commendentur.

Utq; constet omnibus testimoniis, Astronomos hac in electione Supremum illum motuum omnium Contemperatorem & Architectum imitari; ecce ut in principio motuum, (de quo nobis constat ex divinis oraculis, inde à Mose propheta, per omnium successiones ætatum, ad nos usq; in Ecclesia Catholica conservatis;) ut in hoc inquam principio motuum, nequaquã in unum circuli Solaris latus omnium quinq; excursus in Septentrionem deflexerint, sed planè usq; in oppositas circuli partes dispositi fuerint, Saturni in Cancrum, Iovis in Libram, Mercurij in oppositum Arietem. Necessè igitur est, ipsius consilio Creatoris, huic Solis ap-

parenti circulo non secessionem aliquam ad latitudinem, tributam esse.

Ad circulum igitur Solis apparentem sub fixis, qui per medium Signorum, *ζωδιων*, ductus, Eclipticæ nomen ab officio quodam suo sortitus est, adhuc inquam cum essent referendi Planetarum omnium circuli sub fixis apparentes: non equidem aliud omnium circulorum principium fuit ponendum, quam quod ipsius Eclipticæ principio in singulis responderet: quod scilicet implexione motus Primi & Secundorum, illius communis, horum propiorum, veluti naturaliter constitueretur: scilicet punctum Æquinoctii.

Quodnam sit circuli principium, in numeratione motuum mediorum.

Et si v. Copernicus propter conceptam opinionem inæqualis præcessionis æquinoctiorum, principium circulorum sequitur aliud, quod scilicet primæ Stellæ Arietis in quolibet circulo responderet, ratus convenientius esse, ut principium circuli observemus fixum, à quo, ut motus plerique prorsum, sic motus ipse punctorum æquinoctialium fieret retrorsum: at Tabularum istarum primus author Tycho Braheus, cum inæqualitatem præcessionis tantâ, aut comentitiam esse deprehendisset, aut saltè incertam; redeundum sibi censuit ad morem Ptolemaicum, magisq; compendio calculi practico, quam contemplationi Naturæ motuum studendum; ut dum motus ab hoc puncto initiali Eclipticæ retrogrado, quod Æquinoctialis puncti seu principii Arietis nomen obtinet, deducimus; unâ & eadem operâ motum utrumq; tam puncti retrogradum, quàm planetæ directum, velut à fixo puncto colligamus.

Copernico & Prutenicis quodnam sit principium, qui Carceres seu meta Motuum mediorum

Cur hic punctum Æquinoctiale pro meta sit?

Per principium igitur Arietis, punctum æquinoctiale, seu æquinoctium, quando mediæ colliguntur motus, intelligimus in uno quoq; circulo Planetario, sub fixis imaginato, punctum id, quod cum puncto Eclipticæ sic denominato æquè à comuni binorum horum intersectione in eadem plagam remotum est. Et ab hoc puncto, sic juxta ipsum verum principium Arietis Eclipticum stante, numerantur in singulis planetarum circulis sub fixis, sua duodecim Signa, seu 360 gradus, non minus quàm in ipsa Ecliptica.

Quid per principium Arietis intelligatur in cuiusquoque Planetæ orbita?

Jam cum liberum sit in constituendis Epochis omnium primis, vel unum & idem punctum, puta principium Arietis, omnibus præfixum motibus, applicare distinctis temporibus, quibus singuli in id incidunt motu medio, vel unum idemque

Quales sint hæc Epochæ.

que temporis principium eligere, & in eo distincta circuli loca, suum sc. cuiq; Planetæ, assignare: temporis quidem identitatem Veteres pro arbitrio quisq; suo elegerunt: me prima omnium in Astronomiâ cura exercuit, si possem identitatem principii circularis, cum idèitate temporis conjungere. Cum verò viderem, tale principium ultra omnem Mundi ætatem longissimis excursurum spaciis, dimissâ hac inutili curâ, reliquorum Artificum, & in iis Tychonis Brahei potissimum, ad morem me composui; quod equidem in his Tabulis jurè illius, ut primi authoris, sumo, fecisse censeri debeo. Exhibuit ille Epochas ☉ & ☽ Progymn. Tom. I. primùm in Ærâ Inc. & formâ anni Julianâ veteri; Secundò, ad annorum centurias quatuor, & ad unius annos singulos, cæterarum vicenos: tertio Meridianum iis præfixit insulæ Huennæ in freto Cimbrico, arcuq; in eâ Uraniburgi; quartò horâ iis præstituit meridianam, quæ post annum Epochæ completum & exactum in meridie proximè ineuntis 1 Januarij sequitur. Omnia quatuor capita in his Tabulis imitatus sum. I. Annum n. Julianum veterem ab Inc. ærâ

decem, & Millenarii duodecim. In hac Tabulâ dissimulantur circuli exacti integri; poniturque Planetæ motus medius in principio annorum solutorum in quocunq; puncto circuli: in fine verò singulorum annorum, vel centuriarum vel millenariorum exprimitur, quot signis, Gradibus, Scrupulis & secundis motus ille superaverit vel initium vel Revolutiones integras circuli, ab initio illo quocunq; inceperat.

Et quia tædiosum erat, figuram eandem in tardis motibus per omnes fere lineas revertentem ubiq; exprimere; meminere igitur calculator, ubi loca figurarum planè vacant, intelligi figuram, quæ locum illum in lineâ proximè superiori plenâ implet.

Tabellas verò mensium duodecim anni Juliani simplicis, & dierum 31 in mense longissimo, itemq; Horarum, Minutorum & Secundorum, adjunxi Epochis ipsis, in eadem facie.

Sed in Argumento Obliquitatis Eclipticæ, ob tarditatè motû, sufficere visus est saltus per annos quaternos, omissis etiam mensibus & temporibus minutioribus.

Ergò si detur tempus posterius nostrâ Incarn. ærâ: sume Centenarium proximè antiquiorem dato anno currète, ejusq; Epochas motuum ex eadem lineâ excipite; deinde subijce completos annos supra centenarium illum excurrentes, motusque cum iis excerptos, Epochis membratim subscribite, tertio cû mense completo & quarto cum diebus currentis mensis completis, idem facito; (nisi ubi Februarius inter completos menses Bissextilis fuit; tunc utendum die currente, pro completo) quinto sexto, & septimo, idè cum Horis, minutis & secundis. Etsi præterquam ad Lunæ motuum collectionem, per Secunda non est opus excerptere. Si numerus Primorum vel Secundorum superaverit 31, sumantur ejus duæ partès: ut pro 39, sumantur 19 & 20; pro 42, sumantur 21 bis; & mente contrahantur excerpta utriusque vicinis è lineis in unam summam, eaque subscribatur. In collectione motus Fixarum, item Apogæi & Apheliorum Nodorumq; ne quidem ad dies usque, in Argumento Obliquitatis ne ad menses quidem multum solliciti esse debemus.

Lineis septem, vel quot omnino fuerit opus, primâ Epocharum, reliquis motuum, sic exscriptis, invicemq; decentè subordinatis, fiat collectio logistica omnium, semper pro 60. si summa excreverit, uno scrupulo, pro 60 uno gradu, pro 30 verò uno signo numerato: à signorum verò numero rejectis 12, quoties id fieri potest: ut restet denique in summâ, quantum motus quilibet super integras Revolutiones à principio V confecerit

Si verò detur tempus annorum ante Incarn. currentium: subtrahe illos sic currentes ab annis Epochæ proximè majoris & antiquioris: remanebunt anni completi: quorum motus exscripti ex tabula, vel annorum singulorum, vel etiam centenariorum, si hoc usu veniat, subjiciendi sunt Numeris cum Epochâ illa antiquiore exscriptis: cætera ut priùs.

Hic verò excipe loca Fixarum, demptâ primâ omnium: quarum Epochæ in Catalogo sunt

Epocha ad annos ab Inc. & Cal. Jan. Jul. Veteris. Præceptis à 63 in 69.

Epocharum numerus.

Epocharum Meridianus. Præc. fol. 41.

Tab. f. 42. 48. 54. 60. 66. 72. 78. 103.

De Motuum mediorum Tab.

Tab. f. 43. 49. 55. 61. 67. 72. 79. 104.

PRÆCEPTUM. 76.

Sed in h

24 9 8. primo omnium reponantur frontium apices luxati, deletâ Syllabâ Sig. Nam in tardis bisce motibus signa exprimentur non numeris primis sed characteribus ipso, numeros sequente.

