GretagMacbeth™ ColorChecker Color Rendition Chart

Hain
13806

Regiomontanus

Epitoma in almagestum Ptolomaei

10483

~~Franc. Barlectany Volaterrany~~

Epytoma Joãnis De mõte regio In almagestũ ptolomei

Liber est Joãnis Albertonij medici
constitit Jul — .5.

Epytoma Joannis
de monte regio in
almagestum ptolo
mei

Johannes Baptista Abiosus Neapolis regni ex Balneolo Mathematicarũ ꝓfessor: Artiũ ⁊ medicine doctor Uerarum scientiarum Speculatoribus Plurimam Salutem Dicit.

Cum hominẽ in terram positum concernamus vt veritatem speculetur: quam omni conatu: vt ab humana ratiõe secessio nõ fiat: quodlibet rationale nancisci deberet. Quapropter illa sunt media intromittenda: vt talem verum finẽ cõsequamur: sine quo profecto non homines: sed deteriores brutis nuncupãdi sunt. Cum rationis inspiratio sensualibus passionibus cõtorta vitiorum cumulum augeat. Extant ergo scientiarum vere speculationes: que talem nobis veritatem largiuntur. Et presertim mathematice que ab egyptijs ⁊ grecis diuine nuncupantur: Arithmetica scz Geometria: Perspectiua: Musica: ⁊ Astrologia Sciẽtia vniuersalis omnes amplectẽs. Tantam enim veritatis connexionem habent: vt quodam ĩmutabili ordine nexuqz diuinitatem sapiant. Et ideo sapiẽtie nuncupantur: testante Boetio in arithmetica sic dicẽte: ꝙ hic qui has spernit sapiẽtias: ei denũcio nõ recte philosophandum. Per mathematicam nãqz omnes conclusiones philosophie probantur ⁊ vere intelliguntur. per mathematicam inquã: non mathematicis accidentibus intellectam: vt sophiste calumniant̃. Sed abstractis idealibusqz numerorũ metaphisicisqz causis confectã. Sicut quattuor apud metaphisicũ extant principia seu elementa: Essentia scz Esse: Virtus ⁊ actio. sic quattuor apud mathematicum: Signum scz Linea Planum atqz Profundum. Quattuor quoqz extant apud phisicum: Seminaria nature virtus signo correspondens: Germinatio naturalis linee: ⁊ cõpleta forma plano: ⁊ compositum profundo equiualent. Per numeros quoqz lineares in mathematica contentos recte intelligimus naturales rerũ generationes. Per numeros quoqz quadratos elementa ad mixti compositionẽ concurrẽtia equali proportione iusticiali intelliguntur: quemadmodũ circulares numeri rerũ generationes ⁊ corruptiones demonstrãt. Sicut nãqz omnia ex elementorũ concursu celorum armonicis agitationibus generantur: sic iterum per eorũ disiunctiones ad vniuersalem originem reuertunt̃. Omnia ergo a primeua rerũ origine: ordine: põdere: numero ⁊ mensura formata sunt: q̃ nãqz cuncta mathematica demonstrat. Ipsa siquidem elementorum proportiones ostendit qualitates proprias essentiales ac accidẽtales naturasqz mixtorũ. Sicut nãqz aucta est proportio aut diminuta elementorum concursus: sic quoqz cõsequimur ipsorũ gradus calidos frigidos siccos aut humidos. Si nãqz mathematica a medicis intellecta fuisset: nõ ꝯtigisset error Auẽcene. Ipse nãqz dixit Agnum castum esse calidũ in primo gradu: siccũ in secundo. quod nãqz repugnat principijs naturalibus: cum caliditas in altiori sit gradu q̃z ariditas in herba que calida est ⁊ sicca. Ex eo nãqz quia ignis est calidus ⁊ siccus: et calidior est q̃z siccus. Et ideo profiteri õportet: ꝙ si Agnus castus calidus et siccus censeatur: ꝙ sit excellẽtior in calore q̃z in siccitate. Quoniam in igne qualitas propria ⁊ essentialis est caliditas: ⁊ qualitas appropriata seu secundaria ⁊ accidentalis est ariditas. Propria ergo qualitas ⁊ essentialis victoriam consequitur: ⁊ qualitati accidentali secundarieqz dominatur. Sic ergo

in electuarijs componendis fit errō: quemadmodū in quomplurib⁹ alijs medicine partibus: que sexdenarium numerū excedere nō possiunt per quaternarium in se ductum: cuilibet qualitati quattuor contribuendo gradus in seipsos multiplicatos. Ad Astrologiā ergo animū efferamus: cuius quippe laudes hac in vnica epistola profiteri non possum? Sed ad nostrum dialogum de ipsius defensione remittimus. Ipsa nāq; verissima est scientia: cum ex primis veris ⁊ prioribus comprobetur. Habet quoq; genus vniuersale ⁊ substantiale quo differt ab alijs scientijs proprijū ⁊ accidens. Colligit quoq; precepta rationesq; verissimas ad vnū finem verū tendētes. Probat quoq; suas conclusiones per causam ⁊ per effectum. Omne nāq; demonstrationis genus amplectitur. Ipsa ergo inter scientias liberales regina nuncupabit. Sic ergo Astrologia Naturalis theologia appellanda est. Sicut nāq; credita theologia per fidē ac patentia dei miracula: supernaturali ratione nos confert in creatoris cognitionem: Sic profecto Astrologia per naturales verissimas rationes primū motorem: deum sez optimū: magnū: eternū: atq; potentissimū: sapientissimū: liberrimū: virtuosissimū: verissimū: ⁊ gloriosissimū nobis demōstrat. Luius quidē esse idem est quod sua essentia infinita. Lui⁹ quoq; inter se rationes conuertuntur. Per Astrologiam nāq; motus vniformes celestes nobis demonstrantur. Quare vniformitatē dei intuemur: suāq; maiestatē nequaquā laboribus submissam: quamobrem ⁊ eius eternitatem: suāq; maximū bonū per suum motum vniuersalem omnes spheras totūq; mundū replentem confitebimur. Sic ergo naturaliter benefactorē nostrūq; creatorē summūq; bonū cognoscim⁹: quamobrem pij: deuoti: proni ad eius cultum efficimur. Quis enī astronomicis doctrinis imbutus: religiosus non efficiatur: cum totum celestem comitatum creatorem suū venerari: ciusq; preceptum ordinem obseruare intueatur. Per celestē nāq; sapientiā omnia certe sciuntur absq; fraude opinionibusq; animos varijs angustijs premētib⁹. Quantam aūt ambiguitatem alie scientie animis imittāt: philosophoꝝ varie opiniones nobis demōstrāt. Pythagoras ait: de omni re in vtrāq; partē disputari posse. Nausiphanes ait: ex his que videntur esse: nihil magis esse q̄z non esse. Parmenides ait: ex his que videntur nihil esse ab vniuerso. Zenocleantes omnia negocia de negocio deiecit: ait nihil esse. Aristoteles Physicorum octauo opinatus est mundum eternum: ⁊ alibi dixit esse problema neutrū. Anaxarchus: Zenocleantes: Leucippus: Nausiphanes a casu mūdū productū fuisse opinati sunt. Pirronei Negarici ⁊ Cretici atq; academici nihil scire profitebantur. Democritus animam igneam conjunctum ad operationes intellectuas perficiēdas. Aristotelis vo sermo de aia ambiguus est. Quanta ergo varietate in huiusmodi philosophorum opinionibus animus versetur: eorum conturbate ⁊ difformes opiniones patefaciunt. Non ergo superbia tumescant Auerroiste: sue deliranti de vnitate intellectus opinioni faueātes: Cum nec moralitatis: neq; rationis: neq; religionis: neq; sint diuinitatis participes. Per ipsos nāq; omne bonum premium atq; religio auferretur. Sic etiam motus celestes demonstratione comperti veri non essent. Sic etiam per Auerroistas totus deo parēs comitatus religiosus celestis falsus esset. Si c etiā non esset exemplo nobis: vt religionē in terra ꝓstituam⁹ instar

celestis religionis deo parentis. Sic quoqz false essent elementorum separationes ipsorũqz rectificationes. Sic etiam anima non esset conueniens medium atqz vehiculum: vt spiritus cum purificata terra coniungatur: ⁊ corp⁹ gloriosum sublimetur. Et virtutes intrinsece seminarie de potẽtia ad actum nequaquam emergi possent. Que nãqz cuncta crimina ⁊ inconueniẽtia per vnitatem intellectus sequentia: nostris rationibus ⁊ maximis experimentis falsa cum sint: a verorum philophorũ mentibus exterminanda: omnes recte sapientes profitentur. Quare illam scientiam atqz sapientiã quilibet adipisci conet̃: que ad veri dei cultũ nos naturaliter inducit. Hanc siquidẽ Astrologiam esse profiteri cogimur: quare eam sapientiam pietatis confiteamur. Qua de re illos eiusdẽ libros acquiram⁹ atqz intelligere conemur: qui maximam celestem sapientiam nobis demonstrant. Quapropter cum per orbem nostris laboribus librum librorum Astrologie Johannis alemani de mõte regio: ac Georgij purbachij sui preceptoris cõperierim: ipsũqz manib⁹ meis scripserim. Ac etiã vt tantus sapiẽtie thesaurus nõ latitaret: ipsum scriptorũ incorreptionibus ⁊ figurarum transpositionibus: ⁊ multarum litterarũ erroribus emẽdaui: Imprimendũqz largitus fui Gaspari scz atqz Stephano qui impressorum errores optime correxerũt. Per quem nãqz librum omnes celoꝝ motus vera demõstratione probant̃. Qui nãqz Epithoma Johannis de mõte regio ⁊ Georgij purbachij in Almagesto Ptolemei nominat̃. Qui tum propositionũ ac etiam latina lingua claritate facile magno Almagesto Ptolemei anteponendus est: Cum omnia complectatur: que Ptolemeus in Almagesto demonstrauit. Sed tanto hoc opus Ptolemei Almagestũ superat: quanto Johannes de Regio monte vir sapiens et Georgius suus prececeptor post Ptolemeum celestes motus experti fuerunt. Ac etiam eo anteponendus: quo non ex aliena lingua translatus est. Ac etiam quia huius diuini operis demonstrationes: quibus motus celestes probantur: Euclidis propositiones clamant: locum scz ⁊ ipsarum numerum: per que omnia hoc opus excellentius Almagesto Ptolemei effectũ est. ¶ Non ergo tumescant litteras grecas gustantes Astrologiam nequaquã intelligi posse absqz ipsarum cognitione: Cum scientie demõstratiue non opinionibus nugisqz sciantur. Preseferant ergo hi tales coram doctorum virorum cõspectu: ⁊ confusi vere scient Johannem de Regio monte sapientissimum virum: ⁊ post Ptolemeum monarcham mathematice fuisse. Nos quoqz tanti viri defensores comperiẽt. Conemur ergo scientias magnifacere: que maximo cum labore inuente fuerunt: vt non tanq̃ꝫ sopiti eas excitemus: nec etiam liuore sapientes viri opprimantur. Sic quoqz ingentes gratie germanice genti referantur: que Astrologiam nostris temporibus erexit: librorũqz impressionẽ comperit: quorum multitudo portẽdere videt̃ futuram maximã mũdi corruptionem. Quare sagax natura tot ⁊ tantos libros per mundum disseminare voluit: vt in climatum corruptionibus ⁊ scientiarum iactura anno christi. 1503. et. 1524. et in alijs futuris proximis coniunctionibus penitus non amittantur Sic quoqz Gaspar vir pius huius almi operis impressor: ⁊ impressorum errorum diligens emendator: scientiarum pietate cõmotus: hoc opus sanctum almũqz imprimere voluit. Ego quoqz Johannes Baptista Abiosus alia multa dignissima opera Johannis de Regio monte sapientissimi viri imprimẽda largiar: librũ scz triangulorũ: ⁊ etiã ꝓbleumatũ: ⁊ instrumẽta: vt celestes mot⁹ vberrime quilibet intueri: obseruare: intelligereqz recte valeat.

¶ Finis Nostre Correptionis Anno Mundi. 6253.
Christi v̄o. 1496. Die. 15. Augusti In vrbe Veneta.

Cl. Ptolemei alexandrini Astronomoꝝ principis ὁ μεγαλὴ σύνταξις id est in Magnam Constructionē: Heoꝝ purbachij: ciusq; discipuli Johannis de Regio monte Astronomicon Epitoma.

Reuerendissimo in christo patri ac dño dño Bessarioni: episcopo Tusculano: sancte Romane ecclesie Cardinali: patriarche Constantinopolitano Johannes germanus de Regio monte se offert deuotissimum.

Dmiranti mihi sepenumero: vel potius grauiter ⁊ inique ferēti: tam rapros esse etate nostra optimarū disciplinarū non modo preceptores: verū etiam studiosos: satis compertum videtur depꝛauata potius hominū natura id fieri: q̄ ad vitia pcliues: virtutē ac bonas artes p nihilo habeāt q̄s q̄ rerum ipsarum difficultas eos absterreat. Siquidem maiores nostri vel ab his q̄ nūc inuenta erant tradendis: vel ab inuentis mediis nouis nulla vnquā sunt difficultate perteriti: quia seꝝ magno semp studio elaborare: vt posteritatē nō tam auro atq; opibus q̄s virtute ⁊ bonis artibus redderent locupletē. Nondū eni ambitio ⁊ cetere cupiditates hominū ingenia inficere ac labefactare ceperāt. Sola virtus in precio erat: Sua cuiq; satis placebant: Nullus extrinsecus bonor querebat. Vbi ꝯo paulatim cupido habendi mortaliū animis irrepsit: deflucre bonas artes atq; absistere virtutes necesse fuit. Nunc nihil preter aurum suaue creditū est: discipline probro habite sunt. Eoq; postremo deuentū est miserie: vt nō modo prōmēdis nostris artibus operā nō nauemus: sed potius quo impunius errare liceat: inuētas olim ac traditas per seculoꝝ ignauiā vel somnolenti pretereamus. Nec igit causa est: cur pauci etate nostra docti sint: cur pauci studiosi: cur iaceant studia bonarū artū: ⁊ quasi sepulte emergere ac suscitari non possint. Fieri tum interim potest: vt difficultate rei discende homines perterreant: nec tamen deesse debet venie locus. Sunt eni nonnullarū disciplinarū adytus supra modū difficiles atq; arduj: qualis est eius discipline que astroꝝ peritiam pollicet: tum propter magnitudinē atq; excellentiā rerū in quib⁹ versat: tum propter scabrositatē librorū: qui ex peregrinis linguis in latinū puersi: incredibile dictu est: quantā prese difficultatē ferant: nā ⁊ latini editi pauci admodū extant. Habet profecto preclarus hec atq; insignis disciplina excellentē quandam materiā ac scitu perdifficilē: celeste videlicet corpus: in quod si tanq̄s in speculū directeris aciem: imensam quandā ⁊ vere admirandam creatoris virtutē intuebere. Tales spectare iussit astrorū choros dum mortalibus oꝛa dare sublimia rerum cōditor: dignum profecto arbitratus quomodo vniuersis prefecerat creaturis mediū inter eas considere: vt pede quidē calcāte: terrenis imperare videremt: fronte ꝯo sublimi atq; erecta di

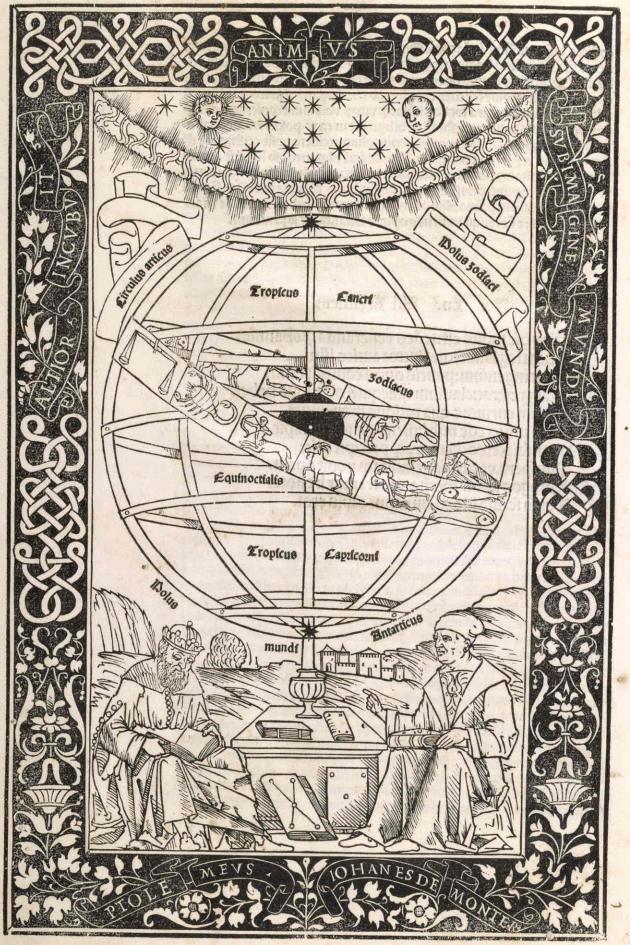
Joannes Bartholomeus Wolkerranus

uinis fruerent delicijs. Quid eni iocūdius:quid amenius:quid deniq3 sua/
uius afficere oculos potest:q̄3 illa tot ⁊ tātoꝝ lumina venustissima atq3 ordi
natissima series. Eo quippe si rapieris animo:experieris nihil te vnquā sen
sisse in omni vita delectabilius. Hinc maior huius discipline pendet difficul
tas : q̄3q̄3 nec illa quidē parua est quā nobis peregrinoꝝ codicū interpretes
pepererunt. Difficile est sane atq3 arduū : vt que in aliena lingua bene dicta
sunt:eundē decorem eandēq3 facilitatē in translatione conseruēt:etiā si a di
sertis viris summo studio ac diligētia translata fuerint. Q3 si parū vel diser/
tus vel curiosus fuerit interpres:scabra prorsus ⁊ turbulēta redundat oratio
Quod mihi plane euenisse videt in preclarissimo illo Ptolemei libro:quem
magnam compositionem vocant:ꝙ apud grecos mira facilitate facundiaq3
resplendeat:ita apud latinos durū ineptūq3 habetur:vt ne Ptolemeus qui/
dem ipse si reuiuiscat ipsum sit pro suo recepturus. Id cum tu tecū aliquādiu
mēte voluisses excellentissime princeps Bessarion:graui supra modum mo/
lestia affectus fuisti:non tam ꝙ aureum illud flumen ingenij gentilis tui in/
terpretum vitio in tantam barbariem deuenisset:q̄3 ꝙ latini nostri:quos sin
gulari amore beniuolentiaq3 prosequeris tam excellēte ac preclaro opere ca/
rerent. Satis eni videbamur eo carere:qui ita barbare atq3 ineptū transla/
tum habebamus. Decreuisti sane tunc vir vtriusq3 lingue peritissime:nec mi
nus latinam q̄3 patriam callens:vna ⁊ patrie tue ⁊ nostre cōsulere.illi quidē
restituendo splendorem pristinū:nobis v̄o illius veram effigiem donando:
cuius antea deforme simulachrum habebamus. Cepisti igitur preclarum il/
lud opus iterum latinū facere:vt latinos tuos ⁊ studiosissimā hanc patriam
maioribus quottidie beneficijs demereris. Verum onus delegatū tibi tunc
apud pijssimū imperatorē prouincie a proposito reuocauit:nec publica chri/
stiane religionis negocia :quibus incumbere necesse erat : vacare te litteris
permisere. Quocirca per aliū aggressus quod per teipsum non poteras pre/
stare:suasisti Georgio astronomo cesaris:qui tūc Viēne erat preceptori meo
viro ⁊ moribus ⁊ integritate vite ita omni studiorū generi primario:in ma/
thematicis v̄o supra omnes nostre etatis homines erudito:vt Ptolemei:de
quo loquimur:libri:quem ille quasi ad litterā memorie tenebat:breuiorem lu
cidiorēq3 facere conaretur. Quod ille mox orsus:incredibile dictu est:q̄3 cla/
riores reddidit sententias:diuidens eas geometrarū more:vt ⁊ apertius in/
telligerentur:⁊ facilius cōmendarent memorie:⁊ tenacius hererēt. Sed vix
absolutis sex libris:quasi in medio cursu heu memoriam quoq3 eius rei lugu
brem atq3 acerbam:īmatura morte nobis indignissime rapit. Verum pau/
loante q̄3 e vita discederet:cum in manibus ⁊ gremio moribundum tenerem
Vale inquit mi iohannes vale: Et si quid apud te pij preceptoris memoria
poterit:opus ptolemei quod ego imperfectum relinquo absolue : hoc tibi ex
testamento lego : vt etiam vita defunctus:partis tamen mei meliore supstite
Bessarionis nostri optimi ac dignissimi p̄ncipis desiderio satisfaciā. Grāde
ꝓfecto opus:⁊ meis impar virib⁹ moriens preceptor humeris nostris impo
suit.⁊ quod subire temerarij foret:recusare v̄o ingrati ac pene sacrilegi. Sed
fluctuanti mihi tu prestātissime pater Bessarion ꝯfirmasti animū:⁊ vt tantū
opus ꝓsequerer : tuo numine compulisti. Absolui igitur opus a preceptore
inceptum:idq3 tuo sacratissimo nomini dedicaui:vt inter ceteros bibliothe
ce tue libros colloces atq3 custodias. Ad quem enim digniorem vel princi/
pem vel patronum bonarum artium monimenta confugiant q̄3 ad te : qui
es doctrina ⁊ omni virtutum genere prestantissimus? Ita optimos quosq3

codices diligentissime indagaris: summo studio comparas atq; custodis: vt nemo sit meo iudicio hodie te locupletior in hoc preclarissimo genere supellectilis. Quo fit: vt diuino quodam consilio factū censeam: vt in cōmuni grecie prouincie tu Rome feliciter vixeris: quo naufragantes grecorum librorū reliquias ⁊ mox peritura tot doctissimorū virorū volumina conseruares. Notum omnibus est: quantum studij ac diligentie in ea re posueris: quos labores: quos sumptus sustuleris: nihil perniciosius accidere posse existimās: q̄ si cum patria etiam libri perijssent. Tanto igit̄ tāq; precioso librorū aceruo hoc quoq; Epitoma nostrum adiungere pro tua mansuetudine dignaberis: vt te auctore: te principe: optimarū artiū studiosis cōmune fiat. Qui si quid forte difficultatis in primordijs offenderint: legant libellos: quos de triangulis edemus: ⁊ sic reliqua: nisi nos opinio fallat: facile superabunt.

Jo. Lu. Ad Lectorem.

Regius hic mons est: sedes veneranda Johannis:
Quem legis auctoris lector amice libri.
Indicat ingenium: paucis quod contigit olim:
Nam reserat: clausum quicquid olympus habet.
Astrorum cursus: ⁊ qua ratione mouentur:
Non nisi: crede mihi: mens generosa capit.
Nāq; subit celos: venturaq; precipit illic:
Prospera vt eueniant multaq; nouit opem.
Astrologos igitur merito veneremur honore:
Roma secuta illos: iam caput orbis erat.


ANIMVS
SVBIMAGINE MVNDI
ALTIOR INCVBVIT
Circulus articus
Polus zodiaci
Tropicus
Cancri
zodiacus
Equinoctialis
Tropicus
Capricorni
Polus
mundi
Antarticus
PIOLE MEVS
IOHANES DE MONTE

Liber Primus Uniuersalis ambitus totius Terre ad totum Celum considerationes que necessario presupponende erant premittit. Theoremata quoq; que ad sphericas demõstrationes premittunt̃ enarrat. Chordarũ atq; ⁊ arcuũ tradit doctrinam. Ascensiones demũ recte sphere inuestigat.

Prefatio.

Recte profecto meo iudicio nobiliores philosophi scire distinxerunt inter Theoricam philosophie ⁊ Practicam partem. Nam etsi ipsi practice accidat prius theoricam esse: nihilominus multum inter eas interest: nõ solum quoniam aliquas moraliũ virtutum videmus posse inesse aliquibus etiam absq; disciplina: speculationẽ vo vniuersi impossibile esse absq; disciplina adipisci Sed eo maxime: q; ibi quidẽ tota vtilitas ex frequenti circa ipsas res operatione: hic aũt ex speculatione aduenit. Quare nos etiam putauimus dicere operationes quidẽ nostras dirigere sm considerationes eorum que apparent: vt neq; nimis deuiemus ab optima ⁊ ordinata vniuersi dispositione: maiorem vo ocij partem circa speculationes: que multe venusteq; sunt adhibere. Etenim ipsam speculationẽ Aristoteles decenter certe in tria prima genera diuidit: naturale. s. mathematicũ ⁊ theologicum. Cum enĩ omnia entia ex materia ⁊ forma ⁊ motu cõsistant. quorũ vnũquodq; videri quidẽ seorsum non potest: sed solum intelligi absq; ceteris: Primam quidẽ motus vniuersi causam deum ipsum inuisibilẽ atq; immobilẽ recte quis putabit: eiusq; inuestigationem scientiam theologicam merito nominabit: cuius operationem sursum circa sublimiora mundi esse ponet omnino semotam a substantia sensibilium. Quod vo materialem ⁊ semper motam qualitatem inuestigat: circaq; album ⁊ calidum dulce ⁊ molle ⁊ huiusmodi versat̃: naturale vtiq; appellabit: quod inter corruptibilia vtplurimũ et sub orbe lunari inuenitur. Id aũt quod species motusq; locales qualitatis manifestat: figurã ac quantitatem tum discretam tum continuam: itẽ locum ⁊ tempus ⁊ similia querit: mathematicum iuste appellabit. Quod vo inter duo predicta locum habet nõ solũ qm̃ ⁊ p sensum ⁊ absq; sensu percipi potest: sed etiam quoniã omnib⁹ simpliciter entibus accidit tum mortalibus tum immortalibus. Nam illis que semper mutantur cõmunicatur sm motum localem: eternis vo sm imobilitatem atq; imutabilitatẽ forme sue. Quo fit vt alia duo speculationis genera ꝯiecturã potius q̃ scientiã aliq̃s nominabit: Theologiã quidẽ propter eius nimiã obscuritatem ⁊ incomprehensibilitatẽ: Naturalẽ quidẽ propter continuũ ⁊ incertum materie fluxũ. propter quod neq; speculari quis possit philosophos de ea cõcordes esse futuros. Solam aũt mathematicam signis attentis accedendo ad eam: certam ⁊ indelebilẽ scientiã studiosis suis generare confitebit̃. Siquidem eius probationes per certissimã arithmetice geo-

~~Franc. Barlectarij Volaterrani~~

metrieq3 scientiā fiant. Ob quas res nos etiam compulsi sumus quoad fieri possit omnem quidem speculationem: sed eam precipue que circa diuina celestiaq3 versat̄ exercere: tanq̄3 illa sola sit que circa ea que semp̄ ⁊ eodē modo se habeant ꝯsideret: ⁊ ideo possibilis sit primo quidē in suiipsius comprehensione: cum nihil obscurum: nihil inordinatum ibi sit: semperq3 ⁊ eodē modo se habeat: quod propriū est scientie: deinde etiam ad aliarum intelligentiam non minus q̄3 ipsimet cooperet̄. Nam ⁊ ad theologicam scientiā hec maxime nos ducit: cum sola possit recte considerare imobilem ⁊ inseparabilē substantiam ab earum vicinitate: que sensibilibus quidē mouētibusq3 ac motis: eternis v̄o ⁊ impassibilibus substātijs accidant: tum circa rationes: tum circa ordines motuū. Necnon etiam ad naturalem nō modicū ꝯfert. Fere enī tota materialis substātie proprietas a proprietate localis celestiū motus manifestat̄. Corruptibile nāq3 ⁊ incorruptibile a recto ⁊ circulari motu: graue v̄o ⁊ leue: aut passiuū ⁊ actiuū: a motu ad mediū ⁊ a medio causat̄. Atqui ad morū actionūq3 decorē hec pre ceteris alijs nos sollicitos effecit: cum a similitudine circa diuina ordinis cōmensuratione ⁊ modestia que in eis reperit̄ amatores huius decoris efficiat eos qui eam sequunt̄: ⁊ ꝯsuetudine quadam q̄si natura animū eoꝝ ad similitudinē dispositionū impellat. Hunc igit̄ amorē ea scz speculantes: que semp̄ ⁊ similiter se habent cōtinue: nos quoq3 augere conamur: tum ea discentes que a nostris maioribus scite optimeq3 inuenta sunt: tum etiā ipsi innitētes tantū illis addere: quantū temporis inter eos ⁊ nos interuallū manifestare potuit: ⁊ ea que putamus impresentiarū nobis manifestiora fuisse: conabimur q̄3 paucioribꝰ fieri potest: ⁊ ita vt illi qui qualitercūq3 hanc scientiam degustarunt sequi possint: litteris mandare. Et vt ꝯtinuitate p̄fectus sit: omnia quidē que ad celestiū speculationē vtilia sunt: p̄ ordinē exponemꝰ. Vt aūt sermo noster nō fiat onlgior: ea quidē q̄ a maioribus nostris cōplete dicta sunt: breuiter discurremꝰ. que aūt vel nullo modo deprehēsa fuerint: vel nō sufficiēter exposita: ea lōgiori exequemur sermone.

Hanc igit̄ nostrā propositā compositionē precedit quedam vniuersalis ambitus totius terre ad totū celum consideratio.

¶ Eorum v̄o que particularia ⁊ posteriora sunt: primū quidem erit reddere rationem circuli obliqui: ⁊ locoꝝ nostre habitationis: ⁊ de eorum que ad inuicem s̄m vnūquēq3 horizontem propter inclinationem fit differentia. Eoꝝ enim speculatio precedens: considerationē aliorum faciliorē reddit. ¶ Secundū v̄o de motibus solis ⁊ lune: ⁊ de accidentibus eis tractare. Absq3 enī eorū sciētia nō erit nobis via ad speculandū ea que circa ceteras stellas accidunt. ¶ Cum aūt vltimū sit ad hūc tractatū de stellis disputare: merito etiā hic precedit ꝯsideratio sphere nō errātiū: ꝯsequēter earū que errātes vocant̄. ¶ Vnūquodq3 aūt horū conabimur p̄bare tanq̄3 principijs ⁊ fundamētis in inquisitione vtentes eis que manifeste apparent: ⁊ certis tum antiquorū: tum eorū qui temporibus nostris fuerunt obseruationibꝰ: ⁊ eis consequēter addentes lineares p̄bationes. ¶ Quod aūt vniuersaliter dicendū est: tale erit quidē: ꝙ videlicet sphericū sit celū: ⁊ ꝙ circulariter ferat̄: ꝙq3 terre figura quidē ⁊ ipsa spherica est quo ad sensum: accepta s̄m vniuersales suas partes. Situ aūt media totius celi tanq̄3 verū centrū. Magnitudine ⁊ distātia puncti rationē habet quo ad spherā non errantiū: nullūq3 ipsa motū localē habeat. De eoꝝ aūt quolibet breuiter cōmemorationis gr̄a aliq̄ dicemꝰ.

Celi figurā cē sphericā: ⁊ motū ei⁹ circularē.
¶ Triplici ad hoc ꝓfitēdū inducimur syllogismo: experimentali videlicet: confutatiuo: ⁊ rationabili. ¶ Experimur equidem stellas oriri: quidē paulatim ⁊ cleuari donec tandē fastigium itineris sui attingant: deinde vo pedetentim descendere ad superficiem horizontis: que vbi ꝓtingūt: mox disparere incipiūt: ⁊ aliquādiu latere sub terra: denuoq; oriri ⁊ cursum pristinū repetere. Magnitudines aūt stellarū hoc pacto motarū diuersis in locis non reperiunt varie. Vnde nimirū stellas ipsas a terra: cui vicinus est oculus considerātis: cēles in motib⁹ suis ꝓseruare distantias: ⁊ ideo circulariter moueri nemo dubitabit. Q; si obiceris: stellas apud horizontē maiores videri q̄ in medio celi: ꝓfitebo: equidē. sed in ea re sensum decipi pspectiuis ꝓclamatū est. Huiusmodi aūt motus circularis manifestiorē se prebuit in stellis semp apparentib⁹. Dise sunt enī iste stelle pfectos describere circulos inuicē equidistantes: inequales tamē: quoꝝ centrum cōmune nondum nomen poli sortitū erat: imobile coniecerūt. Stellas aūt quanto plus a dicto centro distantes: tanto in maioribus reuolui circulis. Stellas aūt occidere solitas id proprietatis sortiri dicerūt: vt quo earum quelibet a suo memorato centro minus distaret: eo breuiorem sub terra moram pateretur. Lūq; mirarentur tam amicam q̄ inuariatam stellarum circuitionem: coniecerunt eas in vno corpore grandi colligatas haberi: ⁊ ad motū ipsius circūferri: nullo adhuc: vt assolet: inicio nascētis discipline erraticis ⁊ fixis stellis interiecto discrimine. Demum corpori tam nobili dignissimam: ⁊ motui circulari accōmodatissimā attribuebant figuram sphericam. ¶ Ceterū cum experiamur stellas oriri: supra terram versari: occidere: ⁊ sub terra morari: tandēq; repetere viam pristinā: nemini licebit opinari motum celi rectū esse in infinitū. Oporteret deniq; stellarū hoc pacto motarū: paulatim augeri ab oculo distantias: easq; iccirco ꝓtinue minores videri: donec prorsus disparerēt: quod nequaquā accidit. Stelle enī vbi supra terrā delate sunt: tendentes ad disparitionē suā: non modo nō minores videnf: verūetiā maiores erroneo quidē sensus iudicio reputanf. Motū itaq; celi ⁊ stellarū esse circulare nemo inficiabit: ⁊ figurā celū sphericā habere nimirū quispiā dubitabit. Non enī sphere motus debef circularis: verū omni corpori quod a superficie plana circa axem in motum circūducta describit: vt est columna rotūda: pyramis rotūda: corpus spheroidale: ⁊ silia. Si itaq; corpus celeste stellas circūducēs chylindricū estimaret aliquis: nō tollet motus stellarū circularis. Verū cū sphere celestes sint multe: sibi circūquaq; inuolute: ⁊ circa diuersas axes moueanf: vt infra aperiet. Si quis aliam q̄ sphericā celo primo figurā deputauerit: aut speris inferioribus motū proprium abnegare cogef: aut corpora celestia scissionē pati fatebit. Que cū sint inconueniētia: nemini recte sapiēti admittēda sunt. Ad idem deniq; inconueniens redigemus aduersariū: si quā figurā angularē celo ascripserit. ¶ Postremo rationib⁹ directis propositū confirmabimus. Nature enī peccatū fugienti vniuersis in rebus cōmoditas placet q̄maxima. Celo igit cuncta reliqua comprehensuro figuram impressit sphericā omniū capacissimā. Ad velocitatē quoq; motus que in hoc corpore reperitur maxima ⁊ regularissima: secuit eligere figurā sphericā. Sphera enī ad qualibet positionis differētiā circa centrū suū mota

nihil penit⁹ habet resistētie:silitudine partiū supficiei spherice id efficiētis. Nā vnaqueqꝫ earū locū sibi vicine partis subintrat:nullo extrinseco corpore aut cedente aut resistēte.qđ pfecto nullis alteri⁹ figure corpoꝛib⁹ accidere cōstat. Satis igit̄ ostēdisse videmur celū eē sphericū:ꝛ motū eius circulare.

Conclusio Secunda.

TErram esse rotundam.

¶Quod sensui videt sphericū: vocare solemus rotundū. In omni superficie licet ꝓsiderare geminā diuisionē:longitudinis videlicet ꝛ latitudinis. Longitudinē itaqꝫ in supficie terre intelligim⁹ ab occidente ad orientē:latitudinē aūt p trāsuersum. Terrā aūt esse rotundā ꝑm longitudinē ex eo conuincit:q̄ stelle non in eodē tempoꝛe oriuntur nec occidūt neqꝫ ad meridianos perueniūt oriētalib⁹ ꝛ occidētalib⁹:sed illis quidē ante:istis aūt posterius. Quod eclypsate lune deprehēdit iudicio. Conferēdo náqꝫ tempus vnius eclypsis cōputatū ꝑm orientales ad tempus eiusdē eclypsis ꝑm occidētales numeratū: reperiť tempus oriētaliū maius tempoꝛe occidentaliū: in computo quidē: nō aūt in re ipsa.nam in vno ꝛ eodē tempoꝛe toti mundo est eclypsis. Vnde oportet solem distinctione temporis plus recessisse oriētaliū q̄ꝫ a meridiano occidētaliū. Simꝫliter accidit:si tempoꝛis computatio ad horizontē referat: quod nequaquā cueniret:nisi terra rotunda foret. Qui deinceps alludat: q̄ notatis quotlibet cōputationibus ad vnam ꝛ eandem eclypsim differētie computoꝛ proportionales habeant distantijs locoꝛ:in quibus eclypses iste considerate sunt. necesse igit̄ est hanc terre dimensionē esse gibbosam. Si enī caua esset: ante viderentur stelle occidentalibus q̄ꝫ orientalibus. Si recta: simul apparerēt. Que res experimēto nō ꝓsonat. Dimensionē aūt trāsuersalem gibbosam facilius constabit. Procedenti enī ab austro ad boream:stelle polaris altitudo crescere videret. Letere quoqꝫ stelle apud eam altitudines mediocturnas habēt. Maioꝛes vo nōnulle etiam que ante has oriebant ꝛ occidebant: nunc neqꝫ oriuntur neqꝫ occidunt. Contrariū aūt borū accidit si a borea versus austrū pfecti fuerimus. Cuꝫ metiemur interualla stationū nostrarū:reperiemus eas proportionales differētijs altitudinū predictarū. Nihil aūt horū videret:si hec dimēsio aut recta esset aut caua. Illud aūt accidens generale est:vndecūqꝫ iter inchoauerimus in terra. Quod pfecto sufficiens existit indiciū rotūditatis: tametsi eclypsiū ꝓsideratiōes neglexerim⁹.

¶Nō aliter imo facilius declarabim⁹ aquā esse rotundā: si corpoꝛa celestia quemadmodū in terra suspiciemus. Manifesto preterea signo id ꝓfirmabit Existentib⁹ enī in mari:preter celū ꝛ aquā nihil circūspicit. vbi vo littoꝛa petimus:montes:scopuli:arceoꝛ:ꝛ huiusmodi paulatim surgere cernunt:acsi ex aqua emergerent. Quod non accideret:si aut plana aut caua haberet aqua.

Conclusio Tertia.

TErram in medio mundi sitam esse.

¶Nisi enī in medio mūdi cōstituerēt:oporteret terrā aut esse in axe motus celi:ineq̄liter tū distante a duob⁹ polis.aut extra axem: eq̄liter ab vtroqꝫ poloꝛ elongatā.aut item extra axem: ineq̄liter tū a polis remotā. Qꝛ si ꝓim⁹ borū situū terre cedat: nullus horizon celū in duo equa partiret:ꝑterq̄ꝫ rectus ꝛ obliquus:ille quidē in cui⁹ supficie est linea recta a cētro mūdi exieno:ꝛ terrā cō

tingēs. Nemini igit̄ horizontē aliū habēti semp apparebūt sex signa supra horizontē: cui⁹ ꝯtrariū experiri liquet. Preterea horizon alius equinoctialē nō secabit p equas partes. vnde nō erit equinoctiū sole in medio duoꝝ tropicorū ꝯstituto: imo prorsus non erit equinoctiū in horizonte obliquo: aut ipm erit sole ineq̄liter a duob⁹ tropicis distante. Horizon eni huiusmodi nullū circulorū: quos motu diurno solē describere aiunt: in equa scindet. aut si forsan quempiā bipartiet̄: nō erit ille medius inter duos tropicos. Quo demū eueniet: vt augmēta ⁊ decremēta dierū: sicut nō in temporib⁹ eq̄lib⁹ accidūt: ita neqꝫ alterno respectu inuenient̄. Volo dicere: si duo pūcta equaliter ab equinoctij puncto remota signauerim⁹: nō erit hic augmentū diei ad diē equinoctialē tantū: quantū illic decrementū. Nihil aūt horū accidentiū cōperim⁹ terre: igit̄ ei quē introduxim⁹ situ nemo nisi insanus deputabit. ¶ Itē fines vmbrarū: q̄s notam⁹ in supficieb⁹ horizonti equidistātib⁹ vident̄ describere lineas rectas: sole eq̄liter a duob⁹ tropicis distāte. Quod haud accideret: nisi terra sub eq̄noctiali circulo iaceret ¶ Si deinceps secūdo loco terrā ꝯstituas fiat vt nullo horizōte celū in eq̄s diuidat̄ partes: nisi eo cui axis mūdi ꝑpēdicularitet incidet: aut in cui⁹ supficie est centrū mūdi. Quare ⁊ hūc situ p̄dicta inconueniētia comitabunt̄: hoc quidem insup adiecto: ꝙ stellarū magnitudines iudicio quidē sensus variari oporteat. multifariā eni ab oculo distantiā affert diuersus stellarū supra horizontē situs. ¶ Qꝛ si tertio situ locatā opineris terrā: cōmemorata oīa ꝓmiscue accident. sed ⁊ eclypses lunares nō semp ꝯtingēt in oppositione luminariū: neqꝫ necessario venient lunares eclypses sole ⁊ luna ꝑm diametrū mūdi oppositis. Cū itaqꝫ nihil horū appareat: nullus triū adductoꝝ situū terrā continebit. Reliquū igit̄ vt in medio mūdi resideat. ¶ Possum⁹ preterea idem directa argumētatione ꝯfirmare. Videmus eni grauia libere ꝑm mūdi semidiametrū descendentia: supficici terre ad angulos eq̄les incidere vbicūqꝫ fuerim⁹. Linea aūt supficici spherice ꝑm angulos eq̄les occurrens per centrū eius continuata transibit. oēs igit̄ quas mūdus habet diametros intra terrā se secare patulū est. Punctus aūt huiusmodi sectionis diametroꝝ: centrū mundi necessario habet̄. quare centrū mundi intra terram reperiri: ideoqꝫ terram in medio mundi sitam liquebit.

Conclusio Quarta.

Terram respectu firmamenti puncti vicem habere.

¶ Vbicūqꝫ eni existētib⁹ nobis in supficie terre ⁊ ꝯsiderātib⁹ stellas in diuersis locis: nō vident̄ magnitudines neqꝫ earum inter se distātie variari. vnde ⁊ eas equaliter a terra remotas haberi cōprobat̄: sensu id estimante. Terra igit̄ est centrū sphere: ⁊ ideo puncti sortiet̄ officiū. ¶ Idem accidet terre ad spheram solis comparate quod ⁊ alijs comperit̄ indicijs. Nā corpora in centris instrumētoꝝ circulariū posita vmbras proijciunt eas longe motas: qua ⁊ sol ipse radians motu primo circūfert̄. Ex regularitate itaqꝫ motus vmbre: quā sensu deprehendimus: elicitur solem circa cētrū instrumētoꝝ regulariter moueri: ideoqꝫ centra huiusmodi instrumentoꝝ centri mūdi: circa quod motus primus regulatur vicem obtinere. Cum itaqꝫ terre crassitudo nihil in his rebus imittat varietatis: verū proposuisse videmur. ¶ Preterea horizon oculo in se existēti dimidiū celū occultat: dimidiūqꝫ videri sinit. Quod profecto nulli superficiei plane: nisi per centrū spere transeunti propriū est. Aliter aūt eueniret: si terra respectu firmamenti haberet magnitudinem.

Conclusio Quinta.

QOd terra localem motum non habeat declarare. ¶ Ex superioribus cõstat: terre nõ accidere motũ rectũ. sic enĩ mediũ mundi relinquere cogeret: quod antehac phibuimus. Oportet ꝑ ueniq3 terrã velocissime moueri mole sua id agẽte. Vnde reliq3 corpora minꝰ grauia terre adiacẽtia in aere relinquerent: si oia grauia ad vnũ niterent terminũ: quod nusquã apparet. ¶ Terra demũ circulare nõ habet motũ. Si enĩ circa axem mundi moueret ab occidẽte ad orientẽ: oia q̃ in aere mouerent: semp vsus occidẽte moueri viderent. nõ enĩ possent consequi motũ terre. Cuius contrariũ in nubibus motis atq3 auibus sepenumero experimur. Idem quoq3 accideret: si aerẽ vna cũ terra hoc pacto moueri putaueris. ¶ Terra postremo circa aliũ quempiã axem nõ mouet. Sic enĩ altitudo poli nobis in terra quiescẽtibꝰ varia haberet. Qõ cũ nemini appareat: terrã hac lege moueri nõ posse cõstat.

Conclusio Sexta.

MOtus celestes in duplici differentia reperiri. ¶ Est enĩ motus quidã cunctis celestibꝰ cõis: ab orĩẽte ad occidentẽ: quẽ in prima huius circularẽ ⁊ regularissimũ ostẽdimꝰ sup duobus polis mundi. Quẽ quidẽ motũ ꝓsequit: vt omnia puncta extra axem suũ signata: circulos inter se equidistantes: et ad axem ipsum erectos describãt. Horum circulorꝫ maximꝰ describit a puncto equaliter a polis mũdi remoto: quẽ equinoctialem vocãt: q̃ sole ipsum occupante: dies nocti habeat equalis. ¶ Alius est motus predicto contrarius: ab occidẽte videlicet ad orientẽ: nõ sup polis mũdi: sed alijs. Scõm hunc motũ non describunt circuli equidistantes equinoctiali: quod profecto accideret: si vterq3 motus eoꝝdẽ sortiret polos. Quo aũt pacto motus ille secũdus innotuerit: sic intelliges. Primi admirationes coꝝpora celestiũ et eoꝝ motuũ considerauerãt solẽ oriri ⁊ paulatim elevari: donec meridianũ attingeret. quo deniq3 meridiano relicto: tendere ad occasum. ⁊ inde moveri sub terra: rursusq3 oriri vt prius. Idipsum in reliquis astris deprehenderãt. Cũq3 notassent loca ortus ⁊ occasus in terra: viderũt post dies multos solem in eisdẽ nõ oriri ⁊ occidere: sed aut ad meridiẽ: aut ad septentrionẽ accessisse. Itẽq3 solem in meridiano circulo cõstitutũ: nunc quidẽ ad vertices capitũ vergere: nũc aũt ab eis longius remoueri. Vnde coniecerũt in alio quodam orbe moueri: nõ quidẽ sup polis mũdi: cũ in motu suo nõ seruaret equales ab ipsis polis distãtias. Amplius aũt idẽ apparuit in ceteris plurimis circa stellas fixas notatis. Viderunt enĩ q̃ stelle fixe suas inter se seruarẽt distantias: locaq3 ortuum ⁊ occasuũ non variari. putabant igit stellas fixas nõ nisi ꝑ motũ primũ moueri. Planetas aũt alio insup motu deferri cõcluserũt: q̃ ipsi apud stellas fixas notati: post tempus aliquantũ ab eis versus orientem recessisse viderentur. Cũq3 in hoc motu non seruarent easdem a polis mũdi distantias: sed nunc quidem ad austrum: nunc vo ad septentrionẽ declinarẽt: oportuit motum huiusmodi circa polos alios accidere. Verum declinationẽ solis ⁊ ceterorum planetarum declinationes eisdem ferme claudi limitibus didicerunt. vnde ratũ asserebant: eos nõ super polos mũdi: sed alios in circulo quodã obliquo ad equinoctialẽ circũferri. ¶ Has sex cõclusiones: tametsi nullã ꝓ se ferũt difficultatẽ: in capite operis nostri conscribere decreuimus.

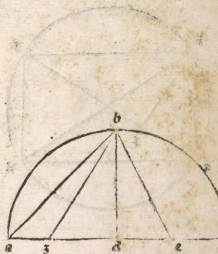
Prefationē aūt ptolemei ad litterā exprimere libuit: tum propter crebras in ea sentētias statu dignissimas: tum propter auctoritatē Ptolemei: quo etiam imitatio nra fidelior redderet. Nūc ad scientā chordarū feliciter deſcēdam.

Propositio Prima.

Data circuli diametro: latera decagoni: hexagoni: pentagoni: tetragoni: atq; trianguli isopleuroꝝ eidem circulo inscriptorum reperire.

¶ Sit semicirculus. a.b.g. supra diametrum. a d.g. & centrum. d. erectus. Protrohā. d.b. perpendicularem super. a.g. per. 11. primi euclidis. lineamq; d.g. diuidam per duo equalia super punctum. e. & ducam lineā. e.b. huic equalem faciam. e.z. productaq; b.z. dico. z.d. esse equale lateri decagoni: & b.z. equale lateri penthagoni. Quod sic ostendam: Quia g.d. diuiditur in duo equa super. e. & adduta est ei in longum. d.z. ergo per sextam secūdi quadrangulum quod fit ex. g.z. in. d.z. cum quadrato. d.e. equū est quadrato linee. e.z. sed. e.z. est equalis. e.b. & per penultimā primi quadratum. e.b. equū est duobus quadratis. b.d. & d.e. quod igitur fit ex. g.z. in. z.d cum quadrato. d.e. equale erit duobus quadratis. b.d. & d.e. ablato cōmuni quadrato. d.e. erit quod fit ex. g.z. in. z.d. equale quadrato. b.d. ideo etiā eī le quadrato. d.g. ergo per secundā partē. 16. sexti. g.z. ad. d.g. proportio fiet sicut. d.g. ad. z.d. proportio. ideo per principium sexti linea. z.g. est diuisa in punctō. d. sm proportionē habentem medium & duo extrema. sed maior eī portio est z.d. g. est latus hexagoni per corelariū. 16. quarti. ideo per quartam nonę tredecimi minor eius portio est z.d. z. est latus decagoni: quod est primū

¶ Et quoniā per penultimā primi quadratū. b.z. est equale duobus quadratis. b.d. & d.z. & b.d. est latus hexagoni: & d.z. latus decagoni. ideo per conuersam decime tredecimi. b.z. erit latus penthagoni: quod est secūdū. ¶ Q; si duxeris lineam. a.b. constabit ipsam ex sexta quarti esse latus quadrati circulo inscriptibile. sed & per octauā tredecimi manifestū est latus trigoni potentialiter triplum esse lateri hexagoni seu semidiametro. Qualicunq; igit diuisione diameter diuisa fuerit: in eadem constabit eius medietas sex latus hexagoni: cuius quadratum & medietatis quadratum sunt quadratū linee z.e. ideo. z.e. nota. a qua ablata. d.e. remanebit. z.d. nota: chorda decime partis circuli. Sed & huius quadratū cum quadrato lateris hexagoni sunt quadratū lateris penthagoni. ideo chorda quinte partis circuli nota fiet. Quadratum vō lateris tetragoni duplum est quadrato lateris hexagoni: & quadratū lateris trigoni triplū eidem quadrato lateris hexagoni: ideo vtrūq; eorum notum fiet.



Propositio ij.

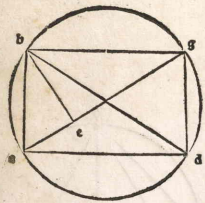
Data alicuius arcus chorda: nota fiet chorda arcus residui de semicirculo.

¶ Patet ex. 30. tertij angulum quem continent tales chorde rectum esse. ideo per penultimā primi quadratū diametri circuli equū erit quadratis duobus ipsarum chordarum: igit &c. Sic ex latere decagoni inuenies chordam arcus. 144. graduū

ex latere penthagoni inuenies chordā arcus.108.graduū.⁊ sic sil̄r de alijs.

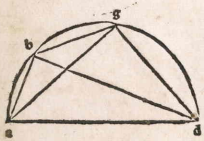
Propositio iij.

SI quadrilaterū inscriptū circulo fuerit rectangulū quod sub duabus eius rectangulis diametris cōtinetur: est equale duob⁹ que sub lateribus eius oppositis continent̄ rectangulis pariter acceptis.



¶ Sit circulo.a.b.g.d.inscriptū quadrilaterū.a.b.g.d.cuius diametri.a.g.⁊.b.d.Dico quod fit ex.b.d.in.a.g.esse equale duob⁹ que fiunt ex.a.d.in.b.g.⁊ ex.a.b.in.d.g.rectangulis. ¶ Ponā eni per.23.p̄mi angulū a.b.e.equalē angulo.d.b.g.addito cuilibet horū angulo.e.b.d.fiet angulus a.b.d.equalis angulo.e.b.g. Angulus aūt.b.d.a.p.20.tertij eq̄lis est angulo.b.g.e.ideo per.32.primi tertius angulus scz.b.a.d.eq̄lis erit tertio.b.e.g. Sunt igit̄ trianguli.a.b.d.⁊.e.b.g.similes siue equianguli.ergo per.6.sexti proportio.a.d.ad.e.g.est sicut proportio.b.d.ad.b.g.quare p.17.sexti quod fit ex.a.d.in.b.g.equale est ei quod fit ex.b.d.in.e.g. Itē angulus.a.b.e.ex hypotesi equalis est angulo.d.b.g.⁊ ex.20.tertij angulus.b.a.e.equalis angulo.b.d.g.ergo per.32.primi tertius tertio equalis. Sunt igitur trianguli a.b.e.⁊.d.b.g.equianguli.ideo per.4.sexti.a.b.ad.b.d.sicut.a.e.ad.d.g.q̄re p.17.sexti quod fit ex.a.b.in.d.g.eq̄le est ei quod fit ex.b.d.in.a.e. Jam aūt ostensum fuit quod fit ex.a.d.in.b.g.equale esse ei quod fit ex.b.d.in.e.g.sed per primā secundi quod fit ex.b.d.in.e.g.⁊ ex.b.d.in.a.e.equale est ei quod fit ex.b.d.in.a.g.ergo quod fit ex.b.d.in.a.g.equale est his que fiunt ex.a.d in.b.g.⁊ ex.a.b.in.d.g.quod erat ostendendum.

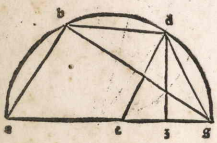
Propositio iiij.



NOtis chordis inequalium arcuum in semicirculo: arcus quo maior minorē superat chorda nota fiet.

¶ Vt in semicirculo.a.b.d.supra diametrū.a.d.note sint chorde.a.b.a.g.Dico notam fieri chordam.b.g.nam per correlarium prime huius note etiam fient chorde.b.d.⁊.g.d. ¶ Sint in quadrilatero.a.b.g.d.diametri.a.g.⁊.b.d.note.sunt ⁊ late a.a.b.⁊.g.d.opposita nota.igit̄ per premissam quod fit ex.a.d.in.b.g.notū iet.Sed.a.d.est nota:quia diameter circuli.ideo.b.g.nota fiet: q̄ querebat̄. Per hāc plurimoꝝ arcuū chordas cognosces. Repies eni chordā arcus quo q̄nta pars circūferentie sextā supat.s.chordā arcus.12.graduū:⁊ sic de alijs.

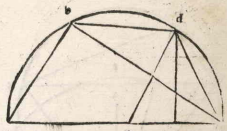
Propositio .v.



QUiuscunqz arcus in semicirculo chorda data fuerit:chordam medietatis talis arcus notam fieri.

¶ Sit in semicirculo.a.b.g.sup diametro.a.g.collocatus arcus.b.g.⁊ sua chorda data.⁊ punctus.d.per.29.tertij secet arcum.b.g.p equalia. Dico chordam.b.d.aut.d.g.fieri datam. ¶ Ductis eni chordis.a.b.b.d.⁊.d.g.⁊ per.12.primi a puncto d.eat.d.z.perpēdicularis super.a.g.ostendendum primo est.z.g.esse medietatem excessus linee.a.g.super.a.b.sic: Sit per tertiā primi.a.e.equalis.a.b. ductaqz.d.e.duo latera.d.a.⁊.a.b.trianguli.d.a.b.sunt equalia duobus lateribus.d.a.⁊.a.e.per vltimā sexti:vel per.26.tertij.eo ꝙ arcus dictos angulos suscipiētes sunt equales.ergo p quartā primi basis.b.d.equalis basi.d.e

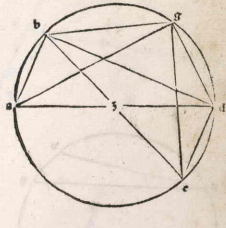
Sed.b.d.est equalis.d.g.per.28.tertij: ergo triangulus.e.d.g.fiet duorum equaliũ laterũ.q̃re per.4.primi angulus.d.e.g.eq̃lis est angulo.d.g.e. Sed vterq3 angulorꝝ a.d.3.est rectus: ꝙ.d.3.sit perpẽdicularis.ideo triangulus e.d.3.est equiangulus triangulo.g.d.3.hinc ꝑ.4.primi.e.3.fiet equalis.3.g. Sed.e.g.est excessus.a.g.sup.a.b.ergo.3.g.est medietas illius excessus. Per correlarium aũt prime huius ex data chorda.b.g.nota fiet chorda.a.b.ideo e.g.notus fiet excessus:q̃re ⁊ eius medietas:sc3.3.g.data fiet. Quoniam aũt in triangulo.a.d.g.rectangulo per.30.tertij a recto angulo descendit perpẽdicularis.d.3.ad basim.igitur per octauam sexti.d.g.est media proportionalis inter.a.g.et.g.3. Quare per sextamdecimam sexti quod fit ex.a.g.in.g.3. equale est quadrato.d.g. Sed.a.g.et.g.3.sunt date:ideoq3.d.g.data fiet:que querebatur. Hac itaq3 doctrina plurimorum arcuum chordas reperies: vt ex superiori nota est chorda arcus duodecim graduum:iam nota fiet chorda arcus sex graduũ:hinc chorda arcus trium graduũ: hinc chorda arcus gradus vnius ⁊ semis:hinc chorda arcus semis ⁊ quarte:⁊ sic de alijs.



Propositio vj.

Datis chordis duorũ arcuũ in semicirculo: cognoscetur ⁊ chorda arcus ex his compositi.

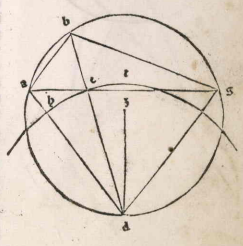
¶ Sint in circulo.a.b.d.cuius centrũ.3.⁊ diameter.a.3.d.duorum arcuum.a.b.et.b.g.notorum chorde.due.a.b.et.b.g.date. Dico arcus totius.a.g.chordam notam fieri. Ductis enim lineis.a.g.b.d.g.d.item diametro.b.3.e.et.g.e.et.d.e.per correlarium prime huius ex.a.b.scietur.b.d.⁊ ex.b.g.sciet.g.e. Quadrilateri igitur.b.g.d.e.diametri.b.d.et.g.e.date sunt: ⁊ duo latera.b.g.et.a.b.equalia d.e. Et latus etiam.b.e.cognitum:quia diameter circuli.igitur per primam huius quadratum latus sc3.d.g.notum fiet.hinc ex correlario prime huius a.g.cognoscetur:quod est propositum. Ex his itaq3 premissis patefacte sunt chorde arcuũ omniũ in semicirculo per vnum gradum ⁊ semis crescentiũ.

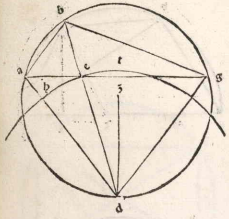


Propositio vij.

Arcuum inequalium in semicirculo:maioris ad minorem est proportio maior q̃ꝫ chorde maioris ad chordam minoris.

¶ Sit in semicirculo arcus.b.g.maior arcu.a.b.chorda maioris sit.b.g.minoris sit.a.b. Dico proportionem arcus.b.g.ad arcum.a.b.esse maiorem proportiõe chorde.b.g.ad chordam a.b. Diuidam eni angulum.a.b.g.per equalia linea.b.d.per nonam primi. et protraham.a.g.secantem.b.d.in.e. Item.a.d.et.d.g.per vicesimamoctauam ⁊ vicesimamquintam tertij fiet.a.d.equalis.d.g. Quoniam aũt per tertiam sexti proportio.b.g.chorde ad.a.b.chordam est sicut.g.e.ad.e.a.et.g.b est maior.a.b.ergo.g.e.est maior.e.a. Punctus itaq3.3.diuidens.a.g.per eq̃lia erit in.e.g.et ducta.d.3.erit per octauam primi vterq3 angulus.a.d.3.rectus.⁊ ideo in triangulo.e.3.d.per decimamoctauam ⁊ tricesimamsecundã primi latus.d.e.est maius latere.d.3.⁊ ꝑ easdẽ in triangulo.a.e.d.latus.d.a longius est latere.d.e.quare si statuamus.d.centrum circuli:cuius circũferẽtia vadat per.e.necesse est vt ea periferia abscindat.d.a.transiens infra.a.et non attingat.d.3.transiens supra.3. Abscindat itaq3.d.a.in.b.et.d.3.continuata occurrat ꝑiferie in.t. Quia ergo sector.e.d.t.est maior triangulo.e.d.3



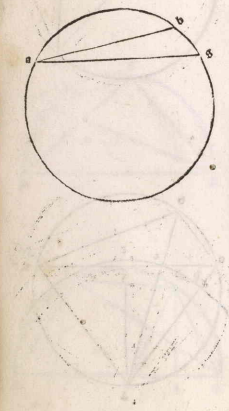


3.erit per octauam quinti sectoris.e.d.t.ad sectorem.c.d.b.proportio maior proportione trianguli.e.d.3.ad sectorem.c.d.b.Sed et per eandem triangu li.e.d.3.ad sectorem.e.d.b.proportio est maior proportione trianguli.e.d.3. ad triangulum.e.d.a. Igitur a fortiori proportio sectoris.e.d.t.ad sectorem e.d.b.est maior proportione trianguli.e.3.d.ad triangulum.e.d.a.Sed proportio sectoris ad sectorem in eodem circulo per demonstrata Archimedis de area circuli:est sicut arcus vnius ad arcum alterius. Arcus aũt ad arcum per vltimam sexti sicut angulus vnius : qui est super centro:ad angulum alterius. Item proportio trianguli.e.d.3.ad triangulũ.e.d.a.per primã sexti est vt.3.e.ad.e.a.ergo coniunctim per tertiam additarum coniuncti anguli 3.a.d.ad angulum.e.d.a.proportio maior: est proportione.g.e.ad.e.a. Per vltimam aute sexti anguli.g.d.b.ad angulum.b.d.a.proportio est vt arcus b.g.ad arcum.a.b.ꝛ per tertiã sexti.g.e.ad.e.a.est vt chorde.b.g.ad chordã a.b. Ideo arcus.b.g.ad arcum.a.b.proportio maior: est proportione chorde b.g.ad chordam.a.b.quod fuit propositum.

Propositio viij.

Arcus vnius gradus chordam absq; sensibili errore patefacere.

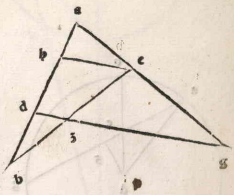
Sit arcus.a.b.medius gradus ꝛ quarta vnius. Chorda ci⁹ a.b.erit per premissa iuxta Ptolemei inuentionem.47.minu. 8.secun. Item si sit arcus.a.g.gradus vnius:cuius chorda quaritur. Per precedentem apertum est:q maior est proportio arcus.a.g.ad arcum.a.b.cꝫ proportio chorde.a.g.ad chordã.a.b. Sed arcus a.g.cõtinet arcum.a.b.ꝛ eius tertiam : igitur chorda.a.g.continet chordam a.b.ꝛ minus eius tertia. Tertia autem chorde.a.b.est decem et septem minuta:quadraginta duo secunda:ꝛ duo tertia vnius secundi.que addita ad quadraginta septem minuta:octo secũda faciunt vnũ gradum:minuta quattuor et quinquaginta secunda:ꝛ duas tertias vnius secundi. Id igitur necessario maius est chorda vnius gradus. Item sit arcus.a.b.vnius gradus : ꝛ arcus a.g.gradus ꝛ semis:ex proximis Ptolemeus inuenit chordam.a.g.esse vnũ gradũ.34.minu.ꝛ.15.secunda.querit ex hac chorda.a.b.per premissam maior est proportio arcus.a.g.ad arcum.a.b.cꝫ proportio chorde.a.g.ad chordam.a.b.Sed arcus.a.g.continet iam arcum.a.b.ꝛ eius medietatem:igitur chorda.a.g.continet iam chordam.a.b.ꝛ minus medietate sua. Si itaq; tertiam arcus.a.g.scꝫ.b.g.dempsero ab arcu.a.g.remanet.a.b. Ideo si etiã tertiam chorde arcus.a.g.scꝫ.31.minu.25.secunda dempsero a tota.a.g.que est vnius gradus.34.minu.15.secun.remanet vnus gradus.2.minu.50.secun. quod necessario oportet minus esse chorda arcus vnius gradus. Erit itaq; chorda arcus vnius gradus plus vno gradu:duobus minutis:quinquaginta secundis:ꝛ minus vno gradu:duobus minutis:quinquaginta secundis:ꝛ duabus tertijs vnius secũdi. Conueniens igitur fuit:vt chorda arcus vnius gradus poneretur vnius partis:duorum minutorum:quinquaginta secundorum.ꝛ nullus ex hoc in calculationib⁹ astronomicis sensibilis error: sequeretur propter paruam ꝛ insensibilem differentiam quantitatum:inter quas eam iam cõstare conclusum fuit. Ex chorda arcus vnius gradus iuxta doctrinam quarte huius constabit chorda arcus dimidij gradus. Hinc iuxta premissarum doctrinas perficies chordas omniũ arcuum augmentatorum per gradum dimidium.



Propositio. ix.

Si a terminis duarū linearū ab angulo aliquo descendentiū due linee sese secātes: sup descēdentes mutuo reflexe fuerint: erit linee descendentis ad partē suā superiorē proportio ex duabus proportionib: quarū vna est a termino huius descēdentis reflexe ad partē eius supza sectionem: alia est partis infra sectionē alterius reflexe ad tōtā eandē refleram composita.

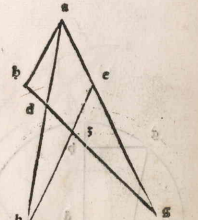
¶ Ut ab angulo.a. descendant due linee.a.b.a.g.a terminis earum.b.z.g. reflectantur due, mutuo super descendentes: que sint.b.e.g.d. secātes se in.z. Dico q proportio.g.a.ad.a.e.est composita ex duabus: sc3 proportione.g.d ad.d.z.et proportione.z.b.ad.b.e. ¶ Ducatur enī per.z.primi.e.b.equidistans.g.d.fiet q3 p.29.primi angulus.d.g.a.equalis angulo.b.e.a.z angulus.g.d.a.equalis angulo.e.b.a.z angulus.a.est cōmunis vtriq3 triangulo. ideo p quartā sexti proportio.g.a.ad.a.e.erit sicut.g.d.ad.e.b. Inter.g.d.z e.b.ponam.d.z.mediā: fiet q3.g.d.ad.e.b.cōposita ex duab: sc3.g.d.ad.d.z z.d.z.ad.e.b.sed per.29.primi z ūrtā sexti.d.z.ad.b.e.est sicut.z.b.ad.b.e.igit g.d.ad.e.b.cōposita est ex duab: sc3 g.d.ad.d.z.z.z.b.ad.b.e.ūre z.g.a.ad.a e.proportio cōposita est ex duab: sc3.g.d.ad.d.z.z.z.b.qđ.b.e.qđ fuit intentū.



Propositio .x.

Item proportio partiū linee descendentis inferioris ad superiorem componetur ex duabus: quarū vna est proportio partium a termino huius descendentis reflexe inferioris ad superiorē: alia est proportio partis inferioris alterius descendētis ad totam eandem descendentem.

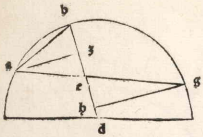
¶ Ut sint descendentes sicut antea: z reflexe. Dico q proportio.g.e.ad.e.a. est composita ex duabus: sc3 proportione.g.z.ad.z.d.z proportione.d.b.ad b.a. ¶ Ducatur enī per.z.primi.a.b.equidistans.e.b.cui.g.d.cōtinuata occurrat in.b.fient vt primus trianguli.a.b.d.z.b.z.d.equianguli.trianguli aūt g.a.b.duo latera secat.e.z.tertio equidistās.ergo per secundam sexti.e.g.ad e.a.est vt.g.z.ad.z.b. Sed inter.g.z.z.z.b.ponamus.d.z.mediam.fiet igit proportio.g.z.ad.z.b.cōposita ex duab: sc3.g.z.ad.d.z.z.z.d.ad.z.b.z.d.aūt ad.z.b.per quartā sexti coniunctam z conuersam proportionalitates est vt d.b.ad.b.a.quare proportio.g.z.ad.z.b.composita est ex duabus: sc3.g.z.ad z.d.z.d.b.ad.b.a. Ziquet igif proportioné.g.e.ad.e.a.componi ex duabus sc3.g.z.ad.z.d.z.d.b.ad.b.a.quod est intentum.



Propositio .xi.

Duobus arcubus cōtinuis in semicirculo sumptis semidiameter ad terminū cōmun ē eorum ducta: chordam arcus compositi ex eis ſm proportionē chorde arcus dupli vnius ad chordam arcus dupli alterius secabit.

¶ In semicirculo sint duo arcus.a.b.z.b.g.quoꝝ aggregati

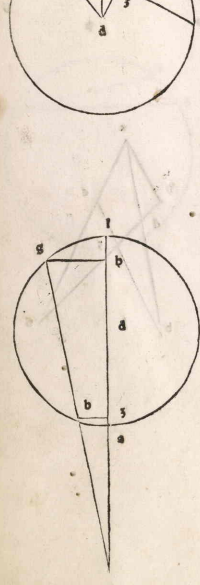


chordam.a.g.secet semidiameter.b.d.in puncto.e. Dico proportionem.a.e. ad.e.g.esse sicut proportionē chordę dupli arcus.a.b.ad chordam dupli arcus.b.g. ¶ Sint eni super.d.b.perpendiculares.a.z.z.g.b.per quartā sexti fiet.a.e.ad.e.g.proportio sicut.a.z.ad.g.b. Sed per tertiam tertij.a.z.est medietas chordę arcus dupli.a.b.z.g.b.medietas chordę arcus dupli.b.g.ergo p.15.quinti.a.e.ad.e.g.proportio est sicut proportio chordę dupli arcus.a.b. ad chordam dupli arcus.b.g.quod fuit ostendendum.

Propositio xij.

Si arcus cognitus in semicirculo in duos diuidat: proportioq3 chordę dupli vni9 ad chordā dupli alteri9 data sit: vterq3 eor9 quos diuidit cognit9 erit.

¶ Quia totus.a.b.g.arcus cognitus est:ergo sua chorda.a.g. ex tabula chordarū data erit. Et quia proportio chordę arcus dupli.a.b.ad chordā arcus dupli.b.g.data est.sed ea per premissam est sicut.a.e.ad.e.g.quare proportio.a.e.ad.e.g.data. Et cū tota.a.g. data sit:per coniunctam proportionalitatē z.15.sexti quelibet duarum.a.e.z e.g.patefiet. ¶ Ducatur aūt a centro.d.perpendicularis ad.a.g.que sit.d.z. per tertiam tertij.a.z.erit equalis.z.g.ideo.e.z.excessus medietatis.a.g.sup a.g.nota erit. Sed triangulus.a.d.z.cū sit orthogonius: suscipit medietatē arcus.a.g.ideo notus.z cum angulus.z.in triangulo.a.d.z.sit rectus: p.32. primi notus fiet angulus.d.a.z.quia angulus.z.a.d.cū angulo.a.d.z.faciūt vnū rectum.ergo triangulus.a.d.z.cum sit orthogonius z noto:um angulorum:fiet per tabulam chordarū notorum laterum:vel per penultimā primi ex.a.z.z.a.d.cognoscetur.z.d. Item per eandem penultimā primi ex.e.z.z d.z.notis:nota fiet.e.d. Trianguli itaq3.e.d.z.orthogonij notorū laterum in partibus quibus.a.d.est.60.per.15.primi nota fient latera in partib9 quibus.d.e.est.120. Hinc per tabulam chordarum noti fient eius anguli prout tres anguli trianguli orthogonij correspondent toti circulo sibi circūscripto id est prout rectus est.180.gradus. ergo z noti fient eius anguli: cum rectus angulus est.90.sic notus erit angulus.z.d.e.sed prius notus fuit.a.d.z.ergo notus erit angulus.a.d.e.cuius quantitas est arcus.a.b.qui querebatur.



Propositio xiij.

Si linea preter centrum ab vno termino arcus semicirculo minoris arcum secans educatur donec diametro per reliquū eiusdem arcus terminū adiūcte cōcurrat:proportio linee preter centrū transcuntis ad partem eius extrinsecam circulo: fiet sicut proportio chordę arcus dupli totius ad chordā dupli partis eius quam extracte linee includunt.

¶ Sit circulus.a.b.g.sup centro.d.in quo per terminū arcus.a.g.exeat diameter.l.d.a.in.e.z linea alia preter centrum trāsiēs ab altero termino arcus sit.g.b.e.secans arcum in.b.z occurrēs diametro ptinuate in.e. Dico q proportio.g.e.ad.e.b.sit sicut proportio chordę arcus dupli.a.g.ad chordam arcus dupli.a.b. ¶ A punctis.b.z.g.descendant perpendiculares.b.3.z.g.b. super.l.e.ideo per.28.primi trianguli.g.b.e.z.b.3.e.fient equianguli.quare per quartam sexti.g.e.ad.e.b.sicut.g.b.ad.b.3. Sed per nonam tertij z vlti

mam sexti.g.b.est medietas chorde dupli arcus.a.g.et.b.3.medietas chorde dupli arcus.a.b.quare per.17.quinti proportio.g.e.ad.e.b.est sicut proportio chorde dupli arcus.a.g.ad chordā dupli arcus.a.b.quod est propositū.

Propositio xiiij.

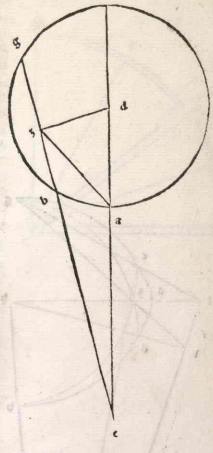
Data parte vna arcus:lineis eductis:vt iam dictum est diuisi:nota3 proportione chorde dupli arcus totius ad chordā dupli partis eius:quā linee educte includunt:cognoscē7 arcus lineis inclusus.

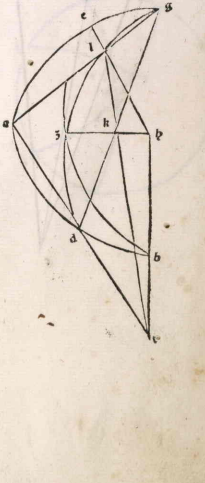
¶Sit.b.g.proportio vna arcus.a.g.nota.7 proportio chorde dupli.a.g.ad chordam dupli.a.b.data. Dico arcum.a.b.notū fieri.Ducatur enim a centro.d.perpendicularis ad.b.g.que sit.d.3.equalis.3.g. Ideo cum tota chorda b.g.sit data:ꝙ eius arcus sit notus:erit.b.3.nota.7 per vltimam sexti anguli.o.b.d.3.suscipit medietatem arcus.b.g.ergo notus. Sed.b.d.nota:quia semidiameter.ergo per penultimam primi.d.3.nota fiet. Item quia proportio chorde dupli.a.g.ad chordam dupli.a.b.data est.sed per precedē/tem.e.a.est sicut.g.e.ad.e.b.7 cum.g.b.sit nota per diuisionem proportionalitatem:7.15.sexti nota erit.e.b.ergo tota.e.3.nota. Et.e.3.aūt 7.d.3.notis p penultimam primi cognoscetur.e.d. Trianguli itaq3.e.d.3.orthogonij noto rum laterum via:que in ante premissa dicta est:noti fient omnes anguli. Sic angulus.a.d.3.notus est.a quo demptoangulo.b.d.3.iam noto:relinquetur angulus.a.d.b.cuius quantitas est arcus.a.b.qui querebatur.

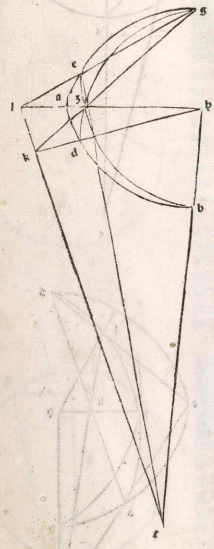
Propositio xv.

Si in superficie sphere fuerint quattuor arcus circulorū maiorū:quorū neuter sit semicirculo maior: duo quidem ab angulo vno descendentes:duo vo reliqui a terminis priorum alternatim reflexi sese secā/tes:proportio chorde dupli partis inferioris vni descendentiū ad chordam dupli partis eius superioris fiet cōposita ex duabus:quarum vna est proportio chorde dupli partis inferioris reflexe a termino illius descēdentis ad chordam dupli partis eius superioris.altera est proportio chorde dupli partis inferioris alterius descendentis ad chordam dupli totius huius descendentis.

¶Sint in superficie sphere quattuor arcus circulorum magnorū.7 quilibet eorum sit semicirculo minor.duo quidem descendentes ab angulo.a.sint.a.b et.a.g.duo vo a terminis illorum reflexi super se sint.b.e.et.g.d.sese secantes in.3.Dico ꝙ proportio chorde dupli arcus.g.e.ad chordam dupli arcus.e.a. est composita ex duabus proportionibꝫ:quarum vna est chorde dupli arcus g.3.ad chordā dupli arcus.3.d.altera est proportio chorde dupli arcus.d.b. ad chordam dupli arcus.b.a. Ponamus enī centrū sphere.h.a quo ad puncta.b.3.e.ducanē semidiametri.h.b.h.3.h.e.et chorda.a.d.ꝓtinuata quantū libet:occurrat semidiametro.b.continuate similiter in puncto.t. Ité chorde g.a.et.g.d.secent semidiametros.b.e.et.h.3.in punctis.l.et.k.necesse est tria puncta.l.k.t.esse in vna linea recta.nam sunt in superficie circuli.b.3.e.sunt







etiam in superficie trianguli.a.e.g. Igitur necessarium est vt sint in sectione harum superficierum cõmuni: quam per tertiam vndecimi constat esse lineã rectam. Al terminis itaq; duarum linearum.a.t.et.a.g.reflectuntur alie due r.l.et.g.d.secantes se super.k.ergo per quintamdecimã huius proportio.g.l. ad.l.a.componit ex duabus:scz proportione.g.k.ad.k.d.et proportione.d.t. ad.t.a. Proportio aũt.g.l.ad.l.a.per decimã huius est sicut proportio chorde dupli.g.c.ad chordam dupli.c.a. Et.g.k.ad.k.d.proportio per eandẽ est sicut chorde dupli.g.3.ad chordam dupli.3.d. Item per duodecimam huius et conuersam proportionalitatem proportio.d.t.ad.t.a.est sicut chorde dupli.d.b.ad chordã dupli.b.a.quare oportet vt proportio chorde dupli.g.c.ad chordã dupli.c.a.sit composita ex duabus:scz proportione chorde dupli.g.3. ad chordam dupli.3.d.item proportione chorde dupli.d.b.ad chordã dupli b.a.quod fuit probandum.

Propositio xvj.

ITem proportio chorde dupli vnius arcuum descẽdentium ad chordam dupli partis eius superioris componẽ ex duabus: quarum vna est proportio chorde dupli arcus reflexi cõterminalis huius descendentis ad chordam dupli partis eius superioris.altera est proportio chorde dupli partis inferioris alterius reflexi ad chordam dupli totius huius reflexi.

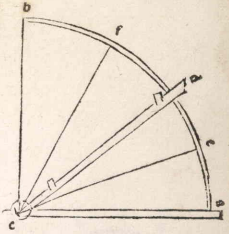
¶ Sint arcus vt in figura precedẽtis. Dico q proportio chorde dupli arcus g.a.ad chordam dupli.a.e.est composita ex duabus: scz proportione chorde dupli arcus.g.d.ad chordam dupli.d.3.et proportione chorde dupli.3.b.ad chordam dupli.b.e. Sit enim.b.centrum spherc.a quo ducte semidiametri b.a.b.d.b.b.conueniant cum chordis continuatis.g.e.g.3.e.3.in punctis.l. k.r.constabit hec tria in vna linea recta fore:q sint in duabus superficiebus planis:scz circuli.b.d.a.et trianguli.3.e.g.quare constat per tertiam vndecimi sese secare in linea recta. Habes itaq; q a terminis duarum linearum.l.t et.l.g.reflectant due alie.t.e.et.g.k.secantes se in.3. Igitur per octauã huius g.l.ad.l.e.proportio componit ex duab⁹:scz.g.k.ad.k.3.et.3.t.ad.t.e. Sed p duodecimã hui⁹patet has proportiones esse sicut chorde dupli.g.a.ad chordã dupli.a.e. Item chorde dupli.g.d.ad chordã dupli.d.3.et chorde dupli.3.b. ad chordam dupli.b.e. Constat igitur propositum.

Propositio xvij.

DIstantiam duorum tropicorum instrumenti artificio deprehendere.

¶ Dispones quartam circuli partem super lineam meridiei et superficiem planam horizontis orthogonalem:que sit.a.b.super centro.c.ita vt.c.a sit in superficie horizontis atq; circuli meridiani.b.c.vo sit paro axis transeuntis per zenith nostrũ et nadir eius. Vnc aptabis regulam.c.d.que voluat super.c.cẽtro habentẽ duas pinnulas cũ foraminib⁹equaliter a linea recta.c.d.remotis: observabisq; circa solstitium hiemale in meridie: radio solis ambo foramina pin-

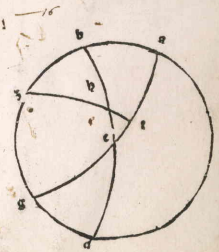
nularum penetrante: quam minimā altitudinem meridianam solis eo tempore inueneris in.90.partibus arcus.a.b.sitq3 illa arcus.a.e.que erit altitudo tropici hiemalis. Similiter facies circa solstitium estiuale: vt maximam tunc altitudinem solis meridianam cognoscas: ⁊ sit arcus.a.f.que erit altitudo tropici estiualis. Arcus itaq3.e.f.fiet distantia duorum tropicorum quesita. Hanc Ptolemeus reperit.47.graduū.42.minutorum.40.secundorum. Inuenit eni proportionem eius ad totum circulum sicut.11.ad.83.postea v̄o minorem inuenerunt. Nos aūt inuenimus arcum.a.f.65.graduū.6.minutorum: ⁊ arcum.a.e.18.graduū.10.minutorum. Ideoq3 nunc distantia tropicorum est.46.graduū.56.minutorum.ergo declinatio solis maxima nostro tempore est.23.graduū.28.minutorum.



Propositio xviij.

Cuiuslibet puncti eclyptice cuius distantia a sectione eclyptice ⁊ equatoris data sit: declinationem patefacere. Ex hoc constat: ꝙ proportio sinus totius ad sinum maxime declinationis eclyptice sit sicut proportio sinus distantie pūcti a sectione dicta ad sinum declinationis eiusdem puncti.

¶ Sit circulus meridianus transiens per puncta tropica.a.b.3.g.d. Item medietas equatoris.a.e.g.medietas eclyptice.b.e.d.duo puncta tropica.b.et.d.sectio equatoris ⁊ eclyptice.e.punctus in eclyptica sit.h.cuius distantia a sectione sc3.e.h.sit data. Per polū mundi qui sit.3.⁊ punctum.h.vadat arcus circuli magni: qui sit.3.h.t.querimus arcum.h.t.qui est declinatio puncti.h. Quoniam ab angulo.a.descendunt duo arcus.a.e.⁊.a.3.a quorum terminis.e.⁊.3.reflectuntur duo alij.e.b.⁊.3.t.se secantes in.h.⁊ sunt arcus oēs circulorꝫ magnorꝫ: minores semicirculis.ideo per.15.huiꝰ: proportio chorde dupli.3.a.ad chordā dupli.a.b.cōposita est ex duabꝰ ꝓportionibꝰ: sc3 chorde dupli.3.t.ad chordā dupli.t.h.⁊ chordam dupli.h.e.ad chordam dupli.e.b. sed ꝑma proportio cognita est: ꝙ arcus.3.a.sit quarta circuli: ⁊ arcus.a.b.sit maxima declinatio.tertia quoq3 cognita est: quia.e.h.est arcus datus: ⁊.e.b. est quarta circuli.igitur ablata tertia a prima: remanebit proportio secunda cognita. Sed.e.a.ad.a.t.proportio est sicut chorde arcus dupli.3.t.ad chordā arcus dupli.t.h.3.t.aūt cognitus est: quia quarta circuli.ideo per.15.sexti et tabulam chordarū.t.h.cognitus erit: qui querebatur. ¶ Quando v̄o vna proportio fuerit ab alia subtrahenda: vt si velimus proportionē.c.ad.d.subtrahere a proportione.a.ad.b.ducimus terminū secundum auferende in primū terminū alterius: ⁊ productum statuimus terminū primū residue. ⁊ terminū primum auferende in secundum alterius: ⁊ productum facimus terminū secundū residue. Vt.d.in.a.ductus faciat.e.⁊.c.ductus in.b.producat.f. Dico ꝙ proportio.e.ad.f.est que remanet post subtractionem proportionis e.ad.d.a proportione.a.ad.b. Quod sic patet. Ex.c.in.a.fiat.h.quia itaq3 ex c.in.a.fit.h.⁊ ex.c.in.b.fit.f.ergo ꝑ.17.quinti euclidis.h.ad.f.sicut.a.ad.b. Item ex.a.in.c.fit.h.⁊ ex.a.in.d.fit.e.ergo ꝑ eandem.h.ad.e.sicut.c.ad.d. Sed.h.ad.f.est composita ex duabꝰ: sc3.h.ad.e.⁊.e.ad.f.quare.a.ad.b.est cōposita ex eisdem duabus. Et cum.h.ad.e.sit vt.c.ad.d.erit.a.ad.b.composita ex duabus: sc3.c.ad.d.⁊.e.ad.f.quare ablata proportione.c.ad.d.a propor

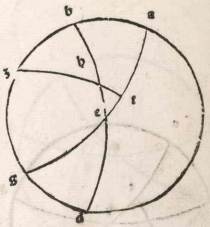


tione.a.ad.b.manebit proportio.e.ad.f.quod fuit ostendendum. ¶ Qñ aũt vna fuerit alteri addenda:ducimus terminũ primum vnius in terminũ primum alterius:productũq; statuimus terminũ primum compositi. Item terminum secundum vnius in terminum secundum alterius:& productum statuimus terminũ primũ compositi ex eis. Vt si proportio.a.ad.b.iungenda sit proportioni.c.ad.d.duco.a.in.c.& fiat.e.itẽ.b.in.d.& fiat.g.Dico.c.ad.g. esse proportionem compositam ex duabus:scz proportione.a.ad.b.& proportione.c.ad.d.Quod sic patebit. Ex.a.in.d.fiat.f.quod pono mediũ inter.e.& g.Quia itaq; ex.a.in.c.& d.fiũt.e.& f.igif p.15.ũti euclidis.e.ad.f.sicut.c ad.d. Item ex.d.in.a.& b.fiunt.f.& g.igitur p eandem.f.ad.g.sicut.a.ad.b. Sed.e.ad.g.proportio est composita ex duabus: scz.e.ad.f.& f.ad.g.igif est etiã composita ex duabus illis equalibus:scz.a.ad.b.& c.ad.d.quod erat demonstrandũ. ¶ Nec quidem de additione & subtractione vnius proportionis ad aliã aut ab alia dicta sunt:p in demonstratione huius propositionis mẽtio facta est de subtractione proportionũ. Nũc vo veniam9 ad declariũ. ¶ Sinũ alicui9 arcus voco dimidiũ chorde dupli talis arcus. Quicq̃ igif Ptolemeus in figuris suis:quas greci sectiones vocant: de proportionibus chordarum arcuum duplorum ostenderit:id etiam per.15.quinti patet verũ esse de proportionibus sinuũ talium arcuũ. Ideo in figura huius propositionis proportio sinus arcus.3.a.ad sinum arcus.a.b.est aggregata ex duabus proportionibus scz sinus arcus.3.t.ad sinũ arcus.t.b.& sinus arcus.b.e.ad sinum arcus.e.b. Sed tres arcus.3.a.3.e.b.sunt equales: quia quilibet est quarta circuli magni: & cuiuslibet eorũ sinus est semidiameter circuli:quam vocamus sinũ totum. Erit igitur proportio sinus totius ad sinũ arcus.a.b. qui est sinus maxime declinatiõis cõposita ex duabus:scz proportione sinus totius ad sinum.t.b.& proportione sinus.b.e.ad sinum totum. Vtram harũ postremarum primam fceris:nihil interest. Sed due proportiones:scz proportio sinus.b.e.ad sinũ totum:& proportio sinus totius ad sinum.t.b.simul efficiunt proportionem sinus.b.e.ad sinum.t.b.q sinus totus medius inter hos sit.ergo proportio sinus totius ad sinum maxime declinationis est sicut proportio sinus arcus.b.e.ad sinum arcus.t.b. Tribus itaq; primis notis: per.15.sexti notus fiet sinus arcus.t.b.hinc per tabulam sinuũ arcus.t.b.habitur. Et ita patet veritãs & vsus declarij. ¶ Ex dictis constat:cum fuerint scx quantitates:& proportio prime ad secundam sit composita ex proportionibus tertie ad quartam:& quinte ad sextam.si quinq; harum quantitatum cognite:fiet & sexta cognita. Vt sit proportio.a.ad.b.composita ex duabus: scz.c.ad.d.& e.ad.f.Sit aũt vnũ ex bis ignotum:reliq̃ sint nota. Dico ipsum etiam notum fieri. Nam necesse est in talibus scx quantitatibus:vt multiplicatio prime in tertiam ductã in quintam. Ex.a.enim in.d.fiat.g.& ex.c.in.b.fiat.b.per regulã dictam de subtractione proportionum cõstat:q.g.ad.b.fit sicut.e.ad.f.ergo per.15.sexti ex.g.in.f.fit tantum quantum ex.b.in.e. Si itaq; f.fuerit ignotum:cũ.g.ad.b.fit vt.e.ad.f.cũ.g.b.& e.sint nota:fiet.f.notũ. Si.e.esset ignotum: cum.g.ad.b.fit vt.f.ad.e.tria vo eorum prima data:habitur & quartũ. Si aũt aliqua ex.c.& d.esset ignota:ponerem loco illarum.e.tertiam.f.quartam:& agerem via iam dicta: & ignotum nosceretur. Si vo aliqua ex.a.& b. esset ignota:ex.c.in.e.fiat.k.ex.d.in.f.fiat.l.per regulam additionis proportionum.k.ad.l.erit vt.a.ad.b. Et cum.k.& l.& altera ex.a.& b.sint note:fiet & reliqua nota. Sic patet propositum.

Propositio xxv.

Quilibet arcus eclyptice a sectione eq̃toris ⁊ eclyptice inchoati ascensionē in sphera recta ostēdere. Hinc manifestum est: q̃ proportio sinus totius ad sinum complementi ascensionis recte sit sicut proportio sinus complementi declinationis punctiarcum eclyptice terminantis ad sinum complementi talis arcus eclyptice: arcus inquā qui tali ascensioni recte correspondet.

Ascensio recta alicuius arcus eclyptice vocatur arcus equinoctialis: qui cum tali arcu eclyptice incipit ⁊ desinit oriri in sphera recta. Sit igitur figura supiorīs propositionis. in ea arcus eclyptice. e. b. correspōdet ascensio recta que est arcus. e. t. hec queritur. Quia duo arcus descendunt ab angulo. a. scz a. e. ⁊. a. z. a quibus reflectuntur duo alij. e. b. ⁊. z. t. se secantes in. b. Igitur p 14. huius: ⁊. 15. quinti proportio sinus arcus. z. b. ad sinum arcus. b. a. componitur ex duabus: scz proportione sinus. z. b. ad sinum. b. t. ⁊ sinus. t. e. ad sinū e. a. Sed quinqz arcus sunt noti: scz. z. b. b. a. z. b. b. t. ⁊. e. a. nam. z. b. est complementum declinationis maxime. b. a. vo est maxima declinatio. z. b. est cō plementū declinationis puncti. b. t. est declinatio. b. puncti. e. a. est quarta circuli. igitur ⁊ hoꝝ quinqz arcuum chorde aut sinus noti fient per tabulas. quare per regulam sex quantitatum sinus. e. t. notus fiet: ergo ⁊ sinus arcus: qui querebatur. Verum hac via correlarium non sequitur: sed ita procedet: quia per. 15. huius proportio sinus. e. a. ad sinum. a. t. componitur ex duabus: scz proportione sinus. e. b. ad sinum. b. b. ⁊ proportiōe sinus. b. z. ad sinū z. t. Quinqz vo sunt nota: quia arcus. e. a. e. b. z. t. sunt quarte circuloꝝ. b. b vo complementū arcus. e. b. dati. b. z. vo complementū declinationis pūcti b. dati. ergo per regulam sex quantitatū. a. t. notus fiet. ergo residuū de q̃rta cognitum: quod querebatur. Ex hac patet correlarium: quia proportio sinus totius ad sinum. a. t. composita est ex duabus: scz proportiōe sinus totius ad sinum. b. b. ⁊ sinus. b. z. ad sinum totum. non refert vtram harum postremarum proportionū alteri preposueris. Sequit enim vt proportio sinus. b. z. ad sinum. b. b. sit equalis proportioni sinus totius ad sinum. a. t. sed harum quantitatū tres sunt cognite: igitur ⁊ quarta patefiet. Patet igitur veritas correlarij atqz vsus eius.



Explicit Liber Primus Epitomatis

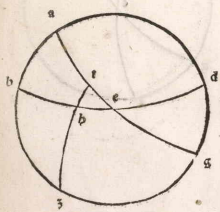
Sequitur Secundus.

Liber Secundus Regionū varietatem ortus : Prolixitatem vici : Altitudinem poli : Umbras solis : Ascensiones oblique sphere angulorum ex concursu circulorum prouenientium varias habitudines perscrutando exactissime explicat.

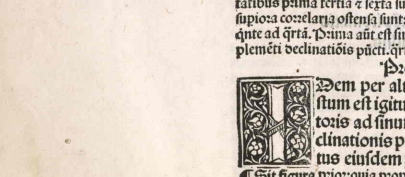
Propositio Prima.

In horizonte obliquo latitudinē ortus dati puncti eclyptice per arcū semidiurnū talis puncti demonstrare. Unde palā est : q̄ proportio sinus totius ad sinū arcus semidiurni alicui⁹ puncti eclyptice sit sicut proportio sinus cōplemēti declinationis eiusdē puncti ad sinum complemēti latitudinis ortus eius.

¶ Horizon obliquus seu declinus dicit: supra quem alter polorum mundi eleuat. Latitudo ortus alicuius puncti eclyptice vocatur arcus horizontis inter ortū talis p̄cti ⁊ equinoctialem interceptus. Arcus semidiurnus alicuius puncti eclyptice est medietas arcus paralelli talis puncti existentis supra horizontem. ¶ Sit in figura circulus meridiei. a.b.g.d. medietas equatoris. a.e.g. medietas horizontis obliqui. b.e.d. secans equatorem super. e. polus mundi sub horizonte vel supra sit. z. punct⁹ eclyptice datus oriat supra. b. fiet latitudo eius ortus. e.b. trāseat arcus circuli magni a polo. z. p. b. qui sit. z. b. t. a terminis itaq; duor⁹ arcuū magnorum descendentium. a. z. a. e. reflecturtur duo. z. t. ⁊. e. b. se secātes sup b. igit⁹ per. 15. primi huius proportio sinus. e. a. ad sinum. a. t. componitur ex duabus. s. proportione sinus. e. b. ad sinum. b. b. ⁊ proportione sinus. b. z. ad sinum. z. t. Quinq; autē arcus ex his dati sunt. nam. e. a. e. b. ⁊. z. t. sunt quarte circulorum. a. t. vō arcus semidiurnus. sed. b. z. complementū declinationis puncti eclyptice : cuius ortus est in. b. igitur per regulam sex quantitatū notus fiet arcus. b. b. cuius complementum est. b. e. residuū de quarta circuli quod querebatur. Corelarium vō ex his trahitur. Nam in his sex quantitatibus prima tertia ⁊ sexta sunt inter se equales. Ergo cōdē argumēto quo supiora corelaria ostensa sunt: proportio prime ad secūdā fiet sicut proportio quinte ad q̄rtā. Prima aūt est sin⁹ totus: secūda sin⁹ arcus diurni: quinta sin⁹ cōplemēti declinatiōis p̄cti. q̄rta vō sin⁹ cōplemēti latitudinis ortus. igit⁹ ⁊c.



Propositio .ij.



Idem per altitudinem poli cognoscere. Manifestum est igitur q̄ proportio sinus altitudinis equatoris ad sinum totum sit sicut proportio sinus declinationis puncti eclyptice ad sinū latitudinis ortus eiusdem puncti.

¶ Sit figura p̄cedens: quia proportio sinus. z. a. ad sinū. a. b. cōponitur ex duabus: scz̄ proportiōe sinus. z. t. ad sinū. t. b. ⁊ proportione sinus. b. e. ad sinū. e. b. p. 15. primi huius. Sed quinq; arcus sunt noti : nam. z. a. z. t. ⁊. e. b. sunt q̄rte.

a.b.aũt est complementũ altitudinis poli.t.h.ṽo declinatio pũcti dati.ideo sextus scz.h.c.notus fiet. Correlariũ patet eo modo quo priora correlaria patuere:⁊ per conuersam proportionalitatem.

Proportio iij.

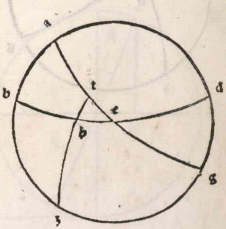
Ex nota quãtitate arcus semidiurni alicuius puncti eclyptice:⁊ latitudine ortus eius altitudinem poli deprehendere. Constat itaq; ꝙ proportio sinus cõplementi arcus semidiurni ad sinum talis arcus sit composita ex duabus:scz proportione sinus latitudinis ortus puncti eclyptice ad sinum complementi huius latitudinis:⁊ proportione sinus altitudinis poli ad sinũ totum.

¶ Sit iterum prior figuratio. Patet ꝙ proportio sinus.e.t.ad sinum.t.a.est composita ex duabus: scz proportione sinus.e.h.ad sinum.b.h.⁊ proportione sinus.b.z.ad sinũ.z.a. Sed quinq; arcus sunt noti: scz.e.t.complementũ arcus semidiurni.t.a.arcus semidiurn⁹.e.h.latitudo ortus.h.b.complementum huius latitudinis.⁊ sexta scz.z.a.quarta circuli. Per regulam igitur sex quantitatum:quinta scz sinus.b.z.cognita fiet.

Propositio iiij.

Idem aliter patefacere. Palam est ergo ꝙ proportio sinus totius ad sinum complementi altitudinis poli sit sicut proportio sinus latitudinis ortus ad sinum declinationis puncti eclyptice.

¶ Correlariũ primo manifestũ est ex correlario secunde hui⁹ ⁊ ꝯuersa ꝓportionalitate. Cũ itaq; latitudo ortus ⁊ declinatio pũcti eclyptice note sint:fiet ⁊ ꝑ regulã quattuor numeroꝝ nota altitudo poli: q̃ querebat.



Propositio .v.

Quiuscunq; puncti eclyptice arcum semidiurnum per altitudinem poli notificare. Unde proportio sinus altitudinis poli ad sinũ complementi eiusdem cõponit̃ ex duab⁹: scz ꝓportione sinus cõplemẽti declinationis pũcti eclyptice ad sinũ declinationis eius:⁊ sinus differẽtie arcus semidiurni ⁊ quarte ad sinũ totũ.

¶ In priori figura proportio sinus.z.g.ad sinum.b.a.componitur ex duab⁹ scz proportione sinus.z.h.ad sinum.h.t.⁊ proportione sinus.t.e.ad sinũ.e.a. Sed quinq; arcus dati sunt.nam.z.b.est altitudo poli.b.a.complementum eius.z.h.complementum declinationis puncti eclyptice dati.h.t.declinatio eiusdem.⁊.e.a.quarta. Ex quibus per regulam sex quantitatũ notus fiet arcus.t.e.qui est differentia arcus semidiurni ⁊ quarte circuli.quo noto noscetur ⁊ arcus semidiurnus.

Propositio vj.

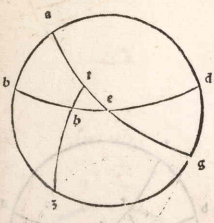
Idem aliter habebis per latitudinem ortus.

¶ Ex prima huius proportio sinus.h.z.ad sinum.h.b.est sicut proportio sinus totius ad sinum.a.t.igit̃ ⁊c.

Propositio vij.

Inuentionem differentie semidiurni equalis ⁊ breuissimi in omni regione ad quattuor quãtitates proportionales redigere.

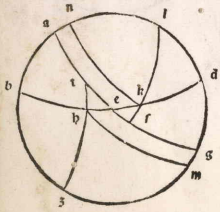
¶ Figuratio quinte huius habuit proportionẽ sinus.ʒ.b.ad sinum.b.a.componi ex duabus: scʒ proportione sinus.ʒ.h.ad sinum.h.t.⁊ sinus.t.e.ad sinũ.e.a. Sed dum.h.fuerit punctus ortus tropici capricorni: sequitur vt.ʒ.h.⁊.h.t.⁊.e.a.maneant eedem quantitates in omni regione. Est eni.ʒ.h.complementũ maxime declinatiõis.h.t. maxima declinatio.e.a.quarta circuli. Multiplicatio igit̃ sinus.h.t.in sinũ e.a.faciat.l.l.aũt diuisum ꝑ sinum.ʒ.h.producat.n. Dico ꝙ proportio.n.ad sinum.t.e.sit sicut ꝓportio sinus.b.a.ad sinũ.ʒ.b. ¶ Multiplicatio eni sinus ʒ.h.in sinũ.t.e.faciat.m.ex regula additionis proportionũ ꝯstat: ꝙ.l.ad.m. ꝓportio sit sicut proportio sinus.ʒ.b.ad sinũ.b.a. Sed.m.ad.l.per.15.quinti est vt sinus.t.e.ad.n.ergo proportio sinus.t.e.ad.n.est sicut proportio sinus ʒ.b.ad sinum.b.a. Ideoqʒ conuersim proportio sinus.b.a.ad sinum.ʒ.b.est sicut proportio.n.ad sinũ.t.e. Nõ vero manebit idem in omni regione propter quantitates.ʒ.h.h.t.⁊.e.a.easdem manentes.ex quibus productum fuit.n. Ideo sinum altitudinis poli in regiõe qua volueris duc in.n.⁊ productum diuide per sinum complementi eiusdem altitudinis poli: ⁊ exibit sinus differẽtie semidiurni equalis ⁊ breuissimi in eadem regione. Fietqʒ hoc ingenio tabule diei longissimi in omni regione compositio facilis.



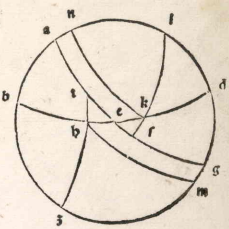
Propositio viij.

Quilibet duo paralelli per pũcta eclyptice equalis distantie a duobus punctis tropicis euntes: secant de horizonte obliquo ab vtraqʒ parte equinoctialis arcus equales: ⁊ fit alternatim arcus diei vni⁹ equalis arcui noctis alterius. Idem quoqʒ fit de paralellis euntibus per puncta eclyptice a duobus punctis equinoctiorum equalis distantie.

¶ Sint talia duo puncta eclyptice vnum ad partem septentrionis ab equatore: alterum ad partem meridiei. Meridionale oriatur in horizonte obliquo in.h.septentrionale in.k. Portiones paralelloꝝ per ea euntiũ sint.n.k. et.m.h.quarte circulorum magnorum a polis venientium sint.ʒ.h.t.⁊.l.k.s. Dico arcum.h.e.equalem esse arcui.e.k.⁊ alternatim arcum vni⁹ diei arcui noctis alterius. Nam cum puncta data sunt equalis distantie a punctis tropicorum aut equinoctioꝝ: oportet per ea que de declinatione habentur: ipsa eq̃lis eẽ declinatiõis. Sic arcus.h.t.eq̃lis erit arcui.k.s.ergo ambo paralelli eq̃lis erũt magnitudinis: ꝙ sin⁹ arcus.h.ʒ.sit eq̃lis arcus sinui.l.k.q̃ sunt semidiametri paralelloꝝ.ergo ꝑ.6.primi Theodosij horizon circulus magn⁹ resecat ex eis alternatim arcus equales.q̃re arcus.m.h.fiet eq̃lis arcui.n.k. sed.n.k.est arcus semidiei puncti oriẽtis in.k.m.h.aũt arcus seminoctis pũcti in.h.orientis. Item his similes sunt arcus.a.s.⁊.t.g.igit̃ eq̃les.a quibus demptis.a.t.⁊.s.g.equalibus: remanent.t.e.⁊.e.s.equales.igit̃ ⁊ residui.a.t. et.s.g.sunt eq̃les: ⁊ arcus semidiei puncti orientis in.h.arcui seminoctis puncti orientis in.k.equalis.quod est secundum. ¶ Preterea cum duo arcus.e.t



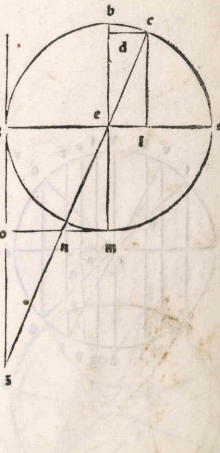
t.b.sint equales duobus arcubus.c.f.f.k.ꝛ anguli.t.ꝛ.f.recti:ꝛ anguli.a.d.e. compositi equales: sequif per modū probationis iuxta primū euclidis arcū e.b.equari arcui.e.k.quod erat primū. Vel posses hoc primū probare per ea que demonstrata sunt in secunda huius:q̄ proportio sinus.b.a.ad sinū totū est sicut proportio sinus.b.t.ad sinū.b.e. Item proportio sinus.d.g.ad totū est sicut proportio sinus.k.f.ad.f.e.sed.a.b.est equalis.d.g.ꝛ.b.t.equalis.k.f. ergo sinus.t.b.ad.b.e.sinū sicut.t.b.ad.e.k.quare per nonam quinti.b.e.eq̄lis erit.e.k. Simili via secūdū probabis per ea que dicta sunt in probatione premisse:q̄ proportio.n.ad sinū.t.e.sit sicut.n.ad sinū.e.f.igitur ꝛc.



Propositio ix.

Data solis altitudine: vmbram rectam seu versam perscrutari. Unde necesse est: vt proportio sinus altitudinis date ad sinum complementi eius sit sicut proportio lōgitudinis vmbrosi ad vmbre sue recte longitudinem.

Vmbram rectam dicimus vmbram quā res orthogonaliter super superficiem horizontis erecta efficit in ipsa horizontis superficie. Sed vmbram versam vocamus vmbram quam res horizontis superficiei equidistās efficit in superficie orthogonali super horizontē: velut est vmbra stili in cbilindro pendente. Sit itaq; circulus altitudinis.a.b.g.cuius centrū.e.ꝛ propter insensibilem quantitatē semidiametri terre respectu semidiametri orbis solis ponimus vt centrum huius circuli sit caput vmbrosi sciētis vmbram.sitq; tale vmbrosum.e.g.orthogonaliter supficiei horizontis:in qua sit linea.g.z. infixum.semidiameter.e.b.equidistet supficiei horizontis.sit etiam nunc directa solis altitudo arcus.b.e.ducta linea.c.e.representans radium solarē obviet horizonti in.z. Umbrosq; itaq; g.e.respondet vmbra recta.g.z.dum altitudo solis fuerit.b.c.arcus.cadat.c.d.super.b.e.perpēdicularis: ꝛ.c.l.super e.a.etiam perpendicularis.fiet per.28.ꝛ.34.primi.c.d.equalis.l.e.ꝛ.c.l.eq̄lis.d.e. C.d.aūt est sinus altitudinis.b.c.ꝛ.c.l.sinus complementi eiusdem altitudinis. Sed per quartam sexti.c.d.ad.d.e.proportio:sicut.e.g.ad.g.z. sed prima tria data sunt:igitur quartum notum fiet. Hinc etiam corrolarium probatum est. Sed de vmbra versa sit.m.o.orthogonalis super horizontem cui infixum sit vmbrosum equidistans horizonti:quod sit.m.e.cuius extremitatem.e.sicut antea reputabimus tanq̄ centrum circuli altitudinis propter paruitatem semidiametri terre respectu semidiametri orbis solis. Altitudine itaq; solis existente arcu.b.c.vmbrosi.d.m.vmbra versa est.m.n.que queritur.nota aūt fiet ex q̄rta sexti:q̄.e.d.ad.d.c.proportio sit sicut.e.m.ad.m.n Sed tria prima sunt data:igitur quartum.m.n.notum fiet. Infertur ex hoc corrolarium illud.



Propositio .x.

Proportio sinus complemēti altitudinis date ad sinū altitudinis est sicut proportio longitudinis vmbrosi ad suam vmbrā versam ex vmbra solis seu recta seu versa altitudinem solis conicere.

Sit primo.g.z.vmbra recta data vmbrosi.g.e.q̄drabovtrāq; longitudinē producti radix erit linea.z.e.sed.z.e.ad.e.g.proportio sicut.e.c. sinus totius ad.c.d.sinū altitudinis que queritur. Sed tria prima sunt data:

igitur quartum cognitũ fiet. Item sit.n.m.vmbra versa data:ex qua ꝛ.e.m. nota fiet.e.n.Sed.e.n.ad.n.m.sicut.e.c.ad.c.d.ergo sicut antea.

Propositio xj.

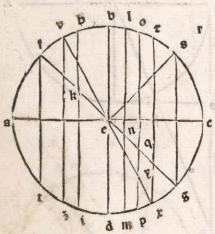
Sub equatore omnes dies sunt equales noctibus: et omnes stelle ortum habent ꝛ occasum: ꝛ vmbre quandoq; versus meridiem: quandoq; versus septentrionem: quandoq; nusquam declinant.

¶ Horizon eni habitãtiũ sub eq̃tore secat ip̃m eq̃tore ꝛ oẽs paralellos in portiões semicirculos. Et quia trãsit ꝑ polos mũdi: sup quib⁹ fit stellarũ reuolutio: oportet vt oẽs oriant̃ omnesq; occidant. Et cũ sol in hora meridiei nũc sit meridian⁹ a zenith: nunc septentrionalis: nũc v̄o in ipso zenith: quod est polus horizontis: Verum constat quod de vmbris dicitur.

Propositio xij.

Sub omni paralello v̄sus septentrionẽ ab equatore bis tm̃ fit dies equal' nocti in anno: ꝛ dies estiui hibernis lõgiores: noctes breuiores. Et quãto ab eq̃ noctijs distãtiores: tãto estiui ꝓductiores: hiberni correptiores. Et quedã stelle apparẽtes sp̃: q̃dã occulte sp̃. Et distãtia zenith ab eq̃noctiali eq̃lis altitudini poli.

¶ Sit meridianus.a.b.c.d.axis mundi in eo.a.e.c.duo poli.a.ꝛ.c.equinoctialis.b.d.paralellus meridianus.h.i.vnus.f.t.alter. Septentrionales v̄o l.m.o.p.s.g.erit itaq;.a.e.c.loco horizontis in sphera recta. Et quia in obliq̃ alter polorum eleuatur: sit ille.c.ꝛ linea horizontẽ obliquũ designans.f.e.g. Palam est aũt ꝙ horizon.f.e.g.equatorem.b.d.tm̃ per equa secat. Reliquos v̄o paralellos inequaliter secare necesse est.ꝛ.o.q.maiorem esse.l.n. Itẽ.l.n. maiorem.b.e.ꝛ.b.e.maiorem.h.k. Item stelle inter pararalellum.g.s.semꝑ erũt supra horizontẽ: ꝛ inter paralellũ.f.t.semper sub horizonte. Itẽ zenith capitũ sit.r.fietq; arcus.b.r.eq̃lis arcui.c.g.ꝙ.b.c.sit quarta: ꝛ.r.g.q̃rta.



Propositio. xiij.

Sub remotiori paralello ab equatore maior est dierum ꝛ noctium inequalitas: maiorq; pars stellarũ semper apparentiũ: maior etiam semꝑ occultantiũ.

¶ Vt si in figura superiori obliquũ horizontẽ magis inclines et designaueris eum per lineam.v.e.x.in paralello.o.p.tũc arcus semidiurnus signabit̃ per.o.y.nocturnus per.y.p. In horizonte aũt minus obliquo punctus.q.hec separabat. Sed maior est inequalitas.o.y.ꝛ.y.p.q̃z.o.q.ꝛ.q.p. Item pars stellarũ semper apparẽtiũ iam distinguetur paralello.ꝛ.x.et nõ apparentiũ.v.z.sed.h.i.paralelli plura includunt q̃z paralelli.s.g.igitur ꝛc.

Propositio. xiiij.

Sub omni paralello inter equinoctialem ꝛ tropicũ cancri: vmbre meridiei quandoq; versus septẽtrionem: quãdoq; versus meridiem flectuntur: ꝛ bis in anno nusquam.

¶ Quãdo enĩ est in gradu paralelli per zenith euntis: nusquã flectit vmbra meridiana sed in gradu meridiano ab hoc declinat vmbra vsus septentrionem: in septentrionali versus meridiem.

Propositio xv.

SIb tropico cãcri semel in anno nulla fit vmbra meridiana. nunq̃ aũt ad meridiem fiet inflexio.

¶ Reflexu quidem caret sole in principio cancri existente. In reliquis vo locis ecliptice perflexum versus septentrionẽ necesse est esse.

Propositio xvj.

INter tropicum cancri ⁊ circulum arcticũ habitantibus vmbra meridiana nunq̃ flexu caret: sed oẽs versus septentrionem inflectuntur.

¶ Patet quia sol zenith eorum nunq̃ attingit.

Propositio xvij.

SIb circulo arctico semel in anno vies. xxiiij. horarum sine nocte constituitur: ⁊ vmbra in eo ad omnẽ partem horizontis circuit: semelq̃ nox. xxiiij. horarum sine die producitur.

¶ Illic enim tropicus cancri horizontem contingẽdo nunq̃ mergitur: sicut tropicus capricorni nunq̃ emergitur.

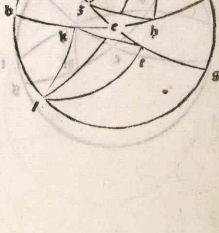
Propositio xviij.

VIb polo mundi medietas sphere apparet semper et reliqua occulta est semper. Annoq̃ dimidio lux continua: ⁊ reliquo nox vna.

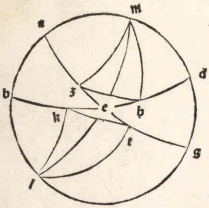
Equinoctialis enim illic in superficie horizontis est: ideo patet propositum.

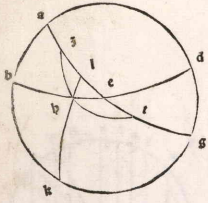
Propositio xix.

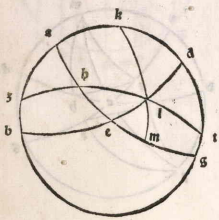
IN horizõte obliquo quilibet duo ecliptice arcus equales: a punctis equinoctiorum inchoati: equales habent ascensiones. Eñ cõstat quoslibet duos arcus ecliptice equales: ⁊ equaliter a pũctis equinoctiorũ distantes: equales habere ascensiones.



¶ Sit meridianus. a.b.g.d. medietas equatoris. a.e.g. medietas horizõtis obliqui. b.e.d. duo arcus ecliptice equales. s.b. ⁊. t.h. ita q̃ quisq; punctorũ. s ⁊. t. sit pũctus equinoctij. Palam est q̃ cum arcu. s.b. oritur arcus equatoris s.e. ⁊ cum arcu. t.h. oritur arcus equatoris. t.e. Dico duos arcus. s.e. ⁊. t.e. cõles esse. Sint poli mundi. l. ⁊. m. ducantur arcus circulorum magnorum. l.e. m. l.k. l.t. m.h. ⁊. m.s. quia. b. ⁊. k. sunt puncta equalis distantie a sectione eq̃toris ⁊ ecliptice: igitur per ea que habentur de declinatione: declinationes eorũ ⁊ complementa declinationũ suarum sunt equalia. Ita arcus. l.k. equalis arcui. m.b. sed. l.t. equalis. m.s. q̃ vterq; sit quarta. ⁊. t.k. equalis sit. s.b. exposito. igitur per scientiam trianguloꝝ spheralium angulus. s.m.b. cõtinus est angulo. t.l.k. Item per octauam huius. c.k. equalis est. c.b. ⁊ duo. k.l.







ꝛ.l.e.equales duobus.h.m.ꝛ.m.e.igitur per eandem scientiā angulus.k.l.e. equalis angulo.h.m.e.ergo residuus.e.l.t.equalis residuo.e.m.z. Sed duo latera.z.m.m.e.sunt equalia duobus.e.l.l.t.quia omnes sunt quarte : igitur basis.z.e.equalis basi.e.t.quod fuit ostendendum. Hinc patet correlarium: et ex cōceptione Si ab equalibus equalia demas:remanētia fient eq̄lia.

Propositio xx.

Quilibet duo arcus eclyptice equales: ꝛ equaliter ab alterutro puncto tropico distantes:habent ascēsiones in horizonte obliquo ꝯiūctas equales ascē/sionibus rectis eorundem pariter coniunctis.

¶ Sit vt antea meridianus.a.b.g.d.medietas eq̄toris.a.e.g. medietas horizontis obliqui.b.e.d.duo arcus zodiaci equales ꝛ equaliū distantiarum a puncto tropico hiemali sint.z.h.t.h.ita vt.t.sit principiū equinoctij vernalis.z.equinoctij autumnalis : quos necesse est in.h.terminari ꝑ octauam huius : etiam per equalitatem complementoꝝ suarum declinationū. Palam aūt est ꝙ.z.h.eleuatur in horizonte obliquo cum.z.e.ꝛ.t.h.eleuatur cum.t.e.eo ꝙ cum punctus.t.peruenerit ad horizontem : tam.t.h.q̄z.t.e. sunt perorti. Igitur totus arcus.t.e.z.equatur ascensionibus obliquis duoꝝ arcuum.z.h.ꝛ.t.h. ¶ Preterea sit polus meridianus.k.a quo per.h.veniat quarta circuli magni.k.h.l.per dicta superius de ascensionib⁹ rectis palam est ꝙ in sphera recta.z.h.eleuatur cum.z.l.ꝛ.t.h.eleuatur cum.t.l. Sed duo arcus.t.l.ꝛ.l.z.sunt equales duobus arcubus t.e.ꝛ.z.e.ergo patet propositū. Ex his infertur hoc correlarium.

Notis ascensionibus obliquis in vna quarta eclyptice : note quoq; fient in quartis reliquis.

¶ Notis eni ascensionibus in quarta ab ariete ad cancrum:per premissam noscent̄ ꝛ ascensiones in quarta a capricorno ad arietem. Inde per hanc reliquarū quartarū ascensiones patefient. ¶ Habes etiam ꝙ differentie ascensionū in sphera recta ꝛ obliqua arcuū eclyptice equaliū ꝛ equaliter a pūcto tropico distantium sunt eedem:ꝛ ꝙ per medietatem eclyptice septentrionalem ascensio recta sit obliqua maior:per reliquā v̄o minor.

Propositio xxj.

Quiuslibet arcus eclyptice a puncto equinoctij vernalis inchoati ascensionē in horizonte obliquo demonstrare.

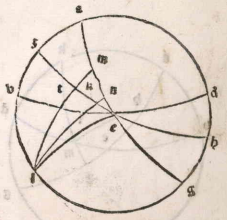
¶ Sit meridianus.a.b.g.d.medietas horizontis obliqui.b.e.d.medietas equatoris.a.e.g.medietas eclyptice.z.h.t.pūctus equinoctij vernalis.h.arcus eclyptice.h.l.datus. Palā est ꝙ eius ascēsio in hoc horizonte est arcus.h.e.q̄ querit̄. ¶ Sit polus septentrionalis.k.a quo veniat quarta circuli magni per.l.que sit.k.l.m. Palam est ꝙ arcus.h.l.ascensio recta est.h.m.que ex superioribus nota est.eius aūt ꝛ ascēsionis oblique differētia est.e.m.que sic nota fiet. Quia duo arcus.k.m.ꝛ.e.d.a terminis duorum.g.k.ꝛ.g.e.ducti secant se super.l.ergo proportio sinus arcus.k.d.ad sinum arcus.d.g.composita est ex duabus:scz proportiōe sin⁹ arcus.k.l.ad sinum arcus.l.m.ꝛ proportione sinus arcus.m.e.ad sinū arcus e.g. Sed quinqz arcus noti sunt.nam.k.d.est eleuatio poli super horizontē

propositum.d.g.complementũ eius.k.l.complementum declinationis puncti.l.⁊.l.m.sua declinatio.⁊.e.g.q̃rta circuli.igit̃ ꝑ regulã sex quãtitatũ.m.e. cognitus erit.ideoq; ⁊.h.c.residuus de.h.m.datus erit:qui querebatur.

Propositio. xxij.

IN quocũq; horizonte obliquo dato inuentionem iam dictã ad quattuor quantitates redigere. Hinc manifestum est:si sinus altitudinis poli in horizonte tuo ductus fuerit per sinũ totum: ⁊ quod exit diuisum per sinũ complementi eiusdẽ altitudinis poli:erit eius quod ex hac diuisione prouenit ad sinum differẽtie ascẽsionũ recte ⁊ oblique que queritur proportio veluti sinus cõplemẽti declinationis ad sinũ eiusdẽ declinatiõis ꝓportio.

¶ Habes enim ex premissa:ꝙ proportio sinus.k.d.ad sinum.g.d.composita est ex duabus: videlicet proportione sinus.k.l.ad sinũ.l.m.⁊ proportione sinus.m.e.ad sinum.e.g. Vtram harum preposueris postremã:nihil defert. Duc sinũ.k.d.in sinum.e.g.⁊ exeat.q.diuide.q.per sinũ.d.g.ꝓueniat.r.Dico ꝙ.r.ad sinum.m.e.proportio sit sicut sinus.k.l.ad sinum.l.m.proportio. Nam.k.d.sinus in.e.g.sinum facit.q. Item sinus.d.g.in.r.facit etiam.q.ergo per.15.sexti proportio.k.d.sinus ad sinũ.d.g.est sicut proportio.r.ad sinũ e.g.quare proportio.r.ad sinum.e.g.componetur qnoq; ex duabus ex quib⁹ sinus.k.d.ad sinũ.d.g.est composita. Necesse est igitur vt.r.ad sinum.m.e. proportio sit sicut sinus.k.l.ad sinum.l.m.quod est propositum:⁊ correlarij intẽtio. R.itaq; in vnaquaq; regione proposita semper idem manebit:propterea ꝙ in ea.k.d.d.g.⁊.e.g.arcus ijdẽ ꝯtinue maneant:ex quib⁹.r.ꝓducit̃.



Propositio xxiij.

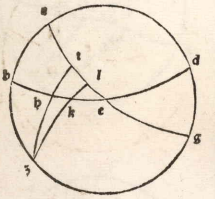
QUiuslibet arcus eclyptice ascensionum recte ⁊ oblique differentiam per arcum circuli magni a polo mundi venientem determinare.

¶ Sit circulus meridiei.a.b.g.d.medietas horizontis.b.e.d. medietas equinoctialis.a.e.g.⁊ eclyptice.z.e.h.ita vt.e.sectio equinoctialis eclyptice ⁊ horizontis sit pũctũ vernale. Sit aũt de eclyptica arcus.e.t.datus:portio paralelli trãseũtis ꝑ.t.sit.t.k.a polo meridionali.l.ꝓcedãt arcus quartarũ circuloꝝ.l.t.m.l.k.n.l.e. Palam est arcũ zodiaci.e.t.in sphera recta oriri cũ arcu.m.e.⁊ in obliq̃ cũ arcu.m.n.eq̃toris. Orit̃ eni in obliqua cũ arcu paralelli.t.k.cui sil̃is est arcus.m.n. Cũ eadẽ aũt ꝓportiõe oriunt̃ sil̃es arcus paralelloꝝ in omni loco ⁊ tpe. Est igit̃.e.n.differẽtia ascensionũ recte ⁊ oblique arcus ipsius.e.t.determinata ꝑ arcũ circuli magni.l.k.n.a polo venientis:quod est intentũ. Quare talis ascensionũ differẽtia semꝑ determinabit̃ ꝑ arcũ circuli magni veniẽtis a polo ꝑ punctum sectionis parallelli ⁊ horizontis.

Propositio xxiiij.

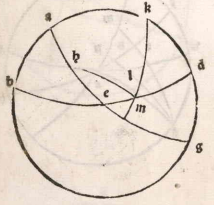
AScensionum rectarum et obliquarum differẽtias via compẽdiosiori deprehendere. Patet ex hoc ꝙ proportio sinus totius ad sinum ascensionũ rectarum alicuius arcus eclyptice ab ariete inchoati sit

sicut proportio sinus differentie semidiurni minimi et equalis ad sinū differētie ascensionū recte ⁊ oblique talis arcus.



¶ Maneant horizon meridianus ⁊ equator vt in figura superiori ⁊ punctū b. sit sectio horizontis obliqui ⁊ paralelli tropici hiemalis: ⁊ sectio horizontis ⁊ paralelli trāseuntis per finem arcus eclyptice incepti ab.c. pūcto vernali: cuius ascensio obliqua queritur sit.k. quarte magnoū circuloū a polo z. venientium. sint. z.b.t.z.k.l. Palam est ex antedictis. l.e. esse differentiam ascensionum que queritur. ⁊.t.e. esse differentiam semidiurni minimi ⁊ equalis. Cum aūt a terminis duorum arcuū. t.z.t.c. reflectantur duo alij. z.l.e.b. secantes se in. k. fiet proportio sinus. z.b. ad sinum. b.t. composita ex duabus scz proportione sinus. z.k. ad sinum. k.l. ⁊ sinus. l.e. ad sinum. e.t. Sed ex vltima primi huius patet: q̄ sinus. z.b. ad sinum. b.t. proportio componitur ex duabus: scz proportione sinus. z.k. ad sinum. k.l. ⁊ proportione sinus elevationis recte talis arcus eclyptice: cuius terminus ozitur in. k. aut cuius parallelus habet delinationem. k.l. ad sinum totum. Necesse est igitur vt proportio sinus arcus. t.e. ad sinū arcus. e.l. sit sicut proportio sinus totius ad sinū elevationis recte talis arcus eclyptice. Patet itaq̄ propositum.

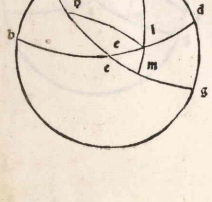
Propositio .xxv.



IN regione cui polus mūdi elevatur. xlvij. gradib⁹ proportio sinus complemēti declinationis alicuⁱ⁹ arcus eclyptice ad sinum declinationis eiusdem est sicut proportio sinus totius ad sinū differētie recte et oblique ascensionum talis arcus.

¶ Sit talis regionis horizon. b.e.d. medietas equatoris. a.e.g.z. meridian⁹ a.b.g.d. polus mundi. k. punctum vernale sit. h. arcus eclyptice sit. b.l. q̄rta circuli magni a polo venientis sit. k.l.m. erit itaq̄ arcus equinoctialis. b.m. ascensio recta. arcus eclyptice. b.l. ⁊ eius ascensio obliqua erit. b.e. differētia aūt harum ascensionum est. e.m. Dico q̄ proportio sinus. k.l. ad sinum. l.m. est sicut proportio. g.e. sinus ad sinum. e.m. Proportio enī sinus. k.d. ad sinū d.g. componitur ex duabus: scz proportione sinus. k.l. ad sinum. l.m. ⁊ proportione sinus. m.e. ad sinū. e.g. Sed in hac regiōe. k.d. est equalis. d.g. q̄re proportio equalitatis constituitur ex duabus iam dictis. Igitur per regulā de additione proportionum quod fit ex ductu. k.l. in sinum. m.e. est equale ei quod fit ex ductu sinus. l.m. in sinū totum. Ideo per. 15. sexti proportio sinus k.l. ad sinū. l.m. est sicut proportio sin⁹ totius ad sinū. m.e. quod est intentū.

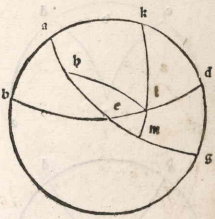
Propositio xxvj.



IN omni alia regiōe obliqua proportio sinus complementi altitudinis poli ad sinum altitudinus poli est sicut proportio sinus differentie ascensionum recte ⁊ oblique alicuⁱ⁹ arcus eclyptice in regiōe cui polus elevat. xlv. gradib⁹ ad sinū differentie ascensionū recte ⁊ oblique eiusdē arcus eclyptice in tali alia regiōe.

¶ Repetat proxima: nisi q̄. k.d. ⁊. d.g. iam sint inequales. b.l. tamen ⁊. k.l. et. l.m. maneant eiusdem quātitatis vt in proxima. ⁊ sit gratia exempli. k.d. iam. 40. gradus. Dico q̄ in regione cui polus elevatur. 40. gradus: proporti-

tio sinus.d.g.ad sinum.k.d.est sicut proportio sinus.m.e.in regione cui polus eleuatur.45.g̃.ad.sinum.m.e.in regiõe cui polus eleuatur.40.g̃. Nã in regione eleuationis poli.40.g̃.proportio sinus.k.d.ad sinum.d.g.composita est ex duab⁹: sc̃z proportione sinus.k.l.ad sinum.l.m.ꝛ proportione sinus m.e.in illa regione ad sinum.e.g. Sed proportio sinus.k.l.ad sinum.l.m.p premissam est sicut proportio sinus totius ad sinum.m.e.regionis eleuationis poli.45.graduũ.ergo proportio sinus.k.d.ad sinum.d.g.in regiõe.40. est composita ex duabus sc̃z proportione sinus totius ad sinũ.m.e.in regione.45.ꝛ proportione sinus.m.e.in regione.40.ad sinũ totum.vtram harũ vltimarum preposueris:nihil interest. Faciunt enim simul proportionem sinus.m.e.in regione.40.ad sinum.m.e.in regione.45.igitur conuersim proportio sinus.d.g.ad sinum.k.d.in regione.40.est sicut proportio sinus.m.e. in regione.45.ad sinum.m.e.in regione.40.quod est propositum. Reducta itaq̃ proportione sinus.d.g.ad sinũ.k.d.in tua regione ad terminos quorũ primus sit articulus: in figuris significatuis tm̃ vnitatem habẽs.ꝛ habitis finibus differẽtiarũ ascensionum rectarum ꝛ obliquarum in regione.45.g̃. facillimũ erit componere tabulam ascensionum obliquarum.



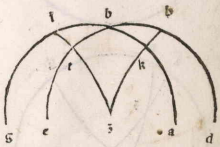
Propositio xxvij.

HEc iam dicta ex vigesimasecũda huius decerpere.

CIbidem concluſum est: proportionem sinus.k.d.ad sinum d.g.ex duabus componi: sc̃z proportione sinus.k.l.ad sinũ.l.m ꝛ proportione sinus.m.e.in horizonte obliquo dato ad totum. Ex sinu.l.m.in totum fiat.q.q.diuisum per sinum.k.l.faciat.r. Fiat igit̃ per.15.sexti proportio sinus.k.l.ad sinũ.l.m.sicut proportio sinus totius ad.r. Sed per.25.huius talis etiã est proportio sinus totius ad sinũ.m.e.in.regione.45.quare per nonã quinti.r.erit equalis sinui m.e.in regione.45.ex sinu.k.l.in sinum.m.e.alterius regionis fiat.s.erit ex additiõe proportionũ.q.ad.s.proportio sicut sinus.d.g.ad sinum.k.d. Sed per.15.quinti sic est etiam proportio.r.ad sinũ.m.e.alterius regionis: quare patet propositum.

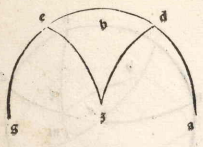
Propositio. xxviij.

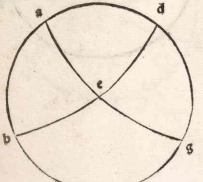
SI super duo puncta eclyptice equaliter a pũcto vernali aut autumnali remota: duo arcus circulorum magnorum a polo mundi veniant: causabũt duos angulos ex eadem parte eclyptice extrinsecũ equalem intrinseco sibi opposito.

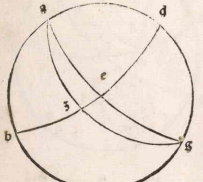


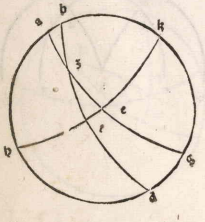
CSit medietas eq̃noctialis.a.b.g.medietas eclyptice.d.b.e.punctus equinoctij.b.duo puncta eclyptice sunt.b.ꝛ.t.equaliter a puncto.b.remota.duo arcus circulo⁹ magnorũ a polo.3.veniant super illa puncta:qui sunt.3.k.b. 3.t.l.Dico angulum.3.t.e.equalem esse angulo.3.b.b. Est enim.k.b.equalis l.t.propter declinationes equales.ꝛ.b.l.equalis.b.k.propter equales ascensiones rectas.ideo trianguli.b.b.k.ꝛ.b.t.l.sunt equilateri:igit̃ ꝛ equianguli per ea que ex Theodosio ꝛ Zsideo trabuntur. Ergo angulus.b.b.k.equalis est angulo.b.t.l.Sed.b.t.l.est equalis contraposito.3.t.e.igit̃ propositũ ꝛc.

Propositio xxix.









TAlles autem duos angulos pariter duobus rectis equos esse: dum puncta ecliptice talia equaliter a puncto tropico distiterint.

¶In arcu ecliptice.a.b.g.punctum tropicum sit.b.duo puncta equaliter ab eo remota sint.e.z.d.super que a polo.z.arcus magni veniant.z.e.z.d.Dico angulũ.z.e.g.cum angulo.z.d.b.pariter duob⁹ rectis equos esse:quia.b.e.cũlis est.b.d.erit propter declinationes pares.z.e. cũlis.z.d.ergo anguli sup basim.e.d.sunt cũles.Sed vnus cor cum angulo extrinseco alterius simul sunt equales duob⁹ rectis:ergo patet propositum.

Propositio xxx.

AAngulus ex concursu meridiani z ecliptice in puncto tropico rectus est.

¶Sit meridian⁹.a.b.g.d.medietas ecliptice.a.e.g.in qua.a. sit punctum tropicum. Erunt enim tunc poli ecliptice in meridiano sz.d.et.b.vñ.a.d.erit quarta circuli. Sic z.d.g.describamus circuli magni medietatem euntem per polos.d.et.b. huiusz poli sint.a.et.g.hic secet.a.e.g.in.e.constabit.a.e.quartam esse sicut e.et.g.Quia itaqz a polo.d.circuli.a.e.g.descendunt arcus circulorum magnorum super circulũ.a.e.g.sz.d.a.d.e.d.g.necesse est vt quisqz sit quarta: ergo.d.e.est quarta.sed ipse subtenditur angulo.a.igitur angulus.d.a.e.est rectus:quod est intentum.

Propositio xxxj.

AAngulos tales in punctis equinoctiorũ prouenientes patefacere.

¶Meridianus.a.b.g.d. polos mundi teneat.b.et.d.medietas equatoris sit.a.e.g.z ecliptice.a.z.g.ita vt.a.sit punctũ autumnale per polos mundi z puncta tropica circuli magni precedentis medietas sit.d.b.qui erit colurus solstitiorum.ideo.z punctũ hiemale:z maxima.e.z.declinatio.z.e.d.quarta circuli.ergo anguli d.a.z.quãtitas est arcus.d.e.z.cognitus.z per ante premissam residuum de duobus rectis est quantitas huius anguli in puncto vernali prouenientis.

Propositio xxxij.

AAngulũ talem in quolibet alio pũcto ecliptice prouenientem inquirere.

¶Si hos angulos sciuerimus per quartam ecliptice que est a pũcto estiuo in punctum autumnale: tũc ex doctrina.28.atqz 29.huius sciem⁹ eos etiã in reliquis tribus quartis. ¶Sit igit meridiani circulus.a.k.g.d.equatoris medietas.a.e.g.ecliptice medietas.b.z.d.ita vt.z.sit punctũ autumnale:z.b.vnus de punctis ecliptice in quarta que est a puncto estiuo in punctum autumnale: Inuenire volumus angulum.k.b.z. Fiat medietas circuli magni.k.e.t.b.cuius poli sint b.et.d.vnde.b.t.erit quarta:sicut z.b.b.q.a polo circuli.k.t.b.veniant super eum circulum. Item quia ambo:rum circulorũ.a.e.g.et.b.e.k.poli sunt in circu o.a.b.g.d.oportet vt.e.sit polus circuli.a.b.g.d.ergo et.e.b.quarta. Sed proportio sinus.b.a.ad sinum.a.b.componitur ex duabus: sc; proportione

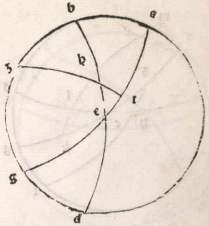
sinus.b.3.ad sinum.3.t.ꝛ ꝓportione sinus.t.e.ad sinū.e.b. V.a.aūt est declinatio puncti.b.dati.a.b.complementum eius.b.3.est arcus zodiaci notus 3.t.complementum eius.et.e.b.est quarta circuli.ideo per regulam ſex quantitatū.t.e.notus fiet. Sed.e.b.est ārta:ideoq3 totus.k.t.arcus:ꝙ est quātitas anguli.t.b.k.datus erit. Lonemur id modo in ārtuo: quantitates redigere.

Propositio xxxiij.

PRoportio sinus complemēti declinationis puncti ecliptice dati ad sinum complementi maxime declinatiōis est sicut proportio sinus arcus talis ecliptice a sectione equalitatis ad punctum datum ad sinum sue ascensionis recte.

¶ Repetatur figura vltima primi huius:in qua meridian⁹ vicē coluri solstitiorum habens est.a.b.g.d.equatoris medietas.a.e.g.ecliptice.b.e.d.est sectio equalitatis arcus.e.b.datus. Polus mūdi sit.3.a quo veniat quarta circuli magni.3.b.t.erunt ex prioribus.t.b.declinatio puncti.b.b.3.complemētum eius : ꝛ ascensio recta arcus.e.b.erit.e.t.Dico proportionem sinus.3.b. ad sinū.3.b.arcus:qui est complementū maxime declinationis:esse sicut proportionem sinus.e.b.ad sinū.e.t.Quod sic patet : Quia proportio sinus.3.b ad sinum.b.a.componitur ex duabus:ſc3 proportione sinus.3.b.ad sinū.b.t. ꝛ proportione sinus.t.e.ad sinum totum:ſc3 arcus.e.a. Pono inter sinū.3.b. et sinum.3.b.medio loco sinum.b.a.tūc constabit:ꝙ proportio sinus.3.b.ad sinum.3.b.componit ex duab⁹:ſc3 proportione sinus.3.b.ad sinū.b.a.ꝛ proportione sinus.b.a.ad sinū.3.b.ergo proportio sinus.3.b.ad sinum.3.b.ſtabit ex trib⁹ : ſc3 proportionib⁹ sinus.b.a.ad sinū.3.b.ꝛ sinus.3.b.ad sinū.b.t. et sinus.t.e.ad sinū totū. Sed prime due faciūt proportionē sin⁹.b.a.ad sinū b.t.ergo proportio sinus.3.b.ad sinum.3.b.componit ex duabus:ſc3 proportione sinus.b.a.ad sinū.b.t.ꝛ proportione sinus.t.e.ad sinū totū. Proportio aūt sinus.b.a.ad sinū.b.t.p corelariū penultime primi huiꝰ:ꝛ p mutatā proportionalitatē est vt proportio sinus totius ad sinū.e.b.ārpportio sin⁹.3.b. ad sinū.3.b.cōponit ex duab⁹:ſc3 proportione sinus totius ad sinū.e.b.ꝛ proportione sinus.3.b.ad sinū 3.b.est sicut proportio sinus.t.e.ad sinū.e.b.ideoq3 cōuerſin. patet ꝓpositū.

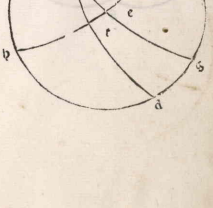
¶ Ex hac iterum habes inuentionem ascensionū rectarū ad quattuor quantitates redactam.

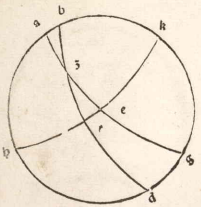


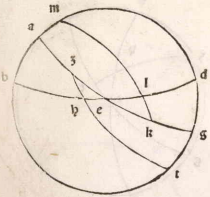
Propositio. xxxiij.

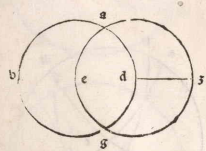
PRoportionē sinus complemēti declinationis puncti ecliptice dati ad sinū complementi maxime declinationis esse vt proportionem totius sinus ad sinum anguli ex sectione ecliptice ꝛ meridiani super dato puncto prouenientis.

¶ Repetatur figura ante premiſſe:in qua.b.a.fuit declinatio puncti.b.dati. et.a.b.complementum eius. Dico ꝙ proportio sinus.a.b.ad sinum complementi maxime declinationis est sicut proportio sinus totius ad sinum.t.k. arcus:qui est quantitas anguli.t.b.k. Nam proportio sinus.t.k.ad sinū totum ſc3 arcus.k.e.est composita ex duabus:ſc3 proportione sinus totius:qui









est arcus.t.b.ad finum arcus.b.z.z proportione finus.z.a.ad finum.z.e.qui est totus.vtram harum poſtremarum ante poſueris:non mutatur. Ipſe enī faciunt proportionem finus.z.a.ad finum.z.b.quare proportio finus.t.k.ad finum totum eſt vt proportio finus.z.a.ad finū.z.b.z.a. aūt eſt aſcenſio recta arcus eclyptice.z.b. Ideoq; cum per premiſſam finus.z.a.ad finū.z.b.proportio ſit ſicut proportio finus complementi maxime declinationis ad finū b.a.erit proportio finus.t.k.ad finum totum velut proportio finus complementi maxime declinationis ad finū.b.a.ergo converſim patet propoſitio. Habemus igit hoc opus reductum ad quattuo: quantitates:in quibus due ſemper eedem manent:quod non parue facilitatis erit.

Propoſitio xxxv.

Omnes duo anguli ex cōcurſu eclyptice z horizontis obliqui in punctis eclyptice equaliter a punctis equinoctij remotis proueni entes ex eadem parte extrinſecus videlicet intrinſeco oppoſito ſibi ſunt equales.

¶Sit meridianus.a.b.g.d.horizontis obliqui medietas.b.e.d.cūq; horis medietas.a.e.g.duo arcus equales eclyptice.z.b.et.k.l.ita vt tā.z.q̄.k.ſit punctum autumnale. Dico angulum.e.b.t.equalem eſſe angulo.d.l.k. Sunt enī trianguli.z.b.e.et.k.l.e.equo:um laterum. Nam.z.b.equale.k.l.b.e.equale *l.e.vt ex ſecunda huius oſtendi poteſt z baſis.e.z.equalis baſi.e.k.propter aſcenſiones rectas equales:vt ex.z3.huius trahitur.igitur anguli equis lateribus contenti equales erunt.ſic angulus.e.b.z.equalis eſt angulo.e.l.k.q̄re reſiduus.e.k.t.equalis reſiduo.d.l.k.quod eſt intentum.

Propoſitio xxxvi.

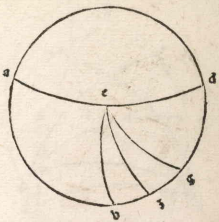
Alles duos angulos:quorum vnus ſit in oriente:alter in occidēte: vnus quidem extrinſecus:alter intrinſecus ex eadē parte eclyptice oppoſitus:ſimul equales duobus rectis eſſe.

¶Sint horizontis circulus.a.b.g.d.z circulus eclyptice.a.e.g.z.ſe in punctis.a.et.g.ſecantes. Dico duos angulos.d.g.z.et.d.a.e.ſimul duob⁹ rectis equales eſſe. Nā duo anguli.z.a.d.equales angulo.z.g.d.ex eo quia arcus maxime declinationis horum circuloꝝ velut arcus.d.z.trāſiens p puncta maxime declinatiōis eoꝝ eſt vnus.q̄re duo anguli.d.g.z.et.d.a.e. ſimul ſunt eq̄les duobus rectis: quod eſt propoſitū. ¶Ex hoc manifeſtū eſt

Duos angulos tales qui ſiunt in pūctis eclyptice a pūcto tropico equaliter remotos:orientalem quidem vnum:alium occidentalem ſimul duobus rectis equales eſſe.

¶Quoniā enim in punctis eclyptice equaliter a pūctis equinoctij remotis duo anguli oriētales ambo ſunt eq̄les: vt in premiſſa angulus.m.b.equalis angulo.m.l.idcoq; z anguli occidentales duorum punctorū punctis.b.et.l. oppoſite:um vnus alteri eſt equalis. Sed angulus orientalis puncti.b.cum angulo occidentali puncti oppoſiti.l.ſunt punctorū equaliter a puncto ſolſtitij remotorum.ſed ipſi ſimul ſunt equales duobus rectis: igit. Notis itaq; angulis orientalibus ab ariete in librā:noti fient anguli orientales alterius medietatis:vt ex his patefient anguli occidentales vtriuſq; medietatis.

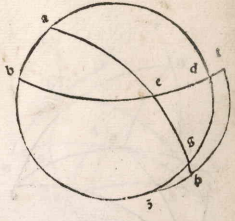
Propositio xxxvij.



Angulos dictos in punctis eqnoctioꝝ patefacere.

¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.horizon obliquus.a.e.d.q̃rta eq̃noctial'.z.e.z.pũctũ vernale q̃rte eclyptice.e.g. Itẽ et.e.pũctũ autumnale q̃rte eclyptice.e.b.g.punct⁹ solstitij estiual'.b.hiemal'. Dico angulos.d.e.g.et.d.e.b.notos fieri: ex rõne sphere pz.z.b.et.z.g.eẽ maximas declinatiões eclyptice.et.d.cõplementũ altitudinis poli.cui si abstuleris.z.g.aut addideris.z.b.pueniẽt arcus.d.g.et.d.b.noti:scz q̃ntitates anguloꝝ.d.e.g.Sz.d.e.b.est oriẽtal': q̃ fit in pũcto vernali. Residuũ v̄o de duob⁹ rectis est occidẽtal':q̃ fit in eodẽ pũcto.d.e.b. aũt est orientalis:qui fit in puucto autumnali.residuũ de duob⁹ rectis est occidentalis:qui fit in eodem puncto.

Propositio. xxxviij.



Angulũ oriẽtalẽ q fit ex sectiõe eclyptice ⁊ horizontis obliq apud quodcũqꝫ punctũ eclyptice ꝑ motũ celi mediũ ⁊ eius declinationẽ inuestigare.

¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.medietas eclyptice.a.e.g.cui⁹ duo puncta.a.et.e.sint data.medietas horizontis obliq sit.e.d.Sit aũt exẽpli gr̃a.e.pũct⁹ prim⁹ thauri. Ideoqꝫ ꝑ ascẽsiones not⁹ erit pũct⁹.a.in medio celi:⁊ ei oppost⁹.g.hinc arcus.e.g.datus erit.sed ipse in regionib⁹ septẽtrionalib⁹ minor est q̃rta circuli. Sit itaqꝫ q̃rta.e.g.h.per h.eat circulus magn⁹:cui⁹ polus sit.e.secãs horizontẽ in.t.⁊ meridianũ in.z Quia itaqꝫ anguli ad.d.et.t.sunt recti:necesse erit vt.z.sit polus horizontis. ideoqꝫ.z.d.et.z.t.sunt q̃rte. Itẽ ꝑ declinationẽ gradus medij celi:⁊ latitudinẽ regionis nota fiet altitudo meridiana grad⁹ medij celi:scz arcus.a.b.cui est eq̃lis arcus.d.g.Sed ꝓportio sinus.z.t.ad sinũ.t.h.cõponit ex duab⁹:scz ꝓportiõe sin⁹.z.d.ad sinũ.d.g.⁊ ꝓportiõe sin⁹.e.g.ad sinũ.e.h.Sz quinqꝫ ex his arcub⁹ sunt noti.nã.z.t.z.d.et.e.h.sunt q̃rte.d.g.altitudo meridiana pũcti medij celi.g.e.distantia gradus ascẽdentis a gradu medie noctis.igit arcus.t.h.notus fiet:qui est quantitas anguli.d.e.g.qui querebatur. ¶ Ex his trahitur illud corrclarium.

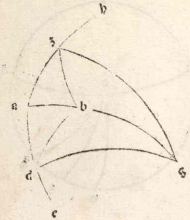
Proportio sin⁹ totius ad sinũ anguli q querit̃ est sicut ꝓportio sinus arcus eclyptice inter puncta ascendentis ⁊ medij celi ad sinũ altitudinis puncti eclyptice in medio celi.

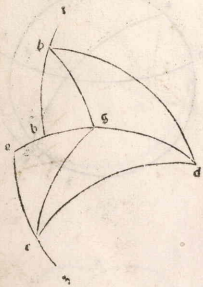
¶ Patet:nã ꝓportiões due q̃ cõponunt primã faciũt ꝓportionẽ sin⁹.g.e.ad sinũ.g.d.Sin⁹aũt.g.e.est idem cũ sinu.a.e.q.a.e.g.sit semicirculus: igit ⁊c.

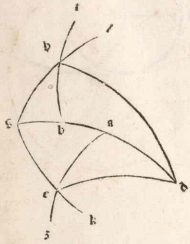
Propositio xxxix.

Quelibet duo pũcta ecliptice ab alterutro pũcto tropico equaliter remota:dum a meridiano ad vtrãqꝫ partẽ ꝑ equos paralelli arcus sui distiterint: equales habẽt a circul' altitudinũ a zenith distãtias. Anguliqꝫ duo q fiũt ex concursib⁹ circuloꝝ altudinũ ⁊ eclyptice in illis punctis extrinsec⁹ cũ intrinseco sibi ex eadem parte o pposito simul sunt duobus rectis equales.

¶ Sit portio meridiani.a.b.g.i q̃.b.polus horizõtis.g.pol⁹ mũdi.arc⁹ ecly-







ptice vnꝰ.a.z.h.v̄sus occidētē:alter.a.d.e.v̄sus orientē.in quibꝰ sint duo pū/cta.z.et.d.eq̄liter ab alterutro pūcto tropico remota.distentqz ꝑ equos arcꝰ paralelli sui a meridiano ductis arcubꝰ circulorū altitudinū.b.z.b.d.g.z.et g.d.Dico duos arcus.b.z.ꝛ.b.d.eq̄les eē.ꝛ angulos.b.z.a.ꝛ.b.d.e.sil' equos eē duobꝰ rectis. Nā ꝓpter eq̄les pūctoꝝ.z.et.d.a meridiano distātias fiet an gulꝰ.b.g.z.eq̄lis angulo.b.g.d.ꝛ ꝓpter pares declinatiōes.g.z.erit eq̄l'.g.d. Hinc cū.b.g.latꝰ cōe sit vtriqz triangulo.b.g.z.b.g.d.ꝯcludes.b.z.eq̄lē.b.d. quod est primū. Et angulū.b.z.g.equalem angulo.b.d.g.Sed ex.29.huius angulus.g.z.a.cum angulo.g.d.e.simul sunt equales duobꝰ rectis.dempto itaqz.b.z.g.ex vno:ꝛ alteri addito.b.d.g.fient duo anguli.b.z.a.et.b.d.e.si/mul equales duobus rectis:quod est secundum.

Propositio xl.

Cum fuerit idē pūctꝰ eclyptice ad vtrāqz partē a me ridiano per arcus paralelli sui equaliter remotus: equal' erit a polo horizontis distantia. Anguliqz ex sectionibꝰ circuloꝝ altitudinū cum eclyptica in eo pūcto extrinsecꝰ cū intrinseco sibi ex eadē parte op posito sil' sūt equales duplo anguli q̄ fit ex meridiano ꝛ eclypti ca suꝑ eodē puncto eclyptice:siue pūcta eclyptice tūc celū me/diantia sint meridiana a polo horizontis:siue septentrionalia.

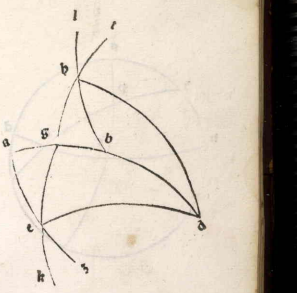
¶ Sit portio meridiani.a.b.d.in q̄ sit polus horizōtis.g.polꝰ arcticꝰ.d.due portiōes eclyptice.a.e.z.b.h.t.in quibꝰ.h.et.e.idē pūctū eclyptice repñtant: cū eq̄liter a meridiano hinc atqz inde distiterint ꝑ arcꝰ paralelli sui.e.quidē oriētale.h.occidentale.ꝛ pūcta eclyptice varia tūc celū mediātia sint.a.et.b. distētqz ꝑmo a polo horizōtis.g.ad ꝑtē meridiei ductis arcubꝰ circuloꝝ ma gnorū.g.e.g.h.d.e.et.d.h.Dico arcū.g.h.eq̄lē eē arcui.g.e.ꝛ duos angulos g.h.b.et.g.e.z.sil' eē eq̄les duplo anguli.d.h.b.seu.d.e.z.Sicut eni in ꝑmissa ꝓpter arcus paralelli quibꝰ pūctū a meridiano distat eq̄les:oportet angulū g.d.h.eq̄lē eē angulo.g.d.e.ꝛ ꝓpter eandē declinationē oportet.d.h.eq̄lē eē arcui.d.e.hinc faciēdo latꝰ.g.d.cōe vtriqz triangulo.g.d.h.g.d.e.fiet basis g.h.eq̄l' basi.g.e.qđ ē ꝑmū.ꝛ angulꝰ.g.d.h.eq̄l' angulo.g.d.e.Sz.d.h.b.eq̄l' est.d.e.z.cū.h.et.e.idē pūctū repñtent.ꝛ duo anguli.g.h.b.et.g.b.d.ꝯstituūt angulū.d.h.b.sez eq̄lē.d.e.z.ergo duo anguli.g.h.b.et.g.e.d.ꝯstituūt angu/lū eq̄lē angulo.d.h.b.seu.d.e.z.ergo tres anguli.g.h.b.g.e.d.d.e.z.sunt du/plū angulo.d.e.z.q̄re duo āguli.g.h.b.et.g.e.z.sūt eq̄les duplo anguli.d.e.z. qđ ē secūdū.Sūt ꝑterea pūcta.a.et.b.a polo horizōtis.g.septētrionalia.arcꝰ g.h.sit ꝯtinuatꝰ in.l.et.g.e.in.k.Dico angulos.l.h.b.et.k.e.z.sil' eq̄les eē du plo anguli.d.e.z.ostēdit' eni.g.h.eq̄lis.g.e.vt antea.ꝛ angulus.d.h.g.eq̄lis angulo.d.e.g.Igit' residuus.d.h.l.eq̄lis residuo.d.e.k. Sed quia.d.h.b.est eq̄lis angulo.d.e.z.cū.h.idē repñtet pūctū.ergo totalis.l.h.b.eq̄lis duobus d.e.z.et.d.e.k.addito vtrobiqz.k.e.z.erūt duo.l.h.b.et.k.e.z.simul equales duplo anguli.d.e.z.quod est propositum.

Propositio xlj.

Si v̄o vnum punctorum tunc celum mediantium a polo horizontis esset meridionale:alterum septen trionale:anguli peruenientes ex concursu eclypti/ce ꝛ circulorum altitudinis ambo simul differunt a

duplo anguli qui fit ex concursu meridiani ⁊ eclyptice sup eo/dem puncto duorum rectorum quantitate ipso quidem maio/res dum punctum portionis orientalis meridionale fuerit: mi nores aũt dum septentrionale.

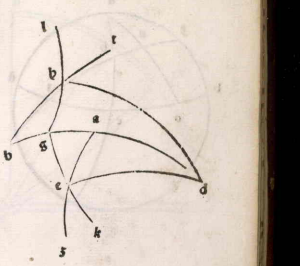
¶ Sit primo .a. meridionale. b. septentrionale: a polo horizontis. g. ⁊ sint ar cus ducti vt antea. Dico duos angulos. g. e. z. et. l. b. b. simul maiores esse du plo anguli. d. e. z. seu. d. b. b. quantitate duorum rectorũ. Est eni. d. b. g. equa lis angulo. d. e. g. Sed duo anguli. d. b. g. d. b. l. equantur duobus rectis: er go duo anguli. d. e. g. et. d. b. l. eq̃les sunt duobus rectis. Sed angulus. d. e. z. equalis est angulo. d. b. b. ergo duo anguli. g. e. z. et. l. b. b. sunt equales duo bus rectis ⁊ duplo anguli. d. e. z. Ideoq; duo anguli. g. e. z. et. l. b. b. maiores sunt duplo anguli. d. e. z. quantitate duoꝝ rectoꝝ: quod est propositũ. ¶ Sit pterea. a. septẽtrionale. b. meridionale. cetera sint vt prius. Dico duos angu los. k. e. z. g. b. b. sil minores esse duplo anguli. d. e. z. quãtate duorũ rectoꝝ. Ipsi eni sil minores sũt duob⁹ angul. d. e. z. et. d. b. b. q̃ntitate duoꝝ angulo ꝝ d. e. k. et. d. b. g. Seu bi duo. d. e. k. d. b. g. sunt duob⁹ rectis eq̃les: eo q. d. b. g. sit eq̃lis. d. e. g. ergo duo anguli. k. e. z. g. b. b. sil minores sunt duob⁹ angulis d. e. z. d. b. b. quantitate duoꝝ rectorum. Sed. d. e. z. est equalis. d. b. b. q. e. et b. idem punctũ eclyptice repesentent. igit patet ꝓpositũ. ¶ Ex bis palã est



Si noti fuerint anguli ante meridiani ad vnũquodq; punctũ zodiaci ab initio cancri ad capricornum: noti etiam erunt angu li eorundem postmeridiani: Relique quoq; medietates zodia ci vtriq; anguli cogniti fient.

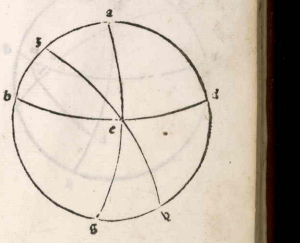
¶ Patet ex duabus premissis ⁊ presenti.

Propositio xliij.



APud punctum eclyptice eclum medians: aut in ho rizonte existẽs: angulum ex coincidentia circuli al titudinis ⁊ eclyptice: atq; arcum inter polum hori zontis ⁊ punctum notum esse.

¶ Sit meridian⁹. a. b. g. d. medietas horizontis. b. e. d. medie tas eclyptice. z. e. b. poli horizontis. a. et. g. apud punctũ. z. da tum. ex. 32. aut. 34. huius nosc̃etur angulus. a. z. e. qui queritur. Hinc ex decli natione pũcti. z. ⁊ nota regionis latitudine nosc̃et ⁊ arcus. a. z. sc̃z apud pun ctum. e. in oriente quia. a. e. d. est rectus: ⁊ ex. 38. huius per punctum. e. nosc̃et angulus. d. e. b. quare totus. a. e. b. qui querebatur notus fiet. Arcus ꝟo. a. e. est quarta circuli.

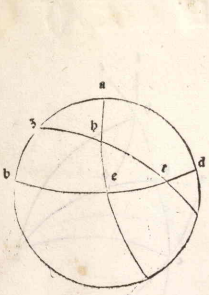


Propositio xliij.

PRoportionem circuli altitudinis a polo horizõtis vsq; ad punctũ eclyptice datum ex notitia puncto/rum ascendentis ⁊ medij celi deprehendere.

¶ Sit meridianus. a. b. g. d. medietas horizontis. b. e. d. por/tio eclyptice. z. b. t. z. quidẽ punctus medij celi: ⁊. t. orientis pũcti dati. Item in hac portione sit. b. pũctus: per quem ⁊ polos ho/rizontis eat circulus magnus: cuius medietas sit. a. b. e. g. secans horizontẽ in. e. querimus quantitatẽ arcus. a. b. quia proportio sinus. a. b. ad sinũ. b. z.

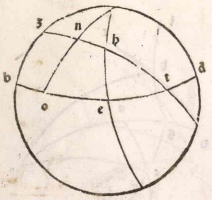
ex duab⁹ cõponit:scz ꝓportiõe sinus.a.e.ad sinũ.e.b.ꝛ sinus.b.t.ad sinũ.t.z. Sed.a.b.et.a.e.quarte.b.z.altitudo est meridiana puncti medij celi: q̃ nota est ex declinatione ꝛ latitudine regionis.b.t.distantia puncti.b.a pũcto ascẽdentis dato.t.z.distãta medij celi a pũcto ascẽdentis.quare ꝛ.e.b.notũ erit. hinc eius complementũ scz.a.b.qui querebatur. Corrolarium.



Proportio sinus arcus eclyptice inter puncta oriẽtis ꝛ medij celi ad sinũ altitudinis meridiane pũcti medij celi est sicut proportio sinus arcus eclyptice inter orientem punctum ꝛ pũctũ eclyptice datum ad sinum altitudinis eiusdem puncti.

¶ Nã ex sinu toto in sinũ.e.b.fiat.m. Itẽ ex sinu toto in sinũ.b.z.fiat.n.ex regula subtractionis ꝑstat.m.ad.n.esse ꝓportionẽ sinus.b.t.ad sinũ.t.z.Sed m.ad.n.p.15.ũnti est vt proportio sinus.e.b.ad sinũ.b.z.q̃ꝛ ꝓportio sin⁹.b.t ad sinũ.t.z.est vt sinus.e.b.ad sinũ.b.z.pmutatim igit cõclude corrolarium.

Propositio xliij.



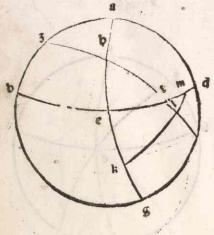
Liter idem perquirere.

¶ Cõstituo.t.polũ circuli magni trãseuntis p maximã declinationẽ eclyptice ab horizonte:cuꝰ q̃rta sit.a.n.o.erit q̃z.t.n.q̃rta silr.t.o.q̃rta.ꝛ propter angulos.n.et.o.rectos necesse est cũ ire p polos horizontis ꝛ eclyptice. Quãtitas anguli.b.t.e.nota est ex.38.buꝰ.ꝛ ipsa est arcus.n.o.ꝛ quia ꝓportio sinꝰ.a.o.ad sinũ o.n.cõponit ex duab⁹:scz ꝓportiõe sinꝰ.a.e.ad sinũ.e.b.ꝛ ꝓportiõe sinꝰ.b.t. ad sinũ.t.n.Sed.a.o.a.e.et.t.n.sunt quarte circuloꝝ.ideo cum etiam.n.o.et b.t.noti sint:notus erit.b.e. Nunc eius complementũ.a.b.quod querebatur.

Palam igitur ex hoc q̃ proportio sinꝰ totius ad sinũ altitudinis pũcti eclyptice p quartã ab ascẽdente est sicut ꝓportio sinꝰ distãtie pũcti eclyptice dati ab ascẽdẽte ad sinũ sue altitudinis

¶ Duc enim postremę ex quibus prima componitur:componũt proportionem sinus.b.t.ad sinum.e.b.

Propositio. xlv.



Aput quodlibet aliud punctũ eclyptice angulũ ex conicidẽtia circuli altitudis ꝛ eclyptice inuestigare.

¶ Resumat figura antecẽmisse querim⁹ angulũ.a.b.t.ꝑstituto.b.polũ circuli magni:cuius portio sit.k.l.m.duoꝝ circuloꝝ magnoꝝ.b.e.d.k.l.m.poli sunt in circulo.a.e.g.ideo.e.k.erit coꝝ maxima declinatio.q̃re.e.e.b.distãt ꝑ q̃rtas a sectione.m. eruntq̃z.b.k.et.b.l.q̃rte. Quia vo ꝓportio sinus.b.e.ad sinũ.e.k.cõponit ex duab⁹:scz ꝓportiõe sinꝰ.b.t.ad sinũ.t.l.ꝛ ꝓportiõe sinꝰ.l.m.ad sinũ.m.k. Ar cus aũt.b.e.e.k.b.t.t.l.et.m.k.noti sunt. Nã.b.e.est altitudo pũcti dati nota p alterã ꝑmissarum.e.k.est eius complementũ.b.t.distãtia puncti dati ab ascendente.t.l.eius complementũ.m.k.quarta circuli.igitur.l.m.notus fiet. quare residuũ de quarta scz arcus.l.k.notus erit:qui est quantitas anguli.k. b.l.ergo residuus de duobꝰ rectis:scz angulus.a.b.t.notus fiet:q̃ querebat.

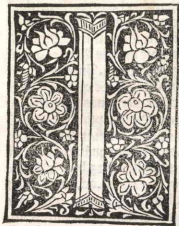
Explicit Liber Secundus. Epitomatis

Sequitur Tertius.

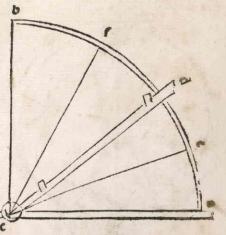
Liber Tertius Solstitiorum et Equinoctiorũ tempus: Anni quantitatẽ: Solis in eadem puncta ingressionẽ: cuiusq; Medium motum: Luminariorũ et Planetarũ Motus Equalis et Apparentis diuersitatem: Radicis motus alicuius constitutionẽ: Dici Naturalis Equalis siue Astronomici: Diuersi quoq; siue Apparentis discrepantiam: Horum ꝛ Causas ꝛ Modos indicando serie edocet.

Propositio Prima.

Ingressum solis in punctum equinoctij instrumenti adiutorio colligere.



¶ Disponatur quadrans.a.b.c.in superficie meridiana: sicut in.16.primi huius ostensum est:ꝛ cum eo prope equinoctij tempus: quod facile ex meridianis altitudinib⁹ conijcies:observa. Note náq; prius tibi sunt per obseruationes tuas regionis tue altitudo:maxima solis declinatio:etiam ad singula pũcta ecliptice declinationes ipse. Ideo si aliquo die altitudo meridiana fuerit precise complementũ altitudinis poli in tua regione:scito eo die in meridie equinoctiũ esse. ¶ Per altitudines aũt meridianas proximo maiores ꝛ minores cõplemẽto altitudinis poli: si nulla altitudo meridiana precise equalis sit cõplemento altitudinis poli:reperies horam ingressus solis in punctum equinoctij sic:Si fuerit iuxta vernale:prope quolibet minuto differẽtie minoris altitudinis meridiane et complementi altitudinis poli vnam horam accipe: horisq; a meridie precedentis equinoctiũ numeratis sit talis ingressus. Si aũt iuxta autumnale fuerit: tot horis a meridie precedẽte equinoctium computatis:quot sunt minuta differentie maioris altitudinis meridiane ꝛ complementi altitudinis poli:fiet ingressus in equinoctium. Talc tamen obsernationi autumnali magis cõuenit:quia tunc aer purior: fit. ¶ Ingressus vo in puncta tropica difficilioris sunt obseruationis:propterea q; tunc declinatio solis parum ꝛ insensibiliter varietur.propter quod fere ad quattuor dies eadem altitudo solis meridiana maneat. Sed ingressus in equinoctij pũcta magis huic rei cõmodi sunt:q; tũc declinatio solis multum varietur:sic vt altitudo meridiana in die.24.minutis vnius gradus vel augeat vel minuat.



Propositio ij.

Anni quantitatem per obseruationem elicere.

¶ Diuersi diuersas circa anni quantitatẽ considerationes habuere. Vetustissimi enim egyptioꝝ annũ solarem reditionẽ solis ad aliquam stellarũ fixarum esse dicebant. Inuenerũtq; id fieri in.365.diebus: quarta diei:ꝛ.130.parte diei. Verũ hec anni assignatio nõ cõuenit:propterea q; stelle fixe motum separatum habeant a motu totius:pariq; ratione reuersio solis ad iouem vel saturnum annus dici deberet. Ideo Hyparchus ꝛ Ptolemeus dixerũt annũ

esse reditum solis in aliquod punctum equinoctij aut solstitij. Quantū itaq3 tempo:is est ab ingressu solis in punctum equinoctij autumnalis vsq3 p:ozi mum eius ingressum in idem punctum:tantam quantitatem annus habere dicitur. Verum p:opter instrumento:um:quibus tales ingressus dep:eben duntur:fallaciam:vix potest vera anni quantitas inueniri:nisi p:r multo:ū anno:ꝝ spacium. Quātoq3 inter duas obseruationes maius temp:is inter cidat:tanto veracius hanc anni quantitatem reperire poterimus. Hinc Hy parchus reperit annū.365.dierū:ꝛ quarte vnius. Ptolemeus vo.365.dierū et quarte vnius minus.300.parte diei. Nac via ꝓcedens sumit obseruationē Hyparchi:qua subtiliter:vt dicit:equinoctiū autumnale ꝓsiderauit in anno tricesimosecundo reuolutionis tertie. Fuitq3 a mo:te Alexandri anno.178. egyptio:ꝛ dicit eā fuisse die tertia ex ẽntitate:supaddita ho:a noctis media i alexandria:cuius craſtinū fuit dies quarta ſuperadditarum. Sumit deinde cōſideratione ſuam : qua anno.463.egyptio a mo:te Alexandri equinoctiū autumnale considerauit. Dicitq3 eam fuisse nona die mensis Athyr : qui est tertius egyptio:um : post o:tum solis fere per vnam ho:am. Interuallū aūt inter ambas obseruationes fuit.285.anni egyptij.70.dies:ꝛ quarta:ꝛ vice/ſima diei. Quia itaq3 in hoc interuallo fuerūt.285.reuerſiones solis:etſi an nus conſtituiſſet ex.365.diebus:ꝛ quarta vnius : oportuiſſet ipſum interuallū fuiſſe.285.anni egyptij.71.dies : ꝛ quarta vnius. Sed non fuit interuallum niſi.285.anni.70.dies.7.ho:e:ꝛ quinta vnius.ergo mino:quātitas anni eſt 365.dieb⁹:ꝛ ſex ho:is. Differētia vo inter hec interualla eſt.23.ho:e:ꝛ ẽjtuo: quinte vnius:á ſunt.89.vicesime vni⁹ diei. Proportio aūt.19.ad.20.eſt velut 285.anno:ꝝ ad.300.annos.quare concluſit Ptolemeus:ꝙ in.300.annis ſola ribus deficiat vnus dies a numero dierum quem fucerent.300.anni : ſi an nus ex.365.diebus ꝛ quarta vnius conſtaret. Jdeoq3 veram anni quantita/ tem conſtare dicebat ex.365.diebus:ꝛ quarta vnius : minus.300.parte diei. Nanc eandē quātitatē reperit via ſimili per obſeruationes plures. Deinde Albategni anno a mo:te Alexandri.1206.ſcs poſt Ptolemeum annis.743. obſeruās conſiderationem ſuam cum Ptolemei conſiderationibus compa/ rādo reperit in.106.annis vnum diem deficere a numero dierum quem.106 anni conſtituūt:dum quilibet ex.365.diebus:ꝛ ẽjrta vnius:minus.106.parte diei:ꝙ eſt.15.minuta ho:e:ꝛ tres quinte vni⁹ minuti. Nā conſideratio Alba/ tegni fuit poſt ꝓdictā autumnalē annis.743.egyptij.178.dieb⁹ cū medie tate ꝛ ẽjrta diei:minus duab⁹ quintis vnius ho:e. Ptolemeus enī in alexan dria conſiderauit:Albategni vo in Aracta : que eſt o:ientalio: in gradibus 10. Et eſſitas Albategni fuit ante ſolis o:tum ho:is.4.ꝛ tribus ẽjrtis vnius fere reſpectu ſui meridiani: Ptolemei vo reſpectu meridiani Albategni fuit poſt o:tū ho:a vna ꝛ duab⁹ tertijs vni⁹. Sic vltra dies integros in interual/ lo fient ho:e.15.ꝛ tres ẽjrte vni⁹ fere. Anni aūt ſolares.743.vnoquoq3 anno ex.365.diebus ꝛ quarta conſtāt. Sunt.743.anni egyptij.185.dies.18.ho:e que ex:edunt ipſum interuallū in.7.diebus:ꝛ.25.minutis ho:e.que ſi diuiſa fuerint p.743.annos ſolares:fiet vt vni anno p:oueniant.13.minuta ho:e:ꝛ tres quinte vnius minuti. Poſuit igit annū ſolarem.365.dies.5.ho:as.46. minuta:ꝛ duas ẽjntas vni⁹. Propter huiuſmodi diuerſitatē in ẽjntitate anni a vrijs reperta:ſimilib⁹ tamen inſtrumentis ꝛ vijs quelita Thebit cauſam huius diuerſitatis inquirens permotus fuit:vt motum octaue ſpere:quē tre pidationis dicimus:ſuper duobus circulis paruis : in quibus caput arietis et libre circumferunt ponat. Qua poſitione tam variationes declinationū

eclyptice:q̃z anni varias quantitates saluare nititur: vt patet huius motus qualitatem contemplanti. Dixitq3 anni quantitatē non esse tempus ab equinoctio ad simile equinoctiū: nec a solstitio ad simile solstitiū: sed reditū solis ab aliquo pūcto eclyptice mobilis in idem: siue reuersionē solis ab aliq̃ stella fixa ad eādē. qd̄ dixit fieri in. 365. dieb⁹. 6. horis. 9. minutis: ⁊. 12. secūdis.

Propositio iij.

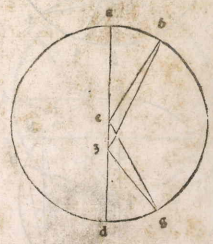
Medium motum solis tabulare.

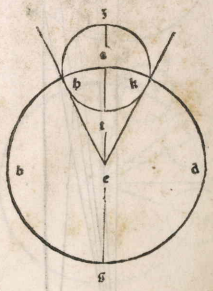
¶ Ex premissa cognoscit̄: quāto tempore sol medio motu suo circulum id est. 360. gradus perficit. Per tot igitur dies ⁊ fractiones suas si. 360. gradus diuiseris: habebis medium motū solis in vna die. hunc Ptol. posuit. 59. minuta. 8. secūda. 17. tertia. 13. q̃rta. 12. q̇nta: ⁊. 31. sexta. Ex hoc facile tabulas cōpones.

Propositio iiij.

Duos esse modos: quib⁹ motus planete equalis in orbe suo diuersus appareat in orbe signorum.

¶ Vnus est ꝑm orbem ecentricum tm̄: alius ꝑm orbem concentricū cum epicyclo. Sit eni orbis ecentricus. a. b. g. d. cuius centrum. e. sit extra centrum mūdi. ʒ. diameter eius transiens per longitudinem longiorem. a. ⁊ propiorem. d. ⁊ ꝑ ambo centra sit. a. e. ʒ. d. Dico si planeta moueatur equaliter in orbe. a. b. g. d. tunc motus eius apparebit diuersus sup̄ centro mūdi. ʒ. Sint eni. a. b. et. g. d. arcus equales: ductis lineis. e. b. e. g. ʒ. b. et. ʒ. g. cōstabit per vltimā sexti angulos. a. e. b. et. d. e. g. esse equales. sed per. 21. primi. a. e. b. est maior angulo. a. ʒ. b. et. g. e. d est minor angulo. g. ʒ. d. igit̄ angulus. g. ʒ. d. maior est angulo. a. ʒ. b. Tenet: quia quicq̇d est maius maiore: est maius minore. Sed in tempore equali secat hos angulos: eo ꝙ arcus. a. b. equalis est arcui. g. d. igitur motus equalis respectu. e. centri. fiet diuersus respectu. ʒ. centri. Item sit concētricus planete. a. b. g. d. super centro mundi. e. ⁊ in circūferentia huius concentrici sit centrum orbis epicycli. a. ⁊ circūferentia epicycli. ʒ. h. t. k. ⁊ diameter trāsiens ꝑ centrum mūdi: centrum epicycli: ⁊ longitudinem longiorē epicycli. ʒ. et propiorem. t. sit. ʒ. a. t. e. g. Dico si centrum epicycli. a. moueatur equaliter in concentrico. a. b. g. d. ⁊ planeta moueatur equaliter in circūferentia. ʒ. h. t. k. motus eius equalis in his apparebit diuersus super centro. e. Nā ductis lineis e. h. e. k. si planeta motus sit per arcum epicycli. ʒ. h. motus eius in epicyclo addet super motū centri epicycli in concentrico arcum anguli. a. e. h. ⁊ si motus sit per arcum. t. k. motus eius in epicyclo minuet de motu centri epicycli in concētrico arcum anguli. a. e. k. addet itaq3 super motum equalem per vnam medietatem epicycli scz. ʒ. h. t. ⁊ per alteram scz. t. k. ʒ. minuet ab eodē. Sic in vna medietate epicycli apparēs maior est medio: in altera v̄o minor Hinc palam est ꝙ ꝑm viam ecentrici maior est motus apparens in longitudine propiori q̃z in longiori. ¶ Scd̄m viam aūt ꝯcentrici cū epicyclo potest tam in longitudine longiori q̃z in propiori motus maior accidere. In figura eni ecentrici angulus. g. ʒ. d. maior est angulo. a. ʒ. b. In figura aūt epicycli ab. a. versus. b. moueatur. si motus planete sit. a ʒ. versus. h. maior est motus in lōgitudine longiori. Sed si tunc motus planete esset a ʒ. versus. k. minor esset motus in longitudine longiori: ⁊ maior in propiori.

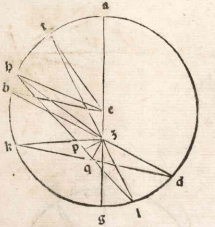




Propositio v.

Emptis duob⁹ arcub⁹ in medietate cēcētrici equalibus: qui longitudini p̄opioꝛi fuerit viciniꝛ: maioꝛem in centro terre subtēdit angulū. Ex hoc constat: q̄ quāto planeta longitudini p̄opioꝛi viciniꝛ fuerit: tanto motus eius apparēs maioꝛ erit.

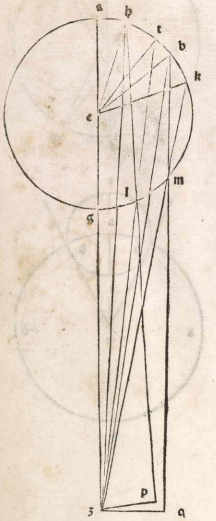
¶ In ecentrico.a.b.g.d.cuius centrū.e.diameter per longitudiné longioꝛē et p̄opioꝛem trāſiens ſit.a.e.ʒ.g.in qua centrum terre.ʒ.duo arcus.t.b.b.k. ſint equales.vnde angulus.b.e.t.equalis erit angulo.k.e.b. Dico angulum k.ʒ.b.maioꝛem eſſe angulo.b.ʒ.t.propterea q̄ arcus.k.b.lōgitudini p̄opioꝛi ſit viciniꝛ.t.ʒ.et.b.ʒ.continuate occurrant periferie ecentrici in.l.et.d.ductiſq; lineis.b.l.et.k.d.perpendicularibus ſuper eas.ʒ.p.et.ʒ.q.quia angulus.b.l.t.eſt equalis angulo.k.d.b.per.25.tertij.⁊ angulus.ʒ.p.l.equalis angulo.ʒ.q.d.igitur p quartā ſexti p̄oportio.ʒ.d.ad.ʒ.l.ſicut.ʒ.k.ad.ʒ.p. Sed ʒ.d.maioꝛ eſt.ʒ.l.per ſeptimam tertij.ergo.ʒ.q.maioꝛ eſt.ʒ.p. Linea aūt.b.ʒ. maioꝛ eſt linea.k.ʒ.per eandem ſeptimā tertij.ergo per octauam quinti p̄oportio.b.ʒ.ad.ʒ.k.maioꝛ eſt q̄ſ p̄oportio.k.ʒ.ad.ʒ.q.⁊ per eandē.b.ʒ.ad.ʒ.p maioꝛ eſt q̄ſ.b.ʒ.ad.ʒ.q.igit p̄oportio.b.ʒ.ad.ʒ.p.maioꝛ eſt p̄oportione.k.ʒ ad.ʒ.k.quare ex ratione ſinuū ſeu chooꝛdarum angulus.ʒ.k.q.maioꝛ eſt angulo.ʒ.b.p. Ideoq; duo anguli.ʒ.k.q.et.ʒ.b.q.ſimul maioꝛes ſunt duobus.ʒ.b.p.et.ʒ.l.p. Igitur per.32.primi angulus.k.ʒ.b.maioꝛ eſt angulo.b.ʒ.t.quod fuit oſtendendum. Lunularium manifeſtum eſt.



Propositio. vj.

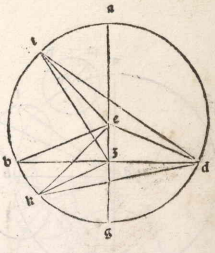
Emptis duobus arcubus in medietate epicycli ſuperioꝛi equalibus: qui longitudini lōgioꝛi viciniꝛ fuerit: maioꝛem in centro terre ſubtēdit angulum.

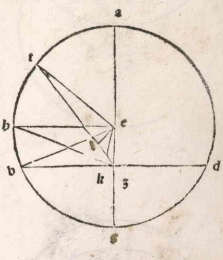
¶ Sit epicyclus.a.b.g.ſup centro.e.diametro.a.e.g.tranſeunte per longitudinem longioꝛem.a.p̄opioꝛem.g.⁊ centrum terre.ʒ. Sumpti ſint in parte ſuperioꝛi duo arcus.b.t.et.b.k.equales.b.t.quidē viciniꝛ ad longitudinem lōgioꝛē. Dico angulum.b.ʒ.t.maioꝛē eſſe angulo b.ʒ.k. Secent enim.t.ʒ.et.k.ʒ.epicyclum inferius in.l.⁊.m.⁊ ſuper continuatas.b.l.et.b.m.cadāt perpēdiculares.ʒ.p.et.ʒ.q. Sunt itaq;.b.l.t.et.b.m.k. anguli equales per.25.tertij:ideo q̄ eorum contrapoſiti.ʒ.l.p.et.ʒ.m.q.ſunt equales.p.aūt.⁊.q.ſunt recti: ergo per quartā ſexti.m.ʒ.ad.l.ʒ.p̄oportio eſt ſicut.ʒ.q.ad.ʒ.p. Sed.m.ʒ.eſt maioꝛ.l.ʒ.per octauam tertij.igitur.ʒ.q.eſt maioꝛ.ʒ.p. Sed.ʒ.b.eſt maioꝛ.ʒ.b.per eandem octauam tertij.quare per octauā quinti.b.ʒ.ad.ʒ.q.p̄opoꝛtio maioꝛ eſt q̄ſ.b.ʒ.ad.ʒ.q. D.ʒ.aūt ad.ʒ.p.maioꝛ eſt.b.ʒ.ad.ʒ.q.per eandem igitur.b.ʒ.ad.ʒ.p.maioꝛ eſt q̄ſ.b.ʒ.ad.ʒ.q.igitur ex ratione ſinuū angulus.ʒ.b.q.maioꝛ eſt angulo.ʒ.b.p. Sed extrinſeci coꝝ b.m.k.et.b.l.t.ſunt equales:igitur reſidui duo intrinſeci ſunt inequales: ſcʒ angulus.b.ʒ.t.maioꝛ angulo.b.ʒ.k.quod eſt intentum. Ex his manifeſtū eſt tam per modū ecentrici q̄ſ epicycli ſtellam in temporibus equalibus in obliquo ſigno:um inequales arcus deſcribere.



Secundum modum ecētrici maxima differentia inter motum equalem ⁊ apparentē continget in puncto transitus medij: quem determinat linea motus apparentis super diametro per ambo centra eunte stans perpendiculariter.

¶ Sit ecentricus.a.b.g.d.per cuius centrum.e.⁊ per centrū mundi.z.⁊ longitudinem longioꝛē.a.⁊ propioꝛem.g.transeat diameter.a.g. Linea motus apparentis stans super.a.g.orthogonaliter sit.z.b.ductaq3.b.e.angulus diuersitatis inter motū equalem ⁊ apparentē est.e.b.z. Motus eni equalis tūc est angulus.a.e.b.Sed apparēs est angulus.a.z.b. Fiāt etiā duo alij anguli diuersitatum apud duo puncta.t.et.k.qui sint.e.e.z.⁊.e.k.z. Dico angulum b.maximū hoꝛum esse. Continetur enim.b.z.in.d.⁊ ducantur.t.d.e.d.et.k.d quia per septimam tertij.t.z.est lógioꝛ.z.d.igitur per.19.primi erit angulus t.z.d.maioꝛ angulo.t.d.z. Sed.e.d.t.equalis est angulo.e.t.d.per diffinitionem circuli:⁊ quintā primi.igitur residuus.z.d.e.maioꝛ est residuo.e.t.z.sed e.d.z.equalis est angulo.e.b.z.igitur angulus.e.b.z.maioꝛ est angulo.e.t.z. Similiter probabit.e.b.z.maioꝛē esse.e.k.z. ¶ Vel sic ostende. Sint.b.t.pūcta in arcu.a.b.ductis.e.k.⁊.e.l.perpendicularibus super.b.z.et.t.z.per penultimam primi patet.e.z.longioꝛem esse.e.k.et.e.k.longioꝛem.e.l. Sed.e.b e.b.et.e.t.sunt equales:ergo per octauam quinti proportionē.e.t.ad.e.l.maioꝛ est proportione.b.e.ad.e.k.et.b.e.ad.e.k.proportio maioꝛ proportione.b.e ad.e.z. Ideoq3 ex ratiōe sinus angulus.b.est maioꝛ angulo.b.⁊ angulus.b. maioꝛ angulo.t.igitur ⁊c.





Ex hoc infertur:quanto linea motus apparentis puncto trāsitus medij vicinioꝛ fuerit: tanto differentia inter motum apparentem ⁊ equalem maioꝛ est.

¶ Idem ostendere poteris de punctis inter.b.et.g.

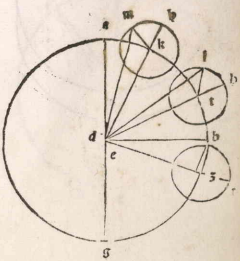
Hinc etiam constat arcū a longitudine longioꝛi:id est puncto motus minoꝛis ad punctum trāsitus medij esse maioꝛem arcu a puncto transitus medij ad longitudinem proprioꝛem in punctum motus maioꝛis in duplo maxime diuersitatis.

¶ Nam quanto angulus.a.e.b.est maioꝛ angulo.a.z.b.tanto etiā angulus g.z.b.maioꝛ est angulo.g.e.b. Ideo angulus.a.e.b.maioꝛ est angulo.g.e.b. in duplo anguli.e.b.z.quod est intentum.

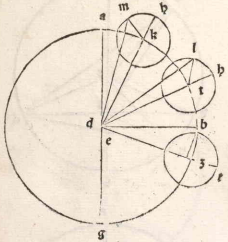
Propositio viij.

Secundum modum epicycli dum centrum epicycli in concētrico:planetaq3 in epicyclo eque cito circueat:fueritq3 motus minoꝛ in longitudine longioꝛi:maxima differentia inter motum equalem ⁊ apparentem continget dum linea motus apparentis a puncto longitudinis longioꝛis quarta circuli distiterit.

¶ Sit concentricus.a.b.g.d.super centro.e.sitq3.a.locus centri epicycli dū planeta fuerit in longitudine longioꝛi epicycli.z.vō sit punctus centri epicycli dum linea.e.n.motus apparentis distiterit ab.a.per quartam circuli seu



angulum rectum.a.e.n.Dico angulum.ʒ.e.n.qui est diuersitas inter motum equalem ⁊ apparentem esse omniũ maximũ.h.sit longitudo longior epicycli.propter motus proportionales oportet angulũ.h.ʒ.n.equalem esse angulo.ʒ.e.a.ergo per.28.primi.ʒ.n.equidistat.a.e.ideoqʒ per.29.anguli coalterni.a.e.n.et.ʒ.n.e.sunt equales.igitur.ʒ.n.e.quoqʒ rectus erit.quare per correlariũ.15.tertij linea.e.n.est contingẽs epicyclũ.ideo fiet angulus.ʒ.e.n.maximus. Item sit centrum epicycli in duobus alijs punctis:puta.t.et.k.oportebit similiter angulum.h.t.l.equalem esse angulo.t.e.a.et.h.k.m.equalẽ angulo.k.e.a.propter positionem motuũ equalium. Sic angulus.h.t.l.maior fiet angulo.h.k.m.ideoqʒ ꝑ octauã tertij.e.m.longior fiet.e.l.ꝙ arcus.h.m.minor sit arcu.h.l.⁊ ex hoc angulus.t.e.l.maior erit angulo.k.e.m.



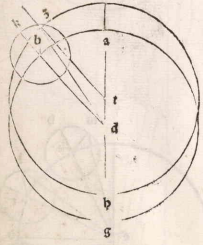
Palam est ergo:quanto linea motus apparentis fuerit pũcto trãsitus medij vicinior:tanto diuersitas inter motum equalem et apparentem maior est.

¶ Voco aũt punctum transitus medij.b.in concentrico quem indicat linea e.n.orthogonaliter stans super.a.g. ¶ Idem posset ostendi:si puncta.t.et.k essent inter.ʒ.et.g.

Hinc iterũ palã est: tempus quod est a pũcto motus minoris ad punctũ transitus medij:maius est tempore quod est a puncto transitus medij ad punctum motus maioris in duplo tempore maxime diuersitatis.

¶ Quo eni angul⁹.a.e.ʒ.maior est angulo.ʒ.e.g.eo etiã angul⁹.h.ʒ.n.maior est angulo.n.ʒ.e.sʒ.a.e.ʒ.maior est angulo.ʒ.e.g.in duplo anguli.ʒ.e.n.igit̃.

Propositio ix.



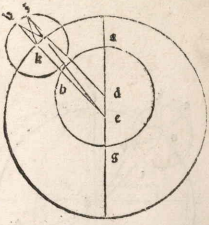
Si tres motus equales sint: videlicet stelle in ecentrico:epicycli in ꝯcentrico:stelleqꝫ in epicyclo:motu tamen eius in longitudine longiori existente minori.fuerintqꝫ ecentricus et concentricus eiusdem magnitudinis:⁊ semidiameter epicyli equal̃ distãtie centrorum.quicquid diuersitatis ꝑm vnum modoꝝ accidit continget etiam ꝑm reliquũ.

¶ Sit concẽtricus.a.b.g.super centro.d.⁊ huic equalis sit ecentricus.e.ʒ.h.super centro.t.diameter cõmunis per longitudinem longiorem et propiorẽ amboqʒ centra transiens sit.e.g.concentrici arcus ad libitum sit.a.b.sup.b.tanq̃ centro epicycli descriptus.sit epicyclus ꝑm quantitatem semidiametri b.k.equalis linee.d.t.huius epicycli sectio cum ecentrico sit.ʒ. Dico ꝙ locus stelle ꝑm vtrũqʒ modoꝝ erit in sectione tali. Nã propter equalitatẽ motuũ semper sunt tres arcus.a.b.k.ʒ.et.e.ʒ.similes. Quadrilaterũ etiã.b.ʒ.t.d.opposita latera habet equalia:igit̃ semper est equidistantiũ laterum:dum centrum epicycli extra.a.et.g.fuerit.quare.k.b.ʒ.et.b.d.a.et.ʒ.t.e.anguli semp sunt equales. Ideoqʒ motus apparens semp determinabitur linea.d.ʒ.q̃re ꝑm vtrũqʒ modũ locus stelle apparens est in puncto.ʒ. Vnaqʒ mot⁹ equalis ⁊ apparẽtis differẽtia Nã ꝑm modũ ecẽtrici ip̃a est angulus.t.ʒ.d.sʒ ꝑm modũ epicycli ip̃a est angulus.b.d.ʒ. Ipsi aũt sũt coalterni:igit̃ eq̃les. Palã est igit̃ ꝙ ꝑm epicycli modũ stella ecentricũ describit: nec vsquã ab eo discedet.

Propositio .x.

IDem etiam accidet: si circulus ecentricus ⁊ concē/tricus inequalis magnitudinis fuerit: dum saltem proportio semidiametrorum ecentrici ⁊ concentri/ci sit sicut proportio distantie centrorum ad semi/diametrum epicycli.

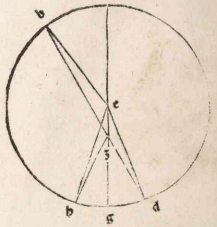
¶ Sit ecentricus.a.b.g.super centro.d.dimaetro.a.g.in qua centrum mundi sit.e.longitudo longior.a.propior.g.sitq3 stella in puncto ecentrici.b. Palam est ꝙ locus eius apparēs est super linea.e.b.⁊ angulus diuersitatis motus equalis ⁊ apparētis est.d.b.e.sit deinde.e.h.equidistans.d.b.⁊ ꝑm quātitatem semidiametri.e.k.sumptam ad libitum imaginor concentricum.ꝑm modum itaq3 epicycli in concentrico quando stella est in.b.centrum epicycli erit in.k.propter motuū equalitatem ⁊ angulos.a.d.b.et.a.e.k.equales. Sit igitur semidiameter epicycli.k.h.tante quātitatis: vt proportio.a.d.ad e.k.sit sicut proportio.d.e.ad.k.h. Item sit.d.3.equidistans.e.h.erit igit̄ ꝑm modum epicycli locus stelle in.3. Dico.3.esse in directo linee.e.b.ita vt.e.b.3 sit linea vna.ducatur enim.e.3. Quia.3.d.et.e.h.equidistant: erit angulus.d 3.e.equalis suo coalterno.h.e.3. Item quia.k.e.equidistat.d.b.et.3.k.equidistat.e.d.igitur per.34.primi angulos oppositos eq̄les esse oportet: scz.b.d.e. et.e.k.3. Sed ⁊ laterū proportio est vna: quia.b.d.ad.e.k.est sicut.d.e.ad.k.3 quare per sextā sexti triangulus.b.d.e.est equiangulus triangulo.e.k.3.q̄re angulus.k.3.e.eq̄lis est angulo.d.e.b. Sed iam angulus.k.3.e.equalis fuit angulo.a.e.3.igit̄ angulus.d.e.b.est equalis angulo.a.e.3.quare.e.b.et.e.3. sunt linea vna: quod fuit ostendendū. Vnde ⁊ angulus.3.e.k.equalis est suo coalterno scz angulo.e.b.d.scz angulus diuersitatis ꝑm modum epicycli angulo diuersitatis ꝑm modum ecentrici. Patet itaq3 ꝙ semper ꝑm quamlibet duarū radicū locus stelle apparens determinatur per lineam.e.b.⁊ diuersitas in vtraq3 est vna: siue ecentricus concentrico maior sit: siue minor.



Propositio .xj.

IUxta modum ecentrici diuersitates motuū equalis et apparentis eedem sunt dum linea loci apparentis in orbe signorum a longitudine longiore et propiore equaliter distiterit.

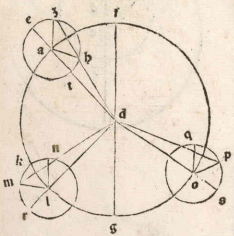
¶ Vt sit ecentricus.a.b.g.d.super centro.e.centrū orbis signorū sit.3.diameter ꝑ longitudē longiorem ⁊ propiorem sit.a.e.3.g.sintq3 anguli.a.3.b.d.3.g.h.3.g.equales. Dico tres angulos diuersitatis: scz.b.h.et.d equales esse. Est enim per quintam primi angulus.b.equalis angulo.d.sed et duo trianguli.e.h.3.et.e.d.3.sunt equalium laterū. Nam.e.h.equalis.e.d. ex ratione circuli.et.3.h.equalis.3.d.per septimā tertij.in punctis tamen.a. et.g.nulla erit motuū diuersitas. Conuersa huius etiam patet. Sint anguli b.et.h.equales. Dico angulos.a.3.b.et.g.3.h.esse equales. Nā si alter eorū maior esset: resecto eo ad equalitatem alterius: per hanc.11.sequit̄ cōtra septime huius correlarium: ꝙ quanto linea apparentis motus puncto transitus medij vicinior fuerit: non tanto differentiam diuersitatis maiorē esse: quod est impossibile. ¶ Palam etiam est lineam transitus medij semper angulum motus apparētis inter pūcta earundē diuersitatū ꝯtēti ꝑ equa secare.



Propositio xij.

Iuxta modum epicycli idem etiam accidere.

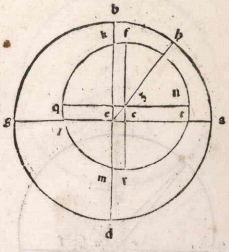
¶ Sit concentricus.a.g.f.super centro mundi.d.punctus.f.locus centri epicycli dũ stella fuerit in longitudine longiori epicycli.g.vo dum in propiori. Item sint tria pũcta ⁊ loca centri epicycli.a.l.o.in situbus quibus linee motuũ apparẽtiũ equaliter distiterint a longitudine longiori ⁊ propiori in orbe signorum:ita vt linee motuũ apparentium sint.d.ʒ.d.n.d.q.vt tres anguli.ʒ.d.f.n.d.g.q.d.g.sint equales. Dico angulos diuersitatũ:scʒ.a.d.ʒ.l.d.n.et.o.d.q esse equales ex positione motuũ equalium oportet.a.ʒ.l.n.et.o.q.equidistare diametro.f.g.igitur tres anguli.a.ʒ.h.m.n.l.o.q.p.sunt equales: quia eorũ coalterni ⁊ intrinseci sunt equales. Hinc anguli tres.ʒ.a.h.n.l.m.q.o.p.per quintã ⁊.32.primi sunt equianguli. Sed latera.ʒ.a.n.l.q.o.sunt equalia.igit̃ per quartam sexti.ʒ.h.n.m.et.q.p.sunt equalia. Sed que fiunt ex.ʒ.d.in.d.h et.m.d.in.d.n.et ex.p.d.in.d.q.sunt equalia: eo ꝙ vnũquodqʒ horũ eq̃le sit ei qđ fit ex.e.d.in.d.t.vt patet ex tricesimaquinta tertij.q̃re si.ʒ.h.m.n.p.q.ꝑ equalia diuidantur:tunc per sextam secundi:cõmunẽqʒ scientiam probabis tres lineas.ʒ.d.m.d.p.d.esse sibi inuicem equales.sunt igit̃ trianguli.ʒ.a.d.m.l.d.p.o.d.equalium laterum:scʒ quodlibet suo relatiuo:per octauã primi concludes propositum:scʒ angulos.a.d.ʒ.l.d.m.o.d.p.esse equales. Conuersam quoqʒ huius ostendes:si anguli.a.d.ʒ.l.d.n.o.d.q.sint equales:etiã angulos.f.d.ʒ.g.d.n.et.g.d.q.esse equales. Quoniã si alter maior esset: resecto ad equalitatem alterius per hanc.12.sequitur cõtra correlariũ octaue huius ꝙ est impossibile. ¶ Ex hoc patet motum equalem:qui est angulus.a.d.l.in hac dispositione equalem esse motui apparẽti:qui est angulus.ʒ.d.n.qui eq̃liter diuidit̃ linea eunte ad duos transitus medios. Item linea a centro mũdi epicyclum secante:⁊ stella posita in duobus punctis sectionũ equales habebit diuersitates motuũ equalis ⁊ apparentis: vt linea.ʒ.d.secante epicyclum in.ʒ.et.h.siue stella fuerit in.ʒ.siue.h.angulus diuersitatis est.a.d.ʒ.tũc aũt erit in.h.quando centrum epicycli situabit̃ in.l. Erunt eni tunc.h.et.n.pũctus vnus:⁊ angulus motus equalis a longitudine longiori scʒ.e.a.ʒ.maior est angulo motus apparẽtis:q̃ est.a.ʒ.d.seu.ʒ.d.f.in angulo.a.d.ʒ.qui est diuersitatis. ¶ Preterea angulus motus equalis a lõgitudine propiori:qui est.l.d.g.seu.d.l.n.minor est angulo motus apparentis ab eadem longitudine propiori:scʒ angulo.m.n.l.seu.m.d.g.in angulo.n.d.l.qui est eiusdẽ quãtitatis cum angulo.a.d.ʒ. Sic quantum in situ.a.vnus excedit alium: tanto in situ.l.excedet̃ ab alio dum a longitudine viciniori fiet computatio. ¶ Ex premissis patet ꝙ possibile est:ꝙ in diuersitate motus apparentis in aliqua stella causa fiat ꝑm vnum modum tm̃:velut ꝑm modũ ecentrici:Aut ꝑm epicycli inconcentrico. In aliqua fiat ꝑm ambos. In sole tamen vna tm̃ diuersitatis reperta est:videlicet ꝙ temp⁹ a minori eius motu ad medium maius est tempore a medio eius motu ad maiorem semper.ideo satis est assignare ei vnum horum modorum tm̃. Sed quia modus ecẽtrici planior ⁊ leuior est: completurqʒ vno motu tm̃: modus aũt epicycli duob⁹ motib⁹ indiget.ideo conuenientius est soli ecentricum assignare.



Propositio xiij.

Proportionem semidiametri ecentrici solis ad centrorum distantiam locūq; longitudinis longioris ecentrici indagare.

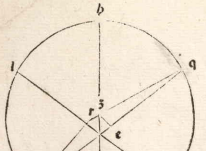
¶ Abrachis inuenit tempus ab ingressu solis in punctū equinoctij vernalis vsq; ad solstitium estiuum. 94. dies ⁊ medium A solstitio estiuo ad equinoctiū autumnale. 92. dies ⁊ mediū. Similiter dicit se reperisse Ptolemeus. Ex his inuenit ecentricitatem ⁊ locum augis hoc modo: Sit orbis signorum. a. b. g. d. super centro. e. A. quidē pūctū vernale. b. estiuale. g. autumnale. d. hiemale. Et quia tempus ab equinoctio vernali ad autumnale fuit plus anni medietate: ex hoc patuit augem ecentrici esse in medietate eclyptice. a. b. g. Similiter quia tempus ab equinoctio vernali ad solstitium estiuū fuit maius tempore ab estiuo solstitio in equinoctium autumnale: ex hoc cognitum fuit: augem ecentrici solis esse in quarta zodiaci. a. b. Sit igitur in hac parte. z. centrū ecētrici: ⁊ super eo ecentricus. t. k. l. m. sintq; due linee equidistantes duabus. a. g. et. b. d. secantes se in. z. n. q. eq̄distans. a. g. f. r. equidistans. b. d. ductaq; linea. e. z. occurrat orbi signorum in. h. queritur quantitas linee. e. z. ⁊ arcus. b. h. Ex dictis cōstat: ꝙ sol perambulat arcum. t. k. in. 94. diebus ⁊ medio. ⁊ arcum. k. l. in. 92. dieb⁹ ⁊ medio. Ergo ex tabula medij motus solis vterq; horum arcuū notus erit. Sed. f. t. est eq̄lis. f. l. ideo. f. t. notus. et. f. n. est quarta circuli: ideo. n. t. notus fiet. Etiam ex notis. t. f. et. t. k. noscet̄ et. f. k. ideo sinus arcuū. t. n. et. f. k. noti: qui sunt equales lineis. z. c. et. c. e. ex quib⁹ propter rectum angulum. c. nota erit hypotemisa. e. z. talium partium equalium. z. f. est sinus totus. Inuenit aūt Ptolemeus eam duarum partium. 29. minutoꝝ ⁊ medium fere equaliū z. f. est. 60. Sic proportio semidiametri ad ecētricitatem est. 24. ad vnū fere. Ideo maximam diuersitatem posuit duorum graduum: ⁊ vigintitriū minutorum. Ex lateribus trigoni. e. c. z. noscet̄ angulus. z. e. d. cuius arcus est. a. h. distantia augis solis a principio arietis: quem Ptolemeus reperit. 65. g̃. et medium: sicut ⁊ Abrachis reperit. Ex hoc cōclusit Ptolemeus augem solis īmobilem ⁊ fixam respectu puncti equalitatis vernalis ⁊ autumnalis. Albategni reperit ecentricitatem duarum partium: quattuor minutorū: quadragintaquinq; secundorum. arcum. b. h. septem graduū: quadragintatriū minutorum. Arzacel aūt licz motum medium variauit: tamen eandem quam Albategni inuenit ecentricitatem. Sed arcum. b. h. duodecem graduū: decē minutoꝝ. Quod certe mirum apparet: cum Arzacel post Albategni fuerit. Inde igit̄ cuius obseruationi fidem habeas Albategni ab equinoctio vernali ad solstitiū estiuū inuenit. 93. dies. 14. horas fere. Sz ab equinoctio vernali ad autumnale. 186. dies. 14. horas. 45. m̄. Ideo posuit maximā equationē solis. 1. g̃. 59. m̄. 10. sc. Arzacel post Albategni. 193. annis. 402. ꝯsiderationes fecit circa puncta quattuor media inter puncta equalitatis ⁊ solstitiorū. ⁊ reperit. b. h. esse. 12. partes. 10. m̄. Ideo coactus fuit dicere ꝙ centrū ecētrici solis moueretur in circulo quodam paruo: velut in mercurio habetur.

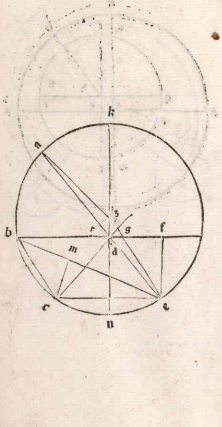


Propositio. xiiij.

Aliter idem reperire.

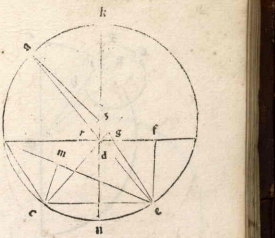
¶ Quia non sine magna difficultate per instrumentum haberi potest ingressus solis in puncta tropica: propter declinationē que in ea parte minime variat̄. Ideo per tria alia loca po-





test esse certior. Illud idem cogitauimus inuestigare: velut sint nobis per instrumentorum obseruationem dati introitus Solis in ambo equinoctia. Item in principium alterius signi vicini punctis equinoctior. ¶ Sit itaq; eccentricus solis. b.l.t. super centro. 3. centrum mundi sit. e. aur. b. oppositum augis. o. & sit linea distinguens loca solis in ingressibus in punctū vernale. t autumnale. l. Item. q. sit punctum ingressus in principium tauri: aut mediatis eius. Quod ideo eligo: q; per instrumentum illud facilius deprehendi potest ꝯs ingressus in punctum cancri. Ductis lineis. q. e. p. t. & perpendicularibus. p. r. super. r. l. quia tempus quo sol perambulat arcum. t. q. est notum ex obseruationib⁹. ideo arcus. t. q. notus. Simili ratione arcus. t. l. notus ex noto tempore quo sol perambulat arcū. l. o. t. Item quia angulus. t. e. q. est notus ex motu apparente per obseruationes cognito. & angulus intrinsecus. q p. t. propter arcum. q. t. igitur reliquus intrinsecus. p. t. l. notus fiet. quare arcus. p. l. datus erit. binc ambo arcus. p. t. et. p. q. dati: & chorda. p. t. similiter chorda. p. q. notarum fiet partium: qualium est. o. b. diameter circuli: duplū sinus totius. ¶ Preterea ex angulo. q. e. t. seu sibi cōtraposito. p. e. r. nota fiet proportio. e. p. ad. p. r. Similiter ex angulo. p. t. l. nota fiet proportio. t. p. ad p. r. quare et nota fiet proportio. t. p. ad. p. e. ideoq; p. e. et. e. q. date erunt in partib⁹ quibus. o. b. est diameter circuli nota. Sed quod fit ex. p. e. in. e. q. est equale ei quod fit ex. o. e. in. e. b. per. 34. tertij. ideo quod fit ex. o. e. in. e. b. notū est. Sed p quintā secundi quod fit ex. o. e. in. e. b. cū q̄drato. 3. est cōle q̄drato. 3. b. ideo sublato q̄ fit ex. o. e. in. e. b. a q̄drato. 3. b. remanebit q̄dratū. 3. e. notū. ideo nota fiet. 3. e. q̄ querebat. ¶ Hic ducta. 3. q. ex notis lateribus. 3. e. q. cognoscet angulus. b. e. q. distantia loci augis a loco zodiaci: quem ostēdit linea. e. q. ¶ Possem⁹ etiā idem inuestigare p quecūq; tria alia loca p tres obseruatiōes verificata: ꝯs nō sine labore: vt sic: Sint tria loca. a. b. c. ex obseruationib⁹ trib⁹ cognita. sit cētrū cēctrici. 3. cētrū mūdi. d. linea p augē & opposītū augis sit. k. 3. d. n. ductis lineis. a. 3. a. d. c. b. d. f. c. d. g. b. c. b. c. c. Iré ppēdicularib⁹ 3. r. sup. a. d. c. m. sup. b. c. e. f. sup. b. d. e. g. sup. c. d. Ex angulo. a. d. b. qui est motus apparētis inter primā & secundā obseruationes: & sibi ptraposito. f. d. e. in triangulo rectangulo nota erit proportio. d. e. ad. e. f. ex arcu. a. b. qui est motus cēlis inter primas ꝓsideratiōes. & suo angulo. a. e. b. ité extrinseco. f. d. c. notus erit alter intrinsecus. d. b. e. binc in triangulo. b. e. f. rectangulo nota erit proportio. b. e. ad. e. f. Sz iá nota fuit. d. c. ad. e. f. igif. b. e. ad. e. d proportio nota fiet. ¶ Preterea ex angulo. a. d. c. qui est mot⁹ apparētis inter primā & tertiā obseruatiōes & suo ptraposito. g. d. e. nota erit proportio. d. e. ad. e g. Ex arcu quoq; a. c. q̄ est motus equalis inter primā & tertiā obseruationes et angulo suo. a. e. c. extrinsecoq; g. d. e. notus erit angulus reliquus intrinsecus. d. e. c. hinc in triangulo rectangulo. e. c. g. nota erit proportio. c. e. ad. e. g Sed iam. d. e. ad. e. g. data fuit. ideo proportio. c. e. ad. d. e. nota erit. Sed et b. e. ad. e. d. cognita fuit. ideo proportio. b. e. ad. c. e. fiet manifesta. Deniq; arcus. b. c. datus est: quia motus equalis inter secundā & tertiā obseruationes. Ideo sua chorda. b. c. nota fiet in partibus qualibus. k. n. est duplum sinus totius. Ex arcu quoq; angulus. b. e. c. notus. binc in triangulo. b. e. c. in rectangulo proportio. e. c. ad. c. m. etiam. e. c. ad. e. m. data erit. binc. c. m. et. c. m note erūt in partib⁹ quibus. c. e. nota est: igif & residua. m. b. Ex. b. m. et. m. c. nota erit. b. c. in partib⁹ eisdē. sed iá nota fuit in partib⁹ quib⁹. k. n. est duplū sinus totius: igif tā. b. e. q̄. c. d. in eisdē cognite fient. ꝗre arcus. b. c. e. datus erit. binc. a. b. c. & sua chorda. a, d, e. cuius pars. d. e. iam nota fuit. igif & resi/

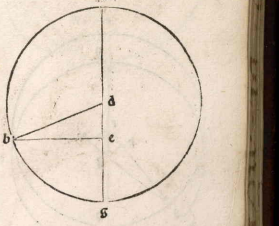
dua eius pars.a.d.nota. Sed quod fit ex.e.d.in.d.a.cum quadrato.3.d.vt superius patuit:equale est quadrato.3.k.ideo.3.d.nota fiet.binc ex triangu/li.a.3.d.notis laterib⁹ notus erit angulus.a.d.k.ꝛc. Sed hec via labo:e ple/na est:vt videa. Ideo eligo p:eced̃entem:ꝛ serua ingressus in puncta equali/tatis p:o duabus obseruationibus.p:o tertia sume ingressum in quodcunq3 punctum mediū in quartis quattuo:.puncta.15.tauri:vel leonis:vel sco:pij: vel aquarij:vel p:ope illa. Et ex quolibet bo:um cum duabus equalitatibus elicies quod dictum est faciliter. Poteris quoq3 equinoctia duo nunc cum illo: nunc cum alio iungere: et videre si in eandem semper conco:dē inuen/tionem p:oducaris.



Propositio xv.

Tanta sit maxima diuersitas inter equalem et ap/parentem motum: in quantaq3 elongatione a lon/gitudine longio:i acciderit patefacere.

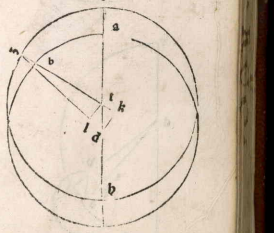
¶Sit ecentrici.a.b.g.diameter.a.d.e.g.centrum.d. centrum o:bis signo:um.e.sit eq3.e.b. orthogonaliter sup.a.b. ductaq3 d.b.ex septima huius patet angulum.d.b.e.esse quē querim⁹. Cum aūt p:opo:tio.b.d.ad.d.e.sit nota ex p:emissis duab⁹:ꝛ triangulus sit o:thogonus:notus erit angulus.d.b.e.qui querif.binc etiam.a.d.b.extrin/secus patefiet. Varij obseruato:es hanc maximam diuersitatem variam in/uenerūt:vt superius dictum est:quod accidit p:opter variam p:opo:tionem b.d.ad.d.e.ab eis varie repertam.



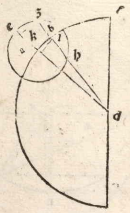
Propositio xvj.

Exta viam ecentrici dato angulo motus equalis a longitudine longio:i angulū diuersitatis reperire.

¶Sit o:bis signo:um.a.b.g.super centro.d.et ecentricus.e.3.b.super centro.t.linea per longitudines longio:em ꝛ p:opio/rem ꝛ ambo centra transiens.c.a.t.d.b.g.angulus motus eq/lis datus sit.e.t.3.sc3 quantitas arcus.e.3.ducto.3.t.k.et.3.d. et perpendiculari.d.k.super.3.k.angulus motus apparentis erit.e.d.3.di/uersitas eius ad motum equalem est angulus.d.3.k.quem querim⁹ in trigo/no.d.t.k.orthogonio anguli.t.et.d.noti sunt: ideo p:opo:tio laterū.d.t.t.k. k.d.nota. Sed ꝛ p:opo:tio.3.t.ad.t.d.ex.13.huius nota.ideo p:opo:tio.3.k. ad.k.d.nota.igitur angulus.d.3.k.notus:qui querebatur.ꝛ ipse differentia inter arcum.e.3.ꝛ arcum.a.b. Econtra dato.e.d.3.motus apparentis:notus erit ex hoc angulus.e.t.3.Sit eni.t.l.perpendicularis super.3.d.p:opter an/gulū.d.trianguli.d.l.t.orthogonij notū:fiet p:po:tio.d.t.ad.d.l.et.l.t.nota. ideo p:opo:tio.3.t.ad.l.t.data.igit angulus.t.3.l.notus.binc notus fiet an/gulus extrinsecus sc3.e.t.3.qui querebatur. ¶Preterea ex angulo diuersita/tis sc3.t.3.l.dato poterimus reperire angulum.e.t.3.motus equalis. Nam p:opter angulū.3.datum nota erit p:opo:tio.3.t.ad.t.l.Sed p:ius nota fuit p:opo:tio.3.t.ad.t.d.ergo nota erit p:opo:tio.d.t.ad.t.l.quare.l.d.t.et.e.t.3 extrinsecus notus. Lo:elarium.



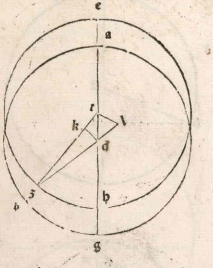
Quocūq3 triū angulo⁹ sc3 motus equalis:motus apparentis et diuersitatis dato:noti quoq3 reliqui duo fient.



Propositio xvij.

Idem iuxta viam epicycli ostendere.