Tab. fol. 42. 43.

Tab. f. 104.

funt unicae, ad annum scilicet 1600 post Christum completum. Igitur si tempus proponitur, posterius anno 1600, ratio collectionis non differt ab hactenus tradita: si prius; exquirendum erit intervallum, id inter & annum 1600, subtractis annis Incarn. minoribus, à 1600, additis annis ante Incarn. ad 1600. Tunc cum millenariis centenariis & singulis infra 100 fit collectio: summa collecta auferitur ab Epocha, quam Fixa proposita habet in Catalogo. Aliter etiam sic, Collige locum primæ V, ut unius ex Planetis; eiq; loco adde arcum distantia fixæ propositæ à primâ V, quam illa habet in Catalogo. In Fixarum quidem & Apogæi Solis millenariis ultimis angustia spaci, quod initio non satis consultò sumus admensi, rededit nos ad numerationem Graduum non in signa collectorum, sed continuam: & in Apogæo, Secunda per notas partium assis fuerunt exprimenda Ergo qui his ultimis millenariis vellet uti, prius deberet reducere excerpta ad numerationem usitatam: sic etiam pro caractere signi, in quo invenitur Punctum illud tardum, scriberet numerum signi antecedentis completi, ad sinistram, ut fieri possit additio commoda.

Vt Cap. XIV.

Vide Cap. I. fol. 9.

Excipe secundò Nodum Lunæ. Nam quia is est retrogradus, ut annotatur in Fronte ejus motuum: pro Epocha ejus, scribe complementum ad circulum, eoq; utere loco Epochæ: facta verò additione, pro summa rursus scribe ejus Complementum ad circulum. Seu quod eodem recidit: motus nodi Lunæ excerptos cum millenariis, ab Epocha elapsis, cumq; centenariis, & singulis infra centum, itemque cum minoribus temporibus, hos inquam motus seorsim conjice in unam summam, quam aufer à numeris ipsis Epochæ excerptis.

EXEMPLUM IN ANNIS ANTE CHRISTUM.

Sint colligendi motus medij ad diem 24 Julij anni 3993 ante Christum currentis, horam 0. 33. 26 post Meridiem Uraniburgicum æquabilem. Invenitur ergo Epocha proximè antiquior 4000. hinc ablato numero anni 3993 ante Incarn. currētis, qui per supra dicta bissextilis est, relinquuntur anni 7 completi. Quare operatio erit talis.

fol. 43.

	Pro ☉ Solis ab æquin.	Apogei ☉
A. Epocha 4000 dat	8.8.36.21	29.52.15 ☿
B. Anni comp. 7. dant	11.29.18.49	0. 7.12
C. Junius completus	5.28.24. 8.	30
D. Dies 24. currētis ut completi, quia Febr. biss.	23.39.20	4.
E. Hora 0.33', i.e. 16. 17-	1.21	
F. 26" dant ---	1	

Ergo locus ☉ medius 0. 0. 0 ☽ 0. 0. 1 V

	Pro ♃ Aphelii	Nod.
A.	3. 3. 0.43	28.14.34 ☽ 29.50.59 ☿
B.	2.25.37. 9	8.50 8.20
C.	6. 3.47	37 36
D.	48.14	5 5
E.	3	

Ergo ♃ l.m. 5.29.56 ☽ 28.24.6 ☽ 0. 0. 0 V

	Pro ♄	Aphelii	Nodi.
A.	1.17.32. 0	23.28.22	29.59.34
B.	7. 2.28.45	5.30	25
C.	15. 2.47	23	1
D.	1.59.42	3	
E.	7		

Ergo ♄ l.m. 7. 3.21 ☽ 23.34.18 ☽ 0. 0. 0 ☽

	Pro ♀	Aphelii	Nodi
A.	3. 3.45.38	14.51.35 ☽	14.55. 0 ☿
B.	8.19.31.27	7.49	4.39
C.	3. 4.51.24	33	20
D.	12.34.40	3	1
E.	44		

Ergo ♀ l.m. 10.43.53 ☽ 15.0.0 ☽ 15.0. 0 ☿

	Pro ♁	Aphelii	Nodi
A.	11.16.23.40	29.50.11 ☽	29.54. 5 ☿
B.	4.15. 9.21	9. 6	5.29
C.	9.19.57.37	38	23
D.	1. 8.27. 8	5	3
E.	2.12		
F.	2		

Ergo ♁ l.m. 0. 0. 0 ☽ 0. 0. 0 ☽ 0. 0. 0 V

	Pro ♁	Aphelii	Nodi
A.	7.10.49.41	29.46.47 ☽	29.49.16 ☿
B.	0.20. 8.17	12.14	9.57
C.	0.20.43.19	52	42
D.	3. 8.13. 2	7	5
E.	5.38		
F.	4		

Ergo ♁ l.m. 0. 0. 1 V 0. 0. 0 ☽ 0. 0. 0 ☽

	Pro ☽	Apogei	Nodi ~
A.	2. 2.37.10	7.22.23.43.	7.26.12.38 Epoch.
B.	6.18.51.53	9.14.45.47.	4 3.47.22 Compl.
C.	7.14.55.39	0.20. 9.55	4.15.21.12
D.	10.16.14. 0	0. 2.40.26	0. 9.35. 6
E.	18. 7	0. 9	0. 1.16.15
F.	14		0. 4

Summa 2.22.57. 3. 6. 0. 0 0. 8.29.59.59 Summa, 3. 0. 0. 1 Compl.

Ergo ☽ l. 22.57.3 ☽ Ap. 0.0.0 ☽ 0.0.1 ☽

	Pro prima V	Pro Arg-to Obliquit.
A.	8.16.58 ☽	5.28.58.40
B.	5.57	56.44
C.	26	4 3
D.	4	33

Summa 8.23.25 ☽ Summa 6. 0. 0. 0

Super hoc situ & dispositione carcerum, unde motus omnes profiliere, locus esset amplissimus philosophandi: si materia instituta pateretur. Sed rejicienda est hæc speculatio in tractatum alium; ubi rationes & fundamenta explicabuntur, ex quibus Epochæ Ptolemaici temporis erutæ sunt. Nunc institutum agamus.

EXEM-

EXEMPLUM IN ANNIS

POST CHRISTUM.

Natus est RUDOLPHUS II. R. I. à quo Tabula ista sunt denominata, Anno Incarn. 1552, die 18 Julij, Hora 6^o. 52'. Vienna Austria. Esto tempus æquabile. Epocha proximè antiquior, & minor, quippe post Christum, est 1500. Ergo

Pro Sole ab æquin. Apogei.

A.	1500 dant	9.20.10.	3	4.	1.26	☉
B.	Compl. 51 dant	11.29.38.46			52.23	
C.	Compl. Jun.	5.28.24.	8		30	
D.	Currens 18	17.44.30			☉	
ut completi, quia Febr. biss.						
E.	Horæ 6	14.47				
F.	Mi 52	2.8				
ide est, bis 26						
G.	Summa	4.6.14.22.			4.54	☉

Pro Saturno. Aphelij Nodi.

A.	2.	4.57.16	23.51.29	☿	19.0.54	☉
B.	8.	23.57.17	1.4.19		1.0.43	
C.	6.	3.47	37		35	
D.		36.11	3		3	
E.		30				
F.		4				
G.	11.5.35.	5	24.56.28	☿	20.2.15	☉

Pro Jove Aphelij Nodi.

A.	0.	4.26.8	5.33.23	♃	5.20.8	☉
B.	3.	18.27.16	40.6		2.59	
C.	15.	2.47	23		2	
D.		1.29.46	2			
E.		1.15				
F.		11				
G.	4.	9.27.23	6.13.54	♃	5.23.9	☉

Pro Marte Aphelij Nodi

A.	8.	5.34.37	27.8.19	♂	15.38.17	☉
B.	1.	11.51.30	56.54		33.47	
C.	3.	4.51.24	33		20	
D.		9.26.0	3		2	
E.		7.52				
F.		1.8				
G.	1.	1.52.31	28.5.49	♂	16.12.26	☉

Pro Venere Aphelij Nodi

A.	5.	2.59.37	29.4.18	♀	11.42.25	☉
B.	10.	23.41.20	1.6.20		39.57	
C.	9.	19.57.37	38		23	
D.		28.50.21	4		2	
E.		24.2				
F.		3.28				
G.	2.	15.56.25	0.11.20	♀	12.22.47	☉

Pro Mercurio Aphelij Nodi

A.	11.	22.23.47	9.55.6	☿	10.3.18	☉
B.	8.	28.52.15	1.29.6		1.12.28	
C.	0.	20.43.19	52		42	
D.	2.	13.39.47	5		4	
E.	1.	1.23				
F.	8.	32				
G.	11.	26.49.3	11.25.9	☿	11.16.32	☉

Pro ♃ Apogei Nodi

A.	2.12.23.54	4.0.28.29	1.26.1.30.	☉
B.	9.6.42.10	9.5.13.40	8.26.23.42	
C.	7.14.55.39	0.20.9.55	0.9.35.6	
D.	7.27.10.30	2.0.19	0.57.11	
E.	3.17.39	1.40	0.48	
F.	28.33	15	7	
G.	3.4.58.25	1.27.54.18	9.6.56.54	☉
				☉
				☉
				☉

Pro lucidapedis ♃.