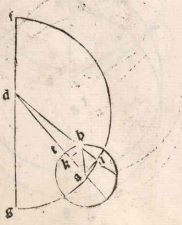
¶Sit orbis ecentricus super centro.d.orbis signorum.f.qui dem punctum cētri epicycli dum sol est in auge epicycli.arcus medij motus.f.a.cui similis sit arcus epicycli.e.3.vnde.a.3.eq distabit.f.d.querum° angulum.a.d.3.ꝛ arcum.b.f.quia angulus.k.a.3.trigoni orthogonij datus est:igitur nota est proportio.d.a.ad.a.3.quare nota fiet proportio.d.k.ad.k.3.hinc.d.3.ad.3.k.quare angulus.a.d.3.notꝰꝛc.Econtra dato angulo.f.d.b.seu.b.3.a.motus apparētis:cognoscemus etiam duos reliquos angulos. Nam in triangulo orthogonio.3.a.l.nota erit proportio.3.a.ad.a.l.quare ꝛ nota erit proportio.d.a. ad.a.l.ideo angulus.a.d.3.notus.hinc extrinsecus.3.a.e.q̄ querebat. ¶Preterea ex angulo diuersitatis:sc3.a.d.3.reliqui duo anguli noti fient. Nam nota erit proportio.d.a.ad.a.l.ideo ꝛ nota fiet.3.a.ad.a.l.hinc angulꝰ.a.3.l. notus: qui est equalis angulo.f.d.b.motus apparentis.igitur ꝛ extrinsecus e.a.3. qui est equalis motus.



Propositio xviij.

Iuxta viam ecentrici dato angulo motus equalis a lōgitudine ppiozi angulū diuersitatis cognoscere.

¶Sit ecentricus.e.3.b.super centro.t.orbis signorum.a.b.g. super centro.d.sitq3 angulus.b.t.3.datus.querimus angulum d.3.t.similiter angulum.3.g.b.facta.d.k.perpendiculari super t.3.trianguli.d.t.k.laterū proportio nota erit.quare et.3.k.ad k.d.hinc,3.d.ad.d.k.ergo angulus.3.notus: ꝛ extrinsecus.3.d.b.qui querebatur.Econtra ex angulo.g.d.b.dato reliquos scimus. Facta.t.l.perpendiculari super.b.d.proportio.d.t.ad.t.l.nota fiet.hinc.3.t.ad.t.l.ex hoc angulus.3.ꝛ intrinsecꝰ.t.noti fient. ¶Preterea dato angulo diuersitatis.3.reliq̄ quoq3 noscentur. Nam nota fiet proportio.3.t.ad.t.l.ideo etiam.d.t.ad.t.l. data.hinc angulus.d.t.l.seu.d.g.b.notus: ꝛ reliquꝰ ex hoc:sc3.b.t.3.nosce.



Propositio xix.

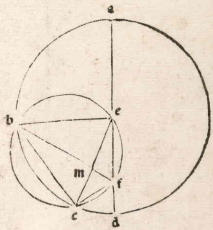
Iuxta viam epicycli idem reperire.

¶Sit concentricus.f.a.g.super centro mundi.d.ꝛ fit.g.punctus:super quo est centrum epicycli dum sol est in longitudine proprioꝛi.distet centrum epicycli.a.g.per arcum.g.a.seu angulum.g.d.a.motus cēlis datus erit.b.t.arcus similis arcui.a.g propter motus equalitatem.ꝛ angulus.b.a.k.equalis angulo g.d.a.ideo,pportio.a.b.ad.b.k.et.k.a.nota. Sed.d.a.ad.a.b.prius nota est igif.d.k.ad.k.b.noscetur.notus ergo erit angulus.b.d.k.diuersitatis.hinc b.d.g.motus apparentis.Econtra ex angulo.b.d.g.motus apparentis reliquos noscemus in triangulo.b.l.a.orthogonio ex angulo.b.dato nota fiet proportio.b.a.ad.a.l. quare.d.a.ad.a.l.data.ex hoc angulꝰ.l.d.a.et.a.d.g. noti. ¶Preterea dato angulo.b.d.k.nota fiet ppportio.d.a.ad.a.l.ideo.b.a. ad.a.l.nota.quare angulus.l.b.a.cēlis angulo.l.d.g.notus fiet: ꝛ reliquus a.d.g.qui querebatur.

Propositio xx.

Dato angulo motus apparentis equali angulo motus medij: angulū diuersitatis vtriusq; & distantiā a longitudine longiori aut propiori deprehēdere.

¶ Sit in ecentrico. a.g.d. super centro. e. centrum mundi. f. lōgitudo longior. a. propior. d. angulo. b.e.c. motus medij equalis sit alius angulus. b.f.c. motus apparentis. proposītum est inuenire angulum. e.b.f. & angulum. a.f.b. ¶ Ducta linea. b.c. cum angulus b.e.c. sit equalis angulo. b.f.c. & anguli. a.d.m. contraposīti cēles. Erūt duo anguli diuersitatis. b.et.c. equales. Ex hoc igitur quadrilaterum. b.e.f.c. est circulo inscriptibile. alias enim per. 26. tertij sequeretur impossibile contra 16. primi: si circulus per tria puncta. b.e.f. transiens nō iret per. c. sed absīnderet. f.c. aut supra iret. Quia itaq; angulus. b.e.c. datus est: ergo vterq; reliquorum equaliū. e.b.c. et. e.c.b. datus erit. Ideoq; e.f.b. equalis. e.c.b. notus. binc arcus qui subtenduntur in circulo trigono. e.b.c. circūscripto noti. Quare anguli. e.c.b. seu. e.f.b. subtēsa chorda. b.e. nota. Sed & proportio. b.e ad. e.f. per. 13. huius nota est: quare arcus. e.f. notus erit. Ideoq; et angulus e.b.f. notus fiet. quare extrinsecus. a.e.b. dabitur. Angulum aūt. e.f.b. equari angulo. d.f.c. probauit conuersa vndecime huius: postq; anguli. f.c.c. et. f.b.e. sunt equales: ergo &c.



Propositio. xxj.

Radicem motus aliqualis ad cuiuscūq; temporis principium per obseruationem firmare.

¶ Per tertiam huius habes medium motum tabulatū. & per 13. huius habes proportionem semidiametri ecētrici ad id qō cadit inter. per. 16. et. 18. habes ex obseruatione & motu apparente motū equalem. Ex his nunc ad cuiuscūq; temporis principium instans tue obseruationis antecedens aut sequens poteris radicem medij motus firmare. Exemplo Ptolemei: qui suppositit augem seu lōgitudinem longiorem ecentrici imobilem: Reperitq; distantiam puncti equalitatis autumnalis ab auge per. 116. g. 40. m. sm motum medium: velut in figura. 18. huius. Si. b. foret principium libre: ex angulo. b.d.g. quem puraui 65. g. 30. m. quia oppositum augis posuit in. 5. g. 30. m. sagittarij: reperit angulum. 3. t. b. 63. g. 20. m. Volens firmare radicem motus equalis ad principium anno: um Nabuchodonosaris: accepit considerationem suam subtilissimam & verissimam equalitatis autumnalis in. 17. anno: ū Adriani: die. 7. mēsis Athyr egyptij: post mediam diem duas horas equales fere. Anni vō a pncipio regni Nabuchodonosaris vsq; ad mortē Alexandri fuere. 424. anni egyptij. Nunc ad principiū primi anni regni Augusti. 294. anni. & hoc principium fuit primo die mensis Thus: & in media die. binc ad dictam obseruationem. 161. anni: 7. 66. dies: & due hore. Igitur a principio regni Nabuchodonosaris: quod fuit in principio mensis Thus in media die precedēti vsq; ad horam huius considerationis fuerunt anni egyptij. 879. 66. dies et due hore. Motus solis medius in hoc tempore post integras reuolutiōes fuit sm positionem eius. 211. g. et. 25. m. quem si minuem° a loco solis equali in dicta cōsideratione remanebit locus solis equalis. 45. m. prime partis piscium in principio primi anno: ū Nabuchodonosaris. Scōm hoc exemplū in alijs facito. Fuit aūt dicta Ptolemei cōsideratio post principium annoꝝ

christi.131.annis egyptijs.301.diebus.2.7.horis.25. Nam a principio anno/
norum Nabuchodonosaris ad initium anno:ũ christi transiuere.747.anni
egyptij et.130.dies.

Propositio xxij.

Dies naturales duplici causa inequales esse.

Dies naturalis dicitur tempus reuolutionis solis per mo/
tum primi mobilis ab horizonte aut meridiano donec ad ipm
redeat. Sic quantum temporis est a pũcto meridiei in punctũ
meridiei:tanta est dies naturalis. Et hoc est tempus in quo re
uoluitur totus equinoctialis:7 vltra hoc tanta portio equino/
ctialis:quãta corrispõdet ei arcui ecliptice:quem in illo tempore sol peram/
bulat. Hoc aũt additamentũ duabus de causis diuersificatur. Vna quidem
q̃ sol in temporibus equalibus inequales arcus de orbe signorum abscindit
Alia q̃ arcus equales ecliptice inequales habent ascensiones tam rectas q̃s
obliquas. Oportet igit propter additamẽta hec duplici causa diuersificata
dies naturales inequles esse:quod est propositũ. ¶ Ex hoc patet hos dies na/
turales qui differẽtes dicuntur:non esse mensuram motuũ aliorum:cũ inequ/
les sint. Oportuit igit in mensurã huiusmodi alios dies qui equales essent
assumi. Hac ratione vnus annus solis est tempus in quo totiens reuoluitur
equinoctialis quotiens est vnitas in numero dierum anni reperti iuxta do/
ctrinam secũde huius:addita reuolutione vna:que reuoluitur cum motu so/
lis vero pertracto in vno anno a sole. Diuiso itaq; hoc numero reuolutionũ
per numerum dierum anni:egreditur quantitas diei mediocris:scz reuolu/
tio vna equinoctialis cum additamento.59.minutorum octo secũdorum equino/
ctialis : iuxta quantitatẽ medij motus solis in die. Nec vo additamẽta sunt
inter se equalia:hinc constat mediocres inter se esse equales. Palam est igit
dies naturales differẽtes vnum ab alio atq; a mediocribus differre. Et licz
vnus dies differens parũ a die vna mediocri differat 7 insensibiliter:in plu/
ribus tamen diebus hec diuersitas collecta:quantitatem de qua curandũ est
efficit:vt patebit infra.

Propositio. xxiij.

Causa inequalitatis dierum propter diuersitatẽ mo
tus solis prouenies ab altera lõgitudinũ mediarũ
incipit:7 ad oppositam finit: Plurimũq; differẽtie
ex hoc collecte duplũ est maxime diuersitatis mo/
tuũ equalis 7 differentis in sole.

¶ Ideo incipit ab alterutra lõgitudine media:q ibi motus apparẽs motui
medio adequaf ad dié vnã. Procedẽdo aũt p medietatẽ orbis signorum supe/
riorẽ:in q̃ est lõgitudo lõgior excentrici:patet mediũ motũ differre maiorem
eẽ in duplo anguli maxime diuersitatis. Sed procedendo p medietatẽ infe/
riorẽ:in q̃ est lõgitudo propior:minus motus minor est apparẽte seu diuer/
so in duplo eiusdem anguli. Sed duplum huius anguli Ptolemeus reperit
4.g.7.45.m. Per superiorẽ itaq; medietatem motus diuersus minuit a me/
dio.4.partes:7 tres quartas vnius : per inferiorem vo accidit tantundem.
Quod igitur p ambas medietates procedendo de additione 7 diminutio/
ne consurgit simul est gradus nouem 7 medius:tantũ dies differẽtes maio/
res addunt supra dies differẽtes minores propter hanc quidem causam.

Propositio xxiiij.

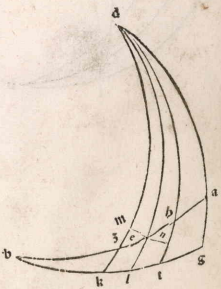
QVo loco causa inequalitatis dierū propter inequalitatem ascensionum apud horizontem obliquum proueniens incipiat vel desinat: quantaq; sit differentia tota ex hoc collecta ostendere.

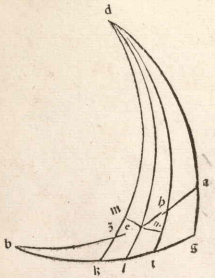
¶Locus ille sm varietatem horizontium varius est: in omni tñ regione ante tropicum estualem: ⁊ post tropicū hiemalem deprehēdere. ¶Vbi enim est inceptionis principiū: vbi vnus gradus eclyptice cum vno gradu equinoctialis oritur. Id igitur per tabulam ascensionum obliquarū horizontis tui deprehendas. Vide itaq; quāta sit portio eclyptice inter hec duo loca: ⁊ quanta sit huius portionis obliqua ascensio: harum differētia est ea quam queris. Quantum aūt ex hac causa sola: dies mediocres addūt sup differentes per portionem eclyptice: in qua est aries: Tantū differentes addunt super mediocres per reliquam portionem eclypticam. ¶Ex hoc sstat q; dies differentes maiores addunt super dies differentes minores duplum collecte differentie: quantum prouenit ratione huius cause. Palam est iam q; differentia sic inuenta: augmentum diei solstitialis super diem equinoctialis excedit: propterea q; locorum in quibus inequalitatis huius est inceptio: et finis vnus est ante tropicū estualem: alius post tropicū hiemalem. Propterea itaq; q; hec causa varia sit sm horizontum varietatē. Sed causa diuersitatis dierum: que est propter inequalitatem ascensionum rectarum: quę fiunt respectu circuli meridiei est vnā in omni regione. Cōmodius igitur est vt dies initium sumant ab instanti quo sol in meridiano fuerit.

Propositio. xxv.

PVnctū in quarta eclyptice apud quod plurimū differentie est inter arcum eclyptice eo terminatū ex ascensione suam rectam determinare.

¶Sit quarta eclyptice a principio arietis ad principium cancri. b.a. quarta equatoris sibi conterminalis. b.g. quarta coluri distinguentis duo solstitia. d.a.g. polus equinoctialis. d. erit g.a. maxima declinatio. complementū aūt eius erit. a.d. Inter sinum arcus g.d. ⁊ sinū. d.a. sit medio loco proportionalis sinus: cuius arcus sit. d.n. per n. cat circulus paralellus equinoctiali: secans arcū eclyptice in e. Dico. e. pūctū quesitū esse. Nā duco quartā. d.e.l. que secet equinoctialē in. l. sumāq; ab vtraq; parte. e. pūcta ad libitū: ⁊ sint. ʒ. et. b. p que vadant ārte. d. ʒ. k. d. b. t. Ab. e. veniāt duo arcus: vʒ. e. m. ppēdicularis super. d. ʒ. et. e. n. ppēdicularis sup. b. t. Probandū est q; differēria. e. b. super. b. l. est maior q̄ differentia. ʒ. b super. b. k. etiam maior q̄ differentia. b. b. super. b. t. Primū sic ex theorematibus Hebri: Quia. e. m. et. l. k. cadunt orthogonaliter super. d. k. ergo proportio sinus. l. k. ad sinum. e. m. est sicut proportio sinus d. l. ad sinū. d. e. Sed hec ex hypotesi est sicut proportio sinus. d. e. ad sinum. d. a. Et proportio sinꝰ d. ʒ. ad sinum. d. a. maior: est proportione sinus. d. e. ad sinum. d. a. quare proportio sinus. ʒ. d. ad sinum. d. a. maior: est proportione sinus. l. k. ad sinū. e. m. Sed proportio sinus. ʒ. d. ad. d. a. est sicut proportio sinus. ʒ. e. ad sinum. e. m. q. d. a. et. e. m. sint perpendiculares super. ʒ. a. et. ʒ. d. Igitur proportio sinus ʒ. e. ad sinum. e. m. maior: est proportione sinus. l. k. ad sinum. c. m. quare sinꝰ arcus. e. ʒ. est maior sinu arcus. l. k. Et cum vterq; eorum sit minor quarta cir



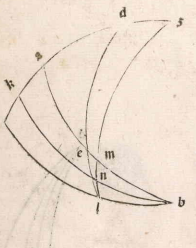


culi:erit arcus.e.z.maior arcu.b.k.Sed arcus.e.b.est maior arcu.b.l.sicut.e.d.est maior.d.a.z tam.z.b.est maior.b.k.Ideoq3 excessus.e.b.super.b.l.maior est ꝗ excessus.z.b.super.b.k.quod est primū. ¶ Secundum sic:Quia proportio sinus.l.t.ad sinum.e.n.est sicut proportio sinus.l.d.ad sinum.d.e.seu sicut sinus.d.e.ad sinū.d.a.hec aūt maior est proportione sinus.b.d.ad sinū d.a. Sed proportio.b.d.ad.d.a.sinum est sicut sinus.b.e.ad sinum.e.n.igit proportio sinus.l.t.ad sinum.e.n.maior est proportione sinus.b.e.ad sinum e.n. Igit cum arcus sint minoris quartis.l.t.arcus maior erit arcu.e.b.Sed b.b.est maior.b.t.etiam.e.b.maior.b.l.igitur differēna.b.b.super.b.t.est minor differentia.e.b.super.b.l.quare patet secundū. Igitur arcus.e.b.est ille qui plurimū suam rectam ascensionem excedit. Inuenimus aūt arcum.d.e. esse.73.ḡ.13.m̄.et.e.l.16.ḡ.47.m̄.hinc arcum.b.e.46.ḡ.15.m̄.z arcum.b.l.43 ḡ.45.m̄.et excessum.b.e.super.b.l.duū graduū z medij.

Propositio xxvj.

Arcus eclyptice plurimū a sua ascensione recta differens cum sua ascensione recta quartā circuli perficit cum a puncto equalitatis initium sumat.

¶ Sit in figura sit arcus eclyptice.b.e.ille qui plurimū ab ascēsione recta sua differat:sit.b.l.Dico aggregatum ex.e.b.et.b.l. quartam circuli fieri trahitur ex demōstratis ad hilei. ¶ Sit in coluro solstitiali.g.d.k.puctus medius inter.g.et.a.et.k.3.sit quarta circuli. erit.d.3.medietas maxime declinationis.quia ex ad hileo trahitur:q3 proportio quadrati sinus.3k.ad quadratum sinus.d.k.sit sicut proportio sinus excessus.e.b.super.b.l.qui est.e.m.ad sinum aggregati.e.b.et.b.l.Quantū igitur sinꝰ aggregati ex.e.b.et.b.l.est maior:tanto sinus.e.m.est maior:sed non potest esse maior sinu toto.igitur quando.e.b.et.b.l.perficiunt quartam circuli.e.m.erit maximus:quod est propositū. ¶ Vel sic: In figura superiorꝭ sinus.e.b.ad sinum.b.l.sicut sinus.e.d.ad sinū.d.a. Sinus aūt.e.d.ad sinū d.a.exposito sicut sinus.l.d.ad sinū.d.e. Sed sinus.l.d.ad sinum.d.e.sicut sinus.l.g.ad sinum.e.a.igitur quod fit ex sinu.b.e.in sinum.e.a.equale est ei quod fit ex sinu.b.l.in sinū.l.g. Illud vō esse nequit:nisi.b.e.sit equalis.l.g. et.b.l.equalis.e.a. In duobus enim trigonis orthogonis equalibꝰ sup vna basi cōstitutis:necesse est vt duo latera vnius sint equalia duobus lateribus alterius. Sunt enim inscriptibiles eidem circulo:alias sequerēt per.30.tertij impossibile cōtra.16.primi. Et cū sint equales per.29.primi erunt inter lineas eqdistātes.hinc ex angulis coalternis.25.et.28.tertij patebit ppositū.



Propositio xxvij.

Causa inequalitatis dierum propter inequalitatem ascensionū rectarum proueniens iuxta puncta media in quartis: quas puncta principalia terminant incipit:atq3 iuxta punctum sequētis quarte mediū desinit: Totaq3 differentia cum collecta fuerit: ad quinq3 gradus peruenit.

¶ Vbi enim est inceptio hec: vbi vnus gradus equinoctialis cum vno gradu eclyptice oritur in sphera recta. Hoc aūt contingit circa.16.tauri.14.leonis:z punctis his oppositis:vt numeratio indicat. Sed portio a.16.tauri in

14.leonis:que est.88.g̃.oritur in sphera recta cum.93.gradibus equinoctialis:propterea differentium dierum super mediocres differētia:cum collecta fuerit: quinqz pficit gradus. Item portio a.14.leonis in.16.scorpij: que est 92.g̃.oritur in sphera recta cum.87.g̃.equinoctialis.quare mediocrium dierum sup differentes differentia cum collecta fuerit:quinqz gradus complet. Simile accidit in quartis oppositis. Palam igit̃ est:ꝙ dies differentes maiores supant dies differentes minores ob hanc causam q̃ntitate.10.graduū.

Propositio xxviij.

Quo loco principium additionis dierum differentium super mediocres sit:quantaqꝫ differentia tota sit ex vtrisqꝫ causis simul collecta deprehendere.

¶ Ex superioribus ad singulos dies differētias ex vtraqz causa ꝓuenientes collige. Et cum ambe sint addentes aut minuentes super dies mediocres aut ab eis:eas in vnū iunge. Sed cū vna fuerit addens:altera minuēs:minorem de maiori deme. Sed cum vna minuit tantum quantum altera addit:eo loco dies differens equalis est diei mediocri. Si tunc post hoc ambo simul addant:aut vna plus addat q̃ꝫ alia minuat:fit ibi principium additionis. Si aūt post hoc ambe simul minuant aut vna plus minuat q̃ꝫ altera addat:fit ibi principium diminutionis. Plurimū v̄o differentie huiusmodi aggregati quo ad additionem repertum est in portiōe:que est a principio scorpij vsqz ad mediū signū aquarij. Sed quo ad diminutionem in portione que est a medio aquarij ad finem libre. Nam in prima vtraqz differentia est addens:in altera minuens. Et in his differētia ratione inequalitatis solis est.3.g̃.⁊ due tertie. Differētia aūt ratione inequalitatis ascensionū rectarum est.4.g̃.⁊ due tertie:que simul faciunt octo gradus:⁊ tertiam vnius: scz differentiā ex vtrisqz causis collectis. Illud v̄o quasi medietatem hore facit ⁊ decimamoctauā partem hore. Quam licz dū negligamus in sole vel in alijs planetis tardi motus:nihil erroris sensibilis fiat: In luna tamen neglecta:propter velocitatem motus eius:sensibilis fit error:eo ꝙ ad tres quintas vnius gradus fere attingat.

Propositio .xxix.

Dies differētes in mediocres conuertere: ⁊ ecōtra.

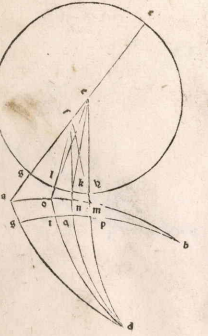
¶ In tempore dato tam cursum solis verum q̃ꝫ mediū numera.vero cursui eleuationem in sphera recta correspōdentē accipe: ⁊ eius ad medium motum solis differentiā nota. Nā ipsa erit dierum equatio: cuius quilibet gradus ⁊ quattuor minuta vnius horā representant. Tempus igitur huius equationis adde super dies differentes:si eleuatio recta cursum medium excesserit. Aut minues si ecōtra fuerit:⁊ exibunt dies mediocres. Si v̄o dies eq̃les ad dies diuersos reducere voles in tempore: similiter cursum verum ⁊ equalem numera.cursui vero ascensionem rectam respondentem accipe: eius ad mediū motum differētia erit dierum equatio. Cuius tempus super dies mediocres aut equales adde:si medius motus fuerit ascensione maior.vel minue:si ecōtra:⁊ prodibunt dies diuersi seu differentes. Hac via certius deprehēdes qd̄ premissa exposuit. ¶ Aduertendum aūt si radix temporis posita fuerit sup principium additionis:hanc differentiam semp addendam fore diebus differentibus:vt ex eis fiant mediocres.semper minuendam a mediocribus:vt

ex eis fiant differentes. Econtra si radix temporis posita sit super principiū diminutionis. ¶ Exemplum predictorum. Sit verus motus solis in die naturali ab equinoctio. 59. m. medius vo semper est. 59. m. fere. ascensio respondens vero motui est. 54. m. differētia huius ⁊ medij motus est. 5. m. vni⁹ gradus equinoctialis: qm tempus conuersa faciunt tertiā vnius minuti hore. Est igitur dies medius maior die differēte in tertia vnius minuti. Dinc igit vnus dies differens conuersus in mediocres facit mediocrem minus tertia minuti hore. Sed vnus dies mediocris conuersus in differentes efficit vnū differentem ⁊ tertiam vnius minuti hore. Ex hoc exemplo habes causam cōuersionis dierum differentium in mediocres: ⁊ econuerso.

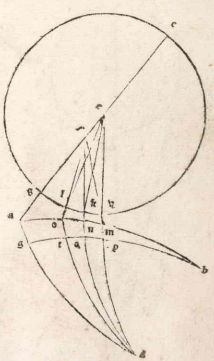
Propositio xxx.

PRincipium diminutionis dierum differentiū a mediocribus aliter inquirere: Tabulāq; equationis dierum componere.

¶ Tale principium iam ostensum est eē circa mediū aquarij. Sed suppositā fuit aux solis imobilis. nunc vo cū aux solis cōperta est moueri: querendū est hoc principiū precisius. Eritq; principiū illud in eo loco circa mediū aquarij: vbi motus solis equalis correspondens vni gradui motus veri fuerit precise equalis ascensioni recte correspondēs vni gradui veri motus solis. Et ante tale punctum pncipij oportet diem differentem maiorē esse mediocrem: et post tale punctū principij oportet diem mediocrem maiorē esse differente. Sit itaq; in figura eclyptice portio a sectione vernali versus principiū cap:ricorni. b. a. portio equatoris sibi conterminalis. p. g. polus mūdi. d. Item superficies ecentrici solis in superficie eclyptice sit. b. c. cuius centrum sit. e. ⁊ centrū mundi. f. longitudo ppio: ex superioribus constat esse sub cap:ricorni nostro tēpore principio: sc; sub. a. erit itaq; principium diminutionis dierum differētiū a mediocribus in portione. a. b. sit ipm punctū. n. factoq; m. n. gradu vno: ⁊. n. o. gradu vno. ductisq; lineis ⁊ circulis vt in figura: vero motui. m. n. respōdeant eleuatio recta. q. p et medius motus. k. h. Sic vero motui. o. n. respōdēt eleuatio recta. r. q. ⁊ medius motus. l. k. O portet si. n. est pūctus principij diminutionis dierū differentiū a mediocribus: q; arcus. r. q. sit maior arcu. l. k. ⁊ arcus. k. b. sit maior arcu. p. q. Nā vū dies differēs maior est mediocri: oportet vt additamentū verum maius sit additamēto medio. Sed cū dies medius maior est differēte: oportet vt additamentū mediū maius sit additamēto vero. Additamentum aūt mediū non est aliud nisi medius motus solis in tēpore dato. Additamentū aūt verū est ascensio recta que respondet vero motui solis in tēpore dato: vt patet ex ratione dierū differētiū ⁊ mediocriū. quare oportet vt ante punctū principij diminutionis dierū differentiū a mediocribus: ascensio recta que respondet vero motui solis in tēpore dato: sit maior medio motu solis in eodē tempore. Et post tale punctū sit econuerso. Ad inquirendū igitur punctū. n. et cōponendū tabulam equationis dierū: primo cōpone tabulam que ex vero motu solis ab auge dato extrahitur ⁊ medius motus sibi correspondēs. Id fac ſm doctrinam datam in. 16. huius: eius tabule adiutorio facile habebis propositū. Pone. n. finē. 21. gradus aquarij: ⁊. n. m. vnū gradū: similiter. n. o. vnum gradū: et sit aux in principio cancri. Erit igitur. a. principium capricorni. ex tabula distantie medij motus a vero fiet. l. k. 58. m. 33. secunda. k. b. 58. m. 35. secūda. Ex tabula ascensionis recte erit. r. q. 58. m. 49. se



cunda.q.p.58.m.38.secūda. Quia itaq3 r.q.excedit.l.k.etiam.q.p. excedit. k.b. Sunt adhuc dies differentes, maiores mediocribus.erit.n.sc3.21.gradus aquarij ante principiū diminutionis quesitū. Itē si ponemus.n.21.g.15.m. aquarij:inuenies.l.k.58.m.35.secun.r.q.vo.58.m.46.secun.q.p.e.b.k.58.m 35.secun. Cum itaq3 ante punctū.n.iam dies differens maior sit mediocri:r in puncto.n.sint equales:q additamēta verum r medium sint equalia : fiat hoc nostro tempore principium diminutionis dierum differentium a mediocribus in.21.g.15.m.aquarij:quod querebamus. Mutabitur tamen successiu temporis sm augis mutationem. Habito principio tali:facile compones tabulam equationis dierum. Posui nāq3 principium in fine.21.g.aquarij.feci deinde arcum.n.m.vnum gradum:post duos:deinde tres rc.ad complemētū circuli.et arcui.n.m.quesiui correspondentiam.k.b.et.q.p.inueniq3.k.b. semper maiorem.k.p. Eorum differentiam tabulaui. Nam ipsa est equatio dierum : addenda quidem ad tempus mediocre:vt dies differentes exeant: et a differentibus minuenda:vt tempus mediocre exeat.



Explicit Liber Tertius Epitomatis
Sequitur Quartus

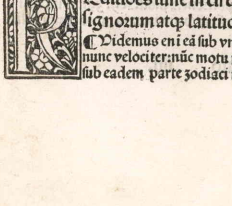
Liber Quartus Motus lune r per Eclypses r per instrumēti medium deprehensionem : sueq; motus diuersam variationem demonstrando declarat.

Propositio Prima.

Verum locum Lune in Eclyptica certius p Eclypses lunares q3 instrumenta vel ꝓsiderationes respectu stellaꝝ fixarū aut eclypses solares deprehendi.

Datet quia semidiametrū magnitudinis terre sensibilis est quātitatis respectu distātie lune a terra. Ideoq3 diuersitas aspectus in luna contingit: que impedimento est:vt verus eius locus per instrumenta vel considerationes respectu locorum stellarum fixarū aut eclypses solares certus deprehēdi nō semper possit. In eclypsibus vo lunaribus:cum facile per principium et finem medium eclypsis cognoscat : in medio vo luna sit diametraliter oppositaex loco solis p priora cognito certus habebit lune locus.

Propositio ij.



Editiones lune in circulo diuersitatis sue:r in orbe signorum atq; latitudine diuersas videri.

Videmus enī eā sub vna r eadem parte zodiaci nunc tarde nunc velociter:nūc motu mediocri moueri : nec eandem semp sub eadem parte zodiaci seruare latitudinē. Que satis nobis

significant: q reuersio eius in circulo diuersitatis motus equalis est alia a reuersione ipsius in ozbe signoz: Et etiã q nodus ozbis eius velociꝰ mouea/tur in eclyptica: hinc ꝛ reditiones in latitudine diuersas esse.

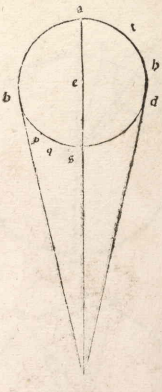
Propositio .iij.

Ela via maiozes nostri in circulo diuersitatis atq; i ozbe signozum reditiones lune deprehenderunt.

¶ Quia viderunt motum lune apparentẽ diuersum esse: nunc velocem: nunc tardum: nunc mediocrẽ: O portuit in circulo diuersitatis sue quattuoꝛ puncta esse: in quoꝝ vno contingat motus lune velocissimus: ꝛ in huius opposito tardissimꝰ: ꝛ in duobus mediis mediocris. Que quidem pũcta circulum in quattuoꝛ portiones diuidũt. In prima portione motus lune est a motu velocissimo eius ad mediũ primũ: ꝛ est velox diminutus. In secunda est medius diminutus. In tertia tardus additus. In quarta mediocris additus. Aspicientes aũt quotidie ad motum lune: scire poterunt: in qua portione circuli sui luna moꝛetur. Elegerũt ergo duas eclypses lunares: in quarum vnaquaq; luna in eadem portione circuli sue diuersitates eadem motus velocitate mota esset. vnde coniecturam fecerunt: lunam in secunda eclypsi rediisse ad punctum sui circuli: in quo fuit in prima eclypsi: ꝛ q interuallũ tpis inter ambas ptineret integras reuolutiones in circulo sue diuersitatis. Deq; tale spacium temporis certissime verificatum habuerunt. Considerauerũt etiam duas alias eclypses lunares: In quibus luna in portione circuli sue diuersitatis prioris opposita iterũ equaliter mota esset. Inuenerunt aũt interuallum harum duarum equale interuallo primarum duarum: ꝛ verum motum lune in primo interuallo equalem vero motui eius in secundo interuallo. Hyparchus aũt quantitatẽ huiꝰ interualli repcrit. 126007. dicꝫ: ꝛ horã vnam. ꝛ in hoc interuallo fuerunt mẽses lunares. 4267. quod facile per numerum nouilunioꝝ considerare potuit. Reditiones aũt in circulo diuersitatis fuerunt. 4573. quod etiam p motus lune conditionatos tardũ mediũ velocẽ ꝛ mediũ deprehendit. Reditiones vo in ozbe signoz. 4612. minus septẽ gradibꝰ ꝛ medietate fere. Tantũ enim sol minuit in. 347. reuolutionibus huius temporis: eo q in reditionibus istis processum est in relatione ad stellas fixas. Interuallum itaq; dictũ diuisum per numerum mensium: ostendit quantitatem vnius mensis lunaris. Itẽ quia in vnoquoq; mense lunari luna circulum perficit: ꝛ addit tantum quantum est motus solis in mẽse lunari. Hoc igit totum diuisum p spacium mensis lunaris: declarabit motum lune mediocrem in vno die. Circulus diuisus per motum in die: ostendet reuolutionẽ motus lune mediocris. Vel ex numero reditionũ in ozbe signoꝝ: ꝛ per interuallum ipsum cognosces reuolutionem vnam in ozbe signoꝝ: ꝛ motum in vno die. Sic etiam ages de numero reditionũ in circulo diuersitatis: multiplicando eum in circulum: ꝛ productum diuidendo per dies interualli: ꝛ exibit motus in circulo diuersitatis in vno. Item dicti numeri: scz. 4267. mensium: ꝛ. 4573. reditionum diuersitatis habent se in proportione. 251. ad. 269. Igitur in. 251. mẽsibus lunaribus reuertitur diuersitas similis motus: ꝛ in tanto tempoꝛe fiũt 269. reuolutiones diuersitatis.

Propositio iiij.

Si interuallum duarum eclypsiū priorū fuerit equale interuallo duarum eclypsium posteriorum: fuerit q̄ in eclypsi secūda motus lune in eadē portione circuli diuersitatis: ⁊ cūsdē velocitatis: in qua fuit in prima. Ite in quarta eadem portione: ⁊ cūsdē velocitatis cuius in tertia. Motusq̄ lune verus in primo interuallo equalis motui lune vero in secundo interuallo: Necesse erit vtrūq̄ interuallum integras reditiones lune in circulo diuersitatis continere.



Habeat luna epicyclum.a.b.g.d.cuius centrum.e.centrum mundi.f.auxa.oppositum.g.linea per augem.a.e.g.f.due linee contingentes.f.b.et.f.d. erunt duo pūcta.b.et.d.transitus mediocris. Sit luna in prima eclypsi sup b.in tertia super.p.ita vt duo incessus eius sint diuersi: vt vn⁹ sit cū augmento:alter cum diminutione. Sit tamen in secunda eclypsi motus eiusdem velocitatis cuius in prima:⁊ in portione.a.d. In quarta etiam eiusdem velocitatis cuius in tertia:⁊ in portione.g.b. Sintq̄ interualla equalia:⁊ veri motus lune in vtrisq̄ interuallis equales. Dico q̄ in secunda eclypsi necessario redierit ad punctum.b.⁊ in quarta rediert ad punctum.p.quoniam si non: sit in secunda in.t.⁊ in quarta in.q.quia igitur interualla sunt equalia:oportet vt.r.b.sit equalis.q.p.⁊ medius motus lune in primo interuallo equalis medio motui lune in secūdo. Et quia incessus in.r.et.b, diuersi sunt ab incessibus in.q.et.p.q̄ vnus est cum augmento:alter cum diminutione: Oportet vt motus lune verus in primo interuallo differat a motu eius vero in secundo per quantitatem duoꝝ angulorum equationum diuersitatum respondentium arcubus.r.b.et.q.p. huius aūt ⁊rariū sunt hypotesis. igit ⁊c.

Propositio .v.

In quisitione temporis reditionū lune in diuersitate sua cauendū ab eclypsibus: in quibus luna est prope puncta transitus medij.

Eligibilores eclypses in hac re sunt:in quibus motus lune verus plurimū differt a mediocri. Id vo accidit prope pūcta longitudinis longiorīs ⁊ propiorīs. Minus aūt accōmodate sunt ⁊ fallaces:in quibus luna est prope transitus mediocres. Nam si in prima eclypsi fuerit luna prope.d.scz in.m.propter vicinitatem horum pūctoꝝ ⁊ minimā motus apparentis varietatē possibile est:vt in secunda eclypsi sit sup:a.d.in.n.in quo motus eius apparēs nō est sensibilis varietatis a motu eius in.m. Et si in tertia eclypsi sit in.k.puncto prope.b.ita vt.b.k.arcus sit eqlis arcui.d.n.possibile est in ⁊rta eclypsi vt sit in.l.sub.b.ita vt arcus.b.l. sit equalis arcui.d.m. Nos itaq̄ putabimus lunā in secunda eclypsi rediisse ad locum eius quo fuit in prima: ⁊ in quarta rediisse ad locū eius quo fuit in tertia. Et licz ita sit:vt verus motus interualli primi sit eqlis vero motui interualli secundi: propterea q̄ angulus diuersitatis respondens arcui.k.l.sit eqlis angulo diuersitatis respondenti arcui.n.m.⁊ ambo anguli sunt vnius gradus:scz quo ad augmentum aut diminutionem in vero motu:⁊ interualla etiam temporis sint equalia propter arcus.n.m.et.l.k.equales.tamen in neutro interuallo facte sunt reditiones integre in diuersitate. Similiter fie/

ret: si in prima eclypsi esset in puncto transitus medij primo. & in quarta in puncto transitus medij altero. In secunda aũt & tertia in vno duorum puncto:um. n. et. k. aut. l. et. m.

Propositio vj.

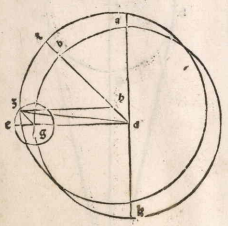
Editionem lune in latitudine deprehendere.

Considerauerunt obseruatores interuallum duarum eclypsium: in quarum vtraq; pars diametri eclypsata vnius quãtitatis fuit: & luna in vtraq; in eodẽ puncto diuersitatis siue cõstiterit: & pars eclypsata in vtraq; versus septentrionem: aut in vtraq; versus meridiem apud vnum & eundem modum fuerit. Nam harum conditionũ positionem sequetur: vt longitudo lune in prima harum eclypsium a nodo: sit equalis longitudini eius a nodo in secũda earum: & in eandem partem. Ideoq; hoc interuallum cõtinebit reditiones integras lune in latitudine: & centri orbis reuolutionis eius in orbe declinii. Inuenit aũt Hyparchus hoc interuallũ continere. 5458. menses. in quibus fuerunt. 5923. reditiones in latitudine. Diuiso itaq; interuallo tpis p numerum reditionũ: prouenient tempus reditionis vnius. & diuiso circulo per tempus vnius reditionis: prouenient motus lune in latitudine in vno die.

Propositio. vij.

Si motus lune in cẽtrico fuerit equalis aut similis motuj lune in epicyclo: moueatur cẽ centricus ad partem successionis signorum fm quantitatem excessus medij motus longitudinis supra mediũ motum diuersitatis: Fuerintq; centricus & concentricus eiusdem magnitudinis: & centricitas equalis semidiametro epicycli: quicquid diuersitatis fm vnum modorum accidit continget & fm reliquum.

Sit concentricus. a. b. g. super centro mundi. d. & diametro. a. d. k. & epicyclus. e. z. super centro. g. sitq; arcus concentrici. a. g. medij motus longitudinis a puncto. a. in quo dum centrum epicycli fuerat: luna stetit in longitudine longiorꝝ epicycli sui. Interea dum centrũ epicycli peragit arcum. a. g. luna in epicyclo peragat arcum. e. z. Et quia arcus. a. g. est maior portio de suo circulo q̃. e. z. de suo. ideo sit arcus. b. g. similis arcui. e. z. quare fm positionẽ oportebit centrũ eccentrici esse in linea. d. b. ducta. Et motus eccentrici in eodẽ tẽpore fiet angulus. a. d. b. qui est excessus anguli. a. d. g. super angulũ. e. g. z. Sit ergo. d. b. equalis. g. z. & ducta. b. z. ipsa fiet equalis linee. g. d. per. 34. primi. Super. b. centro fiat eccentricus eiusdem magnitudinis cum concẽtrico: qui sit. t. z. cuius longitudo longior. t. Dico itaq; siue ponamus lunam in epicyclo moueri: ita vt centrum epicycli fm quantitatem motus medij in longitudine voluatur super concentrico: & luna in epicyclo fm quantitaté motus diuersitatis: Siue ponamus lunam in eccentrico moueri fm quantitaté motus diuersitatis: & cum hoc augem eccentrici seu eccentricum ad eandem partẽ fm quantitaté excessus medij motus in longitudine super motum in diuersitate. Idem semper apparet quo ad motum eius apparentem. Nam quadri laterũ. g. z. b. d. semper est equidistantiũ laterum. quare angulus. e. g. z. equalis angulo. g. d. b. Sed et. g. d. b. equal' est angulo. z. b. t. ideoq; arcus. e. z. si

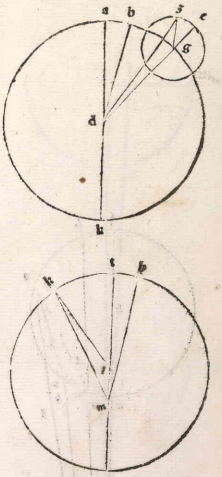


milis arcui.t.z.quare ſm vtrũq3 modo:ũ luna apparebit ſuper puncto:quẽ indicat linea.d.z.

Propoſitio viij.

Adem etiã accidere: ſi ecentricus ⁊ concẽtricus inequales fuerint. Proportio tamen ſemidiametrorũ ecentrici et concentrici ſit ſicut proportio diſtantie centrorum ad ſemidiametrum epicycli:ſeruata ratione motus vt antea.

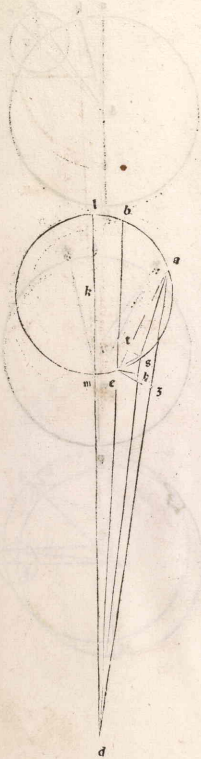
¶ Sint in figuris diuerſis circulus concentricus.a.b.g.ſuper centro mũdi d.et diametro.a.d.k.ſitq3.a.pũctũ:in quo centrũ epicycli eſt dum luna eſt in auge epicycli.centrũ epicycli diſtet ab.a.per arcũ.a.g.epicyclus ſit ſup centro.g.⁊ dum centrum epicycli peragit arcum.a.g.luna peragat arcum.e.z. Item in alia.b.t.k.circulus ecentricus alterius magnitudinis ſuper centro ſuo.l.⁊ centro mundi.m.⁊ diametro.t.l.p.Sit tamen proportio.t.l.ad.l.m. ſicut.g.d.ad.g.3.dum centrũ epicycli eſt in.a.Sit in figura ſecunda luna ſup h.⁊ in tempore quo centrũ epicycli mouet per angulũ.a.d.g.motus ſit ecentricus per angulum.b.m.t.cui angulo equalis ſit angulus.a.d.b.in ꝓma figura. In eodẽq3 tempore luna in epicyclo deſcripſit angulũ.e.g.3.cui ſit eq̃lis angulus.t.l.k.quem in eodem deſcribit luna mota ab auge in ſecunda figura. Dico q̃ ſm ambos modos luna in eodem loco celi appareat. Hoc patebit ſi probabimus angulum.a.d.3.equalem eſſe angulo.b.m.k.quia anguls.e.g.3.equalis eſt angulo.t.l.k.ergo reſiduus.3.g.d,eſt⁹ reſiduo.m.l.k. ⁊ duo latera.3.g.et.g.d.ſunt proportionabilia duobus lateribus.m.l.et.l.k. igitur per ſextam ſexti erit angulus.g.3.d.equalis angulo.l.m.k.Sed angulus.g.3.d.eſt equalis angulo.3.d.b.propter equidiſtantiam linearum.g.3.⁊ d.b.que ſequitur ex hypoteſi.igiſ angulus.l.m.k.eſt equalis angulo.b.d.3. Sed et.a.d.b.eſt equalis.b.m.t.q̃ vteq3 ſit exceſſus medij motus in longitudine ſuper motum mediũ in diuerſitate,quare totus.a.d.3.equalis eſt toti b.m.k.quod eſt propoſitum. Quoniam igitur ſm ambos modos idem contingit:⁊ vt poſtea dicemus:in luna reperta eſt etiam diuerſitas ſecunda:que prouenit ex diuerſa habitudine lune ad ſolem : cõmodius eſt vt hanc ꝓmã diuerſitatẽ lune ſaluem⁹ ꝑ epicyclũ ⁊ ecentricũ:⁊ ſeruem⁹ diuerſitati ſecũde.



Propoſitio x.

Roportionem ſemidiametri epicycli ad lineam inter centrum terre ⁊ centrum epicycli per tres eclypſes notas patefacere.

¶ Aſſumit Ptolemeus eclypſes antiquas:quarum ꝓma fuit in anno primo Nardochei.29.die⁹ tráſactis menſis Thus egyptio:um:cuius mane fuit triceſimus dies Sole exiſtente in 24.g.⁊.30.m.piſciũ ante mediã noctẽ in alexãdria:trib⁹ horis:⁊ tertia hore. Secũda fuit in ſecundo anno Nardochei tráſactis.18.diebus menſis thus cuius mane fuit.19.dies:in qua eclypſati fuerunt a parte meridiei tres digiti:in babylonia quidem in media nocte:ſed in alexandria ante medium noctis medietate ⁊ tertia hore:quibus o:bis meridiei alexandrie ꝓcedit o:bẽ meridiei babylonie : ſole tunc in.15.g.⁊ medietate ⁊ quarta gradus piſcium exiſtente. Tertia quoq3 fuit in anno ſecundo Nardochei : tráſactis nouem diebus mẽſis chamant egiptij:eo mane fuit decimus quo luna eclypſata eſt



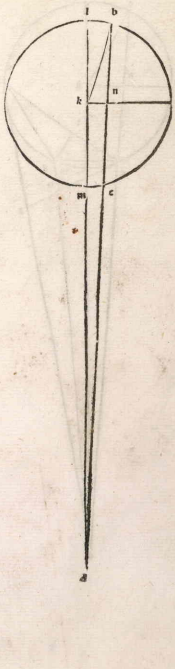
plus medietate a parte septentrionis ante mediũ noctis: In alexandria horis quattuor ⁊ tertia hore: Sole tunc in tertio gradu ⁊ quarta vni⁹ signi virginis existẽte. Verus itaq3 motus solis in interuallo ꝑme ⁊ secũde eclypsis fuit.343.g̃.15.m̃.⁊ lune totidem post reuolutiones integras.⁊ in interuallo secũde ⁊ tertie.169.g̃.30.m̃. Interuallum v̄o inter primã ⁊ secundã fuit.354 dies: due hore: ⁊ medietas dierum differentium: sed mediocres addũt quindecimã partem hore. Interuallum inter secundam ⁊ tertiam fuit.170.dies. 20.hore: ⁊ medietas dierum differentium. sed reductum ad dies mediocres facit.170.dies.20.horas: ⁊ quintam hore. Motus v̄o equalis in diuersitate in primo interuallo est per tabulas post reuolutiones integras.306.partes et.25.m̃. Sed motus equalis in longitudine est.345.g̃.51.m̃. Itẽ in interuallo secundo motus eq̃lis in diuersitate est.150.g̃.26.m̃. In longitudine.170. partes ⁊.7.m̃. Manifestũ est igitur ꝙ motus diuersitatis in primo interuallo addit motui lune medio in longitudine.3.g̃.24.m̃. Sed motus diuersitatis in secũdo interuallo minuit ex medio motu in longitudine.37.m̃. Describamus itaq3 epicyclum lune.a.b.g.super centro.k.⁊ sit.a.locus lune in medio prime eclypsis.b.locus lune in medio secũde.g.v̄o tertie.⁊ sit motus lune a puncto.b.versus.a.⁊ ab.a.versus.g.prout modus epicycli postulat.erit igitur arcus.a.g.b.306.graduũ.25.m̃.addens ad motum medium in longitudine.3.g̃.24.m̃.⁊ arcus.b.a.g.erit.150.g̃.26.m̃.minuens a medio motu in lõgitudine.37.m̃.q̃re arcus.b.a.53.g̃.35.m̃.necessario minuet a medio motu longitudinis.3.g̃.24.m̃. Ideoq3 arcus.a.g.90.g̃.51.m̃.addet supra motum mediũ in longitudine.2.g̃.47.m̃. Ex hoc necessarium est: vt longitudo propior epicycli non sit in arcu.b.a.g.propterea quia minor est medietate circuli: ⁊ minuit ex motu medio in lõgitudine. In eo enim oportet lunam ſm successionem signorum moueri. ¶ Fiat igit̃ figuratio: vt in his rebus ꝯsona sit centrum quidem.d.orbis signorum.linea transiens a centro mundi per centrum epicycli ⁊ suas longitudines longiorẽ ⁊ propiorẽ sit.d.m.k.l.m.quidẽ longitudo propior.l.longior.propositum est ex his inuenire proportionẽ linee.l.k.ad lineã.k.d. Ductis lineis.d.e.b.d.a.d.g.a.e.a.g.⁊ super.a.d.perpendiculari.e.z.et super.d.g.perpendiculari.e.h.⁊ super.a.e.perpendiculari.g.t. Quia angulus.z.d.e.est.3.g̃.25.m̃.ideo nota est proportio.d.e.ad.e.z. et angulus.g.e.a.notus propter arcum.b.a.notum. Fiet residuus angulus intrinsecus.e.a.d.notus. Ideo proportio.a.e.ad.e.z.nota.q̃re proportio.d.e ad.a.e.nota fiet. Itẽ quia angulus.g.d.e.est.37.m̃.ideo ꝓportio.d.e.ad.e.h nota.⁊ angulus.b.e.g.extrinsecus propter arcum.b.a.g.notus est.ideo residuus intrinsecus.e.g.d.notus.quare proportio.h.e.ad.e.g.nota. Ideoq3 et ꝓportio.d.e.ad.e.g.nota. Item quia angulus.a.e.g.notus est propter arcũ a.g.datũ: nota fiet proportio.e.g.ad vtrãq3.g.t.et.t.e.ergo ⁊ proportio.d.e. ad lineas.g.t.e.t.et.t.a.nota.quare etiam proportio eius ad lineam.a.g.nota fiet. Est igitur triangulus.a.e.g.notorum laterũ in partibus quibus.d.e. est nota. Sed et.a.g.est chorda arcus.a.g.noti.ideo nota fiet semidiameter epicycli in ꝑtib⁹ quib⁹.d.e.est nota ex semidiametro epicycli.et.e.g.in eisdẽ partib⁹ quib⁹ notis.a.e.nota est noscet̃ chorda arcus.e.g.ideo arc⁹.e.g.not⁹. hinc totus.b.a.e.scz.159.g̃.11.m̃.notus: ⁊ sua chorda.b.e.quam reperit minorem diametro epicycli. Ideo certus fuit: ꝙ.k.centrũ epicycli esset extra portionem.b.a.e. Erit itaq3 tota.d.b.nota in partibus tam.d.e.q̃ꝫ semidiametri epicycli. Sed quod fit ex.b.d.in.d.e.equale est ei quod fit ex.l.d.in.d.m. cui si iunxeris quadratum.k.m.exibit quadratum.k.d. Ideo proportio.l.k.

ad.k.d.nota fiet:que querebatur. Inuenit aũt.l.k.esse.5.partium.13.m̃.quibus.k.d.est.60.

Propositio .x.

DIstantiam lune ab auge epicycli in qualibet trium dictarum eclypsium: locũq; lune ẽm medium cursum elicere.

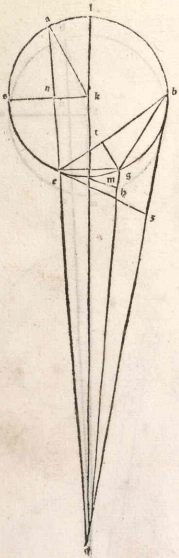
¶ Sit in figura superiori epicyclus.l.b.m.super centro.k.ꝛ linee a centro mũdi ducte.d.m.k.l.et.d.e.b.b.quidẽ locus lune In secunda eclypsi sit.k.n.s.perpendicularis super.b.e.ꝛ ducta.b.k.quia in premissa proportio.d.e.ad.e.b.nota.et.e.n.est medietas.e.b Etiã proportio.d.e.ad.d.k.data fuit.igitur nota erit proportio.d.k.ad.d.n. quare notus erit angulus.d.k.n.quare ꝛ residuus.k.d.n.qui est angulus diuersitatis medij loci lune a vero in eclypsi secũda.ideo notus,erit medius locus lune in ea. Sed angulus.d.k.n.notificat arcũ.m.s.ergo residuus de semicirculo sc̃.l.b.s.notus. Sz.b.s.est medietas.b.c.arcus:ergo nota.ideoq; residuus.l.b.s.distantia lune ab auge epicycli in secũda eclypsi nota. Inuenit aũt.12.g̃.24.m̃.ꝛ angulꝫ.k.d.n.59.m̃.hinc locũ lune mediũ.14.g̃.44.m̃.virginis ex his trahes.ꝛ radices alias facile quere.



Propositio .xj.

QVod premisse proposuerunt p alias tres eclypses indicare.

¶ De tres eclypses a Ptolemeo subtiliter in alexandria considerate sunt. Prima fuit in.17.anno Adriani.20.diebus mensis Tegni egyptiorũ transactis:cuius mane fuit vigesimusprimus:cuius tempus fuit ante medium noctis medietate horꝫ ꝛ quarta.ꝛ fuit tota luna eclypsata sole in.13.g̃.ꝛ q̃rta vnus tauri. Secunda fuit in anno.19.eiusdem:duobus diebus mensis Signach transactis : cuius mane fuit dies tertius. ¶ Medium huius eclypsis per cõsiderationẽ fuit ante mediũ noctis horꝫ vna.ꝛ eclypsata est in luna a parte septentrionis medietas ꝛ tertia diametri ei⁹:sole in.25.g̃.10.m̃.libre. Tertia fuit anno.20.annorum Adriani:transacto.19.die mensis Formiche egyptiorũ:cuius mane fuit vigesimus.ꝛ fuit medietas huius eclypsis post mediũ noctis.4.horis.ꝛ eclypsata est medietas diametri lune a parte septentrionis:sole in.14.g̃.5.m̃.piscium. ¶ Notus itaq; verus solis ꝛ lune post integras revolutiones in primo interuallo fuit.161.gra.55.mi. In secundo interuallo.138.gra.55.mi. Interuallum primũ annus egypti⁹ : ꝛ.166.dies.23.horꝫ:medietas ꝛ q̃rta horꝫ de tempore differenti. Sed de tempore mediocri fuerunt vltra.23.horas medietas ꝛ octaua horꝫ. Interuallum secundũ annus vnus:ꝛ.137.dies.5.horꝫ de tempore differẽti.sed de mediocri tempore vltra quinq; horas medietas horꝫ. ¶ Medius aũt motus in diuersitate in primo interuallo ẽm numerationem habetur.110.gra.21.mi. In secũdo interuallo.81.gra.36.mi. Et medius motus lune in longitudine in primo interuallo.169.gra.57.mi. In secundo aũt interuallo.137.gra.34.mi. ¶ Manifestum est igitur:q̃ motus diuersitatis in primo interuallo minuit ex medio motu in longitudine.7.gra.42.mi. Et motus diuersitatis in secundo interuallo addit super mediũ cursum in longitudine gradum ꝛ.21.mi. ¶ Figuremus nunc circulum.a.b.g.epicyclũ lune.locus lune in medio prime eclypsis sit.a.secũde.b.tertie.g.ꝛ sit motus lu



ne ab.a.in.b.et a.b.in.g.ꝑut epicycli positio postulat.eritq3 arcus.a.b.110.
g̃.21.m̃.minuens ex medio motu.7.g̃.42.m̃.Et arcus b.g.81.g̃.36.m̃.addẽs
medio motui gradum vnum:⁊.21.m̃.ergo arcus.g.a.residuus de circulo:sc3
168.g̃.3.m̃.erit addens sup̄ mediũ cursum in longitudine.6.g̃.21.m̃. Ideoq3
oportet vt longitudo longior epicycli sit in arcu.a.b.eo ꝙ non potest esse in
arcu.b.g.nec in arcu.g.propterea ꝙ vterq3 eorũ sit minor semicirculo:⁊ ad-
dens. Oportet eni in arcu minore semicirculo:in quo est longitudo longior
lunam moueri contra successionem signorum. ¶ Fiat igit̃ ſm hoc figuratio
d.cẽtro orbis signor̄.ductis lineis.d.e.a.d.b.d.g.b.g.e.b.e.g.et.e.h.perpẽ-
diculares sup̄.d.g.et.e.3.perpendiculari sup̄.d.b.et.g.t.perpendiculari sup̄
e.b.Quia itaq3 in triangulo.e.d.3.rectangulo angulus.d.est not⁹.ideo pro-
portio.d.e.ad.e.3.est nota. Similiter in triangulo.b.e.3.angulus.b.est no-
tus propter extrinsecum.a.e.b.⁊ intrinsecum.e.d.b.notos. Ideo proportio
b.e.ad.e.3.nota.Sed iam fuit proportio.d.e.ad.e.3.data:nota fiet igit̃ pro-
portio.d.e.ad.e.b. Similiter in triangulo.e.d.h.rectangulo propter angu-
lum.d.notum:nota fiet proportio.d.e.ad.e.h.Et in triangulo.g.e.h.notus
erit angulus.g.propter extrinsecum.a.e.g.⁊ intrinsecum.e.d.g.notos.ideo
nota erit proportio.g.e.ad.e.h. Sed iam.d.e.ad.e.h.nota fuit.quare nota
erit proportio.d.e.ad.e.g. Item propter angulum.b.e.g.notum in triangu-
lo.e.g.t.nota erit in partib⁹ quibus.d.e.nota fuit. Ideo ⁊ residua.t.b. Et ex
g.t.et.t.b.dabitur.b.g.nota.Sed ex arcu.b.g.nota fiet chorda.b.g.respectu
partium semidiametri epicycli.ergo ⁊ eodem respectu nota fiet.e.g.quare
arcus.e.g.datus. Hinc totus.b.g.e.notus.quare ⁊ residuus.e.a.notus fiet:
quem inuenit nonagintaquinq3 graduũ:sedecim minutorum:quinquagin-
ta secundorum. Ex quo manifestũ fuit: ꝙ centrũ epicycli cecidit in portione
a.b.c. Sit itaq3.k.centrum epicycli.ducta linea.d.m.k.l.per.m.longitudi-
nem propiorem: ⁊.l.longitudinem longiorem. Iam mediante chorda.e.g.
aut.b.g.nota erit proportio.d.e.ad.e.a.ergo tota.d.e.a.nota erit in parti-
bus semidiametri epicycli: et etiam.d.e.in eisdem. Sed quod fit ex.a.d.in
d.e.cum quadrato semidiametri epicycli est equale quadrato.k.d.Ergo pro
portio.l.k.ad.k.d.nota erit: quod est propositũ. Sic inuenit.l.k.esse quinq3
partes:quattuordecim minuta:dum.d.k.est sexaginta:quod vicinum est in-
uentioni ⁊ eclypsibus antiquis.Distantiam aũt lune ab auge epicycli: ⁊ ra-
dicem medij motus lune in predictis: similiter reperit in forma simili prio-
ri:ducendo lineam.k.n.scilicet perpendicularem super.d.e.a.ductaq3 linea
a.k. Quia iam nota fuit proportio.d.e.ad.e.a.et.e.n.est medietas.e.a.ergo
nota erit proportio.n.d.ad.d.k.ergo notus erit angulus.d.k.n.et eius ar-
cus.m.e.s.quare totus.m.s.a.notus erit.Ergo et residuus.a.l.qui est distã-
tia lune ab auge epicycli medio in prime eclypsis: ex quo cognoscuntur
et arcus.l.b.et.l.g. Inuenitur autẽ arcus.a.l.quadragintaquinq3 graduum
quadragintatrium minutorum:et.l.b.sexagintaquattuor graduum:trigin-
taocto minutorum.et.l.b.g.centum quadragintasex graduum:quattuorde-
cim minutorum. Item ex.d.k.n.noto:notus fuit residuus angulus: scilicet
n.d.k.quem inuenit trium graduum:viginti minutorum. Per hunc cogno-
uit locum lune medium nouem gradus:quinquagintaquinq3 minuta scor-
pij in prima eclypsi. In secunda autem vigintinouem gradus triginta mi-
nuta arietis. In tertia aũt decem ⁊ septẽ gradus:q̃tuor minuta virginis.

Propositio .xij.

QUantitatem mediorũ motuũ lune in longitudine et diuersitate ex eclypsibus prefatis certificare.

¶ In secunda trium eclypsium antiquarum locus lune medi⁹ fuit.14.g̃.44.m̃.virginis. Locus medius in diuersitate.12.g̃.24.m̃.ab auge epicycli. In eclypsi aũt secunda trium posteriorum locus lune medius fuit.29.g̃.30.m̃.arietis.⁊ locus medi⁹ in diuersitate.64.g̃.38.m̃.ab auge epicycli. Interuallũ aũt inter has duas eclypses continet.854.annos egyptios.73.dies.23.horas:⁊ medietatẽ vni⁹ hore de tempore differẽte.sed de equali.23.horas:⁊ tertia vni⁹ hore. In quo ꝑ ꝯsiderationes vltra integras reditiones medius motus lune in longitudine fuit.224.g̃.46.m̃.⁊ medius motus in diuersitate.52.g̃.24.m̃.Sed in predicto tempore ſm numerationẽ medius motus in lõgitudine fuit vltra reditiones integras.224.g̃.46.m̃.Sꝫ in diuersitate.52.g̃.51.m̃. Cõcordat itaqꝫ motus in longitudine ſm numerationẽ cum motu in longitudine ſm obseruationem Sed in diuersitate differunt in.27.m̃. Ideoqꝫ hec.27.m̃.per dies interualli diuisa ostendent:quantum motui diuersitatis in vno die prius tabulato foret detrahendum:vt motus diuersitatis in vno die correctus haberetur. ¶ Simili via Albategni secutus suo tempore inuenit motum mediũ diuersitatis a Ptolemeo positum maiorem eẽ motu medio diuersitatis:quẽ ipse per eclypses reperit. Et differentiã per numerum dierum inter Ptolemeum ⁊ suam obseruationem intercidentium diuisit.⁊ quod exiuit:abstulit a motu diuersitatis in die posito in Ptolemeo. Motũ ṽo longitudinis eundem inuenit quẽ Ptolemeus:nisi ꝙ addidit ei quod motui solis addiderat: illius enim lunationis equalis tempus acceperit.

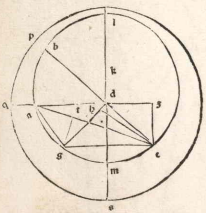
Propositio xiij.

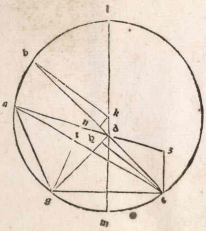
RAdices medij motus lune in longitudine ⁊ diuersitate ad principium datum ex eclypsibus firmare.

¶ Velut Ptolemeus volens ad principium annoꝝ nabuchodonosaris radices has figere:considerauit interuallum inter principium hoc ⁊ medium eclypsis secunde trium eclypsiũ antiquarum:videlicet que fuit in secundo anno Mardochei.18. diebus mensis Thus egyptiorũ transactis:ante medietatẽ noctis per hore medietatẽ ⁊ tertiam. Fuitqꝫ interuallum.27.anni egyptij.17.dies.11.hore ⁊ sexta vnius hore: tam de tpe differẽte q̃ꝫ mediocri. In quo quidẽ tpe medi⁹ mot⁹ lune in lõgitudine habeť numeratione.123.g̃.22.m̃.in diuersitate.103.g̃.35.m̃.q̃ diminuta a loco medij mot⁹ lune in lõgitudine ⁊ diuersitate in hora secũde eclypsis relinquũt radices motuũ medioꝝ lune ad ꝑncipiũ annoꝝ Nabucho.in lõgitudine q̃dẽ.11.g̃.22.m̃.tauri. In diuersitate.268.g̃.49.m̃. Ideoqꝫ lõgitudo inter solẽ ⁊ lunã media tũc fuit.70.gra.37.m̃.vt ex radice medij motus solis habetur ex.21.tertij huius.

Propositio. xiiij.

SI luna in ecentrico positione superius dicta moueretur:proportionem semidiametri ecentrici ad distantiam centrorum:ceteraq̃ que superius expressa sunt elicere.



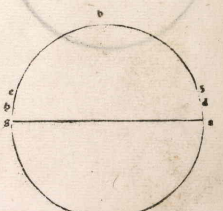


¶ Positio fuit in septima huius: etiã in octaua expressa: ꝙ motꝰ lune in ecentrico esset ꝑm proportionẽ motus lune in epicyclo. Ita tñ vt aux ecẽtrici moueret ꝑm successionẽ iuxta proportionẽ quãtitatis excessus medij motus lune in lõgitudine super mediũ motũ eius in diuersitate seu epicyclo. Sit nũc ea nobis positio. volumus inuenire ecentricitatẽ lune per eclypses tres antiquiores: de quibꝰ in nona facta est mentio. Sit itaqꝫ ecẽtricus lune. b. a. g. e. super centro suo. k. in quo sit centrum mundi. d. Querimus distantiam. k. d. Locus lune in ecentrico in prima eclypsi sit. a. in secunda. b. in tertia. g. ductis lineis. b. d. e. ad. g. d. a. g. g. e. ⁊ perpẽdicularibus. e. z. super. a. d. e. h. sup g. d. et. g. t. super. a. e. Quoniam in interuallo primo verus motus ꝑm longitudinẽ est. 349. gra. 15. m̃. medius aũt. 345. gra. 51. m̃. ⁊ medius in diuersitate est. 306. gra. 25. m̃. In secũdo v̄o interuallo verus motus ꝑm longitudinem est. 169. gra. 30. mi. Medius aũt. 170. gra. 7. mi. ⁊ medius in diuersitate. 150. gra. 26. mi. Ergo motus augis ecentrici in primo interuallo fuit. 39. gra. 26. mi. scꝫ excessus medij motus in lõgitudine super mediũ in diuersitate. Sed in secũdo interuallo fuit. 19. gra. 41. mi. Ideoqꝫ motus diuersus in ecentrico in primo interuallo fuit. 309. gra. 49. mi. Nam motus verus lune in lõgitudine ꝑm positionẽ excedit motũ diuersum in ecentrico tanto: quãto medius motus lõgitudinis excedit mediũ motũ diuersitatis: vt patet ex figura septime huius. Et motus diuersus in ecẽtrico in secũdo interuallo fuit. 149. gra. 49. mi. simili ratione. Arcus itaqꝫ. a. b. g. est. 308. gra. 25. mi. Sed arcus motus diuersi sibi correspõdens: scꝫ. q. s. p. ꝯcentrici sup. d. fiet. 306. gra. 49. mi. q̃re residuus de circulo. 50. gra. 11. mi. ⁊ est angulus. b. d. a. Itẽ arcus. b. a. g. est. 150. gra. 26. mi. Sed arcus motus diuersi sibi correspõdens fiet. 149. gra. 49. mi. ⁊ est angulus. b. d. g. Nunc ꝓcessus est similis ei qui dictus est in. 14. tertij huius. Ex angulo. b. d. a. nota fiet proportio. d. c. ad. e. z. Item ex arcu b. a. ⁊ suo angulo. a. e. b. ⁊ extrinseco. b. d. a. nota fiet ꝓportio. a. e. ad. e. z. Sed iam fuit. d. c. ad. e. z. nota. ideo proportio. a. e. ad. e. d. nota fiet. Item ex angulo. b. d. g. nota fiet ꝓportio. d. e. ad. e. h. Sed ex arcu. b. g. suoqꝫ augulo. g. e. b et extrinseco. b. d. g. nota erit proportio. g. e. ad. e. h. Sed iam. d. e. ad. e. h. nota fuit. ideo ꝓportio. g. e. ad. e. d. nota fiet. quare et. g. e. ad. e. a. dabit. ¶ Preterea ex arcu. a. g. ⁊ suo angulo. g. e. a. nota fiet proportio. e. g. ad. g. t. etiã ad t. e. quare ad residuam. t. a. hinc ex. g. t. et. t. a. nota fiet proportio. e. g. ad. g. a Sic triangulus. a. g. e. est notorum laterum respectu partium. d. e. note. Sed et arcus. a. g. notus: quia excessus. b. g. super. b. a. ergo ex chorda. a. g. nota erit. d. e. et. a. e. vel. g. e. in partibus quibus. k. m. est sinus totus notus. Igitur arcus. a. g. e. notus. quare ⁊. b. a. e. notus. hinc sua chorda. b. d. e. Et cum portio eius. d. e. in eisdem partibus iam nota fuit: erit et residua scꝫ. b. d. in eisdem cognita. Sed quod fit ex. e. d. in. d. b. cum quadrato. d. k. est equale quadrato. k. m. Ideo notum erit quadratum. k. d. quare proportio. d. k. ad k. l. nota fiet: que querebatur. Qꝛ si voles inuenire arcum. l. b. facies illud ex trianguli. b. d. k. notis lateribus. Ducta enim perpendiculari super. d. b. erit e. n. equalis. n. b. Ideo. d. n. nota. Sic ex. k. d. et. d. n. noscet angulus. n. k. d. ideo residuus ad complementum recti. n. d. k. notus.

Propositio xv.

QUãtitatẽ medij motꝰ lune in latitudine rectificare.

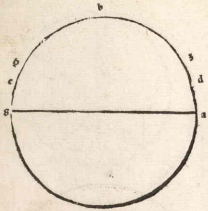
¶ Ad id sumende sunt eclypses lunares due sic conditionate: ꝙ quantitas eclypsata de diametro sit vna: ⁊ fiant apud eundem nodum: ⁊ ex eadem parte: scz septentrionis aut meridiei. et ꝙ luna in epicyclo sit in loco vno pene. sic eni fiet vt distãtia lune a nodo in ambabꝰ sit vna: ⁊ in interuallo integre reditionis facte sint. ¶ Assumpsit Ptolemeus eclypses duas. Prima fuit in anno 21. annoꝝ Darij primi: tertio die transacto mensis Toc egyptioꝝ: cuiꝰ mane quartus fuit dies: ante medium noctis alexandrie per horã ⁊ tertiam vnius Eclypsatiqz sunt de luna a parte meridiei duo digiti. Secunda fuit in nono annoꝝ Adriani: die. 17. mensis Machir egyptioꝝ: cuius mane fuit dies. 18. ante mediũ noctis alexandrie tribꝰ horis ⁊ tertia ⁊ quinta. Eclypsata quoqz est de luna sexta diametri a parte meridiei. Fuit aũt vtraqz iuxta nodũ caude. ⁊ luna in vtraqz iuxta lõgitudines medias epicycli sui. quod sciri potuit ꝑ tabulas motus in diuersitate iam factas: ⁊ radicẽ eius in principio annoꝝ Nabuchodonosaris: ⁊ differẽtiã tẽporis vsqz ad ambas eclypses. Fuit eni prima eclypsis a principio annoꝝ Nabuchodonosaris. 256. annis egyptijs 122. diebꝰ. 10. horis: ⁊ due tertie hore de tpe differẽte. sed de mediocri. 10. hore et q̃rta. Scd̃a v̄o fuit a p̃ncipio annoꝝ Nabuchodonasaris. 871. annis egyptijs. 256. diebꝰ. 8. horis: ⁊ duabꝰ quintis vniꝰ de tpe differẽte. sed de mediocri. 8. hore: ⁊ medietas sexte vniꝰ hore. In prima itaqz eclypsi distabat luna a longitudine longiori epicycli. 100. g̃. 19. m̃. In secũdã. 251. g̃. 56. m̃. Ideoqz in prima fuit cursus verus minuens ex medio. 5. g̃. In secũda fuit cursus verus addens sup mediũ. 4. g̃. 53. m̃. Quare in interuallo duarũ eclypsiũ: scz in 615. annis egyptijs. 133. diebꝰ. 21. horis: ⁊. 50. m̃. vniꝰ. fiet cursus lune in latitudine verus ꝯtinẽs integras reditiones. sed cursus medius minuet a vero reuolutionẽ integrã: aggregatũ ex ambabꝰ diuersitatibꝰ: scz. 9. g̃. 53. m̃. sed ſm numerationẽ quã posuit Abrachis in predicto interuallo minuit cursus medius in latitudine a vero. 10. g̃. 2. m̃. Fit igit̃ cursus medius in latitudine in p̃dicto interuallo maior in. 9. m̃. eo quẽ assignauit Abrachis. q̃ diuisa ꝑ dies interualli: scz. 224609. fere ostendunt addendũ sup motu medio latitudinis in vno die posito ab Abrachi: vt exeat cursus rectificatus.



Propositio. xvj.

DIstantiam Lune a nodo ſm cursum latitudinis medium atqz verum per eclypses indagare: atqz radicem medij motus in latitudinem ad principium datum firmare.

¶ Assumpsit ad hoc Ptolemeus sciendũ eclypses duas. Vnã ex eis quam diximꝰ. Secundam trium antiquarum: scz q̃ fuit in secũdo anno Mardochei: transactis. 18. diebꝰ mensis Thus ante mediũ noctis alexandrie medietate hore ⁊ tertia. In qua eclypsati sunt tres digiti a parte meridiei. Et fuit a principio annoꝝ Nabuchodonosaris. 27. annis egyptijs. 17. diebus. 11. horis. ⁊ sexta hore de vtroqz tpe. Et distãtia lune a lõgitudine lõgiori epicycli sui. 12. g̃. 24. m̃. que minuebat a cursu medio. 59. m̃. Aliã assũpsit: q̃ fuit in anno. 20. annoꝝ Darij: q̃ regnauit post philippũ. 28. die mẽsis Thus egyptioꝝ: cuiꝰ mane fuit vicesimusnonꝰ: ante mediũ noctis



alexandrie p vnā horā. In q̄ eclypsati sunt silr tres digiti a parte meridiei. ⁊ fuit a principio annoꝝ Nabuchodonosaris. 245. annis. 327. dieb⁹. 10. horis et medietate ⁊ q̄rta de tpe differēte. sed de mediocri. 10. horis ⁊ q̄rta hore. Et distātia lune a lōgitudine lōgiori epicycli sui. 2. g̃. 44. m̃. minuens a medio motu. 13. m̃. Interuallū itaq3 ambarū eclypsium fuit. 218. anni. 309. dies. 23. hore: ⁊. 12. vnius fere. In quo tpe medius cursus latitudinis p numerationē habet vltra reuolutiones integras. 160. g̃. 4. m̃. Sit igit̄ circulus lune decliuis. a. b. g. sup diametro. a. g. nodus capitis. a. nodus caude sit. g. et. b. sit maxima declinatio huius decliuis circuli ab eclyptica. arcus. a. d. sit eq̄lis arcui g. e. ita vt luna in eclypsi prima sit sup. d. in secūda sup. e. Itē sit. d. 3. distātia medij loci lune a vero in prima eclypsi: ⁊ in secunda sit. e. h. Fiet itaq3 arcus 3. h. 160. g̃. 4. m̃. sed. 3. d. est. m̃. 59. ideo. h. d. est. 161. g̃. 3. m̃. h. e. aūt est. 13. m̃. fiet ideo. d. e. 160. g̃. 50. m̃. igit̄ residuū de semicirculo fuit. 19. g̃. 10. m̃. cui⁹ medietas. a. d. aut. g. e. fuit. 9. g̃. 35. m̃. cursus lune verus in latitudine a nodo. ergo a. 3. fuit. 10. g̃. 34. m̃. distantia lune a nodo ꝑm cursum latitudinis medium in prima eclypsi. et. b. g. a. 3. fuit. 280. g̃. et. 34. m̃. distātia lune in latitudine ꝑm motū eq̄lē a pūcto maxime latitudinis in partē septētrionis. Ex hoc ⁊ interuallo inter principiū annoꝝ Nabuchodonosaris firmata est radix hui⁹ motus. Nā mot⁹ medi⁹ in latitudine predicto interuallo: scz. 27. annis egyptijs 17. dieb⁹. 11. horis ⁊ sexta fuit. 286. g̃. 19. m̃. quē si auferim⁹ a. 280. g̃. 34. m̃. remanēt. 354. g̃. 15. m̃. radix medij mot⁹ in latitudine cōputādo a pūcto septentrionali maxime latitudinis in principio annoꝝ Nabuchodonosaris.

Propositio xvij.

Quantus sit medius motus nodi cōtra successionē signorum conducere.

¶ Quia medius motus in longitudine ad vnam diem minorē medio motu latitudinis ad vnā diē: ideo oportet vt hoc accidat ꝓpter motū nodi: scz cōtra successionē signoꝝ. Aufer itaq3 mediū motū in lōgitudine vni⁹ diei a medio motu latitudinis vnius diei: remanebit medius motus capitis draconis vnius diei: qui semp est contra signorum successionem.

Propositio xviij.

Tabulam diuersitatis prime componere.

¶ Hec semp sufficit pro locis lune equādis ad horā ꝯiūctiōis aut oppositiōis vere. Cōponit̄ aūt eo ingenio: qd̄ habitū est in 17. et. 19. tertij hui⁹ de sole ꝑm viā epicycli nisi ꝙ hic proportio d. a. ad. a. e. hoc est lune a cētro terre ad cētrū epicycli ad lineā q̄ est semidiameter tenet̄: q̄ est. 60. ad quinq3 partes ⁊ quartā.

Propositio xix.

Propositionē semidiametri epicycli ad lineaz inter centrū terre ⁊ cētrū epicycli inuentā esse diuersam a ꝓportiōe distātie cētri ecētrici a cētro mūdi ad semidiametrū ecētrici ex errore numeratiōis Abrachis: non ex horum modorum epicycli ⁊ ecentrici diuersitate contigisse.

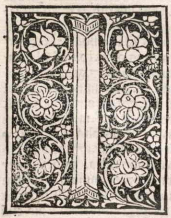
¶ Idē enī ſm vtrāqz viā accidere iam demonſtratū eſt in.8.hui⁹. Abrachis aūt repit ſm viā ecētrici ꝓportionē ſemidiametri ecētrici ad diſtātiā cētroꝝ ꝓportionē.3144.ad.327.⁊ tertiā vni⁹.⁊ eſt velut ꝓportio.60.ad.6.⁊ quartā vni⁹. Sz ſm viā epicycli dixit ſe inueniſſe ꝓportionē linee a cētro mūdi ad cē trū mūdi in ꝯiūctione aut oppoſitione ad ſemidiametrū epicycli ꝓportionē 3122.ad.347.⁊ medietatē vnius.⁊ eſt velut ꝓportio.60.ad.4.et.45.m̄. Proportio aūt.60.ad.6.⁊ q̄rtā vni⁹ facit angulū maxime diuerſitatis veri mot⁹ a medio ī eclypſib⁹.5.g̈.59.m̄. Sz ꝓportio.60.ad.4.⁊ tres q̄rtas facit angulū hūc.4.g̈.et.34.mi. Proportio aūt quā Ptolemeꝰ repit:ſcz.60.ad.5.⁊ q̄rtā vni⁹ facit hūc angulū.5.g̈.⁊ vni⁹ mi. Propter variā itaqz ꝓportionē:quā inuenit Abrachis:exiſtimauit ꝙ via epicycli aliud diuerſitatis daret a diuerſitate quā dat via ecētrici. Sz cū illud nō poſſet eē:neceſſe fuit in numeratiōe eclypſiū cū erraſſe. Dicam⁹ itaqz eclypſes tres quib⁹ vſus eſt in via ꝑma. Prima fuit lune parua ꝑte eclypſata annis Nabuchodonoſaris.365.dieb⁹.25. horis.18.mi.30.tꝑis differētis.ſz mediocris horis.18.mi.15.in alexandria.in q̄ ſol repit fuiſſe ſm numerationē in.28.g̈.18.mi.ſagittarij. Luna v̄o in.28. g̈.17.mi.geminoꝝ. Sed medius mot⁹ lune tūc fuit in.24.g̈.20.mi.geminoꝝ Argumentū aūt lune in.22.g̈.43.mi. Secūda fuit annis.365. Nabuchodo. dieb⁹.203.horis.8.mi.15.de tꝑe differēte.ſz mediocri horis.7.m̄.50. In hac ſol ꝑ numerationē repit fuiſſe in.21.g̈.46.mi.gemi.luna in.21.g̈.46.mi.ſagittarij. Sed ſm motū mediū luna fuit in.23.g̈.55.m̄.ſagittarij.argumentū lune.27.g̈.37.mi. Tertia fuit vniuerſalis in annis Nabuchodo.366.dieb⁹ 15.horis.10.mi.10.tꝑis differētis.ſed mediocris horis.9.mi.50.in q̄ ſol ꝑ numerationē reperit fuiſſe in.17.g̈.29.mi.ſagittarij.luna in.17.gra.29.mi.geminorū. Sed ſm mediū motū luna in.22.gradu.28.mi.geminoꝝ. Argumētum lune.81.gra.12.mi. Interuallū igit primū fuit.177.dies.13.hore.35.mi. temporis mediocris.⁊ verus ſolis motus in eo.173.gra.28.mi. Interuallū ſecundū.177.dies:hore due temporis mediocris.⁊ verus ſolis motus in eo 175.gra.43.mi. Abrachis aūt dixit interuallū primū fuiſſe.177.dies.horas 13.⁊ tres quartas vnius.⁊ curſum verum ſolis in eo.172.gra.53.mi. Et interuallum ſecundū dixit fuiſſe.177.dies:horam vnam:⁊.40.minuta.⁊ curſum ſolis verum in eo.175.gra.7.mi. Errauit igit in tempore interualli in tertia vni⁹ hore fere:⁊ in curſu ſolis in trib⁹ quintis vnius gradus fere. Vſus etiā eſt tribus eclypſibus alijs. Prima fuit anni Nabuchodo.546.diebus.345. horis.7.temporis differētis.ſed mediocris.6.minuta.30.ſol ſm numerationem in.26.gra.6.mi.virginis.⁊ luna in.26.gra.7.mi.piſcium. Sed ſm medium motū luna in.22.gradu piſciū. Argumentū lune.13.gra.13.mi. Secunda fuit vniuerſalis annis Nabuchodono.547.diebus.158.horis.13.⁊ tertia vtriuſqz temporis: Sole ſm numerationē in.26.gra.17.mi.piſcium.luna in 26.gra.17.mi.virginis. Sed medius lune motus in.1.gradu.7.mi.libre. Argumentum lune.109.gra.24.mi. Tertia fuit etiam vniuerſalis annis Nabuchodo.547.diebus.334.horis.14.⁊ quarta temporis differentis.ſed mediocris horis.13.⁊ tribus quartis vnius: Sole per numerationē in.15.gra. 1[illegible].mi.virginis. Luna in.15.gra.13.mi.piſcium. Sed medius lune motus in 10.gra.24.mi.piſcium. Argumentū lune.249.gra.9.mi. Interuallum igit primū fuit.178.dies.6.hore.50.mi.temporis mediocris. Et verus motus ſolis in hoc.180.gra.11.mi. Secūdū fuit.176.dies:hore.0.mi.25.temporis mediocris. Ver⁹ ſolis curſus in eo.168.gra.55.mi. Abrachis aūt dixit interuallū primū fuiſſe.178.dies:horas.6. Et curſum ſolis verū in eo.180.gra.11.mi.

Et secundum interuallum dixit fuisse.176.dies.horam vnam: ⁊ tertiã vni⁹. Et solis cursum verum in eo.168.gradus.33.minuta. Errauit igitur in tempore interualli in medietate: ⁊ tertia: ⁊ decima vnius hore fere. et in cursu solis in quinta ⁊ sexta vni⁹ partis. Ex hoc igit̃ errore ꝓuenire potuit: vt diuersas proportiones ecentricitatis ad semidiametrum ecẽtrici ⁊ semidiametrũ epicycli: ad lineam inter centrum mundi ⁊ centrũ epicycli reperirentur.

Explicit Liber Quartus Epitomatis
Sequitur Quintus

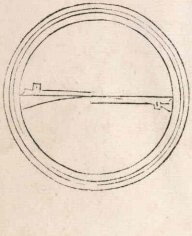
Liber Quintus Instrumentis nonnullis Astronomicis motus Lune deprehensionẽ ⁊ in longitudine ⁊ in latitudine prosequit̃: Habitudinẽq; suam in suis ⁊ partibus variã ad solem et terrã ⁊c̃. cũ diuersitate aspectus perspicacissime declarat.

Propositio Prima.



Instrumentũ armillarum cõponere.

Due armille decentis ⁊ eiusdem magnitudinis superficierum lenium: ita primum sibi inuicẽ inserantur: vt vna vicem eclyptice: alia vicem coluri solstitiorũ teneat. In polis eclyptice: scz in coluro figant̃ duo clauiculi rotundi equalis magnitudinis: ita q̃ exterius ⁊ interius promineant. His superaddemus duas alias armillas. Vnã quidem affixã interius: vt super polis zodiaci voluatur in clauiculis predictis: ita vt motu facili sua exteriori superficie contingat eclyptice superficiem interiorẽ Aliã affixã in eisdẽ clauiculis exterius: vt sup eisdẽ polis eclyptice motu facili in predictis clauiculis volui possit: sua interiori superficie superficiem exteriorem eclyptice contingendo. Armilla aũt que vicem eclyptice tenet: diuisiones habeat 360.gra.horarũ prout fieri potest per subdiuisiones. Similiter armilla que interius clauicuculis affixa est: que vicem circuli latitudinis lune aut stellarum tenet.306.diuisiones graduũ habeat. Huic interiori armille: q̃ latitudinum est: adaptabimus aliam armillam: que in ea moueri possit. ⁊ habeat ex opposito diametraliter duas pinnulas. Verũ in idem redibit: si centro hui⁹ interioris armille aptaueris regulã cũ pinnulis: ⁊ linea fiducie sicut in astrolabio sit. potest enim vicem armille supplere. id fit propter latitudines lune et stellarum accipiendas. Preterea in armilla que vicem coluri solstitiorum tenet: ſm quantitatem maxime declinationis: sumes puncta a polis eclyptice: quibus axes poloꝝ mundi figendi sunt: vt super eis totum hoc instrumentum volui possit. Tandem ei sedes preparanda est: que sit armilla: exterius quidẽ quadrata: interius v̄o imobilis circularis: habens sibi clauiculos polorum mundi infixos: vt totum instrumentum ſm motum primi mobilis in eis volui possit: habẽs polos eleuatos ſm regionis: in qua fueris: habitudi-



nem. Et sit hec armilla vicem meridianā tenēs orthogonaliter super superficiem horizontis erecta.

Propositio .ij.

LOcū stelle in longitudine ⁊ latitudine huius instrumenti auxilio inuenire.

¶ Situato instrumento in regione tua vt debet: ꝙ armilla immobilis vicem meridiani sui suppleat: ⁊ poli instrumēti polis mundi respōdeant: dum solem ⁊ lunam ambos super terram videris: ⁊ voles locum lune in longitudine ⁊ latitudine per locum solis cognitū cognosere. Pone armillam exteriorem volubilem in polis zodiaci super loco solis in eclyptica cognito: ⁊ volue eam fixā in loco suo cum toto instrumento versus solem: donec vtraq3 armilla sese obumbret: scz eclyptice ⁊ exterioris transeuntis super loco solis. ⁊ sic situs eclyptice instrumenti situi in celo eclyptice respondebit. Fixo itaq3 instrumento: subito armillam intrinsecam in partes diuisam volue cum regula sua aut armilla in ea mobili ad lunam: donec per foramina aut acies pinnularū lunam in celo videas: pariterq3 eclyptice ⁊ exterior armilla sese obumbrent. Et tunc sectio armille interioris cum eclyptice armilla locum lune in longitudine: arcusq3 armille interioris inter eclypticam ⁊ regulam pinnularum latitudinē lune ab eclyptica ostendet. ¶ Simili via per locum lune cognitum loca aliarum stellarum in longitudine ⁊ latitudine verificabis. Aduerte tamen ꝙ in luna hec cōsideratio fallere potest propter diuersitatem aspectus eius: vt patebit.

Propositio iij.

LUne diuersitas secunda: quibus indicijs reperta sit declarare.

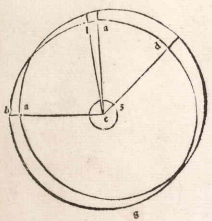
¶ Sepe instrumento armillarum locum lune Ptolemeus verificauit. Et vt diuersitatē aspectus excluderet: cum in medio celi esset obseruauit. Inuenitq3 locum eius per considerationē inuentum aliquando concordem esse loco eius: quē ex superioribus numeratio dedit: aliquando discordem. Et quandoq3 differentia fuit parua: quandoq3 multa. Quanto aūt consideratio fuit vicinior coniūctioni aut oppositioni: tanto differentia minor. quanto vicinior q̄drature: tāto maior. Nullā etiā repit dū esset in auge epicycli aut opposito augis. sz maximā cōperit differētiā dū luna ab auge epicycli p q̄rtā i q̄dratura ad solē distaret Et tūc si diuersitas fuit minuēda: inuenit p ꝯsiderationē locū lune magis diminutū q̄z numeratio dabat. Et si fuit addenda: inuenit magis auctū q̄z numeratio exigebat. Ex his palā fuit: ꝙ luna preter diuersitatē primā haberet etiam diuersitatē secūdā. Et ꝙ talis maxima accidere potest in quadraturis eius ad solem: nullam vō in coniūctionib⁹ aut oppositionibus esse. Sic bis in mense lunari hec secunda diuersitas perficitur.

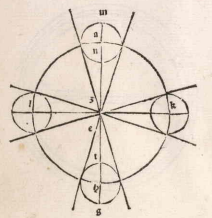
Propositio iiij.

HUius secunde diuersitatis causam reddere.

¶ Quia itaq3 in quadraturis lune ad solem maxima diuersitas veri motus lune a medio: maior est maxima diuersitate veri motus lune a medio reperta per numerationē: necesse est vt centrum epicycli lune in quadraturis vicinius sit centro mun

di q̄ in coniunctione aut oppositione. Propter huius eni ad terrā accessum fit: vt anguli diuersitatis p̄me maiores contingant. Oportet igit vt centrū ad centrum terre accedat ⁊ recedat: vt in mense lunari bis sit in maxima accessione: bisq; in maxima eius ēlōgatione a centro mūdi. In maxima quidē accessione in quadraturis ambabus: in maxima distantia in coniunctionib⁹ et oppositionibus. Jd vo fit: si centrum o: bis ecentrici moueat circa centrū mūdi in contrarium successionis: ita dum centrum epicycli lune fecerit vnā reuolutionem s̄m successionem signo: um redeundo ad lineam medij motus solis: centrum ecentrici fecerit quoq; vnam reuolutionem cōtra successionē etiam redeundo ad lineā medij motus solis. Hoc eni motu addito ad p̄dicti motus quos diximus: fcz motus centri epicycli in longitudine: ⁊ motum medium in latitudine: atq; motum in diuersitate epicycli: manebit apparētia superius dicta de diuersitate p̄ma: atq; accidunt quentia iam dicta de diuersitate secunda. ¶ Vt in figura Jmaginemur circulum in superficie o: bis decliuis: cuius centrum sit centrum mundi: qui sit. a. b. g. d. super centro. e. ⁊ eius semidiametro. a. e. Sit aūt p̄opter exemplum aux ecentrici: centrum epicycli: ⁊ punctus circuli decliuis: maxime declinans ad septentrionem: locus solis medius: atq; principium arietis simul super linea. e. l. ita vt intelligam⁹ tres lineas mobiles: fcz. e. a. e. b. e. d. iacere super linea. e. l. tanq̄ imobili. Dico q; in die vno mouebitur punctus circuli decliuis maxime declinans dictus s̄m motum nodi capitis cōtra successionem signo: um tribus minutis fere: donec sit in. 29. g̃. 57. m̄. piscium: qui designantur per motū lune. e. a. separate ab. e. l. imobili. ⁊ centrum epicycli mouebitur in eodem die s̄m successionem. 13. g̃. 11. m̄. arietis. cuius motus designatur per motum lune e. b. b. separate ab. e. Sic motus in latitudinem ea die fiet arcus. b. a. compositus ex motu longitudinis s̄m successionem: ⁊ motu nodi contra. 13. g̃. 14. m̄. et aux ecentrici mouebitur contra successionem quantitate residui de duplo longitudinis medie inter solem ⁊ lunam: hoc est. 11. g̃. 12. m̄. fcz per arcum. l. d. Jta vt totus arcus. b. a. d. sit. 24. g̃. 25. m̄. quod est aggregatum ex arcu. b. a. motu latitudinis: ⁊ arcu. a. d. motu augis ecentrici contra successionem. ⁊ fit illud aggregatum: fcz motus ecentrici epicycli ab auge ecentrici equale duplo longitudinis medie inter solem ⁊ lunam: Jdeoq; duplex longitudo vocatur. Sic linea medij motus solis semper media est inter centrum epicycli lune ⁊ augem ecentrici: dum centrum epicycli nō fit in auge ecentrici. Hinc accidit: vt in quadraturis medijs linee. b. e. et. e. d. sint opposite. Jdeoq; luna tunc in opposito augis ecentrici: ⁊ reuertetur semper ad augem ecentrici in omni ꝯiunctione media aut oppositione. Palam est itaq; ex hoc accidere apparentiā: que huic secunde diuersitati reperte ꝯueniat. Nam cum centrū epicycli fuerit in coniūctione cū sole: aut oppositione eius: nulla fit huiusmodi diuersitas secunda. sed eueniunt omnia que ad p̄mā diuersitatē sequunt ¶ Vt sit ecentricus. a. b. super centro. 3. ⁊ centro mundi. e. ⁊ epicyclus super auge ecentrici. a. fiet p̄oportio. e. a. ad. a. m. que reperta est superius per tres eclypseo. Angulusq; super. e. consistens: qui epicyclum continet: erit omniū minimus: qui hinc sequetur. Nam p̄cedente centro epicycli versus opp̄situm augis ecentrici: cōtinue maior: abitur ille angulus p̄opter epicycli centri ad centrum. e. accessum. ⁊ ita apparebit angulus diuersitatis maior: p̄oportioq; linee inter centrum mundi ⁊ centrum epicycli ad semidiametrum epicycli minor: donec centrum epicycli sit in longitudine p̄oprior ecentrici: quod in quadraturis accidit. tūc angulus dictus est omniū maximus: ⁊ p̄o/





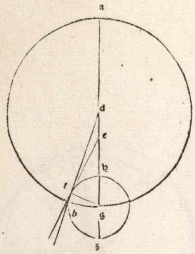
portio dicta omniū minima. Ideoq3 tunc angulus diuersitatis maxim⁹ ap/parebit. Hinc centro epicycli versus longitudiné longitudinem eccentrici proce/dente: propter eius a terre centro remotionem angulus dictus minor abitur et proportio dicta maior abit: donec in longitudiné lōgitudiné eccētrici pueniat.

Propositio .v.

Quanta sit maxima secunda diuersitas patefacere.

¶ In obseruatiōe huius rei tria necessaria sunt: scz vt luna sit in quadratura media solis. nam tunc centrum epicycli eius est in opposito augis eccentrici. Et vt distet ab auge epicycli sui cir/citer quartam circuli: quia tunc est maximus angulus diuersi/tatis inter mediū verūq3 locum lune qui fieri potest. Atq3 vt sit per quartam a gradu ascendente vel prope: quia nulla tunc sit diuersitas aspectus in longitudine: que nobis impedimento esse posset. Sic enī per ob/seruationem verus locus eius deprehensus differret a medio loco eius p nu/merationem veram inuento in maximo angulo diuersitatis qui querit. Ob seruauit itaq3 Ptolemeus locum lune in secundo anno: m Antonij. 25. die mensis Lhamant: qui est septimus mensis egyptiorum ante meridiem: ho/ris. 5. et quarta vnius. Fuitq3 sol visus per consideratiōné in. 18. g̃. medieta/te et tertia vnius aquarij. et fuit medium celi in hora consideratiōnis. 4. g̃. sa gittarij: lunaq3 visa est in. 9. g̃. et duabus tertijs scrupulis. et ille fuit verus eius locus: q̄ tunc non fuerit ei diuersitas aspectus in longitudine. Fuit enī tunc elongatio lune ab orbe meridiei Alexandrie per horam vnam et media/tatem horæ circiter. Tempus aūt a principio regni Nabuchodono. vsq3 ad hanc considerationem fuit. 885. anni. 203. dies. 18. horæ: medietas et quarta vnius: vtriusq3 temporis: cum quo sol inuētus est sm cursum medium. 16. g̃. 27. m̃. aquarij. sed sm verum. 18. g̃. 50. m̃. quod considerationi per instrumē/tum conuenit. Inuenta aūt est luna sm medium motū in lōgitudine. 17. g̃. 20. m̃. scrupij. et elongatio eius media a sole circiter quartam circuli. et elōga/tio a longitudine longitudinis epicycli. 87. g̃. 19. m̃. que maximū angulum diuer/sitatis facere fere solet. Fuit itaq3 cursus lune verus per observatiōné reper/tus minor medio per numerationem inuento. 7. g̃. et duabus tertijs loco. 5. gra. que sunt angulus diuersitatis prime. Abrachis quoq3 in anno. 50. tertie reuolutionis annorū Philippi. 16. die mensis Achit: videlicet annis a prin/cipio Nabuchodosaris. 619. egyptijs. 314. diebus. 17. horis: et medietate et tertia vnius de tēpore differēte. sed de mediocri. 17. horis. medietate et quarta vidit solē p̄ consideratiōné in. 8. gra. atq3 medietate: et medietate sexte vnius leonis. et lunā in. 12. gradu et tertia tauri absq3 sensibili diuersitate aspectus. Distātia itaq3 inter lunam et solem fuit. 86. gra. 15. m̃. Per numerationé aūt Ptolemei inuenitur sol sm medium cursum fuisse in. 10. gradu. 27. m̃. leonis Et sm verum in. 8. gra. 20. m̃. Luna vo in longitudine sm medium in. 4. g̃. 25. m̃. tauri. Fuit itaq3 longitudo media inter solem et lunam circiter quarta circuli. et distantia a longitudine longitudinis epicycli. 257. g̃. 47. m̃. In qua etiā fere pūctingit maximus angulus diuersitatis mediꝰ motus a vero. Sic distan/tia inter verum locum solis et lune medium est. 93. gra. 55. m̃. et inter vera lo/ca ambo: um est. 86. g̃. 15. m̃. ergo locus lune sm consideratiōnem addit loco eius medio per numerationé inuento. 7. g̃. et duas tertias vnius loco. 5. gra duū: qui sunt angulus diuersitatis prime. Quonam igit consideratio Pto/lemei prime diuersitati diminuit. 2. g̃. et duas tertias vnius. Cōsideratio vo

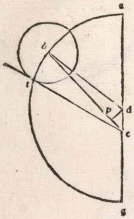
Abrachis eidem addit.2.g̃.⁊ duas tertias vnius.⁊ in pluribus alijs cõside/rationibus similiter conditionatis idem inuentum est.patet hanc esse quantitatem maximam secunde diuersitatis:que fuit quesita.



Propositio vj.

Quanta sit centri ecentrici lune a centro terre distantia cognoscere.

¶ Sit centrũ epicycli in longitudine propiori ecentrici.g.centrum ecentrici.d.centrum mundi.e.linea.e.t.contingens epicyclum.h.b.z.Ducta.t.g.querimus quantitatem.d.e.quia angulus.t.e.g.iam repert⁹ fuit.7.g̃.40.m̃.⁊ angulus.t.est rect⁹: ergo proportio.t.g.ad.g.e.est nota. Sed iam ex.11.quarti huius.t.g.ad.e.a. nota fuit:ergo.g.e.ad.e.a.nota erit. Inuenit aũt Ptolemeꝰ.g.e.esse.39.partes.22.m̃.quibus.e.a.est.60.ideoqz.a.g.99.partium ⁊.22.m̃. Fiet eius medietas scz.d.a.49.partium.41.m̃.ergo.d.e.fuit.10.partiũ.19.m̃.quibus.e.a. est.60.quod querebatur.



Propositio vij.

Data elongatione cẽtri epicycli ab auge maximum angulũ diuersitatis veri motus a medio: qui in ea contingit videre.

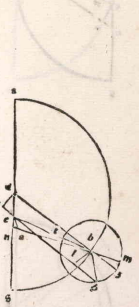
¶ Sit ecentricus.a.b.g.centrum eius.d.centrum mũdi.e.⁊ sit centrũ epicycli super.b.ita vt angulus.a.e.b.sit datus. Ductis lineis.e.t.contingentib⁹ epicyclum et.t.b.querimus angulum t.e.b. Ducatur.d.b.item.d.p.perpẽdicularis super.e.b.quia itaqz notus est angulus.a.e.b.nota erit ꝓportio.d.e.ad.e.p.et.p.d.ex.d.b.itaqz et.d.p.notis:nota fiet.b.p.hinc tota.b.e. Sic ex.e.b.et.b.t.notis:noscetur angulus.b. et qui querebatur.

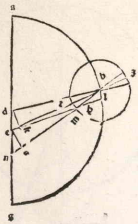
Propositio viij.

Qua re indicatũ sit:ꝙ diameter epicycli lune trãsiẽs per augem epicycli mediam et eius oppositum respiciat punctum oppositum cẽtro ecentrici tantum a centro terre distantẽ quantũ ab eodẽ centro terre centrum ecentrici distiterit.

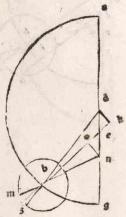
¶ Frequentauit enim Ptolemeus considerationes suas per instrumentum in obseruando loca lune in reliquis elongationibus lune a sole:scz cum centrum epicycli extra augem ecentrici ⁊ eius oppositum fuit:⁊ cũ centrum epicycli fuit in medietate ab auge ecẽtrici versus oppositum augis eius:⁊ luna in auge epicycli:inuenit locum lune per considerationẽ diminutũ a loco per numerationẽ inuẽto. Sed luna tunc in opposito augis epicycli existente inuenit locum considerationis auctum super loco numerationis. In reliq̃ aũt medietate ecentrici centro epicycli existẽte:lunaqz in auge epicycli:inuenit locum ꝑ considerationẽ maiorem loco numerationis. Sed luna tunc in opposito augis epicycli existente:inuenit locũ considerationis minorẽ loco numerationis. Maximã aũt in his diuersitatem reperit:luna existente in sextilitate aut triplicitate ad solem:atqz in auge epicycli aut opposito eius. Sed luna existente in transitibus medijs epicycli:scz vbi maximi anguli diuersitatum argumenti contingunt:nullam diuersitatem in his reperit. Hac igit̃

re significatū fuit ei:q; diameter epicycli trāsiens p augē mediam epicycli ⁊ op
positū eius:nō semp recte respiciat cētrū mūdi:sed punctū aliud oppositū ei. Ad
p;obandū aūt quāte distātie eēt ille punctus oppositus a centro terre : assumpsit
duas obseruationes Abzachis ad hoc. In quarū p;ima fuit luna p;ope sextili
tatem solis:⁊ p;ope oppositū augis epicycli sui.fuitq; obseruatio in Rhodo in
anno a mo;te Alexandri.197.ii.die mensis fo;micde octaui egyptio;: in prin
cipio tempo;alis hore secūde dici vidit solem in.7.gra.medietate ⁊ q;ta tauri:
lunā in.21.g̃.⁊ duabus tertijs pisciū p aspectū.sed diuersitate aspectus remota
in.21.g̃.tertia ⁊ octaua vnius gra.pisciū.ergo distātia a vero solis in verū lune
fuit.313.gra.42.m̃.fere. P;incipiū aūt hore secūde tpalis distabat a meridie.5.
horis ⁊ duab⁹ tertijs vnius eq̄lib⁹. Ideoq; a p;incipio annoz Nabuchodo.ad
hoz⁹ bui⁹ ꝓsiderationis fuerūt.620.anni egyptij.219.dies.18.hore ⁊ tertia tpis
differētis.sed mediocris.18.hore tm̄.p cuius numerationē cursus solis medius
fuit.6.g̃.41.m̃.tauri:verus.7.gra.45.mi. Medius lune.22.g̃.13.m̃.pisciū.⁊ elō
gatio eius ab auge media epicycli.185.g̃.30.m̃.distantia medij loci lune a vero
solis 314.g̃.28.m̃. Sit igif ecētricus lune.a.b.g.sup cētro.d.⁊ diametro.a.d.g.
centrū o;bis signo;ū.e.epicyclus.3.h.t.sup centrū.b.⁊ quia media solis ⁊ lune
est.315.g̃.32.m̃.duplata facit.271.g̃.4.m̃.distātia centri epicycli ab auge fm̄ suc
cessionē. Igitur angulus.a.e.b.fuit.88.g̃.76.m̃. Sup.e.b.sit perpendicularis
d.k.p;opter angulū.d.e.k.notū:nota erit p;opo;tio.e.d.ad.d.k.et.k.e.ideo in
partib⁹ quibus.e.d.est.10.partes.19.m̃.d.k.et.k.e.note fiunt. Sed in eisdē iam
semidiameter ecentrici.t.b.nota fuit:quia.49.partes.⁊.41.m̃.ideo nota erit.b
k.hinc.b.e. Et quia elongatio medij loci lune a vero solis fuit.314.g̃.28.m̃.sed
elōgatio per cōsiderationē veri loci lune a vero solis fuit.313.g̃.42.m̃.horū dif
ferētia est.46.m̃.quibus elongatio medij lune a vero solis maio; est.Sed.e.b.
est linea medij loci lune.ideo sit angulus.b.e.b.46.m̃.fiet igitur locus lune cō
sideratus sup.b.iuxta oppositū augis epicycli.t.eo q; elōgatio eius ab auge me
dia epicycli sit.185.g̃.30.mi.sup.e.b.sit.b.l.perpēdicularis.ductaq;.b.b.,pter
angulū.b.e.l.notū : nota erit p;opo;tio.e.b.ad.b.l. Sed iam nota fuit p;opo;tio
e.b.ad semidiametrū epicycli : dum semidiameter est.5.partes.15.mi.nota fiet
igif p;opo;tio.b.b.ad.b.l.ideo angulus.b.b.l.no;⁹:q̃re ⁊ reliquus intrinsec⁹:sc;
t.b.b.datus:cuius quātitas est arcus.t.b.q; rep;⁹ fuit.6.g̃.21.m̃.sc;s distātia lune
ab oppositō augis vere epicycli. Sed quia distātia ei⁹ ab auge media epicycli
fuit.185.g̃.30.m̃.o;ter igif vt luna sit vltra oppositū augis medie.5.g̃.30.mi.
Sit itaq; oppositū augis medie epicycli punct⁹.m.⁊ sup.b.m.n.ducta sit ꝑpēdi
cularis.e.n. Erit itaq; angulus.e.b.n.g̃.51.m̃.ideo p;opo;tio.b.e.ad.e.n.nota.
et ex angulo extrinseco.a.e.b.notus fiet reliquus intrinsecus.e.n.b.ex quo nota
fiet p;opo;tio.n.e.ad.e.n.q̃re.b.e.ad.e.n.p;opo;tio dabif.repta igif est.e.n.partiū
10.18.mi.quibus.e.a.est.60.⁊ in eisdem.d.e.fuit.10.partium.19.mi.quare con
stat punctū quod respicit ipsa diameter epicycli trāsiens p augē mediā epicycli
⁊ oppositū eius tantū distare a cētro terre quātū centrū ecētrici ab eodē distat.
Secūda consideratio Abzachis fuit eodē anno : sc;.197.a mo;te Alexandri in
Rhodo die.17.mēsis Leguz decimi egyptio;ū.9.horis ⁊ tertia dici transactis.
Viditq; solē in.11.g̃.cācri min⁹.10.vni⁹.lunā in.29.gra.leonis fine diuersitate
aspectus.ergo distātia visti loci lune a vero solis fuit.48.gra.6.mi. Nouem aūt
hore tpales ⁊ tertia vni⁹ tūc fuerūt post meridiē.4.horis equalib⁹. Interuallū
igif a principio Nabucho.fuit.620.anni egyptij.286.dies.4.hore tpis differē
tis.fz mediocris hore tres ⁊ due tertie vni⁹.p hoc solis cursus medi⁹ numerat⁹
est.12.gra.5.mi.cancri.verus.10.gra.mi.40. Locus lune medi⁹.27.gra.20.m̃.
leonis. Distātia itaq; medij lune a vero solis fuit.46.gra.40.mi.⁊ longitudo





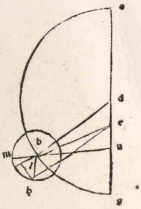
lune ab auge media epicycli.333.gra.13.mi. ¶ Describat ergo ſm hec ecentric⁹ lune.a.b.g.ſup cẽtro.d.et diametro.a.d.g.in quo centrũ terre ſit.e.⁊ epicyclus 3.h.t.ſup cẽtro.b.ductis lineis.d.b.et.e.t.b.3. Longitudo v̄o medij lune a medio ſolis duplicata fecit 90.gra.30.mi.tãtus erit angulus.a.e.b.ducaturq3.d.k perpẽdicularis ſup.b.e.angulus reſiduus de duob⁹ rectis:ſc3.d.e.k.notus erit. ex hoc proportiones.e.d.ad lineas.d.k.et.k.e.note fient.ergo in partib⁹ quib⁹ d.e.eſt.10.et.19.mi.note fient ipſe linee.⁊ in eis.d.b.ſemidiameter ecẽtrici iam fuit.49.partiũ.41.m̃.ex his nota fiet.b.e.Et quia diſtãtia veri loci lune a vero ſolis p cõſiderationẽ fuit.48.gra.6.mi.ſed diſtãtia loci lune medij a vero ſolis p numerationẽ fuit.46.partiũ.40.mi.ergo verus motus maior eſt medio in.1. gra.26.mi.Sed linea.e.b.eſt medij motus.ideo ſit angulus.b.e.h.1.gra.26.m̃. erit.h.prope augẽ epicycli locus lune in epicyclo.Ductis itaq3.b.h.⁊ linea.b.l. perpẽdiculari ſup.e.h.nota erit ꝓportio.e.b.ad.b.l.S3 ⁊ nota fuit.e.b.ad.b.h. q̃re.b.h.ad.b.l.ꝓportio nota.ideo angulus.b.h.l.notus.Sed extrinſec⁹.3.b.h equalis eſt duob⁹.b.h.l.et.b.e.l.ideo notus.ideo arcus.3.h.ſc3 diſtãtia lune ab auge vera epicycli nota.⁊ fuit.14.gra.43.mi.Sed diſtãtia lune ab auge epicycli media fuit ꝯtra motũ in epicyclo.26.gra.48.m̃.ſc3 reſiduũ vltra.333.gra.12 mi.Sit itaq3.m.aux epicycli media:fiet.m.3.ſc3 diſtãtia augis medie a vera.12 gra.5.mi.ducta aũt.e.s.perpẽdiculari ſup.b.n.ex angulo.e.b.s.noto:nota fiet ꝓportio.b.e.a.e.e.s. Itẽ ex angulo.e.b.s.⁊ extrinſeco.a.e.b.notus erit alter intrinſecus.e.n.s.quare.n.e.ad.e.s.ꝓportio nota.fiet igit.b.e.ad.e.n.proportio data.⁊ ita reperta eſt.e.n.10.partiũ.20.m̃.q̃liũ.e.a.eſt.60.q̃re verũ oſtenſum eſt ꝙ centrũ mũdi mediet p eq̃diſtãtiã inter centrũ ecẽtrici ⁊ pũctũ extremũ quod diameter epicycli trãſiens p longitudinẽ longiorẽ ⁊ propiorẽ epicycli reſpicit.