Ejus Epocha anno 1600 --- 3.3^o ☉
 Aufer annos 1552

Residui 48 dant 4^o subtr.

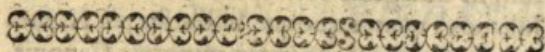
Locusergo Stella 2.50 ☉

Pro Argumento Obliquitatis.

Christi Epocha	11.29.14.40
1000	4.15.4.0
500	2.7.32.0
52	7.1.24
Summa	6.28.52.4

Loco excerptiois cum Horis, minutis & secundis, conduceret in loco adhibere Logarithmum Logisticum diurni Logitudinis ☉ ab æquinoctio, qui est 59963, eique addere Logarithmum Horarum, Minutorum & Secundorum: summa enim ostendet motum competentem in Heptacosyade, cujus summæ additio ad motus temporum reliquorum paulò minus erit molesta.

Ut monui
 præcep. 10. f. 14.



CAPUT XIX.

DE CANONIBUS SEXAGENARIIS ET RATIONE COL-
 ligendi ex iis.

Eti non erat necessarium, Motuum mediocum condere Canones Sexagenarios, Tabulis jam confectis, & Epochis earum multiplicatis ad omnem opportunitatem: in Solis tamen & Lunæ Motibus eos censui non negligendos; cum quia inventum est Arabum artificiosum & bonæ notæ; tum ut Epochæ, motusq; horum siderum per eos possent comprobati, & cum aliarum Tabularum motibus comparari: deniq; ut Calculatoribus Computi Ecclesiastici servirem, qui rationes suas in multas Annorum Myriadas solent extendere.

Tab. f. 47.
 Et fol. 88.

Ergo qui Canonibus his volet uti, sciat opus esse duabus rebus, Epocha & reductione temporis ab Epocha lapsi, ad dies dierumq; Scrupula & Sexagenas. Hæc verò reductio fit per Canonem Sexagenarium Dierum in annis Julianis, qui parum admodum differt à ratione numerandi annos usuali: quæ differentia tamen diligenter est attendenda. Populariter enim numeramus in annis communibus, dies tantummodò inte-

De Canonè
 dierum in
 anno Iulian-
 no.

Tab. f. 102.

gros, neglectis horis appendicibus: at canon aliter condi non potuit, quam si anni omnes Juliani æquabiliter definirentur dierum 365, & Horarum sex, seu scrupulorum diei 15'. Habet tamen hæc observatio ususque tanto minus difficultatis, quod Epochæ in his Tabulis omnes sunt in principiis annorum primorum à bissextili. Itaque quoties Canon exhibet summam dierum in annis singularibus subtrahendam, scrupula diei 15'. 30'. vel 45' non sunt subtrahenda; sed reliquenda in numero, unde essent subtrahenda; ut ex illo fiant horæ dierum appendices. Hac superata difficultate, de cætero levamentum experietur calculator in custodiendis annis bissextilibus; quia Canon ipse dies bissextilis ex scrupulis dierum collectos ultrò complectitur. Reliquus usus Canonis est facilis; cum annis infra sexaginta, quæsitis in margine, excerpuntur Dierum Sexagenæ Secundæ, Primæ, Dies, & Scrupula Diei. Si annorum summa proposita fuerit major sexagenario, unitas marginis significat annos 60, binarius 120, & sic consequenter; & tunc excerpuntur Sexagenæ Tertiæ, Secundæ, Primæ, & Dies singulares; Scrupula Diei nulla. Rursum si annorum summa excreverit ultra 3600, qui sunt annorum sexagenæ 60; tunc unitas marginis excerpit dierum Sexagenas Quartas, Tertias, Secundas, Primas; Dies singulares nullos. Subordinatis verò invicem speciebus iisdem numerorum excerptorum, fit omnium Summa per additionem Logisticam: quæ si habuerit diei Scrupula, ea negliguntur, quippe quæ in annis propositis integris non numerantur usualiter, ut dictum est.

PRÆCEPTUM 77.

PRÆCEPTUM 78.

Vicissim si quærat de aliqua summa dierum in Sexagenis concepta, quot faciat annos Julianos, quarto quoque bissextili: per Numerum Sexagenarum proximè minorem Canonis, excribatur margo, isque pro re nata vel pro simplicibus habeatur annis, vel per 60, vel denique per 3600 multiplicetur. Subtracto autem illo proximè minori à proposito; cum residuo agatur perinde, quæsitò proximè minori in Canone, qui cum sit specierum humiliorum, exhibebit etiam marginem speciei æquali gradu depressæ. Ita ex duobus vel tribus ingressibus acquisiti & debito modo resoluti margines, in summam conjuncti, prodent annos. Si quid super fuerit minus quam 6'. 5". 0', modus anni: id per Tabellam Tab. f. 41. mensium resolvendum est in menses completos ab anni principio, diesque residuos. Omnibus verò diebus consumptis, Scrupula dierum residua (a quibus diximus subtrahi nihil debere, et si quid offeratur ex Canone) convertenda sunt in Horas & Minuta. Per præc. 17. fol. 18.

PRÆCEPTUM 79.

Descriptio Canonis sexagenarum motuum.

Iam igitur dato tempore à certâ Epochâ lapsò; & resolutò per præceptum antecedens, in Sexagenas, Dies & Scrupula; ex Canonibus motuum sic colliguntur motus medii. Initio excribitur Epochâ, sed Signa bina in unam Sexagenam graduum sunt redigenda, & Signum unum supernumerarium in 30º gradus. Deinde notandum, duplicem Frontibus Canonum circumjectam esse notationem, unam à sinistra deorsum, alteram à sinistra ad dextram; in utraq;e occurrunt Dies, Primæ, 2dæ, 3tiæ, intellige, Sexagenæ, Ergò

prima ad sinistram species numeri propositi, quæritur in horum limborum utroque; &, quam notæ similes, speciei indices, comunem habent sui concursus arcam, syllabâ Sex: notatam, in ejus columellâ seu serie numerorum descendente, occurrunt Sexagenæ excribendæ; lineam indicabit numerus idem, qui primum est membrum propositi, quæsitus in margine: Sexagenæ verò excribuntur non plures 5, rejectis omnibus senariis: sequens ejusdem lineæ numerus est graduum, tertius scrupulorum, &c. Postquam per omnes Sexagenas, etiamque per dies integros facta fuerit legitima excerptio, semper humilioris excerptis specie ab arcâ sinisterrime incipiente; tunc etiam cum scrupulis Diei fit excerptio, pro quibus limbus alius margini subjectus est, in quo serie descendente occurrunt Scrup. 1a. 2da, 3tia, 4ta, quæ notationes singulæ singulas lineas inchoant apicem, quibus species excerptorum notatæ. Nam ubi Scr. 1a excerpunt Partes, ibi 2da, excerpunt sc. Prima, &c. Omnia verò excerpta adduntur Epochæ suæ: nec est dissimilitudo in motu Latitudinis D, quia is ingestus est in Canonem, compositus ex motu Nodi ab æquinoctio retrorsum, & Lunæ ab æquinoctio profum. Si Epochâ terminet tempus propositum, motus seorsim collecti subtrahuntur ab Epochâ.

Præc. 76.

EXEMPLUM HARUM PRÆCEPTIONUM.

Desidero motum Solis in annis ante Christum 3992, mensibus ultimis à Julio, de anno 3993. diebus ultimis Julij 7. Horis 23. 26. 34. Ergo anni 3600 dant 1". 0'. 0'. restant 393. Sic anni 360 dant 6'. 0", restant 32 pleni.

rum 1"	0''' 6''' 5'' 15' 0"	Iam excerpo cum Anno	Tab. f. 102.
Cum 6' Annorum	0.36. 31.30		
Cum 32º annis	3. 14.48		
Ultimi 5. Menses anni	2.33		
Julij dies ultimi	7		
Horæ 23º. 26' sunt	58. 35		
	34" sunt	1.25	

Tempus ergò resolutum sic scribitur 6''' 45''' 3'. 58". 58'. 36". 25'''

Epocha Christi Sig. 9.	8.49.57	Sit tempus se	Tab. f. 42.
Pro eâ scribo Sex.	4.38.49.57	queretur E	Tab. f. 47.
Tempus antecedens.	6''' x 1.58.28.34.23.54	pocha; addere ei excerpta.	
x rejectis 6'.	45''' x 3.14.48.34.17.59	Nunc quæ antece.	
	3' 2.57.24.59.14.17	dit, addo excerpta seorsim, & subtraho ab Epochâ summa.	
	58º 0.57.10. 3. 5.16		
	58' 0.57.10. 3. 5		
	36'' 35.29. 0		
	25''' 24.38		
Summam aufer	3. 8.49.56.57.39		
Restant	1.30. 0. 0. 2.21		
Colligitur motus	© 1.30. 0. 0. ab æquinoctio, id est, Sig. 3. G. 0'. 0'. 0'.		

CANONES Sexagenarii motuum reliquorum in sunt potestate in Tabulis motuum in annis Julianis solutis. Sex enim millia annorum sunt una Sexagena sæculorum, & 12 millia, duorum

PRÆCEPTUM 80.

rum sæculorum; & additis 200 ad 7000, cum fiant 7200: semiffis 3600 est una Sexagena secunda unius anni Iuliani, cui accensus sit quadrans suus diei, seu Scr. 15'. Ergo si cupis diurnum motum habere exactissimum, primum vide, quot revolutiones sideris fiant in anno Juliano communi, & quantus sit excessus supra integros, scriptis autē pro unaqualibet revolutione 6', adde motum horarum 6. Tunc numeri totius species exaltata binario apicum, ut eum limare possis. Jam enim motum annorum 200 junge motui annorum 7000, summæque semiffem compara cum limando. Et si enim hic omittuntur revolutiones integræ, in ultimis tantē figuris statim apparet limatio. Tunc limatū divide per 6'. 5°. 15', prodit diurnus exactissimus.

Exempli gratia, Mercurii Revolutiones integrae sunt mensibus ternis; itaq; in anno Juliano communi sunt quatuor, id est 24', & insuper Sig. 1.23°.43'.15'', id est Sex. 24'.53°.43'.15''.

Ergo ad $24'.53°.43'.15''$
adde motum horarum 6 $1.1.23$

Fit motus. $24'.54'.44'.38''$
Ergo in 3600 annis $24''.54''.44'.38''$. 0'. 0'
Cupio limatiorem.

Tab. f. 74.

Ergo in 7000, est motus Sig.	5.17. 27. 3
In annis vero 200 Sig.	428. 47. 4
Ergo in 7200 Sig.	10.16. 14. 7
Et in 3600 Sig.	5. 8. 7. 3½
Id est ----- Sex.	2.38°. 7. 3½

Vides ad limandum illum pro 0'. 0'' accedere 7'. 3''½; rejectis enim omnibus revolutionibus 6', de limando, manet pro 24'' .54'' .44'' .38'' . 7'' . 3½'', per 6'. 5°. 15' prodit exactissimus motus diurnus.

Tab. f. 101.
102.
Tab. f. 100.
Tab. f. 94 &
101.

PRO Canonibus vero Sexagenariis motuum omissis, addidi Canones alios Sexagenarios dierum in restitutionibus, integris quidem Planetarum singulorum ad Solem, Solisq; ad Aequinoctium & Fixas, Lunæ vero ad Quartas partes restitutionis suæ ad Apogæum & Latitudinem: de quorum usibus agam suis locis. In his Canonibus, ratio colligendi tempora est eadem, quæ prius erat; colligendi motus: excepto, quod Epochâ non est opus, quodq; nihil abjicitur, sed excerpuntur dierum Sexagenæ non primæ tantum, sed & secundæ, tertiæ, &c. denique quod in marginē quaruntur Revolutiones illic integræ, hic partes Quartæ, earumque Sexagenæ, primæ, secundæ vel tertiæ; Scrupula vero nulla. Quæ omnia Frontes & Calces sufficienter indicant.

De ratione colligendi ex subsidiariis, dicetur suo loco.

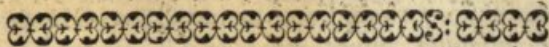
QUOMODO FORMANDA
SIT UNIUSCUIUSQUE EX SEPTEM
Planetis Anomalia
media:

PER Tabulas Epocharum & motuum in annis solutis, quæ sunt in hoc opere primariæ, non colligitur rectâ motus Anomaliæ medius ex aliquâ peculiari columnâ, (exceptis Canonibus

Tab. f. 47.
fol 88.

Sexagenariis Solis & Lunæ) sed ejus loco colligitur Locus seu Longitudo æquabilis Apogæi, vel Aphelii, ab æquinoctiali puncto: quo subtracto à motibus Solis & Lunæ, Planetarum que quinque ab eodem æquinoctii puncto, residuus manet motus medius Anomaliæ illius, quæ ab Eccentrico ortum habet. Sed quia, cum Anomalia Media superat semicirculum, per residuum ad complementum totius circuli operandum est: idē præstat calculatorem adfuescere statim initio, ut promiscuè vel Apfidis summæ locum à Longitudine mediâ, vel vicissim hanc ab illo subtrahat, prout alterutrum proximè viderit antecedere, ut ita semper minus semicirculo restet, quod sit in priori casu ipsa Anomalia media, in posteriori, Complementum ejus ad circulum. Nec multum nocuerit, brevitatis causa utrumque Anomaliæ mediæ dici sine discrimine: præterquam in Lunæ æquatione menstruâ; ut in præceptis de illâ cavebitur. Hoc autem in Tabulis hisce propterea nobis impune est; quia illæ nō æquationes seu Prosthaphæreses Planetarum ipsas, cum geminatis titulis, pro duobus semicirculis exhibent, ut aliorum authorum Tabulæ; sed earum loco angulos ipsos ad centrum; jam æquatione correctos, ut jam patebit.

Hic crebrò usiveniet, ut pro caractere signi in quo currit Apogæum vel Aphelium, sumendus sit numerus signi completi, & gradibus præponendus, ut subtractio commoda fieri possit à supputatore minus prompto.



CAPUT XX.

DE TABULIS PROSTHAPHÆRESEON, ET DERATIONE EXCERPENDI EX IIS MOTUS Anomaliæ, vel etiam æquationes Eccentrici.



UM in præfatione dixerim, abjectos esse à me circulos & Orbes, eorumque loco introductas causas physicas: nonnulla, quæ ad explicationem hujus rei pertinent, descriptioni Tabularum Aequationum censui præmittenda, ne planè cæcus sit calculus. Et si copiosè satis egi de Hypothesibus illis in Epitome Astronomiæ Copernicane. Serviet autem orationi nostræ schema illud, quod in frontispicio hujus libri præ se fert Geometriæ imago.

fol. 6. 7.

Primum ergo docebo Geometriam hanc exercere circino & regulâ: postea ad authorum variantes opiniones abjectas, meamq; substitutam transibo.

Huc refer schema. (F)

Sit centrum corporis Solis S, centrum Eccentrici C, & Eccentricitas à Sole, S.C. Centro igitur C, intervallo CS scribatur circulus, quem producta SC fecerit in punctis S & Q; eodem C centro, intervallo vero majore CP, scribatur Eccentricus circulus, quem longius producta SC fecerit in punctis P ultra S, & A ultra Q. In hoc circulo jam describenda est Ellipsis, quæ circum

Fundamentum Geometrica Tab. Aequationum.

Ellipsos descriptio mechanica.

Ex Sport.