Propoſitio. ix.

Data elõgatione cẽtri epicycli ab auge ecentrici:quantus ſit arcus epicycli inter vtrãq3 eius augẽ cõperire.

¶ Sit in figura precedẽti angulus.a.e.b.datus.querim⁹ ex hoc arcu epicycli.m.3.ductis.d.k.et.n.s.perpẽdicularib⁹ ſuper.e.b. ꝓpter datũ angulũ erit angulus.d.e.k.notus.ideo ꝓportio.d.e. ad.e.k.et.k.d.nota.ſic ex.b.⁊.d.k.nota erit.b.k.a q̃ ablata.k.s.q̃ eſt dupla.k.e.nota erit.b.s.Sed.s.n.eq̃lis eſt.d.k.ideo ex.b.s.et.s.n.nota fiet b.n. Ideoq3 angulus.n.b.s.notus:cui opponit arcus.m.3.queſit⁹. Hac via facta eſt eq̃tio cẽtri in luna.p cui⁹ additionẽ ad argumentũ mediũ:dũ centrũ epicycli fuerit in medietate ecẽtrici.a.b.g.aut eius ſubtractione ab eadẽ in altera medietate ꝯſurgit diſtãtia lune ab auge vera epicycli:q̃ vocat argumẽtũ verũ.



Propoſitio .x.

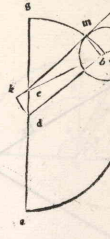
Datis medijs motib⁹ lune in lõgitudine ⁊ diuerſitate et diſtãtia media ei⁹ a ſole verũ locũ ei⁹ demonſtrare.

¶ Sit in figura locus lune.e.b.datus.diſtantiaq3 media lune a ſole duplicata ſit angulus.a.e.b.datus. Itẽ arcus epicycli.m.h. datus.ex his querim⁹ locũ quẽ oſtẽdit linea.e.h.p premiſſã nota erit linea.e.b.in partib⁹ quib⁹.b.h.data eſt.itẽ arcus.m.3.q̃re arcus.3.h.cognitus erit.ideo ꝓportio.b.l.ad.h.l.data.ſilr.b.h.et.l.b.q̃re nota fiet e.l.ex q̃ ⁊.l.h.cognoſcet.e.h.hinc angulus.h.e.l.ergo locus quẽ oſtẽdit.e.h.dabit. Ex hac trahit quõ facte ſint eq̃tiones argumẽtoꝝ veroꝝ ad augẽ ecentrici atq3 oppoſitũ eius.tamen.e.a.et.e.g.ſumẽdo loco.e.b.quocũq3 fieri poſſint ad quemlibet ſitum centri epicycli in ecentrico.

Propositio xi.

Tabulas equationum lune complere..

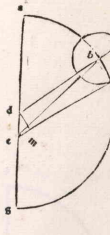
¶ Ex. 9. hui⁹ pfectas hēb cōtiōes cētri. ió ꝙre cōtiōes argu. luna i ꝓiūctiōe media vl oppōne cū sole: ex eadē cōtiōes argu. lune cētro epicycli exīte i opposito augis ecētrici: nisi ꝙ iā ꝓpo:tio lune a cētro terre ad cētrū epicycli ad lineā q̄ ē semidiamet epicycli sit vt. 60. ad. 8. hinc diuersitas circuli bicuis diametri nota. Restat itaq3 tīs mi. ꝑ portioālia facē: q̄ sic fiūt. ¶ Minuas p. 7. hui⁹ maximā cōtionē argu. ꝑ singulos ḡ. cētri seu duplicis distātie ad semicirculū. 7 differētiā hor⁹ q̄ ꝓtingūt i auge 7 opposito augis ecētrici ꝓstitue. 60. m̄. 7 fm ꝓportionē hāc efficias reliqs diias: sc3 earū q̄ ꝓtigūt i auge ecētrici 7 alijs locis mi. 7 factū ē. ¶ Vt i exēplo fit distātia duple. 120. ḡ. repiet e. b. 43. ptes. 43. m̄. fm ḡnitatē q̄ semidiamet ecētrici ē 49. ptes 7. 41. mi. ideo angul⁹. b. e. m. maxie diuersitatis tūc est. 6. ḡ. 54. m̄. ꝫ diuersitas maxia i auge ecētrici fuit. 5. ḡ. 1. m̄. 7 in opposito augis fuit. 7. ḡ. 40. m̄. Dīa ḡ ei⁹ q̄ i auge fit 7 i opposito augis est. 2. ḡ. 39. m̄. Sz dīa ei⁹ q̄ fit i auge 7 q̄ i distātia ab auge. 120. ē. 1. ḡ. 53. m̄. Q̄n itaq3. 2. ḡ. 39. m̄. fiūt. 60. mi. tūc. 1. ḡ. 53. m̄. fiūt. 42. mi. 7. 36. secun.



Propositio. xij.

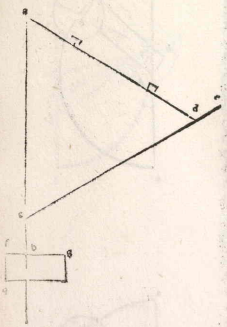
Equationē argumēti dati hora ve applicatiōis luiariū parū differre ab cōtione eiusdē hora medie applica.

¶ Possibile eni ē: vt distātia ve ꝓiūctiōis aut oppōnis a media sit hora. 14. fere. q̄ accidit cū in hora medie applicatiōis luiariū hēat maximā diuersitatē veri mot⁹ sui a medio: 7 diuersitas vni⁹ sit addēda: 7 alteri⁹ diminuēda. ita vt distātia inſmedia loci amb3 fiat. 5. ḡ. 24. m̄. sc3 aggregatū ex maxia diuersitate lune. 7 i tali vera applicatiōe o3 distātiā cētri epicycli lune ab auge ecētrici cē. 14. ḡ. 48. m̄. ꝑp hoc erit dīa inf cōtiōes eiusdē argu. q̄ fiūt i hoc situ cētri epicycli 7 i auge ecētrici. Tal aūt dīa maxia est luna exīte in lōgitudinib⁹ mediꝫ epicycli: sc3 i linea ꝓtigente epicyclū. hec tñ dīa. 2. m̄. nō trāsēcdit. ¶ Sit cnī angul⁹. a. c. b. 14. ḡ. 48. m̄. 7. b. cētrū epicycli. ꝓtingēs epicyclū sit. c. t. erit. b. t. ducta ꝑpēdicularis sup. c. t. fit3 d. m. ꝑpēdicularis sup. b. c. ex. g. angulo. d. e. m. dato nota erit. ꝓportio. d. e. ad. c. m et. m. d. 7 ex. b. d. et. d. m. nota fiet. b. t. m. binc tota. b. c. ex. c. b. et. b. t. not⁹ erit angul⁹. b. c. t. quē ꝓtol. iuenit. 5. ḡ. 3. m̄. ꝫ exīte cētro epicycli i auge ecētrici rept⁹ ē 5. ḡ. 1. m̄. est igit hor⁹ dīa. 2. m̄. tm̄. qd est ꝓpositū. ¶ Preterea cū luna i ꝓiūctiōe vera aut oppōne fuerit in auge epicycli aut opposito augis medie: possibile ē ꝙ distātia loci mediꝫ sol⁹ a medio lune sit fere maxia diuersitas sol: q̄ est. 2. ḡ. 23. m̄. distabit ḡ tūc cētrū epicycli ab auge ecētrici. 4. ḡ. 46. m̄. fere. Sit itaq3 luna sup opositū augis epicycli medie. ductis. l. m. et. 3. 8. perpendicularib⁹ sup. c. b. vt antea. ex angulo. d. e. m. nota fiet. b. c. et. d. m. et. m. c. sunt cōles. 3. 8. et. 8. c. ḡ ex b. 8. et. 3. 8. nota fiet. b. 3. ideo angul⁹. 3. b. 8. not⁹. ꝫ b. 3. ad. 3. 8. sic. b. l. ad. l. m. tē b. 3. ad. b. l. sic. b. 8. ad. b. m. ideo. l. m. et. b. m. note erūt i ptib⁹ quib⁹ b. e. nota fuit ex. l. m. 7. m. c. nota fuit. e. l. ideoq3 angul⁹. l. e. m. ꝙ repr⁹ a ꝓtol. 4. m̄. erit igit tūc in applicatiōe vera distātia veri loci lune a medio. 4. m̄. ꝙ in applicatiōe mediꝫ nulla fuit ꝫ. Huiusmodi aūt dīaꝫ ꝓtol. nihili fecit: nō q: difficil cēt i his vitatis iuētio: ꝫ q: parū sensibil' error⁹ ea neglecta induceē potest. Nā ad maximū hec. 4. mi. neglecta ad octauā vni⁹ hore trāſire pñt. Sz sepe huiusmodi in eclypsib⁹ error⁹ deꝑhēdit: ꝙ euenit tū ꝓpter diuersitatē aſpect⁹ luncin obſeruatiōib⁹ obmissā: tū ꝓpter ei⁹ mot⁹ variabilitatē. 7 p instſa nō satis certe vificata. Aduertēdū tñ si ſp argu. medio vſus fuerīs i applicatiōib⁹. ꝑ eādē: possibile ē vt aliqñ in maiorē errorē icidas: velut si i applicatiōe va eādē lune cēt. 3. ḡ. minuēda a medio motu lune. 7 sol cēt. 2. ḡ. addēda medio ei⁹: in tali distātia cētri epicycli ab auge ecētrici fieret. 10. ḡ. Ex angulo itaq3. a. c. b. 10. ḡ. iuenies arcū. k. b. ḡ. 1. 7



semis fere: siue facēs op⁹ p lineas: siue p tabulas. ⁊ ex angulo. b. e. r. 3. g̃. iuenies arcū. k. t. 40. g̃. fere. ideoq3 arc⁹. h. t. argumēti medij fiet. 38. g̃. ⁊ semis fere. cū q̃ tanq̃3 argu. eq̃to siq̃ris eq̃tionē: iuenies. 2. g̃. 54. m̃. loco triū g̃. iā fieret i mi. 6. q̃ q̃si q̃ntā vni⁹ hore faciunt.

Propositio xiij.



Regulas Ptolemei fabricare.

Tres regulas planas supficierū palellogramaꝝ lōgitudīs. 4 cubitoꝝ: grossitudinis sufficiētis: vt sine tortura manere possint iuenias. in dimidio latitudīs cuiusq3 recta linea ducat̄: q̃s q̃dē lineas pñtes in margine signabo. a. b. a. d. c. d. e. ⁊ earum fortior. a b. atq3 grossior basi. f. g. eq̃distāti horizōti ifigat̄ ppēdicularit̄: ita vt i foramīe. b. circumuolui possit. In alia v̄o: q̃ sit. a. d. due p̄me ꝯtineāt̄ cū foraminib⁹ more regule in astrolabio. Sint v̄o. a. b. et. a. d. ꝯiūcte sibi iā: ita vt. a. d. volui possit sup axe i. a. fixo p modū crucis i circino. ⁊ lōgitudini. a. d. eq̃l̄ sit lōgitudo. a. c. Lōgitudo v̄o regule tertie scz. c. d. e. sit eq̃l̄ lateri q̃drati iscriptibil̄ circulo: cui⁹ semidiamet̄ ē. a. d. sitq3. c. d. e. ꝯiūcta regule. a. b. i. c. ita vt. c. d. e. volui sup axe possit in. c. fixo. ⁊ sit regule. c. e. portio. e. d. eq̃l̄ linee. a. c. diuisa in. 60. ptes eq̃les. de quib⁹ habebit tota. c. e. 84. ⁊. 51. m̃. Regula aūt. c. e. sit cauata vsq3 ad lineā. c. e. ita vt extremitas regule ad eq̃tatē possit sup linea. c. e. lineā aūt. a. b. orthogonalē esse ad supficiē horizōtis ꝓbabitq3 ppēdiculi officiū factū esse.

Propositio xiiij.

Latitudinem lune maximam elicere.

Ptol̄. i alexādria: cui⁹ latitudo ab eq̃noctiali dr̄. 30. g̃. 58. m̃. obseruauit lunā cū regul̄ dū eēt i p̄ncipio cācri in extremo sue latitudinis v̄sus septētrionē. iuenitq3 distātiā lune a polo horizōtis. 2. g̃. ⁊ octaue vni⁹ p obs̄uationē cū regul̄. nā eleuauit regulā. d. a. cū pīnul̄ donec vidit p foramē pīnulaꝝ lunā. ⁊ fini. d. adhibuit lineā. c. e. ⁊ p chordā. c. d. repit arcū. 2. g̃. ⁊ octaue vni⁹. Et q: tā puā distātiā habuit a zenith: ⁊ fuit pol⁹ eclyptice tūc in supficie meridici: q̃ erat circul⁹ altitudīs. siq̃ fuit diuersitas aspect⁹ lune i circulo altitudīs: ip̄a fuit isensibil̄. Ideoq3 si. 2. g̃. ⁊ octaua a. 30. g̃. 28. m̃. demāt̄: remanēt. 28. g̃. 51. m̃. ⁊ mediū. q̃ excedūt maximā declinationē: scz 23. g̃. 51. m̃. ⁊ tertiā vni⁹ in q̃nq3 g̃. fere. q̃re ꝯclusit latitudinē lune maximā eē. 5. gra. Cognita maxīa latitudine lune: p eā fiēt latitudines alie ad quācūq3 distātiā ei⁹ a nodo datā p viā q̃ in p̄ma hui⁹ ꝯfecte sūt tabule declinatiōis eclyptice.

Propositio xv.

Diuersitatē aspect⁹ lune i circulo altitudīs ꝯcludere.

Cōsiderauit Ptol̄. in. 20. ānoꝝ adriani: die. 13. mēsis athus: q̃ est terti⁹ egyptioꝝ. 5. horis: medietate ⁊ tertia hore equalis a media die. visa tūc fuit per instrumētū regularū luna distare a polo horizōtis. g̃. 50. mi. 55. Fuit aūt ꝯsideratio a p̄ncipio annoꝝ Nabucho. 882. annis egyptijs. 72. dieb⁹. 5. horis: medietate ⁊ tertia vni⁹ hore tp̄is differētis. sz eq̃l̄. 5. ho. ⁊ tertia vni⁹. Cū hoc tp̄e v̄ificauit loca luiariū: inuenitq3 solē medio motu. 17. g̃. 31. m̃. libre. vero aūt motu. 15. g̃. 24. m̃. libre. Lunā s̄m mediū. 25. g̃. 43. mi. sagittarij. Mediā elōgationē lune a sole. 78. gra. 13. m̃. Argu. mediū. 262. g̃. 20. mi. Argu. latitudīs medie a pūcto septētrionali maxīe latitudinis. 354. g̃. 40. m̃. Eq̃tio lune addēda. 7. g̃. 26. mi. Idee ver⁹ loc⁹ lune s̄m numerationē fuit. 3. g̃. 9. mi. cap̄corni. ⁊ argu. verū latitudīs. 2. g̃. 6. m̃. Ideo latitudo vera septētrional̄ fuit. 4. g̃. 59. m̃. Declinatio aūt veri loci lune fuit. 23. g̃. 49 m̃. ⁊ latitudo regiōis. 30. g̃. 78. m̃. Fuit igit̄ vera elōgatio lune a polo horizōtis 49. gra. 48. mi. Sed visa: vt dictū est: fuit. 50. g̃. 55. mi. ideo diuersitas aspect⁹ i circulo altitudīs fuit. 1. g̃. et. m̃. 7.

Propositio xvj.

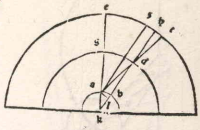
Quanta sit distantia centri lune a centro terre in partibus quibus semidiameter terre est vna in hora dicte obseruationis pandere.

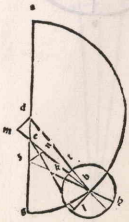
¶ Sit in figura circulus terram designãs.a.b.super centro.k et super eodem centro circulus transiens per lineam ⁊ polum horizontis sit.q.d. Itẽ circulus altitudinis:respectu cui⁹ corpus terre est pũctus:sit.e.t. Sitqꝫ.d.centrum lune.⁊ linea.k.a.g.e.procedat a centro terre ꝑ polum aspicientis.a.et.g.et.e.in axe horizontis.ductisqꝫ.a.d.t.et.k.d.h.erit h.verus locus lune.t.aũt visus.h.t.v̄o diuersitas aspectus.e.h.lõgitudo vera lune a zenith.et.e.t.lõgitudo eius visa per instrumentum. Ex arcub⁹.e.h. et.e.t.datis querimus proportionẽ linee.d.k.ad lineam.a.k. Fiat.a.ʒ.equidistans linee.k.h.et.a.l.perpendicularis super.k.b. Quia.a.k.est insensibilis quãtitatis respectu.a.t.igitur.ʒ.t.arcus insensibiliter differt ab.h.t.arcu. et simili ratione arcus.ʒ.a.t.insensibiliter differt a quantitate.e.k.exposito. Ideo necesse est:vt.ʒ.h.sit insensibilis quantitatis respectu circuli.e.t.igitur ʒ.t.arcus insensibiliter differt ab.h.t.arcu. Et simili ratione angulus.ʒ.a.t. insensibiliter differt a quantitate anguli constituti in centro.k.quem subtendit arcus.ʒ.t. Ex premissa aũt.ʒ.t.fuit vni⁹ gra.7.mi.dũ arcus.e.h.fuit.49. g̃.48.mi. Ideo angulus.ʒ.a.t.tũc fuit.1.gra.7.mi. Cui etiam equalis angulus.a.d.l.ergo proportio.d.a.ad.a.l.⁊ etiã.d.a.ad.l.d.data. Sed.d.l.insensibiliter breuior est.d.a.ergo nihil erroris sequitur:si.d.l.eiusdem quantitatis cum.d.a.ponas. Angulus aũt.a.k.l.est.49.g̃.48.m̃. Ideo nota erit proportio.k.a.ad.a.l.et ad.l.k.q̃re.a.l.et.l.k.note erũt:ꝓut.a.k.est pars vna:i cisdẽ q̃ʒ.l.t.nota fiet. Tota itaqꝫ.d.k.fuit.39.ꝑtiũ.45.m̃.q̃liũ.a.k.est vna.qđ erit ostẽdẽdũ facili⁹ sic:Quia angul⁹.e.a.t.ꝑ obseruationẽ est not⁹.isensibilit̃ eni differt ab angulo.e.k.t.si ꝓduceret̃.k.t.⁊ angul⁹.a.k.d.not⁹ ꝑ numerationẽ. igit̃ trigon⁹ a.d.k.erit notoꝝ anguloꝝ:q̃re ꝓportio laterũ est nota:q̃ q̃rebat̃.

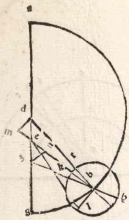
Propositio xvij.

Proportionem semidiametrorum ecentrici ⁊ epicycli lune:atqꝫ ecẽtricitatis ad semidiametrũ terre ex dicta obseruatione inferre.

¶ Sint in hora dicte obseruationis ecẽtric⁹.a.b.g.sup diametro.a.g.eũte ꝑ cẽtrũ ecẽtrici.d.cẽtrũ mũdi.e.⁊ pũctũ oppositũ ʒ. Itẽ epicycl⁹.h.l.sup cẽtro.b.ita vt angul⁹.a.e.b:sit duplũ lõgitudinis medie int̃ solẽ et lunã:scʒ.156.g̃.26.mi.⁊ loc⁹ lune in epicyclo sit.l.ductis lineis vt in figura vides:oppositũ augis epicycli medie sit.k.vere sit.t. Ideo cũ in obseruatiõe dicta argumẽtũ lune mediũ fuerit.262.g̃.20.m̃.fiet arc⁹.k.l.82. g̃.20.m̃. Cũ igit̃ angul⁹.a.e.b.sit not⁹:nota erit ꝓportio.e.d.ad.d.m.et.m.e. Sʒ iã nota fuit.b.d.ad.d.e.ꝓportio.ideo ꝓportio.b.d.ad.d.m.et.m.e.nota. Ex duab⁹ aũt.b.d.et.d.m.nota fiet.b.m.hinc ex.b.n.et.n.ʒ.nota fiet.b.ʒ.g̃ angulus.ʒ.b.n.notus.⁊ est arcus.t.k.quẽ reperit Ptolemeus.7.gra.40.m̃. Sed iã fuit.k.l.52.g̃.20.mi.ideoqꝫ fuit.t.l.arcus.90.g̃.sic angulus.e.b.l.⁊c̃. Linea v̄o.b.d.fuit.49.partium.41.m̃.dum.b.l.erat.5.partium ⁊.15.m̃.et in eisdem fuit.e.b.40.partes.4.m̃. Sic ex.e.b.et.b.l.inuenit.e.l.40.partiũ.25. mi. Sed iam est ostensum in premissa:ꝙ.e.l.fuit.39.partium.45.mi.qualiuʒ semidiameter terre est vna.igit̃ ex dicta linearũ ꝓportiõe fiet.d.b.taliũ.48. partiũ ⁊.51.m̃.b.l.taliũ.5.partiũ.10.m̃.d.e.taliũ.10.partiũ.9.m̃.q̃ querebant̃ Ideoqꝫ.e.a.talium.59.partiũ fere est.et.e.g.taliũ.38.partiũ.43.mi. Ex his





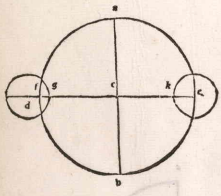


modo facile cognoscent̃ distantie lune a centro terre in partib⁹ quibus semi diameter terre est pars vna in horis applicationum solis ⁊ lune. similiter in q̃draturis eoꝝ. Suadeo tñ in hoc ope: vt lineas iam ductas: scz. a. e. e. d. d. b. b. l. in his numeris teneas: scz. a. e. 60000. e. d. 10317. d. b. vel. d. a. 49683. b. l. 5250. ⁊ in his agas ꝓpter vitare fractionũ multitudinẽ: donec in illis quãtitatib⁹ reperias. e. l. manebitqz quadratũ. d. a. semp idem: scz. 2468400489. inuenta. e. l. in eisdẽ inuenies etiã. e. l. in partib⁹ quib⁹. e. a. est. 59. ⁊ factũ erit.

Propositio xviij.

Quantitates diametroꝝ solis ⁊ lune visualiũ: ⁊ etiã vmbre ĩ loco trãsit⁹ lune maxĩe remoto declarare.

¶ Quia neqz ꝑ instrumenta aquarũ: nec ꝑ eleuationes circuli eq̃noctial' illud p̃scise satis reperiri potest: elegit ad hoc duas eclypses lunares. Quarũ p̃ma fuit in. 12. die mẽsis Atuni egyptioꝝ. fuitqz tp̃s a p̃ncipio annoꝝ nabucho. 126. anni. 86. dies 17. hore differẽtis. sz eq̃lis. 16. hore: medietas ⁊ q̃rta vni⁹. Locus lune medi⁹ 25. g̃. 22. m̃. libre. ver⁹. 27. g̃. 5. m̃. libre. Argumentũ lune mediũ. 340. g̃. 5. mi. et lõgitudo lune ab vno nodoꝝ. 9. g̃. tertia vni⁹. igit̃ latitudo lune septẽtrional' fuit. 48. m̃. ⁊ medietas vni⁹. ⁊ fuit eclypsatũ de diametro lune q̃rta fere a parte meridiei. Secũda fuit annis Nabucho. 224. dieb⁹. 196. horis. 10. et sexta vni⁹ tp̃is differẽtis. sz eq̃lis horis. 9. ⁊ medietate ⁊ tertia: Sole in. 18. g̃. 12. m̃. cancri. Luna ꝑm mediũ in. 20. g̃. 20. mi. capricorni. ꝑm verũ in. 18. g̃. 12. mi. Argumẽtũ lune. 28. g̃. 54. mi. Lõgitudo lune a nodo. 7. partes: ⁊ q̃ttuor quinte vni⁹. Ideoqz latitudo lune meridional'. 40. mi. ⁊ due tertie vni⁹. Et fuit eclypsatũ de diametro medietas a ꝑte septẽtrionis. ¶ Ponam⁹ itaqz in figura circulũ vmbre in loco trãsit⁹ lune: eo ꝙ in ambab⁹ eclypsib⁹ fuerit fere eiusdẽ distãtie a centro mũdi. circulũ. a. f. b. e. sup centro. c. ⁊ vicẽ eclyptice teneat. a. c. b. In p̃ma eclypsi luna sit sup. d. cẽtro. In secunda sup. e. fietqz. f. g q̃rta diametri lune. e. k. medietas ei⁹. Fiet igit̃. c. d. 48. mi. ⁊ meditas vni⁹. ⁊ c. e. 40. mi. ⁊ due tertie vni⁹. Sz. c. e. est eq̃lis. c. f. igit̃. f. d. erit. 7. mi. ⁊ quinqz sexte vni⁹. Sz d. f. ẽ q̃rta diametri lune. fiet igit̃ tota diameter lune visibil' visual'. 31. mi. ⁊ tertia vni⁹. ⁊ semidiameter vmbre. c. e. 40. mi. ⁊ due tertie vni⁹. Cũ aũt fecerim⁹ ꝓportionẽ. k. e. ad. c. e. iuenim⁹ ꝙ. c. e. ꝯtineat. k. e. bis ⁊ tres q̃ntas ei⁹. Et cũ in plurib⁹ alijs ꝓportiõib⁹ inuenerim⁹ hãc ꝓportionẽ eandẽ manere: ꝯuenit vt ꝑm hanc opabimur. Diametrũ aũt sol' visualẽ dicit Ptol'. ꝑ regulas suas inuenisse eq̃lẽ diametro lune visuali iam reperta: videlicet dum luna fuerit in maxima a terra longitudine.

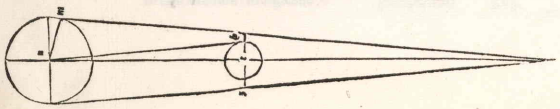


Propositio xix.

Proportionẽ semidiametri terre ad semidiametrũ corporis lune atqꝫ semidiametrũ vmbre ostẽdere.

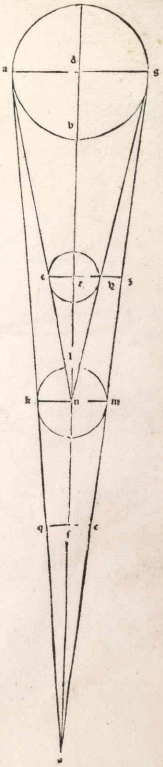
¶ Sit circulus sup. n. designãs terrã: ⁊ circul⁹ sup. t. cẽtro designãs lunã in maxima sua remotiõe a terra. ductaqz. n. t. linea. ⁊. n. h. ꝯtingẽte. et. t. h. ꝑpẽdiculari ad. n. h. q: angul⁹. n. t. h. ex p̃missa cognit⁹ est: q:. 15. mi. ⁊ due tertie vni⁹. ergo ꝓportio. n. t. ad. t. h. data. Sed. n. t. est. 64. partes. 10. mi. taliũ qualiũ. m. n. semidiameter terre est vna: vt patuit ex ante premissa. ergo. t. h. nota fiet in eisdem. Sic ex proportione. h. t. ad. t. z. cognita fiet. t. z. semidiameter vmbre in eisdem partibus. Inuenit itaqz. t. h. esse. 17. mi. 33. secun. et. t. z. 45. mi. 38. secunda.

Propositio xx.



Solis diametrũ: ⁊ centri eius a centro terre distantiam: atq; longitudinem axis vmbre terre in partibus quibus semidiameter terre est pars vna manifestare.

¶ Cõpertũ dicit Ptol. ꝙ luna in maxima sua remotione totũ solem tegat sine mora. Que res fuit signum eius: ꝙ tunc semidiameter solis eidem angulo subtenderetur apud visum: cui semidiameter lune subtendit. ¶ Sit itaq; circulus.a.b.g.sup centro.d.representans solem.⁊ circulus.e.h super.t.representans lunam in sua maxima remotione.⁊ circulus.k.l.m.representans terram super centro.n.⁊ sint.n.t.d.in linea recta. Linee contingentes solem ⁊ terram sint.a.k.et.g.m.concurrentes in cono vmbre.s.axis vmbre fiet.n.s.chorde arcuũ incluse a cõtactibus in sole quidẽ sit.a.d.g. in terra.k.n.m.item in luna sit.e.t.h.dum.n.e.et.n.h.continuate cõtingũt: solẽ quoq;. Cõstat aũt propter longitudines solis ⁊ lune a terra: ꝙ tales chorde insensibilit differãt a diametris suoꝝ circuloꝝ. Itẽ sit.n.f.eq̃lis.n.t.et.g.f.c diameter vmbre in loco trãsit⁹ lune maxie remoto. ꝓpositũ est iuenire ꝓportionẽ.d.g.ad.n.m. Itẽ.d.n.ad.n.m.et.n.s.ad.n.m.ꝓcedat.e.h.ad.3. Quia dictũ est ꝙ angulus.t.n.h.sit notus.ergo p p̃missã ꝓportio.n.t.ad.e.t.et.t.h. ad.n.m.est nota.⁊ inuenta fuit.t.h.17.m̃.33.secun.qualiũ.n.m.est pars vna. Sed proportio.t.h.ad.f.c.fuit sicut vni⁹ ad duo ⁊ tres quintas.ideo.f.c.nota.⁊ fuit.45.m̃.38.secũ.in eisdem. Sed propterea ꝙ.n.t.equalis est.n.f.fient due linee.f.c.et.t.3.simul sumpte equales duplo.n.m.quod facile pateret: ducta per.m.equidistãter ⁊ equaliter.c.f.ergo.f.c.et.t.3.similiter sunt due partes. Quare ablatis.f.c.et.t.h.manebit.h.3.6.m̃.49.secun. Sed ꝓportio.n.m ad.h.3.est sicut.n.g.ad.g.h.et.n.g.ad.g.h.est sicut.n.d.ad.d.t. quare.n.m. ad.h.3.est sicut.n.d.ad.d.t. Ideo si linea.n.d.fuerit vna pars: erit.d.t.56. m̃.49.secun.et.t.n.residua.3.m̃.11.secũ.ergo ꝓportio.t.n.ad.n.d.nota. Ideo etiam.n.t.sit.64.partiũ.10.m̃.talium qualiũ.n.m.est vna: fiet.n.d.1210.partium fere. Itẽ.n.t.ad.t.h.sicut.n.d.ad.d.g.ideo.d.g.fiet taliũ.5.ptiũ.30.m̃. fere.hinc ⁊ nota proportio.d.g.ad.t.h. Itẽ.n.m.ad.f.c.sicut.n.s.ad.s.f.igit f.n.ad.n.s.nota. Sic inuenta est.n.s.265.partium talium qualium.n.m.est vna. Sed.n.f.64.partium.10.m̃.



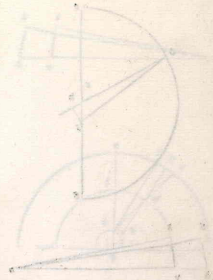
Propositio xxj.

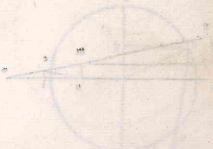
Proportiones trium corporuz solis terre et lune ad inuicem assignare.

¶ Ex premissis habes proportiones semidiametrorum suorũ: igitur triplicatis proportionib⁹ consurgent proportiones corporum sic: Cum.d.g.sit quarta ⁊ medietas talium qualiũ.n.m est vna: cubi hoꝝ sunt.166.vna quarta ⁊ octaua vnius itẽ vnũ. quare sol centies sexagesiessexies est maior tota terra: ⁊ insuper tres octauas eius continens. ¶ Preterea cum.d.g.contineat.d.h.deciesocties: ⁊ quattuor q̃rtas.cubus huius est.6644.⁊ dimidiũ fere. Ideo sol maior est luna sexies milies sexcentiesquadragesiesquater: ⁊ insuper continens medietatem. Itẽ n.m.continet.t.h.ter: ⁊ duas quartas fere.huius cubus est.39.⁊ quarta fere. Ideo terra maior luna trigesiesnonies: ⁊ insuper continens quartam fere. He itaq; sunt proportiones trium corporum inuente a Ptolemeo. Sed ipse

cõstituit solis ⁊ lune diametros ꝑm visum eidem angulo subtendi. Luna in sua maxima remotione a terra exeunte: diametro vero solis nullã posuit variationem propter paruam eius ecentricitatem respectu distantie eius maxime. Albategni aũt eclypses a se obseruatas diuersas reperit in quantitate et tempore ab his que ex numeratione Ptolemei ostendebant. Inquit enĩ se duas solares considerasse. Quarum prima fuit anno ad lulcarnam.1202. qui est a morte Alexandri annus.1214. vera quidem coniũctio post dimidiũ octaue decimi mensis in Aracta ciuitate per spacium hore temporalis. Eclypsatũq3 fuit ex sole plus duab⁹ tertijs ꝑm visum. ⁊ ꝑm numerationẽ fuit sol motu medio in.20.g̃.54.m̃.leonis. vero in.19.g̃.14.m̃.eiusdẽ. Luna medio motu in.17.gra.50.m̃.leonis. vero cum loco solis. Argumentum lune equatum.332.gra.57.m̃. Argumentũ latitudinis medium.174.gra.43.m̃.equatum.167.g̃.41.m̃. Eclypsis aũt medietas: scz coniũctio visibilis: veram coniunctionẽ per octauam fere hore partem secuta. Est ergo tunc argumentũ latitudinis equatum.177.g̃.11.m̃.latitudo vera.16.in septentrionalis. visa aũt 6.m̃.meridionalis. Scd̃m numerationẽ aũt Ptolemei fieri debuit: vt eclypsatũ plus esset medietate ⁊ quarta. ⁊ eclypsis medietas per vnius hore spacium visa per instrumentũ precederet. ¶ Secunda fuit anno dicto ante mediam diem.23.diei mensis Calbat: trib⁹ horis: ⁊ duabus tertijs vnius hore equalis in antiochia. Eclypsatũq3 fuit de sole modico plus medietate ꝑm visum. In Aracta v̄o eclypsis medietas ante meridiem tribus horis ⁊ dimidia vnius equalis. Eclypsatũq3 ibidem de sole apparuit minus duabus tertijs eius ꝑm visum. Sol ꝑm numerationẽ suam fuit medio motu.7.g̃.9.mi. aquarij. vero aũt in.8.g̃.37.m̃. Luna medio cursu in.12.g̃.49.m̃.aq̃rij. Argumentũ lune equatum.126.g̃.22.m̃. Argumentũ latitudinis medium.173. gra.25.mi.equatũ v̄o.169.gra.41.mi. Visibilisq3 ꝯiũctio precessit verã ꝑ dimidiũ hore. ideo tũc argumẽtũ latitudinis eq̃tũ.168.g̃.45.m̃.latitudo vera 79.m̃.visa aũt.10.mi.fuit. Scd̃m Ptolemei v̄o numerationẽ sol totus eclypsari debuit: ⁊ eclypsis medium post visam a nobis duabus horis fere contingere. Considerauit etiã duas eclypses lunares. Prima fuit anno a morte Alexandri.1206.die.23.mensis kemir. Eius medium fuit in aracta post meridiem horis.8. ⁊ modicum plus ex horis equalibus. ⁊ eclypsatum de diametro lune modico plus medietate ⁊ tertia. Sol per numerationẽ fuit medio motu in.5.g̃.21.mi.leonis. vero in.4.g̃.2.mi. Medius lune in.8.gra.45.m. aquarij. Argumentum medium.93.gra.equatum aũt.94.gra.10.mi. Argumentum latitudinis medium.100.gra.49.mi.equatũ v̄o.186.g̃.51.mi. Latitudo lune meridiana.32.mi.fere. Sed ꝑm Ptolemei numerationẽ eclypsari debuit medietas: tertia: ⁊ octaua pars diametri. Et medium eclypsis temp⁹ visum precedere debuit per dimidiũ ⁊ quartã hore equalis. ¶ Secunda fuit anno.1224.a morte Alexandri post meridiem secundi diei mensis Ab: horis.15. ⁊ tertia vnius fere in Antiochia. Sed in Aracta horis.15. ⁊ tertia ac quarta fere. Eclypsatũq3 fuit modico minus diametro lune. Scd̃m numerationem sol fuit medio motu.16.gra.10.mi.leonis. vero cursu aũt in.14.g̃.36. mi. Medius lune in.19.gra.24.mi.aquarij. Argumentum enim equatum 91.gra.5.mi. Argumentum latitudinis equatum.185.gra.21.mi. Latitudo lune.28.mi. Scd̃m aũt computationẽ Ptolemei eclypsata eẽ debuit medietas et tertia tm̃. ⁊ tempus medie eclypsis fere per dimidiam et tertiam hore vnius precessisse debuit. Dicitq3 in pluribus alijs eclypsibus lunaribus ⁊ solaribus dissonantiam inuenisse a numeratis ꝑm tabulas Ptolemei. Duas tamen iam expositas sufficere voluit ad inquirendam diuersitatis causam:

ꝙ in vtraqꝫ earum sol fuerit prope augem ecentrici sui: ⁊ luna in longitudine media epicycli sui. ⁊ fere eadem latitudo lune fuerit in vtraqꝫ in eandem partem. Differentia tñ latitudinũ erat. 3. mi. 50. secũ. Sed differentia partiũ eclypsatarum fuit diameter octaua ⁊ medietas octaue vnius quarte. Inuenit itaqꝫ diametrũ lune esse tunc. 33. mi. 20. secun. ⁊ semidiametrũ vmbre. 43 mi. 30. secun. fere. Cõsiderauit aũt proportiones veri motus lune in hora tm̃ ad quantitatẽ diametri lune visualis iam inuente. ⁊ ꝑm eandem proportionem ex motu lune vero in hora: luna in auge epicycli in applicationib⁹ existente inuenit diametrum lune in auge epicycli. 29. mi. ⁊ dimidij. Similiter ꝑm eandem proportionem ex motu lune vero in hora: in opposito augis epicycli inuenit diametrum lune. 35. mi. ⁊ vnius fere. existimauit enim proportionem motus lune diuersi in hora ad diametrum visualem esse veluti. 6. ad 6. minus octaua vnius: hoc est. 48. ad. 47. Scd̃m hãc vbiqꝫ posuit ex motu diuerso in hora diametri lune. Proportionẽ v̄o semidiametri lune ad semidiametrũ vmbre quã Ptolemeus posuit seruauit: scꝫ. 5. ad. 13. hoc est vni⁹ ad duo ⁊ tres quintas. Sic semidiametri vmbre in loco transitus lune longiori minorẽ reperit ea quã Ptoleme⁹ posuit in duob⁹ minutis fere ⁊ tertia vni⁹. Diametri quoqꝫ solis variationẽ ponit. Nam in longitudine longiori dicit esse. 31. mi. ⁊ tertie veluti Ptolemeus. Ideo infert totũ solem a luna nõ posse obscurari: vtroqꝫ in sua longitudine longiori existente. Considerauit etiam proportiones veri motus solis in hora: dum in longitudine lõgiori fuerit ad hanc suam diametrum. ⁊ ꝑm eam reperit diametrum solis in locis alijs: ex vero motu eius in hora: tenẽs ꝙ motus solis in hora se habeat ad diametrũ solis sicut. 5. ad. 66. hoc est sicut vni⁹ ad. 13. ⁊ quintã. quare solis diameter in longitudine propiori fit. 33. mi. ⁊ duarum tertiarum vnius. Sic solis diameter inter suas lõgitudines longiorem ⁊ propiorem diuersificat̃ duob⁹ mi. et tertia vni⁹. Deniqꝫ vmbre diametri ꝓpter solis accessum ⁊ recessum variari ꝯtingit. Nã in loco transitus lune remotissimo: sole in auge ecẽtrici existẽte reperit esse. 1. g̃. 17. mi. Sed sole in auge: luna in longitudine propiori. 1. gra. 32. mi. Conuenit etiam vt diameter vmbre sole in longitudine propiori existente: minor sit diametro vmbre sole in longitudine longiori existente. 1. mi. 40. secun. Ex his igitur Albategni distantiã centri solis a centro terre: ⁊ longitudinẽ axis vmbre alias inuenit. Nam ꝑm predicta cũ sol ⁊ luna in maxima eorum remotione fuerint: diameter lune minor est diametro solis ꝑm visum in vno mi. ⁊. 50. secũ. Variatio v̄o diametri lune ab auge epicycli ad oppositũ eius est. 5. mi. 50. secun. Accepit igit̃ de. 10. partibus ⁊ tertia vnius quibus distantia lune a terra variatur ab auge epicycli ad oppositum: partem proportionalem ꝑm proportiones. 5. mi. 50. secun. ad. 1. mi. 50. secun. que fuit tres partes ⁊ quarta vnius. quibus ablatis. 64. partibus. 10. mi. scꝫ maxima lune distãtia relinquunt̃. 60. partes. 55. mi. Hec erit distãtia lune a terra: cũ eius diameter visualis est. 31. mi. ⁊ tertie. ⁊ tunc semidiameter vmbre iuxta proportionẽ assignatã fiet. 40. mi. 4. secũ. Ex his ꝑm viam premisse reperta est. n. d. scꝫ distantia solis in auge sua. 1146. partes: quibus semidiamet̃ terre est vna. et. n. s. scꝫ lõgitudo axis vmbre tũc. 254. partes de eadẽ. Itẽ ex ꝓportione semidiametri ecẽtrici sol' ad distãtiã cẽtroꝝ ecẽtrici sol' ⁊ terre repit: ꝙ ecentricitas sol'. 38. ꝑtes ꝯtineat: quib⁹ semidiamet̃ terre est vna. Ideoqꝫ fiet distãtia solis minima. 1070. ꝑtes ⁊ media. 1108. taliũ. ⁊ ꝙ luna totũ solẽ occultat: cũ distãtia inter ambo eoꝝ cẽtra: scꝫ linea. t. d. 1085. vicib⁹ semidiametrũ terre ꝯtineat: ⁊ his ꝓportiõib⁹ quãtitatũ diametroꝝ atqꝫ distãtiarũ in ecly-





pſibus ſolaribus viſa reſpondent: vt dixit Albategni. quo argumento cõclu dit certas eſſe dictas proportiones.

Propoſitio xxij.

Semidiametros Solis Lune ⁊ vmbre viſuales via geometrica perquirere.

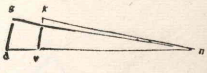
¶ Preſupponende ſunt quantitates diſtantiarũ ſolis ⁊ lune ⁊ ſemidiametrorum que contingunt in maximis eorum diſtantijs. Primo itaq; de ſemidiametro ſolis. Sit igitur diſtãtia ſolis maxima. n.d. ſemidiameter ſolis. d.g. ducta. g.n. ſit q; maxima diſtantia. n.d. vt Albategni ponit. 1146. partes: quibus. n. ſemidiameter terre eſt vna: ⁊ angulus. d.n.g. 15. mi. 40. 2. ⁊ quia angulus. g. eſt rectus: nota eſt igit proportio. n.d. ad. d.g. ⁊ fiet vt. d.g. ſit. 5. partes. 13. mi. quib⁹. n.d. eſt. 1146. ſcu quibus ſemidiameter terre eſt vna. Sit poſtea ſol vicinior: volumus reperire quantitatem ſemidiametri eius viſualis. Jd fiet poſtq; cognoueris diſtantiã eius a terra in partibus quibus ſemidiameter terre eſt vna. Jdeo ſit eccentricus. a.b.g. ſuper centro. e. ⁊ centrũ terre ſit. z. angulus. a.e.b. datus fiet. 5. e. 38. partes: quib⁹ ſemidiameter terre eſt vna. ⁊ in eiſdẽ eſt. a.e. ſiue. b.c. 108. Fiet igitur ex proportione. e.z. ad. 5. k. et. k. e. nota. 5. b. in partibus quibus ſemidiameter terre eſt vna: ſcz diſtantia ſolis a terra: que quere/baſ. ¶ Sit itaq; in figura talis diſtantia. n.v. ⁊ ſuper. v. ſemidiameter ſolis v.x. equalis linee. d.g. ⁊ tracta. x.n. ita vt angulus. v.x.n. ſit rectus. nota igit erit proportio. n.v. ad. v.x. q. n.v. ſit diſtãtia ſolis iam data. ⁊ v.x. ſit. 5. partes. 13. mi. quare angulus. v.n.x. notus: ſcz quem ſubtendit ſemidiamer ſolis viſualis: quod eſt propoſitum. ¶ Nũc de ſemidiametro vmbre in loco tráſitus lune ſit. n.v. vt antea centrum terre. Semidiameter vo terre ſit. n.m. ⁊ ſemidiameter ſolis. d.g.g.m. continuata concurrat axi vmbre. m.o. fiet q; 5 co/nus vmbre. o. ita tamen vt anguli. d.g.m. et. m.n.o. ſint recti: ſicut fit in contactu laterum vmbre. Jtem. n.f. ſit diſtantia lune a terra ex p⁹cipibus nota: in cuius tranſitu ſit ſemidiameter vmbre. f.c. ortbogonalis ſuper. n.o. ducta linea. n.c. querimus quãtitatẽ anguli. c.n.f. quẽ ſemidiameter vmbre in loco tranſitus lune ſubtẽdit. ex. n.d. diſtãtia ſolis data: ⁊. n.f. diſtantia lune. Fiat eni. l.m. equidiſtans. n.d. erit. d.l. equalis. n.m. ideo l.g. erit partes. 4. m. 13. quibus ſemidiameter terre eſt vna. Sed. g.l. ad. l.m. ſicut. m.n. ad. n.o. quare. n.o. axis vmbre cognitus fiet. ideoq; f.o. nota. Jtem ex. m.n. et. n.o. nota fiet. o.m. Verum propter inſenſibilem errorẽ poteris. n.o. vti pro. o.m. Sed o.m. ad. m.n. ſicut. o.f. ad. f.c. ideo. f.c. nota. Similiter propter inſenſibilẽ errorem poteris. n.f. ſumere loco. n.c. hinc ex. n.c. et. c.f. reperire quantitatẽ anguli. c.n.f. qui querebatur. Sic in maximis diſtantijs ſole ⁊ luna exiſtentib⁹ fiet ſemidiameter vmbre in loco tranſitus lune. 40. m. 54. ſecun. ⁊ axis vmbre. 271. partes. 47. m. quibus ſemidiameter terre eſt vna. Sole vo in auge ecentrici: ⁊ luna in oppoſito augis epicycli in applicatione cũ ſole: fiet ſemidiameter vmbre. 51. m. 12. ſecũ. Sole in auge: ⁊ luna in lõgitudine media epicycli: in applicatione tamen cũ ſole fit ſemidiameter vmbre. 45. m. 37. ſecun. Jtẽ ſole in oppoſito augis ecentrici: ⁊ luna in auge epicycli: in applicatione tamen cum ſole fit ſemidiameter vmbre. 40. m. 2. ſecun. Jgitur variatio vmbre propter deſcenſum ſolis ab auge ad oppoſitũ augis ecẽtrici vmbre inãtum in loco tranſitus lune in auge ecentrici: ⁊ oppoſito augis epicycli exiſtẽte: eſt. 52. ſecun. Sed ſole in oppoſito augis ecẽtrici: ⁊ luna in oppoſito augis

epicycli:semidiameter vmbre est.50.m.28.secun.fit ergo propter descensum solis ab auge ad oppositū eius variatio vmbre in loco trāsitus lune existētis in minima distantia eclypsali.54.secun. Pro semidiametris lune fiat opus: sicut factum est pro semidiametro solis. Supposita enim semidiametro visibili eius in maxima distātia.14.mi.45.secun.fiet in prima figura huius angulus.d.n.g.tantus.ergo propositio.n.d.ad.g.d.nota. Sic bum.n.d.est.64 partes.10.mi.erit.d.g.16.mi.30.secun. Et cum luna habuerit distantiam minimam:sex.33.partium ꝛ dimidie:quod accidit in opposito augis eccentrici ꝛ epicycli.ex.n.v.et.v.x.que est equalis.d.g.reperies angulum.v.n.x.esse.28 mi.n.secun. Sed mirum est:q in quadratura luna in opposito augis epicycli existente nō tanta appareat:cū tamen si integra lucēret:quadrupla oportet apparere ad magnitudinē suam:que apparet in oppositione:cū fuerit in auge epicycli. Habēt ꝛ alij modū alium:semidiametros lunc ꝛ vmbre ex eis que in auge ꝛ in opposito per obseruationem reperte sunt inuenēdi:de quo dicetur in sexta sexti.

Propositio xxiij.

EX data solis aut lune a centro terre distantia:ꝛ clō gatione eius a polo horizontis:diuersitatem aspectus in circulo altitudinis inuestigare.

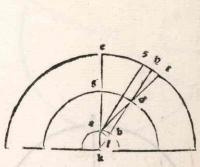
¶ Repetatur figura.16.bui⁹.ex angulo.g.k.d.et distātia.k.d. querimus arcum.b.t. Nota enim erit proportio.a.k.ad.a.l.et l.k.ideoq3.d.l.nota fiet.q si vice.d.a.sumeretur: nibil sensibilis erroris fiet.binc ex.a.d.et.a.l.notus erit angulus.l.d.a.q est equalis angulo.d.a.3. Sed ipse insensibiliter differt ab angulo:quem.3.t.subtendit in centro.k.ergo.3.t.arcus notus erit.ꝛ propter insensibilem quātitatē.a.k.respectu.e.k.3.t.insensibiliter excedit.b.t.igif.b.t.notus:qui querebatur.

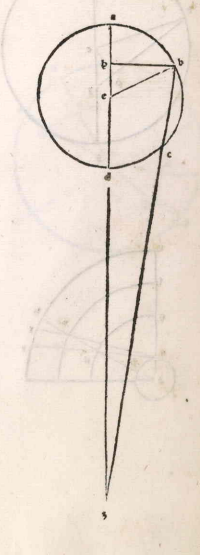


Propositio .xxiij.

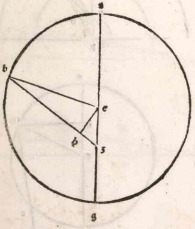
TAbulas diuersitatum aspectuum in circulo altitudinis fabricare.

¶ Ptolemeus in constituēdo tabulas huiusmodi:primo supposuit soli eandem distantiam a terra:sex.1210.partes quibus semidiameter terre est vna. Huius quātitatis posuit.d.k.vbiq3 et reperit cum angulus.g.k.d.est.90.gra.arcum.b.t.2.mi.51. secū. Deinde fecit pro luna diuersitates aspectō in circulo altitudinis quātuor terminorum. Primi termini sunt luna in auge eccentrici ꝛ epicycli existente: tūc reperit maximā.53.mi.34.secun. Sed secūdi termini sunt Luna in auge ecentrici ꝛ opposito augis epicycli existente:tunc repit maximā.1.gra.3.mi. 51.secun. Tertij termini sunt Luna in opposito augis eccentrici ꝛ auge epicycli existēte:tunc maxima fuit.1.gra.19.mi.Quarti termini sunt Luna in opposito augis eccentrici ꝛ epicycli existente.tūcq3 fuit omniū maxima.1.g̃.43. mi. R.d.in primo termino fuit.64.partes.10.mi. In secundo habet.53.partes.50.mi. In tertio.43.partes.53.mi. In quarto.33.partes.33.mi. Deinde quoq3 vt ex his cognosci possit diuersitas aspectō in circulo altitudinis Luna extra hos quattuor terminos existēte:subtili procedit compendio. Et primo ⁊si centrum epicycli lune sit in auge ecētrici ; vt in figura.e.3.fit.60.partes:quibus.e.a.semidiameter epicycli est.5.partes.et.15.m̃.Sit distantia lune ab auge epicycli:sex.a.b.60.gra.aut alius arcus.erit igitur proportio.e.b





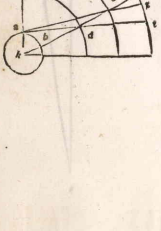
ad.b.b.et.b.e.nota ꝓpter angulum.b.rectum:ꝛ arcum.a.b.notum ex.3.b. et.b.b.nota fiet.3.b.Excessus igitur.3.a.super.3.b.est due partes.30.mi.not⁹ Sed tota.a.d.est decē partes.30.mi.Si itaqꝫ tota.a.d.fieret.60.mi.ꝓpor/ tionalium:fieret in hoc loco excessus.3.a.super.3.b.14.mi.fere.hec mi.ꝓpor/ tionalia scribanꝫ in directo.30.gra.ꝙ postea cum centrū epicycli fuerit in au ge ecētrici:ꝛ luna intra augem epicycli ꝛ oppositum eius:intrabimus tabu/ lam cum argumento dimidiato:ꝛ ſm ꝓportionē minutoꝝ ꝓportionaliū inter ꝓximū ꝛ secundum terminū ad.60.sumemus partem ꝓportionalem de differentia ꝓximi ꝛ secundi termini diuersitatum:ꝛ eam addemus diuer/ sitati aspectus termini ꝓximi:ꝛ ꝓueniet nobis diuersitas aspectus ad locū lune in epicyclo quesita. Similiter fient minuta ꝓportionalia inter tertiū ꝛ quartum terminū quasi centrum epicycli.e.sit in opposito augis ecentrici. et tunc.3.e.ad.e.a.ꝓportio erit vt.60.ad.8.ꝛ ita sumpto a.b.60.gra.fiet ex cessus.3.a.super.3.b.tres partes.37.mi. Sed.a.d.est.16.que si fiant.60.mi. ꝓportionalia:fiet excessus ꝓpositus.13.mi.33.secun.que loco suo scriban/ tur. Et cum centrum epicycli fuerit in opposito augis ecentrici : ꝛ luna inter augem ꝛ oppositum augis epicycli:intrabimus cum argumēto dimidia/ to:ꝛ ſm ꝓportiones minutoꝝ ꝓportionaliū tertij ꝛ q̄rti termini ad.60. sumemus partem ꝓportionalem de differentia diuersitatum aspectuū ter/ tij ꝛ quarti termini:ꝛ eam addemus diuersitati aspectus termini tertij:ꝛ exi bit diuersitas aspectus ad locū lune in epicyclo quesita. ¶ Sit ꝓterea ecen tricus.a.b.g.super centro.e.ꝛ centrum terre sit.3.locus epicycli sit.b.angul⁹ a.3.b.60.gra.qui sit dum elongatio lune a sole media sit.30.gra. Fiet igitur 3.a.60.et.3.b.54.partes.3.mi.5.g.39.partes.22.mi.excessus.3.a.sup.3.g.20. partes.38.mi.excessus.3.a.super.3.b.5.partes.57.mi. Si igitur.20.partes. 38.mi.fient.60.minu.ꝓportionalia.fiet excessus.3.a.super.3.b.17.mi.14.se cun.que in directo.30.gra.scribantur in tabula minutoꝝ ꝓportionalium. et sic perfecta sunt triplicia minuta ꝓportionalia post quattuor terminoꝝ diuersitates. Quotiens itaqꝫ luna nō fuerit in auge ecētrici vel epicycli: eā/ bis ꝓximo diuersitatē aspectus eius per ꝓximū ꝛ secundū modos.deinde per tertium ꝛ quartum terminū.ꝛ differentia harum nota:intrabis tabulā cum elongatione media solis ꝛ lunę:ꝛ accipias vltima minuta ꝓportionalia.ſm quoꝝ ꝓportionē ad.60.accipe partē ꝓportionalē de differentia notata: quā adde diuersitati aspect⁹ eāte ex ꝓmo ꝛ secūdo termino:ꝛ ꝓueniet diuersi tas aspect⁹ lune in circulo altitudinis ꝙsita ad locū lune i ecētrico ꝛ epicyclo.



Propositio xxv.

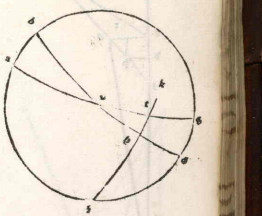
Diuersitatem aspectus lune ad solem in circulo altitudinis considerare.

¶ Inquire ex ꝓmissis vtriusꝫ diuersitatē aspectus eoꝝsum post solis diuersitatem aspectus aufer a lune diuersitatē aspe/ ctus:ꝛ manebit quesitū:veluti in figura vides. Nota quia di/ stantia maxima solis ſm Ptolemeū fuit.1210.sed ſm Albate/ gni fuit.1146.barū differentia est.64.que sunt fere decimanona pars distan tie solis ſm Ptolemeū. Ideo si queris ex tabulis Ptolemei volens diuersi/ tatem aspectus solis rectificare:adde super eam decimamnonā sui partem. sic maxima diuersitas aspectus solis existente in auge sui ecentrici fieret triū minutoꝝ. Itē quia sole existente in opposito augis ecentrici:diuersitas aspe ctus maxima est.3.mi.13.secun. Ideo ꝓ alijs locis ecentrici solis cum argu



mento solis iubet intrandum Albategni tabulam equationum lune pro minutis proportionalibus: & sm eorum ad. 60. proportionem de illis. 13. secundis accipere partem proportionalem addendam verū. id prope verū esset. melius est igitur sm ante premissam agere: & fiet opus certius.

Propositio xxvj.



Diuersitatem aspectus lune aut solis in lōgitudine & latitudine oū luna sub eclyptica fuerit secernere.

¶ Sit medietas eclyptice. a. c. g. in qua locus lune aut solis sit e. ita vt. e. a. sit quarta. similiter. e. g. quarta. medietas integri circuli altitudinis sit. b. e. d. ita quoq; vt. c. b. sit quarta. et. e. d. quarta. Circulus transiens per polos amboꝝ horum sit. a. b. g. d. in quo polus eclyptice sit. 5. diuersitas aspectus lune aut solis in circulo altitudinis sit. e. b. per. b. veniat a polo eclyptice circulus magn⁹. 3. b. t. k. propositum est ex arcu. e. b. & quātitate anguli. b. e. t. secernere arcum. b. t. diuersitatem aspectus in latitudine: & arcum e. t. diuersitatem aspectus eius in longitudine. ex angulo. b. e. t. noscetur residuus: sc̄z. a. e. b. cuius quātitas est arcus. a. b. igitur. a. b. notus. Proportio vō sinus. a. b. ad sinum. a. 3. est composita ex duabus: sc̄z proportione sinus. b. e. ad sinū. e. b. & proportione sinus b. t. ad sinum. t. 3. a. 3. autem. b. æ. et. t. 3. sunt quarte. & a. et. e. b. dati. igitur b. t. notus fiet.

Corrolarium.

Proportio sinus totius ad sinum anguli ex cōcursu circuli altitudinis & ecliptice est sicut proportio sin⁹ diuersitatis aspect⁹ in circulo altitudinis ad sinū diuersitatis aspect⁹ in latitudine.

¶ Cōstituo deinde. b. polū circuli magn: cuius proportio sit. k. n. m. fiētq; b. k. et. b. n. quarte. & ꝓpter angulos. t. et. k. rectos. k. n. m. et. t. e. m. procedent per polos circuli. 3. b. k. Ideo polus eius est. m. & hinc. k. m. et. t. m. fiunt ār/te. queremus primo q̄ntitatē arcus. k. n. qui est quātitas anguli. t. b. e. si libet quia proportio sinus. b. t. ad sinum. t. k. componit ex duabus: sc̄z proportiōe sinus. b. e. ad sinum. e. n. & proportione sinus. n. m. ad sinum. m. k. Sed. b. t. k. b. e. c. n. et. m. k. noti sunt. iam ergo notus erit. m. n. quare & complementum eius. n. k. cognitū fiet: quod querebat. Nota tamē q⁹ si angulus. a. e. b. dematur a recto: manebit angulus fere equalis angulo. e. b. t. quem si sumpseris loco anguli. e. b. t. nulla sensibilis diuersitas in eclypsibus proueniet. Nunc queramus quantitatem arcus. e. t. quia proportio sinus. m. k. ad sinum. k. n. componitur ex duabus: sc̄z proportione sinus. m. t. ad sinū. t. e. & proportione sinus. e. b. ad sinum. b. n.

Corrolarium.

Proportio sinus totius ad sinum anguli ex concursu circuli altitudinis & circuli venientis a polo ecliptice per locum visum est sicut proportio sinus diuersitatis aspectus a circulo altitudinis ad sinum diuersitatis aspectus in longitudine.

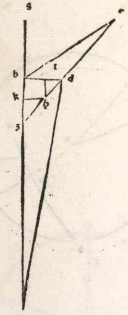
¶ Sed si libeat inuenire. e. t. absq; notitia anguli. e. b. t. sed solum per arcus e. b. b. t. iam notos. quia proportio sinus. k. ad sinum. k. t. componitur ex duabus: scilicet proportione sinus. b. n. ad sinum. n. e. et proportione sinus. e. m. ad sinum. m. t.

Corrolarium.

Proportio sinus complementi diuersitatis aspectus in latitu/

dine ad sinum totum: est sicut proportio sinus complementi diuersitatis aspectus in circulo altitudinis ad sinum complementi diuersitatis aspectus in longitudine.

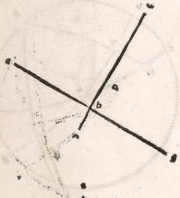
¶ Nota etiam q angulus. t. e. b. vocat angulus latitudinis: quia ei opponitur diuersitas aspectus in latitudine. Angulus aũt. e. b. t. vocat angulus longitudinis: quia ei opponitur diuersitas aspectus in longitudine.



Propositio xxvij.

Eius rei inquisitionẽ precedere oporteat: cum luna latitudinem ab ecliptica habuerit.

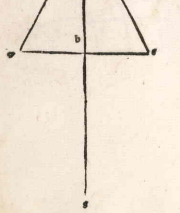
¶ Sit portio eclyptice. a. b. g. portioq3 circuli decliuis lune. a. d. vt. a. sit nodus. d. vo locus lune in circulo decliui. a puncto d. sit orthogonalis super eclypticam. d. b. a polo horizontis. e. veniant portiones circulorũ altitudinũ. e. b. c. d. b. 3. sit q3. d. b. diuersitas aspectus lune in circulo altitudinũ: vt locus eius visus in eodẽ circulo sit. b. ab. b. cadant due portiones. b. k. quidem perpendicularis sup. a. b et. b. t. perpendicularis super. d. b. Sic longitudo lune a nodo vera erit. a. b. visa. a. k. diuersitas aspectꝰ in latitudine. arcus. d. t. in longitudine. b. t. secundũ. k. b. Querendi igit sunt arcus. d. b. b. t. et. d. t. nobis vo ex premissis non constat arcus. e. d. sed notus est arcus. e. b. Ideoq3 si volumus scire arcũ. d. b opus est scire prius arcum. e. d. loco arcus. c. b. Item si ex arcu. d. b. cupiamꝰ scire arcus. b. t. et. t. d. opus est scire angulum. e. 3. g. qui sine sensibili differentia equalis est angulo. d. b. t. hic vo ex premissis nondũ notus est. sed tñ angulus. e. b. g. notus fuit. ẽre ad cognitionẽ arcũ. d. b. b. t. et. t. d. oportet precognoscere arcũ. e. d. t angulum. e. 3. g. quod est intentum.



Propositio xxviij.

Dando circulus altitudinis orthogonaliter eclyptice insistat: arcum inter polum horizontis t lunã Item angulum ex concursu huius circuli altitudinis t eclyptice ostendere.

¶ Sit portio eclyptice. a. b. g. portioq3 circuli altitudinis. 3. d. b. e. incidentis sup eclypticã ad angulos rectos. t tunc idẽ fiet etiam circulus lõgitudinis loci lune. t sit. d. vel. e. locus lune. palã tũc est: q nulla est diuersitas aspectus in lõgitudine: proptera q circulus altitudinis p polos zodiaci trãseat. Sit aũt. 3. polus horizõtis: q: iã notus est arcus. 3. b. ex premissis. t data latitudo lune. b. d. vel. b. e. ideoq3 arcus. 3. d. aut. 3. e. notificẽt: q querunt. Palã etiã est q anguli apud pũcta. d. et. e. ex circulo altitudinis t circulo decliui lune pueniẽtes: insensibiliter a rectis differũt: pper modicam latitudinem in eclypsibus. ideo nihil diuersitatis sequeret: si pro eis recti sumerentur.



Propositio xxix

Dando circulus altitudinis cũ ecliptica vnus fuerit: arcus t angulos propositos determinare.

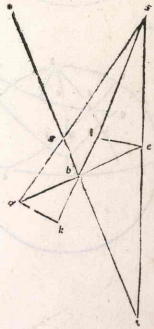
¶ Sit eclyptice t circuli altitudinis portio vna. a. b. g. in qua polus horizontis. a. portio circuli lõgitudinis loci lune ortho/gonaliter eclyptice insistẽs sit. d. b. e. Latitudo lune sit. d. b. vt

b.e.ductis arcubus.a.d.et.a.e.querimus quantitatē arcuū.a.d.et.a.e.ꝛ anguloꝝ.b.a.d.et.b.a.c. Jn his vtiq; Ptol.arcub⁹ vt lineis rectis:propter diuersitatis paruitatē. Sic cum anguli.a.d.b.sint recti.ex arcubus a.b.et.b.d. et.b.e.datis per penultimā p:mi reperit quantitatē arcuū.a.d.et.a.e.hinc tanq̄ in triangulis orthogonijs rectilineis quantitates angulorum.b.a.d. et.b.a.e.qui querebantur.

Propositio xxx.

Cum aūt circulus altitudinis super eclypticam obliq̄ inciderit:arcus ꝛ angulos dictos verificare.

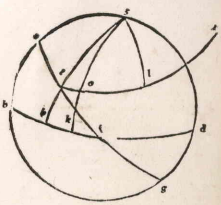
¶ Sit eni portio eclyptice.a.b.t.cui arcus altitudinis.3.b.k. oblique incidat.sitq3.3.polus horizontis.circulus longitudinis loci lune sit.d.b.e.quē oportet orthogonaliter eclypticā secare.sitq3 luna in.d.vel.e.ductis arcub⁹.3.g.d.et.3.e.t.ex arcu.3.b.ꝛ angulo 3.b.a.ꝛ latitudine lune.b.d.vel.b.e.drim⁹ arcū.3.d.vel.3.e.ꝛ angulū.3.g.a. vel.3.t.a.ducamus.d.k.et.e.l.ppēdiculares arcus sup.3.b.k. Vtik iterū arcubus tanq̄ lineis rectis p:opter diuersitatem insensibilem. Ex angulo.3.b.a. dato:ꝛ recto.e.b.a.notus erit angulus.e.b.l.aut.d.b.k. Jdcoq3 pportio.e.b. ad.e.l.et.l.b.data. Similiter p:portio.b.d.ad.d.k.et.k.d.data. Et cum latitudines.b.e.b.d.date sint : ideo arcus.d.k.b.e.l.et.l.b.dati.itaq3 ex.3.k.et k.d.sciētur tanq̄ in lineis rectis arcus.3.d. Similiter.ex.3.l.et.l.e.sciē.3.e. quare ex proportione laterū trianguloꝝ anguli.d.3.k.et.e.3.l.noti fient. Sed.d.3.k.est differentia qua angulus.3.t.b.minor est angulo.a.b.3.igitur anguli.a.g.3.et.a.t.3.noti fient : qui querebant. Sic Ptolemus posito arcu 3.b.45.gra.ꝛ angulo.a.b.3.30.gra. Jtem latitudinibus lune : sc3.b.e.5.gra. similiter.b.d.5.gra.inuenit angulum.b.3.t.5.gra.ꝛ.4.quintas vnius.ꝛ angulum.b.3.d.5.gra.ꝛ sextā vnius. Sic angulus.a.t.3.24.gra.ꝛ quinta vni⁹. et angulus.a.g.3.35.gra.ꝛ sexta vnius. Arcus aūt.3.e.repertus est ab eo.42 partes.et.54.mi.ꝛ arcus.3.d.47.gra.54.mi. Jtem maxima differētia : que esse potest in diuersitate aspectus in latitudine p:opter lune latitudinē:contingit ♌ una in.90.gra.ab ascendente posita:quia tunc nulla erit diuersitas aspectus in lōgitudine. Et cum luna.5.gra.habuerit latitudinē:maxima differentia diuersitatū aspectuū:que p:opter hoc accidere potest:est.10.mi.fere. Sed cum latitudo lune in eclypsi solari maxima fuerit:que gradus vnius et medietas fere est:maxima differēria diuersitatū aspectus:que p:opter ea fit est minuti vnius:ꝛ medietas vnius:quod tamen rarissime contingit.

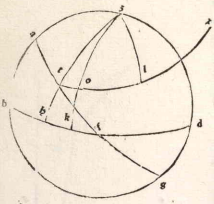


Propositio xxxj.

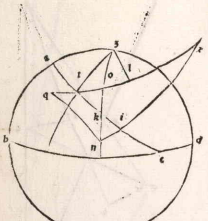
Aream inter polum horizontis ꝛ lunam in latitudine ab eclyptica existentem certius demonstrare.

¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.medietas eclyptice.a.t.f.g.Et quidem punctus in medio celi.f.punctus orientis.medietas horizontis.b.b.k.f.d.polus horizontis.3.locus longitudinis lune in eclyptica.arcus circuli longitudinis.t.o.l.ꝛ Ł altitudo lune t.o.duo arcus circuli altitudinū.3.t.b.et.3.o.k.ex datis arcub⁹.a.3.3.t.et.t.o propositum est reperire arcum.3.o. Nam p:opter punctum celum medians notū:notus erit angulus.3.a.t.hinc ex arcu.3.t.ꝛ angulo.3.a.t.item arcu.a.3





notus erit angulus.a.t.z. Item sit.z.l.perpendicularis super.t.x.in triangulo.z.t.l.angulus.z.t.l.est complementum anguli.a.t.z.ideo notum.quare ex sinu toto ꝛ sinu arcus.z.t.item sinu anguli.z.t.l.notus fiet arcus.z.l.item ex complemento.z.l.sinu toto:ꝛ complemẽto.z.t.reperies complementum.t.l. quare.t.l.datus.ideoqꝫ et.o.l.notus. Nunc in triangulo.z.l.o.ex sinu toto:et sinu complementi.o.l.ꝛ sinu complemẽti.z.l.notum fiet complementũ.z.o. quod est.k.o.igitur.z.o.notus arcus qui querebatur. Hec omnia ex scientia trianguloꝝ sphæralium.



Propositio .xxxij.

Diuersitatem quoqꝫ aspectus in longitudine ꝛ latitudine veracius tunc discernere.

Sit medietas meridiani.b.a.z.d.in qua polus horizontis sit.z. Item medietas horizontis.b.e.d.ꝛ portio ecliptice.a.t.k.e.in qua locus longitudinis lune sit.t.portio circuli longitudinis vt in pmissa.t.o.l.ɣ.sitqꝫ.ɣ.polus ecliptice.latitudo lune.t.o.arcus circuloꝝ altitudinũ.z.t.z.o.n.diuersitas aspectus in circulo altitudinis sit.o.n.arcus a polo ecliptice veniẽs ad locũ visꝰ lune.n.sit.ɣ.i.n Ité arcus.n.q.ortbogonaliter veniat super.o.t.q.propositũ est ex arcu.o.n. reperire arcus.n.q.et.q.o.ex premissa notus fuit arcus.z.l.binc ex angulo recto ꝛ arcubus.z.o.et.z.l.inuenies quantitatẽ anguli.z.o.l.seu.q.o.n.binc ex sinu toto ꝛ angulo.q.o.n.ꝛ arcu.o.n.reperies arcum.n.q.quem de certo scimus insensibiliter differre ab arcu.t.i. Item complementum anguli.q.o.n. insensibiliter quoqꝫ differt ab angulo.q.n.o.binc igitur ex sinu toto ꝛ angulo.q.n.o.arcu quoqꝫ.o.n.sciemꝰ arcum.o.q. Sed latitudo lune.t.o.nota est: ideoqꝫ.t.q.notus: quiqꝫ insensibiliter differt ab arcu.i.n.qui est latitudo lune visa. Sed dico tibi: hac precisione nihil opus esse.sed si angulum.a.t.z.ꝛ angulum.t.z.l.tenueris pro angulis.q.n.z.et.z.o.l.nihil vnqꝫ sensibilis differentie propterea inuenies. Ideo tamen hec adducta sunt:vt scires viá esse qua omnia cum precisione possent inueniri.

Explicit Liber Quintus Epitomatis
Sequitur Sextus

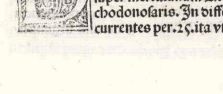
Liber Sextus Duorum Luminarium Coniunctionē ⁊ Oppositionem: Item vtriusq; Eclypsim: cum modis suarum variabilitatum lucidissime explanat.

Propositio Prima.

Co pacto tempus ⁊ locus medie coniūctionis luminarium reperiatur.

¶ Exemplum Ptolemei: quo prima mediam coniunctionē in annis Nabuchodonosaris extraxit. Ex eis que premissa sunt in superioribꝰ libris: habuit q in meridie prime diei mensis Thus: quo fuit principium anno⁹ Nabuchodonosaris: locus solis mediꝰ fuit. 45. minu. principij piscium. ¶ Media elōgatio lune a sole. 70. gra. 37. mi. Argumentum solis: quod vocauit medij loci solis ab auge fui distantiam fuit. 265. gra. 15. minu. Argumentum medium lune. 268. gra. 49. minu. Et distantia medij loci lune a puncto circuli declinis maxime septentrionali: quam vocamus argumentum latitudinis lune medium: fuit. 354. gra. 15. minu. Diuisit igitur elongationem mediam a sole per elongationem huiusmodi: que fit in vno die: ⁊ prodierunt quinq; dies. 47. minuta: ⁊. 33. secunda vnius diei. Fuit igitur ante meridiem primi diei mēsis Thus per. 5. dies. ⁊ sua cum prima que precessit: media luminarium coniunctio. Sed mensis lunaris: hoc est tempus ab vna coniunctione media ad primam: habuit. 29. dies. 31. minu. 50. secunda vnius diei. Igitur a meridie primi diei mensis Thus per. 23. dies. 44. minu. ⁊. 17. secun. vnius diei: fuit prima sequens media luminariū coniūctio. Q̄ portuit itaq; eam fuisse vigesimaquarta die mensis Thus: post meridiem minutis. 44. secundis. 17. ¶ Preterea addidit radicibꝰ prefatis medios motus solis: argumenti lune: ⁊ argumenti latitudinis lune in diebus. 23. minutis. 44. secundis. 17. ⁊ exibant in predicta media coniunctione locus medius luminarium. 24. gra. 8. minu. 50. secun. piscium. Argumentum solis. 288. gra. 38. minu. 50. secun. Argumentum lune medium. 218. gra. 57. minu. 15. secun. Argumentum latitudinis lune medium a puncto maxime septentrionali computando. 308. gra. 17. m̄. 21 secun. Ad similitudinē huius exempli in ceteris agas.

Propositio .ij.



Etabulis coniunctionū ⁊ oppositionum luminarium disserere.

¶ Fabricauit Ptolemeus tabulas deseruientes huic negocio super meridianum Alexandrie: ⁊ ad annos principij Nabuchodonosaris. In differentia prima posuit annos collectos ⁊ currentes per. 25. ita vt in prima linea poneret annum primū

Nabuchodonosaris.⁊ in directo eius tempus prime coniunctionis medie scz dies mensis Thus.24.mi.44.secun.17. Item argumenta solis: lune:et latitudinis lune media:que in premissa reperta fuerũt. In secunda v̄o linea posuit annũ vicesimumsextũ Nabuchodonosaris.⁊ in directo huius numeri tempus:scz dies ⁊ minuta mensis Thus:quo fuit coniũctio prima media: et argumenta solis:⁊ lune:⁊ latitudinis lune hoc ingenio considerauit:q̄ in omnibus vigintiquinqz annis egyptijs in tempore anticiparentur coniunctiones medie in.2.mi.47.secun.⁊.5.tertijs diei. Ideo ꝑ huius numeri subtractionem perfecit aream temporis prime coniunctionis vsqz.1101.annum Nabuchodonosaris. In hoc v̄o tempore motus solis medi⁹ vltra integras reuolutiones fuit.353.gra.52.m̄.34.secun.13.tertia. Argumentũ lune mediũ 57.gra.21.mi.44.secũ.1.tertia.⁊ argumentũ mediũ latitudinis lune.117.g̃. 12.mi.49.secun.54.tertia. Per horum motuũ additiones ad p̄mas radices perfecit totam differentiã primam:que est coniũctionũ mediarum in annis collectis. Ad similitudinem huius posuit differentiam secundam:que est oppositionum mediarum. Dixit enim medium mensem lunarem esse.14.dies. 45.mi.55.secun.motũqz solis mediũ in hoc tempore.14.gra.33.mi.12.secun. Argumentum lune medium.192.gra.54.mi.30.secun. Argumentum latitudinis medium.195.gra.20.mi.6.secun. Id diminutũ ex radicibus prime cõiunctionis primi anni Nabuchodonosaris: reliquit radices prime oppositionis medie eiusdẽ anni Nabubuchodonosaris.quibus habitis continuauit eas quoqz sicut radices coniunctionũ ad.1101.annum Nabuchodonosaris. Deinde perfecit differentiam tertiam:que est coniunctionũ ⁊ oppositionum in annis expansis. Considerauit enim excessum.13.lunationum super 365.dies.⁊ fuit.18.dies.53.minu.51.secũ.48.tertia. Item in hoc tempore.13. lunationum motus solis medius.18.gra.22.minu.59.secun.14.tertia. Argumenti lune medij.335.gra.37.minu.12.secun.51.tertia. Considerauit etiam spacium duodecim lunationum: quod fuit.354.dies.24.minu.1.secun.40. tertia. Et in hoc tempore motum solis.349.gra.16.minu.36.secun.16.tertia. Argumentum lune.309.gra.48.minu.1.secun.53.tertia. Argumentum latitudinis medium.8.gra.2.minu.49.secun.42.tertia. Ex his perfecit tabulã annorum expansorum ad annos.25. Aliqnando quidem addendo numeris positis in prima linea duodecim lunationes cum motibus suis:⁊ inde abijciendo.365.dies. Aliquando excessum tredecim lunationũ dictum cum motibus suis.tunc quidem duodecim lunationes cum vidit:si excessum dictum addidisset:plus vna lunatione prouenisset. Tandem tabulam mensium posuit:quam ad.12.extẽdit. Vna enim lunatio fuit.29.dies.31.minu.50.secun. 4.tertia.20.quarta. In hoc tempore motus solius medius.29.gra.6.minu. 23.secun.1.tertia. Argumentum lune.25.gra.49.minu.0.secun.8.tertia. Argumentum latitudinis.30.gra.40.minu.14.secun.9.tertia. Ex his complet tabulam mensium via additionis.

Propositio .iij.

Vsum talium tabularum depromere.

¶ Cum annis currentibus a principio Nabuchodonosaris intra tabulas:q̄ si precise inueneris numerũ eoꝝ in annis collectis: in directo eorũ habebis coniunctionẽ et oppositionem mediam in primo mense scz Thus: atqz motum argumen/

ti solis medij: ⁊ argumenti lune: ⁊ argumenti latitudinis lune ad eandem. Si vo supersunt anni vltra collectos proxime minores in tabula repertos: cum eis intra tabulam annorum expansorum: et que in directo eorum inueneris: iunge cum eis que cum collectis annis accepisti: quodlibet quidem sub suo genere: ⁊ consurget coniunctio vel oppositio media: computando tempus a principio mensis Thus: ⁊ motus dicti ad eandem. Deinde per additionē positorum in tabula mensium habebis quamcūq; voles coniunctionē sequentem aut oppositionem.

Propositio iiij.

Sperationem veram lune in hora considerare.

¶ Scire proponet veros motus solis ⁊ lune in hora. id communiter queritur: ⁊ certio: est via equandi solem ⁊ lunā ad principiū talis hore. item ad finem eiusdem. tunc differentia motuum erit motus in hora quesitus. Facilius sic: ⁊ habebis rationem compositionis tabule motus veri in hora. Considera equationē argumēti solis ad tempus pro quo cupis habere motū solis verū in hora. huius equationis: ⁊ equationis argumēti primo vno gradu maioris differentiā nota. de qua sume partē proportionalem sm proportionē. 2. mi. ⁊ 28. secūdoꝝ ad. 60. mi. quā deme a. 2. mi. 28. secūdis: si argumentū solis minus sit. 93. gra. vel adde eisdē: si plus: vsq; ad. 180. gra. ⁊ exibit verus motus solis in hora. Sic compones tabulā ad semicirculum. Ratio est quia argumentū solis augef in vna hora per. 2. mi. 28. secun. ¶ Item similiter fiat in luna. Cōsidera equationē argumēti lune vbi. item equationē argumenti vno gradu maioris. de differentia harū sume partē proportionalē sm proportionē. 41. mi. 49. secun. ad. 60. mi. hanc subtrahe a. 32. mi. ⁊. 56. secūdis: si argumentum fuit minus. 45. gra. aut adde si maius. 45. gra. ad. 180. sic compones tabulam ad semicirculū. Ratio: quia argumentū lune verū post vnā horā a quictione media vel ante differt ab argumēto medio in hora quictionis medie p motū argumēti medij in hora: ⁊ equationē centri q̄ vni hore correspōdet. 41. mi. 49 secū. eq̄tiones etiā lune crescūt vsq; ad. 55. gra. argumēti. post ad semicirculū decrescūt. Habitis motibus veris solis ⁊ lune in hora: auser motū solis de motu lune: ⁊ remanebit superatio quesita.

Propositio .v.

Verā applicationē luminariū ⁊ locū dinumerare.

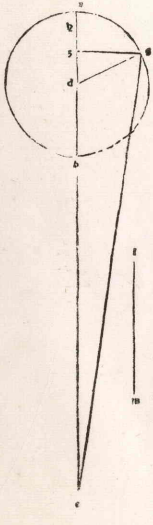
¶ Ex ante premissa primū mediā applicationē cognoscas cū argumētis solis et lune: ex quibus sm doctrinas superiores vera loca luminariū deprehēdas. Qz si conc[i]dia fuerit: tempus medie applicationis est tempus vere. Si discordia: differentiā eoꝝ nota. huic vt Ptol. adde suā duodecimā: q̄ tantū interea fere sol mouea. ⁊ totū diuide p motū verū lune in hora reperti p̄missam. Vel melius: differētiā eoꝝ simplicē diuide p supationē verā lune in hora: ⁊ tps q̄s sic pueniet: est distātia inter verā ⁊ mediā applicationē. Sequet aūt vera media: si locus solis p̄cessit locū lune. Si vo locus lune p̄cessit solē: tūc p dictū tps ex diuisiōe pueniēs: secuta fuit media verā. hinc motus solis in hora ductus in tps distātie inter verā ⁊ mediā applicationē: p̄ducet verū motū sol' in dicto tpe: p quē nosces locus applicationis vere. Verū quia id opus aliqñ nō sufficit: licz sit prope verū: ideoq; oportebit equare ad hoc tempus sic inuentum

loca luminariũ secundario. ⁊ si reperiet concordia: satis. Si discordia: opus est iterũ more priori tempus verum elicere.

Propositio vj.

Duabus eclypsibus quibus luna fuit prope longitudinem propiorẽ epicycli: semidiametros vmbre et lune elicere.

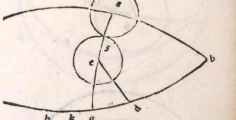
¶ Prima fuit in octauo annoꝝ Naboth: qui fuit a principio annoꝝ Nabuchodonosaris annus quingentesimus septuagesimusquartus transactis. 27. diebus mensis phumemt: qui est septimꝰ egyptioꝝ: cuiꝰ mane fuit dies. 28. ⁊ fuit a principio hore octaue ad finẽ hore decime. plurimũ partis eclypsate a parte septẽtrionis fuit. 7. digitis. Tẽpus mediũ fuit post mediũ noctis duabus horis tpalibꝰ ⁊ medietate. ⁊ sol in. 7. g̃. tauri. Tempus a p̃ncipio annoꝝ Nabuchodo. fuit. 573. anni. 206. dies. 14. hore ⁊ tertia vniꝰ tp̃is differẽtis. sꝫ medij fuit. 14. hore tm̃ vsqꝫ ad mediũ huiꝰ eclypsis. Locus lune medius. 7. gra. 49. m̃. scorpij. verus. 6. g̃. 19. m̃. eiusdẽ. argumẽtũ. 160. g̃. 40. m̃. ⁊ argumentũ latitudinis a puncto maxime septentrionali. 98. partes 20. mi. Secunda fuit anno. 607. annorum Nabucho. diebus mensis Tobi trãsactis duobus: cuiꝰ mane fuit dies tertius ante medium noctis hora vna eq̃li: medietate ⁊ tertia. ⁊ eclypsatũ a parte meridiei fuit. 3. digitis: sole in. 5. gra. ⁊ octaua vniꝰ partis aq̃rij. Tp̃s a p̃ncipio annorũ Nabucho. 606. anni egyptij: dies. 91. hore. 10. ⁊ sexta hore vtriusqꝫ tp̃is. Luna s̃m mediũ motũ in 5. gra. 15. m̃. leonis. s̃m verum. 5. gra. 8. mi. eiusdẽ. Argumentũ. 178. g̃. 46. m̃. Argumentũ latitudinis a pũcto maxime septẽtrionali. 80. gra. 36. m̃. Quia itaqꝫ distantia lune a nodo in prima eclypsi fuit. 8. gra. 20. mi. fuit latitudo meridionalis. 43. mi. 3. secun. Et in secũda distãtia a nodo fuit. 10. gra. ⁊ tres q̃nte. fuit latitudo meridiana. 54. mi. medietas ⁊ tertia. Differentia aũt partium eclypsatarum fuit tertia diametri lune. Et differẽtia latitudinũ. 11. mi. 47. secun. necesse est igitur vt tota diameter lune fuit. 35. mi. ⁊ tertia. huiꝰ v̄o q̃rta est. 8. mi. medietas ⁊ tertia: scꝫ pars eclypsata in secũda eclypsi equalis parti diametri ab extremitate vmbre ad centrum lune. Ea ablata a latitudine lune in secũda eclypsi: manebũt. 46. mi. semidiametri vmbre in loco trãsitus lune dũ luna fuerit prope oppositũ augis epicycli. Sic iterũ reperta est eadẽ ꝓportio semidiametri lune ad semidiametrũ vmbre q̃ superiꝰ: ⁊ ita firmauit eã. Quidã semidiametros lune ⁊ vmbre in applicatiõibꝰ Luna inter augẽ epicycli ⁊ oppositũ eius existẽte: ex his q̃ in auge ⁊ opposito repte sunt sic inueniũt. Sit epicyclus. a. b. g. super centro. d. in applicationibꝰ. a. quidẽ aux. b. oppositũ augis. e. cẽtrũ mũdi. sitqꝫ luna in. g. semidiameter lune in. a. est minima. in. b. maxima q̃ potest eẽ in applicationibꝰ. ⁊ differẽtia ex dictis nota est: q̃ sit. l. m. g. 3. sit sinꝰ argumẽti. a. g. erit igit̃. g. 3. sinꝰ notus. ⁊ silr. 3. a. sinꝰ v̄sus. sꝫ. a. b. est notarũ partiũ: quibꝰ. d. e. est. 60. igit̃ in eisdẽ. a. 3. g. 3. 3. d. note fient: igit̃. e. 3. nota. hinc. e. g. nota: que sit eq̃lis. e. h. q̃re. a. h. data. Sine sensibili aũt differentia proportio. b. a. ad. a. h. est vt. l. m. ad augmentũ: quo semidiameter lune existentis in. g. excedit semidiametrũ eius existẽtis in. a. quare illud augmentũ notum erit. hinc semidiameter vmbre nota fiet. Certior tamen via hec reperiendi in. 22. quinti data est. Ostensis igitur quãtitatibus semidiametroꝝ lune ⁊ vmbre in maxima accessione ad terrã tempore eclypsis: prefiniuntur termini eclypsium: vt sequitur.



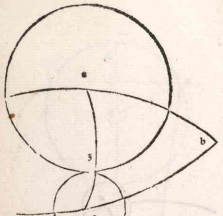
Propositio vij.

Terminos eclypsium solarium prefinire.

¶ Ex premissa patet semidiametrū lune maximā in eclypsib⁹ esse.17.mi.40.secun. Semidiameter aūt solis ex superioribus habetur.15.mi.40.secun.que licz propter excentricitatem solis variabilis sit: id tamen non curatur: q fere sit insensibile. In contactu itaq3 eclypsis solaris distantia inter ambo centra luminarū sit.33.mi.20.secun. Diuersitatis aūt aspectus in latitudine maxima que esse potest in omnibus climatibus septem cōmuniter positis: versus meridiē quidē est.58.m̄.z tunc diuersitas aspectus in lōgitudine maior: que esse potest: est.15.mi. Sed versus septrionem est.8.mi.z tunc diuersitas aspectus in longitudine est.30.mi. Sed etiam plurimū differētie quod cadere potest inter locum verum applicationis vere: z locum medium applicationis medie est.3.gra. quod habetur si maxime equationes luminarū iungant: z totius tredecime pars accipiatur: z huius etiam tredecima pars: propterea q dum luna perambulat aggregatum maximarum equationū: sol interea tredecimā huius perambulat. Et dum luna banc tredecimā secat: sol quoq3 interea per tredecimā huius moueat. Quod itaq3 sol secat in tempore quo luna aggregatum maximarū equationū transit: est.12. pars fere huius aggregati: que duodecima si iuncta fuerit cum maxima equatione solis: proueniet quod plurimū intercidere potest inter locum medium medie applicationis et locum verū vere applicationis. Jdq3 fm numerationē Ptolemei est.3.g. et illud fere equale est differētie inter argumentū latitudinis medīū in hora medie applicationis: z argumentum latitudinis verum in hora vere applicationis. non cni differt hec ab illa: nisi in motu capitis in hoc tempore. Sit igitur eclyptica.a.b. deferens.b.d.z sit.d. locus lune verus: visus aūt in coniunctione visibili sit.c.z arcus a.e.g. orthogonalis super eclypticam.a. locus solis. erit igit.e. locus lune visus in deferente.a.3. semidiameter solis.e.3. semidiameter lune. sit q3.d.e. diuersitas aspectⁿ in circulo altitudinis. erit.d.g. fere diuersitas aspectus in longitudine.e.g. in latitudine. Dum igitur diuersitas aspectus in latitudine fuerit ad partem meridiei: quod semper contingit dum luna a polo horizontis versus meridiē fuerit: erit.e.g.58.mi.a.3.e. aūt est.33.mi.20.secun. Sic fiet a.g.1.gra.31.mi.20.secun. Proportio aūt.a.g ad.g.b. prope est sicut.1.ad.11.z semis. quod patet ex maxima lune latitudine: z via que data superius est declinationis ecliptice z latitudinis lune tabulandi. Fiet igitur arcus.b.g.17.gra.30.mi. fere. Sed cum.g. sit locus visibilis coniunctionis. Ponamus veram adhuc futurā. Dum igit luna transit arcū.g.d. qui est.15.mi. sol interea transit duodecimā huius: que duodecima sit.g.k. erit itaq3.k. locus vere coniūctionis. sic arcus.b.k. erit.17.gra.31.mi. fere. Ponamus quoq3 q media coniunctio etiā adhuc futura sit. Sed inter locum verū vere z mediū locum medie: vt superius tactū est: cadere possunt 3.gra. Centrū igitur epicycli in media coniūctione distabit a nodo.20.gra. et medio fere. Sed dum.e.g. diuersitas aspectus in latitudine fuerit versus septentrionē maxima sz.8.mi. luna tamen in latitudine meridiana existēte ita intellige.b.g. portionem deferentis ab ecliptica meridianam: erit.a.g. 41.mi. Ninc.b.g. fm proportionem dictam erit prope.7.gra.52.mi.g.d. vo 50. cui⁹ duodecima est.3.mi.fere. Sic.k.b. erit.7.gra.55.mi. cui.k.b. sc3.3.g.



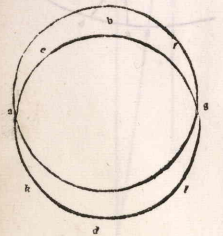
additi faciunt.10.gra.55.mi.fere. Ptolemeus tamen addidit illos tres gra. super aggregato ex distantia visi loci lune in visibili coniunctione & diuersitate aspectus in longitudine. Sed ipsi sint differentia maxima inter mediū locum medie coniunctionis & verum vere coniunctionis locum. Oportet vt addant ad distantiam veri loci lune in hora vere coniunctionis:vt exeat distantia centri epicycli lune a nodo in hora medie coniunctionis:qua possibile est vt luna solem ptingat fm visum. Ideo termini eclyptici sui pauloma/iores sunt. Habemus igitur per omnia septem climata terminos eclypticos solares hos:videlicet medium argumentum latitudinis meridiane a nodo 10.gra.55.mi.& argumentum latitudinis septentrionalis a nodo.20.gra.et medium fere. Extra aūt hos terminos nō est possibilitas eclypsis solaris in dictis climatibus.sed in media ꝓiunctione centro epicycli lune existente:intra dictos terminos possibilis est solis eclypsis. Albategni aūt quia alias semidiametros quātitates:seu equationū maximarum ponit: dicit terminos hos in meridie quidem.10.gra.40.mi.in septentrione.20.gra.12.mi.



Propositio viij.

Vnaris eclypsis terminos assignare.

Sit a.b.eclyptica.b.g.decliuis circulus lune.sitq3.a.centrū vmbre.g.vo centrum lune:dum circuli vmbre & lune visuales maxime se ꝓtinū contingant in.3.erit.g.3.17.mi.40.secun.et 3.a.45.mi.56.secun.quare.a.g.fiet vnus gra.3.mi.36.secūda. Ideoq3 fm proportionem dictam.g.b.fiet fere.12.gra.12.mi. Si itaq3 media oppositio sequatur veram per maximam distantiam possibilem addendi sunt gra.3.de quibus dictum est.& fiet.15.gra.12.mi.maxima distantia centri epicycli lune a nodo in oppositione:qua luna contingit circulum vmbre sine eclypsi:extra hunc terminū nō est possibile lunā eclypsari. Albategni tamen dicit terminū esse.14.gra.45.mi.



Propositio ix.

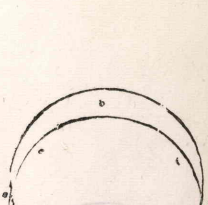
Olem aut lunā in sex mensibus bis eclypsim pati est possibile.

Intelligamus.a.b.g.d.circulū lune decliuē:qui secet eclypticam in nodis.a.et.g.capitis & caude.& medietas septētrionalis sit.a.b.g.meridionalis.g.d.a.termini eclyptici a parte septentrionali sint.e.f.a parte meridiana sint.k.l.erunt itaq3 a.e.et.f.g.in solaribus vterq3.20.gra.& medij.sed.g.l.et.a.k.10.gra.55.mi. quare arcus.e.b.f.continet.139.gra. Medius aūt motus argumēti latitudinis in sex mensibus lunaribus equalibus habet.184.gra.& minutum vnum integris reuolutionib⁹ semotis.q̄re mot⁹ argumēti latitudinis in sex mēsib⁹ maior est arcu.e.b.f.& minor arcu.f.d.e. Possibile est igit:q̄ si nūc motus latitudinis sit in termino eclyptice: q̄ post sex mēses iterum cadat in terminū eclypticū:soleq3 in sex mensibus bis eclypsari. Ité in lunaribus eclypsibus fient arcus terminorū.15.gra.12.mi.quare tam.e.b.f.q̄.l.d.k.fiet.149.gra. 36.mi. Erit igitur motus argumēti latitudinis dictus vtroq3 horum maior: minor tñ arcu.k.b.l.aut.f.d.e. Patebit itaq3 verū esse quod dicit propositio.

Propositio x.

Vnam in quinq; mẽsibus bis eclypsari est possibile. Cũq; id acciderit: necesse est: vt ambabus eclypsibus versus eandem partem pozigant tenebre.

¶ Sit enim vt in bis quinq; mensibus sol vadat a longitudine media sui ecentrici per p:opio:e versus alteram longitudinem mediam. Eritq; tunc motus solis velo:. Luna aũt in epicyclo vltra integras reuolutiones perficiat motum per partem epicycli superio:em: vbi tarda cursu existit. Fient igitur bi quinq; menses maio:es: in quibus sol mouetur motu suo maio:i: & luna mino:i. ¶ Medius motus solis & lune in quinq; mensib⁹ medijs: abiectis reuolutionibus: fiet. 145. gra. 32. m̃. Et sumam⁹ vt longitudo p:opio: solis diuidat hunc per equa. addet igit sup medium cursum equatio solis bincinde sumpta. 4. g̃. 38. mi. ¶ Motus aũt lune in epicyclo in quinq; mensibus est. 129. g̃. 15. mi. hũc quoq; per eũ diuidat longitudo longio: epicycli. minuet igit ex medio cursu eũdem bincinde sumpta. 8. g̃. 40. m̃. In tempo:e itaq; quinq; mensium illo: um q; sol sit velo:: luna aũt tarda cursu: p:ecedet sol lunam in. 13. g̃. 18. mi. hoc est: verus motus solis maio: est vero motu lune in hac quantitate. Sed dum luna id perambulat donec solem consequat: sol duodecimã huius mouetur: que. 1. g̃. 6. mi. hec duodecima si addatur super. 4. gra. 38. mi. que fuerunt differentia veri motus solis & medij: prouenient. 5. g̃. 44. m̃. ex quarũ quinq; menses maio:es addunt super quinq; menses medios. Oportet enim in talibus dispositionibus p:imam harum oppositionũ verarum p:ecessisse mediam tãto tempo:e quanto vltima harum mediam sequitur, Conſtat aũt q; differentia loco:um applicationũ: veri quidem in vera: & medij in media fere eũdem est differẽtie argumẽto:; latitudinis veri in vera: & medij in media. ex differẽtia argumento:; latitudinis veri & medij in predictis quinq; mensibus erit fere. 5. g̃. 44. mi. Ex argumentũ latitudinis in q̃nq; mẽsib⁹ medijs est. 153. gra. 21. m̃. ideoq; argumentũ latiudinis verum in quinq; mensib⁹ veris lunaribus est 159. gra. 5. m̃. Termini deniq; ecliptici lunares luna existente in longitudine media epicycli sunt. 11. gra. 30. m̃. tunc enim aggregatum semidiametro:; lune & vmbe: est gradus vnus: propterea q; luna in auge epicycli existẽte in applicationibus tale aggregatum sit. 56. mi. 24. secun. sed in p:opio:i longitudine epicycli sit. 1. gra. 3. mi. 36. secun. Respice modo figuram p:emisse: fiet iam vterq; arcuũ. e. f. et. l. k. 157. gra. ideo minо: argumẽto vero latitudinis in quinq; mensibus maio:ibus per. 2. gra. 5. m̃. Si igitur hic motus latitudinis. a. b. c. per vnum gradum in arcu. a. c. ceperit: & finierit in arcu. f. g. p vnũ gradũ fere. a. b. f. possibile est: vt in vtraq; fiat eclypsis lune. Sic etiam ostenditur per arcum. l. d. k. Et dum motus iste fuerit per arcum istum. e. b. f. eclypsabit in vtraq; eclypsi pars meridiana lune. Sed per arcum. l. d. k. septentrionalis. Verum tales obscurationes fere sunt insensibiles.



Propositio xj.

Vnarem eclypsim in septimo mense iterari nõ est possibile.

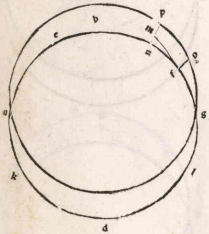
¶ Ostenſio similis est q̃ precedens. Accipiamus ad hoc septẽ menses minimos q̃ possibiles sunt: et opo:tet vt in bis sol moueatur minо:e cursu suo: luna vo maio:e: in septem mensibus equalibus. ¶ Motus luminariũ medius. 203. gra. 45. m̃. Argu-

mentum lune.180.gra.43.mi. Sit aũt vt lõgitudo longior solis per equa diuidat solis medium:⁊ longitudo propior lune per equa diuidat argumentũ istud. Fiet igit̃ vt equatio solis hincinde sũpta minuet ex motu medio.4.g̃. 42.mi.et equatio lune addet medio motui.9.g̃.58.mi. Erit igit̃ in hoc tempore.7.mensiũ medius motus solis minor motu lune vero in.14.gra.40.m̃. Hui⁹ aũt duodecima est.1.g̃.13.m̃.addita super equationem solis facit.5.g̃. 55.mi.scz quãtitas qua verus solis in septem mensibus minoribus deficit a medio cursu solis in septem mensibus equalibus.sed tantũ etiam differt argumentum latitudinis verum in septem mensibus minoribus ab argumento latitudinis medie in septem mensibus medijs. Argumentũ aũt latitudinis medium in septem mensibus medijs est.214.gra.42.mi.quare argumẽtum latitudinis verum in septem mensibus minoribus erit.208.gra.47.m̃. Totus aũt arcus in figura.k.b.l.aut.f.d.e.nõ est nisi.203.gra.luna quidẽ in longitudine media epicycli existente. Nõ est igitur possibile:si luna eclypsatur in oppositione prima septem mensium minoꝝ:ꝙ etiam eclypsetur in vltima illarum:quod fuit propositum.

Propositio xij.

Solem in quinq; mensibus bis eclypsari in plurib⁹ plagis terre habitatis: nõ est prorsus impossibile.

¶ Ponam⁹ ad hoc quinq; menses maiores:vt in ante premissa ostensum est:verusmotus latitudinis lune in his est.159.g̃. 5.mi. Aggregatum aũt duarum semidiametrorũ solis et lune cum fuerint in lõgitudinibus medijs:est.32.mi.20.secun. Est enim medium inter aggregatum quod fit in auge:⁊ id quod fit in opposito augis. Si itaq; longitudo lune fuerit.32.mi.20.secun.fiet lune a nodo distãtia.6.gra.12.mi.quare arcus.e.b.f.seu.l.d.k. in quo non contingit eclypsis fiet.167.gra.36.mi. Palam igitur:si luna nullam habuerit diuersitatẽ aspectus in latitudine:non esse possibile:vt bis sit solis eclypsis in quinq; maioribus mẽsib⁹:ꝓpterea ꝙ arcus.e.b.f.aut.l.d.k.sit maior vero motu latitudinis in quinq; magnis mensibus:maior inquã per gra.8.⁊.13.mi. Et si verũ motũ latitudinis disposuerim⁹:vt per punctum.b.maxime declinationis diuidatur per equa: distabit quilibet suorum terminorum a nodo per.10.gra. 28.mi.fere.horum latitudo est.54.mi.⁊ medium fere.a qua cum sublatũ fuerit aggregatum semidiametroꝝ solis ⁊ lune: remanent.22.mi.⁊ mediũ fere excessus latitudinis terminorũ veri motus latitudinis sup tale aggregatũ. qui bis sumptus:scz hinc ⁊ illinc a partib⁹.b.facit.45.mi.que sunt etiam latitudo arguméti latitudinis graduũ.8.⁊.31.m̃.vt patet ex proportione sepedicta vnius ad.11.cum dimidio. Seruatur enĩ hec proportio circa terminos eclypticos vbiq; : vt in figura.g.f.ad.f.o.sicut.g.n.ad.n.p.sic etiam.f.n.ad n.m.dum.n.p.sit equalis.f.o.Sic cum.f.n.est.8.gra.31.mi.erit.m.n.differẽtia scz.n.p.super.f.o.45.mi. Ad cognoscendum aũt quib⁹ horis ⁊ locis eclyptice id fieri possit:videndum est tempus quinq; mensium maiorum : quod taliter deprehendit̃. Tempus quinq; mensium equaliũ habet.147.dies.15. horas ⁊ medietatem ⁊ quartam vnius hore. In hoc: vt patuit:cum luna sit tarda cursu:sol velox:verus motus solis maior vero motu lune in.13.g̃.18.m̃ quod spacium dum luna in medio motu perambulat ad solis consecutionẽ: interea sol duodecimã huius transit. Fit ergo totum.14.gra.24.mi.quod si diuisum per mediũ cursum lune in die fuerit:proueniunt dies vna : hore due

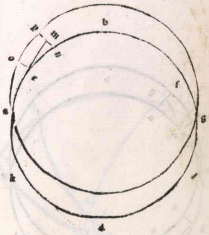


et quarta vnius. Luna enī in talibus coniunctionibus fere motu medio mouetur. Differentia ergo quinqꝫ mensium maiorum super quinqꝫ medios est dies vna: hore due ⁊ quarta. quare tempus quinqꝫ mensium maiorū fit. 148 dies. 18. hore fere. Liquet igitur: si prima earū fuerit iuxta solis occasum: fiet altera sex horis ante occasum solis. Itē si prima fuerit tribus horis post meridiem: erit altera tribus horis ante meridiem. Item verus motus solis in predicto tempore quinqꝫ mensium maiorum: prout ex ante premissa colligitur: est. 151. gra. fere. quos longitudo propior solis per equa diuidit. que cum nostro tempore sit in principio capricorni: fiet locus prime coniunctionis in 15. gra. libre. ⁊ locus secunde in. 15. gra. piscium: vel circiter hec loca. In quibuscūqꝫ igitur climatibns ita accidit: ꝙ. 15. gradu libre versus occasum descēdente: item. 15. gradu piscium prope mediū celi existente: diuersitas aspectus lune in latitudine: in vno horum locorum: aut ambob⁹ simul aggregata maior fuerit. 45. m̄. in eis. in talibus ꝯiunctionib⁹ fit solis obseruatio super equinoctiali nota in dictis horis ⁊ locis coniūctionū: dum diuersitates aspectus in latitudine aggregantur: non attingunt. 45. m̄. Sed a climate secundo incipiēdo: deinde versus arctos. 45. m̄. transcendūt. Ideoqꝫ in his plagis possibile est videre solis eclypsim bis in quinqꝫ mensibus. quātoqꝫ plaga septētrionalior: tāto possibilitas maior: ꝙ diuersitas in latitudine augeatur. neqꝫ hoc contingit: nisi cum luna viā in latitudine fecerit septentrionali a capite versus caudam: ita vt in prima eclypsi fuerit iuxta. e. ⁊ in secunda iuxta. f.