(F) Schema istud inveni in fine Indicis explicatus, quam in figura ex ære præliminari: sed litteras & c. contusas integra.

lum tangat in A, P. ejus duo foci sint S. & Q. Modum descriptionis mechanicum ante 21 annos in Astronomiæ parte Optica, ex Apollonio Pergæo, proposui hunc, ut stylis in S & Q fixis tenentur ex A filum duplex annectatur, brevius scilicet A Q, longius A S: insertus deinde stylus tertius inter utrumque filum ad A, circumducatur cum extenso filo, crescente ejus parte brevioris Q A, decrecente longioris AS; Nam stylus hic tertius ex A per F. H. L. puncta in P descendens, describet Ellipsin imperatam. Sed quia hæc describendi ratio jucunditatis plus habet quam commodi, quippe manibus quam calculo, quod sciam, opportunior; docebo nunc aliam, quod quidem jam cepi, descripto circulo interiori. Assumptis enim arcibus Eccentri quibuscunque, ab A incepris, ut AB, AG, AK, connectantur arcuum termini B. G. K. cum centro C; tunc tam ex ijs terminis, quam ex intersectionibus ductarum & circuli parvi, scilicet D. M. N., ducantur in Diametrum A P perpendiculares BE, GC, KV, sic DI, MC, NO. Ad puncta igitur signanda in lineis BE, GC, KV, per quæ transit Ellipsis, capiatur circino intervallum P I, & translato uno pede in S, scribatur arcus per B E conjugatam ipsi DI, qui secabit eam in F. Sic centro eodem S, intervallo PC, scriptus arcus, secabit ipsi MC conjugatam GC in H. & rursus centro S, intervallo P O, scriptus arcus, secabit ipsi NO conjugatam K V in L. Sunt igitur F. H. L. puncta, per quæ transit Ellipsis.

Hæc delineatio calculo est aptissima. Datur enim semidiameter circuli CB, 100000, & in hac dimensione etiam Eccentricitas CS vel CD, & A. aphelium. Sumpto jam arcu AB, datur in eadem dimensione, ejus complementi BG sinus E C. Ut verò BC ad CE, sic DC ad CI, quia triangula sunt similia: addita semidiametro CP, habetur PI, quæ est æqualis ipsi SF. Rursus ad EC addita CS, habetur ES alterum latus rectanguli SEF; quare unica operatione patebit & angulus ESF. Denique quia sunt ut GC, ad CH, sic area circuli A GP ad aream Ellipsis AHP: ut verò eadem GC ad CH, sic BE ad EF, & ut hæc altitudines ad invicem, sic etiam area CBS ad aream CFS: ut igitur area circuli ad aream Ellipsis, & area partis circuli ABC ad aream partis Ellipsis AFC, sic etiam area CBS ad aream CFS: compositæ igitur ex proportionalibus partibus, ABS ad AFS, habent proportionem eandem: quare etiam permutatim, ut area circuli A GP ad aream partis ABS, sic area Ellipsis AFP ad partis AFS aream. Igitur habebitur proportio areæ AFS ad totam Ellipsin, si habeatur areæ ABS ad totum circulum. Atqui facile comparatur ista. Cum enim ABS duas habeat partes, ABC, & CBS, illius quidem ABC proportio ad circuli aream est eadem, quæ arcus AB ad circumferentiam; hujus verò CBS proportio ad aream circuli, componitur ex proportionibus altitudinis BE ad altitudinem GC, & ex proportionibus basis CS ad circumferentiam circuli in rectum extensam: hoc est, trianguli maximi super CS, puta CGS area est ad aream circuli, ut basis CS est ad circumferentiam, ad aream verò CBS, ut altitudo GC ad altitudinem BE. Sunt verò hæc omnino tria, quæ per calculum quærentur, Longitudo SF,

angulus FSA, & areæ CFS proportio ad Ellipsis aream in dimensione, qualium area totius Ellipsis, valet 360°.

Fundamentis Geometricis explicatis, applicemus jam authorum Hypotheses. Observatum est antiquitus, Planetas post certa temporum intervalla ad easdem reverti stellas fixas: id fieri descriptione perfectissimi circuli circa Mundi centrum, consentaneum videbatur naturæ celestium; & quidem motu æquabilissimo, qui temporibus æqualibus arcus circuli conficeret æquales. Hæc philosophica Hypothesis brevi convulsa ex parte fuit, cum deprehenderetur Planetæ in locis cæli certis & majores & celeriores, quam in oppositis. Statuendum itaque fuit, circulos eorum aliud habere centrum, ut si S sit Mundi centrum, C verò Eccentri. Tunc ope Geometriæ ex modulo tarditatis apparentis, indagata fuit quantitas lineæ CS, retento scilicet motu Planetæ per se æquabilissimo, tam in A apogæo, quam in P. perigæo: & omni culpa retardationis in deceptionem visus & elongationem puncti A ab S collata, accelerationis in appropinquationem puncti P. Duravit hæc Hypothesis in motibus Solis salvandis, apud ceteros, ad nostra usque tempora: in planetis verò jam dudum ipse etiam Ptolemæus ab æquabilitate motus desecit. Animadvertit enim, si ex celeritate & tarditate apparenti quantitatem lineæ CS constitueret, non responderet magnitudines apparentes Epicyclorum, quos circumferret Eccentricus, centris suis apprehensos: hi enim dimidium saltem efficiebant, ejus quod tempora. Ut, si consultis magnitudinibus Epicyclorum apparerentibus, eliceretur Eccentricitas SC: prolixitas temporis, quo morabantur in semicirculo superiore, collata ad brevitatem in inferiore, efficiebat Eccentricitatem planè duplam SQ. Hac repugnantia motus Ptolemæus, retinuit quidem centra Epicyclorum in perfecto circulo Eccentrico, Eccentricitatis simplicis SC: sed metum hujus Eccentri totius dixit regularem esse circa non suum centrum C, sed circa alienum Q, quod æquali spacio cum centro mundi S recederet à centro C. in partes oppositas. Itaque Planetæ, (seu ejus Epicyclo) per A incedente, totus Eccentricus omnibus sui partibus incedebat lentè; illo in P descendente, iste rursus totus, omnibus sui partibus velocissimus fiebat.

Atqui facinus indignum Copernico visum est, tantum probum in purissimâ substantiam, inque motores naturæ simplicissimæ conjicere. Cum ergò didicisset ex Ptolemæo, Eccentrico simplici paria facere Concentricum cum Epicyclo, illius circumferentiæ affixo, motuum æqualem & constantium, in plagas contrarias: jam etiam Ptolemæicum hunc Eccentricum, motus inconstantis, dissolvit in unum concentricum & duos Epicyclos, ut major minorem gestaret, sicut utrumque gestabat concentricus: minor etiam duplo celerior esset majore, constanti motu uterque. Sic probum illud Copernicus à circulis quidem sustulit, in planetas verò ipsos probum, si ita libet, conjecit aliud. Nam Ptolemæus quidem iter Planetarii Epicycli centro, reliquit ordinatum in circulo: Copernicus verò iter planetæ ipsius, per tot circulos, in multos flexus distorquet.

Hæc refer
schemata.

Demonstratio.

Instructio
Calculi.

Veterum
Hypotheses
unde?

Ptolemæi
Hypothesis.

Copernici
Hypothesis
Proaqua-
tionibus Eccen-
trici.

Tychoni.

quet. Effectum igitur Ptolemaicum non præstat, ab observatis recedit multò magis. Tycho, quod has particulares attinet Hypotheses, in Copernici sententia, dum Lunæ vias panderet, mansit; quid in Planetis cæteris facturus esset, immaturo obitu reliquit incertum. De Solis quidem Eccentrico simplici, cum videret, illum non tolerari ab observationibus Planetarum cæterorum, desciscere ultimis temporibus cepit; eumque pariter cæteris Planetis concessit; quæcumque ea res explicanda esset Hypothesi.

Vide Tom. I. Progyrnas. appendicem.

Apparet jam, quos circulos, quos orbis introduxerit quisque; quos quidem successores Arabes, ex quibus Gerhardus Cremonensis, ex isto Purbachius, etiam materiâ vestierunt, aut infererunt, suâ cuique spissitudine, ut appellant, assignatâ; puto Revolventes illos Aristotelis, & hujus in comminiscendis orbibus audaciam, imitatos esse.

Hypothesis harum Tabb.

RESTAT igitur, ut de meis Hypothesibus (particularibus) harum Tabularum agam. Retineo ergo reditum Planetæ in eadem vestigia; sed negotium id fieri per vectationem in aliquo perfecto circulo. Quemadmodum enim concentricitatem orbitæ veteres, æquabilitatem motus Ptolemæus; sic ego cum utrumque illorum, cum verò maxime figuram motus circulem Ptolemaicam rejicio. Nam (ut ea pandam, quæ ex observationibus in planetâ Marte habitis demonstrata sunt) etsi planeta iter suum incipit ab A, pervenitque in P: non tamen transit per puncta B. G. K, sed flectit introsum, descendens per F. H. L, vestigia Ellipseos: quod idem etiam in ascensu fit per Semicirculum alterum. Cum igitur Ptolemæi circulus perfectus A G P locum non habeat: Copernici flexuosus multò minus tolerabitur; ut quæ contrariò planetam ab Sultra B. G. K, passim emovet, motum ejus compositum præstat buccis deformem. Si quæras, an non etiam per compositionem aliquam circularum confici possit orbita Planetæ Elliptica? Omnino, inquam, qui hoc tentaret, fuit, dum in vivis fuit, Davides Fabricius Mathematicus Frisius; remque quadamtenus est assecutus, apparatu usus Ptolemaico; motu scilicet circelli alicuius regulari circa alienum centrum, h. e. reverâ inæquali; nec ejus simplicis, sed ex duobus compositi, qui centrû Eccentrici C, librarent in diametro transversâ, quæ esset ipsi G C. parallela. Ego verò nihil opus esse puto ambagibus hisce ἀνακτιολογήτοις, quæ crucem figunt ingenii, cæcitatem imperant oculis rationis: cum causæ naturales, quibus ex orbitâ Planetæ fiat Ellipsis, in apertum prolatae sint, Sol, Planetam legibus vectis & statæræ, pro ratione intervalli in gyrum torquens, rotatione corporis sui circum axem, & cum eo, etiam speciei lucentis per totam orbis amplitudinem diffusæ; & dispositio magnetica in corpore planetæ, cujus ceu remi contentione per totum ambitum, mutatur Planetæ & Solis intervallum. Sed sufficiat digitum intédisse; reliqua petat curiosus lector ex Commentariis Martis, ex quibus Epitoma Astronomiæ.

Transformatio in circulos.

Quæ contra circulum multiplicatio.

Quantitas veloci vel lentis circuli.

Sic igitur ego rejeci circulos & orbis à conformatione naturali Orbitæ planetariæ; ut tamè ad eam describendam in tabula, ad quæ moderandum calculum, adhibeam perfectum circulum

Eccentricum A B G K P, in cujus circumferentiâ planeta nunquã inveniatur, præterquam in A puncto Aphelio, i. e. ab S Sole remotissimo, ejusque opposito P Perihelio. Sic rejicio Epicyclû æquipollentem Eccentrico; ut tamen ei æqualè circum Q D M N S ex centro Eccentrici C describam; in cujus diametro à perpendicularibus divisâ, expendam augmenta diminutionesque intervalli Planetæ & Solis. Quin etiam Q punctum æquatorium Ptolemaicum rejicio, non tantum idèd, quia nihil opus est intensione & remissione motus integrorum circularum vel solidorum orbium; sed etiam propterea, quia punctum Q sic immobile retentum, ut est apud Ptolemæum, non ex toto præstat angulos A S F observationibus consentaneos. Rejicio, inquam, angulos circa Q, quos Ptolemæus amplectitur; sed substituo areas triangulorum C F S, seu earum vicarias C B S, quæ vim intervallorum S F sunt complexæ in dictorum angulorum conformatione: substituo & lineas ex Q & S, quibus vera & genuina planetæ orbita Elliptica (quippè veris cujusque temporis intervallis) describi potest. Quæ verò partes Tabularum Equationum ex his circulis vicariis, eorumque lineis, angulis, arcibus, deriventur, jam porro dicam.

Cujusque Planetæ Tabula equationum sex explicatur columnis; quarum binæ in sex Planetis, singulas occupant papyri facies; in Lunâ ternæ. Columnæ subdividuntur in columellas ternas, & unum intercolumnium inter duas sinistimas insertum: in prima harum insunt arcus A B, A G, A K, cum arcibus triangulorum C B S; quæ sunt binæ partes arearum A B S, vim complexarum intervallorum arcus A F & Solis S. Trajecto intercol. sequitur columella secunda, in qua sunt anguli A S F, &c. respondentes arcibus A B, &c. In tertiis denique ad dextram condita sunt intervalla S F &c. ad eosdem arcus pertinentia. Modi has res computandi, jam initio sunt explicati: exempla petantur ex Epitoma Astronomiæ.

NOTABIT igitur Astronomiæ studiosus, in Tabulis hisce, tria nuncupari genera Anomaliarum, *Mediam, Eccentrici, & Coæquatam*. Ex his, quæ *Media Anomalia* dicuntur, eæ non sunt quantitate mediæ, sed habent hoc nomen ex Astronomiâ veteri, ubi *Medium* sonat idèd, quod *Æquabile*; quippè etiam hinc in hac nostrâ formâ, per æquales partes temporis, semper æquales etiam partes Anomalie Mediæ collectæ intelliguntur. At ratione quantitatis, quando comparatur tres Anomalie sibi invicem respondentes in eadem lineâ transversâ: tunc ea, quæ *Eccentrici Anomalia* dicitur, semper obtinet medium inter eam, quæ *Media*, & eam, quæ *Coæquata* dicitur. Nos igitur, dimissâ quantitate, *MEDIÆ ANOMALIÆ* voce utimur ex more Astronomiæ veteris, pro *Motu Anomalie medio*, id est, æquabili.

Sic etiam vox *Coæquata*, non est idèd, quod *Æquabilis reddita*, sed è contrario, sonat idèd, quod *Æquatione affectum*, eaque affectione ex æquabili, inæquabile, hoc est, excedens vel deficiens redditum. Græci ἡκριβαμένω, *Accuratam*, appellant. In columellæ igitur sinistimæ cellis, numerus superior graduum integrorum est illa, de qua loquimur, *Anomalia Eccentrici inferior & scrupulosus, caractere minuto,*

Descriptio Tabularum Equationum. Tab. f. 44. 50 56. 62. 68. 74 Tab. f. 80. 81

Præcepto 86. Fol. 62. 68. 69. De vocabulis, quibus partes Tabularum indicantur. Quid Anomalia media? Vid. Ep. Ast. f. 784.

Quid coæquata? Vid. Ep. f. 688.

Quid Anomalia Eccentrici?

minuto, est pars æquationis Physica. Uterq; mente additi invicem constituunt Anomaliã Mediam. Hæc n. non exprimitur aliter in cella sua, quam per istas suas binas partes.

Respondet autem huic Anomaliæ Eccentri & huic Mediæ sua coæquata in eadem linea, sed in columella Media, quæ in Luna est dextima.

30° *Exemplo fit cella in Tabula Lune Eq. ista*
1. 14'. 59". *Hic 30° est Anomalia Eccentri Lune: at 1°. 14'. 59" est pars æquationis physica, quæ Anomalia media [sic dicta] cellæ illius, superat superscriptam Anomaliã Eccentri 30°: id est, Media [sic dicta] Anomalia hujus cellæ, est 31°. 14'. 59". Et huic Anomaliæ media, ut & illi Anomaliæ Eccentri, respondet Anomalia coæquata 28°. 46'. 23". in dextra columellâ ejusdem lineæ.*

Tab. f. 80.

PRÆCEPTUM 82.
De excerptio-
ne Anomaliæ coæquata.

Igitur propositã aliquã Anomaliã Mediã in gradibus, Scrupulis & Secundis, (pro quolibet ligno sumendo 30° gradus) si ea fuerit minor semicirculo seu gradibus 180°; quod in planetis fit semper, propter præceptum antecedens; quære in primis columellis Mediam, proximè minorẽ, semper mente accensitis in unam summam duobus numeris, in eadem cella invicem subordinatis: & coæquatam illi respondentem ex columellâ secundâ exscribe: Ipsam verò proximè minorem Tabulæ, subtrahe à proposita tibi: excessum multiplica in intercolumnij Gradus, Scrupula & Secunda; quod prodit, adde ad coæquatam illam exscriptam: ita conficitur Anomalia coæquata; cui propter usum sequentes apponatur titulus Add. in primo casu præcepti antecedentis, in secundo, Subt.

Si verò proponatur Anomalia media semicirculo major; quod in Luna spectandum est, quãdo locus ejus verificatur extra copulas; subtrahatur ea à circulo integro; cum residuo excerptatur Coæquata ut priùs; & hæc vicissim subtrahãta à 360°, relinquet Coæquatam semicirculo majorem, de qua quærebatur. Et si in præcepto generali, computandi motus Planetarum sex, non erit opus coæquata semicirculo majore.