Propositio .xiij.

Solis eclypsim in septem mensibus bis fieri eidem plage terre contingit.

¶ Sint septem menses minores. in his patuit verū argumentū latitudinis lune esse. 208. g̃. 47. m̄. Sed arcus. f. d. e. ex premissa est. 192. gra. 24. mi. qui est a termino eclyptico accedente ad caudam: ad terminū eclypticum recedentem a capite. Clarum est igitur: si luna diuersitatem aspectus in latitudine non habeat: nō est possibile vt sol bis eclypset in his septem mensib⁹: scꝫ in prima harum coniūctionū ⁊ extrema: propterea ꝙ. 208. gra. 47. mi. excedant arcum. f. d. e. in. 16 g̃. 23. m̄. Arcus aūt veri loci latitudinis dispositus: vt punctū. d. quod est maxime latitudinis in meridie diuidat ipsum per equa: distabit quilibet suorū terminoꝝ a nodo. 14. gra. 23. mi. a latitudine his correspōdente ablata quantitate semidiametroꝝ luminariū: excessus bis sumpt⁹ facit. 1. gra. 25. mi. fere. et tanta est etiam latitudo argumenti latitudinis. 16. gra. 23. mi. vt patet ex proportione vnius ad. 11. ⁊ semis. Ita si incipias argumentum verum latitudinis computare a. b. f. procedendo per. d. ipsum excedat arcū. f. d. e. in gra. dictis: qui sunt. e. n. quare tamen sui latitudo scꝫ. n. p. excedet latitudinē puncti. e. que est. c. o. scꝫ aggregatum semidiametroꝝ luminariū in parte proportionali ad. 16. g̃. 23. m̄. ſm proportionem vnius ad. 11. ⁊ semis. ⁊ ipsa est. n. m. vnius gra. 25. mi. Liquet igitur: si in septimo mense eclypsis solis redire debeat: ꝙ oportet lunam habere diuersitatem aspectus in vna harum coniunctionum: aut aggregatum ex eis in ambabus: que sit maior vno gra. 25. mi. Videndū est aūt in quibus horis ⁊ quib⁹ locis id fieri queat. Tempus septē mensium equalium habet. 206. dies. 17. horas fere. in quo sol tardiori cursu: luna v̄o velociori mouet. Et medius solis minor vero lune in gra. 14. m̄. 40. quem arcum cum sua duodecima luna medio cursu perambulat in die vna:

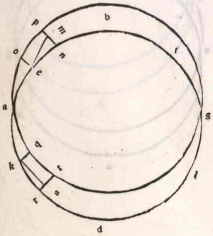


quinq; horis. Septem igitur menses minores qui esse possunt: habent dies 205.7 horas 10.12. quare tempus coniunctionis extreme fiet post dies integros ab hora precessionis prime horis 10.12. Jdeoq; si prior fit iuxta solis ortum: erit altera iuxta solis occasum. Verus aut solis motus in dictis septe mensibus minoribus: vt ex ante premissa colligitur: est. 198. gra. fere. quos aux solis p medium diuidit: que nostro tempore in principio cancri fiet locus prime coniunctionis harum circa. 21. gra. piscium: 7 alterius circa. 9. gra. libre. In plagis vo septentrionalibus a quarto climate incipiedo in predictis locis 7 horis contingit vt diuersitas aspectus in latitudine: ablata diuersitate aspectus solis excrescat super vno gra. 25. mi. Jdeoq; in illis climatibus possibile: vt solis eclypsis in septem mensibus bis videatur. Necesse est aut: vt id accidat luna in prima coniunctionu accedente versus nodum caude: in secuda vo ea a nodo capitis recedente.

Propositio xiiij.

Eclypsim solis in vno mense bis fieri apud homines vnius climatis: est omnino impossibile.

Licet ad hoc omniu causaru conuenientia sit impossibilis: ponamus tamen ad imaginationem causas congregatas esse sic vt luna sit in coniunctionib⁹ in longitudine propioni: 7 sic maximam diuersitatem aspectus in latitudine habeat. 7 vt sit lunatio minima q̄ esse possit. 7 sic motus ver⁹ argumēti latitudinis in mēse fiat minim⁹. 7 minimū addat super arcum circuli decliuis inter duos terminos eclypsis solaris contentum. 7 vt sint coniunctiones ille in horis et locis quibus maxime fient diuersitates aspectus. Quia itaq; in vno mense equali medius motus luminariu est. 29. gra. 6. m̄. 7 argumentum lune. 25. g̃. 49. m̄. Sit vt longitudo longior: solis per equa hunc arcum medij solis diuidat: 7 longitudo propior: lune argumentum lune etiam per equa diuidat. Fiat vt equatio solis bincinde sumpta minuet ex medio solis. 1. gra. 8. mi. 7 argumētum lune addet. 2. gra. 28. m̄. Equationes aut ille iuncte faciunt. 3. g̃. 36. m̄. huius duodecima pars: scz. 18. m̄. si addita equationi solis fuerit: producitur 1. gra. 26. m̄. scz differentia qua verus motus solis in minimo mense deficit a medio motu solis in mense equali. sed tantum etiam fere differt argumentum latitudinis verum in minimo mense ab argumento latitudinis medio in mense equali. Argumentū aut latitudinis mediū in mēse est. 30. g̃. 40. m̄. Jdeoq; cursus verus latitudinis in mense minimo est. 29. gra. 14. m̄. Donamus aut vt hunc nodus p eq̄ diuidat: habebit vnusquisq; terminoz suoru latitudiné vnius gra. 16. m̄. 7 medij fere. que duplicata facit. 2. g̃. 33. m̄. fere: scz latitudinem argumēti. 29. gra. 14. m̄. 6m proportionem sepe dictam. Aggregatum aut semidiametroru luminarium luna in longitudine propiori existēte: est. 33. m̄. que ablata a gradu vno 7. 16. m̄. 7 medio: relinquūt. 43. m̄. que ab vtraq; parte sumpta nodi: d est bis sumpta: faciunt vnū gra. 27. m̄. fere. Non est igitur possibile: vt sol bis eclypsetur in mense vno: nisi vt luna nullam habeat diuersitatem aspectus in latitudine in vna coniunctionū: 7 in altera diuersitatem aspectus habeat maiorem. 1. gra. 27. m̄. Aut si ei in vtraq; pūctione diuersitas aspectus sit in eandem partē. 7 differētia ipsaru maior 1. g̃. 27. m̄. Aut si ei in vtraq; coniūctione diuersitas aspectus sit in partes cōtrarias. 7 aggregatum ipsaru sit maior. 1. g̃. 27. mi. O portet enim in eclypsibus: vt latitudo visa in vtraq; coniūctione sit minor aggregato semidiame-



trorum.quod fieri non potest in his coniunctionibus: nisi conditiones iam dicte seruentur. Est etiam opus: vt latitudo lune vera in prima: cum latitudine lune vera in secūda simul perficiant. 2. gra. 33. mi. que est latitudo veri argumenti latitudinis in mense minori. Verum nō est locus in terra: in quo diuersitas aspectus lune ad solem in latitudine sit maior. 1. gra. 27. mī. nec est locus in quo in vtraq; coniunctione differentia diuersitatum aspectus in latitudine in eandem partem sit maior. 1. gra. 27. mi. Si igitur debet in vno mēse bis eclypsari sol: oportet vt diuersitas aspectus in vtraq; coniunctione sit in partes cōtrarias. & aggregatū earum sit. 1. gra. maius. 2. 27. mī. Sub equinoctiali aūt maxima diuersitas aspectus in latitudine maior non est. 25. mi. in quamcūq; partem. neq; in aliquo septem climatum: versus septentrionē pcedendo diuersitas aspectus in latitudine maior est gradu vno. quare non est possibile: vt vni plage terre sol bis vno mense eclypsef. Nihil tamen prohibet homines vnius habitabilis plage eclypsim solis videre: & in sequenti coniūctione alterius plage homines etiam eclypsim habere: q ambe diuersitates aspectus eis ptingentes in partes contrarias: simul maiores esse possunt. 1. gra. 27. mi. vt si vna plaga esset ad meridiem ab eqtore: ad septentrionem alia. Patet igitur: non esse possibile: q in vno mense sol bis eclypsetur apud homines vnius climatis aut diuersoꝝ: vū ab eadem parte equatoris sint. Contingens tamen est in locis ptrariorꝝ situū ab equatore.

Propositio xv.

TRansitum lune in circulo declīui inequales arcus in eclyptica secare: verum differentiā longitudinū in ambobus circulis admodum paruam esse.

CA nodo. a. sint duo arcus sumpti: eclyptice quidem. a. g. circuli declinis lune. a. b. Sit aūt luna in. b. procedat a puncto. b. arcus circuli magni perpendicularis super eclypticam: qui sit b. g. Palā est: q verus locus lune in eclyptica est in puncto. g. Dato aūt arcu a. b. per scientiam datā de ascensiōnibus rectis: notus erit arcus. a. g. qui semper erit minor arcu. a. b. & scientiam. 24. tertij. huius maxima differentia que inter hos esse potest: reperitur. 6. mi. & hoc dum arcus. a. b. est circiter. 45. gra. et latitudo maxima lune supposita est tam. 5. gra. Jn terminis vō eclypticis differentia arcuū. a. b. et. a. g. maxima esse potest. 4. mī. vt si arcus. a. b. sit. 20. ficut proportio sinus. b. a. ad sinū. a. g. dūmodo. 3. sit polus eclyptice. et. a. f. et a. l. quarte. Cogniti aūt sunt. b. 3. et. 3. f. et. b. a. Nam. l. f. est. 5. gra. & proportio sinus. a. f. ad sinum. f. l. sicut proportio sinus. a. b. ad sinum. b. g. sic dū. a. b est. 20. gra. b. g. est vnius gra. & 42. mī. Item a puncto. g. cadat perpendicularis super. a. b. que sit. d. g. quia proportio sinus. a. l. ad sinum. l. f. sicut proportio sinus. a. g. ad sinum. g. d. inuenies. g. d. insensibiliter differre a. g. b. Nā dum. a. b. est. 20. gra. reperies. g. d. esse. 1. gra. 42. mī. fere. Nihil errotis sensibilis sequetur: si loco arcus. g. d. in eclypsim sumatur arcus. g. b. etiā si loco arcus. a. d. sumatur arcus. a. b. quoniam si. g. sit centrum solis vel vmbre: fiet b. verus locus lune in vera applicatiōe. Sed. d. ver⁹ lune in medio eclypsis est: tamen possibilis est arcuū. g. d. et. a. d. scīētia: vt iam ostensum est de arcu g. d. Arcū aūt. a. d. inuenies per viam: qua inuente sunt ascensiones recte ex proportio sit sicut sinus totius ad sinum complementi. d. a. Si tamen quis:

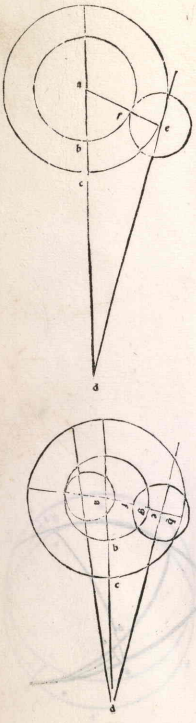
dicit Ptolemeus: huius rei scientiam exactam querat: multo iustius illum difficultas operis angat q̄s vtilitas delectet.

Propositio xvi.

¶ In eclypsi lunari ex latitudine lune in medio eclypsis: z aggregato semidiametrorum lune z vmbre digitos eclyptice prenoscere.

¶ Sit circulus designans vmbram in loco transitus lune. b. f Semidiameter eius. a. b. semidiameter aūt lune sit linea. b. c. ita vt aggregatum ambarum semidiametrorū sit. a. b. c. portio eclyptice. a. d circulus lune declinis. d. e. in quo locus lune in medio eclypsis sit. c. Si itaq; latitudo lune. a. e. sit equalis aggregato semidiametrorum ex. a. c. constat q̄ luna cōtinget circulum vmbre: z nihil eius eclypsabit. ¶ Sed si latitudo lune. a. e. sit minor linea. a. c. ita tamen vt sit maior linea. a. b. fiet eclypsis lune partialis. Ideo sublata latitudine. a. e. ab aggregato semidiametrorū ex. a. b. remanebit. e. b. que est equalis. f. g. parti diametri lune eclypsate. z cū tota diameter lune sit nota: constituta ipsa. 12. digitorum: constabit quot digitorū sit. f. g. hoc fit si duxeris. f. g. in. 12. z productum diuiseris per diametrū lune.

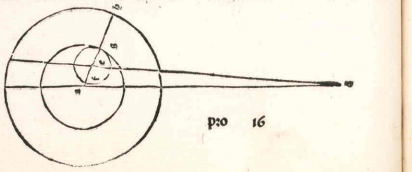
¶ Si aūt latitudo lune minor esset semidiametro vmbre in quātitate: semidiameter lune fieret eclypsis totalis sine mora: z sic esset. 12. digitorū. Si vō semidiameter vmbre excedit latitudinem lune in pluribus q̄s semidiametro lune: tunc fit eclypsis totalis cum mora. Quando aūt luna careret latitudine: tunc in medio eclypsis centrum eius esset centrū vmbre: fieretq; eclypsis lune maxima q̄ possibilis est: precipue si foret cursu tarda. Quado itaq; voles inuenire digitos eclypticos: aufer latitudinē lune ab aggregato semidiametrorum. reliquū duc in. 12. z diuide per diametrum lune: si proueniunt pūcta pauciora. 12. erit eclypsis partialis. si precise. 12. erit vniuersalis: sed sine mora. si plura. 12. erit vniuersalis cum mora. Conuersa huius quoq; nota est. cū velis ex digitis eclypticis z semidiametris lune z vmbre latitudinē lune in medio eclypsis cognoscere: duc digitos in diametrum lune visualem: z diuide per. 12. quod exit aufer ab aggregato semidiametrorū: z manebit latitudo quesita. hui⁹ argumentum: hoc est distantiam a nodo reperies vel per tabulas latitudinis lune: vel per proportionē vnius ad. 11. z semis. Vel precisius: si voles per triangulum spheralē. a. e. d. ex angulo. d. z latere. a. e. z angulo. e inuenies latus. a. d. hinc. e. d. quod queritur. Verum in precedenti ostensum est: ea insensibiliter differre.



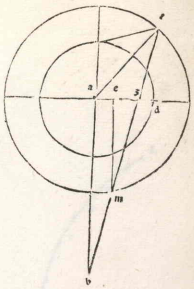
Propositio xvij.

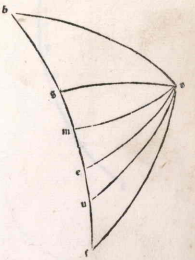
¶ Minuta casus: minutaq; more: cum morā habet: in eclypsi lune determinare.

¶ Sit. a. centrum vmbre in eclyptica. a. b. circulus lune declinis. b. e. in quo sit in principio contactus lune z vmbre centrū lune. g. e. vō centrū lune in medio eclypsis. erit. a. e. ex premissis orthogonaliter super. b. f. minuta itaq; casus que querunt sunt arcus. g. e. cui sit equalis arcus. e. f. eritq; fere eclypsis finis in. f. z principium in. g. ductis arcubus magnis. a. g. et. a. f. fiet tam. a. g. q̄s. a. f. aggregatum ex semidiametris vmbre z lune. et. a. e. latitudo lune in medio eclypsis: vel arcus parū ab. e. a. differens: ex ante premissa notus. Si tribus arcubus



trianguli.a.e.g.vtaris tanq̃ rectis lineis: nihil diuersitatis errone sequẽ
p̃pter earum paruitatem. Jdcoq̃ quadratū.a.e.auferᵗ a quadrato.a.g.ꝛ
remanebit q̃dratū.e.g.q̃re.e.g.notus:qui querebaᵗ. Silr si luna eclypsabiᵗ
cū mora:sit.m.centrū lune in p̃incipio totalis obscurationis:ꝛ.n.centrū eius
in fine totalis obscurationis:fiet centrum.c.m.fere equale.c.n.ꝛ vterq̃ horū
arcuū dicit minuta mor:ꝛ erit.a.m.aut.a.n.excessus semidiametri vmbre
supra semidiametrū lunę.ideo notus fiet. Et sic ex arcuᵇ.e.a.et.a.m.modo
predicto inuenies quantitatem arcus.c.m. Verum si p̃cisionem sequi pla/
ceᵗ:poteris ex scientia trianguli spheralis.e.a.g.cuiᵘ duo latera.e.a.et.a.g.ꝛ
angulus.e.rectus nota sunt:inuenire quantitatem arcus.e.g. Est enī p̃por/
tio sinus complementi.a.g.ad sinum complemẽti.e.g.sicut p̃portio sinus
complementi.e.a.ad sinum totum. ¶ Quidam minuta casus ꝛ more:que p
viam rectarum linearum inuenerunt:definitiõe sic reddunt. Sit eclyptica
a.b.in qua.a.centrum vmbre.Aggregatum ex semidiametris vmbre ꝛ lune
sit.a.m.ꝛ via obliqua lune.b.m.ꝛ.t.finq̃s.m.centrum lune.in cõtactu vmbre
ꝛ.centrū lune in oppositione vera.et.t.centrū lune in contactu vmbre postq̃
liberata est eclypsi.a.d.orthogonalis super.a.b.erit in oppositione vera la/
titudo lune.a.ꝛ. Ex minutis itaq̃ casus p̃ius inuentis: dum duodecimam
sibi superadijcies:addisças argumentum latitudinis ad p̃incipium et finẽ
eclypsis:sc̃z minuta casus cum sua duodecima auferendo ab argumento lati
tudinis.a.ꝛ.ꝛ eidem addendo. Ex quibus habebis latitudines lune ad p̃in
cipium ꝛ finem eclypsis. Ad p̃incipium sit.a.e.ad finem.a.d.ex.e.a.et.a.m
p̃pter rectum angulū.e.nota fiet.e.m.ꝛ ex.m.e.et.e.ꝛ.notis nota fiet.ꝛ.m.
minuta casus a p̃incipio eclypsis ad veram oppositionẽ. Similiter ex.t.a.
et.a.d.p̃opter angulum.d.rectum nota fiet.t.d.ex qua et.d.ꝛ.nota erit.ꝛ.t.
sc̃z minuta casus a vera oppositione ad finem eclypsis. Simili via de minu/
tis more procedunt. Verū vt sepius ostensum est in autep̃missa:parum vti
litatis hoc opus affert. Si tamen vtiq̃ p̃cisionẽ amas:age opus fm viam
ante p̃emisse: vt arcum inter verum locum oppositionis:ꝛ locū mediū eclyp/
sis cognoscas:ꝛ tunc inuenias cuncta definitiõa.





Propositio xviij.

TRia tempora in eclypsi lune particulari:seu quinq̃ in vniuersali diffinire.

¶ Si nõ habet moram:tria tempora reperies:sc̃z p̃incipium medium ꝛ finem. Veram oppositionem habes ex dictis:q̃ nihil vel parum a medio eclypsis differt.si tamen differt:ꝛ voles p̃cisius definire:mediũ ipsius ex doctrina data in.15.hujᵘ cognoscas arcum.b.d.in figura eiusdem ꝛ cum sua duodecima diuide p motum lune in hora:vel ipsum solum per superationẽ lune in hora diuide:ꝛ exibit tempus inter veram oppositionẽ ꝛ mediũ eclypsis.ex quo cognosces medium eclypsis. Jtem minuta casus diuide p superationẽ lune in hora:ꝛ exibit tempus a p̃incipio ad medium.tantum quoq̃ est a p̃incipio ad finem.

¶ Si mora habet:habebit tempora quinq̃:scilicet p̃incipium contactus vmbre:p̃incipium totalis obscurationis:medium ꝛ finem totalis obscurationis:ꝛ finem eclypsis. Principium ꝛ finem reperies vt antea. Deinde diuide minuta more per superationem lune in hora:ꝛ exibit tempus quod est

a principio totalis obscurationis ad mediũ eclypsis. ⁊ tantum est a medio ad finem totalis obscurationis. Ex his facile habebitur locus lune in punctis horum temporum: siue minuta casus cum sua duodecima addẽdo ad locum lune in medio eclypsis: ⁊ deinde diuidẽdo. Item minuta more cum sua duodecima addendo ad locum lune in medio eclypsis: aut demendo. Siue velis agere per tempus casus ⁊ tempus more: multiplicando ipsum per motum diuersum lune in hora: ⁊ productum addendo ⁊ demẽdo: vt dictum est. Ex his quoq; latitudines lune ad principia ⁊ fines facile addisces.

Propositio xix.

Visum locũ lune in eclyptica ex vero eius loco dato ostendere.

¶ Ad instans datũ diuersitatẽ aspectus lune in lõgitudine ex p̃missis libro q̃nto hui⁹ collige. Et si luna fuerit inter ascẽdens et nonagesimũ gradũ ab ascẽdente: diuersitatẽ aspect⁹ lune in in lõgitudine adde sup̃ vero loco eius ad instãs datũ: ⁊ exibit locus eius visus. Sed si luna fuerit inter gradum occidentem ⁊ nonagesimũ gradũ ab ascendente: diuersitatem aspectus dictam minues ex vero loco lune: ⁊ proueniet quod queris.

Popositio xx.

Latitudinem lune visam comprehendere.

¶ Ex prioribꝰ habeas latitudinẽ lune verã ad instans datũ: ⁊ diuersitatẽ aspect⁹ in latitudine. Et si ambo fuerit i eandẽ ptẽ ab eclyptica: vnã alteri iũge. si diuersaꝝ ptiũ: minorẽ a maiori deme: ⁊ relinquet latitudo lune visa ei⁹ partis cui⁹ maior fuit.

Propositio xxi.

Motum lune visum in hora assignata perpendere.

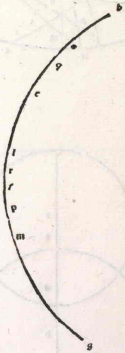
¶ Per ante p̃missã ad p̃ncipiũ hore assignate repias visũ locũ lune. Et p eãdẽ ad finẽ hore date inuenies q̃z visũ locũ lune Et dr̃ia hoꝝ est qd̃ cupis Vel ꝯsidera p p̃dicta ad p̃ncipiũ: silr̃ ad finẽ hore diuersitatẽ aspect⁹ in lõgitudine. Et si diuersitas hore ad p̃ncipiũ sit maior: q̃z diuersitas ad finẽ hore: differẽtiã ipsarũ minue a motu vero lune in hora. Si aũt diuersitas ad p̃ncipiũ hore sit minor: diuersitate ad finẽ hore: differentiã ipsarũ adde motui vero lune in hora: ⁊ p̃dibit mot⁹ visus lune in hora. Et hoc si luna fuerit inter ascẽdẽs et .90. g̃. Cũ v̊o luna fuerit inter .90. g̃. ab ascẽdẽte ⁊ gradũ occidẽtẽ: si diuersitas ad p̃ncipiũ hore sit maior: diuersitate ad finẽ hore: differẽtiã ipaꝝ adde vero motui lune in hora. Si aũt diuersitas ad p̃ncipiũ hore sit minor: diuersitate ad finẽ hore dr̃iaꝫ ipsaꝝ minue a vero motu lune i hora: ⁊ p̃ueniet visus mot⁹ lune i hora. Silr̃ repies supationẽ lune visã in hora: sumẽdo loco mot⁹ veri superationẽ veram in hora.

Propositio xxij.

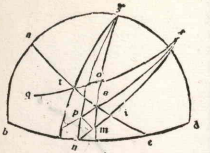
Coniunctionem luminarium visibilem diffinire.

¶ Ad tp̃s vere ꝯiũctiõis p p̃cedẽtes doctrinas repias diuersitatẽ aspect⁹ lune ad solẽ i lõgitudine. si ea fuerit s̃m successionẽ signoꝝ. id accidit dũ locus ꝯiũctionis fuerit inter ascendens ⁊ 90. g̃. ab ascẽdente: ꝯiũctio vera visibilem sequit. Et cũ in ho-

rizonte maior ꝯtingit diuersitas aspectus in lõgitudine: fiet diuersitas ipsa in hora visibilis coniunctionis maior q̃ꝫ in hora vere coniunctionis. Si aũt ea fuerit contra successionem signorum: id accidit dum locus coniunctionis fuerit inter gradum occidentem ⁊ nonagesimum gradum ab ascendente: cõiunctio vera visibilẽ precedit. Et cũ iterũ in horizonte maior fuerit ⁊ ꝯtingit diuersitas aspectus in longitudine: fiet ipsa diuersitas in hora visibilis coniunctionis iterum maior q̃ꝫ in hora vere coniunctionis. Si autem nulla esset diuersitas aspectus in longitudine: quod solum accidit quando locus coniũctionis est in nonagesimo gradu ab ascendente: tunc simul fiet coniunctio visibilis ⁊ vera. ¶ Intelligamus itaqꝫ quartam eclyptice ab horizonte ad nonagesimũ gradũ ab ascendente. g. v. ita vt in horizonte sit. g. in nonagesimo gradu. v. in qua q̃rta locus vere ꝯiũctionis sit. l. ⁊ tũc sit diuersitas aspectus in longitudine arcus. l. m. locus solis quidem visibilis. r. locus lune visibilis m. propositum est inuenire punctum eclyptice: in quo cum luna sit ſm veritatem: locus visus eius sit super. r. Erit autẽ diuersitas aspectus lune ad solem arcus. r. m. huic equalis sit. l. c. ad partem oppositam. Quando igitur luna fuit in. c. si diuersitas aspect⁹ eius est equalis arcui. l. m. seu. c. r. c. est punctus quesitus. Sed luna existẽte in. c. quia tunc vicinior horizonti fuit: diuersitas aspectus eius in longitudine maior fuit q̃ꝫ dum est in. l. Sit itaqꝫ lune in. c. existẽtis diuersitas. c. p. q̃ est maior priori in arcu. e. p. huic equalis sit. c. q. in contrarium successionis. Si ergo luna existẽs in. q. haberet diuersitatẽ aspectus in longitudine arcus. q. c. q. esset punctus quesitus. Sed cum sit vicinior horizonti dum est in. q. erit eius diuersitas aspectus maior arcu. c. p. aut. q. r. Sit itaqꝫ tunc. q. f. excedens. q. r. in arcu. r. f. hinc. r. f. equalis. q. s. In cõtrarium successionis dico esse. s. punctum quesitũ. Nam si luna fuerit in. s. ſm verum locum: erit locus eius visus super. r. fere: aut insensibiliter ab eo differens. Precisius tamen habebis: si. q. s. facies equalem. r. f. ⁊ tanti parti. r. f. quãta ipsa. r. f. est pars. r. p. Simili via procederes in reliqua quarta eclyptice. Est igitur opus tale: Diuersitatem aspectus in longitudine lune ad solem scꝫ arcum. r. m. diuide per motum verum lune in hora: et tempus quod exit aufer ab hora vere coniunctionis: si fuerit ante nonagesimũ gradũ ab ascendente. vel adde idem sibi si post. ⁊ ad tp̃s iam proueniẽs queras diuersitatẽ aspectus in longitudine: que est arcus. c. p. eius differentiam ad primam diuersitatem: que fuit. c. r. scꝫ arcum. r. p. diuide per motum lune in hora: ⁊ tempus proueniens iterum adde vel minue vt antea a tempore cum quo secundam diuersitatem quesiuisti. ⁊ ad tempus iam proueniens tertio queras diuersitatem aspectus in longitudine: que est arcus. q. f. eius differentia ad secundam diuersitatem: que fuit. q. r. est. r. f. Super. r. f. si sensibilis quãtitas sit iungamus tantam partem. r. f. quanta est. r. f. pars. r. p. vt. r. f. cum parte sua sit equale. q. s. erit itaqꝫ. s. r. diuersitas aspectus lune in longitudine in hora visibilis coniunctionis fere. diuide arcum. s. r. per motũ lune in hora: ⁊ tempus minue vel adde ad tempus vere coniũctionis: vt antea dictum est: ⁊ exibit coniũctio visibilis: que querebatur. Vel sic agas ⁊ facilius Ad horã vere coniunctionis queras diuersitatem aspectus lune in longitudine: ⁊ motum eius visum in hora: agendo in hoc per horam antecedentem veram coniunctionem: si sit ante nonagesimũ gradum. aut sequentem: si sit post nonagesimum gradum. diuidasqꝫ diuersitatem aspectus in longitudine per motum visum lune in hora: ⁊ exibit tempus distantie visibilis coniunctionis a vera. quod adde vel minue: vt ante dictum est: ad idem tempus visibilis coniun-



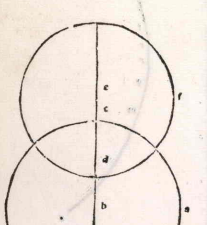
ctionis si certio: fieri velis: queras vera loca luminariū: z diuersitatem aspectus lune ad solem. Q; si distantia verorum locorum luminariū equalis fuerit diuersitati aspectus lune ad solem in longitudine: certum fuit opus. si diferant: repete opus donec ita fiat. Nam necesse est in visibili coniunctione vt predicta duo pcedent: vt in figura. ¶ Sit in circulo altitudinis luna fm veritatem in.o.fm visum in.n. Sol fm veritatem in.s.fm visum in.m. Locus lune verus in ecliptica.t. designatus per arcum a polo ecliptice veniens tem.x.o.t. Visus autem locus lune in ecliptica sit.i. designatus quoq; parcum ecliptice a polo venientem.x.i.n. Si visus locus Solis fuerit super hoc arcu: tunc fit visibilis coniunctio. z diuersitas aspectus lune ad solem in longitudine erit tunc arcus.t.s. Et ipse est etiam distantia verorum locorum luminarium. In his sciās: vt superius dictum est: q angulus.a.t.s. si sumptus sit loco anguli.q.n.o. z arcus.o.n. loco arcus.t.i. Similiter.q.t.p: o.n.i.m.p: o.i. nihil sensibilis differentie fiet.



Propositio xxiij.

DIgitos eclypsis solaris prenoscere.

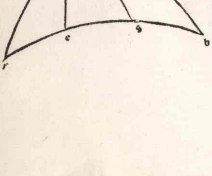
¶ Ad horam visibilis coniunctionis reperias latitudinem lune visam: similiter diuersitatem aspectus solis in latitudine visam. Ex his scies distantiam centrorum fm visum. Item inuenias quātitates semidiametrorum visualium. Si itaq; aggregatum semidiametrorum visualium fuerit equale distātie centrorum fm visum: nō fiet eclypsis ad tuam regionem: licz lunam sol quo ad visum contingat. Si aggregatum semidiametrorum sit maius: auser distantiam centrorum ab eo: z remanebit pars diametri solis eclypsata. ipsa multiplicata in duodecim: z diuisa per diametrum solis visualem: ostendit digitos quesitos. Et si nulla esset distantia centrorum visualis: centrum lune fieret fm visum centrum solis: z contingeret maxima eclypsis: p: cipue si sol esset in auge eccentrici: z luna prope oppositum augis epicycli. Nam tunc tota luna totū solem obtenebraret. z in obscuratione mora faceret. Ratio operis est in figuris: vt sit circulus.a.c. solis super.b. cētro. et. d. f. lune super. e. cētro: aggregatum semidiatrorum est. e. d. et. b. c. a quo si sublatum fuerit. b. e. remanebit. c. d. pars semidiametri solis eclypsata. Si aūt. e. coincideret cū. b eclypsabit de diametro solis tantū quantum diameter lune occupat. Hanc quoqsicut. 16. huius conuertere poteris ex digitis z semidiametrorū aggregato datis: distantiam centrorum eliciendo.



Propositio xxiiij.

AN eclypsi solari minuta casus elicere.

¶ Quadratum distātie centrorum in medio eclypsis auser a quadrato aggregati semidiametrorum residui. Radix ostendit minuta quesita. Ratio est eadē que in decimaseptima huius Et si precisionis labor: tibi placeret: poteris vti scientia trianguli spheralis. Nam latus.g.a. est aggregatum semidiametrorum lune z solis. a. c. est distantia centrorum in medio eclypsis: z angulus e. est rectus. igitur.



Propositio .xxv.

Tria tempora eclypsis solaris extrahere.

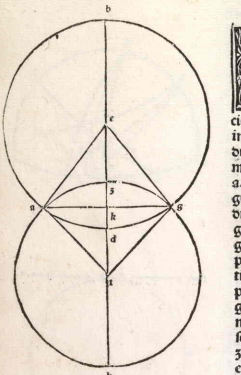
¶ Minuta casus diuide ꝑ superationē lune in hora: ⁊ exibit tēpus a ꝑncipio ad mediū. ⁊ tantū nūc supponit̄ a medio ad finē. vel adde minutis casus suā duodecimā: ⁊ habebis visum motū lune a ꝑncipio ad mediū: ⁊ a medio ad finē. hūc motū cōuerte in tp̄s: diuidēdo ipsum ꝑ motū lu ne visum in hora.

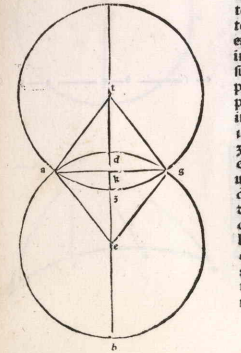
Propositio xxvj.

Hec tempora definitiora reddere.

¶ Quia diuersitas aspectus lune in longitudine variatur in ꝑncipio: in medio: ⁊ in fine eclypsis. ⁊ tñ arcus visus motus a principio ad mediū sit equalis arcui motus visus a medio ad finē: fit in descriptione horū arcuū ꝑm visum diuersitas: ita vt lz arcus sint eq̄les: tñ in diuersis tp̄ib⁹ videant̄ ꝑm visū describi. Sic tp̄s ab initio ad mediū erit aliud a tp̄e a medio ad finē. ¶ Sit igit̄ arcus veri motus lune a principio ad finē eclypsis. a. b. c. ita vt in principio sit ꝑm veritatē in. a. in medio in. b. in fine in. c. Sed ꝑm visum in ꝑncipio sit in. g. in medio in. e. in fine in. f. Sit motus visus a principio ad finē. g. f. erit aūt. g. e. insensibiliter differens ab. e. f. propter aggregatum semidiametroꝝ in principio ⁊ fine insensibiliter variatū. Si diuersitates aspectus in lōgitudine sint ꝑm successionē signoꝝ: qđ accidit ante. 90. g̃. ab ascēdēte: oportet vt a. g. sit maior. e. b. Sic motus ver⁹ a principio ad mediū: maior est motu viso in eodē tp̄e in tāto in quāto. a. g. excedit. b. e. Aufer igit̄ diuersitatē. e. b. a diuersitate. g. a. ⁊ residuū adde cū. e. g. exibit. a. b. qđ diuide ꝑ motū lune veruz in hora: ⁊ exibit tp̄s quo luna ꝑm visum trāsit. a. g. in. e. Silr̄ ex diuersitatib⁹ f. c. et. e. b. inuenies arcum. b. c. ⁊ tp̄s suū. Si v̄o diuersitates aspectus in lōgitudine fuerint ꝯtra successionē signoꝝ: qđ fit post. 90. gradū: erit. a. g. minor b. e. et. b. e. minor. c. f. Sic iterū verus motus lune a principio ad mediū: maior est viso motu lune in eodē tp̄e: in differētia. b. e. et. a. g. diuersitatū. q̄re aufer. a. g. a b. e. residuū adde cū. g. e. ⁊ ꝓdibit. a. b. quē diuide ꝑ verū motū lune in hora: ⁊ exibit tp̄s quo luna ꝑm visum a principio eclypsis cadit in mediū eclypsis. Silr̄ ex differētia diuersitatū. c. f. et. b. e. ⁊ arcu. e. f. inuenies tp̄s quo luna a medio eclypsis ad finē ꝑm visum excidit. Ex his ꝯstat: ꝙ si differētia diuersitatū aspectus in lōgitudine in principio ⁊ medio eclypsis sit eq̄lis differētie diuersitatū aspectus in lōgitudine in medio ⁊ fine: tp̄s incidētie eq̄le est tempori excidētie. Id aūt ꝯtingit: si mediū eclypsis in. 90. gradu ab ascēdente fiet. Qñ v̄o differētia diuersitatū aspectus in lōgitudine in ꝑncipio et medio eclypsis sit minor differētia diuersitatū aspectus in lōgitudine in medio ⁊ fine: qđ accidit ante. 90. gradū: tp̄s incidētie minus est tp̄e excidentie. Sed qñ differētia diuersitatū in lōgitudine in principio ⁊ medio eclypsis fuerit maior differētia diuersitatū aspectus in lōgitudine in medio et fine eclypsis: qđ fit post. 90. gradū: tp̄s incidētie maius est tp̄e excidētie. Qꝝ aūt differentie diuersitatū aspectus in longitudine versus. 90. gradū: maiores sint q̄z versus ascendens vel occidens: trahit̄ ex sciētia anguloꝝ in secūdo hui⁹: ⁊ tabulis suis. Vt aūt breuius singula complectant̄: minuta casus diuide ꝑ supationē lune visam in hora repertā ad principiū eclypsis: ⁊ ꝓueniet tp̄s incidētie in mediū eclypsis. Itē diuide ea ꝑ supationē lune visam in hora repertā ad mediū eclypsis: ⁊ ꝓueniet tempus excidentie a medio eclypsis.

Propositio xxvij.





¶A eclypsi partiali ex digitis diametri eclypsatis quantitatem superficiei eclypsatam metiri.

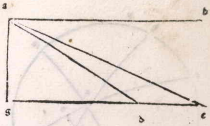
¶Sit circulus.a.b.g.d.representans solem in eclypsi solari: aut vmbra in eclypsi lunari. Circulus vo.a.b.g.3.sit lune. Centrū solis aut vmbre sit.e.lune vo.t.pūcta vo.3.d.de diametro solis aut lune sint data.propositū est inuenire quantitatē superficiei oualis figure.a.d.g.3.in proportione ad totā superficiē circuli.a.b.g.d. in eclypsi solari: aut.a.b.g.3.i eclypsi lunari. Quia linea.e.t.est que est inter duo centra in medio eclypsis est nota ex pmissis:est ex pūctis datis:et etiā semidiametris.ductis aūt lineis.e.a.a.t.g.e.g.t.et.a.g.secāte.e.t.in.k.erūt.e.a.et.a.t.note: quia semidiameter solis:aut vmbre et lune visuales. In triangulo autē.a.e.t. differentia quadratorum.a.e.et.a.t.diuisa per.e.t.producet differentiam linearum.e.k.et.k.t.quare.e.k.et.k.t.note fient.et quoniam anguli.a.d.k.recti sunt:ideo nota erit.a.k.q est equalis.k.g.quare vterq; trianguloꝝm.e.a.g.et.t.a.g.notus:prout cōmunis mēsura quadratellum vnius partis talis qualium.e.a.a.t.et.t.e.sunt notarum partium. Item ex proportione.e.a.ad.a.k.notus erit arcus.a.d.g.per tabulā sinuū. Similiter ex proportiōe.t.a.ad.a.k.notus erit arcus.a.3.g.prout circūferētia circuli est.360. gra.proportio deniq; circūferentie circuli ad diametrum:vt ostendit Archimedes:est minor q̄ tripla sexquiseptima:et maior q̄ tripla superpartiēs.10. septuagesimas.prīmas. Inter has aūt media proportio est triū partiū.S.mi. 30.secū.ad vnam partē. Ex hac itaq; et notis semidiametris.e.a.et.a.t.note erunt periferie circulorum.a.b.g.et.a.b.g.t ex proportione arcus.a.d.g.aut a.3.g.ad totam periferiam:noti erunt arcus.a.d.g.et.a.3.g.in partibus quibus.e.a.et.a.t.note erant. Ex ductu aūt.e.a.in.a.d.consurgit sector.e.a.d.g. similiter ex ductu.t.a.in.a.3.consurgit sector.t.a.g.3.quare sectores noti fient in partibus quibus tam trianguli.e.a.g.et.t.a.g.noti erant. Sed ablato triangulo.e.a.g.a sectore.e.a.d.g.manet portio arcus.a.d.g.t chorda.a.g.contenta:igitur ip̄a nota fiet. Similiter portio arcus.a.3.g.et chorda.a.g.contenta innotescet.quare tota figura oualis.a.3.g.d.nota fiet. Quare cum in eisdem partibꝰ sit etiam nota superficies circuli.a.b.g.quia fit ex ductu.e.b. in semiperiferiam.d.a.b.nota fiet proportio oualis figure.a.3.g.d.ad totā superficiē circuli solaris.a.b.d.g. Similter in eclypsi lunari nota erit eius proportio ad.a.b.g.3.superficiem circuli lunaris:quod fuit ostendendū. Exēplum Ptolemei: Semidiameter solis.e.b.est.15.mi.40.secun.quam seruat inuariatam. Semidiameter lune visualis in longitudine media epicycli est 16.minu.40.secun.quare fm hanc proportionem dum.b.d.est.12.digiti.erit 3.b.12.digiti.et.20.minu.fere. Ponamus autem vt.3.d.sit tres digiti: quare e.3.erit quoq; tres digiti.et.3.t.est sex digiti:decē minuta.ideoq;.e.t.erit nouem digitoꝝm:decem minutoꝝ.quadratum.e.a.est trigintasex digiti quadrati.et quadratum.t.a.est.38.2.m̄.fere.differentia horum est.2.digiti.2.mi. diuisa per.e.t.sex.9.digitos.10.mi.erit differentia.e.k.et.k.t.15.mi.18.secun. quare.e.k.erit.4.digiti.28.m̄.et.k.t.4.digiti.42.mi. Ex his igit fiet vtraq; linearum.a.k.et.k.g.4.digitoꝝm.ergo triangulus.a.e.g.est.17.digiti quadrati.et.52.m̄.et triangulus.a.t.g.18.digiti.48.m̄. Ex proportiōe aūt.e.a.ad a.k.dum.e.a.est.60.erit.a.k.40.quare arcus.a.d.est.41.g.49.m̄.put circūferētia circuli habet.360.g̃. Sic ex proportione.t.a.ad.a.k.que est sex digitoꝝ 30.m̄.ad.4.digitos:dū.t.a.est.60.erit.a.k.38.et.55.m̄.ergo arcus.a.3.est.40.

gra.26.m̄. Item ſm proportionē vnius ad.3.⁊.8.m̄.30.ſecun.dum.e.a.eſt.6. erit periferia.a.b.g.d.37.digiti.42.m̄. Et area circuli ſolaris.113.digiti quadrati.6.m̄.⁊ ſm eandem proportionem dum.t.a.eſt.6.digiti.10.m̄.fiet periferia.a.3.g.h.38.digiti.45.m̄. Et area circuli lunaris.119.digiti.29.m̄. Proportio aūt piferie.a.b.g.d.ſe habet ad arcū.a.d.g.ſicut area circuli ad areā ſectoris.a.e.g.ſed.e.a.eſt.180.a.d.41.gra.49.m̄. Ideo area ſectoris.a.e.g.eſt 26.digiti quadrati:⁊.15.mi.fere. Similiter ſector.a.t.g.fiet.26.digiti.51.mi. Sed area trianguli.a.e.g.fuit.17.digiti.52.mi.ergo portio.a.d.g.k.eſt.8.digiti.23.m̄. Et area trianguli.a.t.g.fuit.18.digiti.48.mi.ergo portio.a.3.g.k. eſt.8.digiti.3.m̄.igitur area oualis.a.3.g.d.eſt.16.digiti ſuperficiales.26.m̄. Superficies aūt dicti circuli.a.b.g.d.fuit.113.digiti.6.mi.quam ſi conſtituemus.13.digitos:erit oualis.a.3.g.d.digit⁹ vn⁹.45.mi.fere.quod eſt intentū.

Propoſitio xxviij.

Quantitatē anguli ex eclyptica ⁊ circulo per ambo centra luminariū vel lune ⁊ vmbre tranſeunte prouenientis inquirere.

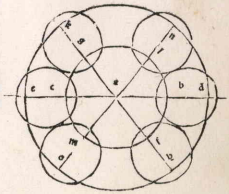
¶ Non queruntur hi anguli niſi ad principia eclypſium ⁊ fines:⁊ ꝑncipia more ⁊ fines in luminarib⁹. Sit igit̄ in eclypſi lunari in principio totius centrum vmbre punctum.a.in eclyptica.b.a.⁊ portio circuli decliuis lune ſit.e.g.que eſt tanq̄ꝫ equidiſtet eclyptice:propter paruitatem arcus eius. In principio eclypſis ſit luna ſuper.e. in principio more ſuper.d.in medio ſuper.g.ꝓductis lineis.a.e.a.d.a.g.propoſitum eſt inuenire angulum.b.a.e.item angulum.b.a.d. Eſt aūt angulus g.inſenſibiliter a recto differens.et.a.e.eſt aggregatum ſemidiametrorū lune ⁊ vmbre.a.d.aūt ſemidiameter vmbre minus ſemidiametro lune.a.g.v̄o latitudo lune in medio eclypſis:que nota ſunt. In trigono itaqꝫ.e.a.g.proportio laterum.e.a.a.g.nota.ergo tanq̄ꝫ in rectilineo notus erit angulus.a. e.g.qui eſt equalis angulo.e.a.b.queſito. Similiter per trigonum.d.a.g.notus erit angulus.a.d.g.eq̄lis.d.a.b.queſito. In medio v̄o eclypſis talis angulus rectus eſt.ſimiliter in eclypſi ſolari.a.e.erit aggregatū ex ſemidiametris.et.a.g.diſtantia duorum centrorum in medio eclypſis:ex quibus notus quoqꝫ fiet angulus.a.e.g. Sed melius eſt:vt agas in principio eclypſis per aggregatum ſemidiametroꝝ:⁊ latitudinem lune veram aut viſam.in principio eclypſis ⁊ in principio more per ſemidiametrum vmbre minus ſemidiametro lune:⁊ latitudinē lune veram in principio more.⁊ fiet opus preciſius. Verum ſi omni preciſioni inniti voles:fac opus per ſcientiam triangulorūꝫ ſpheralium. Fecit enim Ptolemeus tabulam horum angulorū: in quam fit introitus cum digitis eclypticis.⁊ ſuppoſuit lunā in longitudine media epicycli. Ex digitis enim ⁊ aggregato ſemidiametrorū reperit arcum.a.g.cum quo egit vt dictum eſt.



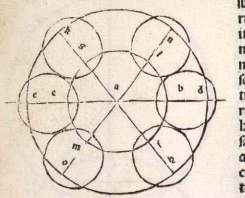
Propoſitio xxix.

Flexus tenebrarū ad quam partē accedēt in eclypſi determinare.

¶ Euidentie gratia ſit eclypſi lunari circulus vmbre ſup centro.a.in eclyptica.b.a.c.⁊ propter angulos quib⁹ precedēs doctrina fuit aſſignādos:ſit circulus.d.n.e.cuius polus ſit.a. Si itaqꝫ luna in aliquo priorum temporū eclypſis fuerit ſuper.b.

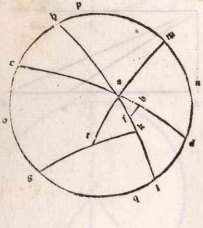


flexus tenebre eius respiciet versus orientem ad punctum.e. Et cõtra:in aliquo tempore posteriorũ si sit super.c.flexus tenebrarum eius respiciet versus occidentem ad punctum.d. Si vo latitudiné habuerit in aliquo temporum:vt si in principio eclypsis vel more sit in latitudine septentrionali:puta in.f.flectenf tenebre eius versus punctum.k.in partem orientalem meridionalem sm quantitatem.b.a.f.anguli ex premissa noti. Sed si sit in latitudine meridiana : puta in.l.flectenf tenebre eius versus.o.ad partẽ orientalem septẽtrionalẽ. Et ptra:si in fine eclypsis vel more fuerit in latitudine septentrionali:puta in.m.flectentur tenebre versus.n.ad partem occidentalem meridionalẽ. Et si sit in latitudine meridiana : puta in.g.flectenf tenebre vsus b.ad partẽ occidentalẽ septentrionalem sm quãtitates angulorũ ex premissa repertorum. Similiter intellige in eclypsi solari :nisi qp loco vmbre solem accipias:z flexum tenebrarum intellige opposito modo fieri. Nam in principio eclypsis:si sit luna super.b.flexus tenebrarum solis erit versus occidentem. Et in fine:si sit luna prope.c.flexus tenebrarum solis erit versus orientem. Fecit itaqs Ptolemeus quantitates horum angulorum ad principia et fines eclypsium solarium:vt predictum est. Item ad principia z fines lunarium:z principia z fines morarum.



Propositio xxx.

Unctũ horizontis quod flexus tenebrarũ respicit certius diffinire.



Sit horizon.n.o.p.q.N.quidem punctus occidentis equinoctialis.o vo orientis.p.meridiani.q.septentrionis.medietas eclyptice supra horizontem.d.b.a.c.D.punctus quidẽ occidens:z.c.orientis.d.aũt z.c.dati erunt ex tempore dato ex premissis in secundo libro:etiam arcus.o.c.et.n.d.equales noti ex eisdem fient. Sit etiam.a.centrum solis aut vmbre.f.vo centrum lune.latitudo lune.f.b. circulus magnus transiens per duo centra sit.l.f.a.b.propositum est reperire arcum.o.b.seu sibi equalem.n.l. Sit polus horizontis.r.a quo quarta circuli descẽdens per.a.sit.r.a.m.z portio super.l.k.a.b.perpẽdicularis sit.r.k. et cõtinuata ad horizontem fiat.k.r.g. Quia trigoni spheralis.f.a.b.duo latera.f.b.et.f.a.z angulus.b.rectus nota sunt:igit angulus.f.a.b.notus. Angulus aũt.r.a.c.propter punctum.a.notum:z tempus datum ex.45.secundi notus erit.quare residuus.r.a.b.notus.quare etiã angulus.r.a.k.notus fiet. Trianguli itaqs.r.a.k.duo anguli.a.et.k.noti:z latus.r.a.notum ex.45.secundi.igitur et.r.k.notum. Sed.g.r.est quarta arcus:ergo.g.r.k.scz quantitas anguli.g.b.k.notus. Ideo trianguli.a.b.m.angulus.b.notus. Sed et.a m.notum:quia complementũ.r.a.z angulus.b.a.m.notus:quia equalis angulo.r.a.k.quare arcus.b.m.notus fiet. Sed etiã in triangulo.c.a.m.latus c.a.notum.z angulus.m.rectus.z angulus.m.a.c.notus:quia equalis.r.a.b ẽre latus.m.c.notum fiet. Sed tam notus fuit.b.m.cõstabit igit arcus.c.b. Et prima aũt secundi libri notus est.o.c.ẽre arcus.o.b.notus:qui quereba.

Explicit Liber Sextus Epitomatis

Sequitur Septimus.

Liber Septimus Stellarum Fixarū Motus Variabilitatē tam in Longitudine q̄ in Latitudine demonstrando enucleat.

Propositio Prima.

Quod stelle fixe zodiaci nō modo inter se: verumetiā ad eas que extra zodiacū sunt stellas distantiam invariatā habeant: experimento docere multiplici.

¶ Quod huic rei testimoniū adduci potest: non est nisi a parte Albatchis. Nam ipse ante se paucas admodum de stellis fixis considerationes observatas reperit: eas videlicet q̄ fuerunt Arsatilis et Timocaris: tales quidē quibus tute credi non poterat. Figuras tamen stellarum ad invicem: tam earum que in zodiaco sunt inter se: q̄ earundem ad eas que extra sunt: quas ipse Albatchis cognouit ⁊ scriptas reliquit: adhuc hodie invariabiliter manisse videm⁹. Dixit enī q̄ stella in labio meridiano cancri: ⁊ stella lucida que antecedit caput hydre: ⁊ stella lucida in cane antecedente: sunt fere sm̄ rectitudinem: nisi q̄ media earum tēdit ad meridiem digito vno ⁊ medietate digiti. ⁊ longitudines inter eas fere sunt equales. Item earum quattuor: q̄ sunt in capite leonis: due orientales: ⁊ stella ante caput hydre sunt in recta linea. Item que est super cauda leonis: ⁊ ea que super cauda vrse: extrema ⁊ lucida sub cauda sunt fere in linea: nisi q̄ media ⁊ orientalior: a linea per digitū vnū. Item linea que recta transit a stella sub cauda vrse: ad stellam in cauda leonis: continuat duas stellas que sunt inter eas. Talium figurarū plures scripsit: quas ⁊ Ptolemeus suo tempore manisse vidit. Et cum inter Albatchim et eum. 200. ⁊. 60. anni circiter fluxerūt: ⁊ figuras in tanto tempore nihil mutatas sensisset: concluſit eas semper invariatas manere. Et vt etiā posteri firmius id scire possint: addidit figuras alias: quas suo tempore considerauit. Inquit enim trium stellarum que sunt in capite arietis: due septentrionales et stella lucida q̄ est in genu meridiano deferentis caput algol: ⁊ stella dicta albaioth: sunt super lineam rectam. Item linea recta transiens albaiot ⁊ aldebaran pertransit stellam que est in pede anteriori retinentis habenas: ita vt modicū interſit. Itē albaiot ⁊ stella q̄ cōis est cornu tauri ⁊ pedi retinētis habenas: ⁊ stella q̄ est in humero dextro orionis: sunt sup̄ linea recta. Silēs in alijs figuras scripsit: q̄s ⁊ hodie nos māsisse videm⁹. Cū tñ iteruallā tpis a ptolemeo ad nos mille tricētos ⁊ circiter viginti annos ptineat. Quib⁹ rebus satis cōpertū habem⁹: q̄ omniū stellarū fixarū ad invicē sit vna ⁊ eadē habitudo semper: ⁊ motus earum sit motus celi vnius: in quo constituunt.

Propositio .ij.

Tellas fixas alio q̄ diurno motu moueri: motūq̄ earum ad signorum successionē tendere.

¶ Huius rei argumentum ex hoc: q̄ distantia earum in longitudine a punctis solstitialibus ⁊ equinoctialibus non manet

eadem semper:sed crescit ꝑm successionem signorum procedendo:ita vt stelle que antiquo tempore fuerunt ante puncta tropica ⁊ equalitatis:modo reperiunt̃ post ipsa puncta tropica ⁊ equalitatis. Quantoq3 tempus inter cõsiderationes antiquorum ⁊ nostras maius est:tãto a locis antiquis suis stelle magis reperiuntur ꝑm successionem signorũ elõgate. Exemplũ Abrachis: ante quẽ Timocaris obseruans reperit stellam azennech:que est spica virginis:ante caput equinoctij autumnalis per gra.8.fere. Ipse aũt Abrachis reperit eandem ante punctũ autumnalẽ gra.6.tm̃. In alijs quoq3 stellis similem motum reperit Ptolemeus deinde comparans loca stellarũ a se inuẽta ad ea que Abrachis scripta reliquit. Inuenit ipsa quoq3 permutata esse ꝑm signorum successionem. Adducit aũt hoc exemplum anno secundo Antonij mense Bromathi:qui est octauus egyptiorum:nono die eius: occidente sole in alexandria:parte postrema geminorum celum mediante: post meridiem horis quinq3 ⁊ media equalibus. Considerauit solem ⁊ lunã per instrumentum armillarũ.⁊ fuit sol visus in.3.gra.pisciũ.⁊ longitudo lune a sole.92.g̃. et octaua vnius. Sol tamen ꝑm veritatem fuit in.3.g̃.⁊.24.vni⁹ gra.pisciũ. Est enim diuersitas aspectus eius iuxta horizonta.2.m̃.⁊ medium fere. Sic luna visa fuit in.5.g̃.⁊ sexta vnius geminorum celum mediante. Per instrumentum armillarum visa est lõgitudo stelle:que est cor leonis:a luna.57.g̃. et decime vnius. Sed oportuit lunam in medietate hore interea motã fuisse circiter quartam partem sexte ꝑm successionẽ signorum:⁊ diuersitatem aspectus eius esse contra successionem signorum a loco viso suo per medietatem sexte vnius.6.q̃re visus locus lune a media hora post occasum solis fuit.5.g̃. et tertia geminorum. Sed inter eum ⁊ stellam dictam fuerunt.57.gra.⁊ decima vnius.quare oportuit stellam esse in.2.g̃.⁊ medietate fere leonis. Sic distantia eius a pũcto tropico fuit.32.g̃.⁊ medietas fere. Abrachis aũt dixit se cõsiderasse hanc stellam in anno.50.tertie reuolutionis Kalippi:scz anno 196.a morte alexandri.⁊ eam distitisse post punctum tropicum.29.gra.⁊ medietate ⁊ tertia vnius. Ergo a tempore Abrachis vsq3 hanc Ptolemei considerationẽ mota est.2.gra.⁊ duabus tertijs vnius. Tempus aũt ab hora cõsiderationis Abrachis vsq3 hanc Ptolemei considerationem fuit.265.anni egyptij: ⁊ pauloplus. Ex hoc cognitum est:vt in quibuslibet.100.annis vno gradu fere ꝑm successionẽ signorũ mouerentur. Hinc accidisse videtur quod Abrachis de quãtitate anni dixit: Puncta tropicoꝝ ⁊ equalitatum ad partem successionis signorũ in anno non minus centesimo anno vnius gradus mutari. Similem quoq3 mutationẽ in alijs stellis fixi inuenit Ptolemeus a locis earum que Abrachis scripserat. Ex quibus satis concluditur propositionis intentio.

Propositio iij.

Motum stellarum fixarum circa axem eclyptice et super eius polis fieri.

¶ Nam latitudines stellarum quas Timocaris scripsit:⁊ hi qui ante Abrachim fuerunt:ita quoq3 ab Abrachi reperte fuerunt:similiter ⁊ a Ptolemeo cõsiderate.et si diuersitas aliqua inter latitudines stellarum quas Abrachis scripsit:⁊ latitudines a Ptolemeo notatas reperta fuerit:tamẽ ipsa modica valde fuit: ita vt talis euenire potuerat ratione instrumenti aut visus in cõsideratione. Sed declinationẽs ipsarum ab equinoctiali non sunt eedem ab illis inuente.ita

vt neqꝫ Abrachis easdem comprehenderet quas Timocaris ⁊ homines sui temporis scriptas reliquerunt. nec Ptolemeꝰ concordes eis quas Abrachis notauerat inueniret. Verum stellarum que sunt in medietate sphere: que est a puncto tropici hiemalis: ad pũctum tropici estiualis: per punctũ vernale procedẽdo: declinationes meridiane q̃dẽ minui: sed septẽtrionales augmẽtari vise sunt. Econtra stellarum que sunt in medietate sphere reliqua: declinationes septentrionales minui: sed meridiane augmentari vise sunt. Maiorqꝫ diuersitas variationis reperta est in his que sunt iuxta puncta equalitatis: ⁊ minor in his que sunt iuxta puncta tropica. Nam de stella luminosa in vulture volante scripsit Timocaris: ꝙ haberet declinationẽ septentrionalem. 5. g̃. ⁊. 4. quartarũ vnius. similiter Abrachis. Sed Ptolemeus. 5. g̃. et medietate ⁊ tertia. Stella media pleiadum tempore Timocaris inclinata fuit ad septentrionem. 14. g̃. ⁊ medio. tempore Abrachis. 15. g̃. ⁊ medio. sꝫ tempore Ptolemei. 16. g̃. ⁊ quarta. Aldebaran tempore Timocaris inclinata fuit ad septẽtrionẽ. 8. g̃. medio ⁊ quarta. Tempore Abrachis. 9. g̃. medio et quarta. Tempore Ptolemei quasi. 11. g̃. Alhaioth que est luminosior tenẽtis habenas: tempore Arsatilis inclinata fuit ad septentrionem. 40. g̃. tempore Abrachis. 40. g̃. ⁊ quinta. tempore Ptolemei. 41. g̃. ⁊ sexta. Bellatrix q̃ est in humero sinistro orionis: tempore Timocaris declinationẽ habuit septentrionalem gradus vnius ⁊ duarũ quintarum. Tempore Abrachis gradus vniꝰ ⁊. 4. quintarũ. Tempore Ptolemei gra. 2. ⁊ medietate. Que est in humero dextro orionis: tempore Timocaris habuit declinationem septentrionalem. 3. g̃. ⁊ medietas ⁊ tertia. Tempore Abrachis. 4. g̃. ⁊ tertia. Tempore v̄o Ptolemei. 5. g̃. ⁊ quarta. Alhabor que est in ore canis: tempore Timocaris declinationem habuit meridianam. 16. g̃. ⁊ tertia. Abrachis v̄o tẽpore. 16. g̃. Ptolemei v̄o. 15. g̃. medietate ⁊ q̃rta. In his itaqꝫ ⁊ alijs pluribꝰ que sunt in hac medietate sphere: in qua est punctũ vernale: inuente sunt declinationes successu temporis: septentrionales quidem augeri: ⁊ meridiane minui. ⁊ plurimũ variationis in eis que iuxta punctum vernale: ⁊ minimũ in his que iuxta puncta tropica sunt repertum. Item stella que est cor leonis a Timocaride reperta est declinata ad septẽtrionẽ. 21. g̃. ⁊ tertia. Ab Abrachi. 20. g̃. ⁊. 2. tertijs. A Ptolemeo. 19. g̃. medietate ⁊ tertia. Azimech q̃ spica virginis est: reperta est in declinatione septeutrionali a Timocaride g̃du. 1. ⁊. 2. quintis. Ab Abrachi tribus quintis vnius gradus. A Ptolemeo aũt reperta est declinata ad meridiem medietate sexta. Stellam que est in extremitate caude vrse maioris: ad septentrionẽ inclinatam reperit Arsatilis. 61. g̃. et medietate. Abrachis. 60. gra. medietate ⁊ quarta. Ptolemeus. 59. gra. et duabus tertijs. Alramech Timocaris dixit declinatã ad septentrionẽ. 31. g̃. ⁊ medietate. Abrachis. 31. Ptolemeus. 29. gra. ⁊ medietate. Stellam que est super cor scorpionis Timocaris reperit inclinatã ad meridiẽ. 18. g̃. ⁊ tertia. Abrachis. 19. g̃. Ptolemeus gra. 24. ⁊ q̃rta. Ex his ⁊ alijs similibꝰ vise sunt stelle in hac medietate declinationes septentrionales suas minuere: ⁊ meridianas augere. Talis v̄o declinationũ varietas esse nequit: nisi stelle fixe in motu proprio: non circa axem mundi ⁊ super polos eius: sed circa axem eclyptice ⁊ super eius polos reuoluant̃. Et quoniam huic positioni motus earũ et varietates predicte ꝯueniunt atqꝫ concordant: non erit inconueniens asserere motũ hunc super axe ⁊ polis eclyptice fieri: quod est propositum.

Propositio iiij.

Quantitatem motus stellarū fixarum ſm ſucceſſionem ſignorum ex mutatione declinationū ſuarum affirmare.

Id facilius deprehenditur ex ſtellis iuxta puncta equalitatis: q illic declinatio plurimū variatur. Albrachis inuenit medium pleiadum in declinatione ſeptentrionali. 15. gra. ⁊ ſexta. Ptolemeus vo. 16. gra. ⁊ quarta. Variatio itaq; declinationis huius fuit in 265. annis ⁊ ſexta vnius ⁊ medietate ſexte. Sed illud eſt fere equale qua declinationes duorum graduū ⁊ tertiarum duarum eclyptice circa finem arietis differunt. Albaiorh tempore Albrachis declinata fuit. 40. gra. ⁊ duabus quintis ad ſeptentrionem. Sed tempore Ptolemei. 41. gra. ⁊ quinta vnius. Facta igitur fuit in. 265. annis declinatio vni⁹ gradus ⁊ quattuor quintarū. Sed huic differentie declinationū circa medietatem tauri in eclyptica reſpõdent. 2. gradus ⁊ 2. tertie. Numerus ſimiſter otionis tempore Albrachis declinauit ad ſeptentrionem gra. 1. ⁊. 4. quintis. Tempore Ptolemei gra. 2. et medietate. Facta eſt igitur ſeptentrionalio: quaſi in duobus tertijs gradus. Huic aũt differentie declinationū circa finem tauri reſpondent fere. 2. gra. et. 2. tertia. vni⁹ eclyptice. Silr de ſtellis in alia medietate ſphere compertū Albrachis reperit declinationẽ ſtelle q̃ azimech ſeu ſpica dicit ad ſeptentrionem tribus quintis partis vni⁹. Ptolemeus vo ad meridiẽ medietate partis. Facta igif fuit meridionalio: in parte vna ⁊ decima vnius. Huic vo differente declinationis in fine virginis reſpondẽt de eclyptica. 2. gra. ⁊. 2. tertia vnius. Stellam in extremitate vrſe maioris caude reperit Albrachis declinari ad ſeptentrionem. 60. gra. medietate ⁊ quarta vnius. Ptolemeꝰ. 59. gra. ⁊. 2. tertijs. Facta igitur eſt meridionalio: parte vna ⁊ duodecima vni⁹ Huic aũt differentie declinationis in principio libre reſpondent de eclyptica duo gradus ⁊ duo tertia vnius. Alramech tempore Albrachis habuit declinationem. 31. gra. ſed tempore Ptolemei. 29. gra. medietate ⁊ tertia ad ſeptentrionem. Facta eſt igitur meridionalio: gra. 1. ⁊ ſexta. Huic aũt differẽtie declinationis reſpondent in principio libre duo gradus ⁊ due tertie vni⁹ Ex his itaq; ⁊ ſimilibus ſatis compertū eſt: q propter mutationes ſtellarū in interuallo temporis inter Albrachim ⁊ Ptolemeum: ſtellas oportuit motas eſſe ſm ſucceſſionẽ ſignorum gra. 2. ⁊ duabus tertijs vnius. dum vo duo gradus ⁊ due tertie vnius per. 265. annos diuidit: fiet vt fere in. 100. annis hic motus gradum attingat.

Propoſitio .v.

Quantitatem dicti motus ex conſiderationibus aſſeuerare.

Timocaris in alexandria anno. 41. reuolutiõis prime Kallippi: ſex anno. 465. Nabuchodo. 29. die menſis Athus: cui⁹ craſtinus erat. 30. ante mediũ noctis quaſi trib⁹ horis temporalibus. ſed equalibus tribus horis ⁊ tertia. Sole exiſtente in ſeptimo gradu aquarij vidit medietatem lune iam cooperuiſſe medietatem ſequentem pleiadum. fuerunt q̃ dies differentes propinqui equalibus ⁊ medijs. Ideo ſm radices motus lune premiſſas fuit locus lune in. 20. m̃. primi gradus tauri. ⁊ latitudo eius ab eclyptica ſeptẽtrionalis. 5. g̃. 45. m̃. Sed locus eius viſus fuit in alexandria. 29. gra. 20. m̃. arietis. ⁊ latitudo eius in ſe/

ptentrionē.3.gra.35.mi. Quoniā medium celi erat.2.gra.geminoꝝ:fuit igit medietas postrema pleiadum in.29.gra.arietis ⁊ medietate fere. Quoniā centrum lune precesserat ipsum aliquantulum.⁊ fuit latitudo eius ad partē septentrionis.3.gra.⁊ due tertie vnius fere:quoniam fuit parum septentrionalior lune centro. ¶ Item Agrias in bitinia in.12.annorū domitiani: scz 840.annoꝝ Nabucho.in die secūdo mensis Tobi:cui⁹ crastin⁹ fuit dies tertius.ante mediū noctis horis temporalib⁹ scz equalibus.5.quia sol in sexto sagittarij.cooperiri vidit meridianam partem pleiadum a cornu lune meridiano. In alexandria aūt id fuit ante medium noctis.5.horis ⁊ tertia hore equalis ꝑm tempus differens.sed ꝑm mediocre horis.5.⁊ medietate ⁊ quarta vnius. Ideo locus lune ꝑm veritatē fuit.3.gra.7.m̄.tauri.⁊ latitudo eius 4.gra.⁊ medietas ⁊ tertia ad septrionē. Locus aūt visus eius in bitinia fuit 3.gra.15.mi.tauri.⁊ latitudo in septentrionem.4.gra. Mediabat eni celum 2.gra.piscium. Fuit igitur locus sequentis partis pleiadum.3.gra.⁊ quarta tauri.⁊ latitudo in septentrionem.3.gra.⁊ due tertie. Ex his constat latitudinem mansisse inuariatam:sed in longitudine mutatam esse ꝑm successionem 3.gra.45.mi.in annis.175.ergo in.100.annis vno gradu mouentur. ¶ Preterea Timocaris in alexandria anno.30.reuolutionis prime annorū Kalippi:scz anno.454. Nabuchodo.die quinta mensis Tobi:a nocte eius quem sequit sextus:ante mediū noctis.4.horis temporalibus etiā equalibus fere. Sole in.15.g̃.pisciū: vidit ꝙ luna consecuta erat azimech spicam medietate sua:que opponitur orienti equalitatis.⁊ sequebatur lunam azimech parte.3. diametri lune versus septentrionē. Locus igitur lune ꝑm numerationē fuit 21.gra.21.m̄.virginis.⁊ latitudo eius ad partem meridiei gra.1.medietas ⁊ tertia. Sed locus visus fuit.22.gra.12.mi.virginis.⁊ latitudo eius ad partē meridiei gra.2.fere. Medium enim cancri celum mediabat.fuit itaqz locus azimech.21.gra.⁊ tertia virginis.⁊ latitudo eius ad meridiem.2.gra. Similiter in anno.42.eiusdē reuolutionis:scz anno.466. Nabucho.die septimo mensis ⁊ medietate:siue tribus horis eq̄lib⁹ ⁊ octaua vnius. Sole in medio scorpij postq̄z orta est luna:vidit azimech cōtingere latus lune septentrionale. Licz aūt scripserit fuisse post noctis medium.3.horis temporalibus ⁊ medietate. Oportuit tamen id fuisse duabus horis ⁊ medietate equalibus post noctis medium ꝑm tempus differens.sed ꝑm tempus mediocre duabus horis equalibus tm̄:ꝙ tunc celum mediaret.22.gra.⁊ medietas geminorum.⁊ ascenderēt partes virginis circa azimech. Locus igitur lune ꝑm veritatem fuit.21.gra.30.m̄.virginis.⁊ latitudo eius ad meridiē.2.gra.⁊ medius. Sed locus visus fuit.22.gra.⁊ medietas.⁊ latitudo.2.gra.⁊ quarta.quare locus azimech habuit latitudinē.2.gra.ad meridiem.⁊ fuit tunc in.22.gra.et medietate virginis. In.12.itaqz annis qui fuerant inter has considerationes mota est azimech per sextam partē gradus.quare in sextuplo huius temporis:scz.72.annis moueretur stella per gradum vnum. Sed quia tempus illud breue fuit:non erit ei standū. ¶ Mileus aūt geometra rome in anno primo Traiani:scilicz anno Nabuchodo.845.transacto die.15.mensis Mezir in nocte quam sequitur dies.16.post medium noctis.4.horis temporalibus considerare volens azimech:intellexit eam a luna coopertam. Nam in fine hore vndecime:scz quinqz horis temporalibus post medium noctis luna videbatur iam post se reliquisse azimech per quantitatem minorem diametro lune:in equidistantia a duobus cornubus eius. Fuit aūt hec visibilis coniūctio respectu meridiani romanorum quinqz horis equalibus post medium

noctis:quoniam sol fuit in.20.gradu capricorni. In alexandria aũt sex horis equalibus ⁊ tertia horę ſm tempus differens.⁊ ſm tempus mediocre sex horis ⁊ quarta horę:aut plus parum. Tunc aũt luna vero cursu fuit in.25.g. medietate ⁊ quarta virginis:habens latitudinem meridianam vnius gradus ⁊ tertie partis vnius. Scõm aſpectum apparuit in.26.gra.⁊ quarta virginis in latitudine eadem meridiana duorum graduũ.quoniam in celi medio quarto gradus libre extitit. Locus itaq; azimech in.26.gra.⁊ q̃rta vni gradus virginis fuiſſe dicit ⁊ concludit. Manſit itaq; latitudo ſtelle huius inuariata. Verum in annis egyptijs. 391.qui fuerunt inter hanc Milei obſeruationem ⁊ Timocaridis:eam que fuit in anno Nabuchodo.454.mota eſt ſtella.3.gra.55.m̃. Similiter in.379.annis q̃ fuerunt inter hanc ⁊ Timocaridis ſequentę:ſex in anno.466. Nabuchodo.conſideratione ſtella tranſiuit.3.g̃.45.mi.vnde in.100.annis mota fere per vnum gradum exiſtimabit.

¶ Amplius in anno.36.reuolutionis prime Kalippi cõſiderauit in alexandria lunam fere contingere ſm limbum eius ſeptentrionalem vnam ex ſtellis tribus:que ceteris ſeptentrionalior eſt in fronte ſco:pionis. Nec aũt conſideratio fuit in anno a principio regni Nabucho.456.die.16.menſis Baba tranſacto:in nocte quam ſequitur die.17.tribus horis tempo:alib⁹ poſt medium noctis.equalibus vo tribus ⁊ duabus quintis vnius.quoniã ſol in.26 gradu ſagittarij fuit. Illud quidem ſm tempus differens.⁊ ſm tempus mediocre tribus horis ⁊ ſexta horę. Tunc aũt luna vero curſu ſuo ad vnum gradum ⁊ quartam gradus ſco:pionis peruenit:habẽs latitudinem ſeptentrionalem vnius gradus ⁊ tertia. Viſus vo luna apparuit in ſecũdo gradu ſco:pionis : cum latitudine ſeptẽtrionali.1.gra.⁊ duodecima vnius gra.quoniã in celi medio fuit medietas leonis. Quamobrem ⁊ huius ſtelle locus fuit in ſecundo gradu ſco:pionis.latitudinẽ q̃3.1.gra.⁊ tertie ad ſeptentrionem habuit. ¶ Similiter etiã ſtellam rome cõſiderauit Mileus geometra in anno primo Traiani:dum luna ſm eſtimationẽ fuit ei coniuncta. Nam co:nu lune meridianum videbatur in recta linea cum ſtella media et ſtella meridiana trium que in fronte ſco:pionis ſunt. Centrum aũt eius ſm coniecturã putabatur diſtare a ſtella media:quantum ipſa media a meridionali dictarum ſtellarum diſtat:⁊ poſterius ſtella media ſm ſucceſſionẽ ſigno:um. Fuit aũt cõſideratio hec in anno Nabuchodonoſaris.845.tranſacto.18.die menſis Adar:poſt medium noctis quam ſequitur die.19.quinq; horis tempo:alibus tranſactis.equalibus vo ſex ⁊ ſexta vnius. Quoniam ſol fuit in.23.gra. capricorni.iſtud quidem ad meridianum conſideratoris referendo. In alexandria autem oppoſuit eſſe hanc conſiderationem poſt mediũ noctis ſeptẽ horis equalibus ⁊ mediocre ſm tempus differẽs:⁊ mediocre fere:dũ quidẽ luna vero itinere ſuo ad.5.gra.20.minu.ſco:pionis peruenisſet:habens latitudinẽ ſeptentrionalem.2.gra.10.minu.ſm viſum vo in.5.gradu.55.minu. ſco:pionis eſtimabat. In latitudine itidem ſeptẽtrionali vnius gra.20.mi. quoniã medium celi fuit poſtremus gradus libre. Conſtat igitur in hoc tempore dictam ſtellam fuiſſe fere in quinto gradu.55.minu.ſco:pij:habendo latitudinem ſeptentrionalem.1.gra.20.minu. In tempore igitur.391.anno:ũ egyptior qui inter duas fuerũt obſeruationes:ſtella hec ſuam ſeruans latitudinẽ.3.g̃.55.m̃.mota eſt.quare in.100.annis:quemadmodũ ſuperius : vnus reſpondebit gradus:quod hucuſq; queſiuimus.

De motu stellarum fixarum quid alij senserint exp/planare.

¶ In cuitate Aracta diligẽtissimus philosophie Albategni anno.1191. Adhilcarnaz siue Alexandri magni completo.si quidẽ a ꝓncipio regni Nabuchodo.1626.annis stellas fixas considerauit:z loca earum eis quibus in tempore preterito videbantur cõferebat. Differentiam quoq; loco:um in tempus medium distribuit:quatenus haberet motus vniꝰ quantitatẽ. Stellam eni septẽtrionalẽ ex tribus q̃ in fronte sco:pij site sunt:deprehẽdit ipse in.17.g̃.50.m̃.sco:pij.q̃ quidẽ Mileo geometre:quemadmodũ recitatũ est:videbatur in.5.g̃.55.mi. sco:pij. Oportuit igitur stellam in tempore medio duarum considerationũ motam esse per.12.g̃.55.m̃.est aũt tempus illud.782.anni egyptij.quoniam Mileus anno a principio regni Nabuchodo.845.suam perfecit considerationem. Si itaq; ex hoc tempore medio vni gradui suam dederimus portionem:videbitur stella ipsa in.66.annis solaribus fere mota per vnũ gradũ. Simile fecit ipse per alias stellas. Nã coꝛ leonis:quod Ptolemeus in.2.g̃. 10.m̃.leonis consideravit:inuenit ipse in.4.g̃.50.m̃.eiusdem. Quidã vo antiquoꝛ putabant spheram stellarum fixarum moueri continue ad orientem donec.8.g̃.itinere suo describeret.deinde redire ad occidentem mouẽdo tantundem.postea vo motum p̃stinũ reuerti affirmabãt. Vni aũt gradui.80. annos dederunt: Partim ex hoc inducti:quia per solis maximã varietatem et quantitates anno:um solarium comperiebant varias: sphere octaue motum trepidationis opinabantur. Siue igitur instrumento:um incertitudo hanc varietatem immiserit:siue motum quendam adhuc nobis occultũ stellis fixis natura indiderit:difficile admodum est z erit:huius motus qualitatem eniti:propter tarditatem eius. Nam si maiores nostri suis decepti sunt instrumentis:z nos decipiemur necessario:cum nostre considerationes:nisi antiquoꝛum conferantur observationibus:nihil vnquã edocebunt. At si occultum illum motum inesse stellis estimabimus: expediet oculum ad stellas fixas habere assiduũ. Posteroq; iidem scriptas considerationes liberare.

Propositio vij.

Stelle fixe quantum ab arietis initio z ab eclyptica ipsa distent: instrumenti ingenio cõprehẽdere.

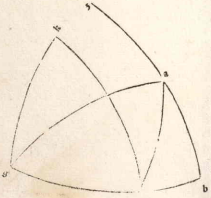
¶ Dum superius locum lune cupiebas: instrumentum armillarum sole rectificabas. Nunc vo quoniã sol adhuc supra horizontem manens:stellas fixas apparere non finit:per locum lune visum certe numeratũ instrumentũ aptabis. Et qualibet stellarũ: donec per vtrũq; regule foramen ad oculum radiabrit considerabis.moꝛ enim velut in luna z longitudo z latitudo cognoscetur.

Propositio viij.

Am distantie trium inter se stellarum fixarũ note fuerint: quarũ due in eclyptica loca habuerint nota:extra eclypticam existentis longitudinem z latitudinem patefacere.

¶ Distantiam intellige arcum circuli magni ad centra stella/

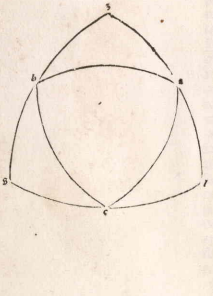
rum in eclyptica existentium terminatū. ¶ Sit in conuexo sphere arcus eclyptice.b.g.punctus.b.vna:et.c.alia stellarum in eclyptica existentium.A.vō sit stella extra eclypticam existens. Productisq3 arcubus distantiarum.a.b. et.a.c.a polo eclyptice.3.demittatur ad eclypticā per stellam.a.transiens arcus.3.a.g. Jam dico:q arcus.b.g.notus erit cū arcu.a.g.latitudinis. Trianguluſ enim.a.b.c.ex arcubus circuloꝝ magno:um notus conſtat.quare per ſcientiam trianguloꝝ ſperalium angulus eius.a.b.c.notus erit. Et quia angulus.a.g.b.rectus eſt:erit arcus.a.g.latitudinis notus cū arcu b.g.Sed ſtelle.b.locus in eclyptica ſupponit cognitus:vnde locus ſtelle.g.notus veniet:quod intendebatur. Verum hic ⁊ in ſequentibus caute aſpiciendum eſt qualiter ſtella:cuius locus queritur:ad reliquas ſe habeat. Nam ſi fm quantitatē arcus.a.c.ſuper.b.polo.d.deſcripſeris circūferentiā.itēq3 ſup polo.c. fm quantitatem.a.b.videbis ſectionem earum in.k.puncto. Poſita igit ſtella in.k.idem per omnia erit opus ad vtrāq3 ſtellarū.a.et.k.quc tamen in diuerſis locis ſtatuunt. Notandum igitur erit.an ſtella cuius locus inueſtigatur:alteram duarum reliquarum fm ſucceſſionem ſigno:um ſequatur an cōtra.quod quidem diſtantie ipſe ſatis edocebunt. Si nāq3.a.ad.b.et.c.diſtantias habuerit equales:locus eius in eclyptica inter.b.et.c.p:eciſe medi⁹ erit. Si vō inequales a puncto medio recederunt:locus eius verſus eam ſtellam a qua minus diſtat. Hoc quoq3 pacto in ſequentibus te expedies.



Propoſitio .ix.

Diſtantiſ trium ſtellarū inter ſe notis: quarum in eclyptica vna locum habet notū: altera vō duarū extra eclypticam exiſtentiū longitudinem cum latitudine cognitas habet: Tertia quantū ab arietis initio atq3 ab eclyptica diſtet inquirere.

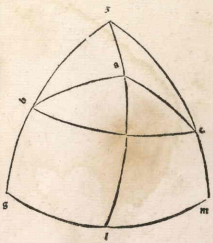
¶ Sit arcus eclyptice.g.l.in quo pūctus.c.ſtellā cuius notus eſt locus ſignificet.b.vō ſtellam extra eclyticam exiſtentem:cuius quidē in eclyptica locus cognitus eſt cum eius latitudine. Et ſit.a.ſtella cuius locum querimus.continuatis tribus punctis.a.b.et.c.per arcus circulo:um magno:um.a.b.a.c. b.c.⁊ producantur a polo.3.eclyptice due quarte circūferentiarū per tuo pūcta que ſunt.a.et.b. qſunt.3.a.l.3.b.g. Quia itaq3 triangulus.a.b.c.tria nota habet latera:erit eius angulus.a.b.c.ex ſciētia trianguloꝝ ſpheralium cognitus.ſed ⁊ trianguli.b.g.c.latus.b.c.cum latere.b.g.nota ſunt.⁊ angulus.g.rectus.ſit igitur angulus.c.b.g.notus.et ideo totus angulus.a.b.g.cognitus.cuiꝝ coniunctus.a.b.3.inuentus. Habes ergo triangulū.a.b.3.cuius angulus.a.b.3.notus eſt:⁊ duo latera eius.a.b.et.b.3.nota.vnde arcus.a.3. erit cognitus.quare ⁊ complementum eius datum:arcus ſcilicet.a.l.qui eſt latitudo ſtelle queſita. Sed et propter idem quod premiſſum eſt: erit etiam angulus.a.3.b.notus.cuius quantitatem determinat arcus.g.l.qui propter hec cognitus eſt. Cum autem locus ſtelle.b.in eclyptica ſciatur: erit et locus ſtelle.a.in eclyptica ſcitus:qui querebatur. Quāuis enim varie poſſint accidere ſtellarum habitudines: quarum quecq3 ſuam poſcit figurationem: hac tamen vnica ſi te exercueris:ſcientiam trianguloꝝ ſpheralium conſiderando:p:opoſitum quodcūq3 ad nutum exequeris.



Propoſitio x.

Tres stelle fixe notas inter se distãtias si habuerint et duabus earum quibuslibet longitudines latitudinesq; scitas habentibus: relique longitudo cum latitudine non ignorabitur.

¶ Sit arcus eclyptice.g.l.m.punctus.b.locus stelle cuius longitudo nota supponitur:atq; latitudo.c.reliq̃ stella sicut precedens nota. A. vo cui⁹locus queritur. Concluso triangulo.a.b.c.ductis arcubus.a.b.a.c.et b.c.demittantur a polo zodiaci.3.tres quarte circulorum magnorũ: que sint 3.b.g.3.a.l.3.c.m. Dico q̃ arcus.g.l.notus fiat:⁊ ob hoc distãtia stelle a principio arietis. Est enim arcus.g.m.ex hypotesi cognitus.qui cum determinet quantitatem anguli.g.3.m.erit ipse angulus.g.3.m.inuentus. Cũ aũt triangulus.b.3.c.latera omnia habeat scita:⁊ angulum.3.iam notum: erit ipsius angulus.c.b.3.notus. Itẽ trianguli.a.b.c.oĩa latera hypotesis nota reddidit.q̃re ⁊ angulus eius.a.b.c.cognitus.quẽ si ex angulo.c.b.3.noto dempseris:manebit angulus.a.b.3.scitus. Duo autem latera.a.b.et.b.3.nota sunt. quare angulus.a.3.b.notus erit:⁊ arcus.a.3.similiter. Sic igitur arcus.g.l. elicitus est:quoniam ipse quantitatem anguli.a.3.b.determinat. Locus aũt stelle.b.in eclyptica ex hypotesi scitur.vnde locus stelle.a.non ignorabitur. Arcum vo.a.3.iam notum ex quadrante:si proieceris:reliquũ habebis latitudinis arcum.a.l.non ignotum:quod intendebam⁹. Alios figurationum modos:quoniam quidem propter dicta faciles:missos facio. Tandem correlarium:si libet:inferas magnum. Correlarium.



Si vniuerse stelle scitas habuerint inter se distantias: due vo dũtaxat longitudine ⁊ latitudine cõstiterint:reliquas cunctas quantũ ab arietis distent initio:quantũq; ab eclyptica versus alterum remoueantur polorum:cognitas fieri necesse est.

Explicit Liber Septimus Epitomatis

Sequitur Octauus.

Liber Octauus Stellarum Fixarum descriptionem amplio/rem prosequitur. Item varietatem habitudinum stellarum ad luminaria ⁊ planetas: Horizontem quoq; et Meridianum: Declinationem item earundem: cum passione quadam ipsis a Sole adducta: vtili serie luculentissime absoluit.

Propositio Prima.

Iam Lacteam per stellas que in ea sunt notabiliores descri/bere.

¶ Hec celi zona diuersi coloris: ⁊ ine/qualis latitudinis sensui apparēs La ctea vocata est: ꝙ lactis colorē vtplu/rimum imitari videatur. Que q̄zuis totum firmamentum ambiat: habet tamen duos ramos a se diuisos. Quo rum q̄dem vni apud imaginē Laris initium est Reliquus v̄o apud stellas galline sumit originē. Sone aūt prin cipali initiū ꝓ libito demus apud Cē taurū. Stella aūt que est in iunctura pedis dextri posterioris: sita est in ipsa via lactea: parum recedens a margi/ne aut circūferētia eius septentrionali. Que v̄o in genu sinistro anteriori in medio huius vie cernitur. Ea autē que circa posteriores pedes pars est spis/sior siue lucidior: parum apparet. Deinde margo septētrionalis procedit ad stellam posteriorem in dorso Lupi. Verum ab ea versus meridiē gradu vno et dimidio remouetur. Meridionalis aūt margo per septentrionalem dua/rum: que sunt Ignis: ⁊ per meridionalem duarum que sunt in basi Laris in cedit. Pars deniq; septentrionalis eius tres spondiles postremas Scorpio nis includit. Meridionalis v̄o margo per eam que in calcaneo pedis de/xtri anterioris sagittarij est incedit: ⁊ per eius stellam que in manu eius est sinistra. Pars que spondiles scorpionis continet: rara est. Que v̄o hastulam sagitte comprehendit: spissa est admodum: ab hoc loco equalis seruato vie lactee latitudo vsq; ad vulturem volantem. Stella aūt quam habet postre/mum caude serpentis: precedit marginem septentrionalem vno gradu fere. Luminosam v̄o que inter spatulas vulturis est: prope habet margo meri/dionalis. Sagittam preterea totam in hac zona videbis. Dehinc ad galli/nam tendit. Latus enim septentrionale duas: que in pede meridiano sunt: stellas habet. Merionale v̄o eam que ale sinistre extrema cernitur. Postea margo septentrionalis meridianā trium stellarum que in pileo Cephei sunt continet. Hoc etiam in loco duo rami considerantur extendi. Vnus quidem ad septentrionem ⁊ orientem. Alius v̄o ad meridiem ⁊ orientem. Totam deniq; Cassiopeiam comprehendit hec zona: dempta vnica que in extremi/tate pedis est stella. ⁊ partes extreme densiores vident̄ partibus medijs que in hoc loco vie lactee sunt. Latus exinde septentrionale hui⁹ zone: quod mul te raritatis est: stella in dextro genu Herculis sita terminatur. Meridiona/

le vo latus lucidiorem Herculis habet stellam: quod quidem denſitatis eſt plurime. Ab hoc poſtea loco raritatem magnam habet hec zona: cuius quidem latus ſeptentrionale ſtellam Albaioth: & duas que in brachio agitatoris dextro ſunt preterit. eas enim in via lactea verſus occidentem relinquit. Margini vo meridionali: ea que in tali ſiniſtro eſt: terminum ponit. Deinde procedit ad pedes geminorum. Omnes nanq; que in pedibus ſunt comprehendit ſtellas. Margo quoq; eius occidentalis ad duas ſeptentrionales que ſiunt in manu orionis terminatur. Duos etiam canes preterit: minorem quidem ad orientem: maiorem vo occidentē verſus relinquens. Verum margo occidentalis eas que in collo ſunt canis maioris fere continet. Poſtea procedit hec zona ad nauim. Comprehendit enim fere omnes ſtellas clypei: qui eſt in capite nauis. Deinde tranſit per duas lucidas: quarum vna eſt in latere nauis prope malum. Alia in pede mali: & tandem continuatur ei parti: a qua ſumpſimus initium. Partialis autē zona: cuius ſupra meminimus: apud larem incipiens primas tres ſpondiles ſcorpionis: que ſcilicet in principio caude ſunt tranſit. Stella vo ſequens corpus ſcorpionis: a margine occidentali remota eſt vno gradu fere. Stella vo que eſt in ſpondili ſexta: videtur in aere puro inter hunc ramum & zonam principalem. Poſtea ramus ille ad zonam principalem inſtar portionis circuli ſe reflectit. Margo enim occidentalis eam que in genu dextro ſerpentarij eſt: & eam que in cubito dextro ſitum habet cōplectit. Orientalis itaq; margo per talem dextrū et ſtellam occidentalem que in manu dextra eſt incedit. hic quoq; ramus ille terminum habet. Due nāq; ſtelle que in cauda ſerpentis ſunt: in celo puro cernunt. Ramus ille plurimū habet raritatis: preter eam partem: que tres ſcorpionis ſpondiles continet. hec enim paulo denſior eſt. Eſt & alius ramus ſiue partialis zona: cuius quidem terminus quattuor ſtellas que circa humerum dextrum ſerpētarij ſunt continet. Marginem autem orientalem prope modū cōtingit lucida que in cauda vulturis volantis eſt: occidentalē quoq; vna ſtellarum que circa ſerpentarium ſunt: ab humero eius diſtātiſſima terminat. Deinde procedit ad roſtrum galline cum anguſtia & raritate multa: adeo q; putetur interruptio apud roſtrum. Poſtea vo amplior atq; denſior vſq; ad pectus galline tendit. Indeq; ad humerum dextrum duaſq; ſtellas que in pede dextro ſunt: verſus ſeptentrionem ſcilicet cum raritate notabili vergit. Poſtea vo celum videtur purum & ſtellis carens vſq; ad eam que in cauda galline eſt. Habes enī breuem vie lactee deſcriptionem: quam ſi ampliorem velis Ptolemei ſcripta conſule.

Propoſitio .ij.

Sphera ſolida quo pacto fabricanda ſit explanare.

Sphera ex metallo vel alia materia durabili cōfice. Cui ſi ſit capax: colorem adhibe celeſtinum. Et in eius cōuexo duo puncta per diametrum oppoſita inueni: que polos zodiaci repreſentabunt. Et ſuper altero eorum deſcribe circūferentiā circuli magni in ipſa ſphera: quam more vulgato in. 360. partes equales deſcribe. & apud eam nomina ſignorum zodiaci duodecim ex ordine ſuo deſcribendo cuilibet. 30. gradus. Deinde laminā tenuē atq; flexibilem accipe. in cuius ſuperficie lineam rectam equalem ſemicircūferentie prius deſcripte conſtituas. & eam in. 180. partes equales diuide. Numeroſq; harum partium a medio huius linee diuiſe per terminos procedēdo: donec

vtroqꝫ ad.90.peruenies collocabis. Officio enī huius lamine stellarum latitudines comprehēdunt. In duobus lamine terminis:duobusqꝫ pūctis in ꝯuexo sphere sibi oppositis foramina facias:ꝛ ipsam laminā corpori spherico duobus clauis connecte:sic vt circa clauos illos leuiter volui possit. Quo facto:stellas fixas siue considerationibus tuis:siue rectificatione alia in longitudine et latitudine cognitas habeto. Cūqꝫ earum quamcūqꝫ sphere imprimere voles: lamine circūflexe extremitatem:que per polos zodiaci trāsit ad locum stelle:in eclyptica constitue.numerataqꝫ latitudine ad partem suā apud terminum eius notam fere infigas: que posthac stelle huius vices geret. Impressis igitur hoc precepto omnibus vnius imaginis stellis: lineas imaginem ipsam terminantes ita producas:vt suum queqꝫ stella aut locum aut membrum habeat. Similiter viam lacteam in conuexo sphere designare poteris:si prius stellas notatu dignas in ea sitas cognoueris. Deinde per duos polos eclyptice ꝛ principiū cancri circūferentiā circuli magni produc: et in ea duos mundi polos per maximam solis declinationem inuenias. Et super altero eorum circumferentiam circuli magni describe vice equinoctialis.quam per.360.partes equales:quemadmodum eclypticam:diuisisse proderit. In polis autem repertis duo foramina rotunda facias.ipsis nāqꝫ claui duo postea immittentur: circa quos sphera voluetur. Habes itaqꝫ spheram absolutā. Postea armillam apte magnitudinis conficies.in cuius vna superficie:que in meridiano semper statuēda est:circumferentiam facias circuli:quam itidem in.360.equas distribue partes. Et numeros harum partium a duobus punctis diametraliter oppositis vsqꝫ ad.90.vtrūqꝫ extēde. In ipsis autem duobus punctis foramina duo facias predictis equalia: vt sphera sub hac armilla posita:circa clauos foraminibus immissos instar primi mobilis circuire possit. Aptabis deniqꝫ aliam armillam.in cuius superficie iterum modo predicto circumferentiam circuli in.360.partes diuides. que quidem horizontis vices tenebit. Vt respectu huius alter polorum mundi eleuari:ꝛ tota sphera pro habitudine cuiusqꝫ regiōis situari possit. Opus erit etiam quarta circūferētia in nonaginta partes equales diuisa. Hec fiet ex lamina tenui.ꝛ summitati meridiani adherebit. Verum libere sub eo ad omnes fere horizontis partes decurrendo faciet officium suum. Nam si notam stelle ad numerum altitudinis supra horizontē ipsius stelle in hac quarta posueris:sphera prius ſm alterius polorum eleuationem disposita: videbis corpus sphericum instar firmamenti esse constitutum.

Propositio .iij.

Varietates habitudinum quas Stelle fixe ad Solem et Lunam reliquasqꝫ stelllas habent erraticas pronunciare.

¶ Habitudo stellarum fixarum ad luminaria ꝛ quinqꝫ retrogradas stellas:fit nunc per coniunctionem: nunc per oppositionem.quādoqꝫ v̄o per aspectum trinum:sextilem:aut quartum. Per coniunctionem quidem generaliter:dum centrum stelle fixe ꝛ centrum planete complectitur vnus circulorum magnorum per polos eclyptice transeuntiū. Similiter ꝑ oppositionē. Per aspectum v̄o trinum dum circuli magni per polos eclyptice ꝓducti:quoꝝ vnus centrū stelle fixe:ali⁹ cētrū planete continet:a se distant ꝑ tertiā partē zodiaci. Per aspectū v̄o sextilem dum eorum:quos diximus:circuloꝝ distantia sextam partem zodiaci habet.

Et per quartum aspectum quando distantia eorum quadranti equatur: huiusmodi habitudines singulis: quas firmamentū habet: stellis accidūt. Specialiter tamen reperitur habitudo ad planetas earum stellarum quas in suo itinere planete offendūt: dum scz aliquis quinqz retrogradorū ad lineā rectā que a centro mundi ad stellam fixam protenditur peruenit. Nec enim habitudo nomen coniunctionis sibi vendicat propriissime. Idem accidit eis respectu luminariū. Sed amplius Sol enim velocior est cursu stellis fixis: quo fit vt stella que prius post solis occasum videbatur: propter vicinitatem solis apparere desinit. hanc habitudinē appellāt occasum vespertinū. Deinde sol tendit ad coniunctionem cum stella fixa. Postea vō dum sol adeo recedit a stella: vt q̄ prius propter vicinitatem solis non videbatur: denuo apparere incipiat ante solis ortum. huic habitudini ortus matutini nomē dedere philosophi. Respectu veniqz lune has habitudines considerandas intellige.

Propositio iiij.

VT varias stelle fixe ad horizontē habitudines accipiant enarrare.

Quattuor sunt huiusmodi habitudines: scz ortus: mediatio celi super terrā: occasus: z mediatio celi sub terra. Nam in horizonte recto omnis stella oritur z occidit: cum poli motus primi sunt in horizontis superficie: que ob eam rem omnes equinoctiali equidistantes circulos per mediū secat. vnde etiam mora stelle diurna nocturnā equabit moram. Ois quoqz stella bis celū mediabit: aut ad meridianum perueniet. semel super terram: z semel sub terra. Vbi vō poli mundi sunt poli horizontis: nulla stellarum oritur aut occidit. Equinoctialis enī in superficie horizontis circumuoluitur. reliqui vō circuli ei equidistantes: z horizonti in circuitione sua equidistabunt. Quare stelle in hemisperio superiori non occidunt. Stelle autē inferioris hemisperij non oriuntur. Verum vnaqueqz ipsarum bis celum mediabit in vna circuitione. Ne quidē sup terram: ille vō sub terra. Ceteri vō horizontes: ad quos equinoctialis inclinat: quibus alter polorum eleuatur: hoc considerationis habebunt. Intelligēdi sunt duo circuli parui equales sibi: z equinoctiali equidistātes. quorū vterqz circulum horizontis contingat. Nic quidem apud polum mundi eleuatum: ille vō apud polum depressum. Quicquid igitur stellarum inter alterū parū orum circulorum z polum eleuatum comprehendit: non occidit. Quod vō inter polum depressum z paruū circulum complectitur: nunqz oritur nec occidet: sed semper occultabitur. Verum vnaqueqz barum stellarum meridianū vna circuitione bis attinget. hec quidem super terram: illa sub terra. Relique aūt stelle omnes: quas claudunt dicti duo parui circuli: z oriuntur z occidunt: mediantqz celum vna vice super terrā: alia vō sub terra. Preterea siue ab horizonte siue a meridiano stella moueri ceperit: tempora reditionū apud sensum equalia censebuntur. Tempus etiā quo stella a parte meridiani supra terram: ad partem meridiani sub terra: aut econtra perducitur: tempori quoad principium motus reuertitur equale est: quoniā omnes paralellos in quibus itinera stellarū metimur: meridianus per eōlia scindit. Quod aūt tēpus ortui atqz occasui interiacet: inequale est tempori quo stella ab occasu ad ortum sub terra reuertitur. Hoc quidem in omni horizonte obliquo contingit: demptis tamen stellis: que in equinoctiali sunt circulo: quibus supra terrā z sub terra equalem moram equinoctialis ab horizonte per mediū

fectus tribuit. Amplius quod ab ortus stelle tempus est: ad mediationē celi supra terrā: equatur tempori quod a mediatione celi ad occasum fluit. Meridianus enim portiones parallelo: ū que supra horizontem sunt omnes per equalia secat. Idem accidit sub horizonte. Tempus aūt quod fluit a mediatione celi supra terrā ad stelle occasum in sphera recta: eqle est tempori quod transit ab occasu ad mediationē celi sub terra. In sphera vo obliq inequale semper: nisi stella sit in equinoctiali. Similiter temp⁹ a mediatione celi sub terra ad ortū: equale est in sphera recta tempori quod est ab ortu ad mediationem celi supra terram. In obliqua vo non: nisi stellam in equinoctiali reperias. Accidit deniq in sphera recta: q omnes stelle celum simul mediantes: etiam simul oriantur ⁊ occidāt. Seclusō tamen motu earū: qui inter has instantiam facit: cuius admodum paruus accidit. In sphera vo obliqua nō sic. sed stellarum que vna celum mediant: que septētrionalior est: meridianā oriendo pcuenit: occidendo vo sequitur ⁊c.

Propositio .v.

Jctas stellarum habitudines vtiliter cōmiscere.

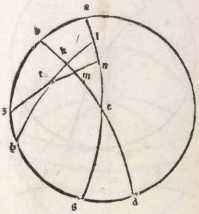
¶ Cōmiscebimus siquidem has habitudines dum queq stellarū cum qua parte zodiaci oriatur: occidat aut celum mediet. Considerabimus etiam cum qua stellarū fixarum quisq planetarū aut oriatur: aut occidat: siue celū mediet. Ad eas tñ habitudines quas stelle ad solem ⁊ horizontē habent: specialius descēdemus. In nouem eni modos eas partiemur. ¶ Prima habitudo est ortus matutini: dum sq sol ⁊ stella ipsa in orientali parte horizontis statuuntur. Huic tres sunt modi. Vnus quādo stella sub radijs solis existens: statim post solem ortum oritur. Alius quando sol ⁊ stella simul oriuntur. Sed hoū duorum neuter sensu percipitur. Tertius dum stella radios egrediens: prior sole oritur. ¶ Secūda habitudo dicit mediatio celi matutina: quādo sq sole in orientali parte horizontis existente: stella est in medio celi. Cuius itidem tres modos distinguimus. Quorum vnus est: dum statim post solem ortum stella celum mediat. Nec enim habitudo visu considerari nequit. Alius modus accidit: quando sole oriente stella celum mediat. qui quoq modus videri non potest. Tertius modus: quādo statim postq stella celum mediat: sol orif. hic visu notari potest. ¶ Tertia habitudo: quando sol in orientali parte et stella in occidentali parte horizontis constituunt. ⁊ dicitur occasus matutinus. Cui tres sunt modi. Vnus quando statim post solem ortum stella occidit. Alius quando sol ⁊ stella in horizonte statuunt pcisissime. ille quidem ex parte orientis: hec vo ex parte occidentis. Sed neuter horū modorū sensu dinoscitur. Tertius modus: quando statim post stellam occidentem sol oritur. illum sensus comprehendere potest. Quarta habitudo vocat ortus meridianus. que fit dū sol in meridiano: ⁊ stella in orientali horizontis parte fuerint. Cui duos modos habimus. Vnum dum sol in medio celi super terram fuerit ⁊ stella oritur. qui diurn⁹ dicetur. Alium dum sol in medio celi sub terra fuerit: ⁊ stella in ortu. qui nocturnus appellabitur. Primum sensus comprehendere non poterit: sed secundum. ¶ Quinta habitudo est mediatio celi meridiana. que contingit dum stella celum mediat: sole meridianum occupante. Cui⁹ duo sunt modi diurni. Vnus dum sol ⁊ stella simul sunt in meridiano supra terram. Alius dum sol est in meridiano supra terram; ⁊ stella in medio celi sub terra. Et neuter horum sensu cognoscit. Duo quoq modi no-

ctur ni. Vnus dum sol est in meridiano sub terra: ⁊ stella in medio celi supra terr ā. Alius dum sol itidem est in medio celi sub terra: ⁊ stella cum eo in meridi ano sub terra. Primus horum duorū sensui patere potest: non secundus. ¶ Sexta habitudo dicitur occasus meridianus: dum scz sol in meridiano est et stella occidit. Cuius duo sunt modi. Vnus diurnus: quando scz sol est in medio celi supra terram: ⁊ stella occidit. qui nō videtur. Alius dum sol est in medio celi sub terra: ⁊ stella occidit. ⁊ hic modus sensui patefit. ¶ Septima habitudo vespertinus ortus nominatur: dum scz sol occidentalem partē horizontis occupat: stella v̄o orientalē. Hinc tres modos distinguim⁹. Vnus est quādo statim post solem occidentē stella oritur. ⁊ hic videri potest. Alius quando sole occidente stella oritur. que non videt. Tertius quando post stellam ortā statim sol occidit. sed neqz modus iste sensum intrat. ¶ Octaue habitudini mediationis celi vespertine nomen erit. que accidit dū solem in occidente: ⁊ stellam in medio celi supra terram aut subtus statuemus. Hec habet tres modos. Quorum vnus dum post solem occidentem stella statim celum mediat: supra terram quidē aut sub terra. Alius dum simul sol occidit et stella celū mediat. Tertius quando post stellam celum mediantem sol occidit. ¶ Nona habitudo erit quando sol ⁊ stella in occidētali parte horizontis continentur: ⁊ dicitur occasus vespertinus. Quam in tres partiemur modos. Vnus accidit quando stella sub radijs solis existens: occidit post solis occasum. Alius quādo sol ⁊ stella coniuncti simul occidūt. Tertius quando stella radijs solaribus implicita: ante q̄z sol occidit.

Propositio vj.

Stella fixa cui⁹ ab arietis initio alteroqz polorum eclyptice remotio noscitur: quantā ab equinoctiali declinationem habeat elaborare.

¶ Pingam huius causa colurum maximas solis distinguentem declinationes: qui sit circulus. a. b. g. d. sub quo medietatē equinoctialis circuli. a. e. g. ⁊ mediam eclypticam. b. e. d. describam. ⁊ sit punctus. e. caput arietis aut libre. sitqz. h. polus eclyptice. z. v̄o polus equinoctialis. Ponatur itaqz stella pro libito in puncto. t. productis arcubus. h. t. k. l. et. z. t. m. n. querimus arcum. t. n. Quia aūt a puncto. a. descendunt duo arcus. a. h. et. a. n. a quorū terminis alij duo. h. l. et. n. z. reflexi se secant in puncto. t. Erit per viam coniūctionis proportio sinus. h. a. ad sinum arcus. a. z. composita ex duab⁹: proportione scz sinus arcus. h. l. ad sinum arcus. l. t. ⁊ proportione sinus arcus. t. n. ad sinum arcus. n. z. Quinqz aūt horū nota sunt: quare ⁊ sextū cognitū veniet. Est eni arcus. a. h. notus ꝓpter. a. z. quadrantē: et. z. h. equalem maxime solis declinationi. Sic arcus. a. z. notus est. item arcus. h. l. notus fit. Cum enim arcus. k. l. erectus sit orthogonaliter super eclypticam: erit arcus. e. k. velut ascensio recta. ⁊ arcus. k. l. tanq̄z declinatio respondens fini arcus eclyptice: cuius estimatur hec ascensio recta: scz arcus. e. k. Statue ergo arcum. e. k. notum ex hypotesi velut ascensionē rectā: et ex tabula arcum eclyptice sibi respondentem elice. cui declinationē suam inuenias: que erit arcus. k. l. Est autem arcus. h. k. quarta circuli. totus igitur arcus. h. l. cognitus erit. Similiter arcus. l. t. propter arcum. t. k. latitudinem ex hipotesi notam. ⁊ arcum. l. k. prius cognitū. Sed arcus. n. z. est quarta circuli: ergo ⁊c.

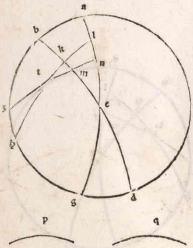


Correlarium.

Proportio sinus.h. l.ad sinum.l.t.est vt proportio sinus.h.a. ad sinum.t.n.

¶ Sit enim medius positus sinus totus inter sinum.h.⁊ sinum.t.n.fiet proportio sinus.h.a.ad sinũ.t.composita ex duabus:scz proportione sinus.h.a. ad sinum totum:⁊ sinus totius ad sinum.t.n.Sed harum prima est ex duabus: scz proportione sinus.h.l.ad sinum.l.t.⁊ proportione sinus.t.n.ad sinũ totum. Igit̃ proportio sinus.h.a.ad sinum.t.n.est ex tribus:scz sinus.h.l.ad sinum.t.l.⁊ sinus.t.n.ad sinum totum:⁊ sinus totius ad sinum.t.n.Sed vltime due saciũt proportionem equalitatis.igitur patet correlarium facilius sic Quia ab arcu.l.h.descẽdunt duo perpendiculares super.l.g.scz.h.g.et.t.n. igitur proportio sinus.l.h.ad sinum.h.g.est sicut proportio sinus.l.t.ad sinũ t.n.Quod si aliter per scientiam triangulorum spheralium velis cõcludere: sic agas: Triangulus.k.e.l.duos angulos.k.e.l.et.e.k.l.notos habet. Primũ quidem propter maximã solis declinationẽ notam.Secundum v̄o quia rectus est.Arcus etiam.k.e.notus est.quare arcus.k.l.per scientiam triangulorum spheraliũ notus erit cum arcu.l.e.et angulo.k.l.e. Sic itaqz totus arcus.t.l.notus erit.Sed trianguli.t.l.n.duo anguli.t.l.n.et.t.n.l.noti sunt.ergo arcus.t.n.qui est declinatio stelle cognit⁹ veniet:q̃ querebat̃. ¶ Vtrũ aũt declinatio ipsa meridionalis sit an septentrionalis:hoc habetur iudicio.Si posueris punctum.h.polum septentrionalem eclyptice: ⁊ latitudinem stelle septentrionalem:erit declinatio septentrionalis.Si v̄o stelle fuerit meridiana latitudo:minor tamen arcu.k.l.qui scz ex circulo latitudinis inter eclypticam ⁊ equinoctialem cadit:declinatio iterum septentrionalis erit. Si v̄o eq̃lis ei:nulla erit stelle declinatio. Q̃ si latitudo maior arcu fuerit:erit declinatio stelle meridiana. Hoc pacto te in singulis sitibus expedias.

Propositio .vij.



Punctum eclyptice cum quo stella celũ mediat discernere.

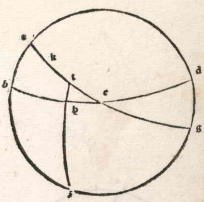
¶ In prehabita dispositiõe respice figuram:que habet arcus a.h.a.n.h.l.et.n.z. Erit enim p viam disiunctionis proportio n.l.ad.l.a.composita ex duabus:scz proportione.n.t.ad.t.z.et proportione.h.z.ad.h.a.de sinibus tñ volo intelligas.q̃re etiã proportio.h.z.ad.h.a.componitur ex proportione.z.t.ad.t.n.⁊ proportione n.l.ad.l.a.quod sic constat. Nam.z.h.ad.h.a.proportio est que relinquitur subtractioni proportionis.n.t.ad.t.z.a proportione.n.l.ad.l.a.Ex.t.z.igitur in.n.l.fiat.p.ex.n.t.in.l.a.fiat.q.erit.z.h.ad.h.a.sicut.p.ad.q. P.aũt est aggregata ex duabus:scz.t.z.ad.n.t.et.n.l.ad.l.a.vt ex modo addendi proportionum sumitur.quare.z.h.ad.h.a.componitur ex duabus: scz.z.t.ad.t.n.et n.l.ad.l.a.Sed quinqz horũ nota sunt.nam declinatio stelle nota est cũ eius cõplemento.Sed arcus.l.a.cognitus est:quoniam est cõplementũ arcus.e.l pridem noti.vnde arcus.n.l.notus prodibit.quo dempto ex arcu.e.l.noto: relinquetur arcus.e.n.notus. Punctus igitur.n.notam habebit distantiam ab eo puncto equinoctialis:vnde ascensiones rectas inchoare voles.Quare per ea que in secundo libro dicta sunt:punctus eclyptice in istis respondens ascensionibus notus erit.cum eo aũt stella ad meridianũ motu primõ perueniet:quod petebatur. ¶ Q̃ si alio ꝓcessu idem cupias:age quemadmodum dicam. Ex precedenti erat arcus declinationis.t.n.notus cum angulo.t.l.n.

sed ꝛ angulus.t.n.l.notus est:quia rectus.trianguli igitur.t.l.n.duos angulos cum latere vno notos habētis:latus.l.n.notum erit. Pr̄idem aūt cognitus erat arcus.c.l.si igitur arcum.l.n.ex arcu.l.e.dempseris:residuabitur arcus.n.e.notus:de quo vt pr̄ius te absoluas.

Propositio viij.

Tunctū eclyptice quod cum stella oriatur inquirere.

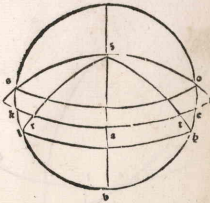
¶ Sit meridian⁹ circulus.a.b.g.d.sub quo medietas eclyptice.a.e.g.cum medietate horizontis oriētalis.b.e.d.stella aūt q̄ iam oriē fit.b.ducaturq3 a polo equinoctialis meridionali.3. quarta circuli per punctum.b.que sit.3.h.t.igitur punctum.t. cum quo stella mediat celum:ex p̄cedēti notum est.cum ipso tamen nō oriatur stella in sphera obliqua:liez in sphera recta hoc fiat.sed oriē cum puncto equinoctialis.e. Inuento igitur puncto.e.quantū sez ab eo puncto distet:a quo ascensiones recte incipiunt: cognitus erit punctus eclyptice ei ad hūc horizontem respōdens:cum quo dico stellam oriri. Quia aūt inter duos arcus.a.e.et.a.3.alij duo se secant:qui sunt.e.b.et.3.t.erit per viam diuisionis p̄oportio.3.b.ad.b.a.composita ex duabus:p̄oportione scilicz.3.b ad.b.t.ꝛ ex p̄oportione.t.e.ad.e.a.de simbus rectis intellige. Quinq3 autē horum nota sunt:igitur sextum cognitum erit:arcus sez.t.e.ꝛ erit punctus.e. notus:cum pūcto eclyptice qui cum eo ꝛ stella.b.oriūtur. Idem per scientiam trianguloꝝ triangulus.e.b.t.latus.b.t.notum habet. Est enim declinatio stelle ex superioribꝰ nota. Sed angulus.e.t.b.rectus est.ꝛ angulus.b.e.t.notus:p̄oper inclinationē equinoctialis:que nota supponitur.ꝛ est arcus.a.b. quare arcus.t.e.cognitus veniet:ꝛ reliq̄ vt ante. Ex hac veniq3 p̄opositione arcum diurnum stelle cognoscēs. Si enim arcum.t.e.a quadrāte dempseris p̄o stellis declinationem habentibus meridionalem.aut eum quadrāti adieceris p̄o stellis septentrionalibus: p̄odibit arcus semidiurnus cognitus. Quo duplicato p̄oueniet arcus diurnꝰ. Quem si ex toto minues circulo:arcum nocturnum videbis relictum.



Propositio ix.

Stella fixa cum quo puncto eclyptice occidat inuestigare.

¶ In figura p̄cedēti statue arcum.t.k.equalem arcui.t.e.ad partem diuersam ab arcu.t.e.p̄cedendo. Erit enim punctus k.equinoctialis:cum quo occidit stella notus. Punctus igitur equinoctialis ei diametraliter oppositus:qui oriūtur stella occidente:cognitꝰ veniet.et ideo punctus eclyptice oriens stella occidente:situs erit.cui quidem per diametrum oppositue punctus in eclyptica notus erit: qui querebat. ¶ Vt fidem faciam⁹ huic operi:sit horizon obliquus.s.l.b.b. supra quē medietas eq̄noctialis.k.a.e.ꝛ due portiones paralellorū.l.b.s.o. quas describūt due stelle supra horizontem. Quarum vna meridionalis sit: alia vō septentrionalis. P̄oductisq3 a polo mundi.5.supra horizontem elevato arcubus.3.o.m.3.t.b.3.r.l.et.3.o.n. Stella itaq3 meridionalis oriūtur in puncto horizontis.b.cum puncto equinoctialis.e.ꝛ mediat celum cum puncto equinoctialis.t.sed occidit in puncto horizontis.l.cū puncto equinoctialis.k.celum autē mediat cum puncto.r.qui idem est cum puncto.t. Itaq3.e. quod est oriūtus:sequit̄ punctum.t.mediationis celi.punctum aūt.k.quod est

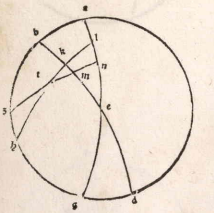


occasus:precedit idem punctum mediationis celi.z duo arcus.t.e.et.k.r.eq̃les sunt: quoniã proportio sinus arcus anguli.t.e.b.ad sinum arcus.t.b.est sicut proportio sinus arcus anguli.r.k.l.ad sinum arcus.r.l.Est enī angulus t.e.b.equalis angulo.r.k.l.z arcus.t.b.equalis arcui.r.l. Sed hec proportio est sicut sinus totius ad vtriusq3 arcuũ.b.e.et.k.l.sinũ. Est enim vterq3 angulorum.e.t.b.et.l.r.k.rectus.quare arcus.b.e.est equalis arcui.k.l. Item sin⁹ complementi arcus.t.b.ad sinum totum:sicut proportio sinus complementi arcus.b.e.ad sinũ complementi arcus.t.e. Similiter sinus complementi arcus.l.r.ad sinum totum:sicut sinus complemẽti arcus.k.l.ad sinum complementi arcus.k.r. Cum aũt omnia relatiua sint equalia:erit sinus complemẽti arcus.t.e.equalis sinui cõplementi arcus.k.r.z ideo arcus.t.e.equalis arcui.k.r. Hoc simili via ostendes pro stella septentrionali. Verũ pũctus equinoctialis qui cum stella oritur:precedit punctum mediationis celi. Punctus aũt qui cum ea occidit: sequitur punctum mediationis celi.cuius contrariũ in stella meridiana accidebat.

Propositio .x.

Data declinatione stelle:z gradu cum quo celũ mediat: latitudinem eius z verum locum in eclyptica distinguere.

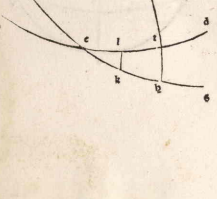
¶ Repetat figura septime huius: in qua dati sunt arcus.e.m. et.t.n.propositum est inuenire arcus.t.k.et.e.k. Ex arcu.e.m. sm scientiã declinationũ notus erit.n.m.hinc.m.z.et.m.t.dati. Sed proportio sinus.m.z.ad sinum.z.b.est sicut proportio sinus.t.m.ad sinũ t.k.igitur latitudo stelle nota. Item proportio.b.z.ad.z.b.componit ex duabus:ex.b.t.ad.t.k.et.k.m.ad.m.b.quor quinq3 nota iam fuerunt.igit.k.m notum fiet.quare.e.k.notus:qui querebatur.



Propositio xj.

Apparitionibus stellarum fixarum z occultationibus postremo cogitare.

¶ Stellis fixis quãdam sol adducit passionem: vt que nunc visũ latent:vicinitate solis id efficiente:postea sole:quantum oportet:ab eis remoto appareant. Quedam vo tametsi visũ post solis occasum comprehendant:mor tamen ad eas appropinquante sole disparere incipiunt. Inuenta est igit occasio illarũ passionũ vicinitas sez solis ad stellas. Verũ quo in tempore:quãta solis distantia accidat:scitu admodum difficile fuit. Si enim in eclyptica acceperimus duas stellas inequalis magnitudinis:minor erit arcus eclyptice:qui inter stellam maiorem earum primo apparentẽ z solem ipsum est: q3 arcus eclyptice:qui inter solem z stellam minor:ẽ est in pncipio apparitiis sue. Radij nãq3 stelle maioris quia fortiores z multiplicatores sunt:vicinis obtũdunt. Sola igit distantia solis a stella in eclyptica pncipium apparitionis indicare nõ poterit. ¶ Amplius non quelibet due stelle equales a sole habentes distantias apparebũt. Donam⁹ eni medietatem horizontis orientalem.b.e.d.z medietatem eclyptice orientalem.a.e.g. Sitq3 polus horizontis punctus.z.a quo ducatur arcus.z.t.b.per centrum solis in principio apparitiis stelle: quem punctum.e.designat. Erigamusq3 arcum.k.l.orthogonaliter ad eclypticam Stella igit in.e.apparebit:dum a sole per arcũ eclyptice.e.b.distat. Stella

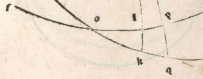


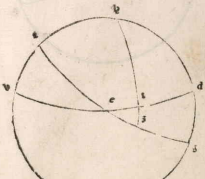
vo in.l.latitudinem septentrionalem.k.l.habēs equalis stelle in.e.per arcū eclyptice.k.b.in principio apparitionis sue a sole distabit. Constat aūt arcū k.b.minor ē esse arcu.e.b. ¶ Preterea stellis equalibus:siue in eclyptica fuerint:siue extra eam:latitudines equales eiusdēq3 partis habentibus nō erit iudicium idem p:me apparitionis. ¶ Cum enim ex secūdo lib:o manifestū sit:eclyptice ad horizontem variari inclinationeo:sit angulus huiusmodi inclinationis.d.e.g.maio:angulo inclinationis.m.o.n.ꝛ sit.e.stella in eclyptica p:imū apparēs.b.locus solis. Sit quoq3.o.stella in eclyptica equalis stelle.e. Si itaq3 posuerim⁹ solem sub horizonte in.k.ducto arcu.ɣ.l.k.vt arcus o.k.distantia sęz stelle a sole cęlis sit arcu.e.b.erit arcus.l.k.minor arcu.r.b. Est enim p:portio sinus arcus.k.l.ad sinum arcus anguli.b.e.r.minor:qm̄ vtraq3 earum est vt p:portio sinus arcus.e.b.ad sinum totū:propter arcus e.b.et.o.k.equales.itēq3 angulos.r.et.l.rectos.quamobrem in secunda figura sol erit vicinior superficiei horizontis:qđ in p:ima.ꝛ ideo lumē eius sup:a horizontem fortius ꝛ multiplicius obtunditur.ergo lumen stelle in.o. posite magis qđ stelle in.e.Sed stella in.e.p:imū apparet.ergo stella in.o.cū lis ei non apparebit. Necesse est igitur:si stellam in.o.apparentem volum⁹: q̄ sol distantius ab eo remoueatur.quod fiet dum solem in puncto.q.imaginabimur:ꝛ arcum.p.q.equalem arcui.b.r.statuemus. Consideranti igitur Ptolemeo subtiliter hec omnia:visum est operepręcium:vt stellis vnius magnitudinis vnū statueret medium:quo scirętur apparitionis aut occultationis initium ad omnē horizontem:ad omnēq3 zodiaci locum:siue latitudinē stella habuerit:siue non. Hoc medio inuenit arcum circuli magni per polos horizontis ꝛ solem transeuntis:arcum inquā soli ꝛ horizonti incidentem in principio apparitionis aut occultationis stelle.quē quidem vocabim⁹ arcū visionis. Sed ꝛ arcus ille varietatem habet p:opter diuersa climata. In climatibus eni septentrionalibus:quia grossior existit aer:arcus ille maior erit qđ in climatib⁹ meridiei p:opinquātibus. Ea quoq3 ratione in vno climate diuersitas qđq3 modica est:varietate aeris accidere videbitur.

Propositio xij.

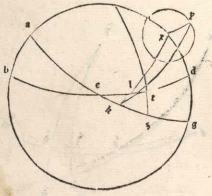
Arcū visionis ꝓsideratōe ꝛ numero certis elicere.

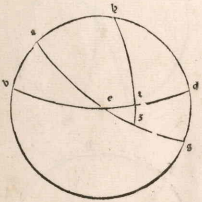
¶ Sex magnitudines stellarū huiusmodi arcum sęcundi differentia inuentum exigunt. Elige ergo stellas:que oriunt sole apud principium cancri existentę:q̄ tunc aer bonam puritatē habeat.eas tñ que p:opę eclypticā sunt stellas accepisse nō erit inutile. Considera itaq3 locum in eclyptica stelle p:imū apparentis:cum sua latitudine:siquam habeat. Locum quoq3 solis numeratione certa cognosce:vt scias quanto eclyptice arcu stella distet a sole. Quo habito ad figuram oculos conuerte. In q̄ circulus meridianus est.a.b.g.d.sub quo medietas horizontis.b.e.d.medietasq3 eclyptice.a.e.g.ꝛ stella p:imū apparens sine latitudine in.e.sole sub horizonte posito in.3.producto arcu circuli magni a polo horizontis per centrū solis:qui sit.b.r.3.querimus arcum.3.r. Quia aūt a finibus duorum arcuum.b.b.et.b.3.in puncto.b.cōunicantiū duo arcus.b.r.et.3.a.reflexi se secant in pūcto.e.erit p:portio.3.r.ad.r.b.cōposita ex p:portione.3.e.ad.a.e.et p:portione.a.b.ad.b.b.de sinibus accipe vndecimā via permutationis. Proportio.a.b.ad.b.b.componet ex proportione.a.e.ad.e.3.ꝛ proportione.3.r.ad.r.b.Sed arcus.a.b.notus est propter latitudinem regionis notam:ꝛ declinationem mediį celi.arcus.b.b.est





quarta circuli arcus.a.e.propter gradum medij celi ⁊ locum stelle cognitos Arcus v̄o.e.ʒ.est distantia stelle a sole nota.⁊ arcus.h.t.quadrans.quare cū omnia preter arcum.ʒ.t.nota sint:erit ⁊ ipse scitus. ¶ Quod si breuiori syllogismo voles:scias proportionē sinus arcus anguli.t.e.ʒ.ex secūdo libro noti ad sinum arcus.ʒ.t.quesiti esse vt proportionē sinus totius ad sinū arcus.e.ʒ noti.vnde cognitus erit arcus.ʒ.t.qui querebatur. Ipse v̄o omnibus stellis equalibus stelle in.e.posite:siue ad apparitionem:siue ad occultationem seruiet. ¶ Si v̄o stella primū apparens latitudinem habuerit:⁊ quesiueris arcum visionis:hoc pacto te expedies. Maneat prior dispositio:hoc tñ notato ꝙ stella sit in.l.puncto horizontis:habens latitudinem septentrionalem.k.l Sitqʒ polus mundi arcticus.x.⁊ polus eclyptice.y.productis arcubus circulorum magnorū.k.l.x.l.x.et.x.y. Si itaqʒ stella fuerit in principio cancri vel capricorni:erunt duo arcus.k.l.et.l.x.sibi directe coniuncti.⁊ erit.l.x.notus ex precedentibus:quia complementum declinationis stelle. Est ⁊ arcus.d.x. equalis latitudini regionis scitus. Angulus v̄o.d.est rectus.quare per scientiam ttriangulorum spheralium angulus.d.l.x.notus erit:⁊ ei cōtrapositus k.l.e. Est aūt angulus.e.k.l.rectus:⁊ arcus.k.l.scitus. Cum igit̄ triangulus k.e.l.duos angulos habeat notos : ⁊ latus vnū cognitum : reliqua latera cū reliquo angulo patebunt. Sed locus stelle in eclyptica notus est cum loco solis:ergo arcus.k.ʒ.not⁹. Trianguli itaqʒ.e.t.ʒ.angulus.t.e.ʒ.scitus est.et.e.t.ʒ.rectus.latus etiam.e.ʒ.notum.quare ex scientia triangulorum spheraliū arcus.t.ʒ.qui querebatur notus prodibit. Q̄ si stella non fuerit in principio cancri aut capricorni:triangulum.l.x.y.aduerte:cuius duo latera.l.x.et.x.y. nota sunt. L.x.quidem complementum est declinationis stelle.x.y.equalis. maxime solis declinationi. Sed angulum.l.y.x.notum reddit distantia verloci stelle a principio cancri vel capricorni:per scientiam igit̄ speraliū triangulorum angulus.l.x.y.notus erit. Sed ⁊ angulus.d.l.x.processu priori notus fuit:relinquetur igitur arcus.d.l.y.cognitus:⁊ ei cōtrapositus.k.l.e. Cetera vt ante in stellis meridianam latitudinē habentibus : mutata dūtaxat figuratione:syllogismo triangulorū spheralium faciliter expedies.





Propositio xiij.

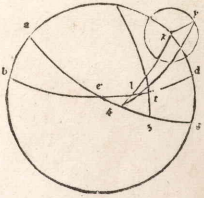
Cognito stelle loco latitudine carētis:quantum arcum eclyptice soli ⁊ stelle ipsi iam primo apparēti intercidere oporteat:patefacere.

¶ Repetita priori figura : in qua duo arcus.h.b.et.h.ʒ.a puncto.h.descēdunt:⁊ inter quos duo alij.b.t.et.ʒ.a.se secant.erit ꝓportio.ʒ.t.ad.t.h.composita ex duabus proportionib⁹.vna scilicet.ʒ.e.ad.e.a.alia.b.a.ad.b.h.de sinibus intellige. Et via permutationis proportio.h.t.ad.ʒ.t.composita ex proportione.h.b.ad.a.b.⁊ proportione.a.e.ad.e.ʒ. Sunt autem omnia preter sextum nota. H.t.enim quadrans est.t.ʒ.arcus visionis ex precedēti notus.h.b.quarta circuli.a.b.altitudo meridiana gradus medij celi. Et arcus.a.e.notus est:propter ascendens notū. Est enim locus stelle orientis cognitus.erit itaqʒ arcus.e.ʒ.cognitus:distantia scilicet solis a stella in principio apparitionis. ¶ Faciliori cū syllogismo inuenies idem:si scientiam triangulorum spheralium consulas. In triangulo enim.t.e.ʒ.angulus.t.e.ʒ.notus ex secundo libro.⁊ arcus visionis.t.ʒ.cognitus. Angulus eni.e.t.ʒ.rectus.quare arcus sibi oppositus inuentus erit.

Propositio xiiij.

Quod si stella latitudinem habet: idem concludere.

¶ Precedentē aspice figuram: vbi stella in puncto.l.scita est. erit aūt arcus.l.x.directe ꝯiūctus arcui.k.l.dum stella in principio cancri vel capricorni fuerit.⁊ erit ipse arcus.l.x.cognit⁹: quoniam est complementum declinationis stelle ex predictis note. Arcus quoq3 d.x.notus est: quia eleuatio poli arctici. sed angulus.l.d.x.rectus: ergo per scientiam triangulorum spheraliū angulus d.l.x.scitus erit: ⁊ ei contrapositus.k.l.e. Sed angulus.k.est rectus. et arcus k.l.latitudinis scitus. quare arcus.e.k.dabitur notus. eritq3 angulus.k.e.l. notus. Triangulus itaq3.t.e.3.duos angulos.t.e.3.et.e.t.3.rectum habet notos: cum latere.t.3.arcu sc3 visionis cognito. ergo latus eius.e.3.scitū veniet. cui si arcum.e.k.notum dempseris: relinquet arcus.k.3.cognitus: qui est distantia Solis a stella iam primū apparente. ¶ Q3 si stella non fuerit in principio cācri vel capricorni: sic ꝓcede. Triangulus.l.x.y.duo latera.l.x.et.x.y. nota habet.l.x.quidem complementum declinationis stelle.et.x.y.equatur maxime Solis declinationi. Item angulus eius.l.x.y.cognitus erit. Distantia eni veri loci stelle a principio cancri vel capricorni nota supponitur: q̄re per scientiam triangulorum spheralium angulus.x.l.y.scietur. Angulū aūt d.l.x.quemadmodum prius inuenies: a quo si dempseris in hac figuratione angulū.x.l.y.manebit angulus.d.l.y.notus: ⁊ ei cōtrapositus.k.l.e. Deinde vt superius procede.



Propositio. xv.

Quantus arcus eclyptice Solem a stella in principio occultationis remoueat dinumerare.

¶ Principium occultationis apud occidentalem horizontis partem sicut initium apparitionis in oriente contingit. Arcus quoq3 visionis qui apparitioni seruit: ⁊ occultationi vtilis erit. Nihil ergo apparitionis opus habuit: quod occultationi non seruiet. hoc vno dempto: q̄ pro angulo quem horizon cum eclyptica continent orientali: in occultationibus accipias angulum occidentalē horizonte ⁊ eclyptica comprehensum.

Explicit Liber Octauus Epitomatis

Sequitur Nonus.

Liber Nonus Spherarum celestium Ordines: Planetarũ motuũ diuersitates: cozũq; medios motus: Theozicã quoq; totam Mercurij speculando disquirit.

Propositio Prima.

Sphere celestes quo ordine habende sint ostendere.

¶ Maiores nostri varias de hoc habuere sententias. Hoc in vno tñ cõueniebant omnes: q; sphera stellarũ fixarum ceteris omnibus planetarũ orbibus sublimio: esset. Sub qua spheram Saturni: inde spheram Iouis: & sub hac spheram Martis cõcoditer ordinabant. Lune item infimũ deputabãt locum: & quidẽ sapiẽter: siue q; solaris eclypsis perhibeatur occasio: siue q; diuersitatem aspectus inter omnia astra cognitu manifestiorem habeat. De reliquis aũt tribus ptrouersia fuit. Vetustissimi eni sub Marte Solẽ: sub quo Venerem: & sup: a Lunam Mercuriũ ordinabant. Posteri vo: qui coniunctionib⁹ Solis cũ Venere & Mercurio oculos adiecere crebrioꝛes: tũ solis eclypsim Veneris & Mercurij veniss occasiõib⁹ nunq; sentirẽt: eos sup: a Solẽ locandos censẽbant. Alpetragnis aũt: qui motuũ diuersitates: atq; eoũ apparentes velocitates incurtatione quadã accidere putabat: sub Marte Venerem: sub qua Solem: deinde Mercurium statuebat. Minus eni incurtat Venus a motu primo q̃s sol: ex parte quidem epicycli. Mercurius aũt plus q̃s Sol. Harum autem opinionũ: ea quam antiqui sectabantur: modernis accepta est. Nec mirum si a Venere & Mercurio Soli: sub quo sunt coniuncti Sol ipse non eclypsetur. Potest nãq; Soli alter eo: um coniũgi fm zodiaci longitudinem: sic tamen q; linea recta Solis & oculi centra continuans: per centrum planete non transeat: velut in coniunctionibus luminariũ sepe accidit. quare tunc radios Solis ad oculum venire nõ prohibebũt. ¶ Preterea cum eo: um co: po: a Solis comparatione admodum parua videant: ita q; antiqui Veneris diametrum visualem referente Albategni Solis subdecuplam ponebãt. Et ob hoc superficiem eius visibus nostris obiectam: que vt plana est apud sensum: subcentuplam ad superficiem Solis esse oportet. Si posuerimus tria centra Solis Veneris & oculi in vna recta linea: insensibile erit: quod Venus ex supficie Solis visui subtrahet. ¶ Amplius maxima Lune a centro mundi distantia semidiametrum terre. 64. fere vicibus continet. Minima vo Solis a centro mundi distantia eandem fere semidiametrum. 1070. vicibus aut amplius habet. Fiet igitur vt distantia inter duo luminaria sibi q̃uicinissime approximata: semidiametrum terre. 1006. fere vicibus cõtineat. Hoc aũt spacium natura non finit vacuum: necessario igitur quoddam celeste co: pus ipsum occupabit. Sed id co: pus de integritate erit orbiũ Solis & Lune. frustra eni tãta moles in celo pmitteret. Quamobrem spaciũ illud Veneris & Mercurij duobus orbibus cõmoditate naturali ven

dicabitur. Vter aũt horum supra alterum situetur: nulla certitudine deprehẽdi potest. Mercurius enĩ in plerisq; climatibus rarissime apparet. Et si apparet: id fit quando est circa longitudines medias epicycli. tunc aũt licz habeat diuersitatem aspectus: ea tamen multo minor est q̃z ipsa: quam haberet si esset in opposito augis epicycli. Quare huiusmodi diuersitas aspectus: ad vnguẽ non potest elici: cum nec instrumentis huic rei necessarijs: neq; in motibus Mercurij numerandis: omnem precisionem habere possimus. Idem de Venere estimandum erit.

Propositio .ij.

Diuersitates motuũ qua via cognite sint exprimere

¶ Principio in his quinq; stellis manifeste apparuit motus ſm successionem signorum: ab occidente scz ad orientẽ: per relationem ad stellas fixas. Deinde notabant primi philosophi aliquanto tempore ad sensum loca sua non mutare: ⁊ post contra successionem signoꝝ moueri. Intelligebãt etiam: ꝙ huius motus diuersitas ad Solem haberet colligantiam. Nam post coniũctionẽ alicuius trium superiorum cum Sole viderunt eos moueri motu admodum veloci: ⁊ pedetentim minui velocitatem hanc: donec apparerent stationarij: et postea retrogradi. Dũq; totum tempus retrogradationis dimidiarent: inuenerunt in huius temporis medio Solem ipsis oppositum. Et quia crebris obseruationibus idem sub vna habitudine redire videbãt: iam certum conclusere: ꝙ in omni coniunctione media Solis cum aliquo horum trium rediret diuersitas huius motus. similiter in omnibus equalibus coꝝ a Sole distantijs. Postea v̄o considerabãt eos dum haberẽt equales a medio loco Solis distantias a coniunctione eorũ cum Sole: Inueneruntq; motus eorũ in his temporibus fere equalibus non equales. Idem etiam fecerunt per distantias locorum: in quibus stelle post coniunctionem videbantur stationarie. eas nãq; distãtias ineq̃les cõperiebãt. Id v̄o nequaquã accidere potuit: nisi aut motus orbiũ sup cẽtris suis fuissent irregulares: quod natura quidẽ horret. Aut centra orbiũ eorũ a centro mũdi essent diuersa. Et quia duplices inuenerũt diuersitates: duplices orbes: quib⁹ eas accidere verisimiliter esset: ponere cogebantur. Ei aũt diuersitati que in ꝯiũctione coꝝ cũ Sole reuertit̃ dederunt orbem reuolutionis. Nam tempus quod est a motu planete velocioꝛi ad motũ mediocrẽ: videbat̃ maius tẽpore quod est a motu mediocri ad motũ tardiorẽ: quod maxime orbi reuolutionis cõpetit: minime v̄o ecẽtrico Itẽ ad motus latitudinũ saluãdos: de quib⁹ inferi⁹: hic orbis est accõmodatior. Sed diuersitati secũde ecẽtricũ attribuerũt. Inuenerũt enĩ tp̃s qđ est a motu tardiori ex hac diuersitate veniẽte ad motũ mediocrẽ: maius tpe quod est a motu mediocri ad motũ velociorẽ. ¶ Preterea duo loca: in quib⁹ mot⁹ velocissim⁹ ⁊ motus tardissimus hac quidem diuersitate accidũt: moueri ad motum stellarum fixarum comperiuntur: quod non nisi ecentrico orbi accidere potest. In Venere autẽ et Mercurio epicyclos itidem quibus modis retrogradis esset occasio posuerunt. Dum v̄o aggregatum ex duabus longitudinibus a medio loco Solis: vespertina scilicet ⁊ matutina considerabãt In vno loco zodiaci inuenerunt ipsum diuersum in quantitate ab aggregato huiusmodi quod in alio loco accidebat. Oportuit ergo epicyclum in vno loco terre viciniorem esse q̃z in altero. Ideoq; orbem: cui epicyclus infigit̃: necessario eccentricum posuerunt.

Propositio .iij.

MEdios motus harum stellarum quibus tempori/bus mensurari incertum sit enumerare.

¶Quia animū inducimus scire loca harum stellarū vera ad omne tps:7 mor9 earū veri ex sup:adictis in sua velocitate irregulares sunt:Logitādū fuit de medio quo extraherenf buiusmodi vera loca:fcz de tpe noto cui mor9 medi9 respōdeat mor9. Illud aūt nō potuit fieri p stationes stellarū:velut antiquor9 quidā fecere: fcz vt arcū a stella ptrāsitū in tpe qō est inter duas stationes:dicerem9 cē mediū motū huic tē pori respondentem. Nam neqz tempus illud satis precise comprehendi potest:cum stella tempore notabili in vno pene loco manere videatur. neqz arcus huiusmodi inter duas stationes primas equales sunt propter eccentricū. Per ortus etiam earum non erit via. Stelle enim primo apparentes:subito disparent:ita q loca earum comprehendi nequeant. Atqz aer ipse:vt nūc citius:nunc tardius appareant:occasio est. ¶Preterea p considerationes ad stellas fixas nihil efficietur. Licz enim in tempore noto planetarum aliquis ad stellam fixam rediens:arcum describerit notum: tamē quia motus eius circa centrum mundi irregularis est:accidet forte q hunc arcum:aut ei equalem describet alias in tempore maiori aut minori. Nō igitur comprehensus erit arcus medij motus. Illud beniqz nōnihil erroris ingerit:q stelle apud horizontem;7 apud celi medium non equaliter inter se distare videntur.

Propositio iiij.

NUnc qua via incedendum sit eligere.

¶Observandū est: vt eorū aliquis a medio loco Solis certā habeat distantiam:7 sit in parte zodiaci nota fm longitudinē Deinde vo expectandum:donec planeta reuertetur ad eundē locum.7 cum hoc eam quam primus a medio loco Solis distantiam habeat.hac conditione stante: certum est redisse primos diuersitates: in epicyclo quidē propter eandem a loco Solis medio distantiam. Et in ecētrico quia ad locum in quo primus erat centrum epicycli reuersum est. Sed notum erit tempus inter duas considerationes:7 notus erit numerus reuolutionum in longitudine 7 diuersitate. Nam in tribus superioribus numerus reuolutionū integrarū in diuersitate ad certū tps equanf numero reuolutionū Solis in eodē tpe:vt facile ex supioribꝰ dictis elicies. In Venere aūt 7 Mercurio numer9 reuolutionū lōgitudinis equaf nūmero reuolutionū solis. hi enī tres mor9 mediōs cēles hāt:qm̄ a Sole Ven9 7 Mercurius certos limites nunq̄ excedūt. Ceterū numer9 reuolutiōis Veneris et mercurij in diuersitate facile habebif:si tps vni9 reuolutiōis buiusmodi ppe verū pri9 p̄siderabim9. Reditiones aūt has velut ex Albachi didicit Ptol.7 recitat hoc ordine. Saturn9 hz. 57. reuolutiōes diuersitatis in. 59. annis solarib9:die vno:medietate 7 q̄rta diei fere. Annū vo vocat tps more suo:q̄ Sol ad pūctū cōnctij seu solstitij reuertit. In tpe aūt dicto saturn9 hz revolutiones lōgitudinis duas.7 vltra has q̄. 1.7.2. tertias.7 medietatē decime vni9 grad9. Jupit hz. 65. reditiōes diuersitatis in. 71. annis solarib9:demptis. 4. dieb9 medietate 7 tertia 7.15. parte diei fere. Revolutiōes aūt lōgitudinis. 6 demptis. 4. q̄. 7 medietate 7 tertia vni9 gradus. Mars hz revolutiōes diuersitatis. 37. in. 79. annis solaribus:7 tribus dieb9 7 sexta diei: 7.10. parte diei

fere. Et reuolutiones lõgitudinis. 42. ⁊ gradus tres ⁊ sextam vnius. In his tribus numerus reuolutionũ in longitudine cum numero reuolutionũ in diuersitate simul iuncti equales sunt numero reuolutionum solis. Venus habet quinq; reuolutiones diuersitatis in. 8. annis solaribus: demptis duob⁹ diebus: ⁊ quarta dici: ⁊ parte vicesima diei fere. Reuolutiones v̄o longitudinis tot quot sol: scz. 8. demptis duobus gradibus ⁊ quarta vnius. Mercuri⁹ habet. 145. reuolutiones diuersitatis in. 46. annis solarib⁹: ⁊ die vno: ⁊ tricesima parte diei fere. Et reuolutiones lõgitudinis. 46. quot sol: ⁊ partẽ vnã.

Propositio .v.

Medios motus quinq; stellarum errantiũ ad singulas temporum dimensiones elicere.

¶ Numerum annorum solarium: quibus sue respondeant reuolutiones diuersitatis in dies cõuerte: quibus adde dies qui vltra integros annos superfluũt cum fractionibus: si addendi sunt. aut minue: si minuendi. Numerum etiam reuolutionum huius temporis in. 360. partes multiplica: ⁊ productum diuide per numerũ dierum iam habitum cum fractionibus suis: ⁊ exibit motus diuersitatis medius vni diei naturali correspõdens. Huius ad medium motum solis in die differentia in tribus superioribus est motus medius in longitudine vni diei correspondens. Inuenit itaq; Ptolemeus quantitates mediorum motuũ in his quinq; planetis: ꝓut in hac tabella vides. ex qua facile est ad singula tẽpora medios motus tabulare.

Medij motus Longitudinis in die.

	g̃	m̃	2	3	4	5	6
Medius motus Saturni	0	2	0	33	31	28	51
Medius motus Iouis	0	4	59	14	26	46	31
Medius motus Martis	0	31	26	36	53	51	33
Medius motus Veneris	0	59	8	17	13	12	31
Medius motus Mercurij	0	59	8	17	13	12	31

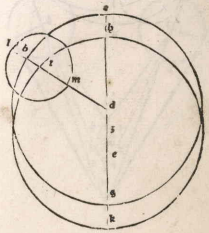
Medij motus Diuersitatis in die.

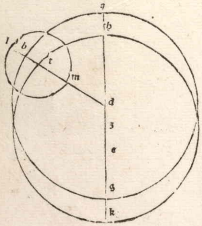
	g̃	m̃	2	3	4	5	6
Medius motus Saturni	0	57	7	43	41	43	40
Medius motus Iouis	0	54	9	2	46	26	
Medius motus Martis	0	27	41	40	19	20	58
Medius motus Veneris	0	36	59	25	53	11	28
Medius motus Mercurij	3	6	24	6	59	35	50

Propositio vj.

Trium superiorum ⁊ veneris diuersis motibus occasiones cõmodas adaptare.

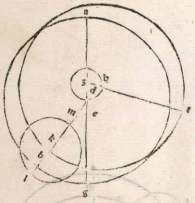
¶ Tribus quidem superioribus ⁊ veneri quantum ad motus longitudinis vna seruiet habitudo: quam in figura sic accipe. Sit circulus ecentricus. a. b. g. super centro. d. cuius diameter ꝑ centrũ orbis signoꝝ trãsiẽs sit. a. d. g. in q̃ cẽtrũ orbis signoꝝ sit. e. pũctus. Erit itaq; pũctus. a. lõgitudo eius lõgior. ⁊ pũctus. g. lõgitudo

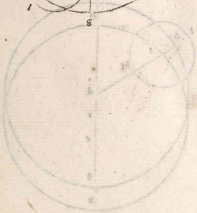




propior. sectaqz linea.d.e.in pũcto.z.super eo ſm quantitatem.a.d.describo circulum.h.t.k.equalem circulo.a.d.g.⁊ ſup centro.t.orbis reuolutionis circulũ describo:qui ſit circulus.l.m.protracta linea.l.t.m.d. Imaginemur aũt ſuperficies horum circulorum omniũ in ſuperficie orbis ſignorum eſſe: propter facilitatem ſequentium. Primũ itaqz eſtimandũ eſt:ꝙ linea.e.a.per lõgitudinem longiorem ⁊ propiorem ecentrici tranſiens moueatur ad motum orbis ſtellarum fixarum:deferendo ſecum duo puncta.z.et.d. Deinde.ꝙ ſuperficies orbis ecentrici.h.t.k.qui defert orbem reuolutionũ.l.m.moueat ſemp ſm ſucceſſionem ſignorum ſuper centro ſuo.z.non tamen regulariter ſuper eodem:ſed ſuper puncto.d. Poſt quod epicyclus ſuper centro ſuo moueatur deferendo corpus planete:in ſupiori quidẽ medietate ad ſucceſſionẽ ſignoꝝ: in inferiori aũt ecõtra. Huius tamen motus regularitas ad punctũ in ſũmitate epicycli reſpectum habeat. Qui quidem punctus in linea per punctum d.⁊ centrum epicycli tranſeunte exiſtit. Hoc itaqz pacto ei que per ſenſum cõperta eſt diuerſitati ſimilis videbitur euenire.

Proopſitio vij.





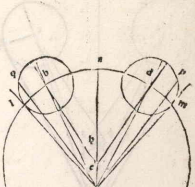
Ad habitudines diuerſorum motuum mercurij cõgrue ſpeculari.

¶ Deſcribã primo circulũ.a.b.g.ſuper cuius centro.d.motus mercurij in longitudine regularis ſtatuit. Trãſeatqz linea recta p centrũ.d.⁊ orbis ſignoꝝ ⁊ cẽtrũ.e.que ſit.a.d.e.g.eritqz a.lõgitudo lõgior huiꝰ ecentrici:cuiꝰ nomen eſt equãtis.g.v̄o propior. Deinde ex.d.a.accipio.d.z.equalem.d.e.ſuper centro.z.ſm quantitatem.z.d.fiat circulus paruus:qui ſit.d.h. Eſtimandum itaqz erit:ꝙ centrũ circuli ecentrici deferentis epicyclum:moueatur contra ſucceſſionem ſignoꝝ deſcribẽdo circũferentiã huius parui circuli. ¶ Sit nunc igitur centrũ ecentrici deferentis in.h.puncto:ſuper quo fiat circulus.t.k.ecentricus deferens equalis circulo.a.g.ecentrico equãti. Ductaqz linea.z.h.t.angulo.a.z.t.fiat equalis.a.d.k.ſuper.k.deſcribam epicyclum.l.m. Jam iterum:vt in ceteris: putemus lineam.e.a.moueri ad motum ſtellarum fixarum:deferẽdo ſecum duo puncta.d.et.z.punctaqz.a.et.g.ſcz longitudinem longiorem ⁊ propiorẽ equantis. Punctũ v̄o.h.centrũ deferẽtis epicyclũ vna cũ linea.z.h.t.imaginemur moueri cõtra ſignoꝝ ſucceſſionẽ regulariter ſup centro.z.in anno ſolari vnã faciẽdo reuolutionẽ. Silr ecentricũ.t.k.eſtimemꝰ moueri ſup cẽtro ſuo.h.deferẽdo centrũ epicycli.k.vna cum linea.d.k.l.ad ſucceſſionẽ ſignoꝝ in anno itidẽ ſolari reditionẽ vnã faciẽdo. Fietqz motus cẽtri epicycli regularis ſup cẽtro.d. Ideoqz circulo.a.g.cuius.d.eſt centrũ:nomẽ equãtis inditũ eſt. Hinc manifeſtũ erit:ꝙ linea.d.k.l.habens in ſe centrũ epirycli:bis in anno ſolari obuiet linee.z.h.t.habẽti in ſe centrum ecentrici deferentis.vna quidẽ vice ſup linea.d.a.alia ſuper.d.g.ꝙ ſemp dũ cẽtrũ epicycli ſit in auge ecẽtrici:cẽtrũ deferẽtis in auge parui circuli.d.h.ꝯſiſtet. ¶ Epicyclũ deniqz putemꝰ circa centrũ.k.moueri:deferẽdo corpꝰ mercurij:in ſupiori quidẽ medietate ad ſucceſſionẽ ſignoꝝ:ꝯtra v̄o in inferiori. Motus tñ planete in epicyclo regularitatem ſumat a puncto in ſummitate epicycli ſignato:quem indicat linea a centro equantis per centrum epicycli veniens. Hec eſt ergo ſpeculatio motuum in his quinqz erraticis.que quamobrem huiuſmodi poſita ſit:inferiori loco pedetentim aperietur.

Propositio viij.

Centro epicycli equaliter ab alterutra longitudinū ecentrici remoto: angulos diuersitatis qui propter ecentricum accidūt: eosq; maximos quibus in centro mundi existentibus semidiameter subtenditur epicycli equales esse. vnde apertū erit lōgitudines veneris maximas a loco solis medio et ptrarias equales esse.

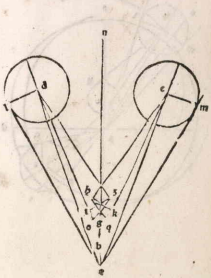
Pingo propter hoc circulum ecentricum delatorem epicycli. a.b.g.d. sup centro. e. cuius diameter per centrū mūdi. 3. transiens sit. a. e. 3. g. in q̄ quidē diametro resecetur. e. b. equalis. e. 3. vt. b. sit punctus ad quem motus regularitas attenditur. a. longitudo longior. g. propior. sumptis angulis. a. b. d. et a. b. d. equalibus super centris. b. et. d. statuo duos circulos equales: epicyclū in duobus sitibus repesentantes. et ꝓduco a centro mundi duas lineas. 3. b. 3. d. item duas. 3. l. 3. m. epicyclum contingentes. item semidiametros epicycli. b. l. et. d. m. sit venus in punctis. l. et. m. Quibus sic dispositis: dico angulum. b. b. 3. cōtri angulo. b. d. 3. itēq; angulum. b. 3. l. angulo. d. 3. m. Quia enī angulus. a. b. b. equalis posit⁹ est angulo. a. b. d. erit linea. b. b. equalis. b. d. Facta aūt. b. 3. cōmuni: per quartam primi Euclidis fiet. 3. b. equalis. 3. d. et angulus. b. b. 3. equalis angulo. b. d. 3. q̄ sunt anguli diuersitatis propter eccentricum accidentes. Deinceps quoniam anguli. l. e. m. sunt recti. et linea. b. 3. cōmunis. d. 3. linea quoq; b. l. equalis. d. m. fiet igit ex penultima primi. l. 3. cōmunis. 3. m. Inde per octauam primi anguli. b. 3. l. equalis angulo. d. 3. m. qui sunt maximi ad hunc situm epicycli. et quilibet semidiametro epicycli subtenditur: que fiere demonstranda. Pro corelario aūt sint. 3. q. et. 3. p. equidistantes duabus. b. b. et. b. d. ipse profecto per medium locum solis et veneris transibūt. Fient aūt duo anguli. b. 3. q. et. d. 3. p. inter se equales: propter coalternos equales. quibus demptis ab angulis. b. 3. l. et. d. 3. m. equalibus: relinquant. q. 3. l. equalē. p. 3. m. Sed ipsi sunt due lōgitudines veneris maxime a medio loco solis: et contrarie ad hunc situm epicycli in ecentrico: et plane in epicyclo. Maxime quidē propter 3. l. et. 3. m. contingentes epicyclū. ptrarie vo q̄ vna earū vespertina sit: alia matutina. quare patet propositio.



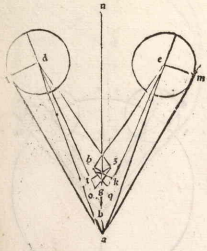
Propositio ix.

In mercurio quoq; idem indubitanter accidere.

In linea recta. a. n. punctus. a. sit centrum orbis signoꝝ. b. centrum motus regularis. g. vo punctus tantum a puncto. b. distans: quantum. b. ab. a. Sit centrum parui circuli: cuius circūferentiā centrum ecentrici deferentis epicyclū describit. ponāq; epicyclū in duobus sitibus super centris. d. et. e. sic q̄ producte lineis. d. b. et. e. b. fiant. g. b. d. et. g. b. e. equales. Ob hoc eni epicyclus equales a longitudine longiori habebit distantias. Deinde a centro mundi quod est. a. duco duas lineas: quarū vna sit. a. l. alia. a. m. contingentes epicyclum in. l. et. m. in quibus contactib⁹ ad imaginationem putemus stellam esse. Ab. a. quoq; ducte sint. a. e. et. a. d. et due semidiametri epicycli sint. d. l. e. m. Jam dico duos anguloꝝ. a. d. b. et. a. e. b. itēq; duos. d. a. l. et. e. a. m. inter se equales. Super pūcto eni. g. statuo angulū. n. g. 3. equalem angulo. g. b. d.



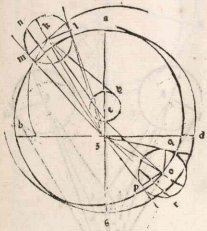
posita.g.z.equali.g.b.similiter angulum.n.g.h.equalem angulo.g.b.c.posi ta.g.h.eq̃li.g.b.ductisq3 lineis.z.d.et.h.e.planũ est ex supradictis ꝓpter eq̃/ litatẽ motuũ centri epicycli quidẽ super.b.et centri ecentrici sup.g.in partes ꝯtrarias duo pũcta.z.et.h.vices habere centri deferentis epicyclum ad hos duos situs epicycli. Itẽ.z.g.continuata occurrat.b.d.in.o.similiter.h.g.cõ/ tinuata occurrat.b.e.in.q. Deniq3 a puncto.z.descẽdat.z.t.perpendicularis super.b.d.⁊ similiter ab.h.descendat.h.k.perpendicularis super.b.e. Quia itaq3 duo anguli.o.g.b.et.g.b.o.sunt equales duobus.g.b.q.et.q.g.b.lateri g.b.cõmuni.erit angulus.b.o.g.equalis.b.q.g.et.b.equalis.b.q.similiter.g o.equalis.g.q.Et cũ.g.z.et.g.h.sint semidiametri circuli parui: tota.z.o.eq̃/ lis erit toti.h.q.Sed angulus.z.o.t.equalis est angulo.h.q.k.et.z.o.b.sit eq̃ lis.h.q.b.⁊ anguli.t.et.k.sint recti.quare.t.o.equalis.q.k.⁊ perpẽdicularis z.t.equalis perpẽdiculari.h.k.ideoq3.b.t.equabitur.b.k. Item.z.d.equalis est.h.e.ꝙ vtraq3 sit semidiameter circuli ecẽtrici.et.z.t.equalis.h.k.⁊ angu/ li.t.et.k.recti.ideo.d.t.equalis erit.e.k.quare tota.b.d.equalis toti.b.e.⁊ fa cta.b.a.cõmuni duobus angulis.d.b.a.et.e.b.a.equalibus:fiet.a.d.equalis a.e.⁊ angulus.b.d.a.equalis angulo.b.e.a.qui sunt anguli diuersitatis pro/ pter ecentricum accidẽtes.Deinde quia anguli.l.et.m.sunt recti.⁊ due linee a.d.et.d.l.equales duab⁹.a.e.et.e.m.fiet.a.l.eq̃lis.a.m.hinc angulus.d.a.l. equalis angulo.e.a.m.qui sunt anguli maximi:quibus semidiametri epicy/ cli subtenduntur ad hunc situm. Hinc aũt sicut in venere probabis duas lõ/ gitudines mercurij maximas a medio loco solis esse equales.



Propositio x.

Qualitatibus diuersi motus mercurij cognoscẽdis viam parare.

¶ Ad qualitatem diuersorum motuũ mercurij cognoscendaz non erat via:nisi primo locus longitudinis longioris aut pro pioris haberet. Hic vero locus non nisi per duas elongationes maximas a medio loco solis equales quidẽ ⁊ contrarias inue niri potuit. Dum enim huiusmodi due elongationes reperte fuerint:⁊ distã/ tia locorum solis mediorum dimidiata fuit. Punctus medius erit locus lon gitudinis aut longioris aut propioris. ¶ Verũ non satis erit inuenisse gene raliter huiusmodi duas elongationes maximas eq̃les ⁊ contrarias:scz qua/ rum vna sit vespertina:alia matutina.sed expediet vt ipse sint proprie ⁊ ma/ nifeste contrarietatis:volo dicere:vt vna manifestum habeat augmentum: et alia manifestum decrementum. Et vt illud planius fiat:in figura sit circu lus ecentricus equans motum centri epicycli.a.b.g.d.super centro.e.cuius diameter.a.e.z.g.transeat per centrum mundi.z.lineaq3.b.d.orthõgonali/ ter secet lineam.a.g.in puncto.z.erit itaq3.a.longitudo longior equantis.g. vero propior.sed.b.et.d.lõgitudines medie.apud duo puncta.a.et.g.nulla est diuersitas que propter centrum accidit. Apud.b.aũt ⁊.d.maxima sit:ꝙ pro/ cedendo ab.a.ad.b.continue crescit angulus huius diuersitatis.a pũcto vero b.ad.g.cõtinue decrescit.sed a.g.ad.d.rursus crescit: ⁊ a puncto.d.ad.a.de/ crescit. ¶ Diuersitas aũt que est propter epicyclũ maxima:procedendo ab.a ad eum locum in quo epicyclus terre propinquissim⁹ est:continue crescit:ita vt ꝑm maiorem accessionẽ ad terram:maior fit illa diuersitas: ⁊ ꝑm minorẽ minor. Ponam⁹ itaq3 epicyclum in arcu.a.b.circulum.l.m.super centro.k. ductis ꝯtingentibus.z.l.z.m.et lineis.e.k.k.l.k.m. Et.z.n.equidistante.e.k.



erit ex sup:adictis.z.n.linea medij motus solis.et.l.z.n.elongatio matutina maxima a medio loco solis ad hunc situm epicycli. Et angulus.m.z.n.elongatio vespertina.ꝛ ad hunc modū in toto arcu.a.b.g.elōgatio matutina maxima constabit ex angulo diuersitatis ecentrici:ꝛ angulo diuersitatis maxime epicycli. Lōgitudo vō vespertina maxima residuum erit post ablationē diuersitatis ecentrici ab angulo diuersitatis epicycli maxime. Sed huius cōtrariū accidet in semicirculo.g.d.a.procedēte vō epicyclo versus.b.vtriusq; diuersitatis angulus crescit.ꝛ propterea lōgitudo matutina manifestam habet causam crementi sui. Vnde facile in hoc situ considerari potest lōgitudo matutina maxima. Longitudo vō vespertina incerti ꝛ dubij crementi erit aut non manifesti. Licz enim angulus.k.z.m.crescat:tamen cum hoc etiā angulus.n.z.m.crescit.qui quidem demēdus est ab angulo.k.z.m.vt relinquatur lōgitudo vespertina. Accidet itaq; in certo loco arcus.a.b.vt quantum addit decrementū anguli.k.z.m.tantum fere minuat angulus.k.z.n. Incertum itaq; erit:quando planeta in hoc situ epicycli maximam habeat longitudinem vespertinam.imo in pluribus partibus sibi vicinis putabitur habere equales longitudines vespertinas. Quamobrē inter longitudines maximas:que in arcu.a.b.ptinguntur:matutina dūtaxat nobis considerāda censetur. In arcu vō.b.g.quia diuersitas ecētrici decrescit:ꝛ diuersitas epicycli crescit:vsq; quo veniat epicyclus ad locum terre vicinissimū. Et cum longitudo matutina ex his tunc completur:erit ipsa incerti crementi. Quantum enī in certo loco huius arcus diuersitas epicycli crescit:tantū forte diuersitas ecentrici minuit. Longitudo aūt vespertina:quia tunc relinquit post subtractionem diuersitatis ecentrici a maxima diuersitate epicycli:ꝛ diuersitas ecētrici decrescit:alia vō tunc crescit:habebit angulus residuus post subtractionē duplicem causam crementi sui. Ideoq; in hoc arcu longitudo vespertina sola obseruanda venit:ꝛ longitudo matutina non curanda. In arcu vō.g.d. post locum maxime accessionis centri epicycli ad terram:diuersitas propter epicyclum decresset.sed diuersitas ecentrici cresset.ꝛ longitudo matutina residuatur post subtractionem anguli diuersitatis ecentrici ab angulo diuersitatis epicycli.fiet elongatio matutina notabilis decremēti:vespertina incerti ꝛ dubij. In arcu deniq;.d.a.ambe diuersitates decrescunt:ex quibus longitudo vespertina consistit.quare ipsa vespertina elōgatio manifesti erit decrementi:matutina aūt incerti. Ad summā igitur longitudines matutine in arcu.a.b.lōgitudinibus vespertinis in arcu.a.d.recte cōtrarie dicentur. Cū be manifesti crementi:ille vō manifesti decrementi sint. Vespertine itidem in arcu.b.g.ad locum centri epicycli centro terre vicinissimum matutinis in arcu.g.d.a loco centri epicycli centro terre vicinissimo contrarie existunt:ꝛ ille manifeste crescant:he vō manifeste decrescant. Reliquarum autem nulle merebuntur inter se dici contrarie. Licz enim contrarias fm matutinum et vespertinum denominationes accipiant:tamen fm crementum ꝛ decrementum minime. Ille vō quas contrarias recte diximus: instituto modo conducent. Duabus enim huiusmodi repertis: punctus medius inter duo loca solis media certe locus erit longitudinis aut longioris aut propioris ecentrici mercurij. Nam non possunt accidere be longitudines contrarie equales:nisi illud sit quod volumus:vt locus longitudinis longioris aut propioris sit in medio.

Propositio .xi.

Longitudo lõgior mercurij siue ꝓpior: qua in parte orbis signorum existat depromere.

¶ Duas ad hoc accipiamus ꝯsiderationes Ptolemei: in quibus maiores elõgationes mercurij a medio solis equales fuerunt: matutina scz et vespertina. Harũ prima fuit in anno.16. Adriani.16. die mensis phemenit: transacta hora vespertina. Videbatur enim mercurius descripsisse vnum gradum pisciũ: aptato instrumento per aldebaran. Sol v̄o ſm cursum medium erat in.9.g̃.medietate ⁊ q̃rta vnius aquarij. Lõgitudo itaqz eius vespertina a loco solis medio fuit 21.g̃.15.m̃. ¶ Alia ꝯsideratio fuit in anno.18. Adriani.18. die mensis Achita transacto in mane diei deciminoni. Tunc enim per Aldebaran instrumẽto rectificato videbatur in.18.g̃.medietate ⁊ quarta tauri. ⁊ erat sol per mediũ cursum in.10.g̃.geminorũ. Fuit igitur longitudo matutina maxima.21.partes: ⁊.15.m̃. Differentia aũt duorum mediorum motuũ solis fuit.120.g̃.15.m̃. cuius medietatẽ si adiecerimus ad.9.g̃.45.m̃.aquarij: venient.10.g̃.arietis: excepta octaua parte vnius gradus. quare diameter ecentrici per longitudinem longiorem transiens: secuit orbem signorum in.9.g̃.53.m̃.arietis: cuius petebatur cognitio. ¶ Idem quoqz per alias duas considerationes Ptolemei exibit. Quarum prima fuit in anno primo annorũ Antonij pij.20. diebus mensis egyptiorũ Achita trãsactis: cuius mane fuit dies.21. hora quidẽ vespertina: rectificato instrumento per stellam cordis leonis: inuenit mercurium in maxima longitudine vespertina in.7.g̃.cancri: sole ſm cursum medium existente in.10.g̃.10.m̃.geminoꝝ. Erat itaqz longitudo mercurij a medio loco solis maxima.26.g̃.30.m̃. ¶ Altera harum fuit in q̃rto anno Antonij.18. diebus mensis Phemenit transactis: in mane dici deciminoni. Tunc enim rectificato instrumento per stellam Anchus: que cor scorpionis credit̃: reperit mercuriũ in.13.g̃.30.m̃.capricorni: sole per cursum mediuui in.10.g̃. aquarij existente. Exiuit itaqz longitudo.26.g̃.30.mi. Differentia aũt duorũ mediorũ locoꝝ solis fuit.120.g̃.30.m̃. Cuius medietas adiecta solis loco medio prime considerationis: ꝓueniunt.10.g̃.15.m̃.leonis. Per hunc itaqz locũ diametrũ ecentrici per ambas longitudines transeuntẽ opus est procedere.

Propositio xij.

Longitudinem longiorem ecentrici atqꝫ propiorẽ quemadmodum stellas fixas moueri.

¶ Ex considerationibus Ptolemei: ⁊ eorum qui ipsum precesserunt: concludere illud hoc pacto conabimur. In anno.23. quemadmodũ scripsit Dionysius Ptolemeo referente.21. die transacto mensis idis: videbatur mercurius apud stellam vehementer lucidam: que est orientalis in capricorno: distans ab eadem quantitate trium diametroꝝ luminarium septentrionem versus. Tunc aũt: vt numerauit Ptolemeus: hec stella fuit in.22.g̃. ⁊ tertia capricorni. Fuit enim in anno.486. Nabuchodo.17. die mensis Tangut egyptij transacto: in matutino diei.18. sole ſm cursum medium in.18.g̃.aquarij ⁊ sexta existente. Ideo longitudo maior matutina a solis medio loco fuit.25.g̃. ⁊ medietas ⁊ tertia Huic aũt longitudini Ptolemeus ex antiquis comparem ex duabus tñ elicuit hoc modo. In anno predicto.23. vt scripsit Dionysius: die quarto mensis Thatertun: in hora noctis prima. fuit linea que transit super duo cornua

tauri diminuta a loco mercurij triũ diametroꝝ lumiariũ q̃ntitate. ⁊ estimabat ꝙ in transitu eius lõgitudo ad meridiem fuit maior tribus diametris luminaribus: donec locus eius: ſm ꝙ Ptole. numerauit: esset in. 23. g̃. ⁊ duab⁹ tertijs tauri. Nam fuit in anno Nabuchodo. 486. in mense Pheminit: in vespertino dici primi eius Sole ſm cursum mediũ in. 29. g̃. 30. m̃. arietis existente. Ideoq3 longitudo vespertina mercurij a loco solis medio fuit. 24. g̃. 10. m̃. Itẽ: vt scripsit Diony. in anno eius. 28. die septima mensis geminalis visa fuit stella mercurij obuia capitibus geminorum: meridionalior quidem capite gemini sequẽtis ſm quantitatem tertie partis diametri lune. Et videbatur distare ab eodem capite paulominus duplo eius quod est inter duo capita. Et quia caput gemini sequentis ſm numerationem Ptolemei tũc erat in. 22. g̃. 40. m̃. geminoꝝ: elicitus est mercuri⁹ videri in. 29. gra. 20. m̃. gemi. Et consideratio fuit in anno. 491. Nabuchodo. 5. diebus transactis mensis Phormite: hora noctis prima. Sole ſm medium cursum in. 2. g̃. 50. m̃. gemi. existente. quare longitudo vespertina mercurij a loco solis medio fuit. 26. g̃. 30. m̃. ¶ Preterea differentia mediorum locorum solis in his duabus considerationib⁹ fuit. 33. g̃. 20. m̃. Sed differentia longitudinũ vespertinarũ. 2. g̃. 20. m̃. Differentia aũt longitudinis: cui comparem querimus: supra longitudinem primã harum ꝯsiderationũ est vnus gra. 40. m̃. Accipienda est itaq3 pars proportionalis ex. 33. g̃. 20. m̃. ſm proportionẽ. 1. g̃. 40. m̃. ad. 2. g̃. 20. m̃. Ipsa aũt prouenit fere. 24. g̃. addendi ad locum solis medium prime considerationis: scz. 29. g̃. 30. m̃. arietis: ꝓdibũtq3. 23. g̃. 30. m̃. tauri. In quo quidẽ loco sole existente: fit longitudo mercurij vespertina maxima. 25. gra. 50. m̃. Reperta est igitur compar longitudo prime: in quibus differentia locorũ solis mediorum. 95. g̃. 20. m̃. cuius medietas est. 47. g̃. 40. m̃. adiecto loco solis prime ꝯsiderationis: qui fuit. 18. g̃. 10. m̃. aquarij: producit. 5. g̃. 50. m̃. arietis. Linea ergo per centrum mundi ⁊ longitudinẽ longiorem ⁊ propiorem eccentrici mercurij transiens hoc tempore fuit in. 6. g̃. arietis. que per obseruationes predictas Ptolemei venit ad. 10. arietis. Et quia inter has Dionysij et Ptolemei cõsiderationes fuere. 400. anni fere: constabit hanc lineam motã esse in. 400. annis fere ꝑ gra. 4. q̃re in. 100. annis mota fuit ꝑ. g̃. 1. fere. sed et in tauro in tãto tempore tantus stellarum fixarum motus suo in loco: vt per Ptolemeum predicabatur: quare apertum est quod intendimus.

Propositio xiij.

Ampliori obseruationum testimonio idem confirmare.

¶ Dionysius ille: quemadmodum scripsit Abrachis in anno 24. 18. diebus transactis mensis leonũ: considerauit mercuriũ hora vespertina precedere spicam: scz contra successionẽ signorum plus tribus gradibus parum. Et ideo ſm Ptolemei considerationẽ ⁊ numerationẽ mercurius erat in. 19. g̃. 30. m̃. virginis. Fuit aũt hec cõsideratio in anno Nabucho. 486. 30. die mensis decimi Benn. Ideo sol ſm numerationẽ per mediũ cursum fuit in. 27. g̃. 50. m̃. leonis. quare longitudo vesꝑtina a loco solis medio fuit. 21. g̃. 40. m̃. Huic v̄o longitudini vespertine non reperit Ptolemeus matutinalem comparẽ in scriptis antiquorum. Elicuit tamen eam ex duabus alijs: quemadmodum in premissa factũ est. In anno nãq3. 75. Chaldeorum. 4. die mensis postremi Tisim: visus est mercurius apud stellam orientalem: que est supra lancem libre meridionalẽ

Erat aũt hec stella distans a mercurio in latitudine quidem per cubitum et dimidiũ.⁊ locus eius in.14.g̃.10.mi.libre. Fuit aũt consideratio hec in anno 512.annorum Nabuchodo.9.diebus mensis Thus transactis:in matutino diei decimi:Sole ſm medium cursum in.5.g̃.10.m̃.scorpij existente. Ideoq3 lõgitudo matutina a medio solis fuit.21.g̃. Item in anno.67.Chaldeoꝝ.5. diebus mensis Cheus primi trasactis:vdebatur mercurius apud stellã oriẽtalem ⁊ septentrionalem:que est in fronte scorpij. Cuius quidem tunc locus fuit ſm computationem Ptolemei in.2.g̃.20.m̃.scorpij. Sed hec consideratio fuit in anno Nabuchodo.504.27.diebus mẽsis Thus trãsactis:in mane diei.28.Sole ſm medium cursum in.24.gra.50.m̃.scorpij existẽte. Ideo lõgitudo mercurij matutina a medio loco solis fuit.22.gra.⁊ medietas. Habemus itaq3 duas longitudines matutinas. Vnam.21.gra.sole ſm cursum mediũ in.5.gra.10.m̃.scorpij existente. Aliam.22.gra.30.mi.sole ſm cursum medium in.24.gra.50.mi.scorpij. Querimus igit̃ quo in loco cursus medi⁹ solis existat:dũ matutina longitudo sit.21.gra.40.m̃.quod ita facimus. Differentia locorum solis mediorum est.19.gra.40.mi. Differentia aũt longitudinum matutinalium dictarum est.1.gra.30.mi. Sed differentia prime longitudinis matutinalis:⁊ eius cuius locus queritur:est.40.mi. Sumat̃ ergo de.19.gra.40.mi.pars proportionalis ſm proportionem.40.mi.ad.1.gra. 30.mi.ipsa est.8.gra.45.mi.fere. Pro quib⁹:quia modicum interest:sumpsit Ptolemeus.9.gra.quibus adiectis ad locum solis medium prime longitudinis exibunt.14.gra.10.mi.scorpij. Sole igitur ſm medium cursum in.14. gra.10.mi.scorpij existente fit longitudo matutina maxima.21.gra.40.mi.q̃ est compar longitudini vespertine:que fit Sole ſm cursum mediũ in.27.g̃. 50.mi.leonis existente. Inter harũ longitudinũ media loca solis distãtia est 76.gra.20.mi. Ideo punctus medius inter ea est.6.gra.libre. Hoc igit̃ tempore longitudinis longioris ⁊ propioris linea ecentrici mercurij transit per sex gradus arietis atq3 per sex gradus libre. Sed tempore Ptolemei reperta fuit in.10.gra.arietis ⁊ libre. Nõ dubiũ ergo quin tempore medio: quod est.400.annorũ:ad.4.gradus mota sit:⁊ tantũdẽ sentẽtia quidẽ Ptolemei stellas fixas moueri constat. Quare per hec ⁊ similia in ceteris stellis errantibus iudicia estimari cogimur:ꝙ lõgitudines lõgiores ⁊ propiores ad motum stellarum fixarum colligantiam habeant.

Propositio xiiij.

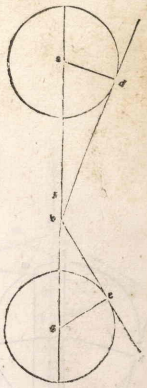
Qua in parte orbis signorũ longitudo mercurij longior sit experiri.

¶ Due considerationes Ptolemei illud docebunt. Quarum prima fuit in anno.19.Adriani.14.diebus mensis Atus tertij egyptiorum transactis:in matutino diei.15. Tunc enim rectificato instrumento per stellam:que est super corde leonis: visus est mercurius maximam habere a loco solis medio matutinam elongationẽ in.20.gra.12.mi.virginis: Sole ſm cursum medũ iin.9.gra.15.mi.libre existente.⁊ fuit ipsa longitudo matutina.19.gra.3.mi. ¶ Alia consideratio in eodem anno.19.die mensis Machir noni egyptiorum completo.in quo videbatur mercurius per instrumentum rectificatum per stellam lucidam Aldebaran in.4.gra.20.mi.tauri: Sole ſm mediũ locum in.11.gra.5.mi.arietis existente.quare longitudo vespertina fuit.23.gra.15.mi. Quia itaq3 lõgitudo maior inuenta est in ariete q̃ꝫ in libra:certum est longitudinẽ longiorẽ

esse in libra proportionem ꝗ in arietem: quoniam quod diuersitatem in huiusmodi a Sole elongationibus faciat: preter ascensionē epicycli ad centrū mundi nihil est. Diuersitas enim que per eccentricum euenire solet: in his duabus cōsiderationibus nulla est.

Propositio xv.

Proportionem semidiametri epicycli ad lineam cōtentam inter centrum epicycli in longitudine longiori & idem centrum epicycli in oppositō constituti numerare.



Linea recta. a. g. transeat per lōgitudinē longiorē & propiorem equātis. In qua punctus. b. sit centrum mūdi. b. a. trāseat per. 10. g. libre. b. g. vo per. 10. g. arietis. & super duo puncta. a. et. g. duo circuli: epicycli vicem habituri pingantur. ductis. b. e. et. b. d. contingentibus epicyclos cum lineis. a. d. et. g. e. Sitq3 ad imaginationem planeta in lōgitudine matutina in puncto. d. in vespertina vo in. e. Quia itaq3 angulus. a. b. d. per precedentem notus est: quoniam. 19. g. 3. m. & angulus. d. est rectus: nota erit proportio. d. a. ad. a. b. Similiter angulus. e. b. g. notus per premissam: quoniā. 23. g. 15. m. & angulus. e. est rect⁹. ideo quoq3 nota fiet proportio. e. g. ad. g. b. Quare nota erit proportio. d. a. ad. a. g. que querebatur. Sic Ptolemeus: dum. a. b. est. 120. partes: inuenit. a. d. esse. 39. partes. 9. m. et. b. g. 99. partes. 9. m. Ideo tota. a. g. 219. partes. 9. m. Diuisa aūt. a. g. per medium in puncto. 3. erit. a. 3. 109. partes. 55. m. Ideoq3. 3. b. 10. partes. 25. m.

Propositio xvj.

Centro epicycli Mercurij bis in anno solari vicinitatem ad centrum mūdi maximā accidere. Vnde liquidum fiet: epicycli delatorem ecentricum super centro contra signorum successionem moto circumuolui.

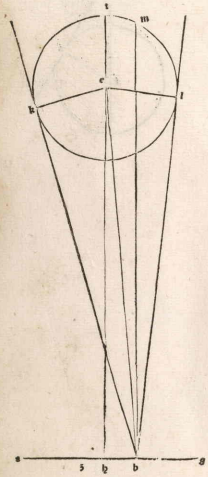
Ex obseruationib⁹ Ptolemei superius in. 11. huius recitatis id accipere. In quibus distantia centri epicycli vtriq3 a lōgitudine lōgiori fuit quattuor signorū fere. In ea náq3 que fuit in anno. 16. Adriani Sole fm cursum mediū in. 10. g. aquarij fere existente: longitudo vespertina fuit. 21. g. 15. m. Item in cōsideratione: que fuit in anno quarto Antonij: Sole & Mercurio fm cursum medium iterum in. 10. g. aquarij existentibus: inuēta fuit lōgitudo matutina. 26. g. 30. mi. Aggregatis aūt his duabus longitudinibus veniunt. 47. g. 45. m. tanto arcui subtenditur epicyclus in hoc situ: dum sc3 a longitudine. 4. signis distat. Idem per alias & ad situ epicycli aliū elicies. In anno enim. 18. Adriani Sole fm medium cursum existēte: in. 10. g. geminorum inuenta fuit lōgitudo matutina. 21. g. 15. m. In anno vo Antonij primo Sole iterum per cursum medium in. 10. g. geminoz existente: longitudo vespertina repta fuit. 26. g. 30. m. quib⁹ quoq3 longitudinib⁹ collectis. 47. g. 45. m. pueniūt. & tanto arcui subtenditur epicyclus in hoc situ. Verum lōgitudo vespertina a loco Solis medio in lōgitudine ppiori reperta fuit. 23. g. 15. m. cui equalem longitudinē matutinam in eodem loco fieri manifestū est. Duplatis igitur. 23. g. 15. m. veniunt. 46. gra. 30. mi. quibus subtenditur epicyclus in lōgitudine propiori existens. Lōstat igit vicinior centro mundi esse epicyclum a lōgitudine lōgiori per quattuor signa distantem: ꝗ in lōgi-

tudine propiori ꝯstitutũ. Propter hanc enim causam arcum maiorem de celo occupat. quare in figura superiori punctũ. ʒ. non esse ecentrici: sed erat pũctus equaliter a centro epicycli in lõgitudine propiori ⁊ eius opposito cõstituto elongatus. Centrum aũt epicycli a centro ecentrici ipsum deferente inuariabilem habet distantiam. a puncto v̄o. ʒ. variabilem. Oportet vt centrũ ecentrici deferẽtis epicyclum mobile sit. ⁊ in tempore quo epicyclus motus est a longitudine lõgiori ad eius oppositum: centrum ecẽtrici descripsit arcũ semicirculi parui contra successionem signorum: cuius centrum fuit punctus ʒ. Sic aũt accidere potuit maior epicycli ad terram vicinitas in distãtia. 4. signorum a longitudine longiori: q̄ʒ in longitudine propiori.

Propositio xvij.

Punctum cuius respectu Mercurius regularẽ longitudinis habet motum determinare.

¶ Duabus ad hoc perueniemus considerationibus longitudinum magnarum: quarum vtraqʒ sit in eodem loco a longitudine longiori. Et vt facilius fiat opus: sit in vtraqʒ longitudinũ distantia epicycli ſm medium cursum a longitudine longiori per tria signa cõmunia versus eandem partem. Primam accipiamus que fuit in anno. 14. Adriani. 18. die mensis Mesre duodecimi egyptiorum completo: hora vespertina Taione considerante Mercurium distantiorem a principio leonis in. ʒ. g̃. 50. m̃. quemadmodum refert Ptolemeus: q̄ʒ ipsum cor leonis. Fuit itaqʒ mercurius ſm numerationẽ Ptolemei in sexto gradu 20. m̃. leonis: Sole ſm cursum medium in. 10. g̃. 5. m̃. cancri existente. Quare longitudo vespertina relinquebatur. 26. partes. 15. m̃. Alia fuit consideratio Ptolemei in anno. 20. Antonij. 21. die mensis Mesre duodecimi egyptiorũ: in matutino. in quo videbatur Mercuri⁹ armillis rectificatis ꝑ Aldebaran in. 20. partibus. 5. m̃. geminoꝝ: Sole per medium cursum in. 10. gradu. 20. m̃ cancri constituto. Fuit igitur longitudo. 20. g̃. 15. m̃. Sic aggregatũ ex ambabus longitudinibus maioribus erat. 46. g̃. 30. mi. ¶ Nunc propositi habendi gratia: sit linea transiens per longitudinem longiorem ⁊ propiorem. a. g. in qua punctus. b. centrum mundi. & punctus. ʒ. centrum parui circuli. Hui⁹ quidem linee pars. b. a. transeat per. 10. g̃. libre: ꝙ ibi sit longitudo longior. b. v̄o per. 10. gra. arietis. Deinde a puncto. b. erigatur. b. m. perpendicularis super. a. g. que erit linea medij motus Solis in his duabus considerationibus. Sitqʒ circuluus epicycli. k. l. super centro. e. descriptus: quem contingãt b. k. et. b. l. in punctis. k. et. l. ductis duab⁹ semidiametris. e. k. et. e. l. a pũcto. e ad lineam. a. g. demitto perpendicularem. e. h. ⁊ continuabo. e. cum. b. linea e. b. erit itaqʒ punctus. h. quem quem querimus: cum linea. b. m. supponatur etiam medij motus mercurij. Quia aũt aggregatum ex duabus longitudinibus maioribus est notum: erit medietas eius nota: ⁊ est angulus. e. b. l. Et erit ꝓportio. e. l. ad. e. b. nota: cum angulus. l. sit rectus. Item dempto angulo. e. b. m. longitudinis matutine noto: ab angulo. e. b. l. manebit angulus. e. b. m. notus. cui equatur angulus. b. e. h. propter linearũ. h. e. b. m. equidistantiam. Et quoniã angulus. h. est rectus: erit proportio. e. b. ad. b. h. nota. Sed iam nota fuit proportio. e. b. ad. b. l. quare etiam proportio. e. l. semidiametri circuli epicycli ad. b. h. nota dabit̃. Sed superius erat proportio. e. l. ad. ʒ. b. nota: erit igitur proportio. ʒ. b. ad. b. h. nota. Sic Ptolemeus in partib⁹ quibus inuenit. ʒ. b. esse. 10. partes ⁊. 15. m̃. repit. b. h. fore. 5. partes. 12. m̃. Ideoqʒ



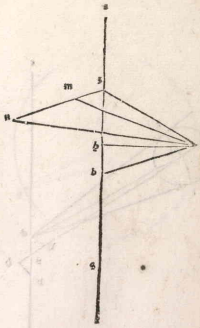
punctus.h.fere in medio est inter.ʒ.et.b.quod fuit ostendendum. Tu vō nō credas necessarium esse: vt in ambabus huiusmodi cōsiderationib⁹ medius locus Mercurij distet a longitudine longiori per quartam circuli: imo potes accipere distantiam ad libitum quantum libet. Huius tamē executionē: quia plana est: missam facio.

Propositio xviij.

Quantam circulus centrum reuoluens ecentrici semidiametrum habeat absoluere.

Manente priori figuratione: a puncto.ʒ.educatur versus sinistram perpēdicularis ad lineam.a.g.que sit.ʒ.n.equalis linee ʒ.a.ita ꝙ vtraqʒ earum ex semidiametro ecentrici ⁊ semidiametro parui circuli constet. Dum aūt centrū epicycli in.e.puncto fuerit: erit propter motuū similitudinem ⁊ in contrarias positiones centrum ecentrici in linea.ʒ.n. Sit igitur ipsum centrum ecentrici punctus.m. queritur itaqʒ linea.ʒ.m.hoc pacto. Angulus.m.ʒ.h.est rectus: ⁊ angulus.e ʒ.h.a recto parum differens.quare due linee.n.ʒ.et.ʒ.e.fere directe sibi coniuncte sunt ex vna linea. Ex.15.aūt huius.a.ʒ.respectu semidiametri epicycli reddebatur cognita.fuit enim.a.ʒ.109.partes.35.mi.⁊ semidiameter epicycli.39.partes.9.mi.quare.ʒ.n.nota. Sed ex precedenti nota fuit.b.e.eodem respectu: cui equalis est.ʒ.e.quare.n.ʒ.e.tanq̄ʒ recta est nota: ⁊ eius medietas n.m.siue.m.ʒ.e.nota.⁊ hec est semidiameter ecentrici.dempta igitur.m.n.ex n.ʒ.relinquetur.m.ʒ.nota: ⁊ equalis fere linee.ʒ.h.cuius petebatur scientia.

¶ Q̄ si p̄cisius eniti voles omnia vt in hac figura: lineas.n.e.et.m.e.rectas ꝓducito.⁊ quia ex precedēti linea.b.h.ex suis suppositis precise reperta fuit respectu linee.b.ʒ.mansit etiā linea.h.ʒ.nota precise. Sed.e.h.nota erit propter lineas.e.b.et.b.h.notas: ⁊ augulum.h.rectum. Similiter.e.ʒ.fiet cognita: ⁊ angulus.e.ʒ.h.notus.vnde totus angulus.e.ʒ.n.scitus veniet. Sed trianguli.ʒ.e.n.duo latera.n.ʒ.et.ʒ.e.iam nota sunt: ⁊ angulus quem ipsa continent.quare angulus.ʒ.n.e.cognitus erit.qui equalis est angulo.m.e.n.cum vtraqʒ linearum.n.m.et.m.e.sit semidiametro ecentrici equalis. Erit itaqʒ angulus.ʒ.m.e.extrinsecus cognit⁹. Triangulus itaqʒ.ʒ.e.m.tres angulos habet notos: quare laterum proportiones note erunt. Sed erat.ʒ.e.nota respectu semidiametri epicycli: aut respectu linee.ʒ.b.quare.m.ʒ.respectu eodē nota erit: quare ⁊c̄.



Propositio .xix.

Ad semidiametrum ecentrici oēs lineas reliquas certis sub proportionibus referre.

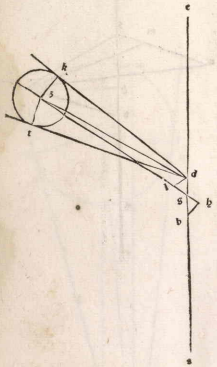
¶ Ponatur pro libito semidiameter ecentrici quotlibet partium vt.60.more Ptolemei. Cum aūt proportio semidiametri epicycli ad lineam.n.ʒ.inuenta sit ex.15.huius.⁊ proportio n.ʒ.ad.n.m.semidiametrum ex precedenti pateat: erit proportio semidiametri epicycli ad semidiametrū ecentrici in partibus quibuscūqʒ nota.quare etiam epicycli semidiametri: in partibus semidiametri ecentrici ad libitum positis nota erit proportio. Item ex.17.⁊ precedēte: proportio semidiametri epicycli ad lineam.b.h.⁊ ad semidiametrum parui circuli elicita est. Sed et.b.h.ad.h.ʒ.nota concludebat̄. Jam vō proportio semidiametri ecentrici ad semidiametrum epicycli nota est.quare exibūt proportiones

semidiametri ecentrici ad lineam.b.b.et.m.z.note:quod quidem intendebatur. Inuenit aũt Ptolemeus:ponendo semidiametrum ecentrici.60.partiũ: semidiametrũ epicycli.22.partium:z.30.mi.z vnãquãq; linearum.b.b.b.z. et.m.z.trium partium.

Propositio xx.

Aque de motibus Mercurij z linearum proportionibus cõclusa sunt:an experimẽtis concordent visualibus attẽtare.

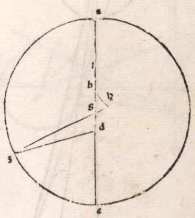
¶ Superius in quintadecima huius reperim⁹ p binas obseruationes lõgitudinũ maiorum Mercurij: q; eo per medium cursum a longitudine ecentrici longiore distantiam.4.signorum cõmuniũ habente:aggregatũ ex duabus longitudinibus magnis:matutina scz z vespertina sit.47.g.45.m.fere. Si igitur per numerationẽ suppositis propositionibus linearum:z ceteris antehac conclusis: idem concorditer inueniemus: fidem habebimus omnibus iam inuẽtis. ¶ Huius itaq; gratia sit linea.a.c.transiens per longitudinẽ longiorem ecentrici z propiorem.z sit.a.longitudo lõgior ex parte libre.e vo propior ex parte arietis. In hac linea.d.sit centrum mundi.g.vo centrum motus equalis.et.b.centrum parui circuli. Sitq; angulus.a.g.z.quattuor signorum cõmuniũ:scz.120.graduum:vt quattuor recti sunt.360.z super centro.z.describo epicyclũ circulum t.k.ductis duabus rectis eum contingentibus lineis.d.t.et.d.k.pũcta vo cõtactuum centro epicycli copulabo per lineas.t.z.et.k.z. Centrum aũt epicycli cum centro mundi continuabo per lineam.d.z.faciam quoq; angulum.a b.b.equalem angulo.a.g.z.z lineam.b.b.semidiametrũ parui circuli equalem.b.g.continuando duo puncta.b.et.g.per lineam.b.g. Deinde a puncto d.ad lineam.g.z.demittam perpendicularem.d.l.Quibus sic aptatis:inquiram angulum.t.d.k.qui aggregat duas longitudines Mercurij magnas. In hoc situ epicycli:quia angulus.a.b.b.eẽlis est angulo.a.g.z.z linea.b.b. semidiameter parui circuli:erit propter motuum similitudinem punctus.b. centrum ecẽtrici.Angulus aũt.b.b.g.est tertia pars duorum rectorum: cum angulus.a.b.b.sit due tertie duorũm rectorum.quare duo anguli.b.b.g.et.b g.b.equales:equantur duabus tertijs duorum rectorum.Et ideo vnusquisq; eorum erit tertia pars duorum rectorum.z erit triangulus.b.g.b.equilater⁹ et equiangulus.z angulus.b.g.b.equalis angulo.d.g.z.quare due linee.b.g et.g.z.sibi directe comũcte sunt z linea vna.erit igitur linea.b.z.semidiameter ecẽtrici.Deinde quia triangulus.g.d.l.notorum est angulorum: erit.d.l. nota respectu.d.g.z similiter.g.l.eodem respectu.vnde tota linea.b.l.nota:z residua de semidiametro ecẽtrici.l.z.nota.Et quia linea.d.l.est nota:erit.d.z nota respectu semidiametri ecentrici.b.z.Sed eodem respectu.z.t.nota est:z angulus.t.rectus.ẽre angulus.z.d.t.notus: z duplus ad cũ angulus.t.d.k. Facta igif diligenti numeratione:eribit angulus.t.d.k.47.partium.45.m. fere:vt quattuor recti sunt.360.partes. Tantus etiam experimẽto visuali cõperitur hic angulus:quod quidem hactenus attẽtauimus. ¶ Q; si ludendo te oblectare velis: poteris ad cetera loca: in quibus maxime longitudines consideratas habes: numeros tuos aptare: vt maiorem certitudinem habeas de proportionibus linearum superius inuentis. Si enim numerus observationi respondebit: haud dubium: quin occasiones diuersitatibus motuum Mercurij expedite inuenerimus.



Propositio xxi.

QVod maior sit epicycli ad terram vicinitas dum a longitudine longiori quattuor signis cõmunibus distiterit: q̃ dum in longitudine propiori ecentrici fuerit: geometrice demonstrare.

¶ Sit linea.a.c. trãsiens per longitudinem longiorem ⁊ propiorem equantis. in qua punctus.d. centrum mundi. g. centrũ motus equalis. et. b. parui circuli. f. vo punctus in quo est centrum ecentrici epicyclo in longitudine longiori existente. Jaq; contra successionem signorũ descripserit semicirculum: ita q̃ sit in. g. pũcto. super quo tanq̃ centro describatur circulus. a. e. vice ecẽtrici epicyclũ deferẽtis. Propter similitudinẽ aũt motuũ erit centrum epicycli in. c. puncto. Deinde statuatur augulus. a. g. 3. 120. gra. vt quattuor anguli sint. 360. gra. ⁊ in linea. g. 3. sit punctus. 5. centrũ epicycli a lõgitudine longiori per. 120. gra. distans. Angulo quoq; a. g. 3. ponatur equalis. a. b. b. et linea. b. b. equalis. b. g. siue. b. f. ducta linea. g. b. erit itaq; vnusquisq; angulorum. b. g. b. et. b. b. g. tertia pars duorum rectorum. et triangulus. b. b. g. equilaterus: cum duo latera. b. b. et. b. g. sint equalia: et angulus. b. b. g. tertia pars duorum rectorum. Sed ⁊ angulus. d. g. 5. est tertia pars duorum rectorum. quare due linee. b. g. et. g. 5. sibi directe coniuncte sunt ex vna linea. Et quia. b. est centrum ecentrici: ⁊ epicycli centrũ ponebatur in. 3. erit. b. 3. semidiameter ecentrici: equalis quidẽ. g. c. Ablatis aũt. b. g et. g. d. equalibus: manebit. g. 3. equalis. d. e. Item ex. 19. huius linea. g. d. est tres partes: ⁊ totidẽ. g. b. vt tota. b. 3. est. 60. partes. erit ergo. g. 3. 57. partes. quare angulus. g. d. 3. maior est angulo. g. 3. d. Sed duo anguli dicti equant duabus tertijs duorum rectorum. ergo angulus. g. d. 3. est maior tertia parte duorum rectorum. vnde maior erit angulo. d. g. 3. Et ideo linea. g. 3. lõgior linea. d. 3. Sed erat. d. e. equalis. g. 3. quare. d. e. longior est. d. 3. Vtraq; aũt harum est distantia centri epicycli a centro mundi: linea quidem. d. 3. dum centrum epicycli distat a longitudine longiori per quattuor signa cõmunia. d. e vo dum est in opposito augis ecentrici: Constat igitur propositum.

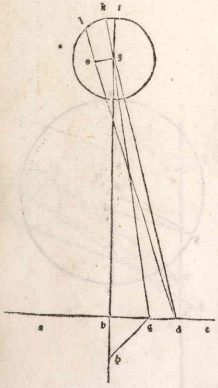


Propositio xxij.

MOtum mediũ argumẽti Mercurij certũ reddere.

¶ Superius ex quarta ⁊ quinta elicuim⁹ huiusmodi motum mediũ suo tempori quantolibet. Et quia considerationes quibus numeri reuolutionũ tempor⁹ forsasse reperti sunt: grosse fuerunt ⁊ non satis exacte: dubia fides habetur earum recitationi. Jd igitur certius reddituri: hoc pacto procedemus per vnam considerationem: quemadmodum infra videbitur. Considerabimus distantiam: siqua sit: planete a longitudine lõgiori media epicycli: ⁊ p aliam considerationem similiter. Q̃ si differentiam loco⁹ planete in epicyclo hoc ingenio compertam ei motui argumẽti medio: qui per tabulas iam effectas tempori inter cõsiderationes medianti equalem videbimus: satis est. Si vo non: excessum per dies illius temporis distribuem⁹ ⁊ portionem vnius diei motui medio per tabulas inuẽto adijciemus: si addenda fuerit. Aut minuemus si minuenda. Addenda aũt erit: dum motus per considerationes inuẽtus motu per quartam ⁊ quintã huius inuẽto maior fuerit. Minuenda aũt

si econtra. Vnā aūt consideratione: que proposito cōducet nostro: fecit Ptolemeus in anno. 20. Antonij: duob⁹ dieb⁹ mensis Achita vndecimi trāsactis vespere quidē: instrumento per stellam cordis leonis rectificato. Reperit eni mercurium in. 17. gra. 30. m̄. geminoꝝ: quoniam locus eius super locum lune visum addidit gra. 1. m̄. 10. Fuit aūt hec cōsideratio ante medietatē noctis in alexandria: quattuor horis equalibus ⁊ medietate hore: dum in medio celi esset: vt docuit instrumentum. 12. g̃. virginis. ⁊ sol per cursum medium in. 22. partibus. 34. m̄. tauri. ¶ Nunc in figura sit linea transiens per longitudinē longiorem ⁊ propiorem mercurij. a. b. g. d. e. in qua sit. a. longitudo longior. e. v̄o propior. d. centrum mūdi. g. centrum motus equalis. b. centrū parui circuli. Sitq; epicyclus descriptus super centro. ʒ. ⁊ produco lineam. d. ʒ. quidē in. k. sūmitatē siue augem epicycli veram. g. ʒ. v̄o in punctum. t. quem vocāt augē epicycli mediā. planeta ipse: quemadmodū in hac ꝯsideratione cecidit in puncto. l. situetur. quem continuabo cum duobus punctis. d. et. ʒ. ꝑ lineas l. d. et. l. ʒ. ducta perpēdiculari. ʒ. s. constituo deniq; angulum. h. b. g. equalē angulo. d. g. ʒ. ⁊ lineam. b. h. equalem. b. g. ductis duabus lineis. h. g. et. h. ʒ. iam querēdus est arcus. t. l. per quem planeta distat longitudine lōgiori media epicycli. Quia aūt trianguli. g. b. h. angulus. g. b. h. notus est: quoniā eq̄lis est angulo. d. g. ʒ. propter locum longitudinis longioris ⁊ locum solis mediū noto. Sed duo anguli. b. g. h. et. b. h. g. sunt equales: propter latera. b. g. et. b. h. equalia. erit ergo vnusquisq; eorum notus: ⁊ proportio linee. h. g. ad b. g. nota. Est aūt. b. g. respectu semidiametri ecentrici nota. quare ⁊. h. g. respectu eodē cognita. Sed propter angulum. b. g. h. notum: fit angulus. h. g. ʒ trianguli. h. g. ʒ. notus. ⁊ ꝓportio. h. ʒ. semidiametri ecentrici ad. h. g. iam nota est. vnde proportio linee. h. ʒ. ad. g. ʒ. nota erit. quare. g. ʒ. nota. Triangulus itaq; d. g. ʒ. duo latera. d. g. et. g. ʒ. habet nota: ⁊ angulum. d. g. ʒ. notum. vnde linea. d. ʒ. respectu aliarum nota fiet: ⁊ angulus. d. g. ʒ. notus. cui cōtra positus. t. ʒ. k. quoq; notus erit. ⁊ arcus. t. k. notus. similiter angulus. g. d. ʒ. habebit̄ notus. Item locus planete verus obseruatione comprehensus est: ⁊ longitudinis propioris locus est notus: fit ergo angulus. e. d. l. notus. Sed ⁊ angulus. e. d. ʒ. cognitus est: relinquitur ergo angulus. ʒ. d. l. notus. triangulus itaq; d. ʒ. l. duo latera. d. ʒ. et. ʒ. l. nota habet: ⁊ angulum. ʒ. d. l. fit ob hoc angulus. ʒ. d. l. cognitus. Est aūt angulus. k. ʒ. l. equalis duob⁹. ʒ. d. l. et. ʒ. l. d. iam cognitis. q̄re ipse notus erit. ⁊ arcus. k. l. qui ei subtenditur numeratus. cui si arcum. t. k. antehac notum adiecerimus: colligemus tandem totū arcū t. l. cognitum: quem querebamus. ¶ Alia cōsideratio ad mercurium fuit in anno. 21. quemadmodū scripsit Dionysius: referente Ptolemeo. 22. diebus trāsactis de mense Alatrabi. Et fuit illud anno Nabuchodo. 486. trāsactis 18. dieb⁹ mensis Thoch: in mane diei deciminoni. Videbat̄ eni mercurius splendidus ꝑm signorum successionem remotus a linea que transit per stellā septentrionalem in fronte scorpionis: ⁊ per stellam mediā que in frōte eius est: quātitate diametri lune. Distabat aūt a stella septētrionali in fronte mercurius versus septentrionem quantitate duarum diametrorum luminarium Coniectura itaq; dabit firma ipsum fuisse in. ʒ. g̃. 20. m̄. scorpionis: Sole per mediū cursum tunc existente in. 20. g̃. 50. m̄. scorpionis. Et non erat tunc mercurius in longitudine maxima a loco solis: quoniam post quattuor dies: scz die. 26. mensis Alatrabi videbatur distare a dicta linea quantitate diametri lune ⁊ medietate eiusdem. In his aūt quattuor diebus motus solis medius auctus est fere ꝑ. 4. g̃. ⁊ motus planete ꝑ medietatē diametri lune dūtaxat.

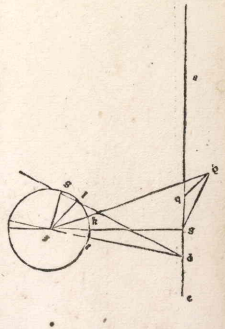


¶ Nunc aũt eliciamus locum eius in epicyclo. Sit in linea.a.e.punctus.a. longitudo longio:et.e.p:opio:.d.centrum mundi.g.centrũ motus equalis. et.b.centrum parui circuli. Sitq3 epicyclus super cẽtro.3.descriptus.ductis lineis.3.d.3.g.3.b.3.g.aũt linea fecet circũferentiã epicycli in inferiori parte super puncto.k.ꝛ sit locus planete in epicyclo ſm q̃ conſideratio fuerit punctus.l.quem continuabo cum centro epicycli ꝛ centro mundi per lineas.l.3. et.l.d. Deinde ſtatuam angulum.a.b.b.equalem angulo.a.g.3.et lineã.b.b. equalẽ linee.b.g.p:oducta linea.b.3.et linea.b.g.quia itaq3 angulus.a.b.b. notus eſt:quoniam equalis angulo.a.g.3.p:opter medium locum ſolis ꝛ lõgitudinem longio:em noto.ꝛ duo anguli.b.b.g.et.b.g.b.ſunt equales: erit vnuſquiſq3 eorum notus.ꝛ linea.b.g.nota reſpectu.b.g. Sed ꝛ notus eſt angulus.a.g.3.q̃re totus angulus.b.g.3.trianguli.b.g.3.notus eſt.ꝛ due linee b.g.et.b.3.note.ſit igitur.g.3.reſpectu.b.3.et.b.3.ſiue.g.d.nota. Sed ꝛ angulus.d.g.3.notus eſt.q̃re linea.3.d.reſpectu.d.g.ꝛ ideo reſpectu.b.3.nota erit Angulus quoq3.g.d.3.cognitus erit cum angulo.g.3.d. Et quia angulus.a. d.l.notus eſt:p:opter locum verum planete:quem dedit conſideratio:ꝛ p:opter longitudinem longio:é notam: erit angulus reſiduus.3.d.l.notus. Eſt aũt p:oportio.d.3.ad.3.l.nota.vtraq3 enim earum reſpectu.b.3.nota eſt.q̃re angulus.d.3.l.notus exibit. Superius aũt cognitus erat angulus.g.3.d.relinquetur itaq3 angulus.k.3.l.notus.ꝛ arcus.k.l.ſimiliter ei ſubtenſus.qui quidem eſt diſtantia planete a longitudine p:opio:i media epicycli.cui ſi ſemicirculum adiecerio:diſtantiam eius a longitudine longio:i conficies. Habes tandé duas planete a longitudine longio:i epicycli ꝛ media diſtantias: quas ad ſe conferas.ꝛ differentiam earum:ſiqua ſit:agnoſce.que ſi fuerit eq̃lis motui medio argumẽti ad tempus inter conſiderationes medias per tabulas extracto:tabulis ipſis fidem habebis. Si vo nõ fuerit ei equalis: age vt ſuperius p:ecipitur.

Propoſitio xxiij.

Radices Mercurij mediorum motuum ad inſtans temporis certum conſtituere.

¶ Medius motus in longitudine ſibi radicem accipit ſolis. Pro motu aũt medio argumẽti ſiue diuerſitatis ſic agito. Ex vna conſiderationũ ſup:a ſcriptarum:aut per te factarum eli/cias diſtantiam planete a longitudine longio:i media epicycli. Poſtea per tempus quod eſt inter conſiderationẽ tuã et inſtans ad quod radicem conſtituendam voles:motum mediũ diuerſitatis per tabulas ſuas addi/ſce.quem quidem motũ argumẽti ſubtrahe a diſtantia planete ab auge epicycli:quã dedit conſideratio:accommodatis integris more ſolito:ſi opus fuerit reuolutionib⁹. Illud quidẽ facies:ſi inſtans conſiderationis inſtante cui radicem elabo:as poſterius fuerit. Si vo p:ius fuerit:dicte diſtantie adde/as hunc motum medium argumenti.ꝛ abiectis integris:ſique excreuerint reuolutionibus:habebis radicem cupitam.



Explicit Liber Nonus Epitomatis
Sequitur Decimus.

Liber Decimus Veneris Theoricā Martisq; omnimodam subtilissime percunctari: Trium item superiorū theoricē specu lationis partem non minimam accuratissime coniectatur.

Propositio Prima.

Diameter ecētrici Veneris per longitudinem longiorem eius atq; propiorem trāsiens: quibus in punctis eclypticam secet experiri.

¶ Nō aliter q̄ in mercurio inuestigādum est. Considerabimus enī duo loca Solis media: Venere maximas ꝛ inter se eq̄les a loco Solis medio longitudines contrarias habēte. Nam punct⁹ inter hec loca Solis medians cum puncto sibi diametraliter opposito erūt quos querimus. ¶ In anno aūt.16. Adriani. 21. diebus mensis Phormuth octaui transactis considerauit Taion: vt refert Ptolemeus: stellam Veneris iam in maxima longitudine vespertina a loco Solis medio constitutam. ꝛ videbatur precedere mediā pleiadum quantitate longitudinis pleiadum. Fuit itaq; fm numerationem Ptolemei Venus in.1.g̃.30.m̃. tauri. Solis aūt locus medius tūc erat in.5.g̃.45.m̃. leonis. quare lōgitudo matutina fuit maxima. 47.g̃.15.mi. Dum aūt arcū duobus Solis medijs locis intercepti dimidiabimus: ad finē.25.g̃. tauri peruenimus. Quare lōgitudo longior ꝛ propior in.25.g̃. tauri ꝛ.25.g̃. scorpionis erunt: quod inuestigauimus. ¶ Idem per alias duas confirmabimus obseruationes. Taion ille in anno quarto Adriani. 19: diebus mensis Athus tertij trāsactis: in mane diei vicesimi: cōsiderauit Venerem distantem a stella fixa que est in extremitate ale meridiane virginis: fm quantitatem lōgitudinis pleiadum: dempto fortasse arcu: cui ipsamet stella veneris subtenditur. Videbatur enim Venus versus meridiem distare a dicta stella fm quantitatē diametri lunaris. Et quia fm numerationem Ptolemei hec stella in quarto anno Adriani fuit in.28.gra.5.mi. leonis: si addiderimus quantitatem longitudinis pleiadum: scz.1.gra.30.mi. veniet locus Veneris ad.20.mi. primi gradus virginis. Sol aūt medio cursu suo erat in.17.gra.ꝛ.52.mi. libr.c. q̃re longitudo maior matutina fuit.47.gra.32.mi. Deinde in anno.21. Adriani nona die mensis Mesoꝛ sexti: hora vespertina considerauit Ptolemeus Venerē apud stellam vicesimam septam aquarij: eam scz que septentrionalis est in paruo quadrilatero: quod circa primam insinuationem aque est. ꝛ videbatur precedere eam in duabus quintis vnius gradus. Apparuit etiā Ve-

nus tunc scintillans admodum. Huius aũt stelle fixe locus fuit in.20.gradu aquarij ſm computationẽ Ptolemei.quare locus verus Veneris fuit in.19. gra.36.mi.aquarij. Sol v̄o ſm cursum medium erat in.2.gra.4.m̃.capricorni.quare lõgitudo maior vespertina fuit.47.gra.32.mi. ℞ si differentiam duorum locorũ Solis mediorum dimidiabimus:ad.25.gra.tauri.⁊.25.gra. scorpionis:quemadmodum superius:perueniemus. In quorum vno ponemus longitudinem ecentrici Veneris longiorem:in alio aũt propiorem.

Propositio .ij.

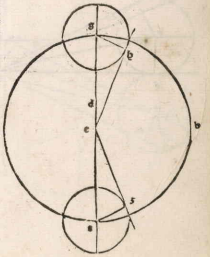
LOngitudini Veneris lõgiori atq; propiori sua seorsum loca assignare.

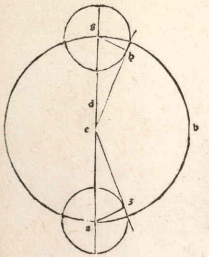
¶ Certitudo iam est alteram longitudinum esse in.25.g̃.tauri:⁊ alterã in.25.g̃.scorpiõis. Sed vtrum hic vel illic sit:duas per considerationes docebimur. Quarum vnam fecit Taion Ptolemeo recitante in anno.13.Adriani:in mense egyptiorũ Achita vndecimo:duobus scz diebꝰ transactis:in mane diei tertij. Tunc enĩ videbatur venus precedere lineam rectam:que transit per precedentem triũ stellarum in capite arietis existentium:⁊ per eam que in pede eius postremo est. Precedere inquã videbatur per.1.g̃.24.m̃. Et erat distãtia veneris ab ea stella que est in capite arietis fere dupla distantie ipsius veneris a stella que in postremo pede est. Stelle aũt q̃ in capite arietis est:locus erat tũc in.6.g̃. et.36.m̃.arietis.⁊ eius latitudo septentrionalis.7.g̃.20.m̃.ſm numerationẽ Ptolemei. Illius aũt que in pede postremo est:locus erat in.14.partibus et 45.m̃.⁊ latitudo eius meridionalis.5.g̃.⁊.15.m̃. Vnde concludetur Venerẽ fuisse in.10.g̃.⁊.36.m̃.arietis:habẽdo latitudinẽ meridionalem.1.g̃.⁊.30.m̃. Sol aũt per cursum mediũ erat in.25.g̃.⁊.24.m̃.tauri.quare longitudo matutina maior fuit.44.g̃.⁊.48.m̃. ¶ Alia fuit cõsideratio Ptolemei in anno 21.Adriani:duobus diebus mensis Tobi quinti scz transactis:hora vespertina. Videbatur enim venus per relationẽ ad duas stellas:que sunt in duobus cornibꝰ capricorni:in.12.g̃.⁊.50.m̃.capricorni. Sol aũt medio cursu suo erat in.25.g̃.⁊.30.m̃.scorpionis.q̃re fuit longitudo vespertina maior.47.g̃. et.20.m̃. Quia aũt longitudines maiores respectu medij loci solis fiunt solũ propter epicyclum:dum ipse in auge vel opposito augis ecẽtrici fuerit. Qm̃ diuersitas quam ingerit ecẽtricus:tunc nulla est. Huiusmodi aũt longitudo maior inuenitur apud.25.g̃.scorpionis:q̃z apud.25.g̃.tauri. Palam est quãta fuit longitudo ꝑ obseruationẽ precedentẽ: ꝙ in.25.gradu scorpionis hoc tempore fuerit longitudo longior ecentrici veneris: ⁊ longitudo propior in eius opposito patet: cuius petebatur cognitio.

Propositio iij.

SEmidiameter epitycli Veneris ad semidiametrũ ecentrici quam proportionem habeat inuestigare.

¶ Pro cuius explanatione sit circulus ecẽtricꝰ veneris.a.b.g. super centro.d.in cuius diametro.a.g.sit punctus.e.centrum mundi.g.v̄o longitudo longior:et.a.propior.⁊ super duobus centris.a.et.g.duos circulos vice epicycli describam:quos cõtingant due linee.e.h.et.e.z.in punctis.h.et.z.ductis lineis.g.h.et.a.z.sitq; stella in duabus considerationibꝰ predictis in duobus punctis.h.et.z. Quia aũt ex premissa angulus.g.e.h.longitudinis maxime:scz longitudinis matu



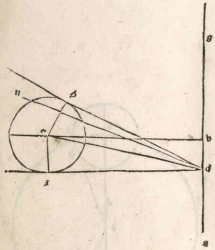


tine notus est:⁊ angulus.h.rectus:erit proportio.g.h.semidiametri epicycli ad lineam.e.g.nota. Item propter angulum.a.e.z.longitudinis vespertine maxime notum:⁊ angulum.z.rectũ:fit nota linea.a.e.respectu.a.z.quare tota linea.a.g.respectu.g.h.siue.a.z.semidiametri epicycli nota fiet:⁊ eius media medietas eodẽ respectu nota:vnde ⁊ linea.d.e.nota. Et quia aggregatũ duarũ lõgitudinũ maiorꝝ:epicyclo existẽte in transitu medio ecentrici:quemadmodũ ex ꝯsideratiõibꝰ crebris cõpertũ est:nõ est minꝰ aggregato huiusmodi:quod accidit epicyclo existente in longitudine longiori ecentrici. Nec est maius eo:qđ accidit epicylo existente in longitudine propiori ecentrici.sicut in mercurio contingebat. Immo procedente epicyclo a longitudine longiori versus propiorem:continue crescit hoc aggregatũ siue angulus ille cui epicyclus subtenditur.⁊ a longitudine propiori versus longiorem eundo continue decrescit: liquido constabit ecentricum veneris esse fixum: volo dicere: ꝙ centrum eius non mouetur sicut mercurij:nisi quantum fit ad motum stellarum fixarum:de quo hic nihil disseritur. Habemus igitur proportionẽ semidiametri epicycli ad semidiametrum ecentrici:⁊ ad distantiam duorꝝ centrorum:mundi scz ⁊ circuli ecentrici. Posita aũt semidiametro ecentrici.60. partiũ:inuenit distãtia huiusmodi duorum centrorum vnius partis ⁊.15.m̃. fere:⁊ semidiametri epicycli.43.partiũ ⁊.10.m̃.fere:quod intendebatur.