In hoc præcepto, etsi videtur onerari calculator subtractione Anomaliæ mediæ ex Tabula, ab anomalia Media proposita, ut qua subtractione non est opus in Tabulis usitatis: at vicissim levatur additione æquationis, quam imperant usitatæ. Nec ex novationis studio mutata est forma Tabularum, sed quia forma Hypotheseos Physica id postulavit.

COMPENDIUM PER LOG-
ARITHMOS SUMMENDI
partem proportionalem.

UT verò sublevertis multiplicatione Logistica; neglecto intercolumnio, exscribe ejus Log um superscriptum in eadem intercolumnij cella, cum titulo Additionis, si intercolumnium ipsum fuerit minus uno gradu; Subtractionis, si majus. Deinde cū excessu Anomaliæ mediæ propositæ, super proximè minorem tabulæ, ingrediere Heptacosiadis columellâ sexagesimariam, & excerpere è regione Logarithmum Logisticum, ei subordina Logarithmũ intercolumnij, quem prout titulus ejus jubebit, vel adde vel subtrahe à

Vs plurimus Heptacosiadis.

Log-mo Logistico Excessus: quod fit, erit Logarithmus partis proportionalis, excerptendæ ex columellâ Heptacosiadis sexagesimariã, sinistra ut plurimum.

Refertur ad præceptum 10. fol. 14.

Atq; hic notent imperiti aut infuerti Analytices seu Cosmæ; Si excessus major sit uno gradu, operandum esse cum Scrupulis, uni gradui adherentibus: quotienti addendũ intercolumniũ ipsum totum: ita conficietur justa pars proportionalis, Potest etiam aliter fieri, sed hæc ratio est facilima.

Cautiones ad evitandã necessitatem præcepti 8.

Secundum præcepti 10. Notam I.

Vicissim circa intercolumniũ majus uno gradu, contingere potest, ut ejus Log-us privativus sit major Log-o positivo Excessus, ita ut subtrahi ab illo nõ possit. Hoc verò indicio est. partẽ proportionalem fore majorem uno gradu. Tunc igitur vicissim Log us Excessus subtrahatur, à Log-o intercolumnij, reliqueturq; Log-us, qui ex Sexagesimariã columellâ, non jam sinistra, sed dextrã privativorum, ostendet partem proportionalem quæsitam, majorem sc. uno gradu.

Secundum Notam II. præc. 10.

EXEMPLUM.

Præceptum 81. 82.

In Genesi RUDOLPHI superius inventi sunt motus.

Solis ab æquinoctio medius	4. 6. 14. 22	G.
Apogei ab eodem, antecedens	3. 4. 54. 37	G.
Ergo Solis Anomalia Media	1. 1. 19. 45	H.
Id est	31. 19. 45	I.
Hac invenitur proximè minor	30. 30. 56	
Log-us ex Hept. 20627. Excessus	48. 49	K.
Log-us super sc. 3090. Intercolum:	58. 10	L.
M. Summa 23717. dat part. prop. 47. 20		O.
Respondet autem inventæ min. 29. 29. 10		N.
Adde fit coæq. quæsitæ	30. 16. 38	P.
Seu	1. 8. 16. 38	

Huic verò appone titulum Adde, quia supra Apogæum à motu medio fuit subtractum.

Sic in Saturno, erant

G. 11. 5. 35. 5	Motus medius ab æquin.
G. 8. 24. 56. 28	Aphelij ab æquin. Sub.
H. 2. 10. 38. 37	restat Anomalia media
70. 38. 37	Resoluta in gradus
I. 70. 0. 23. dat	64. 1. 34 N.
K. Exc. 38. 14	Log. 45060
L. Int. 57. 16	Log. 4720
M. Summa	49780 dat 36. 28. O.
Fit coæquata quæsitæ	64. 38. 2 Add. P.
Seu	2. 438. 2

In Jove.

G. 4. 9. 27. 23	Motus medius ab æquin. Sub.
G. 6. 6. 13. 54	Aphelij ab æquinoctio
H. 1. 26. 46. 31	Restat Anom. med. Compl.
56. 46. 31	Resoluta in Gradus
I. 56. 14. 5. dat	51. 47. 42 N.
K. Exc. 32. 26.	Log. 61520
L. Int. 56. 38.	Log. 5790
M. Summa	67310 dat 30. 36
Fit coæquata quæsitæ	52. 18. 18. Sub.
Seu	1, 22. 18. 18.

In Mar.

In Marte.

G.	1.	152.31	Motus med. ab equin. Sub.
G.	428.	5.49	Aphelij ab æquinoctio
H.	326.13.18	Restat An. med. Compl.	
	116.13.18	Resolut. in gradus	
I	115.57.20	dat	105.57.13 N.
K. Exc.	15.58	Log.	132400
L. Int.	1. 3.50	Log.	6180
M. Residuum	126220	dat	16.59 O.
Fit coequata quaesita 106.14.12. Sub. P.			
Sen 3.16.14.12			

In Venere.

G.	215.56.25	Motus medius ab eq.	
G.	10. 0.11.20	Aphelij ab eq. Sub.	
H.	415.45. 5	Restat Anom. med.	
	135.45. 5	Resoluta in Grad.	
I.	135.16.50	dat	134.43. 4. N
K. Exc.	28.15	Log.	75325
L. Int.	1. 0.35.	Log.	980
M. Residuum	74345	dat	28.32. O.
Fit coequata quaesita 135.11.36 Add. P.			
Sen 4. 15.11.36.			

In Mercurio.

G.	11.26.49.	3	Motus Medius ab Eq.
G.	8.11.25.	9	Aphelij ab eq. Sub.
H.	3.15.23.54.	Restat Anom. med.	
	105.23.54	resoluta in Gradus	
I.	105. 5.57.	dat	80.49.40 N
K. Exc.	22.57	Log.	96150
L. Interc.	59.46	Log.	+390
M. Summa	96540	dat	22.51 O
Fit coequata quaesita 81.12.31 Add. P.			
Sen 1.21.12.31			

In Luna denique pro Anomalia soluta motu coequato, quatenus luna adhuc est similis planetis cæteris, essetq; planè similis, si contingeret eam simul copulari Soli vel ejus opposito.

G.	3.	458.25	Motus medius ab Eq.
G.	127.54.18	Apozei ab equi. Sub.	
H.	1. 7. 4. 7	Restat anom. media	
	37. 4. 7	resoluta in Gradus	
I	36.26. 0.	dat	33.35.29 N
K. Exc.	38. 7.	Log.	45369
L. Interc.	55.50.	Log.	7184
M. Summa	52553	dat	35.28. O
Fit coequata quaesita 34.10.57 Add. P.			
Sen 1.4.10.57			

ADMONITIO DE LUNA.

IN Tabula Anomaliæ æquationumque Lunæ, Pars Æquationis Physicæ, seu inferior & scrupulosus cellarum sinistrarum numerus cum hæc sua quantitate, locum habet tantum in Interluniis & Pleniluniis: in cæteris Phasibus successivè per Menses Anni augetur, quo ad usq; in mense pleno, quantitatem acquirat exactè duplam ejus, quæ in Tabula reperitur: ut infra pluribus indicabitur. Quare usus Intercolumnij, ratioque Coæquatam excerpenti extra copulas, aut cessat, aut non sufficit. Itaque sola Luna ad sinistram Æqua-

tionis partis physicæ, foris extra cellas appositæ habet differentias seu Incrementa hujus Æquationis p. physicæ in descensu per quadrantem primum superiorem; decremента per inferiorem. Ut in exemplo proximo, Incrementum in 10 primis est 22".

INVENIRE ANOMALIAM ECCENTRI ALICUIUS PLANETÆ, VEL PER ANOMALIAM MEDIAM, VEL PER ANOMALIAM COEQUATAM COGNITAM.

Pro calculo potissimum Loci Lu-

nae extra Copulas, & pro Actionibus 5 Planetarum

SI Anomalia media tibi proposita, præcisè reperitur in Summa duorum numerorum unius cellæ: tunc eorum superior est etiam præcisè Anomalia Eccentri, quaesita per mediam propositam. Si verò tua Anomalia media non præcisè reperitur in cellarum unâ: tunc à proposita tibi mediâ, subtrahè proximè minorem, quam exhibet cella: quæ restabunt scrupula Prima, ea adjice inventis in illâ cellâ gradibus integris Anomaliæ Eccentri: sic conficitur justa præterpropter Anomalia Eccentri. Nam ad Secunda descendere, aut etiam de uno scrupulo satagare, non est hoc loco pretium operæ.