Propositio iiij.

Dunctum quoddam: cuius respectu motus Veneris in longitudine irregularis est determinare.

¶ Hoc per duas habebimus considerationes. Quarum vna Ptolemei fuit in anno.18.Adriani: secũdo die mensis Phormuth scz octaui trãsacto:in mane diei tertij. Videbatur enim venꝰ plurime longitudinis a medio loco solis in.11.g̃.⁊.55.m̃. capricorni:aptato instrumento armillarũ per stellam cordis scorpionis. Sol aũt medio cursu fuit in.25.g̃.⁊ medietate gradus aquarij. Fuit itaqꝫ longitudo maior matutina a medio loco solis.43.g̃.35.m̃. ¶ Alia ꝯsideratio Ptolemei fuit in anno tertio Antonij:die quarto mensis Phormuth: octaui scz hora vespertina. Videbatur enim venus plurime longitudinis a loco solis medio in.13.g̃.⁊.15.m̃.arietis:dum sol medio cursu suo esset in.25.g̃.⁊ medietate gradus aquarij. Fuit itaqꝫ longitudo maior vespertina a medio loco solis.48.g̃.⁊.20.m̃. Collectis aũt his duabus longitudinibus maioribus:habebimus arcum circuli magni:cui subtẽdit epicyclus.91.g̃.⁊.55.m̃.eo quidẽ distante a longitudine longiori ecẽtrici per quartam circuli.⁊ hic arcus proposito nostro inseruiet. ¶ Sit igitur diameter ecentrici.a.g.per longitudinẽ longiorem ⁊ propiorem transiens.in qua punctum.b.sit centrum mundi.a. lõgitudo longior:et.g.longitudo propior.d.v̄o punctꝰ sit ille quesitus:cuius respectu motus regularitas perpenditur.a quo educo perpendicularem.d.e ad lineã.a.g.⁊ super centro.e.describo circulũ epicycli.ductis duabus lineis b.z.et.b.h.cũ ꝯtingẽtibꝰ in pũctis.z.et.h.quos ꝯtinuabo cũ cẽtro epicycli lineis.e.z.et.e.h. Cẽtrũ q̃z epicycli.e.ꝯtinuabo cũ cẽtro mũdi.e.b.ꝓducã etiã b.n.equidistantem.d.e.quam constat esse lineam medij motus solis ⁊ veneris. His ita dispositis:queramꝰ quãta sit.d.b.respectu semidiametri epicycli Angulus.h.b.z.notus est:quoniam aggregatus est ex duabus longitudinibus. Quare eius medietas:scz angulus.e.b.h.cognita.⁊ angulus.h.rectus. vnde proportio.e.h.ad.e.b.nota. Angulus v̄o.e.b.n.scitus relinquitur.sub/



tracto angulo.n.b.h.lōgitudinis matutine noto:ab angulo.e.b.h.noto : erit itaq3 ei coalternus angulus.b.e.d.inuentus. Sed angulus.b.d.e.rectus est: fit igitur triangulus.b.d.e.noto:ū angulo:um. vnde p:opo:tio.e.b.ad.b.d. nota. Sed erat.e.b.semidiametri epicycli ad.e.b.nota p:opo:tio.ergo p:o/ po:tio.e.b.ad.b.d.nota fit.⁊ p:opterea erit p:opo:tio.b.d.ad semidiametrū ecentrici nota. Posita aūt semidiametro ecentrici.60.partium:reperitur li/ nea.b.d.duarum partiū:⁊.30.mi.fere. Superius aūt linea:que est inter cen/ trum mundi ⁊ centrum ecentrici:erat vnius partis ⁊.15.m̄. Lōstat igif cen/ trum ecētrici mediare inter centrū mundi ⁊ centrū motus regularis. ¶ Po/ teris etiam idem experiri ad quemcūq3 situm epicycli:non distantis a longi tudine lōgitoi per quartam circuli:dum saltem habeas aggregatū huiusmo di duarum longitudinū maioꝝ ad vnū huiusmodi situm epicycli. Verū via qua iam incessimus:ponendo distantiam a longitudine longitoi per quar/ tam circuli planio: est.

Propositio .v.

DIstantiam Veneris a longitudine longitoi epicy/ cli media comp erire.

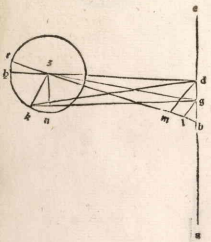
¶ P:o huius executione supponemus locum longitudinis lō giotis ecentrici superius repertum : ⁊ p:opo:tiones linearum quas elicuimus.locum deniq3 verum planete:qui per conside rationē manifestat. Ptolemeus obseruauit venerem in anno secundo Antonij.29.diebus mensis Tobi quinti sc3 transactis. Que quidē tunc non erat in maxima lōgitudine a loco solis medio.⁊ videbatur in.6.g̃. et.30.mi.sco:pionis. Erat enim tunc in linea recta:que fm visum transiuit p centrum lune ⁊ stellam primam sco:pionis:eam sc3 que in fronte sco:pionis magis ad septentrionem tendit. Et erat distantia lune a venere fm successio nem signoꝝ.6.gra.ab altera distātia veneris a stella predicta. Latitudo aūt veneris septētrionalis Ptolemeo videbatur.2.g̃.⁊.30.mi. Fuit nāq3 cō/ sideratio illa post mediū noctiꝝ.4.horis trāsactis equalibus : ⁊.45.mi. Sol enim fuit in.23.g̃.sagittarij.⁊ medium celi fuit.26.gra.virginis. Sol vō fm cursum mediū erat in.22.gra.⁊.9.mi.sagittarij. ¶ Noc p:emisso sit diame/ ter ecentrici per lōgitudinē longitoi:ē ⁊ p:opio:em ecentrici veneris trāsiens a.e.cuius quidem pūctus.a. sit longitudo longio:.e.vō p:opio:. In hac dia/ metro.d.punctus sit centrum mundi.g.centrum ecentrici:et.b.centrum mo tus eq̄lis. Sitq3:quemadmodum in consideratione cecidit centrum epicycli b.t.k.Punctus.3.⁊ planeta ipse in puncto.k.a punctis deniq3.b.et.d.educan tur linee per centrū epicycli.b.3.t.et.d.3.b. Item semidiameter ecentrici.g.3 Punctus quoq3.k.continuetur cum pūctis.d.et.3.lineis.d.k.et.3.k.⁊ tandē si libet:ducantur perpendiculares linee.g.l.quidem ad.b.3.d.m.ad eandem 3.n. vō ad.d.k. Quia aūt locus longitudinis p:opio:is notus est:⁊ locus so/ lis medius siue veneris erat angulus.g.b.3.notus.quare cū p:opo:tio.g.b. ad.g.3.nota sit erit.b.3.nota respectu.g.3.⁊ consequenter respectu.b.d.vnde etiā.d.3.nota erit : ⁊ angulus.b.3.d.similiter:cui equalis est.b.3.t. Angulus quoq3.b.d.3.notus fit:⁊ sibi coniunctus.3.d.e. Cum aūt locus planete com/ pertus sit : erit angulus.e.d.k.cognit⁹.⁊ p:opterea angulus.k.d.3.residuus datus erit. Sed p:opo:tio.d.3.ad.3.k.cognita est:quoniam vtraq3 linearum d.3.et.3.k.ad lineam.g.3.p:opo:tionē habet notam.fit igif angulus.d.k.3. notus.quare ⁊ extrinsecus.b.3.k.a quo si dempseris angulum.b.3.t.notum:

relinquet angulus.k.z.t.notus.⁊ arcus.k.t.notus fit.residuus quoqz de circūferētia arcus.t.h.k.cognitus.⁊ ipse est distantia planete a longitudine lōgiori epicycli media:quam querebamus.

Propositio vj.

Huiusmodi distātiā iterū īuestigare vñ mediū motū argumēti veneris certiorē: si op⁹ fuerit:ꝯstituem⁹.

¶ Timocaris cōsiderauit:Ptolemeo narrante:in annno.52. a morte Alexandri.18.die mensis egyptiorum vltimi Mesre stellam veneris.⁊ vidit eam coniunctam stelle virginis: ei scz sequēti illam:que est in summitate ale meridiane virginis. Fuit itaqz locus veneris in.4.g̃.10.mi.virginis. Sed tunc fuit locus longitudinis propioris veneris in.20.g̃.⁊.55.mi.scorpionis:propter motū eius cū stellis fixis. Non aūt fuit venus in hac ꝯsideratione plurime longitudinis a loco solis medio: qm̄ post tres dies:die scz.21.dicti mēsis:in nocte quidem quam sequitur dies 22.videbatur iam in.8.g̃.⁊.50.mi. Iudicium igitur fuit:venerem tūc esse in superiori medietate epicycli:⁊ preteritam esse hanc longitudinē maximā matutinam. In hac v̄o cōsideratione medio suo cursu sol erat in.17.g̃.⁊.20.mi. libre fere.quare distantia loci veneris a medio loco solis fuit.43.g̃.⁊.10.mi. In secūda v̄o cōsideratione:scz post tres dies locus solis medius erat in.20. gra.⁊.59.mi.libre. Et ideo distātia veneris a loco medio solis erat.42.gra. et.9.mi. ¶ His stantibus:resumo superiorem figurā in nullo variatam:preterq̄z ꝙ epicyclus sit ante longitudinem propiorem ecentrici:quemadmodū consideratio ipsa cogit. Erit aūt angulus.g.b.z.notus propter locum longitudinis propioris notum:⁊ locum solis medium. Sed proportio.b.g.ad.g.z est nota:quare.b.z.nota respectu.b.g.⁊ consequenter respectu.b.d.vnde ⁊ linea.d.z.hoc respectu nota dabitur.⁊ duo anguli.b.z.d.d.et.b.d.z.dati erūt. Itēqz duo anguli.h.z.t.et.z.d.e. Et quia locum planete in zodiaco cōsideratio fecit notum:erit angulus.e.d.k.notus.a quo si subtraxeris angulū.e.d.z. notū:manebit angulus.k.d.z.notus. Est aūt proportio.d.z.ad.k.z.nota:qm̄ ambe ad lineam.g.z.proportionem habent notam.ergo angulus.d.k.z.notus:⁊ extrinsecus angulus.h.z.k.datus.⁊ tandē angulus totus.k.z.t.cognitus.cui arcus.t.h.k.subtensus erit notus.quo de toto circulo dempto:manebit arcus.t.k.notus.⁊ ipse est distantia planete a longitudine longiori epicycli media.habebimus itaqz ex duabus huiusmodi considerationibus duas planete a longitudine lōgiori epicycli distantias. Et inde patebit arcus epicycli:si quis sit:post integras reuolutiones descriptus. Qui si eq̄lis sit motui argumenti siue diuersitatis ad tempus medium per tabulas extracto:bone sunt tabule. Si v̄o inequalis:excessus diuidatur in dies: qui sunt inter duas considerationes.⁊ exiens adijciatur motui argumenti vnius diei ex tabulis inuento: si arcus epicycli per considerationes extractus maior fuerit arcu quem tabule dederunt. Aut minuatur ab eo:si minor fuerit:⁊ habebitur motus argumenti medius in vno die rectificatus:quod intēdebat correlarium.

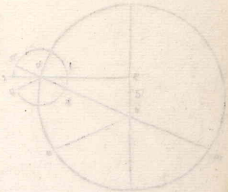


Propositio vij.

Mediorum motuum Veneris pro tempore placito radices costituere.

¶ Sol venus ⁊ mercurius:⁊ in quantitate ⁊ radicibus medij motus longitudinis conueniūt. Sed pro radice medij motus

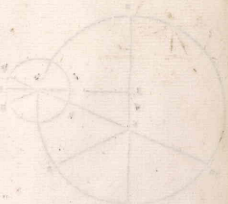
argumenti siue diuersitatis in venere elige cōsiderationē cui fidem habere potes. ⁊ per eam: velut in premissa: distantiā planete a longitudine longiori epicycli media conclude. Deinde pro tempore quod est inter dictam considerationem ⁊ primū instans temporis: ad quod radicem statuere voles: ex tabula mediū motū diuersitatis collige. Si itaq; instans: pro quo radicē queris: precedit instans considerationis: subtrahe motum medium diuersitatis tempori medio correspondentem a distantia planete a longitudine longiori epicycli media. Aut adde eidem: si sequit̄: ⁊ habebis quesitum. hoc excepto ꝙ reuolutiones integre mutuentur: si opus fuerit: aut abijciantur: ꝑm operis exigentiam.



Propositio viij.

Qualiter diuersitas in motibus trium superiorum Saturni scilicet Jouis et Martis cognosci possit ostendere.

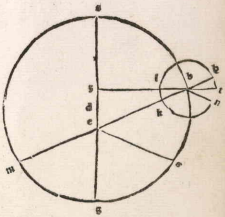
¶ Principio omniū opus est: vt inueniatur locus lōgitudinis longioris ⁊ propioris cū distantia centri ecentrici a centro mūdi. Nam deinde poterit haberi quantitas diuersitatis secūde cuius epicyclus occasio est. Sed in his tribus ingeniū: quod nos ad loca augium veneris ⁊ mercurij perduxit: locum non habet. Illi enim certos limites respectu solis non possunt excedere. quamobrem in hora certa nobis constabit eos esse in lineis a centro mundi epicyclū contingēdo ductis. In istis aūt non sic: quoniam motus eorum in longitudinē ad solem non habet colligantiam. Cogitandum igitur fuit: quo pacto ad id veniendi esset facilitas. Melior aūt ⁊ certior via nō est: nisi vt locus verus cētri epicycli aliquotiens inueniatur. Hoc enim habito: procedemus fere sicut in luna ꝑm modū ecentrici. Visum aūt fuit Ptolemeo: ꝙ hi tres superiores in centris orbium suoꝝ eam haberent habitudinem quam venus: scz ꝙ centrum ecentrici deferentis epicyclum mediaret inter centrum mūdi ⁊ centrum motus equalis. ⁊ ꝙ aux media epicycli semper centrū motus equalis dictum respiceret: quemadmodum in venere ⁊ mercurio. Sed quid rationis eum ad hoc compulerit: non satis liquet: nisi quia positioni cōcordat experimentum. aut quia in omnib⁹ alijs stellis duas diuersitates habētibus inuenit duplicia puncta. Vnū quidem quod esset centrū ecentrici epicyclum deferētis. Aliud v̄o vt esset determinatiuū motus equalis: siue in epicyclo velut in luna: siue in epicyclo ⁊ ecētrico: quemadmodum in venere ⁊ mercurio.

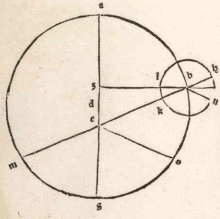


Propositio .ix.

Quilibet trium superiorū in auge vera epicycli aut eius opposito existens: in linea medij motus solis fore comprobabitur.

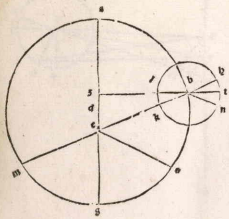
¶ Omnes superficies epicyclorum ⁊ ecentricorum in superficie eclyptice nunc supponamus esse propter facilitatem negocij. Nam quod earum ab eclyptica declinatio ingerere potest erroris: insensibile est. Sit circulus ecentricus epicycli delator. a. b. g. sup centro. d. cuius augem ⁊ oppositum augis diameter. a. g. indicet. In qua quidē sit. e. centrum mundi: et. z. centrum motus equalis. ⁊ super centro. b. describo circulum epicycli. t. k. l. ductis duabus lineis per centrum epicycli. z. t. a centro quidem equantis: et. e. h. a centro mundi. Erit itaq; punctus. h. aux vera





epicycli.et.k.oppositum eius.pũctus aũt.t.aux media:cuius scz respectu motus argumenti regulã habet.⁊ sit.l.oppositum eius.⁊ sit planeta aut in puncto.k.aut in.h.dico ꝙ linea.e.h.erit medij mot⁹ solis:aut linea ei directe coniuncta. Nam intelligamus lineam medij motus solis:⁊ centrum epicycli incepisse moueri ab auge.a.⁊ iam peruenisse ad hunc:quem figuramus:situm Et sit primo planeta in puncto.h. In hoc itaqz tempore planeta descripsit arcum.t.k.h.epicycli per medium cursum diuersitatis:⁊ centrũ epicycli circa centrum motus equalis angulũ.a.z.b.descripsit: qui valet duos angulos b.e.z.et.e.b.z.siue ei contrapositum.t.b.h. Si ita collegerimus motum planete in epicyclo cũ motu longitudinis:veniet totus circulus ⁊ angulus.a.e b. Illud aũt aggregatũ equat̃ medio motui solis in hoc tpe: quemadmodũ ex eis q̃ circa principiũ noni dicta sunt eliciẽda. Descripsit itaqz linea medij motus solis totum circulum:⁊ amplius angulum.a.e.b. Et quia ipsa incepit moueri a puncto.a.cõstat iam eam esse eandem cum linea.e.h. Nunc v̄o ponamus planetam in.k.ceteris vt ante manentibus. Jam erit angulus.t.b.k medij motus argumenti in hoc tempore.cui addamus angulum.a.z.b.motus longitudinis:siue duos.e.b.z.et.b.e.z.prouenient itaqz duo anguli recti cum angulo.b.e.z.quare linea medij motus solis amplius q̃z semicirculum descripsit:quantum est angulus.b.e.z. Sit igitur ipsa linea.e.m.ita ꝙ angu/g.e.m.equalis sit angulo.b.e.z.propter illud igitur linea.e.m.directe coniũcta erit linee.e.b.planeta ergo erit in linea medij motus solis vtrinqz continuata quantum libet:quod erat propositum.

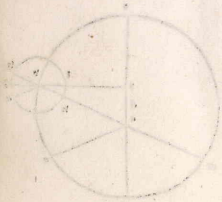
Propositio .x.



Lineam a centro epicycli ad centrum corporis planete extra augẽ vel oppositum eius existentis productam:linee medij motus solis equidistare.

¶ Resumo figurationẽ ꝓximã.hoc tñ attento:ꝙ planeta sit in puncto.n.⁊ linea medij mot⁹ solis.e.s.inceperintqz sil̃ moueri cẽtrũ epicycli ⁊ linea medij mot⁹ solis ab auge ecẽtrici.a planeta aũt ab auge epicycli media. Descripsit igitur linea medij motus solis angulum.a.e.s. et planeta in epicyclo agulum.t.b.n.centrum v̄o epicycli angulũ.a.z.b.qui equipollet duobus angulis.e.b.z.et.b.e.z. Tres igitur anguli.t.b.n.b.e.z.et e.b.z.qui est equalis.h.b.t.equabuntur angulo.a.e.s.dempto igitur cõmuni angulo.a.e.b.manebit angulus.b.e.s.eq̃lis angulo.h.b.n.quare linee.e.s. et.b.n.coniunguntur equidistantes:quod erat demonstrandum.

Propositio xj.



Quilibet trium superioꝝ in linea medij motus Solis quatum libet protracta constitutus:in auge vera epicycli aut eius opposito fore cõuincet̃. Unde cõstabit centrum epicycli ⁊ centrum corporis planete sub vno celi puncto reperiri.

¶ Hec est conuersa none huius. Tunc aũt planeta erit in auge vera epicycli quando ſm verum cursum ad medium solis locum ipse perueniet. In opposito v̄o augis quando eidem opponetur. Quod sic demonstrabo. Si eni planeta non fuerit in auge aut eius opposito:non erit centrum epicycli in linea medij motus solis quantum libet protracta:sed extra eam. Protrahatur igitur linea a centro planete ad centrũ epicycli:que quidẽ ꝑ premissam equidi/

stabit linee medij motus solis. Sed ⁊ ipsa secat eam: quoniã he due linee cõ/currunt in centro corporis planete. due igitur linee equidistantes se secabũt: quod est impossibile. Destructo igit̃ hoc impossibili astruetur intentum. Veritas aũt correlarij aperta est. Planeta eni nunq̃ est in auge epicycli aut ei⁹ opposito: nisi sit in linea a centro mundi per centrum epicycli producta. Cũ igit̃ necessario sit in auge vera epicycli aut eius opposito vt probatũ est: erit ipse quoq; in huiusmodi linea a centro mundi ꝑ centrũ epicycli ꝓducta. que quidem ad firmamentum vsq; continuata vnum punctũ offendet: sub quo ⁊ planeta ⁊ centrum epicycli constituentur.

Propositio xij.

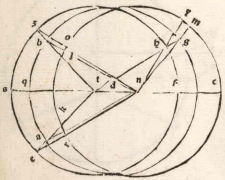
VErum locum Epicycli alicuius trium superiorum percunctari.

¶ Instrumẽto veridico planete locum obserua: aut ad stellas fixas: quarũ loca nota sunt referas: vt locum eius verũ agnoscas. Quẽ si in opposito medij loci solis comperies: idem erit: quemadmodũ conclusit premissa: verus epicycli ⁊ planete locus. quare ipse epicycli locus inuẽtus erit. Idem quoq; haberes: si instans quo planeta ad medium solis locum applicat: deprehendere posses. Verum hec coniunctio comprehendi nequit: quoniã radij solares: ne planeta videat̃ impedimento sunt. In solis igitur oppositionibus: quas prisci vocabant habitudines extremitatis noctis: possibile erit inuenire verum epicycli locum. qui: quemadmodũ infra videbitur: ad ecentricitatem ⁊ locum augis ecentrici comperiendus vtilis veniet.

Propositio xiij.

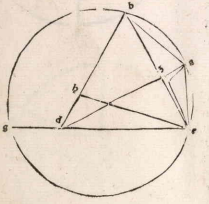
LOco augis Martis reperiendo oportuna media premittere.

¶ Per tres habitudines extremitatis notis: in quibus tria lõca epicycli subtiliter explorata sunt: id efficiemus: quemadmodum in luna iuxta modum ecẽtrici tribus locis eius cognitis operati sum⁹. ¶ Fuit aũt vna Ptolemei ꝯsideratio ad martẽ in anno. 15. Adriani. 26. diebus mensis Tobi quinti scz transactis: in nocte hora videlicet vna post medium noctis completa. Tunc enim stella videbatur in. 21. partibus geminoꝝ. vnde etiam verus locus centri epicycli ibidem fuerat. ¶ Secũda fuit in anno. 19. Adriani: sexto die mẽsis Phormuth trãsacto: ante medietatem noctis tribus horis equalibus. Et videbatur stella in 28. g̃. ⁊. 50. mi. leonis. ¶ Tertiam considerationẽ fecit ille philosophus clarissim⁹ in anno secũdo Antonij: die. 12. mensis Athica: vndecimi scz trãsacto ante medietatem noctis duabus horis equalib⁹. ⁊ apparuit stella martis in 2. g̃. et. 33. m̃. sagittarij. Interuallũ aũt temporis: quod prime ⁊ secunde considerationibus intercidit: fuit quattuor anni egyptij. 96. dies: ⁊. 20. hore equales. Tempus aũt inter secũdã ⁊ tertiam fuit. 4. anni egyptij. 96. dies: ⁊ vna hora equalis. In primo aũt temporis interuallo mot⁹ medius longitudinis martis fuit. 81. partes siue g̃. ⁊. 44. m̃. In secũdo. 95. partes ⁊. 28. m̃. Motus aũt longitudinis verus interualli primi erat. 67. partes ⁊. 50. m̃. Interualli aũt secũdi. 93. partes ⁊. 44. m̃. Illis recitatis ꝑncipio supponamus id quod etiam in luna exercuimus: quodq; circa principium noni premisimus: computando motus omnes in superficie eclyptice: tametsi ipsa mobilia nõ semp



in eclyptica sint: quoniam error circulorum reliquorum super eclypticam inclinatione prouenientium: aut nullus accidit: aut modicissimus: ad illud nos inuitat facilitas operationū. ¶ Describant igitur in superficie eclyptice tres circuli equales. Ecentricus quidem delatoris epicycli. a. b. g. super centro. d. circulus equās. e. z. h. super centro. r. z circulus. k. l. m. super centro. n. quod sit centrum mundi. Nec tria centra sint in recta linea. e. q. f. c. z sit linea. n. r. diuisa per medium in puncto. d. quemadmodū circa principium noni institutū est. In ecentrico aūt epicycli delatoris sint tria puncta. a. b. g. tria loca centri epicycli in dictis tribus obseruationibus representatiua. Que quidē puncta cū centro. r. motus equalis continuabunt lineis. r. a. e. r. b. z. et. r. b. g. Item producemus lineas. n. k. a. n. l. b. et. n. g. m. Erit itaq; arcus. e. z. circuli equantis: quē describit centrum epicycli in primo temporis interuallo. z. b. vō arcus quem describit in secundo interuallo. quoz vterq; notus venit propter tempora interualloz nota. Similiter arcus. k. l. quem describit linea veri motus epicycli in primo interuallo notus est: z arcus. l. m. notus: quem peragrauit in secundo interuallo. Si igitur arcui. e. z. equāti: arcus. k. l. subtenderetur: et arcui. z. b. arcus. l. m. responderet: non oporteret posuisse ad fortunā: vt sic loquar: punctum. d. mediū inter. n. et. d. neq; aliter q̄z superius in luna iuxta viam ecentrici primę diuersitatis operaremur. Sed arcus. k. l. notus subtenditur arcui. a. b. ignoto. z arcus. l. m. notus arcui. b. g. ignoto respondet. oportet aūt hos z illos fuisse notos. Q; si ouxerimus lineas. n. c. n. z. et. n. y. secantes circulum. k. l. m. in punctis. r. o. y. arcui. e. z. noto: subtendetur arcus. n. o. ignotus. sed z arcui. z. b. noto: arcus. o. y. respondebit ignotus. O portuit aūt binos eē notos: ad hoc vt faciliter z precise propositum enitaremur. hoc aūt esse nequit: nisi sciantur arcus illi parui. r. k. l. o. et. y. m. Nis enī adiectis aut demptis: quemadmodū res ipsa exigit: pdibunt arcus. r. o. et. o. y. noti. Sed istos arcus paruos cognoscendi non est via: nisi habeatur locus augis eccentrici. alterū quidem ex altero pendet. Facilius iñ erit z certius. quādoquidē recta via z precisa incedenda non est potestas ex loco augis fm estimationē cognito arcus hos paruos inuenisse: q̄s arculis istis paruis ad estimationē acceptis locum augis inquirere: z cetera: si experimētis conſonēt: attentare.

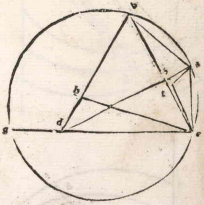
Propositiō xiiij.



DIstantiā ecentrici equantis a centro mundi prope verum estimando inuestigare.

¶ Non enī ad precisum veniendi primis passib⁹ interest: sed prius accipiem⁹ in figura prehabita arcus. e. z. et. z. b. in rei veritate cognitos. z arcus r. o. et. o. y. ignotos tanq̄s notos arcus Qui quidē paulo differunt ab arcubus. k. l. et. l. m. z ex eis inueniemus locum augis z ecentricitatem: quia deinde per mediū diuisa queremus arcus paruos. r. k. l. o. et. m. y. z eos adijciemus arcubus priusnotis: aut ab eis dememus: si res ipsa postulabit: vt arcus quos cupim⁹ exeant nobis noti. z denuo inueniem⁹ locum augis z ecentricitatem: z arcus huiusmodi iterum paruos. hoc opus quoq; repetem⁹: donec ad sufficientem precisionem perueniemus. ¶ Pingam igitur huius causa circulum ecentricum: supra cuius cētro motus planete in longitudine est equalis: qui sit circulus. a. b. g. et sit arcus: quem motu equali describit epicyclus: ab habitudine extremitatis noctis prima ad secundā. Arcus vō. b. g. quē describit in tempore quod est inter secundam z tertiam habitudines inter hunc circulum sit pūctus. d.

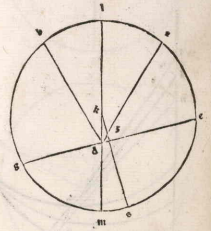
centrum mundi.a quo producam lineas.d.a.d.b.et.d.g.⁊ continuabo lineā d.g.donec secabit circūferentiā circuli equātis in puncto.e. Tria quoqꝫ puncta.e.a.b.lineis rectis cōtinuabo complendo triangulum.e.a.b. Tandem⁊ lineas perpendiculares producam.e.ʒ.quidem ad.d.a.a.t.ad.b.e.et.e.h.ad d.b. Erit aūt in hac figura angulus.a.d.b.velut angulus.e.n.ʒ.in superiori figura. Item angulus.b.d.g.sicut angulus.ʒ.n.y.qui licꝫ ignoti sint:tamen anguli.a.n.b.et.b.n.g.noti sunt ex precedēti : qui paulo a predictis differūt. his igitur interea vtar. Quia itaqꝫ angulus.b.d.e.siue.h.d.e.notus est propter angulum.b.d.g.notū:⁊ angulum.h.rectum : erit proportio.d.e.ad.e.h. nota. Item angulus.b.e.d.propter arcum.b.g.notum non ignorabit̄:quare angulus.e.b.d.scietur.vnde ꝓportio.b.e.ad.e.h.cognita veniet.⁊ ideo proportio.d.e.ad.b.e.manifestabit̄. Item angulus.e.ʒ.notus est propter angulum.a.d.g.cognitum.⁊ angulum.ʒ.rectum.quare proportio.d.e.ad.e.ʒ.nota erit. Sed ⁊ angulus.d.e.a.notus est propter arcū.a.b.g.numeratū:quare ꝓportio.a.e.ad.e.ʒ.⁊ ideo etiā ꝓportio.d.e.ad.a.e.non erit ignota. Cū itaqꝫ vtraqꝫ linearum.b.e.et.a.e.ad lineam.d.e.notam habeat proportionē : erit proportio.b.e.ad.a.e.cognita. ¶ Preterea angulus.a.e.b.notus est propter arcum.a.b.notū:⁊ angulū.t.rectum.ergo tam.a.t.q̄ꝫ.t.e.respectu.a.e.cognita fiet.vnde ⁊ residua.b.t.nota.⁊ ideo.a.b.cognita. Item.a.b.nota est respectu diametri circuli.a.b.g.cum ipse arcus.a.b.numeratus sit.quare.a.e.nota erit respectu eiusdē:⁊ ꝯsequēter arcus.a.e.notus.vnde totus arcus.e.a.g. notus est. Cuius quidē quantitas:vtrum centrum circuli.a.b.g.in linea.e.g fuerit:an in portione.e.b.g.aut in alia portione.e.g.indicabit. Ex predictis etiā linea.d.e.nota erit respectu diametri circuli:⁊ ipsa tota.e.g.cū arcus eiꝰ sit notus. Vt aūt habeamꝰ distantiam centrorum:sic procedemus. Si arcus e.b.g.esset semicircūferentia:constaret centrum circuli equantis esse in linea e.g. Et quia.e.d.eēt nota respectu.e.g.diametri ⁊ medietatis eius:esset faciliter distātia centrorum nota. Sed quia nunc cadit extra lineam.e.g.⁊ portio e.a.b.g.maior est semicirculo : sit punctus.k.in alia quidem figura centrum equantis.ducatur diameter circuli.a.b.g.per duo puncta.k.et.d.que sit.l.k. d.m. Cum igitur vtraqꝫ linearum.e.d.et.d.g.respectu diametri circuli nota sit : erit quod fit ex altera in alteram notum. Id aūt equale est ei quod fit ex d.m.in.d.l.quare ⁊ illud notum. Quo dempto ex quadrato semidiametri:relinquet̄ quadratū linee.d.k.notū.vnde ⁊ ipsa nota veniet:qđ intēdebat̄.



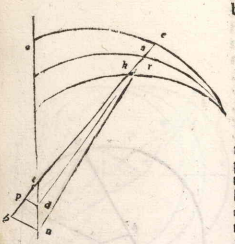
Propositio xv.

Quantum in vnaquaqꝫ trium habitudinum ab auge ecentrici planeta distet coniectare.

¶ In figura simili prehabite ducatur semidiameter.k.s.diuidens lineam.e.g.per medium et orthogonaliter in puncto.ʒ. erit aūt.d.ʒ.linea nota : quoniam tota.e.g.nota est:⁊ eius medietas cum linea.d.g. Trianguli igitur.k.d.ʒ.duo latera.k.d et.d.ʒ.nota sunt:⁊ angulus.ʒ.rectus.q̄re angulus.d.k.ʒ.notus:⁊ arcus.m.s cognitus. Sed erat totus arcus.e.g.datus.a cuius medietate.g.s.arcu.m.s. ablato:relinquetur arcus.g.m.notus:qui est distantia tertie habitudinis ab opposito augis ecētrici.quem si ex semicirculo reijceremus : remanebit eius ab auge distantia ecētrici. Erat aūt arcus.b.g.notus:q̄ ex arcu.l.g.iam noto sublatus : relinquet arcū.l.b.notum:distantiam scꝫ secunde habitudinis ab auge ecētrici. Itē arcus.a.b.notus fuit.a quo si demas.b.l.arcū iam cognitū



remanebit distantia habitudinis prime ab auge cognita. Inuentio aũt loci veri augis ecentrici:neq3 certa adhuc potest esse:neq3 vtilis.sed distantie habitudinũ ab auge:q3 iam extrabim⁹:ad arcus paruos inueniẽdos valebũt.



Propositio xvj.

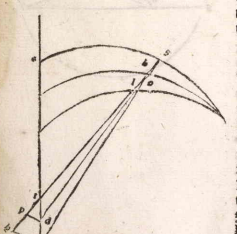
ARcum paruũ prime habitudinis numerare.

Repeto partem figure tredecime huius : ⁊ intẽdo inuenire arcum paruũ.k.r. Prius tamen continuo lineam.e.t.vt sup:a ipsam cadere possint due perpendiculares.d.p.et.n.b. Quia igitur ex precedenti angulus.e.t.s.notus fuit:erit angulus.d.t.p.notus.⁊ angulus.p.est rectus:quare proportio.d.t.que est medietas.n.t.ad.d.p.nota erit. Itẽq3 eiusdem.d.t.ad.p.t.cognita erit proportio.Erat aũt.d.t.cognita respectu.d.a.siue.t.e.quare etiam vtraq3 linearum.d.p.et.p.t.eodem respectu cognoscetur.vnde linea.a.p.nota.erit.cui si b.p.equalem.p.t.addiderimus:proueniet tota.a.b.scita. Est aũt.n.b.dupla ad.d.p.cognitã.igitur propter lineas.n.b.et.a.b.notas : angulũq3.b.rectũ nota erit linea.n.a.cum angulo.n.a.b. Item.t.e.nota est:quoniam semidiameter circuli equantis ecentrici.et.t.b.est nota:ergo tota.e.b.cognita fit.que cum.n.b.superius scita manifestabunt lineã.e.n.vnde ⁊ angulus.n.e.b.scietur.qui subtractus ab angulo.n.a.b.prius noto:relinquet angulũ.a.n.c.notum:quare arcus.k.r.notus veniet:qui querebatur.

Propositio xvij.

SEcunde habitudinis arcum paruulũ indagare.

Partem figure superioris:in quam.a.cecidit secundam repetitam volo:⁊ pro arcu.o.l.reperiẽdo operam dabo. Cũ aũt angulus.3.t.s.not⁹ fit:vtraq3 linearũ.d.p.et.p.t.respectu.d.t. erit nota. Et ideo respectu.d.b.semidiameter ecentrici nota.linee quoq3.p.b.quidem equalis.p.t.et.n.b.dupla ad.d.p.note fient.quare cum angulus.b.sit rectus:nota fiet.n.b.linea cum angulo.n.b.b Linea aũt.3.b.ex duabus notis.3.t.q3 semidiametro equantis:et.t.b.alias nota constat.ex qua ⁊ linea.n.b.cognita patefiet linea.n.3.vnde angulus.n.3.b.innotescit. Quem si ex angulo.n.b.b.noto dempseris:remanebit angulus.b.n.3.notus.⁊ ideo arcus.l.cognitus:qui petebatur.

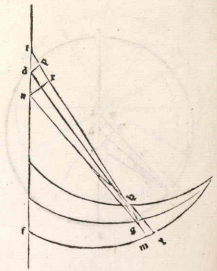


Propositio xviij.

IN tertia habitudine quantitatem arcus parui cõprehendere.

Huius habitudinis ex figura dicta secabo partem : in qua propter angulum.f.t.b.notum:erit proportio.d.t.ad.d.p.nota. Sitq3 proportio eiusdem.d.t.ad.p.t.cognita erit.vnde tota 3.t.fiet nota.⁊ ideo residua.b.3.de.b.t.semidiametro equãtis nota manebit q̃ cũ.n.3.dupla ad.d.p.notã eliciet lineã.n.b.cognitã.vnde et angul⁹.n.b.3. manifestus erit. Deinde propter.d.g.semidiametrũ ecentrici notã:⁊ lineam d.p.inotescet linea.d.g.cui si lineam.p.3.cõlẽ.p.t.abstuleris:relinquet.g.3. nota.q̃ cũ linea.n.3.dabunt lineã.n.g.notã : ⁊ angulũ.n.g.3.scitũ.q̃ dempto ex angulo.n.b.3.noto:relinquet angul⁹.g.n.b.inuẽt⁹: ⁊ arcus.y.m.cognit⁹ erit. Inuẽtis igit illis trib⁹ arcub⁹ paruis:reuertere ad figurã pmã.13.hui⁹. Nouisti aũt ex.15.hui⁹ augẽ ecẽtrici cadere inter duas pmas habitudines.

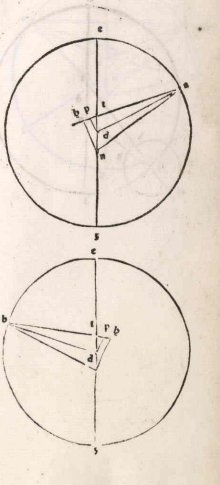
vnde oportet duos arcus paruos.r.k.et.o.l.iam notos ad propinquū addi arcui.k.l.noto:vt inde colligatur totus arcus.r.o.quantum adhuc possibile est notus. Item arcus.l.m.notus est per considerationes circa.13.huius recitatas.z duo arcus parui.o.l.et.m.y.iam numerati sunt. Quos si a toto.l.m. demas:relinquetur arcus.o.y.ad propinquū notus. Nūc denuo inueniam ecentricitatē z distantiam vniuscuiusq3 trium habitudinū ab auge ecentrici: vtendo arcubus medio:um motuū quibus ante:s13.c.3.ct.3.h.itēq3 arcubus r.o.et.o.y.iam cognitis prope verum. Extracta aūt ecentricitate z distantia trium habitudinū ab auge ecentrici per numeros:enitere iterum arcus per uos.r.k.r.o.et.m.y.per eosdem arcus.r.o.et.o.y.vero vicinio:es redde. Deinde z tertio totum opus repete:hando operam inuentioni ecentricitatis et distantie trium habitudinū ab auge. Quod multis mo:o:opus illud iterandum est:donec arcus illi parui in nouissima operatione venientes equentur primis:id est bis quos in prio:i operatione reperiebas. Nec enim viso:gaudeas te metam attigisse. Habebis cni ecentricitatem quantum opus est precisam.z trium habitudinū sepe dictarum ab auge ecētrici distantiam:quib9 infra vterio. Inuenit aūt Ptolemeus finaliter distantiam illam inter cētra mundi z circuli equantis.12.partium huiusmodi:quarū semidiameter ecentrici deferentis habet.60.vnde distantia centri deferētis a centro mundi cōcluditur hoc respectu habere sex partes.



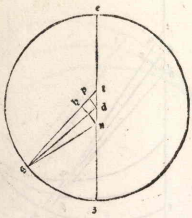
Propositio xix.

Dele p:o ecentricitate: z trium habitudinū ab auge distantijs concluſa sunt:an experimentis consonēt obſeruationū:ingenioſe ſcrutari.

¶ Patet ex sup:a dictis p:oportio ecētricitatis ad semidiametrum ecentrici cum distantijs trium habitudinū ab auge ecentrici:distantijs inquā numeratis in circulo equantis. Considerationes aūt ostenderūt distantias trium habitudinū inter se respectu cētri orbis signo:um. Ad quas quidem nunc per lineas rationales veniendi paratum est iter. Qz si eas tantas reperiemus:quante ex considerationibus reperte sunt:rata censebimus omnia que hactenus sunt concluſa. ¶ Sit igitur ecentricus epicycli delato:a.e.3.super centro.d. In eius diametro.e.3.per centrum mundi.n.transeunte sit punctus.t.centrum motus equalis.z sit centrum.e.epicycli in p:ima habitudine super puncto.a.quem cum tribus punctis.n.d.t.per tres lineas.a.n.a.d.ct.a.t.continuabo.p:oductis super lineā a.t.satis continuatā duabus perpēdicularibus.d.p.et.n.b. Erat aūt per positremam operationē p:ecedentis angulus.a.t.e.cognitus.quare fit vtriusq3 linearum.d.p.et.p.t.ad lineam.d.t.nota p:oportio. Sed.d.a.semidiameter ecentrici nota est:igitur et.a.p.nota erit.cui si.p.b.equalē.p.t.adiecceris:colligetur tota.a.b.cognita. Ex qua deniq3 z linea.n.b.cognoscentur linea.a.n et angulus.n.a.b. Dic aūt aūt angulus.n.a.b.ex angulo.a.t.e.demptus: relinquet angulum.e.n.a.situm:qui est distantia habitudinis prime ab auge ecentrici:respectu quidem centri orbis signo:um. ¶ In secunda vō habitudine reliquis vt antebac dispositis: epicycli centrum in puncto.b.constituo. propter angulum iterum.e.t.b.ex precedenti notum: nota fiet vtraq3 linearum.d.p.et.p.t.respectu semidiametri ecentrici:quare linea.b.p.nota fiet.z quemadmodum in prima habitudine tota linea.b.b.cognita veniet:cum linea.n.b.propter quā etiam innotescet linea.b.n.z ideo angulus.b.b.n.scie



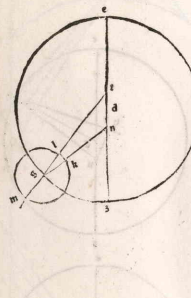
tur.qui ex angulo.e.t.b.reiectus:relinquet angulum.e.n.b.cognitū:qui ostē dit distantiam secunde habitudinis ab auge ecentrici respectu centri orbis signorum. ¶ Preterea in tertia habitudine epicycli centrum in.g.pūcto sta/tuatur.reliqua autem similia sint prioribus: hoc dempto:q perpēdiculares n.b.et.d.p.aliter cadent. Ex premissa constabat angulus.g.t.3.notus:quare proportio.d.t.ad.d.p.nota erit.eiusdēq3.d.t.ad lineam.p.t.nō ignoratur proportio. Vtraq3 igitur linearū.d.p.et.p.t.respectu semidiametri ecentrici d.g. nota fiet.ꝛ ideo.p.g.nota veniet. Reliqua quoq3.g.b.manifestabit/ablata.p.b.equali.p.t. Sed.n.b.dupla est ad.d.p.cognitā: ergo linea.g.n.no/ta erit:ꝛ angulus.b.g.n.innotescet.quem si angulo.g.t.3.adiecerimus: pro/uenit angulus.g.n.3.cognitus.qui subtractꝰ a duobus rectis:relinquet an/gulum.e.n.g.notum:qui est distantia tertie habitudinis ab auge ecentrici re spectu centri orbis signorum. Collectis igit duobus angulis.a.n.e.et.b.n.e. habebis distantiam duarum habitudinum prime ꝛ secunde.quam si diligē/tiam numerando feceris:equalem inuenies distantie superius circa tredeci/mam huius recitate. Similiter si angulum.b.n.e.ex angulo.g.n.e.minuas: relinquetur distantia duarum habitudinū:secunde scz ꝛ tertie:nimirū equa/lis ei:quam dederunt considerationes superius recitate.



Propositio xx.

Tandem augis ecentrici locum verum inuestigare Unde etiā distātia epicycli ab auge ecentrici:ꝛ pla/nete ab auge epicycli sm cursus constabit medios.

¶ Quamlibet trium habitudinū dictarum:aut per te considē ratarum eligeꝛ:ꝛ modo prętacto inuenias distantiam vnius ea rum ab auge aut eius oppositō.quam distantiam si a loco stel/le in hac habitudine noto numeraueris sm signorum successionem:aut con/tra:sicut res ipsa postulat:ad locum augis perduceris: Exemplo Ptolemei: qui reperit distantiam epicycli in tertia habitudine a longitudine propio/ri 52.partium ꝛ.56.minutorum. Stelle aūt locus erat in.2.gra.ꝛ.35.minu.sa/gittarij.cui quidem loco sm continuationem signorum adiecit.52.gradus ꝛ 56.mīa.ꝛ inuenit oppositū augis sius longitudinē propiorem in.25.gra.ꝛ.30.mī. capricorni. Augem vo ei oppositam in.25.gra.30.mī.cācri. Sed pro correctio sit epicycli circulus.k.l.m.super cētro.g.in tertia habitudine. Erat superius angulus.e.t.g.notus.ꝛ ipse est distantia epicycli ab auge sm cursum mediū. Item locus augis iam notus est:ꝛ locus planete erat notus:angulus.g.n.3. scitus.a quo si angulum.g.t.n.notū abstraxeris:relinquetur angulus.t.g.n. cognitus:ꝛ arcus.k.l.inuentus. Ille igit ex semicirculo reiectus:reliquet ar/cum.m.k.notum:qui est distantia planete ab auge epicycli media.

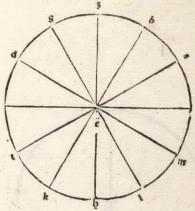


Propositio xxi.

Tala in parte zodiaci aux ecentrici sit: alio processu comperiri.

¶ Demonstrata superius oia.hoc vnū nunc̄ demōstratū suppo nunt:q centrū ecentrici deferētis a duobꝰ centris:mundi scz ꝛ equātis equidistet:in vna quidē recta linea cū eis existēs. Spe cioseaūt demonstrationi:si quid incerti admiscebit:nauseabit exinde intellectus. Quod si fugere voles:hāc amplectere viā. Verū nō minꝰ fortasse molestie pariet hic difficultas q̄ alibi incertitudo: Quattuor habitu

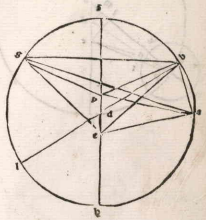
dines extremitatibus notis:tales obseruabim⁹ : vt temporis interualla que inter binas sunt:eq̃lia sint. Hec eni conditio augem in medio binarũ habitudinũ eẽ indicabit. ¶ Hoc tñ vt plani⁹ apparcat:in figura speculaberis. Sit circulus orbis signorum.a.b.g.d.sup centro.e.⁊ sint q̃ttuor habitudines ꝯsiderate ꝑ lineas.e.a.e.b.e.g.et.e.d.duo quoqꝫ tꝑa:q̃ sunt inter.a.et.b.habitudines:⁊ inter.g.et.d.habitudines:sint eq̃lia.diuidaturqꝫ arcus.b.g.per mediũ in puncto.ꝫ.ducta linea.ꝫ.h.in qua dico esse augẽ ⁊ oppositũ augis ecentrici. Nã ꝯtinuatis lineis.a.e.b.e.g.e.et.d.e.donec secabunt circũferentiã in punctis.t.k.l.m.erunt hec q̃ttuor loca solis media in habitudinib⁹ dictis. Et qm̃ tꝑa inter binas habitudines sunt equalia:erit arcus.t.k.eq̃lis arcui.l.m. vnde etiã arcus.a.b.eq̃lis arcui.g.d.igit̃ in his duob⁹ iteruallis eq̃lib⁹ cẽtrũ epicycli planete de orbe signoꝝ arcus eq̃les secuit.quod equidẽ fieri nequit: nisi arcus isti equaliter ab auge aut eius opposito distent : quemadmodũ ex eis que de sole dicta sunt:faciliter elici potest.



Propositio xxij.

Proportionem ecentricitatis ad semidiametrũ ecẽtrici concludere.

¶ Ad hui⁹ executionẽ pono circulũ ecẽtricũ epicycli delatorẽ a.b.g.sup centro.d. In cui⁹ circũferẽtia tria puncta.a.b.g.epicycli cẽtrũ in trib⁹ habitudinib⁹ rep̃sentent. Linea v̄o trãsiẽs ꝑ augẽ ⁊ oppositũ augis ecentrici sit.ꝫ.h.in q̃ sit centrũ mũdi punctus.e.⁊ centrũ motus eq̃lis.v.⁊ ipsa linea.ꝫ.h.diuidat arcum.b.g.ꝑ mediũ. Producã deinde lineas.a.e.b.e.et.g.e.itẽqꝫ lineas.a.v.b.v.et.g.v.tria etiã puncta.a.b.g.inter se ꝯtinuabo.a.b.b.g.et.a.g.tandẽ quoqꝫ ꝓducã diametrũ huius ecentrici:que sit.b.d.l. Quia igit̃ tp̃s quod est inter habitudinẽ secũdã ⁊ tertiã notum est:erit angulus.b.v.g.notus:cũ eius medietate.b.v.ꝫ vnde angulus.b.v.e.notus. Sed propter locum augis ex precedenti notũ:⁊ propter locũ habitudinis secũde notũ:datus erit angulus.b.e.v. Trianguli itaqꝫ.b.v.e.notos angulos habẽtis latera inter se nota erũt.e.v.igit̃ ad.b.v proportionẽ habebit scitã. Sed trianguli.a.v.e.anguli noti erunt ꝑ sil̃ia media cum locus habitudinis prime sit datus ⁊ locus augis. Ob hoc eni angulus.a.e.v.notus erit. Sed ⁊ angulus.a.v.ꝫ.datus:qm̃.b.v.ꝫ.not⁹ est:⁊.a.v.b sil̃r propter tẽpus:quod est inter primã habitudinẽ ⁊ secũdã cognitũ.quare proportio.e.v.ad.a.v.nota. Cum aũt aũt angulus.a.v.b.datus sit:erit ꝓportio.a.v.ad.a.b.nota.angulus quoqꝫ.a.b.v.cognitus. Itẽ triangulus.b.v.g. angulũ.b.v.g.habet notũ. Sed angulus.g.b.v.est eq̃lis angulo.b.g.v.igit̃ vnusquisqꝫ eoꝝ scitus : ⁊ proportio.b.v.ad.b.g.data.quare etiã.b.g.respectu a.b.nota. Cum aũt angulus.a.b.g.ex duobus angulis constet iam notis:scꝫ a.b.v.et.g.b.v.⁊ duo latera.a.b.b.g.inter se nota sint:erit angul⁹.b.a.g.notus.q̃re etiã arcus.b.g.datus : ⁊ eius chorda.b.g.respectu semidiametri circuli.a.b.g.nota. Sed erat.b.g.nota respectu.v.e.g.sicut oẽs relique linee.ergo etiã.v.e.linea respectu semidiametri ecentrici nota erit:⁊ ipsa est ecentricitas circuli equãtis. Deinde quia arcus.b.g.notus est:erit residuus.g.l.not⁹: et angulus.g.b.l.scitus. Dempto autẽ angulo.g.b.v.noto : manet angulus v.b.l.notus. Sed ⁊ ꝓportio.b.v.ad.b.d.semidiametri ecẽtrici nota est.ergo eodẽ respectu linea.d.v.nota fit.q̃ dempta de tota.e.v.relinquit̃.d.e.nota:⁊ ipsa est ecẽtricitas circuli deferẽtis. Sic igit̃ vtraqꝫ ecẽtricitas elicita est. In hoc tñ ꝓcessu centra equãtis ⁊ deferẽtis supponunt̃ esse diuersa. Quod vtrũ

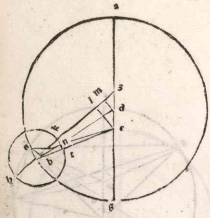


ita sit an nõ:hac via cognosces. Angulũ.g.b.v.habuisti notũ:cũ angulo.g.b l.qui si diuersi fuerint:cẽtra predicabis diuersa. Si v̄o eos coincidẽtes inueneris:dic ⁊ ecentricos in centro cõicare. Hec oĩa tenẽt:ponẽdo centrũ mũdi cũ cẽtris ecẽtricoꝝ in vna linea recta. Qđ si aliter esset:aliter ꝓcedendũ eẽt.

Propositio xxiij.

Semidiametrum epicycli ad semidiametrum ecentrici martis:certa sub proportione conferre.

¶ Aptiores ad hoc cõsiderationes sunt:q̃ prope habitudines: quas vocãt extremitates noctis:fiunt. Hic eni sensibiliter variat̃ angulus diuersitatis:que propter epicyclũ accidit:vnã ꝯsiderationẽ habuit Ptol̃.in anno.2.Antonij:tertio die post habitudinẽ extremitatis noctis tertiã superi⁹ recitatã:scꝫ.15.die mensis Athica vndecimi:scꝫ transacto:tribus horis ante medietatẽ noctis. Cõsiderauit eni martẽ ꝑ instrumẽtũ armillarũ ad spicã rectificatũ.⁊ videbat̃ in.1.g̃.⁊.36.m̃. sagittarij:dũ sol medio motu in.5.g̃.⁊.27.m̃.gemi.v̄sabat̃.⁊ mediũ celi erat 20.pars libre. Apparuit etiã stella martis seq̃ centrũ lune tũc ꝑ g̃.1.⁊.36.mi. Visũ aũt locũ habuit luna i ꝑncipio sagittarij.vñ certissim⁹ erat loc⁹ martis.



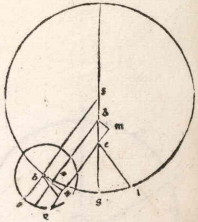
¶ Nũc describo circulũ ecẽtricũ epicycli delatorẽ.a.b.g.sup cẽtro.d.cui⁹ diameter ꝑ augẽ eius ⁊ oppositũ trãsiẽs sit.a.d.g.in q̃ pũct⁹.ʒ.sit cẽtrũ mot⁹ eq̃lis.et.e.centrũ mũdi. Epicyclus aũt.h.t.k.centrũ suũ habeat in pũcto.b.⁊ sit planeta in puncto.n.ducoqꝫ lineas.ʒ.b.h.d.b.e.b.e.n.et.b.n.⁊ perpẽdiculares duas.e.l.et.d.m.sup lineã.ʒ.b. Aliã v̄o perpẽdicularẽ.b.s.sup lineã.e.n ꝯtinuatã. Erat aũt distãtia cẽtri epicycli ab auge ecẽtrici i tertia habitudine nota:⁊ ab eo instãti ꝯsiderationis vsqꝫ nũc fluxit tp̃s notũ.q̃re ⁊ nũc distãtia cẽtri epicycli ab auge scita est.vñ angul⁹.a.ʒ.b.not⁹:⁊ angul⁹.d.ʒ.b.ꝓportio igit̃.d.ʒ.ad vtrãqꝫ.d.m.et.ʒ.m.cognita erit.q̃re vtraqꝫ eaꝝ respectu semidiametri ecẽtrici.d.b.nota fiet.vñ etiã.b.l.sciet̃. Est aũt.l.m.eq̃lis.m.ʒ.et.e.l.dupla ad.d.m.igit̃.b.l.nota cũ.e.l.⁊ ideo linea.e.b.numerata. Angul⁹ q̃ʒ.e.b.l inuenieť cognit⁹. Cũ aũt locus lõgitudinis ꝓpioris scitus sit:⁊ locus astri ꝯsideratus:erit angulus.g.e.s.dat⁹. Angulus v̄o.g.e.b.notus reddit̃ propter duos angulos.b.ʒ.e.et.e.b.ʒ.cognitos.relinquit̃ igit̃ angulus.b.e.s.cognit⁹ Vnde.b.ʒ.respectu.b.e.nota veniet. Itẽ distantia planete a lõgitudine longiori epicycli media nota est.q̃re angulus.k.b.n.not⁹. Sꝫ erat cognit⁹.k.b.t angulus:ergo reliquus.n.b.t.angul⁹ sciet̃.q̃ cũ angulo.b.e.n.cognito manifestabũt angulũ.b.n.s.⁊ ideo proportio.b.n.ad.b.s.scita emerget.vnde etiã ꝓportio.b.e.ad.b.n.semidiametrũ epicycli manifesta erit. Sꝫ fuit.b.e.respectu semidiametri ecẽtrici nota:ergo etiã.b.n.eodẽ respectu cognoscet̃:qđ fuit ostẽdendũ. Inuenit aũt Ptol̃.semidiametrũ epicycli martis.39.partes ⁊.30 mi.partis vnius cõplete:dum semidiametrũ ecentrici poneret.60.partium.

Propositio xxiiij.

Pro medijs motib⁹ martis rectificãdis operã dare.

¶ In anno.13.Dionysij:anno scꝫ.52.a morte Alexandri: siue 476.a ꝑncipio annorũ Nabucho.quẽadmodũ narrat Ptol̃. 20.die mẽsis Athus tertij scꝫ trãsacto:in diluculo diei.21.stella martis videbat̃ cooperire stellã fixam:que est in latere septentrionali frõtis scorpionis. In hac aũt ꝯsideratiõe sol ſm cursũ mediũ fuit in.23.g̃.⁊.54.m̃.capricorni.⁊ hec stella fixa in.2.g̃.⁊.14.m̃.scorpij

Locus aũt augis in. 21. g. 7. 25. m. cácri ſm cõputationẽ Ptolemei: qm̃ inter hanc cõſiderationẽ 7 primã Antonij fuerunt anni egyptij fere. 409. quibus eſtimatione quidẽ Ptolemei reſpõdent. 4. g. 7. 6. m. fere. ¶ Hoc premiſſo ſit ecentricus epicyclũ deferẽs. a. b. g. ſup centro. d. in cuius diametro p augem et ci⁹ oppoſitũ tranſeunte pũctus. a. ſit aux. et. g. oppoſitũ eius. e. centrũ mũdi. et. 3. centrum motus eqlis. Sitq3 epicyclus. b. t. ſuper cẽtro. b. 7 planeta ipſe in pũcto. t. Linea aũt. e. l. ſit medij motus ſolis. Ducanſ etiã linee. e. b. et. 3. b. d. b. b. t. et. b. n. perpendiculares ad lineam. e. t. Linea vo. t. e. continuetur vltra. e. donec. d. m. ad eam perpendiculariter incidere poſſit. Ducaturq3 linea. d. s. equidiſtans. e. t. linee. Quia itaq3 locus ſolis medius datus eſt: 7 locus planete verus ſit angulus. t. e. l. datus. cui equalis eſt. b. t. e. angulus: cum ex. 10. huius linee. b. t. et. e. l. equidiſtent. triangulus ergo. b. t. n. notus ẽ eſt angulus: um. quare p: portio. b. t. ſemidiametri epicycli ad. b. n. nota eſt. 7 linea b. n. reſpectu ſemidiametri ecentrici nota. Deinde quia angulus. t. e. g. aut ei contrapoſitus. d. e. m. ex loco planete 7 lõgitudine p: portiõi cognitus notus eſt: 7 angulus. m. rectus: erit. d. m. reſpectu. d. e. nota. Sed. d. e. reſpectu ſemidiametri ecẽtrici eſt nota: ergo 7. d. m. cui equalis eſt. s. n. eodem reſpectu nota erit. Sed erat nota. b. n. hoc reſpectu. q̃re. b. s. reſidua data erit. vnde etiã p: opter ſemidiametrũ. b. d. notam: data erit. d. s. 7 angulus. b. d. s. cognitus Eſt aũt angulus. s. d. e. notus: qm̃ equalis angulo. t. e. g. baro. ergo totus angulus. b. d. e. cognitus: 7 ei coniunctus. b. d. 3. Sed 7 p: portiõ. b. d. ſemidiametri ad. d. 3. nota tam eſt. quare angulus. b. 3. d. notus exibit cum angulo. a. 3. b. qui eſt angulus diſtãtie medij loci planete ab auge ecentrici. Anguli aũt duo. b. 3. g. et. g. e. l. equipollẽt angulo. b. b. t. quare cũ ipſi noti ſint: erit angulus. b. b. t. cognitus: qui oſtẽdet diſtãtiã planete ab auge epicycli media. Vadamus itaq3 motũ mediũ planete ad hanc conſiderationẽ. Superius quoq3 in tertia habitudine motus huiuſmodi notus erat: quare differẽtia eo7 motuũ: ſiqua ſit: nota. Sed tempus inter duas conſiderationes exiſtens notum eſt: 7 motus longitudinis p quartã 7 quintã noni libri huic tempori co:reſpõdens extrahi poteſt. qui ſi eqlis fuerit differẽtie medio7 motuũ ex conſiderationib⁹ accepte: certa eſt medij motus tabulatio. Si vo ineqlis: exceſſum notabis: 7 cũ more vſitato in dies tpis mẽgij diſtribues: vt exeat portio error: is p: vna die: Addenda quidem motui vnius diei p: ius tabulato: aut ſubtrahenda: quemadmodum res ipſa poſtulat.



Propoſitio xxv.

Radices medio7 motuũ martis certo tpi coaptare.

¶ Jam habes mediũ motũ in lõgitudine. numera igit tps qõ eſt inter inſtans conſiderationis: 7 inſtans p: quo radicẽ fundare inſtituis. buic tẽpori motũ mediũ ex tabula rectificata colle ctũ: a motu medio: quẽ dedit cõſideratio ſubtrahe: ſi radicẽ ad preteritũ voles. aut adde: ſi ad futurum. 7 quod reſultabit: erit radix cupita. Silr p: o radice diuerſitatis ages. Verũ cum diſtãtia: ſiqua ſit: inter duo loca media ſolis 7 planete ſp eqlis ſit diſtãtie planete ab auge media epicycli: ſatis erit p: o medio motu planete in lõgitudine radicẽ ſtatuiſſe.

Explicit Liber Decimus Epitomatis

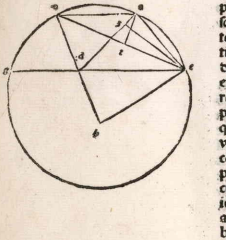
Sequitur Undecimus.

Liber vndecimus Theoricā Iouis et Saturni lucide tractat: Planetarūq; oīū vna veros elicere mot⁹ aptissime patefacit.

Propositio Prima.

D occasiones diuersi motus Iouis quibusdā preambulis peruenire.

¶ Non est in Ioue z marte quo ad huius rei inquisitionem aliqua varietas: nisi q extremitates noctis aliter incidunt. quod quidē huiusmodi scīē tie qualitatē non alterat. Trib⁹ propositum nostrum absoluemus considerationibus. Quarum vna Ptolemei fuit in anno. 17. Adriani: die primo mēsis Athica vndecimi trāsacto: ante medietatē noctis vna hora eīli. Et videbatur Iupiter per instrumētū in. 23. g̃. z. 11. m̃. scorpionis. ¶ Secūda fuit ꝓsideratio in anno. 21. Adriani 13. die mensis Baba: secundi scz transacto: duabus horis equalibus ante medium noctis. Et videbatur stella Iouis in. 7. g̃. z. 54. m̃. piscīū. ¶ Tertia vo fuit in anno primo Antonij. 20. die mensis Athus tertij trāsacto: quinq; horis equalibus ante medium noctis. Et videbatur stella in. 14. g̃. 24. mi. arietis. Tempus aūt quod a prima consideratione fluxit ad secundam: fuit tres anni egyptij: tres mensē. 16. dies. 23. horē equales. Quod vo fuit inter secūdam z tertiam: annus vnus egyptius: vnus mensis: septem dies: z septē horē equales. ¶ Motus verus Iouis in primo interuallo temporis fuit. 104. partes z. 43. m̃. Et motus medius longitudinis. 99. partes: z. 55. m̃. In secundo aūt interuallo motus Iouis verus. 36. partes: z. 30. m̃. Medi⁹ vo motus. 33. partes z 26. m̃. ¶ His premissis ꝓcedamus per omnia sicut in Marte: describendo circulum eccentricum. super cuius centro motus Iouis regularitatem habet: qui sit. a. b. g. z punctus. a. prime habitudinis. b. secunde. g. vo tertie. Intra hunc circulum sit centrum mundi. d. ꝓctus. ducaturq; linea. d. g. donec occurret circūferētie in puncto. c. A ꝓctis item. a. et. b. due linee. a. d. et. b. d. ꝓtrahantur. z tres cho: de. e. a. a. b. et. e. b. tres quoq; perpendiculares. a. t. b. h. et. e. z. Quia aūt angulus. b. d. g. ex ꝓsideratione⁹ notus est: erit ꝓportio. d. e. ad. e. b. nota. Angulus vo. b. e. g. propter arcū. b. g. est notus. quare residuus angulus. e. b. b. cognitus. et ideo ꝓportio. b. e. ad. e. b. nota. vnde. b. e. linea respectu. d. e. nota fiet. Item quia angulus. a. d. g. notus est p cōsiderationē: erit etiam angulus. a. d. e. scitus. z ideo linee. d. e. ad. e. z. ꝓportio manifesta. Angulus aūt. a. e. g. notus est propter arcum. a. g. notū. ḡre cum prius angulus. a. d. e. sit notus: relinquetur angulus. d. a. e. cognitus. Et ideo ꝓportio. a. e. ad. e. z. inuenta. quare si. e. z. mediam posuerimus: veniet a. e. respectu. d. e. nota. cuius quidem respectu etiam nota fiunt linea. b. e. vnde b. e. et. a. e. inter se note erunt. Est aūt angulus. a. e. b. propter arcum. a. b. notus. et angulus. t. rectus: quare vtraq; linearum. a. t. et. e. t. respectu. a. e. nota erit. dempta igitur. e. t. ex. b. e. nota: manebit. b. t. cognita: propter quam z

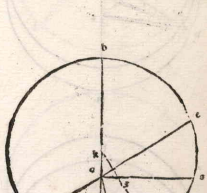


linea.a.k.nota erit linea.a.b.respectu duarū linearum.a.e.et.b.e. Ipsa aūt linea.a.b.nota est respectu diametri circuli.a.b.g.cū arcus.a.b.numeratus sit.igif ꝛ linea.a.e.respectu ciusdē diametri fiet nota.vnde arcus.a.e.cognitus habebitur:ꝛ consequēter totus arcus.e.a.b.g.qui si semiperiferia fuerit: ecētrici centrū in sua chorda erit. Si vo minor:centrum erit extra. Si maior: itra. Erit aūt chorda.g.e.nota.ꝫ ꝛ pars ci⁹ d.e.nota erit ad diametrū circuli cū ap̄a pri⁹nota fuerit respectu.a.b. Nec preambula dicēdis accōmodabunt.

Prepositio .ij.

DIstantiam epicycli ab auge ecentrici in vnaquaqꝫ trium habitudinum cum ecētricitate prope verum elaborare.

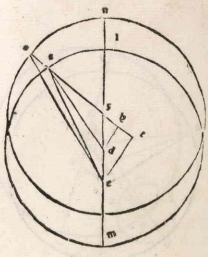
¶ Sit ecentricus motus equans motū iouis.a.b.g.in quo ducatur chorda.e.g.sitqꝫ in ea punctus.d.centrū mundi.ꝛ extra positionem.e.b.g.signetur centrum huius circuli in puncto.k. ducta diametro eius per centrum mundi transeunte.l.k.d.m.sitqꝫ.l.p̄ctus aux.et.m.oppositum augis ecentrici.ꝛ a centro.k.ducatur perpendicularis k.ꝫ.ad lineam.e.g.que continuet in.s.punctum circūferētie. Ducantur preterea due linee.d.a.et.d.b.p:o duabus habitudinibus reliquis. Cum igitur due linee.d.g.et.d.e.note sint ex p̄missa respectu semidiametri ecentrici: erit quod sit ex earum altera in alteram notum.ꝛ ipsum est equum ei quod fit ex d.m.in.d.l.quare illud notum.quo dempto ex quadrato semidiametri.k.m manebit quadratum linee.k.d.notum.vnde ꝛ ipsa linea nota:que quidē est ecentricitas quesita. ¶ Preterea.ꝫ.d.linea nota fit:cum sit differentia duarū linearum.ꝫ.g.et.d.g.notarum. Triangulus itaqꝫ. k.d.ꝫ.latera nota habet et angulum.ꝫ.rectum.quare angulus.d.k.ꝫ.notus.ꝛ p̄opterea arcus.m.s. scitus. Totus aūt arcus.s.g.datus est: quoniā ipse est medietas.e.s.g.noti. dempto igitur arcu.s.m.manebit arcus.m.g.cognitus:qui est distantia terie habitudinis ab opposito augis ecentrici.quā si ex arcu.b.g.noto minuerimus:relinquetur arcus.b.m.notus: quo quidem habitudo secunda p:cedit augis oppositum. Et si huic arcui.b.m.arcum.a.b.notum adiecerimus: p:odibit arcus.a.m.qui est distantia habitudinis p̄me ab opposito augis. Q: si harum habitudinū ab auge distantias inueniſſe iuuabit:p:edictas ab opposito augis distantias singulas a semicirculo minue:ꝛ relinquent huius modi habitudinū distantie ab auge ecentrici:quas p̄opositm⁹ inuenīdas.



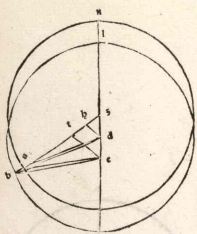
Prepositio iij.

ARcus paruos:quibus ad p̄cisiorem augis inuentionem egemus:numerare.

¶ Si oblitus es: quid per hos arcus paruos intelligi velim: ad martē redi:ꝛ reminiscēris. Huiusmodi arcus inuenire cogimur:quoniā motus epicycli non super centro ecentrici defe/rentis regulariē motum habet: sed super alio. Sit itaqꝫ epicycli delato: ecentricus.l.m.super centro.d.in cuius circūferētia p̄ctus.a.prime sit habitudinis. Et sit aliud circulus huic equalis.n.s.circa cui⁹ centrū.ꝫ. motus epicycli iouis regularis est. Ducaturqꝫ linea diametros amborū circulorum complectens.n.ꝫ.d.m.in qua centrum orbis signorum sit p̄ctus.e. tantum a puncto.d.quantū ipsum.d.a p̄cto.ꝫ.distans.p:ductis lineis.ꝫ.a s.d.a.c.e.s. Ex angulo itaqꝫ.n.ꝫ.e.noto: erit p:portio.ꝫ.ad.d.b.et.b.ꝫ.no/



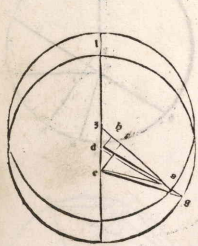
ta. Sed ex.a.d.semidiametro ecentrici:et.d.b.iam nota constabit linea.a.b. cui si.b.t.equalem.b.3.adiecceris: veniet tota.a.t.nota.ex qua ꝛ linea.e.t.duplа ad.d.b.nota fiet.a.e.quare angulus.e.a.t.cognit⁹ erit.Similiter ex.3.s. semidiametro equantis:et.3.t.nota fiet tota.o.t.que cum.e.t.notam facient lineā.o.e.vnde angulus.e.o.t.scitus erit.quo dempto ex angulo.e.a.t.relinquetur angulus.a.e.o.cognitus.cuius quidem arcum loco epicycli in prima habitudine superaddam⁹:ꝛ collecta in noua operatione vtamur. ¶ Deinde secunda aūt habitudine ponamus dispositioné prioꝛi similem:nisi q̄ pūctū.b. vicinius sit opposito augis. Ex angulo itaq3.n.3.b.per precedentē nota erit proportio.3.d.ad vtrāq3 linearum.d.b.et.b.3.nota.vnde etiam vtraq3 earū respectu semidiametri equantis nota erit. Ablata igit.t.3.dupla ad.b.3.ex linea.o.3.manebit.o.t.nota.que cum linea.e.t.dupla ad.d.b.notificabunt lineam.o.e.vnde angulus.e.o.t.notus erit. Item ex.d.b.semidiametro ecētrici:et.d.b.nota cōstabit linea.b.b.cui si dempseris lineam.t.b.manebit linea b.t.nota.ex qua ꝛ linea.t.e.dupla ad lineam.d.b.cognita veniet linea.b.e.et ideo etiam angulus.e.b.t.notus erit:quem ex angulo.e.o.t.minuem⁹: vt relinquatur angulus.b.e.o.notus.huius aūt anguli arcum ex vero loco epicycli in secunda habitudine minuemus:ꝛ cum reliquo operamur in noua operatione:quemadmodum etiam in marte actum est. ¶ In tertia deniq3 habitudine non mutemus figure caracteres. Verum huius habitudinis notam post oppositum augis statuamus. Erat aūt angulus.g.3.d.cognitus: quare vtraq3 linearum.d.b.et.b.3.respectu.d.3.cognita erit. Dempta igit.3.t.que dupla est ad b.3.ex.3.o.semidiametro equātis relinquit.t.o.nota.ex q̄ quidē et linea.e.t.nota reddit linea.e.o.vnde etiam angulus.e.o.t.notus fiet. Itē ex.d.g.et.d.b.notis:manifestabit linea.b.g. Inde aūt reiecta linea.b.t.manebit linea.t.g.cognita.ex q̄ deniq3 et.e.t.nota erit.e.g.ꝛ angulus.e.g.t.inuentus.quē si ex angulo.e.o.t.minuerimus:relinquet angulus.g.e.o.notus. cuius arcum ad verum locum epicycli in tertia habitudine addamus:ꝛ collecto in noua operatione vtamur. His veris motibus iam repertis vtamur vice eorum quos per considerationes accepimus: ꝛ per differentias eorum: retentis mediis motibus antea inuentis: extrahamus denuo ecentricitatē et distantiam singularum habitudinū ab auge ecentrici:vel ab eius opposito. Iterum quoq3 arcus huiusmodi paruos inquiramus. Et vt prius pergamus donec certitudinem bonam nacti fuerimus. Cuius quidem indiciū erit quando arcus isti parui in aliqua operatione inuenti:eis qui in sequēti inueniuntur:arcubus equantur. Ptolemeus aūt optimus hanc centrorum distātiam ad semidiametrū ecentrici.60.partiū p̄stituta reperit.5.partiū ꝛ.30.m̄.

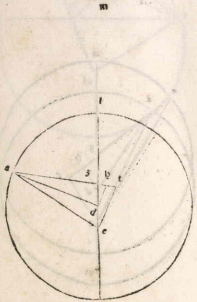


Propositio iiij.

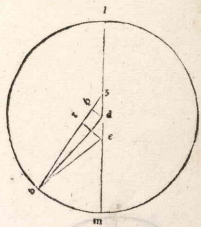
QUod ea que de ecentricitate ꝛ trium habitudinum ab auge vel eius opposito distantijs conclusa sunt: experimento respondeant obseruationum: numeris offendemus.

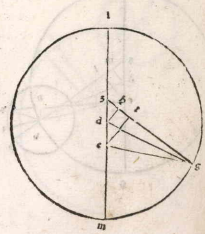
¶ Si ex ecentricitate nouissime ꝓcluſa:ꝛ ex distantijs triū habitudinum ab auge vel opposito augis equantis reperiemus eas distantias inter se trium habitudinū respectu centri mundi: quas per considerationes accepimus:certum erit omnia bene inuenta esse. Sit itaq3 ecentricus epicycli delato: circulus.l.a.m.super centro.d. In cuius diametro per augē ꝛ oppositum eius transeunte:que est.l.m.sit punctus.3.centrum motus equalis.





et.c.centrum mūdi.sitq3 a punctis habitudinis p̄me ductis lineis.a.3.a.d. et.a.c. Ex p̄cedēti aūt angulus.l.3.a.notus erat:quare vtraq3 linearū.d.b et.b.3.respectu.d.3.erit cognita. Et cum.a.d.sit semidiameter ecentrici: erit linea.a.b.nota.cui si.b.t.equalem.b.3.adiecerimus: erit tota.a.t.cognita.3 e.t.dupla est ad.d.b.vnde ipsa nota.per quā ꝛ lineam.a.t.nota fiet linea.a.e et angulus.e.a.t.qui demptus ex angulo.l.3.a.relinquet angulū.a.e.l.notū: qui est distantia vera habitudinis p̄me ab auge ecentrici. ¶ Preterea in secunda habitudine:quam punctus.b.notat:quia angulus.b.3.m.notus est ex p̄cedēti:erunt lineæ.d.b.b.3.t.b.et.e.t.modo iam sepe dicto note. Ex linea aūt.d.b.et.d.b.cognoscetur linea.b.b.ꝛ residua.b.t.que cum linea.t.e.manifestabit lineam.b.e.quamobrem ꝛ angulus.e.b.t.notus erit.qui cum angulo b.3.m.noto equantur angulo.b.e.m.sc3 distantie vere secunde habitudinis ab opposito augis ecētrici. Prius aūt constabat distātia habitudinis p̄me ab auge ecentrici.manifesta igitur erit distantia duarū habitudinū inter se. ¶ In tertia deniq3 habitudine:quā rep̄sentat punctus.g.quia angulū.g.3 m.notum fecit p̄cedens:erūt iterum lineæ.d.b.b.3.t.b.et.e.t.note. Ex linea itaq3.d.g.et.d.b.nota fiet.g.b.a qua subtracta.t.b.manebit.t.g.cognita: q̄ cum.e.t.manifestabit lineam.g.e.vnde etiam angulus.e.g.t.notus erit.quē si angulo.g.3.m.prius noto coniunxerimus:prodibit angulus.g.e.m.notus sc3 distantia habitudinis tertie ab opposito augis. Quam quidem distantiā si distantie secunde habitudinis ab opposito augis coniunxerim⁹:p̄ueniet distantia illarum duarū habitudinū inter se. Si igit diligēter numerabim⁹: reperiemus distantias has equales eis: quas per cōsiderationes accepim⁹. q̄re ꝓtenti erimus in his:que sup̄a de ecentricitate ꝛ rebus alijs conclusim⁹.





Ꝓpositio .v.

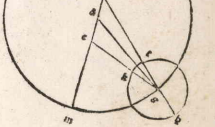
Iupiter qua in parte ozbis signoꝝ augem ecētrici habeat perquirere.

¶ Distantiam tertie habitudinis ab opposito augis ecentrici p̄cedens elicuit.sed ꝛ huius habitudinis in ozbe signoꝝ notus est locus ex cōsideratione: quare ꝛ locus oppositi augis cognitus erit:ꝛ p̄sequēter locus augis. Inuenit aūt Ptolemeus locum augis in.11.g̃.virginis.nam locus tertie habitudinis erat in.14.g̃.et 23.m̃.arietis. Distantia vō eius ab opposito augis sm̄ signoꝝ successionē erat.33.g̃.et.23.m̃.quā si a.14.g̃.ꝛ.23.m̃.dempserim⁹:accōmodata vna integra reuolutione:p̄ueniet oppositum augis ad.11.g̃.piscīū. Iñ cuius diametrali oppositione constat augem esse.

Ꝓpositio vj.

Locum medium Iouis in Zodiaco: eiusq3 distantiam ab auge epicycli media in aliqua trium habitudinum patefacere.

¶ Huius cognitio sequentib⁹ seruiet. In habitudine itaq3 tertia notus erat angulus.g.3.m.sc3 medie distantie ab opposito augis:ꝛ erat locus oppositi augis cognit⁹.quare per additionem huiusmodi distantie ad locum oppositi augis ad medium locum iouis perducemur. ¶ Amplius descripto epicyclo.b.t.k.super centro.g.querimus arcum.b.t.k. Ex p̄cedentibus aūt constabat angulus.g.e.m.distātie sc3 vere ab opposito augis.tēq3 angulus.g.3.m.distātie medie ab eodem.vnde notus

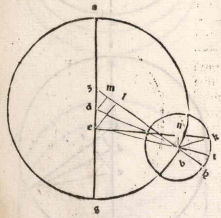


erit reliquus angulus intrinsecus.e.g.z.⁊ arcus.t.k.cognitus.quem si semi/circulo addiderimus:prodibit arcus.h.t.k.quesitus.

Propositio vij.

PRoportionē semidiametri epicycli ad semidiametrum ecentrici manifestare.

¶ In anno secūdo Antonij.26.die mensis Mesre:vltimi scz: ante ortum solis: quinqz horis equalibus fere a medio noctis Ptolemeus per armillas ad aldebaran rectificatas locum iouis verum reperit in.15.gra.⁊.45.mi.geminoꝝ. Erat eni oīno iupiter ſm visum coniunctus lune:nisi ꝙ luna modico decliuior fuit ad meridiem. Et locus lune ex numeratione Ptolemei tūc itidem ſm visum erat in 15.gra.⁊.45.mi.geminoꝝ. In hac aūt ꝯsideratione erat sol medio cursu suo in.16.gra.⁊.11.m̄.cancri.⁊ medium celi.2.gra.arietis. ¶ Quo recitato describo ecentricum epicycli delatorem super centro.d.qui sit.a.b.g. In cuius diametro per augem ⁊ oppositum eius transeunte.a.g.punctus.z.sit centrū motus equalis.et.e.centrū mundi.deinde super puncto.b.post oppositū augis: quemadmodum ipsa consideratio exigit:describo epicyclum.h.t.k.sitqz planeta in puncto.k. Producam deniqz lineas.z.b.h.d.b.e.b.t.et.e.k.et.b.k. duasqz perpendiculares.d.m.et.e.l.ad lineam.z.b.⁊ perpendicularem.b.n. Quia aūt tempus:quod est inter hanc considerationē ⁊ eam pro qua in precedenti locum medium planete didicimus notum:erit medius motus planete huic tempori respōdens cognitus. Qui q̄zuis nondum satis correctus sit: nihil tamen in hoc erroris inducet. Sed erat locus medius in ea consideratione notus:ergo ⁊ nūc datus erit. Ex loco aūt oppositi augis:⁊ medio loco planete iam cognito notus erit angulus.b.z.g.⁊ erit vtriusqz linearum d.m et.m.z.ad lineam.d.z.proportio nota.quare quelibet earū respectu.d.z.erit nota. Ex semidiametro aūt.d.b.⁊ linea.d.m.nota fiet linea.b.m.⁊ residua.l b.postq̄z.l.m.equalis.m.z.abijcit̄. Ex qua quidē ⁊.e.l.dupla ad.d.m.cognoscetur.b.e.quamobrem etiam angulus.e.b.l.cognit⁹ erit. Propter angulos aūt.e.z.b.et.e.b.z.notos:scietur angulus.g.e.b.distātia scz centri epicycli ab opposito augis ecentrici. Deinde sicut inuētus est locus medius planete:ita inuenieť distantia eius ab auge epicycli media:scz arcus.h.k. Prius aūt notus erat angulus.e.b.z.cui contrapositus est angulus.h.b.t.vnde arcus.h.t. notus.quo dempto ex arcu.h.k.relinqueť arcus.t.k.argumēti veri planete. ⁊ angulus.t.b.k.notus erit. Ex loco aūt planete per obseruationē cognito:⁊ ex loco oppositi augis scieť.g.e.k. Prius aūt notus erat angulus.g.e.b.q̄re relinqueť angulus.b.e.k.scitus.qui deniqz demptus ex angulo.t.b.k.relinquet angulum.b.k.e.cognitum. Et cum angulus.n.sit rectus:erit vtriusqz linearū.e.b.et.b.k.respectu.b.n.nota proportio.quare.b.k.semidiameter epicli respectu.e.b.nota erit. Sed erat.e.b.respectu semidiametri ecentrici nota q̄re etiam.b.k.respectu eiusdē data veniet:quod expectabať demonstrandū. Inuenit aūt Ptol.semidiametrum epicycli.11.partium ⁊.30.mi.huiusmodi de quibus.60.habet semidiameter ecentrici.

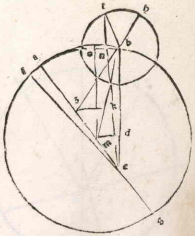


Propositio viij.

VT medij motus Iouis inuenti certiores habeanť ingenium fatigare.

¶ Quemadmodū in marte illud attentando processimus:hic

pergemus eligentes considerationem vnam:que nos locum iouis doceat q̃z certissime in anno.45.ſm tempus Dionysij die decimo mẽsis nominati Juuenũ Ptolemeo recitante videbatur stella iouis cooperire stellam fixã cãcri: cuius Asinus meridianus nomen est. Fuit aũt hec consideratio in anno.83. a morte Alexandri.17.die mensis Athica:vndecimi scz transacto:in matutino diei.18.dum medio cursu suo sol esset in.9.g̃.⁊.56.m̃.virginis. Huius stelle fixe locus erat in anno primo Antonij in.11.g̃.⁊.20.m̃.cancri. Sed p̃cessit hec ꝯsideratio in.378.annis fere:quib⁹ ſm numerationẽ Ptolemei de motu octaue sphere respõdent.3.g̃.⁊.47.m̃.q̃re in ipsa consideratione locus stelle fixe:qui ⁊ iouis erat locus:fuit in.7.g̃.⁊.33.m̃.cãcri. Similiter quia locus augis iouis Ptolemei tempore fuit in.11.g̃.virginis:in hac ꝯsideratione oportuit fuisse in.7.g̃.⁊.13.mi.eiusdem. ¶ Nunc proposito parata est via nostro. Pingamus ecentricũ.a.b.g.super centro.d.in cuius diametro.a.g.per augẽ et eius oppositũ transeunte sit pũctus.e.centrũ mũdi.et.3.centrũ motus eq̃lis. Sitqz epicyclus descriptus super puncto.b.in cuius circũferẽtia pũctus t.planetã in consideratione ipsa representet. Ductis lineis.3.b.h.d.b.e.b.e.t. et.b.t.⁊ super lineam.e.t.perpendicularis demittatur a puncto.d.q̃ sit.b.n. hec continuetur donec occurret linee.d.s.equidistanti.e.n.ita vt angulus.s. fiat rectus. Ducantur preterea due perpendiculares.d.m.et.3.k.ad duas lineas.e.t.et.d.b. Linea autẽ medij motus solis in hac consideratione sit.e.l. Quia itaqz locus augis notus est:cum loco solis medio:⁊ loco planete vero: erit angulus.l.e.t.notus:⁊ ei coalternus.b.t.e. Sed angulus.n.est rectus:ergo latus.b.n.trianguli.t.b.n.notum erit respectu.b.t. Item propter locũ augis notum:⁊ locum planete datum:angulus.b.t.e.scietur. Sed angulus.m. est rectus: ergo.d.m.respectu.d.e.nota. Cui quidẽ equalis est.s.n.u.sic tota b.s.est cognita respectu semidiametri ecentrici.d.b.cum.b.t.et.d.e.respectu eiusdẽ note sint triãguli:igitur.b.d.s.rectãguli duo latera nota sunt.q̃re oẽs eius anguli dati cũ reliquo latere.eritqz ex hoc totus angulus.a.d.b.cognitus.vnde.3.k.et.k.d.respectu.d.3.⁊ semidiametri ecentrici note erunt.relinquetur ergo.k.b.nota.ex qua ⁊ linea.3.k.patefiet linea.3.b.cũ angulo.3.b.k. Sic duo anguli.3.d.b.et.3.b.d.noti sunt.⁊ ideo angulus.a.3.b.extrinsec⁹ notus dabitur.qui quidem est distãtia media epicycli ab auge. Sed erat notus angulus.a.e.l.distantie medie solis ab auge ecẽtrici iouis. Hi duo anguli ex supra declaratis equantur angulo.b.h.t. Est enim punctus.h.aux media epicycli.quare angulus.h.b.t.cognitus:⁊ arcus.h.t.scitus. Conclusimus itaqz distantiam planete ſm cursum medium longitudinis ab auge ecentrici. Est eni locus augis cognit⁹:quare ⁊ medius locus planete datus. In sexta hui⁹ simile docuimus. Patebit itaqz differentia duorum locorum:siqua sit. Q̃z si medius motus per tabulas extractus huic differentie equalis fuerit: bonas credemus esse tabulas. Si v̄o non:excessum diuidem⁹ in dies oẽs: qui inter duas sunt considerationes.⁊ quod exibit:addem⁹ motui diei vnius ex tabulis accepto:si addendũ fuerit. Aut minuemus:si minuendũ:⁊ proueniet motus vnius diei correctus.ex quo deniqz nouas tabulas fabricabimus:quẽadmodum in ceteris actum est. Similiter poterimus emendare motum mediũ diuersitatis. Verumtamen cum motus diuersitatis medius a motibus medijs solis ⁊ alicuius trium superiorum dependeat: satis erit emendasse medium longitudinis motum.



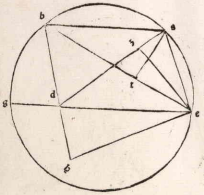
AD tempus statutum medio motui Jouis in longitudine radicem firmare.

¶ Ex premissa habes medium motũ iouis ad certum tempus Accipe itaq; ex tabulis iam innouatis medium motum correspondentem differentie duorum temporum: illius scz ad quod medium precedẽtis elicuisti: ⁊ alterius cui radicem adaptare instituis. Hunc itaq; motum deme ab eo: quem ex consideratione elicuisti: si ad tempus preteritum radicem cupis. aut adde eidem: si ad tempus futurũ: et habebis radicem cupitam. Radicem aũt medij motus diuersitatis dabũt due radices: medij motus solis scilicet ⁊ medij motus planete: postq̃ alter ex altero subtrahetur.

Propositio .x.

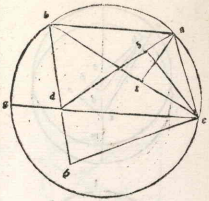
IN diuersitate motuum Saturni tandem rationabiliter speculari.

¶ Principio locum augis comperisse studebimus: qm̃ preter eum qui ianua ceteris est: sicut neq; in marte ioue nihil vnquã in saturno efficiemus. Ex tribus itaq; considerationibus: qua in parte zodiaci eius aux fuerit: docebimur. Quarum primam Ptolemeus fecit in anno.11. Adriani. Dum eni in duabus noctibus se sequẽtibus ad saturnũ respiceret: reperit eum in prima nondum peruenisse ad habitudinem extremitatis noctis. In secunda v̄o nocte reperit eum trãsiuisse huiusmodi habitudinem. Trutinando eum elicuit fuisse in huiusmodi habitudine post meridiem septimo die mensis Machur: sex horis equalibus: dũ locus eius verus eẽt in.1.g̃.⁊.13.m̃. libre: quoniam sol suo cursu medio erat in 1.g̃.13.m̃. arietis. In secunda consideratione: que fuit in anno.17. Adriani. 4 horis equalib⁹ trãsactis a meridie diei.18. mensis Athica: vndecimi scz: saturnus erat ꝑ oppositũ ad locum solis medium in.9.g̃.⁊.40.mi. sagittarij. In anno aũt.20. Adriani saturn⁹ fuit in hac habitudine extremitatis noctis in meridie dici.24. mensis Mesre: vltimi scz. ⁊ verus eius locus in.14.g̃.14.m̃. capricorni. Tempus itaq; quod a prima habitudine fluxit in secundam: fuit sex anni egyptij.70. dies: ⁊.22. hore equales. In quo quidẽ tempore medius motus saturni fuit.75. partes siue gra.⁊.43.m̃. Tempus v̄o a secunda habitudine ad tertiam fuit tres anni egyptij.35. dies: ⁊.20. hore equales. Et medius motus saturni in eo.37.g̃.⁊.52.mi. Motus aũt verus eius in primo interuallo tẽporis fuit.68.g̃.27.mi. In secũdo v̄o interuallo.34. gra.⁊.34.m̃.



¶ His recitatis repetamus figuram: quam superius ioui exarauimus. In q̃ cum angulus.b.d.g. notus sit: erit proportio.d.e.ad.e.h. nota. Sed angulus b.e.g. notus est: propter arcum.b.g. numeratum: fit igitur angulus.e.b.d. reliquus intrinsecus cognitus: ⁊ proportio.b.e.ad.e.h. scita. Cum itaq; tã.d.e. q̃z.b.e. respectu.e.h. habeat proportionẽ notã: erit.b.e. nota respectu.d.e. Similiter ex angulo.a.d.e. propter angulum.a.d.g. notũ erit.z.e. respectu.d.e. cognita. Est aũt angulus.a.e.d. notus propter arcũ.a.b.g. notum: quare residuus.e.a.d. scitus. Et ideo proportio.a.e.ad.e.z. inuenta. Proportio igit̃.a.e ad.d.e. cognita veniet. Due itaq; linee.a.e.et.b.e. respectu linee.d.e. manifestam habent quãtitatẽ: q̃re ipse inter se note erunt. Cum aũt angulus.a.e.b. ex arcu.a.b. sciatur: erit vtraq; linearũ.a.t.et.t.e. respectu.a.e. cognita. vnde et residua.t.b. Inde quoq;.a.b. notificabitur. Est aũt.a.b. respectu diametri

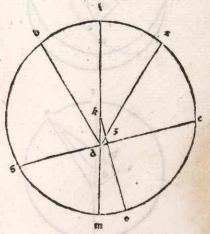
ecentrici nota:quoniã ipsa est chorda arcus.a.b.noti.vnde etiam omnes re/
lique linee hoc respectu patefiẽt. Propter lineam igitur.a.e.chordam scz ar/
cus.a.e.cognoscet arcus.a.e.q̃re totus arcus.e.a.g.notus erit cum sua chor/
da.g.e.Erat aũt linea.d.e.respectu.a.b.cognita.quare etiam nota erit respe/
ctu diametri ecẽtrici.que quidem subtracta ex.g.e.relinquet.d.g.numerata.
Quantitas aũt arcus.e.a.b.g.demonstrabit:an centrum ecentrici in hac sit
portione:an extra:aut in ipsa chorda.e.g.Si enim maior fuerit portio hec se
micirculo:centrum ecẽtrici intra eam erit.Si minor:extra.Si semicirculus:
erit in chorda.e.g.Si igitur centrum ecentrici in chorda.e.g.esset:facile con/
staret ipsius a puncto.d.distantia:quam ecentricitatem vocant. Extra hanc
aũt eo existente:alia via pergendum erit:vt ecentricitas ipsa eliciatur.



Propositio xj.

Vnaqueq; trium habitudinũ:quantũ ab auge ecen
trici vel eius opposito distet:quantũq; centrũ ecen
trici a centro mundi remoueatur conijcere.

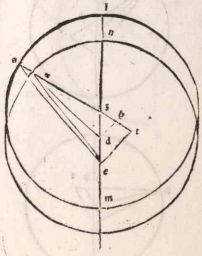
¶Descripto ecentrico sup.k.pũcto ⁊ centro:ponat in eo chor/
da.g.e.cuius quidem punctus.g.sit nota tertie habitudinis su
perius memorate.⁊ super circũferentiã eius sint due note.a.b.
reliquarum habitudinum.Sitq3.k.centrum intra hanc portionem.e.a.b.g.
Diameter aũt ecentrici:que per centrum eius ⁊ centrum mundi transit:sit.l.
k.d.m.sitq3.d.centrum mundi:⁊.l.aux ecentrici. Ducatur deniq3 ad chordã
g.e.perpẽdicularis.k.3.que continuet in.s.punctũ circũferẽtie. Precedens
dẽs aũt duas lineas.e.d.et.d.g.respectu semidiametri ecẽtrici notas efficiet
Dempto igitur quod ex earum altera in alterã fit: ex quadrato semidiame/
tri:manebit quadratum linee.k.d.notum:quare ⁊ ipsa linea nota:que scz est
distantia duorum centrorum. ¶Preterea.e.3.medietas chorde.e.g.nota est.
quare.3.d.nota erit.⁊ angulus.3.est rectus.igitur angulus.d.k.3.scitus erit:
et arcus.g.m.cognitus. Sed ⁊ arcus.g.s.notus est:quoniam ipse est medie/
tas arcus.g.s.e.cogniti.quare collectis duobus arcubus.g.s.et.s.m.efficie/
tur totus arcus.g.s.m.cognit⁹.Quẽ si ex semicirculo proiecerimus:residua/
bit arcus.l.g.notus:q̃ est distantia tertie habitudinis ab auge ecentrici. Itẽ
arcus.b.g.notus erat: quo dempto ex.l.g.manebit.l.b.arcus distãtie secũde
habitudinis ab auge notus.Quo deniq3 ex arcu.a.b.reiecto:manebit arcus
a.l.cognitus:qui est distãtia prime habitudinis ab auge: quod intẽdebam⁹.

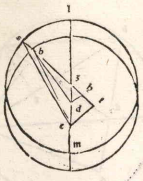


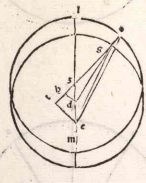
Propositio xij.

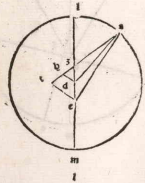
Vt viciniores ad precisum veniam⁹:arcus paruos
siue angulos discernere.

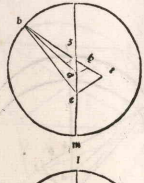
¶Satis iam constare censeo: quamobrem arcus huiusmodi
parui inquirantur.Epicyclum deferat circulus.n.a.super cen/
tro.d.lineatus. Cui alius equalis.l.m.super centro.3.statuat:
quem vocant equantem. Sitq3 in circulo.n.a.punctus.a.pri/
me habitudinis:⁊ in diametro.l.3.d.m.punctus.e.cẽtro mũdi seruiat.Pro/
ductis itaq3 lineis.e.a.d.a.3.a.s.et.e.s. duabusq3 perpendicularibus.d.h.
et.e.t.angulum.a.e.s.querimus. Ex premissa aũt.l.3.a.notus erat:q̃re modo
sepe dicto omnes linee.d.h.h.3.e.t.t.h.respectu linee.d.3.⁊ respectu semidia/
metri ecentrici note erunt. Propter lineam igitur.a.d.scz semidiametrũ ecẽ/
trici:⁊ lineam.d.h.nota erit.a.h.⁊ inde tota.h.t.ex qua ⁊ linea.e.t.cognosce

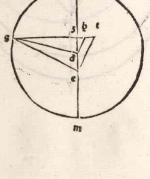












tur.a.e.vnde etiam angulus.e.a.t.scitus erit. Q2 si iunxerimus duas lineas notas.3.s.sc3 semidiametrum:7.3.t.fiet tota.t.s.scita.propter quam7 linea e.t.patefiet linea.e.s:7 angulus.e.s.t.quem si ex angulo.e.a.t.extrinseco minuerimus:relinquetur angulus.a.e.s.inuentus:qui querebatur. ¶ In habitudine vo secunda simili syllogismo ex angulo.l.3.s.omniū lineaꝝm.d.b. b.3.e.t.et.t.b.ad linem.d.3.proportiones note erūt : quare vnaquecq3 earum respectu semidiametri eccentrici nota erit. Ex lineis aūt.d.b.et.d.b.nota erit b.b.cui adiecta.b.t.fiet tota.b.t.scita.propter quam7 lineam.e.t.sciet linea e.b.cum angulo.e.b.t.Linee aūt.e.3.et.3.t.note:cum.e.t.notificabunt lineā e.s.7 angulum.e.s.t.quo sublato ex angulo.e.b.3.relinquet angulus.b.e.s. quesitus. ¶ Et in habitudine tertia per omnia similiter agemus:donec angulum.g.e.s.reperiemus. Sed ne sermone longio:i obtundaris : his angulis aut eo:um arcubus vtaris sicut in ioue7 marte fecisti : totiens repetendo hoc opus:quotiens opo:tunū fuerit. Inuenit aūt Ptolemeus:dum poneret semidiametrum eccētrici.60.partiū7.50.m.centrum aūt deferentis epicyclū mediū itidem posuit vt in alijs inter centrū mundi7 centrum equantis.

Propositio xiij.

ARcus a stella in duobus tempo:um interuallis vero cursu descriptos:ex eis que concluſa sunt repe/rire. Vnde liquidū erit:eccentricitates cum ceteris rebus bene inuentas esse.

¶ Nisi tres ille habitudines saturni aliter eā in ioue eccidissent:ad superio:a te remitterē. O culis itaq3 tuis figuras tres obiecī:quēad/modum trina compellit obseruatio. Accipe ergo p:imā:in qua circulus.l.m. delato:epicyclī estimetur super cētro.d. In cuius diametro.l.d.m.punctus.l. sit auz.3.vo centrum motus equalis.et.e.centrum mundi.sitq3.a.punct9 prime habitudinis.ductis lineis.e.a.d.a.et.3.a.duabusq3 perpendicularibus d.b.et.e.t. Ex processu aūt precedētis.l.3.a.angulus fit notus.7 ideo proportiones linearum.d.b.b.3.t.b.et.e.t.ad lineam.d.3.cognite erunt.omnes igitur ille linee respectu semidiametri eccentrici note erunt. Ex lineis aūt.d.b.et a.b.cognoscet.a.b.cui adiecta.a.b.nota veniet tota.a.t.propter quā deinde et linea.e.t.innotescet linea.e.a.7 ideo angulus.e.a.t.notus erit.quo dempto ex angulo.l.3.a.prius noto:relinquetur angulus.l.e.a.notus:qui est distātia vera prime habitudinis ab auge eccētrici. ¶ In secūda vo habitudine omni no similibus medijs vtaris. Angulus.b.e.l.notus erit:distātia sc3 habitudinis secunde ab auge. Nos itaq3 duos angulos si coniūctos videbis equales arcui:quē stella vero cursu in primo interuallo trāsitus descripsit : recte stat. ¶ Deinde p:o habitudine tertia non dissimiliter angulus.g.e.l.notus erit. A quo quidē angulo g.e.l.angulū.b.e.l.demas.7 residuū:si fuerit eāle arcui quem stella per motum verum in secūdo tempo:is interuallo descripsit:iam certum est:omnia bene inuenta esse. Quandoquidem cū considerationibus plane conco:dant:igitur ꝛc.

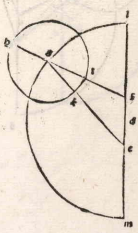
Propositio xiiij.

SAturno veniēte in o:be signoꝝ existente sue angis locus ab astronomo scitus desideratur.

¶ Quia vniuscuiusq3 trium habitudinū ab auge distantiam precedens elicuit:7 cuiuslibet earum locus in o:be signoꝝ per

considerationē patuit: erit ⁊ locus augis facilime cōgnitus. Ptolemeus enī distantiam tertie habitudinis ab auge numerauit. 51. gradus: ⁊. 14. minuta. Erat aūt locus huius tertie habitudinis verus in. 14. gra. ⁊. 14. minu. capricorni. quare cōtra signorum consequentiam a. 14. mi. 14. gra. capricorni si numerauerimus. 51. gradus ⁊. 14. minuta: ad finem. 23. gradus. 46. minu. scorpionis perueniemus: In quo etiam Ptolemeus augi locum in principio regni Antonij deputauit.

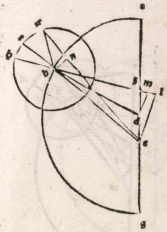
Propositio xv.



In qua vo parte zodiaci saturni locus medius sit in aliqua trium habitudinū: quantūq; ab auge epicycli media distet inuestigare.

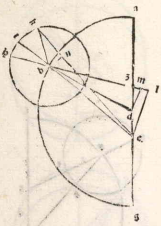
¶ Locus augis iam notus est ex precedenti. Media vo vniuscuiusq; trium habitudinū ab auge distantia superius inuenta est: quare medius locus erit notus. Q; si super puncto. g. tertie habitudinis epicyclum. h. t. k. descripserimus: erit arcus. h. t. k. distantie planete ab auge epicycli media in tertia habitudine nō ignotus. Est enī angulus. g. z. l. cognitus ex. 12. huius. Sed ⁊ angulus. g. e. l. vere distātie tertie habitudinis ab auge per. 13. notus. quare residuus intrinsecus. e. g. z. cognitus: ⁊ arcus. t. k. numeratus. Quem si a semicirculo. h. t. dempseris: relinquetur arcus. h. k. qui querebatur notus.

Propositio xvj.



Ecentrici ⁊ epicycli duab⁹ semidiametris ligā proportionibus elaborare.

¶ Certissima quadam ad hoc propositum opus est consideratione. Ptolemeus noster in anno secundo Antonij: sexto die mensis Mesir: sexti scz transacto: ante medietatem noctis. 4. horis equalibus Saturni locū instrumēto suo ad Aldebaran rectificato ⁊ ad lunam relatione: deprehendit in. 9. g. ⁊. 4. m. aquarij: dū scz medium celi instrumēto indice esset in Alexandria vltimus gradus arietis. et sol cursu suo medio in. 28. partibus ⁊. 41. minutis sagittarij. Estimauit aūt inter cornu septentrionale ⁊ saturnum tunc ꝑm visum quidem cadere. 30. m. ad successionem signorum. Sed locus visus lune tunc ꝑm numerationē Ptolemei fuit in. 8. gradu ⁊. 34. minu. aquarij. vnde certus fuit locus saturni. Et quia tempus: quod intercedit huic ꝯsiderationi ⁊ habitudini tertie superius memorate notum erat: notus fuit medius motus lōgitudinis saturni in hoc tempore. Qui tametsi nondum rectificatus habeatur: tamen non poterit sensibilem in hoc opere errorem ingerere. Erat etiam medius locus saturni in hac habitudine tertia notus: quare ⁊ in hac cōsideratione motus medius saturni non ignorabitur. Simili pacto distantia lune ab auge epicycli media in hac consideratione innotuit. ¶ Post hec itaq; recitata pingamus circulum ecentricum epicycli delatorem. a. b. g. super centro. d. In cuius diametro. a. g. punctus. a. sit aux. g. oppositum augis. z. centrum equantis. ⁊. e. centrum mundi. Sitq; in eius circūferentia punctus. b. centrum epicycli. h. t. k. et locus planete in eodem punctus. k. productis lineis. e. b. t. et. d. b. et. z. b. h. erit. h. aux media epicycli. et. t. aux vera. Itēq; due linee. e. k. et. b. k. producātur: dueq; perpendiculares. d. m. et. e. l. super lineam. b. l. aliaq; perpendicu-

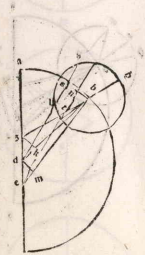


laris.b.n.super lineam.e.k. Quia autem locus medius planete ad instans huius considerationis notus est:⁊ locus augis similiter:erit angulus.a.z.b. notus. Et ideo omnes ille linee.d.m.m.z.e.l.et.l.m.respectu.d.z.⁊ semidiametri ecentrici note fiunt. Ex semidiametro autem.b.d.⁊ linea.d.m.cognita redditur linea.b.m.cui si adieceris lineam.l.m.erit tota.b.l.scita. Ex qua deniqz ⁊ linea.e.l.inuenietur linea.e.b.cum angulo.e.b.l. Prius autem notus fuit angulus.a.z.b.quare reliquus intrinsecus.a.e.b.notus erit. Est autē locus verus planete ex cōsideratione patens:⁊ locus augis notus.quare angulus.a.e.k.scitus erit. Quo dempto ex angulo.a.e.b.relinquetur angulus k.e.b.notus.vnde proportio linee.e.b.ad.b.n.nota veniet. Item angulus.h b.k.notus est. Ipse eni est distantia planete ab auge media epicycli. Ex quo si proijciem⁹ angulum.h.b.t.equalem angulo.e.b.l.prius noto:manebit angulus.t.b.k.scitus.⁊ ideo reliquus intrinsecus.b.k.e.vnde proportio.b.k.ad b.n.cognita fiet. Sed respectu.b.n.fuit etiā nota.e.b.ergo semidiameter epicycli respectu.b.e.⁊ ꝯsequēter respectu semidiametri ecentrici non erit ignota:quod intendebatur. Ptolemeus aūt huic epicycli diametro sex partium ⁊ 30.mi.fere mensurā dedit.huiusmodi inquā partium:quarum semidiameter ecentrici deferentis epicyclum habet.60.