Ut in exemplo superiore Luna, fuit Anomalia media 37°. 4'. 7". Hac non fuit præcisè reperta: ergo subtrahè à proximè minore Tabulæ æquationum Luna, quæ erat 36°. 26', restabant scrupula 38'. Ad gradus igitur integros Anomaliæ Eccentri, inventos in cella illa, quæ Summam ex utroq; numero exhibuit 36°. 26'. 0" sc. ad 35° appono scr. 38' excessus. Erat igitur Anomalia Eccentri correctâ 35°. 38' proximè.

At si de Anomaliâ Mediâ non constet initio, sed statim ipsa Anomalia coæquata fuerit data: rursum per hanc invenitur Anomalia Eccentri ex Tabulâ æquationum, penè ut prius. Datam enim coæquatam quære in columellâ secundâ: si ea præcisè invenitur; tunc ex respondenti cella columellæ sinistra, superior numerus erit ipsa Anomalia Eccentri. Si verò non præcisè invenitur coæquata in aliqua linearum columellæ secundæ; tunc id quod eâ proximè minus invenitur in Tabula, auferendû est à coæquata tibi data; quæ restiterint scrupula Prima, sunt apponenda ad gradus integros, scriptos superius in cella sinistra respondente, ut conficiatur justa præterpropter Eccentri Anomalia.

Ut in exemplo superiore, si per coæquatam Anomaliâ 34°. 11', jubeat indagare Anomaliâ Eccentri: quero eâ in Columella coæquata: invenio verò proximè minorè 33°. 35' (neglectis jam secundis 29") qua ablata à 34°. 11', restant 36'; in cella verò columellæ sinistra, respondente coæquata minori, invenio superiorè numerum, seu Anomaliâ Eccentri 35°. Ergo appositis 36' sc. quæ restabant prius, fit Anomalia Eccentri 35°. 36', ferè ut prius.

Hæc tunc valent, si Anomaliæ ad propositû tempus constitutæ semicirculo fuerint minores. At si majores fuerint, earûq; cõplemèta ad integrum

PRÆCEPTUM 53

PRÆCEPTUM 54

grum circulum fuerint data; cum his agendum quidem est, ut prius. Quod verò tunc excerpitur; id complementum itidem est Anomalie Eccentri; rursusque est à 360 auferendum; ut habeatur ipsa Anomalia Eccentri. Hujus enim usus erit singularis in Lunâ, extra copulas.

Exempli causâ, sit Anomalia jam coequata 250°, quæ est major semicirculo. Datur igitur ejus Complementum ad circulum 110°. Hac 110°. quæ sita sub Columellâ Anomalie coequata, in Tab. Lunari, occurrit proximè minor 109°. 39'. 46'', cui respondet Anomalia Eccentri ad sinistram 112°. Ergo quia 109°. 40'. Subtracta ab 110°. 0', relinquunt 0°. 20', dico quod coequata 110°. 0'. respondeat Anomalia Eccentri 112°. 20'. Quia ergo prius, 110°, erat Complementum ad circulum; erit etiâ 112°. 20' Complementum Anomalie Eccentri ad circulum. Ac proinde subtractione factâ 112°. 20' à 360°. 0', ipsa Anomalia Eccentri erit 247°. 40'.

Vsus Anomalia Eccentri.

Hæc Anomalia Eccentri in sex quidem Planetis, post tabulas æquationum jam confectas, ad calculum loci veri non amplius requiritur: in septimo verò, Lunâ, quando locus ejus extra copulas computatur, usus ejus erit necessarius ei, qui neglectâ Tabulâ subsidiariâ, ex ipsis fundamentis Hypotheseos computare volet.

Tab. f. 84.

DE EXCERPENDA ÆQUATIONE ECCENTRICA EIUS- que partibus.

PRECEPTUM 85.

ET si non indigemus hac ad calculum motus planetarum: si tamen de eâ quæretur, ut cum aliarum Tabularum æquationibus comparetur; ea facillimè excerpitur ad gradus integros Anomalie Eccentri. Subtrahe Coæquatam cujusque lineæ ab Anomaliâ Eccentri, restabit æquationis pars optica, cui adde partem physicam ex sua cella ejusdem lineæ, componitur æquatio tota.

Si verò Anomalie, quarum quærentur æquationes, non præcisè reperiantur in suis lineis, exquirendæ sunt æquationes duarum cellarum, proximè datam circumstantium, ex quibus datæ Anomalie sua æquatio est admetiendâ proportionaliter.

In schemate, assumptâ anomaliâ Eccentri AB, pars æquationis optica est angulus CFS; pars physica, arcus CFS, quæ non planè æquipollet angulo CFQ, et si ei appropinquat, jam major eo jam minor. Itaque tota æquatio est angulus QFS ferè.

DE EXCERPENDO LIMANDOQUE CVM INTERVALLO, tùm Logarithmo intervalli Planetæ.

Ut capite prædicatum.

IN columellis tertiis Tabularum, bini in singulis cellis occurrunt numeri simplices, quorum superior, majusculo caractere, exprimit intervallum vel distantiam ipsam, Planetarum quinque à centro Solis, sexti verò, Solis à Terrâ: in septimo, Lunâ, deest hæc columella, quia distantia Lunæ à terrâ, præterquam ad parallaxes, non

fit cognitu necessaria: & verò parallaxes Lunæ habentur ex ejus tabulis simplicius, & minori operâ. Alter cujusque cellæ numerus, inferior & minusculo caractere expressus, est Logarithmus, hoc est, proportio, quam habet id planetæ intervallum ad numerum 100000, qui indicat intervallum seu distantiam Solis à Terrâ mediocrem. Et hic Logarithmus intervalli in superioribus Planetis semper est privativus, signo —; in inferioribus, positivus, signo +: in Sole cum is in superiori semicirculo incedit, plus quam 100000 distans à Terrâ, similiter privativus est; cum in inferiori, minus quam 100000 distans, positivus. Hæc signa in frontibus columellarum ritè inveniuntur expressa, quæ memineris non ad intervallum, sed ad ejus logarithmum pertinere. Et horum Numerorum uterque, tam intervallum, quam ejus Logarithmus, est accommodatus ad Anomalias in eadem lineâ expressas.

Itaque si una trium Anomaliarum, quæ ad excerpendum intervallum, vel ejus Logarithmum, datur, non expressè reperitur in sua cellâ; Numerus etiam Intervalli erit inter duos circumstantium cellarum medius, ejusque Logarithmus, inter duos expressos Medius.

Intervalli igitur ipsius accommodatio & limatio, ubi quidem necessaria, satis est operosa: subtrahenda est enim Anomalia cellæ superioris, & à datâ, & ab Anomaliâ cellæ inferioris; subtrahendum etiam est Intervallum minus cellæ inferioris, ab intervallo cellæ superioris majori; cum his tribus differentiis in Regulâ usitatâ, Detri dictâ, positis, neglectis Secundorum appendicibus, computanda est portio competens, eaque subtrahenda à superiori intervallo. Hanc operationem reliqui sine adjumento, cum ad confusionem vitandam, tum quia usus intervallorum ipsorum per se, minus principalis erat futurus in his Tabulis, possuntque ea ignorari.

Vicissim cum plurimus & expeditissimus usus sit Logarithmi horum intervallorum, qui inferiorem cellæ locum occupat; ut igitur hic Logarithmus facili labore accommodetur ad Anomaliâ Mediam, non exactè in cellâ reperit; appositus sunt ad latus columellæ tertiæ, numeri minusculi, inter binos Logarithmos cellarum medij, exprimentes, quantum denis Scrupulis Primis Anomalie mediæ debeatur, ad correctionem, non ipsius intervalli, ad cuius stant latus, sed ejus Logarithmi, ut qui & ipse minusculis numeris expressus est.

Hic igitur numerus lateralis, ut parvus, facile mente ducitur in Scrupula Prima de differentiâ Anomalie Mediæ datæ, & eâ proximè minoris ex Tabulâ; ut præcisâ à facto figurâ ultimâ, constituatur portio, subtrahenda à Logarithmo cellæ in Planetis & Sole superioribus; vel ei addenda in Planetis & Sole inferioribus; quia series Logarithmorum in descensu illic decrevit, hic crescit. Ita differentiis ipsis cellarum & integrâ Regula Detri non erit opus.

EXEM-

PRECEPTUM 86.

Intervalli limatio.

Logarithmum Intervalli limatio. PRECEPTUM 87.