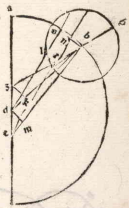
Propositio xvij.

Medios Saturni motus admodū certos efficere.

¶ Que pro marte ⁊ ioue aperta est via:ad intentum nos perducet:si prius per considerationem locum saturni verum acceperimus. In anno itaqz chaldeorum.802.in mense eorum nominato Chestendesin:in die quinto:circa principiū noctis:videbatur saturnus sub humero meridiano virginis duobus digitis. Hec aūt cōsideratio fuit a principio Nabuchodonosaris in anno.519. 14.die mensis Tobi:quinti scz transacto:circa principium noctis: dum medio cursu sol peruenisset ad.6.gra.⁊.10.mi.piscium. Huius autem stelle fixe ſm numerationem Ptolemei locus fuit in primo anno Antonij in.13.gra.⁊ 10.minu.virginis. Sed inter hanc considerationem antiquam ⁊ primū annum Antonij fuerunt anni egyptij fere.366.quibus de motu stellarum fixarum respondent.3.gra.et.40.mi.fere. Quos si a.13.gradibus ⁊.10.minutis dempserimus:manebit locus huius stelle in.9.gra.⁊.20.minu.fere virginis Similiter aux saturni:que tempore Ptolemei fuit in.23.gra.scorpionis:tūc erat in.9.gra.⁊.20.minu.fere scorpionis. ¶ Describamus igitur figuram: qualem superius pro ioue posuimus:nisi ꝙ epicyclum hic aliter:⁊ planetam in epicyclo:locūqz solis medium:quemadmodū in hac consideratione accidit statuamus. Erat autem in hac consideratione ⁊ locus augis notus ⁊ locus planete:quare angulus.a.e.t.cognitus. Sed ⁊ medi⁹ locus solis patens: quare angulus.a.e.l.inuentus. Et ideo totus angulus.t.e.l.cognitus:cui eq̄lis propter equidistantiam linearum.e.l.et.b.t.angulus.e.t.b.vnde angulus.b.t.n.cognitus. Sed angulus.n.est rectus:fit igitur proportio.b.t.semidiametri epicycli ad.b.n.nota. Sed propter angulum.a.e.t.notum:siue.a.e m.et angulum.m.rectum fit proportio.d.e.ad.d.m.nota. Vtraqz igitur linearum.d.m.et.b.n.respectu semidiametri ecentrici nota erit. Est autem.d. m.eq̄lis.n.s.hinc tota.b.s.cognita. Cum igitur angulus.s.sit rectus:⁊.d.b.



semidiameter ecentrici:erit angulus.b.d.s.notus. Sed angulus.a.d.s.notus est:quoniam equalis angulo.a.e.t.noto.quare erit totus angulus.b.d.s cognitus.⁊ erit vtraq3 linearum.d.k.et.k.3.respectu.d.3.⁊ etiam respectu semidiametri ecẽtrici nota.hinc erit linea.b.k.nota.ex qua ⁊ linea.k.3.innotescet linea.b.3.vnde etiam angulus.d.b.3.scitus erit.Sed ex duobus angulis b.d.3.et.d.b.3.iam notis cognoscet angulus extrinsecus.a.3.b.qui est distantia media ab auge ecentrici. Et quoniã locus augis est notus:erit medius locus planete cognitus.Sed medius locus solis in hac consideratione cõstat. hinc manifestabitur distantia inter duo loca solis ⁊ planete media.Que quidem equatur distantie planete ab auge epicycli media : vnde ipsa nota erit. Constabit igitur tandem motus medius planete in tempore : quod mediat inter duas cõsiderationes:quarum vna erit tertie habitudinis:⁊ alia quam sub manibus habemus. Cui motui si equalem ad idem tempus per tabulas inueniemus:bone manebunt tabule. Si vero non:differentiam duorũ motuũ in dies temporis medij distribuemus.⁊ proportionem vnius diei exeuntem a medio motu vnius diei subtrahemus:si subtrahenda fuerit.aut addemus si addenda : quemadmodum in alijs fecimus.Pro motu etiam diuersitatis similiter agemus. Verum rectificato motu lõgitudinis : ⁊ medio motu solis certificato:motus ipse diuersitatis certitudinem habebit.



Propositio xviij.

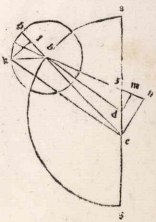
Postremo medijs motibus Saturni radices cõstituere.

¶ Tempori quod est inter considerationẽ:in qua medius planete motus cognitus est:⁊ inter instans:cui radicẽ constituendam censes:per tabulas iam emendatas motum elice mediũ. quem deinde a medio motu planete minue:si ad preteritũ radicem constituere voles.aut eidem adde:si pro futuro:⁊ habebis radicẽ cupitã. Q3 si specialem motui diuersitatis radicẽ voles:similiter agito. Verũ cum motus ille a motib⁹ solis ⁊ planete medijs pendeat:radix quoq3 ipsius ab eorundem medijs motibus nimirum sumer originem.

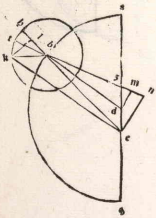
Propositio xix.

Medijs motibus suppositis:veros planetarum motus numerare.

¶ Paucis dabo processum:quandoquidem ex scientia triangulorum planorum omnia veniant apertissime. Sit ecentricus.a.b.g.super centro.d. Punctus.a.sit aux ecentrici.g.oppositum eius. In diametro.a.g.3.sit centrum motus equalis.et e.centrũ mundi. Epicyclus aũt super.b.descriptus habeat planetam in puncto.k. Ductis lineis.3.b.t.e.b.h.d.b.e.k.et.k.b.erit pũctus.t.aux media epicycli : a qua regularis argumenti motus dependet:⁊ aux epicycli vera. Ducantur etiam perpẽdiculares due.d.m.et.e.n.super lineam.b.3. Alia quoq3 perpendicularis.k.l.super lineam.e.h.continuatam. Cum aũt angulus.a.3.b.supponatur notus:erunt omnes linee.d.m.m.3.e.n.et.n.m.respectu linee d.3.cognite:ideoq3 etiam respectu semidiametri ecentrici. Ex semidiametro



aũt.d.b.⁊ linea.d.m.inotescet linea.b.m.cui si addideris.m.n.veniet linea b.n.nota.propter quam ⁊ lineam.e.n.nota erit.e.b.hinc angulus.e.b.n.cognitus erit. ¶ Preterea supponit argumentum medium : scz arcus.t.k. Est aũt arcus.t.h.notus : propter angulum.t.b.h.equalem.e.b.n.angulo prius cognito.sic totus arcus.h.k.scit⁹ est.⁊ ideo angulus.h.k.b.notus.quare propter angulum.l.rectum:vtriusqz linearũ.k.l.et.b.l.ad lineam.k.b.semidiametrum scz epicycli proportionem habebit notam. Semidiameter aũt epicycli respectu semidiametri ecentrici nota est.vnde hoc respectu predicte linee note erunt. Sed erat nota linea.e.b.cui addamus.b.l.lineam:⁊ tota.e.l. nota fiet.ex qua ⁊ linea.k.l.scita erit linea.e.k.hinc angulus.k.e.l.notus veniet. Cum aũt angulum.e.b.z.prius notum ex angulo.a.z.b.dempserimus: relinquet angulus.a.e.b.et.b.e.k.ex quo habebit totus angulus.a.e.k.q̃ est distantia vera planete ab auge ecentrici. Cum aũt locus augis respectu principij arietis pateat:erit distantia vera planete a principio arietis nota : quã verum motum vocant:quod expectabatur ostendendũ. ¶ Ne aũt numeranti crebra numerorum multiplicatio atqz diuisio : siue radicum extractio:aut alia queuis operatio tedium pareret:maiores nostri tabulas operantiũ confecere:in quibus angulos huiusmodi cognitu necessarios industrie collocauerunt. Quas equidem tabulas:si auscultare voles:dabo conficiẽdas. Tribus superioribus ⁊ veneri vna sufficiet via. Centro igitur medio:vt vocabulis vtar modernis:si minor fuerit quadrante:sinum rectum quere:sinũqz cõplemẽti eius.quoꝝ vtrũqz in ecentricitatatem multiplica:⁊ productum per sinum totum diuide.quodqz propter sinum cẽtri medij exibit in se multiplicatum a quadrato semidiametri ecẽtrici demas. Et residui radicem addisce quadratam.eiqz radici id quod propter sinum complementi prouenerat superadde.productoqz in se multiplicato adde quadratum dupli eius quod ꝑ sinum centri medij venerat. Et collecti radix erit distantia centri epicycli a centro mundi ad hoc centrũ medium:quam serua. Deinde duplũ eius quod per sinum centri medij venerat:in sinum totum extende.productum v̄o per radicem seruatam partire. Exibit enim sinus equationis centri:cuius arcus est ipsa equatio centri. Quam:si libet:in tabula ex directo centri medij collocabis: Vt eam quandocũqz opus fuerit:absqz prolixa:qualis iam ostensa est operatione paratam habeas. ¶ Si v̄o centrum mediũ plus quadrante fuerit:ipsum a semicirculo subtrahe:residuiqz sinum primum:vt breuius dicam sinum quoqz secundum:siue sinum complemẽti eius elicias.quorum vtrũqz in ecentricitatem multiplica.⁊ productorum vtrũqz per sinũ totum diuide. que aũt exibunt custodi. Quadratum itaqz eius quod per sinum primum exiuit:a quadrato semidiametri deme : ⁊ a radice quadrata residui id quod ꝑ sinum secundum exiuit subtrahe. Quodqz remãserit:in se ductũ : duplo eius quod per sinum primum venerat in se multiplicato coniunge. Collecti nãqz radix erit distantia centri epicycli a centro mundi : quam serua. Deinde duplum eius quod per sinum primum venit:in sinum totum multiplica:⁊ productũ ꝑ radicẽ seruatã diuide. Exeuntis eni arcus erit ipsa cẽtri eq̃tio q̃sita. ¶ Qꝛ si cẽtrũ medium q̃rta circuli fuerit:ecẽtricitatis q̃dratũ a q̃drato semidiametri abijce. Relictũ v̄o duplo ecẽtricitatis in se multiplicato adiunge.⁊ collecti radix q̃drata est linea:q̃ centrũ epicycli a cẽtro mũdi distat:eã serua. Duplũ deniqz ecentricitatis in sinũ totum extende.productum v̄o per radicem diuide seruatam. Nam sinus exeuntis arcus est equatio centri quesita.



Jam itaq; patet inter oēs cōtiones centri p semicirculū cognoscendi. Relicꝫ ꝟo semicirculi equationes: quia inuentu similes: ꝛ in quantitate p: oribꝰ cēteles sunt: p: etereo. Centro enī epicycli equaliter vtrūq; ab auge medio quidē itinere distante equales accidunt centri equationes. Argumentoꝝ um deniq; equationes: vt cognite fiant: o: do poscit argumenti planete veri: si quadrante minus fuerit: sinum p: imū habeas ꝛ secundum: ꝛ vtrūq; eorum in numerum semidiametri epicycli respectu semidiametri ecētrici superius elicitum multiplica. p: ductoꝝ quoq; vtrūq; in sinum totum diuide. ꝛ quod per sinū secundum exiuit: distantie centri epicycli a centro mūdi adijce: collectūq; in se ductum: ei quod per sinū p: imū exiuit. in se multiplicato coniunge. Aggregati enim radix quadrata distantiam co: poris planete a centro mundi numerabit: quam tene ad partem. Deinde id quod per sinum p: imū exiuit: in sinum totum extēde: ꝛ productum per radicem partire seruatam. Exibit enī sinus: cuiꝰ arcus est equatio argumenti quesita. ¶ Si ꝟo argumentū equatū plus quadrante fuerit: ipsum ex semicarculo abijce: ꝛ residui sinum p: imū et secundum ex tabulis suis addisce. Vtrūq; aūt eo: um in semidiametrum epicycli multiplica. Vtrūq; etiam p: ductum per sinum totum diuide: ꝛ quod per sinum secundum exierit: ex distantia centri epicycli a centro mundi minue. relictum ꝟo in se ductū: ei quod per sinum p: imū exiuit: in se itidem multiplicato adijcias. Cōgregati enim radix quadrata distantiam co: poris planete a centro mundi predicabit: quam seruabis. Deinde quod per sinum p: imū exiuit in sinum totum multiplica. p: ductum ꝟo per radicem seruatam diuide. nam quod exibit: est sinus rectus: cuius quidem arcus erit equatio argumenti cupita. Qꝫ si huiusmodi verum argumentum equale quadranti staueris: quadratum semidiametri epicycli quadrato linee: que epicyclū a centro mundi remouet: coniunge. ꝛ collecti radicem planete a centro mundi distantiam appella. Deinde semidiametrum epicycli in sinum totum multiplica. p: ductum ꝟo per radicem partire seruatam. Exeuntis nāq; arcus erit equatio argumenti quesita. Per semicirculum igitur argumento: um equationes non ignorabis. Reliquus aūt semicirculus equationes p: oribus habet equales: quare ipsum nunc missum facio. Nas duas equationes oppone numeris suis in tabula: cum quibus queri solent: si tabulas voles habere cōpositas. Si itaq; in motu suo centrum epicycli equalem semper habeat a cētro mūdi distantiam: satisfacerent be due equationes p: o motibꝰ equandis. Jd ꝟo non est. vnde vt motus equentur: ꝛ ne tabule solito plures fiant: cogitandum erit de minutis p: oportionalibus: ꝛ diuersitatibus diametri: quem admodum in luna. Equationes tamen argumentoꝝ hic reperientur ad situ epicycli in longitudine ecentrici media. ꝛ ob hoc duplicibꝰ minutis p: oportionalibus opus erit. Excessus nāq; equationum: que relatiuis argumentis in auge ꝛ eius oppositio respōdent: adeo magni sunt: q; si minutis p: oportionalibus simplicibus velut in luna vtaris: minimum a vero recedes. Pro his ergo ea que circa lunā recitata sunt ꝑsule. ¶ Ad equationes mercurij deniq; quo pacto deprehēdi queant: operam dabimus. ꝛ primo ad equationes centri veniemus. Si itaq; centrum medium fuerit minus. 60. gradibus: ipsum a semicirculo remoue: ꝛ residui chordam per ecentricitatem multiplica. p: oductum ꝟo per sinum totum diuide: ꝛ quod exibit serua. Deinde centro medio adde suam medietatem: ꝛ collecti sinum p: imū elice cum sinu secundo: ꝛ vtrūq; eorum in p: ius seruatum multiplica. Vtrūq; etiam p: ductum per sinum totum diuide. quodq; per sinum primum exibit: in se multiplicatum

a quadrato semidiametri auferr̃.z residui radicem quadratā: ei quod per si-
num secundū exiuit superadde. Nam quod aggregabitur: erit distantia cen-
tri epicycli a centro motus equalis: quam seruа. Postea sinum primum cen-
tri medij accipe: sinūq; secundum z quemlibet eorum in excentricitatem mul
tiplica singula: z producta per sinum totum diuide. Quodq; per sinū secun-
dum exiuit: distantie prius seruate superadde. z collectum in se ductum: ei qđ
per sinum primū exiuit in se multiplicato coniunge. Nam collecti radix qua
drata distātiā centri epicycli a centro mūdi numerabit: quam seruа. Deinde
vo id quod per sinum primū exiuit: in sinum totum multiplica. z productū
per radicem partire seruatam. Exeuntis enim arcus erit equatio centri que-
sita. ¶ Si vo centrū medium fuerit. 60. gra. triplum quadrati excētricitatis
et quartam semidiametri minue. Relicti enim radix quadrata erit distantia
centri epicycli a centro equātis: cum qua deniq; vt prius procedes. ¶ Q; si
centrum medium plus sexaginta fuerit: minus tamen. 90. ipsum a semicircu
lo deme: z residui chordam addisce. quam per excentricitatem multiplica: et
productum in sinum totum diuide. quod vo exibit custodi. Item centrū me-
dium cum medietate sua a semicirculo aufer: z residui sinum primum accipe
sinūq; secundum: z vtrūq; eorum in prius seruatū multiplica. vtrūq; vo pro
ductum per sinum totum diuide. Quodq; per sinum primum exiuit in se du
ctum: a quadrato semidiametri excētrici deme. z a radice residui id quod per
sinum secundum exiuit subtrahe. Nam quod relinquitur: erit distantia cētri
epicycli a centro equantis: cum qua deinde vt superius procede. Si aūt cen-
trum medium. 90. gra. fuerit: excentricitatem in se multiplicatam a quadrato
semidiametri excentrici minue: z a radice residui excentricitatem ipsam deme.
quod enim remanebit: erit distantia centri epicycli a centro equantis. quam
in se ductam excentricitati in se multiplicate superadde. z collecti radix qua-
drata erit distantia centri epicycli a centro mundi: quam seruа. Deinde excen
tricitatem per sinum totum multiplica: z productum per radicem diuide ser
uatam. exeuntis enim arcus est equatio centri quesita. ¶ Sed centrū mediū
si posueris plus. 90. gra. minus tamē. 120. procede vt antea in tertio casu ad
habendum centri epicycli a centro equantis distantiam. quam quidē inuen-
tam seruа. Deinde centrum medium a semicirculo subtrahe: z residui duos
sinus primum z secundum accipe: vtrūq; eorum in sinum totum multiplicā-
do. z producta: um vtrūq; per sinū totum diuide. z quod per sinū secundum
exibit: a distantia prius seruata deme. Residuū vo in se ductum: ei quod per
sinū primū exiuit in se ducto coniunge. Nam collecti radix quadrata erit di
stantia centri epicycli a centro mundi: quam seruа. Postea id quod per sinū
primū exiuit: in sinū totum multiplica: z productum per radicem seruatā di-
uide. Eius vo sinus: qui exibit arcum: scies esse equationem centri quesitam.
¶ Et si centrū medium. 120. gra. fuerit: excentricitatē a semidiametro excentri
ci deme: z relinquetur centri epicycli a centro equantis distantia: cum qua vt
in precedenti casu operaberis. ¶ Si vo centrum mediūplus. 120. gra. fuerit
minus tamen semicirculo: Ipso ex semicirculo subtracto: residui chordā acci
pe: quam in excentricitatem multiplica: z productum per sinū totum diuide.
quod vo exibit seruandum est. Item a centro medio cum sui medietate semi
circulū deme. z ei⁹ q̄ remāserit arcus sinū primū addisce atq; secūdū. Demū
vtrūq; eor⁹ p prius seruatū multiplica. z vtrūq; productū per sinū totum di
uide. Quod itaq; per sinum primū exibit in se ductum: a quadrato semidia-
metri minue. z a radice residui id quod per sinum secundū exiuit abijce. Re/

linquet eni distantiq centri epicycli a centrō equantis: cum qua vt in quinto casu procede. Habes igitur centri equationes ad semicirculos absolutas. Argumentorū vo equationes in mercurio sicut in reliquis elaborabis. Minuta quoqz proportionalia sicut alibi. Verum equationes argumentorū: quas in tabula scribi conuenit: fiant ac si centrū epicycli sit in mediocri eius a centro mundi distantia: dum sez ab auge equantis per. 60. fere gradus distat. Nec de angulis diuersitatum breuiter perstringere libuit.

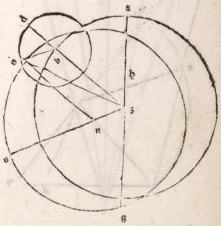
Explicit Liber Undecimus Epitomatis.
Sequitur Duodecimus.

Liber Duodecimus Speculationes Ampliores Circa Passionem planetarum diuersam: Progressum videlicet Stationem: ⁊ Regressum. Variationes nonnullas in longitudinem motus epicyclorū gratia accidentes lucidissime discernit.

Propositio Prima.

SI planetis altioribus vnicā posueris diuersitatem: epicyclus in concentrico: aut ecentricus sine epicyclo eidem sufficiens erit occasio.

¶ Diuersitati que soli colligata est intellige. Ponamus itaqz ꝙ motus epicycli in concentrico: ⁊ motus planete in epicyclo collecti equent medio motui solis: quemadmodū superius ostēsa postulant. Ecentrici vo centrū moueatur ad successionē signorū eque velociter cum sole: ⁊ planeta ipse similiter ea velocitate procedat: qua epicyclus in concentrico. Eius quidem medium locum determinet linea a centro mundi ducta equidistanter linee exeunti a centro ecentrici per centrum planete. ¶ Sit igit circulus mundo concentricus. a. b. g. super centro. z. ⁊ sit pūctus. a. in quo fuit centrū epicycli: dum planeta fuit in auge epicycli: sez puncto. d. dūqz sol medio cursu coniunctus fuit planete: ⁊ punctus. h. fuit centrū ecentrici. Nunc vo epicyclus sit super puncto. b. ⁊ planeta in epicyclo super puncto. o. Ductis igitur lineis. z. b. d. b. o. n. o. z. o. et. z. s. erit angulus. a. z. b. motus medij: ⁊ angulus. d. b. o. diuersitatis siue motus medij argumēti. Sit aūt angulus. a. z. s. medij motus solis. hinc in linea. z. s. erit centrum ecentricici: quod sit. n. Ponamus itaqz primo concentricum ⁊ ecentricum equales: et proportionem semidiametri concentrici ad semidiametrum epicycli equalem proportioni semidiametri ecētrici ad distantiam centrorum. Erit igitur linea. z. h. siue. z. n. equalis. b. o. Cum aūt duo anguli. a. z. b. et. d. b. o. equant angulo. a. z. s. sublato cōmuni. a. z. b. erit angulus. b. z. s. eq̄lis angulo. d. b. o. quarez. b. et. n. o. equales ⁊ sibi equidistant. Et quia sunt equales: erunt due linee. due linee. z. n. et. b. o. equidistantes. vnde super centro. n. descripto cir-



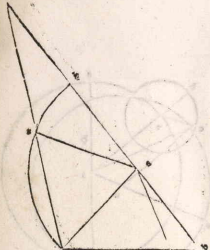
culo ſm quantitatē equalem ſemidiametro ecentrici: circūferentia eius trāſi bit per punctū. o. Et quia linea. 3. b. ponitur medij motus planete: que quidē equidiſtat linee. n. o. a centro ecentrici ducte: erit planeta in linea. n. o. 7 ob hoc in puncto. o. Sed 7 ſm viam epicycli in eodem pūcto poſitus eſt: quare ſm vtrāq3 viam vna eſt linea: per quam videtur planeta oculo in centro mū di poſito. 7 erit angulus. a. n. o. argumenti medij equalis angulo. d. b. o. Q3 ſi poſueris ſemidiametros ecentrici 7 concentrici inequales: proportionem tamen ſemidiametri concentrici ad ſemidiametrum epicycli: ſicut proportio nem ecentrici ſemidiametri ad diſtantiam centrorū idem ſequetur: quemad modum ex eis: que p̄o luna ſunt concluſa: elicere poteris q̄ facillime.

Propoſitio .ij.

Venere idem 7 Mercurio videri neceſſe eſt.

IPonamus motum epicycli in concentrico eque velocē medio motui ſolis. 7 motum argumenti vnicuiq3 ſuum. motū v̄o centri ecentrici ad ſucceſſionem ſignorum equalem aggregato ex medio motu ſolis 7 medio motu argumenti. Repetita igit figura p̄ſtina: in qua angulus. a. 3. b. eſt medij mot⁹ ſolis: erit angulus. b. 3. a. equalis angulo. d. b. o. motus argumenti. quare linea. 3. n. equidiſt a it linee. o. b. et reliqua vt ante. Ex his aperte ſequitur: q ſm viam epicycli 7 concētrici: quicquid planete accidit de ſtatione 7 retrogradatione accidit etiā ei ſm viam ecentrici: q̄uis 7 centrum ecentrici 7 linea medij motus planete nō niſi ad ſucceſſionem ſignorum moueantur. Verum illud erit in locis proportionalibus: volo dicere: ſi incerta diſtantia planete ab auge epicycli planeta videtur ſtationarius: in equali diſtantia ab auge ecentrici itidem apparebit ſtationarius. Jam igitur ſi planete eſſet vnica diuerſitas ſui motus: vt putabat Apollonius: 7 ceteri veuſtiores: ſatis eſſet oſtendiſſe occaſionem ſtationis aut retrogradationis per viam epicycli. Cum aūt ſupe rius duplicem cōcluſerimus diuerſitatem: propter ecentricum ſc3 7 epicyclū: fruſtra determinare laborabimus puncta ſtationū in ecentrico ſolo: aut epicyclo 7 concentrico: quare miſſa iſthec facio. Ad rem ergo ipſam veniamus. quam: vt planius conſequamur: p̄eambula quedam audiamus.

Propoſitio iij.



SI baſis trianguli rectilinei in duas ſecta fuerit portiones: quarum vna latere ſibi conterminali nō minor fuerit: erit eiuſdem ad reliquam baſis portionem maior proportio: q̄ angulorum qui ſupra baſim ſunt ordine permutato.

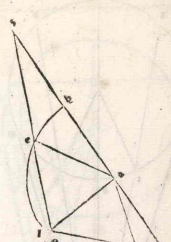
Trianguli. a. b. g. baſis. b. g. diuiſa ſit in duas portiones. b. d. et. d. g. quarum vna: ſc3. g. d. nō ſit minor latere. a. g. Dico linee. g. d. ad lineam. d. b. maiorem eſſe proportionem: q̄ anguli. a. b. g. ad angulum. a. g. d. Sit enim primo. g. d. equalis. a. g. producta linea diuidente. a. d. ei equidiſtante a puncto g. educo: donec cum. a. b. cōtinuata concurrat in puncto. 3. Linee quoq3 g. d. equidiſtantem: que ſit. a. e. producam. Erunt itaq3 parallelogrami. a. d. g. e. duo latera. a. e. et. d. g. equalia. Jtēq3 a. d. et. e. g. ſibi equalia. Deſcripto igit arcu circūferētie circuli ſm quantitatē. a. g. ipſo tranſibit per punctū. e. ſitq3 arcus. g. e. b. Proportio igitur trianguli. 3. a. e. ad triangulū. a. e. g. maior eſt proportione ſectoris. b. a. e. ad triangulū. a. e. g. cū ſector. b. a. e. ſit pars trian/

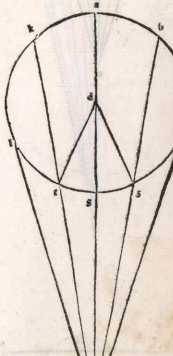
guli.z.a.e. Sed sectꝛis.h.a.e.ad triangulum.e.a.g.maioꝛ est ꝓportio: ꝙꝫ sectoris eiusdem ad sectorem.e.a.g.quoniam triangulus.e.a.g.est pars sectoris.e.a.g.ꝗre multo maior est ꝓportio trianguli.z.a.e.ad triangulū.e.a.g. ꝙꝫ sectoris.h.a.e.ad sectorem.e.a.g. Est aūt ꝓportio trianguli.z.a.e.ad triangulum.e.a.g.sicut linee.z.e.ad lineam.e.g.cum sint trianguli eiusdem altitudinis. Et.z.e.ad.e.g.sicut.z.a.ad.a.b.ꝛ ideo sicut.g.d.ad.d.b. Igit trianguli z.a.e.ad triangulum.e.a.g.sicut linee.g.d.ad.d.b. Item sectoris.h.a.e.ad sectoꝛē.e.a.g.ꝓportio est: sicut ꝓportio trianguli.h.a.e.ad triangulū.e.a.g. quibus angulis equales sunt duo anguli.a.b.g.et.a.g.b. Proportio igit sectoris.h.a.e.ad sectoꝛē.e.a.g.sicut anguli.a.b.g.ad angulū.a.g.b. Sed erat ꝓportio trianguli.z.a.e.ad triangulum.e.a.g.maior: ꝓportione sectoris h.a.e.ad sectorem.e.a.g.quare etiam ꝓportio.g.d.linee ad.d.b.maior erit ꝓportione anguli.a.b.g.ad angulū.a.g.b.quod fuit ꝛcludendū. ¶ Si aūt g.d.maior fuerit.a.g.ductis lineis rectis vt ante.ꝛ.a.e.maior.a.g.ſm quantitatem itaqꝫ.a.c.deſcribo arcum.lineam vō.a.g.continuo:donec arcus ipſi obuiabit. Quo diſpoſito argumentabimur:vt ſup:a fecimus.

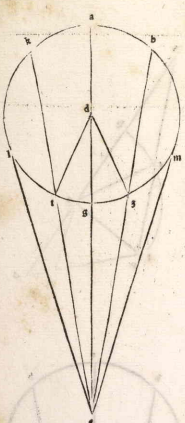
Propoſitio iiij.

Quib⁹ ſtellis ſtatio aut retrogradatio accidat:ꝛ quibus non:diſcernere.

¶ Stella vnicum habens motum ad ſignoꝝ ſucceſſionem: et regularem ſuper centro mundi:nunq̄ retrogradari videt. Que vō duplicem habet motum:ſiue ꝓpter epicyclum ꝛ cō centricum:ſiue ecentricum ſolum:cuius centrum mobile eſt:retrogradationem patitur: Si tamen motus eius:quo ſecūm mouereſ:contra ſignoꝝ ſucceſſionem tēderet. Vt aūt manifeſtius fiat illud:ſit circulus epicycli.a.b.g.ſuper centro.d.ꝛ centrum mundi.e.a quo per centrum epicycli ducatur linea.e.d.a.ꝛ ſit.a.aux epicycli.g.vō oppoſitū augis. Dico itaqꝫ generaliter:ſi ꝓportio linee.d.g.ad lineā.e.g.non fuerit maior ꝓportione velocitatis motus epicycli ad velocitatem ſtelle in epicyclo:non eſt poſſibile ꝙ ſtella retrogadari videatur. Si enim hoc poſſibile eēt: maxime fieret apud punctum.g.ubi enim plurimū minuit motus diuerſitatis ex motu longitudinis.ſed nō accidit ibi quod dictum eſt. Accipiamus enim arcum.g.t. ꝙminimū.ducta linea.e.t.ꝛ linea.d.t. Quia igitur baſis trianguli.d.t.e.diuiſa eſt in duas ꝓtiones.d.g.et.g.e.ꝛ vna earum:ſcz.d.g.non eſt mino: latere.d.t.erit per ꝓcedentem maior ꝓportio linee.d.g.ad.g.e.ꝙꝫ anguli.d e.t.ad angulum.e.d.t. Et ideo mino: ꝓportio anguli.d.e.t.ad angulum.e. d.t.ꝙꝫ linee.d.g.ad.g.e. Sed ꝓportio.d.g.ad.e.g.poſita eſt nō maio: ꝓportione velocitatis epicycli ad velocitatem planete in epicyclo. ¶ Multo igitur mino: ꝓportio anguli.d.e.t.ad angulum.e.d.t.ꝙꝫ ſit ꝓportio velocitatis epicycli ad velocitatem ſtelle. Sed velocitatem ſtelle nunc determinat angulus.g.d.t.angulus igitur velocitatis epicycli maio: eſt angulo.g.e.t. Sitqꝫ angulus ipſe.g.e.l. In tempore igitur quo ſtella deſcribit arcum epicycli.t.g.videtur ipſa deſcripſiſſe angulum.t.e.g.circa centrum mundi contra ſignoꝝ ſucceſſionem: ſi centro epicycli quieſcente ſtella.l.dumtaxat in epicyclo moueretur. Sed ꝛ in eo tempore epicyclus deſcripſit circa centrum mundi angulum.l.e.g.maiorem angulo.t.e.g.ſm ſucceſſionem ſignoꝝ.vi ſa igitur eſt ſtella moueri ad ſignoꝝ ſucceſſionem ſm quantitatem differētie horum angulorum:ſcz ſm quantitatem anguli.l.e.t. Nequaquam igitur



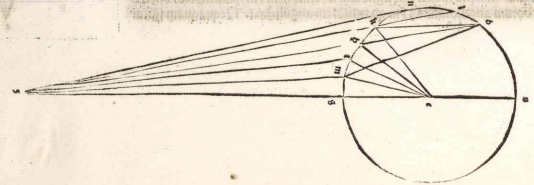




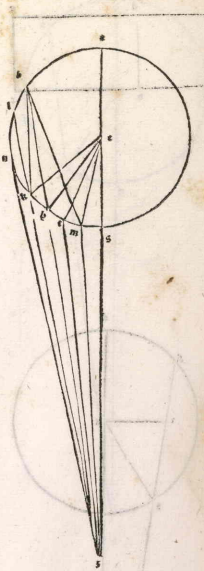
passa est retrogradationem. ¶ Idem probabitur: si acceperimus arcum.g.z productis lineis.e.z.et.d.z. Erit enī iterum angulus.g.e.z.minor angulo velocitatis motus epicycli. Sit igitur angulus ille.g.e.m. Dum igitur planeta circa centrum epicycli describit angulum.g.d.z.videtur in centro mundi.e. propter epicyclum descripsisse angulum.d.e.z.contra signorum successionē. Sed in eo tempore centrum epicycli descripsit ꝑm signorum successionē angulum.m.e.d. Qui cum superet angulum.d.e.z.cōmiscendo motus duos: videbitur planeta nō retrogradari: sed ꝑm successionem signorum moueri. Ex his sequit: ꝙ neqz soli accidat retrogradatio neqz lune. Sol enim ꝑm viam epicycli eam habet velocitatē in epicyclo quam epicyclus circa centrū mundi. Proportio aūt semidiametri epicycli ad partem semidiametri concētrici que est extra epicyclum: est multo minor hac proportione eq̄litatis. Est enim ꝑm numeros Ptolemei fere sicut.1.ad.23. Similiter de luna p̄dicabis. ¶ In reliquis v̄o quinqz erraticis aliud apparet. Nam proportio linee.g.d.ad lineam.e.g.maior est proportione velocitatis epicycli ad velocitatē stelle. Cōtingit igitur a puncto.e.produci lineam epicyclum secantem: taliter vt proportio medietatis eius partis: que in epicyclo est: ad partem linee ducte extrinsecam sit sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatē stelle. Nam a situ linee.e.a..recedendo vtrinqz linee partiales: que intra epicyclum cadūt pedetentim minuunt: que v̄o extra epicyclum sunt maiorant. Signatis igit huiusmodi duab⁹ lineis.e.t.k.et.e.z.b.sic vt proportio medietatis linee.t.k. ad lineam.e.t.sit sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatem stelle talis. Item sit proportio medietatis linee.z.b.ad lineā.e.z. Dico ꝙ planeta in vtroqz punctorum.t.et.z.existens videbitur stationarius. Et per totum arcū t.g.z.apparebit retrogradus. In toto v̄o epicycli arcu reliquo videbitur directus: quemadmodum infra demonstrabitur.

Propositio .v.

Punctum stationis stelle in epicyclo determinare. ¶ Sit epicycli circulus.a.b.g.super centro.e. Et centrum mūdi sit.z.a quo per centrū epicycli ducatur linea.z.e.a. Et sit proportio.e.g.ad.g.z.maior ꝓportione velocitatis epicycli ad velocitatem stelle. Alias enim stelle non accideret statio neqz retrogradatio: quemadmodū precedens ostendebat. Sitqz alia linea.z.b.secans epicyclū in duobus punctis.b.et.h.taliter vt proportio medietatis.b.h.ad lineam.h.z.sit sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatem stelle. quod quidem possibile est: vt pretactum est. Dico hanc lineā determinare punctum stationis. Nam stella in.h.existens: apparebit stationaria. Quantuscūqz enim arcus ab.h.versus augem accipietur: in eo loco planeta videbitur directus. In arcu v̄o ab.h.versus oppositum augis epicycli protenso: quantūcūqz modicus fuerit: stella videbitur retrograda. quare necessario in puncto.h.videbitur stationaria. ¶ Huius rei audi demonstrationem. Accipiatur primo arcus.h.k.versus augem epicycli. ducta linea.z.k.l. et linea.b.k. Itēqz due semidiametri epicycli.e.h.et.e.k.producantur. Quia itaqz trianguli.b.k.z.basis.b.z.diuisa est in duas portiones.b.h.et.h.z.et.h.z.maior est latere.b.k.erit proportio linee.b.h.ad.h.z.per tertiam huius maior proportione anguli.b.z.k.ad angulū.k.b.z.⁊ ideo maior proportione du-



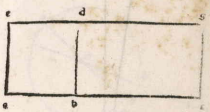
pli anguli.b.ʒ.k.ad duplum anguli.k.b.ʒ. Igitur maior est proportio medietatis linee.b.h.ad lineam.h.ʒ.q̃ʒ anguli.b.k.ʒ.ad duplũ anguli.k.b.ʒ.scʒ ad angulum.h.e.k. Sed erat posita proportio medietatis.b.h.ad.h.ʒ.sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete.quare velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete:scʒ angulũ.h.e.k.maior est proportio q̃ʒ anguli.b.ʒ.k. ad eundem angulum.h.e.k. Igitur angulus velocitatis epicycli respõdens angulo.h.e.k.velocitatis planete:maior est angulo.b.ʒ.k.k. Sit igitur angulus.h.ʒ.n.equalis angulo velocitatis epicycli. Dum ergo planeta in epicyclo describit angulum.h.e.k.videtur circa centrum mundi descripsisse cõtra signorum successionem:quantum est ex parte epicycli angulũ.h.ʒ.k. Sed in eo tempore centrum epicycli describit arcum.h.n.⁊ ideo etiam totus epicyclus motus est ad successionem signorum per angulum.h.ʒ.n. Plus igit̃ procedit epicyclus:q̃ʒ stella propter motum eius in epicyclo retrocedat in angulo quidem.k.ʒ.n.⁊ tantundem videtur stella moueri ad signorum successionem.quare in toto arcu.h.k.apparet planeta direct⁹. Q̃ʒ si a puncto.h.sumpserimus versus oppositum augis epicycli arcum.h.m.quantũcũqʒ paruũ: planeta in toto hoc arcu apparebit retrogradus. Ductis enim lineis.ʒ.m.et b.m.et.e.m. Ex tertia huius maior erit proportio.ʒ.h.ad.h.b.q̃ʒ anguli.m.b ʒ.ad angulum.b.ʒ.m. Est enim basis trianguli.b.ʒ.m.diuisa in duas portiones.ʒ.h.et.h.b. Quarũ vna scʒ.ʒ.h.maior est latere trianguli.ʒ.m.quare conuersim minor est proportio.b.h.ad.h.ʒ.q̃ʒ anguli.b.ʒ.m.ad angulum.m.b.ʒ Et ideo minor q̃ʒ dupli anguli.b.ʒ.m.ad duplum anguli.m.b.ʒ. Hinc etiam minor erit proportio medietatis linee.b.h.ad lineã.h.ʒ.q̃ʒ anguli.b.ʒ.m.ad duplum anguli.m.b.ʒ.scʒ ad angulum.h.e.m. Sed erat proportio medietatis linee.b.h.ad lineam.h.ʒ.sicut velocitatis epicycli ad velocitatem planete. Ergo minor est proportio anguli velocitatis epicycli ad angulum velocitatis planete:q̃ʒ proportio anguli.h.ʒ.m.ad angulũ.h.e.m. Cum aũt angulus.h.e.m.sit velocitatis planete in epicyclo:erit angulus epicycli velocitatis minor angulo.h.ʒ.m. Sit igitur ipse.h.ʒ.t. Dum ergo planeta in epicylo describit arcum.h.m.⁊ angulum.h.e.m.videtur circa centrum mundi descripsisse angulũ.h.ʒ.m.contra signorum successionem:quantum est ex parte epicycli. Sed in eo tempore centrum epicycli ſm signorum successionem motum est per angulum.h.ʒ.t. Maior itaqʒ est retrocessio planete circa centrũ mundi propter motum eius in epicyclo q̃ʒ sit processio eius propter motum epicycli totius in angulo quidem.m.ʒ.t.quare stella dum mouetur per arcũ h.m.videbitur retrocessisse per angulum.t.ʒ.m. Cum igitur in toto arcu.h.k stella sit directa:in toto arcu.h.m.sit retrograda.necesse est.h.punctũ esse finem directionis:⁊ initium retrogradationis. Et ideo ipsum erit punctũ stationis:quod fuit demonstrandum. Idem per omnia similiter ostendetur:posito planeta post oppositum augis epicycli:velut iam positus est ante huiusmodi augis oppositum.

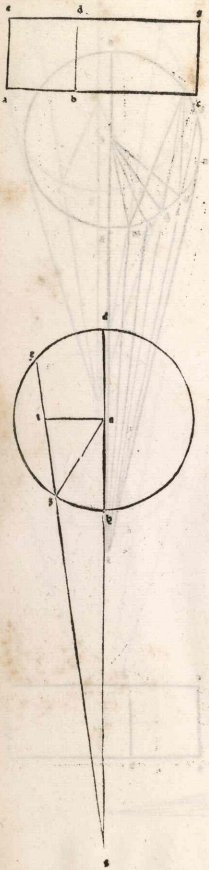


Propositio vj.

Data proportione duarum linearũ: si quod sub eis rectangulum continetur notum fuerit: vtrãqʒ earũ notam fieri.

¶ Due linee.a.b.et.b.c.proportionẽ inter se notam habeant. sitqʒ.d.b.equalis.a.b.⁊ orthogonalis ad lineam.a.c.⁊ cõpleatur paralellogramũ rectangulum.b.d.g.c.quod notũ suppo/





natur. Dico q; vtraq; linearum.a.b.et.b.c.scita veniet. Continuet eni.g.d. in.e.ita vt.a.e.orthogonalis ad.a.c.sibi occurrat in.e. Erit itaq; ꝓportio q̄drati.a.d.ad parallelogramū.b.g.sicut linee.a.b.ad lineam b.d.quare cum hec ꝓportio nota sit:z superficies.b.g.cognita:veniet quadratum.a.d.notum:z latus suum.a.b.quod querebatur. Sed z propter ꝓportionem.a.b. linee ad.b.c.suppositam lineam.b.c.nota fiet.

Propositio vij.

Cognita epicycli ab auge ecentrici distantia:velocitates epicycli et planete:proposito medio cursui respondentes elicere.

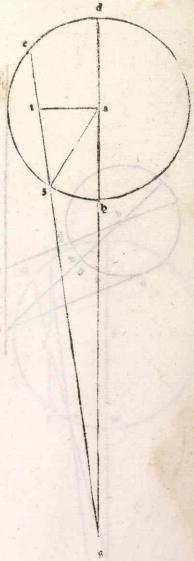
Vt si distantia centri epicycli ab auge fuerit.10.gra.volens scire dum centrum epicycli medio quidem cursu per gradum vnū mouetur: z quantum planeta in epicyclo:hoc pacto procedam. Cum centro medio:quod est distantia epicycli media ab auge ecentrici:accipio equationem centri:quā seruo. Deinde cētro medio:quo iam vsus sum:addo arcū medij motus propositi. Et cum aggregato iterum more solito cētri equationem addisco. Harum duarum equationū differentiam:siqua sit:ab arcu medij motus ꝓpositi demo:si epicyclus fuerit inter duos transitꝰ medios versus augem ecētrici. Aut addo eidem:si versus oppositū augis. Illud tamen tenet dum epicyclus in eadem parte respectu augis aut eius oppositi fuerit: Volo dicere:si centrum mediū datū posuerit epicyclum ante augē: q; aggregatum ex centro medio z arcu medij motus ꝓpositi similiter ponat epicyclum ante augem:aut post augem:si alterum eorum posuerit epicyclum:q; z reliquū id faciat. Si vo vnum ex eis posuerit epicyclum ante augem:z alterum post augem:oportet duas equationes coniūgi:z ollectum demi ex arcu medij motus ꝓpositi. Q; si vnū eorum posuerit epicyclum ante augis oppositum:z aliud post Collectum ex huiusmodi centri equationibus adijcien dum est medio motui ꝓpositio. Pro velocitate vo planete in epicyclo accipiatur medium argumentum:ꝓposito medio motui respondens.quod facile fiet:si quanto tempori motus ille medius ꝓpositus respondeat scietur. Hinc argumento medio:quod ad habendam velocitatem epicycli minuisti adde: aut minue quod superius addidisti. Ratio aūt huiusmodi operatiōis ex eis que superius de angulis diuersitatum ꝓpter ecentricum venientium data sunt:si mentem apposueris:plane constabit.

Propositio viij.

Cantū in principio retrogradationis aut directionis ab auge vera epicycli planeta distet certificare.

Sit epicycli circulus.d.e.z.h.super centro.a.notam habēs ab auge ecētrici distantiam.z ob hoc ex premissa velocitatem respectu velocitatis cognitam. Ducaturq; a centro mundi:ꝺ̄ sit.g.linea recta epicyclū secans in duobus punctis.c.et.z.taliter vt ꝓportio medietatis linee.e.z.scilicet linee.t.z.ad lineā.z.g.sit vt ꝓportio velocitatis epicycli ad velocitatem planete in epicyclo.ductis ante tamen lineis a.t.quidem perpendiculari ad.e.z.et.a.z.semidiametro epicycli: cum linea g.h.d.epicycli augem.d.z oppositū eius.g.indicantibus.queritur arcus.d.e.z. Est enim per quintam huius punctus.z.in loco:in quo planeta stationa/

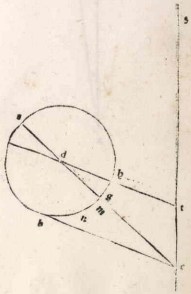
rius apparet:⁊ incipiens retrogradari. Qui etiam pũctus:si in latere epicycli dextro signabitur:simili conditione erit ipse initiũ directionis. Quia aũt proportio linee.z.t.ad lineam.z.g.iam nota est: quoniã velocitates epicycli et planete premissa docuit:erit proportio.e.z.dupla ad.t.z.ad lineã.z.g.nota Quare coniunctim proportio.e.g.ad.z.g.cognita fiet. Item ex eis que libri precedentes explanarũt:nota fit proportio semidiametri epicycli ad lineam a.g.⁊ ideo.a.h.respectu.a.g.nota.⁊ consequẽter.d.h.ad.h.g.Sed et.d.g.respectu.h.g.cognita fiet.igit̃ quod fit ex.g.d.in.h.g.scitũ veniet. Sed ipsum equatur ei quod fit ex.e.g.in.z.g.ergo quod fit ex.e.g.in.z.g.notum dabitur Cum aũt proportio.e.g.ad.z.g.iam constet:erit per sextam huius vtraq3 linearũ.e.g.et.z.g.cognita respectu linee.a.h.semidiametri sc3 epicycli.linea deniq3.e.z.nota prodibit:⁊ medietas eius.t.z. Trianguli igitur.z.t.a.rectanguli duo latera.t.z.et.z.a.nota fiunt.quare latus eius.a.t.scitum: ⁊ angulus t.a.z.cognitus. Sed ⁊ linea.t.g.nota est:⁊ angulus.t.rectus.quare angulus a.g.t.notus fiet:⁊ reliquus ex recto angulus.t.a.g. A quo si dempseris angulum.t.a.z.notum: manebit angulus.z.a.h.notus:⁊ arcus.z.h.cognit⁹.vnde et residuus de semicirculo arcus.d.z.inuentus erit: qui querebatur. Ad hũc igitur epicycli situm dum planeta in puncto.z.note distantie a puncto.d.fuerit:videbitur stationarius. ¶ Si v̄o initium directionis optaueris:translatas intellige omnes lineas sinistri lateris epicycli ad latus eius dextrum: et syllogismo fruaris pristino. Cõcludes etenĩ initiũ retrogradationis ⁊ initiũ directionis:epicycli situ nõ mutato:eq̃liter ab auge epicycli vera distare.



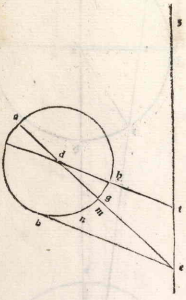
Propositio .ix.

Motum diuersitatis medium pro tempore dimidie retrogradationis numerare.

¶ Arcus hic quem querimus est de circũferẽtia epicycli descriptus a planeta medio quidẽ cursu diuersitatis a principio retrogradationis ad medium eius. Medium aũt istud:vt nunc supponim⁹:est instans quo planeta est in opposito augis vere epicycli:oppositus sc3 medio loco solis.ꝙ si oppositũ augis vere epicycli nõ variaretur respectu oppositi augis medit̃ epicycli:precedens satis docuisset arcum quesitũ. Non aũt ita est:imo variatur punctus ille semper. ¶ Sit enĩ vt cognitu facilius fiat:in figura linea.z.e.ducta per augẽ ecentrici.z.⁊ centrum mundi.e. In qua sit centrum motus equalis.t. Statuaturq3 epicyclus inter augem ⁊ longitudinem ecẽtrici mediam:qui sit circulus.a.b.g.sup centro.d.descriptus. Ducta linea.e.d.a.ad augem epicycli veram:que sit.a. Oppositum aũt augis vere sit pũctus.g.sed oppositum augis medie epicycli sit punctus.h.ducta linea.t.h.d. Planeta v̄o retrogradari incipiens sit in puncto.b. Arcum igitur.b.g.ex precedenti habebimus notũ. Eum aũt nõ describit planeta precise a principio retrogradationis vsq3 ad ei⁹ mediũ. Accedẽte enĩ planeta ad oppositũ augis epicycli:epicyclus ille recedit amplius ab auge ecẽtrici. Angulus igit̃ diuersitatis.e.d.t.ob eã rem maior erit in medio retrogradationis q̃3 in eius initio.⁊ inde oppositũ augis vere epicycli plus distabit ab opposito augis medie. In medio itaq3 retrogradationis sit oppositũ augis vere epicycli pũctus.m. Describet igit̃ planeta arcũ epicycli.b.m.a principio retrogradationis ad eius mediũ. In fine v̄o retrogradatiõis mutabit̃ oppositũ augis epicycli ꝑ arcũ fere eq̃lẽ arcui.g.m. Estimet̃ igit̃ venisse ad punctũ.n.ita ꝙ a medio ad finẽ retrogradationis arcũ epicycli fere



equalē arcui.b.m.describere ꝯuincat̄. Querim⁹ itaqꝫ arcū.b.m.qui equidē statim inueniret̄:si arcus.g.m.cognitus esset. Sed ipse sciri non poterit:nisi sciant̄ anguli diuersitatū propter ecentricū venientiū.quoꝝ vn⁹in principio retrogradationis:alter v̄o in eius medio ꝯtingit. Eoꝝ eni angulo ꝝ differē/tia arcū.g.m.manifestaret:si initiū ⁊ mediū retrogradationis ante aut post augē acciderēt. Si v̄o alterū ante ⁊ alterū post augē siue eius oppositū ꝯtin/geret:ipsi anguli diuersitatū collecti idē efficerēt. ¶ Vt igit̄ hos diuersitatū angulos prope verū eliciam⁹:operā demus. Arcus.b.g.notus est:⁊ propor/tio velocitatis epicycli ad velocitatē planete cognita est. Quare cū arc⁹.b.g. velocitatē planete in epicyclo mensuret:erit arcus quem epicyclus correspō/denter describit scitus. Accipe igit̄ eq̄tionē centri cū cētro medio:quo vteba ris in p̄cedēti:dū querebas arcū.z.h.quā serua. Deinde huic cētro medio ar/cum velocitatis epicycli supadde:quē iam nouissime extraxisti.⁊ cū collecto iterū q̄re eq̄tionē cētri. Cui⁹eq̄tionis ⁊ prioris differētiā notabis.eq̄lis nāqꝫ erit fere in ꝓposito arcui.g.m. Subtrahe igit̄ eā ab arcu.b.g.pri⁹ noto:⁊ ma nebit arcus.b.m.quesit⁹ dū epicycl⁹ inter duas lōgitudines ecētrici medias v̄sus augē fuerit.aut eidē adde:si in reliq̄ ecētrici parte ꝯstitut⁹ fuerit. Illud quidē obseruabis dū initiū ⁊ mediū retrogradatiōis ī eadē parte augis aut eius opposito ceciderint. Si eni in diuersis acciderint partib⁹ : cētri eq̄tiōes ꝯiūge:⁊ cū aggregato vt pridē opaberis. Reptū aūt hūc arcū si duplaueris: habebis arcū fere toti⁹ retrogradationis. Facile deniqꝫ ꝯstabit tp̄s huic ar/cui respōdēs:si tabulas medioꝝ motuū ꝯsulueris. Qꝫ si velis opus huiusmo di precisius reddere : inuēto arcui diuersitatis motū lōgitudinis mediū cor/respondentem inquire:⁊ eo consequenter vtaris vice arcus:quem superius ꝑ proportionem velocitatum motuū elicuisti.



Propositio .x.

Arcum dimidie retrogradationis discernere.

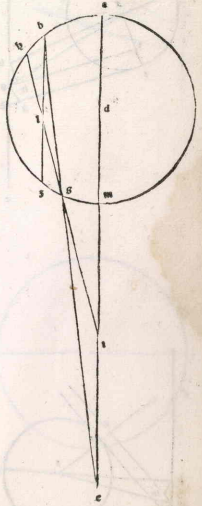
¶ Resumam⁹ figurā supiorē:q̄ dedit angulū.a.g.t.notū.ꝑ quē planeta q̄dē retrocederet in tp̄e dimidie retrogradatiōis:si in hoc tp̄e epicycl⁹ad motū ecētrici nō moueret̄. Verū iterea mo uet̄ ip̄e ſm signoꝝ ꝯsequētiā. O portebit igit̄ angulū:quē linea veri mot⁹epicycli in hoc tp̄e dimidie retrogradatiōis describit:minui ex an/gulo.a.t.g. Residuū eni q̄ntū planeta retrogradabit̄ ī hoc tp̄e indicabit. Est aūt ex p̄cedēte tp̄s dimidie retrogradatiōis notū.cui mediū motū lōgitudis tabule sue dabūt cognitū. Sic igit̄ distātia epicycli ab auge ecētrici nota est ad p̄ncipiū retrog̃datiōis q̄dē ex supposito:ad mediū v̄o retrogradatiōis ꝑ additionē hui⁹mot⁹medij:q̄ corrñdet tp̄i dimidie retrogradatiōis.q̄re ꝑ ta/bulas eq̄tionū not⁹ erit arc⁹:quē epicycl⁹vero suo motu in tp̄e dimidie retro gradatis describit. Hic igit̄ arcus ab angulo.a.g.t.demptus:relinq̄t arcū re trocessiōis q̄situ. Quē si duplaueris:habebis prope verū arcū a planeta ꝯtra signoꝝ successionē in tempore totius retrogradationis descriptum.

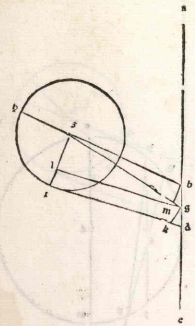
Propositio xj.

Arcus stationum industria tabulare.

¶ Ptolemeus hunc operandi tenet modum. Principio que rit stationem primā cuiuslibet planete ad lōgitudinē mediam ecentrici. Deinde stationes primas similiter accipit ad augē ⁊ oppositum augis ecentrici. Non tamen curat hanc precisam

operationem : quam nona huius docuit. Inuentis aũt stationibus ad hunc triplicem situm : sic procedit. Differentiam maxime remotionis centri epicycli a centro mundi ꝛ mediocris statuit primum numerum. Differentiã vo remotionis huiusmodi ad eum sirum:cui eniti stationẽ proponit:ꝛ remotionis mediocris pro secundo numero sumit. Item excessum duarum stationũ: quarum altera in auge:altera vo in lõgitudine media accidit:pro tertio numero. Multiplicat itaqꝫ secundum in tertium:ꝛ productum in primũ partitur.ꝛ quartum exeuntem sez subtrahit a stationeiquam dat longitudo eccntrici media:aut eidẽ addit:quemadmodũ res ipsa postulat. Naud secus operatur ad eos epicycli situs : qui inter longitudinẽ eccntrici mediam ꝛ augis oppositũ clauduntur. Sicqꝫ videtur extraxisse stationes planetarũ ad oẽm epicycli in ecentrico positionem. Noc tamen vnum supponit:q quantũ epicyclus recedendo a longitudine eccntrici media:centro mũdi aut appropinquat aut remouetur:tantum proportionaliter aut crescant aut decrescant stationes huiusmodi. Quod equidem suppositũ necessitatem non habet. ¶ Ad varias enim epicycli a centro mundi distantias easdẽ inueniri stationes primas hoc pacto demonstrabo. Sit epicycli circulus.a.b.g.super centro.d.et centrum mundi.e.quod continuef cum centro epicycli per lineam.e.d.vsqꝫ ad augem epicycli.a.educendam. Producaturqꝫ a centro mundi linea.e.b. secans epicyclum determinando punctum stationis.g.lineeqꝫ.a.e.sit equidistans.b.zquam secet.b.t.per punctum.g.trãsiens qualitercũqꝫ ceciderit in pũcto.l. Erunt igitur duo trianguli.b.l.g.et.e.g.t.equianguli.quare proportio linee.b.g.ad lineam.g.l.est sicut proportio linee.b.g.ad.g.t. Ideo pmutatim.b.g.ad.g.e.sicut.g.l.ad.g.t.quare maior est proportio linee.b.g.ad.g.t. qꝫ proportio.b.g.ad.g.e.vnde etiã maior est proportio medietatis linee.b.g ad lineam.g.e. Ponamus itaqꝫ punctum stationis.g.ad lõgitudinẽ mediã eccntrici:qñ sez centrũ epicycli distat a centro mũdi per lineam.d.e. Deinde imaginemur epicyclũ recedere ab hoc situ versus oppositum augis eccntrici donec distãtia centri eius a centro mundi sit vt linea.d.r. Jam propter hunc recessum a longitudine media eccntrici maior fit proportio medietatis linee b.g.ad lineam.g.t.qꝫ fit proportio medietatis linee.b.g.ad lineã.g.e.vt ostẽsum est. Similiter maior fit proportio velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete pro distantia.d.t.qꝫ fit proportio velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete in distantia.d.e. Quoniam motus longitudinis tanto maior redditur: quanto epicyclus augis oppposito propinquauerit. Si igitur possibile est : q quantũ addit proportio medietatis linee.b.g.ad lineã.g.t.super proportionem medietatis linee.b.g.ad.g.e.tantum addat proportio velocitatis epicycli ad velocitatem planete:in distantia quidẽ epicycli.d.t.super proportionẽ velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete in distantia.d.e.fit proportio medietatis linee.b.g.ad lineam.g.t.sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatem planete. Quare tunc punctus.g.erit locus stationis : dum epicyclus a centro mũdi distat per lineam.d.t.qui punctus ꝛ antea:dum epicyclus eẽt in longitudine media:fuit locus stationis. Variata igitur a centro epicycli a centro mundi remotione:locus stationis imutatus mansit : quod intendebam. Verum huius precisionis neglectio haud sensibilem imittet errorem : quare Ptolemei operationẽ:que tametsi enucleata non est:tamen quantũ satis est cõmoda prosequendam censeo.

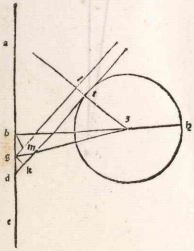




Loco Veneris in orbe signorum proposito: quanta possit esse plurima ipsius in eo loco existentis a sole longitudo vespertina percunctari.

¶ Figuram ante oculos positam contemplare. In qua linea a.b.e. per augem ecentrici ⁊ eius oppositum incedat. Cuius alter terminorũ. a. scz sit aux. alter v̄o. e. oppositum augis. In ea linea punctus. d. sit centrum mundi. g. ecentrici. b. v̄o motus equalis epicycli. Item circulus. h. t. super centro. z. describatur. Quem cõtingat linea. d. t. in puncto. t. Centrum quoqz eius cum tribus punctis. b. g. et. t. continuet̃ ꝑ lineas. z. b. z. g. et. z. t. producta. b. z. in. h. augem mediam epicycli. deniqz perpendiculares protrahantur. b. m. quidem ad. g. z. et. g. k. ad. d. t. itẽqz. g. z. ad z. t. Querimus itaqz dum venus est in linea. d. t. maxime a loco solis remota quanta sit eius longitudo vespertina. Superioribus aũt passibus locus augis ecentrici veneris dabatur cognitus: ⁊ nunc quidem locus stelle huius scitus supponitur: quamobrem angulus. a. d. t. inuenietur notus. vnde proportio. g. d. ecentricitatis scz ad lineam. g. k. equalem. l. t. non ignorabitur. Erat aũt vtraqz linearũ. d. g. et. z. t. respectu semidiametri ecentrici nota: quare. l. t. respectu eodem cognita veniet. residua quoqz. z. l. ad lineã. g. z. semidiametri ecentrici mensurata erit. Trianguli igitur. z. l. duo latera. z. g. et. z. l. nota sunt: ⁊ angulus. l. rectus. quare angulus eius. z. g. l. notus erit. Jam igitur totus angulus. d. g. z. ex trib⁹ constat angulis: scz. z. g. l. iam noto: angulo. l. g. k recto: ⁊ angulo. d. g. k. cognito. propter angulum. g. d. k. prius notum: ⁊. k. rectũ. quare ipse cognitus veniet. Reliquusqz angulus: videlicet. b. g. z. ex duobus rectis angulis cognitus erit. ⁊ ob hoc vtraqz linearũ. b. m. et. m. g. linee b. g. cõmensurabunt̃. Que quidem linea. b. g. respectu. g. z. semidiametri ecẽtrici nota est. Sic igitur reliqua linea. m. z. cum linea. b. z. scite dabunt̃. vnde angulus. b. z. m. non ignorabit̃. qui cum angulo. b. g. z. pridem noto equipollent angulo. a. b. z. vnde ipse angulus. a. b. z. cognit⁹ erit. quare distantia veri loci veneris: qui ⁊ soli cõis est: ab auge ecentrici cõstabit: igitur locus ille medius nequaquam occultabitur. Per ea aũt que in tertio libro disserebantur ex loco solis medio locus eius verus haud inscitus prodibit. Cum igitur locus veneris ad nutum positus sit: ⁊ locus solis verus pateat: Cognitum erit interuallum quod ipsorum locis veris intercidit. ⁊ hoc erat cupitum.

Propositio xiij.



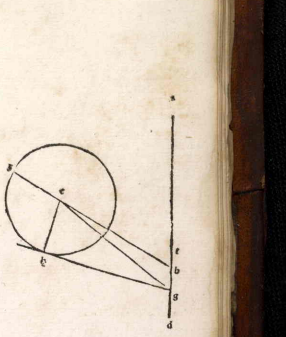
Longitudo itidem matutina q̃ꝫ maxima Veneri accidat comprehendere.

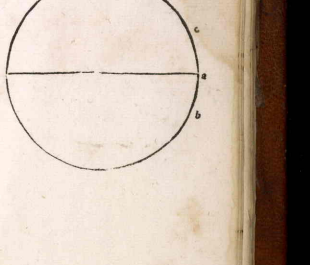
¶ Paulo diuersiorem subijciemus figurationem: in qua linea veri loci veneris ꝯtinget latus epicycli dextrũ. Linea v̄o. g. l. perpẽdicularis: q̃ pridẽ semidiametro epicycli obuiauit: nunc semidiametro epicycli ꝯtinuate extrinsecus ad rectos incidat angulos. Syllogismo aũt superiori ex loco augis cognito: ⁊ loco planete pro latitudine sumpto: erit nota linea. g. k. eq̃lis linee. l. t. Hinc tota. l. z. respectu semidiametri ecentrici. g. z. nota habebit̃. ⁊ ideo angulus. z. g. l. mensuratus. qui ex recto. l. g. k. ablat⁹: relinquet angulũ. z. g. k. nõ ignotũ. ⁊ deniqz angulus. z. g. k. angulo. d. g. k. sociatus: conflabit angulum. z. g. d. scitũ. vnde ⁊ residuus de duob⁹ rectis: angulus scz. b. g. z. nequaquã ignorabit̃. Cuius suffragio reliqua: vt antehac feceras: sedulo eniteris. quare ⁊c̃.

*Propositio xiiij.

Mercurij lōgitudines a sole maximas ex loco eius vero in orbe signorum cognito deprehendere.

¶ Jn linea.a.b.g.pūctus.a.sit auꝫ ecētrici.g.cētrū mūdi.b.cē trū motus eq̄lis.et.t.cētrū parui circuli:quē centrū ecētrici describit. Epicycli aūt circulus.z.h.sup cētro.e.statuaf:quē cōtingat linea.g.b.in pūcto.b. Eiusq; cētrū ptinuef cū trib⁹ pūctis b.g.b.lineis suis.sitq; locus planete:quē ostēdit linea.g.b.in orbe signorum notus: Propositum est inuenire maximā mercurij a vero solis loco longitudinē. Quod nequaquā poterim⁹ exeq̄ ingenio:quo circa veneré freti sumus. Nā licz angulū.a.g.b.notū habeāt:tn̄ nulla distātia cētri epicycli ab aliquo triū pūctoꝝ.g.b.et.t.cognita est.cuius quidē scientia ad banc rem est necessaria. Cogitandū igit fuit sup alio medio:quo instituū nostrū attingendi fieret copia. Certi aūt sumus:q̄ cognito angulo.a.b.e.scz motus medij longitudinis:cognoscef p ea q̄ supius ostensa sunt:angulus diuersitatis.b.e.g.cū angulo.b.g.e. Et ideo etiā linea.e.g.respectu semidiametri ecentrici.quo quidē respectu ꝛ semidiameter epicycli nota erit.hinc angulus.e.g.b.ꝛ inde totus angulus.a.g.b.noti erunt. Sic ex loco medio planete suppositō:verū ipsius elaborādi patet ianua. Medio aūt loco solis dato:verū ipsius eniti q̄s ignorabit. Quare medio loco solis aut mercurij:qm̄ bis ambob⁹ cōis est: ad libtū suppositō: facile agnoscem⁹ maximā mercurij siue matutinā longitudinē siue vesperti nā. ¶ Nūc ad rem ipsam feliciter p:operem⁹. Que vt intellectu iocūdio: habeaf:exēplari vtar sermone. Doceri vellē Mercurio fm verū sui cursum in p̄ncipio arietis cōstituto:quāta possit eē ipsi⁹ maxima a vero loco solis lōgitudo:siue matutinā malim:siue vesperti nā. Pono ad fortunā:ex rōnabili estimatiōe tn̄:mediū locū solis siue mercurij taliter:vt expleto opere:cui⁹ nūc memini:ver⁹ loc⁹ mercurij cadat in p̄ncipiū arietis:aut p:ope. Si igit ver⁹ locus mercurij ad p̄ncipiū arietis ptingat:certꝰ erro:q̄ mercurio in p̄ncipio arietis ꝓstituto:tāta potest accidere maxima a sole lōgitudo:q̄ntū opus ipm docuit. ¶ Si aūt locus mercurij ver⁹ citra p̄ncipiū arietis ceciderit: itelligo zodiacū.b.a.c.in quo pūct⁹.a.sit p̄ncipiū arietis:ꝛ pūct⁹.b.sit mercurij loc⁹ ver⁹. Eligā deniq; locū aliū mediū:ita vt ver⁹ motꝰ mercurij in maxima lōgitudine exīstis cogaf cadere vltra p̄ncipiū arietis. Vt videlicz in figura cadat i pūctū.c. Habebo itaq; duas lōgitudines mercurij maximas.q̄rū vna mercurio in pūcto.b.exīstēte accidit:altera vo in pūcto.c.p q̄s inueniā lōgitudinē ci⁹ maximā ad pūctū.a.hoc ingenio. De excessu duarū lōgitudinū in duobus locis.b.et.c.mercurio accidentiū accipio partē ꝓportionalē fm ꝓportionē arc⁹.a.b.noti:ad totū arcū.b.c.notū. Hāc aūt partē ꝓportionalē addā lōgitudini maxime ad pūctū.b.p̄tigēti:si reliq̄ maio: fuerit.aut minuā ab ea:si reliq̄ mino: fuerit.ꝛ habebo longitudinē a loco solis vero maximā:q̄ accidit mercurio in p̄ncipio arietis exīstēti:quod intendebā. Non aliter ad cetera loca zodiaci operaberis. Jgif quo simplici conatu rerum mediarū egestate pficiscēdi nō est potestas:gemis visib⁹ ptingere nō tua te deterreat secordia.





Explicit Liber Duodecimus Epitomatis.

Sequitur Tredecimus.

Liber Tertiusdecimus Speculationis Theoricarum Partē postremā Motus videlicet in latitudinē planetarum: suasq; considerationes planissime dimetitur.

Propositio Prima.

Altitudinibus trium superiorū viā speculationis aperire.

¶ Crebrius Ptolemeus obseruationibus coniecit tēpore suo maximas saturno z ioui accidere latitudines: dū in principio libe aut prope constitue rentur. Marti vo circa finem cancri fortasse in auge ecentrici posito: latitudines inquam septentrionales. In partibus vo diametraliter oppositis maximas latitudines meridionales. Quo satis explorato: cepit Ptolemeꝰ obseruare planetas: vnusquisq; in meta latitudinis sue maxime: nūc quidē in auge epicycli vera aut prope: quoniam in auge epicycli viz aut nunq; oculo satis apparet planeta: radijs solaribus id agentibus: nūc vo in augio opposito. Notauit aūt pluri latitudine planetā in opposito augis epicycli existentem ab eclyptica remoueri q; in ipsa auge: tam in parte ecentrici septentrionali q; meridionali. Vtraq; aūt latitudinū ad augem epicycli veram et eius oppositum pertinentium: in medietate ecentrici septentrionali videbat septentrionalis: z in medietate meridionali vtraq; meridionalis cernebat. Que res significauit: totam epicycli diametrum versus septentrionē ab eclyptica: aut totam versus meridiem remoueri. Quod haud euenire potest: nisi centrum epicycli: z pars superficiei ecentrici: in qua ipsum epicycli centrum statuitur: versus eandem partē declinet. Concluſit igitur Ptolemeus noster superficiem ecentrici ad superficiem eclyptice inclinatam esse. Duosq; sectionis terminos: quemadmodū in luna nodos appellauit. Epicycli itidem superficies ad superficiem ecentrica eodem iudicio comprobatur inclinata. Nisi enim id certum esset: nequaquā cerneres planete diuersas quantitate latitudines ad augem epicycli z eius oppositum accidere. Deinde haud inertius expectauit aduentum centri epicycli in alterum nodorum: ita vt ipsum a termino borcali per quadrantem distare intelligeret. Sed z corpora planete distantiam quadrantis ab auge epicycli vera delegit. quotiensq; considerationes duas istas confluxisse vidit: non deprehēdit astri aliquam latitudinē. Idem quoq; comperit: planeta in alijs epicycli partibus existēte. Epicyclo tamen in nodo manente: hoc iudicio conuicit totam epicycli superficiem in hoc situ eclyptice superficiem nusquam trāsire. Ad summū igitur Ptolemei vestigia sectando asserimus: q superficies ecentrici in his tribus superioribus ad superficiem eclyptice inclinata sit inclinatione fixa. superficiesq; epicycli ad superficiem ecentrici: non tamē fixa inclinatione. Ita q longitudo epicycli propior ad eam partem ab ecentrico elongat: ad quam tendit pars ecentrici: in qua ipse epicyclus constituitur. Diameter vo epicycli per longitudines medias transiens: sicut in superficie eclyptice iacere cognoscitur: epi

cyclo in altero nodorum manente: Ita extra hos duos situs ecliptice concluditur equidistare.

Propositio .ij.

PRo Veneris veniq; & Mercurij latitudinib⁹ præambula quedam absoluere.

Dum sedulo aspiceret Ptolemeus: quid varietatis in suis haberent latitudinibus venus & mercurius: deprehẽdit q̃ centro epicycli in auge ecentrici constituto: eandem haberet planeta latitudinem in auge epicycli vera existens: q̃ in eius opposito. Simile reperit q̃ centro epicycli in opposito augis ecentrici manẽte. Hec aũt latitudo in venere quidẽ ad ambos situs epicycli dictos erat septentrionalis: in mercurio vo meridionalis. Vnde liquidum erat: q̃ tota diameter epicycli per augem eius & oppositũ transiens. Et ideo etiam centrum epicycli in venere quidem versus septentrionẽ tenderet: in mercurio aũt ad meridiem. Quod accidere nequit: nisi pars ecentrici: que tunc epicyclum continet: eo declinet. Postea vo alios planete in epicyclo sit⁹ obseruare studuit epicyclo tamen in auge ecentrici manente. Potissime tamen maximas planete a sole longitudines & matutinas & vespertinas aduertẽdas censuit. Inuenit igitur epicyclo veneris in auge ecentrici constituto: lõgitudiné vespertinam pluris declinatis ad septentrionem q̃ longitudiné matutinam. Lõtrarium vo huius expertus est in opposito augis ecẽtrici. Vbi enim plus ad septentrionẽ tendere notauit longitudiné matutinam q̃ vespertinam. Sed in mercurio aliter. In auge enĩ ecentrici longitudiné eius vespertinam plus ad meridiem reperit declinatam q̃ longitudiné matutinã. In opposito vo augis ecentrici huius contrariũ. Non pigrius inde experimenta habuit dũ epicycli centrum in altero nodorum situaretur. Considerauit enim q̃ planeta vtrinq; ab auge epicycli per quartam circuli distans: nullam ab ecliptica haberet latitudinem. In auge vo atq; eius opposito latitudine nõ careret: et quidem differenter. Vidit enim q̃ longitudo proprio: epicycli veneris in parte ecentrici sinistra: vbi scz est motus longitudinis diminutus: decliuio: esset ad meridiem q̃ eius lõgitudo longior. Contrariũ aũt in reliquo nodo. vbi enim longitudo epicycli decliuio: erat ad septentrionem: has aũt latitudines in mercurio per omnia contrarias inuenit. In nodo enim medietatis ecentrici sinistre: longitudo proprio: epicycli decliuio: erat ad septentrionem q̃ longitudo longior. Econtrario aute in reliquo nodo. Summatim igitur tur intelligemus vtriusq; istorum duorumecentricum ab ecliptica declinationem pati: non quidem figam: sed variatam. cuius quidẽ mutatio cursum epicycli verum imitatur. Epicyclo enim in auge ecentrici aut eius opposito existente: maxima est huiusmodi deuiatio. Eo aũt ab hoc situ recedẽte: pedetentim minuitur: donec nulla fiet: sed tota superficies ecentrici in superficie ecliptice situetur: dum scz epicycli centrum in altero nodorum fuerit. Inde vo recedens: iterum deuiatio ecẽtrici crescere incipit. In venere quidem: vt dictum est: semper versus septentrionem: in mercurio aũt versus meridiem. Epicyclus vo hoc habet varietatis in nodis: diameter eius p augem & eius oppositum transiens: non in superficie deferentis est: sed ad eam inclinatur. In auge aũt ecentrici atq; eius opposito tota illa diameter in superficie ecẽtrici sita est. Diameter vo epicycli orthogonalis ad dictam diametruꝫ in cositu: scz augis ecentrici aut eius oppositi: non in superficie ecentrici est: sed ab

ea reflexione maxima separata in nodis:nõ modo in superficie ecẽtrici:verũ etiam in superficie eclyptice situm sibi vendicat. Hanc speculationem si amplio:em cupias:introducto:ios ad artem nostram libellos consule.

Propositio iij.

NUnc quante sint vniuerse Veneris ⁊ Mercurij latitudines discere:vnde liquido singularum superficierum ad alias constabunt inclinationes.

¶ Venus in auge epicycli aut eius opposito manens:comperitur habere latitudinẽ.10.m̃.siue epicyclus ipse in auge ecentrici:siue in eius opposito fuerit constitut⁹.Mercurius.45.m̃. Tanta igitur erit cuiusq3 eo:um deuiatio siue declinatio ecentrici ad superficiem eclyptice. Nec mirari opo:tet:quo pacto id considerãdi sit potestas:cũ vterq3 eo⁊ in auge epicycli manens aut in eius opposito:ne cõsideratori appareat:radius solaris impedimentum afferat. Dico equidem planetam nõ in his duobus obseruatũ esse sitib⁹:sed in locis eis propinquis. Ita vt conijcere possis:tantam accidere latitudinẽ planete in auge epicycli aut eius opposito existente. ¶ Preterea in locis memoratis ecentrici reflexiones differre compertum est in.5.g̃. In venere quidem sine diuersitate sensibili in auge atq3 eius opposito. In mercurio aũt differẽtia reflexionũ in opposito augis ecentrici contingentiũ:super eas que in auge ecentrici accidunt:addunt medietatem gradus. Ita vt si mediocrem inter extremas reflexionum differentiam pensaberis:quinq3 gra.quemadmodũ veneri:⁊ nũc mercurio vendicabis. Hinc elicitur:maximam reflexionem alterius medietatum epicycli a superficie ecentrici esse fere duo:um graduũ ⁊ dimidij. Hec eni reflexio duplicata quinq3 gradus integrat. Angulum aũt inclinationis superficiei epicycli ad superficiem ecentrici paulo inferius eliciemus. Tandem aũt veneris epicyclo in altero nodo:um coustituto:stella ipsa in epicycli auge existens:latitudinem ad vtrũq3 latus eclyptice habuisse cernitur vnius gradus:in opposito augis epicycli sex graduũ ⁊ tertie vnius gradus. Vnde concluditur angulum inclinationis superficiei epicycli ad superficiẽ ecentrici in hoc situ continens duos gradus ⁊ medietatem vnius gradus. Si enim a centro mũdi per centrum epicycli in hoc situ rectam duces lineam:que secet superficiẽ conuexam epicycli in duobus pũctis.⁊ a summo earum quocũq3 velis.2.g̃. ⁊ dimidiũ numeraueris:due linee terminos huiusmodi arcus continuantes angulũ in centro mundi continebunt. vnius gra.vt quattuo: recti sunt.360. Ab infimo v̄o puncto:si tantundẽ numeraueris:⁊ modo dicto lineas in centro mũdi confluentes intellexeris:erit angulus in ipsis comprehensus.6.g̃. 20.m̃.fere. Hic aũt inclinationis angulus latitudinibus singulis eliciendis inferio:i loco vsu veniet. Latitudo v̄o mercurij in auge epicycli existẽs vno g̃.⁊.45.m̃.cõplectit̃. In opposito v̄o augis epicycli.4.g̃.fere. Ita vt inclinatio superficiei epicycli ad superficiẽ ecentrici sex gra.⁊ quartã partẽ gradus vnius sibi postulare videtur.

Propositio iiij.

ANgulos inclinationũ huiusmodi geometrica via inuestigare.

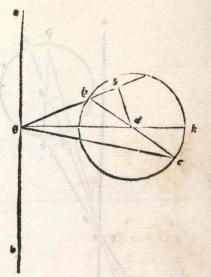
¶ Angulos inclinationũ huiusmodi itinere geometrico didicisse volens:intellige superficiẽ planam perpẽdiculariter inci

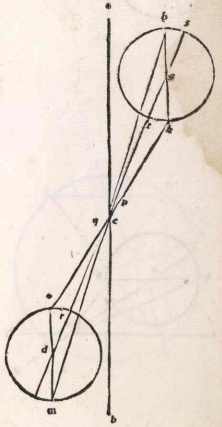
dentem eclyptice transeundo per nodos vtrosq3. Que quidem fecet epicycli spheram.7 sectio cõmunis sit circulus.b.k.c.circa centrum.d.descriptus. Z linea augis ecentrici sit.a.b.centrum mundi.g.in se continens.a quo fluat linea.g.d.eclypticam nusquã transiliens. Itẽq3 linea.g.b.que continuet.d.3. ei perpendiculariter insistere possit. Planeta vo nunc intelligat in.c.auge epicycli nunc in.b.oppositio augio. Cum igitur angulus latitudinis.d.g.b. notus sit ex consideratione:erit proportio.g.d.ad.d.3.nota. Sed.b.d.semidiameter epicycli:ad.g.d.distantiam epicycli a centro mũdi proportionem seitam habet: ergo eusdem ad.d.3.proportio erit manifesta.vnde angulus d.b.3.datus.ideoq3 reliquus angulus.g.d.b.intrinsecus baud ignorabitur. et ipse est angulus inclinationis quesitus.

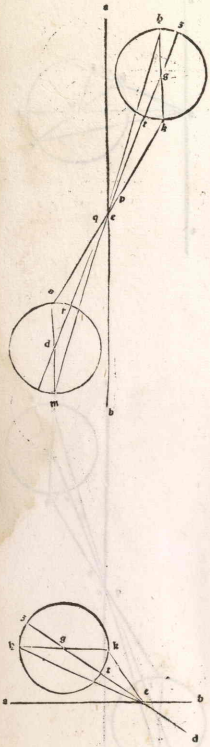
Propositio .v.

ER maximas Martis latitudines: quante sint circulorum suorum inclinationes patefacere.

Veneri 7 mercurio hoc vnum cõmune nouimus:q3 tametsi stella ipsa multifarias patiatur latitudines:dum tamẽ altera earum reperiri solet maxima:reliqua vo nulla est.altera itaq3 alteri cedit:quatenus vtrãq3 singulatim quanta sit perspicere possit astronomus. In marte aũt saturno veniq3 7 ioue longe diuersius euenit. Maxima eni quam quisq3 eorum solet habere latitudo partim ex epicyclo:partim vo ex ecẽtrico pendet. Itaq3 alteram altera aperte 7 seorsum cognosci nõ sinit. Igitur propositũ exequturi:alio tramite pficiscemur. Mars in opposito augis epicycli sedem habens:dum epicyclus ipse in auge ecẽtrici statuitur:phebeum iter transilire cernitur spacio.4.g̃.7 quarte vnius gra. In opposito vo augis ecentrici quantitate.7.g̃. Pingamus ergo figurã: in qua due linee.a.b.et.g.d.sectiones cõmunes sint superficiei perpẽdiculariter eclyptice 7 a centro incidenti cum ipsius superficiebus sectis.a.b.quidẽ in eclyptica iaceat.g.d. vo ecentrici superficiem nusquã excedat.in q̃ veniq3 super duobus centris.g.et.d.duos circulos epicyclũ representaturos describamus:qui sint.b.t.k.et.m.n.o. Sitq3 diameter epicycli.b.g.k.inclinata ad diametrum ecentrici.similiter.m.d.o.super eandem productis a centro mũdi.e.lineis.e.b.e.k.e.m.et.e.o.ad quattuor puncta.b.k.m. et.o. Stella igitur in opposito augis epicycli existens:epicyclo in auge ecentrici posito:videtur habere latitudinem sm quantitatem anguli.a.e.k. In opposito vo augis ecentrici ab eclyptica secernitur per angulum.b.e.o.bi duo anguli cogniti sunt:vt supza visum est. Neuter tamen angulorum.g.e.k.et.d.e.o.scit̃ habetur. Verum differentia: qua alter alterum superat:comperta est. Ipsa enim est differentia duorum angulorum.a.e.k.et.b.e.o.datorum:cum angulos.a.e.g.et.b.e.d.sibi contrapositos equales esse oporteat. Si itaq3 proportionem anguli.g.e.k.ad angulum.d.e.o.scitam quis daret:mox eorũ vterq3 prodiret inuẽtus. Vt igitur hec propositio prope verum cognoscatur:imagi nemur lineam rectam transire per centrum mũdi 7 centrum epicycli in duobus sitibus intellecti.puncta sectionũ huius linee cum superficie cõuexa epicycli ex parte oppositi augis epicycli notemus. Quotquot igit arcus circũferentie epicycli ab altero horum punctorum numerabimus equales:7 eoz terminos centro mundi continuabimus:erunt omnes anguli:quos dicte linee cum linea per centrum epicycli 7 centrum mundi ducta continẽt:inter se cõlles. Idẽ accidit in reliquo epicycli situ. Ex eis aũt que in vndecimo libro cir







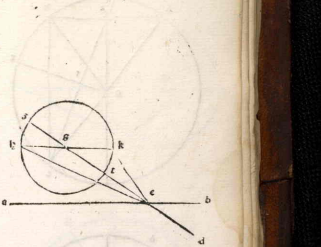
ca angulos diuersitatum ab epicyclo pendentium explanata sunt: si certum arcum ab opposito augis epicycli numerabimus: facile costabit: quanto angulo apud centrum mundi ipse subtendetur. & quidem non difficilius in opposito augis ecētrici ꝯ in ipsa auge. Tales igitur arcus equales accipiam⁹ de circūferētia epicycli in auge ecentrici & eius opposito intellecti. Ex parte tamen oppositi augis epicycli & equātis: quia angulis in centro mundi ipsi subtenduntur: exploremus. Si enim hos duos inter se conferemus angulos prope verum habebimus proportionem eam quam nostri nunc habent anguli latitudinū. Ea proportio in rem nostram erit hoc pacto. Sit alter illoꝝ angulorum. p. & alter. q. p. quidem maior. q. vō minor. Differentia coꝝ sit. r. Cum itaq; proportio. p. ad. q. sit sicut anguli. d. e. s. ad angulū. g. e. k. erit diuisim proportio. r. ad. q. sicut differentie duorum angulorum. d. e. s. et. g. e. k. ad angulum. g. e. k. Sed. r. et. q. anguli cum differentia angulorum iam dicta noti sunt. quare angulus. g. e. k. non ignorabit. Cui si differentiam sepe memoratam adieceris: angulus. d. e. s. notus resultabit. Igitur trianguli. g. e. k cuius duo latera. g. e. et. g. k. nota sunt: cum angulo. g. e. k. angulus. e. g. k. sciatus veniet per scientiam triangulorum planorum. & ipse est angulus inclinationis epicycli ad superficiem ecentrici. Quem Ptolemeus concluſit habere duos gradus: & quartam vnius gradus. Angulum vō. a. e. g. inclinationis scz ecentrici ad eclypticā vnico gradu contineri didicit. Oꝝ si opus huiusmodi precisius reddendi libido incesserit Arcu. t. k. siue angulo. e. g. k. vtaris ad extrahendum terminos proportionis superius memorate Inde vō vt prius per omnia procedas.

Propositio vj.

Saturnus postremo cum Ioue suorum inclinationes circulorum astronomo cognitas volunt.

Hi duo tametsi plerisq; cū marte cōes in motibus habeant passiones: hoc tū vno a se diuersiores perspiciunt: q̄ martis latitudines in auge ecentrici atq; eius opposito accidentes sensibiles habent differentias: relatiuis ad se collatis latitudinibus. Quod vō latitudinibus saturni & iouis in oppositis augium epicyclorum existentium: atq; in terminis maximarum latitudinū suarum accidentibus interest: sensui non apparet. Quamobrem aliud medium propositi nostri finem aperiet. Conuerte oculos ad figuram precedentis. Verum nō aspicias circulū epicycli: nisi eum qui in auge ecētrici situatus est super centro. g. Inuenta aūt est latitudo saturni in auge epicycli constituti: epicyclo aūt in termino boreali manente: per coniecturam que in apparitionibus atq; occultationi⁹ haberi potuit. 2. ḡ. fere. In opposito vō augis epicycli triū graduū. Iouis vō in auge epicycli vni⁹ gradus. In opposito vō augis epicycli duorum graduū. Igit in hac figura angulus. b. e. k. prodit cognitus. Ipse enī est differentia duarum latitudinū. Et si proportio anguli. b. e. g. ad angulum g. e. k. nota esset: quis ignoraret vtrūq; eorum. Item si arcus. b. z. siue. t. k. sibi equalis foret cognitus: statim haberetur vterq; duorum angulorum. b. e. g. et. g. e. k. cum proportio etiā linee. e. g. ad lineam. g. b. siue. g. k. nota sit. Sed neq; isti arcus cogniti sunt. Accipiamus igitur duos arcus equales: quantiēūq; sint: propinquos tū sm estimationem arcubus. b. z. et. k. t. adhuc ignotis. Quod faciemus per tabulas diuersitatū: coniungēdo duos diuersitatū angulos arcubus equalibus apud augē & oppositū augis epicicli respondē-

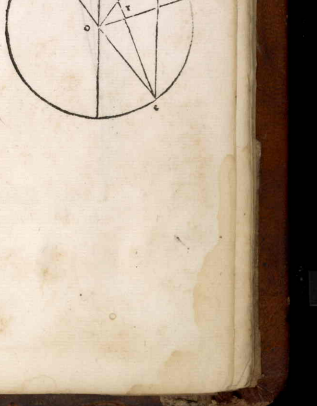
tes: donec reperiamus aggregatum equari angulo. h. e. k. noto: ꝛ quanti sint anguli quibus ipsi apud centrum mundi subtenduntur: explo: atum habeamus per ea que in libro vndecimo circa finem cõclusa sunt. Erit nãq; eorum angulo⁹ proportio equalis fere proportioni anguli. h. e. g. ad angulũ. g. e. k. Sitq; vnus eorum. p. ꝛ reliquus. q. P. quidẽ maior: ꝛ. q. minor. Si igit proportio. p. ad. q. est sicut anguli. k. e. g. ad angulum. g. e. h. erit coniunctim proportio. p. et. q. ad. q. sicut totius anguli. h. e. k. noti ad angulum. h. e. g. Ex tribus igitur notis quantitatibus nota fiet quarta: scz angulus. h. e. g. Quo ad iecto ad angulũ. a. e. h. minime scz latitudinis: colligẽt totus angulus. a. e. g. notus: qui est angulus inclinationis cẽtrici ad eclypticã. Proportio deniq; linee. e. g. ad semidiametrum epicycli. g. b. nota est: propter situm epicycli notum: ꝛ angulus. g. e. b. quare per scientiã trianguloꝝ planoꝝ angulus. e. g. b. cognoscitur. Quo dempto ex duobus rectis: manebit angulus. b. g. z. scitus: qui mensurat inclinationem epicycli ad superficiem ecentrici. Quod si preciſius eniti voles: vtere arcu. b. z. nunc propter angulum. b. g. z. noto: loco eius quo mediante superius proportionẽ huic rei necessariã elicuisti. Reliqua vo vt antehac exequaris: opusq; huiusmodi itera tãdiu donec ad bonã pcisionẽ anguli. g. e. b. venies. Ptolemeus vo proportionem: qua vsus est ad saturnũ posuit vt. 18. ad. 23. ad ioue vo vt. 29. ad. 45. Angulũ inclinationis eccentrici ad eclypticam in saturno concluſit esse. 2. g. ꝛ. 26. m. Jn ioue aũt vnũ g. et. 24. m. Verum facilitate operationis persuasus: in saturno accepit pro inclinatione eccentrici duos gradus esse ꝛ dimidiũ. Jn ioue aũt vnũ gradũ ꝛ dimidiũ. Epicycli aũt ad eccentricũ inclinationẽ dimensus est in saturno quidẽ 4. gra. ꝛ dimidio. Jn ioue aũt duobus gradibus ꝛ dimidio.

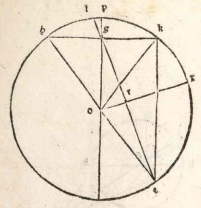


Propositio vij.

Quod precedens docuit: via geometrica lucubrare.

Nec precedẽti superaddit nouũ illud: quo pacto ex linea. g. k. cognita respectu linee. g. e. ꝛ angulo. h. e. k. vterq; angulorũ h. e. g. et. g. e. k. cognosci possit. ꝛ inde anguli inclinationũ ipsiti Ex figura igitur precedẽti triangulum. h. e. k. resecabo. cui circũscriptus circulus. h. l. k. centrum. o. habeat. Continuata. e. g. in. l. punctum circũferẽtie. A quo quidẽ centro procedant tres semidiametri o. p. scz. o. k. et. o. r. quarum vna lineam. l. e. in pũcto. r. altera vo lineam. k. b. per medium ꝛ orthogonaliter secans in puncto. d. Per quod deniq; punctũ g. linea. g. g. l. educaſ. Ex dato itaq; angulo. h. e. k. cum proportione. e. g. ad g. k. querimus intentum. Quia igitur angulus. h. e. k. notus supponitur: erit chorda. h. k. respectu diametri circuli nota: ꝛ eius medietas. g. k. cui⁹ quadratum a quadrato semidiametri subtractum: relinquet quadratum linee. g. o. notum. vnde ipsa linea. g. a. nota dabitur. Jtem linea. g. e. ad lineam. g. k. semidiametrum scz epicycli proportionem habet notam. ẽre linea. g. e. ad diametrum circuli relata haud ignote fiet quantitatis. Ex qua quidẽ ꝛ linea. l. g tantum fit: quantum ex. h. g. in. g. k. siue. g. k. in se. vnde. l. g. nota erit hoc respectu. ideoq; totaꝛ. l. e. ꝛ eius medietas. l. r. A qua si dempseris lineã. l. g. resi duabitur. g. r. nota. Trianguli itaq; o. g. r. rectanguli duo latera. o. g. et. g. r. cognita sunt. quare angulus eius acutus. g. o. r. scief. ideoq; arcus. p. r. Quẽ si ex medietate arcus. e. r. l. propter chordam suam. l. e. noti reciceris: manebit arcus. l. p. notus. Hoc deniq; ex arcu. h. p. sublato: relinquetur arcus. h. l. notus. ꝛ ideo angulus. h. e. l. non ignorabit. Jtem arcum. l. p. cum arcu. p. k.



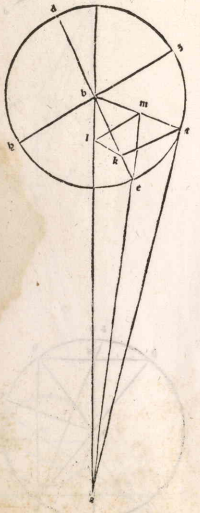


iam notis:ex toto arcu.l.e.minuas : ⁊ habebis arcum residuū.k.e.scitū.quare angulus.e.h.k.scietur.Duo anguli intrinseci.h.e.l.et.e.h.k.iam noti equipollent angulo.e.g.k.extrinseco:quare ipse notus erit:qui est angulus inclinationis epicycli quesitus.Ex angulo aūt.h.e.l.cognito cum latitudine astri minore:cognoscetur angulus inclinationis ecentrici ad eclypticam:que fuere demonstranda.

Propositio viij.

Quantam latitudinem siue Venus siue Mercuriꝰ in omni eius ab auge epicycli distantia habeat perpendere.

¶ Veneri ⁊ mercurio idem processus eadēqꝫ figuratio inseruiet. Igitur epicyclū.e.t.d.in altero nodorum constitutū secet superficies plana eclyptice perpendiculariter insistens : ⁊ per centrum epicycli.b.transiens.Sitqꝫ superficiei huius cum epicyclo sectio cōmunis linea.d.e.Sectio aūt cōmunis huic superficiei secanti cum eclyptica sit linea.a.b.ita ꝙ.b.representet cen trū epicycli in trāsitu ecētrici medio manentis:diametrū epicycli.d.e.secet alia eius diameter.h.ʒ.perpēdiculariter: totaqꝫ supficies epicycli dicte superficiei secanti ad rectos incidat angulos. Quo fit:vt omnis linea in superficie epicycli perpendicularis ad lineā.d.e. supficiei eclyptice equidistet:vna dūtaxat linea.h.ʒ.dempta:que in ipsa eclyptice superficie iacet.Sit igitur planeta in puncto.t.notam ab auge epicycli aut eius opposito habēs distantiā.A quo quidē puncto.t.ad supficiē eclyptice perpēdicularis.t.m.demittat̄.duoqꝫ puncta.t.et.m.cētro mūdi copulent̄ ꝑ lineas.a.m.et.a.t.Querimꝰ itaqꝫ q̄ntitatē anguli.t.a.m.ex notis quibusdā rebꝰ.scꝫ angulo.a.b.e.⁊ proportione linee.a.b.et.b.e.distātiaqꝫ puncti.t.ab altero duoꝝ punctoꝝ.d.et.e.Huiꝰ executionē faciemꝰ:si orthogonalē lineā a puncto.t.ad lineam.d.e.ꝓtēdemꝰ:q̄ sit.t.k.Itē perpēdicularē.l.k.ad superficiem eclyptice ꝓductis duabꝰ lineis.t.b.et.l.m.vnde ꝯsequit̄ quadrilaterū.t k.l.m.esse equidistantiū laterū ⁊ rectoꝝ angulorꝝ.Nūc syllogismo innitaris Cū angulus.e.b.t.notus supponat̄:⁊ angulus.k.sit rectus : vtraqꝫ duarū linearū.t.k.et.k.b.respectu semidiametri epicycli.b.t.cognita erit.hinc.l.m.linea data.Itē trianguli.k.b.l.angulus.k.b.l.notus est per quintam huius:⁊ angulus.l.rectus:igitur.k.l.nota erit respectu.k.b.aut ei equalis.t.m.Linea quoqꝫ.l.b.nota erit.vnde omnes respectu linee.b.t.note fiunt.⁊ inde respectu linee.a.b.ex qua si lineam.b.l.subtraxeris:manebit.a.l.non ignota.Que cum linea.l.m.propter angulū.l.rectum:suscitabit lineam.a.m.notam:⁊ angulum.l.a.m.cognitū.Qui quidē est angulus diuersitatis in lōgitudine.Ex linea aūt.a.m.scita iam ⁊ linea.t.m.superius elicita constabit linea.a.t.cum angulo.t.a.m.qui est angulus latitudinis quesitus.



Propositio ix.

Inclinationē epicycli nihil erroris sensibilis motui longitudinis immittere.

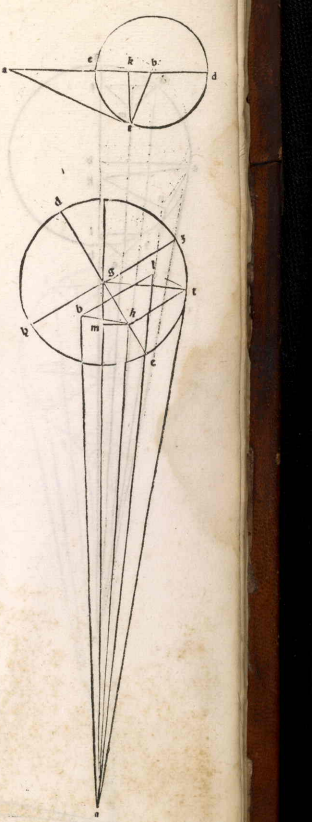
¶ In principio noni libri dum habitudines orbium explanaremus:superficiem ecentrici a superficie eclyptice nusquam recedere:superficiēqꝫ epicycli in superficie ecētrici iacere supposuimus. Quod etiam fecimꝰ dum per ꝯsiderationes plerasqꝫ occasiones diuersorum motuū eniteremur quasi superficierum ad seinuicem

inclinationes. Que si essent: nihil varietatis afferrent. Neqz id ante hunc locum experiendi fuit potestas. nondū eni idonea apparuerunt media. Nunc vo huiusmodi rem absoluere nihil phibet. ¶ Sit igitur circulus epicycli. d. t sup centro. b. imaginatus in superficie eclyptice. Et in puncto. t. planeta ipse statuat: notā habens a pūcto. e. distantiam. Ex qua quidem angulus. t. b. k. notus fit. Sed angulus. k. rectus est: quare. t. k. t. et. k. b. linee respectu. b. t. cognoscentur. vnde. t respectu. a. b. igitur residua. a. k. haud ignota. Que cum linea. k. t. suscitabunt lineam. a. t. cognitam. quare etiā angulus. b. a. t. datus fiet: qui est angulus diuersitatis. non quidem verus: sed conferendus ad angulum diuersitatis. b. a. m. verum ex precedenti notum. Inuenit aūt Ptolemeus in venere plurimam horum angulorum differentiam. 2. ms. In mercurio vo tria minuta. Que vtiqz errōis insensibilis vestigia censentur.

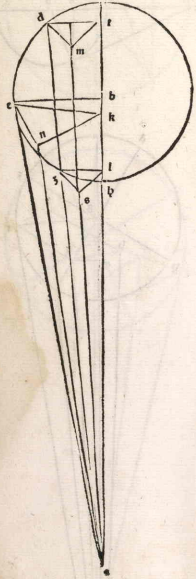
Propositio .x.

Latitudines vniuersas trium superiorum dimetiri.

¶ Pro his tribus superioribus: quoniam inclinationes epicycloꝝ permixte sunt inclinationibus eccētricoꝝ: alia via pergendum est. Sit igitur superficies plana erecta super eclypticam secans epicyclum. Cuius quidem. t eclyptice sectio cōmunis sit. a. b. linea. Differētia vo cōmunis ipsius cum superficie epicycli sit linea. d. g. e. t sit centrum orbis signorum. a. punctum. t centrum orbis revolutionis punctum. g. circa quod epicyclus. d. c. z. b. lineatur. producta diametro eius. b. z. orthogonaliter secante diametrum. d. e. Sicqz epicycli superficies situatur: vt omnio linea in superficie epicycli perpēdiculariter super lineam. d. e. producta: superficiei eclyptice equidister. Sit igitur arcus. e. t. datus: distātie videlicet planete ab opposito augis epicycli. A quo quidē puncto perpendicularem produco. Sed a duobus punctis. t. et. k. duas perpendiculares ad superficiem eclyptice demitto: que sint. t. l. et. k. b. continuādo duo puncta. b. et. l. Productisqz lineis duabus. a. t. et. a. l. intendimus ex angulis inclinationis eccentrici. t epicycli: t ex proportione linee. a. g. ad. g. e. ex situ planete in epicyclo angulum. b. a. l. seu diuersitatis in motu longitudinis: t angulum. t. a. l. latitudinis. Sed prius ad lineam. a. g. demittā perpendicularem. k. m. productis etiam duab⁹ lineis. g. t. et. a. k. Et triangulo itaqz g. k. t. rectangulo. cuius angulus. t. g. k. notus supponitur. Vnaqueqz linearum. t. k. et. k. g. respectu. g. t. semidiametri epicycli notam habebit quantitatem. Sed angulus. k. g. m. inclinationis epicycli notus est: t angulus. m. rectus. igitur due linee. k. m. et. m. g. respectu. k. g. Et ideo respectu. g. t. note venient. Cum aūt situs epicycli supponatur notus: erit proportio linee. a. g. ad lineam. g. t. cognita. Omnes igitur linee. k. t. k. g. k. m. et. m. g. respectu linee a. g. innotescent. Dempta aūt. m. g. iam nota: ex. a. g. relinquit. a. m. nō ignota. Ex qua cum linea. k. m. nota veniet linea. a. k. propter angulum. m. rectū. hinc etiā angulus. m. a. k. scitus. Erat aūt angulus. g. a. b. inclinationis eccentrici cognitus: quare totus angulus. k. a. b. notus erit. Et angulus. b. rectus: igitur vtraqz linearum. k. b. et. a. b. respectu. a. k. prius note cognita dabitur. Item linea. b. l. est nota: quoniam equalis. k. t. superius cognite. Est eni quadrangulum. t. k. b. l. equidistantium laterum: t notorum angulorū. ex lineis itaqz. a. b. et. b. l. cum angulo. b. recto: dabif linea. a. l. cognita. ideoqz angul⁹ b. a. l. scitus: q est angulus diuersitatis motus lōgitudinis. ¶ Preterea ex linea. a. l. iam nota: t linea. t. l. eqli. k. b. prīdē note: t angulo. a. l. t. recto: prodi



bit linea.a.t.scita.⁊ angulus.t.a.l.nequaquā ignorabitur:qui quidem est angulus latitudinis quesitus. Q⁊ si angulum.b.a.l.diuersitatis verum:angulo diuersitatis:qui elicitur:epicyclo in eclyptica iacente conferemus:nullam aut insensibilem differentiam sentiemus. Ptolemeus nāq; differentiam horum angulorum in saturno ⁊ ioue inuenit fere vnius minuti. In marte aūt penitus insensibilem.



P.opositio xj.

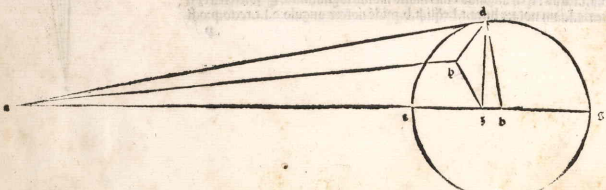
Maximam reflexionis latitudinem in puncto contactus accidere.

¶ Facilitatis causa ponamus centrum epicycli in superficie orbis signorum. Sitq; ipsum.b.circa quod describatur epicyclus.d.e.z.h. Ductaq; linea a centro mundi per ipsum epicycli centrum:que sit.a.b.g. Ducatur alia linea contingēs epicyclum.a.e. Alia item secans epicyclū in duobus punctis.d.et.z. A punctis v̄o d.e.et.z.linee protendantur perpendiculares. Vna quidem ad superficiem orbis signorum.d.m.scz.e.n.et.z.s. Alie v̄o.d.t.e.k.et.z.l.ad lineam.a.d. Cōtinuenturq; termini harum perpendicularium lineis.t.m.k.n.et.s.l. Ducaturq; linea.a.n.itēq; linea.a.s.m. Oportet enim hec tria puncta.a.s.m.in vna recta linea esse:quoniam ipsa sunt in sectione cōmuni superficici orthogonaliter secantis eclypticā:⁊ transeuntis per lineā.a.d. Quibus ita dispositis:ostendendum est:q̄ planete in puncto.e.existēti:maxima reflexionis latitudo euenire solet. Sūt enim tres trianguli.d.t.m.e.k.n.z.l.s.equianguli: quoniā vnusquisq; habet angulum rectum. Reliqui aūt anguli equales sunt quoniam bine linee eos continentes inter se equidistant. Erit igitur proportio.e.k.ad.e.n.sicut.d.t.ad.d.m.⁊ sicut.z.l.ad.z.s. Sed maior est ꝓportio.e.k.ad.e.a.q̄z.d.t.ad.d.a.itēq; maior q̄z.z.l.ad.z.a. Si itaq; a ꝓportione.k.e.ad.e.a.que maior est proportione.d.t.ad.d.a.subtraxeris proportionem.k.e ad.e.n.equalem proportioni.t.d.ad.d.m.similiter proportionē.t.d.ad.d.m. reiecceris ex proportione.t.d.ad.d.a.manebit ꝓportio.n.e.ad.e.a.maior proportione.d.m.ad.d.a. Ipsaq; ꝓportio.n.e.ad.n.a.maior ex simili medio proportione.z.s.ad.z.a. Cū aūt tres anguli.a.n.e.a.m.d.et.a.s.z.sint recti: erit angulus.e.a.n.maior angulis.d.a.m.et.z.a.s. Simili via probabis de reliquis planete in semicirculo.g.e.h.sitibus: oēs videlicet ꝯferēdo ad pūctū.e.

Propositio xij.

Epicylo in auge ecentrici aut eius opposito manente: quanta sit superficiei sue ad superficiem ecentrici inclinatio depromere.

¶ Venus ⁊ mercurius hac in re vnam suscipiunt dispositionē In qua supficies epicycli sit circulus.g.d.e.super centro.b.inclinatus ad superficiem ecētrici. A centro aūt orbis signorum prodeat linea.a.d.contingens epicyclum in puncto.d.⁊ alia linea a.e.d.per centrū epicycli transiens:epicycliq; circūferentiā in duobus punctis.g.et.e. secans. Deinde a puncto.d.tres linee producantur.d.b.quidem semidiameter epicycli.d.z.perpendicularis ad lineam.g.e.et.d.h.perpendicularis ad superficiem ecentrici. Punctum quoq;.h.cum duobus punctis.a.et.z.conti-

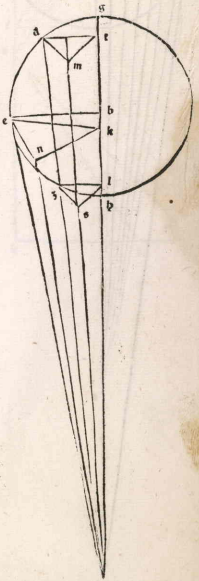


nuetur lineis.b.3.et.b.a. Erit aũt.b.3.necessario perpendicularis ad lineam g.c. Ex angulo igitur reflexionis.d.a.b. qué precedens demonstrauit in hoc situ planete accidere maximũ. Querim⁹ angulum.d.3.b. qui determinat inclinationem quesitam. Ex tertia aũt huius angulus.d.a.b. notus concludebatur. Quia igitur proportio linee.a.b.ad.b.d. nota est: erit ꝛ.a.d. respectu vtriusq; earum nota propter angulũ.a.d.b. rectum. Sed proportio.a.b.ad a.d. iam notam: est vt proportio.b.d.ad.d.3. ex similitudine trianguloꝝ: ꝗre cum tres prime sint note: erit quarta scz linea.d.3. respectu reliquarum nota Item propter angulum.d.a.b. notum: ꝛ angulum.b. rectum: fit nota proportio linee.d.b.ad lineam.d.a. vnde linea.d.b.ad lineam.d.3. proportionẽ habebit notam. Cũ aũt angulus.d.b.3. sit rectus: erit angulus.d.3.b. cognitus qui est angulus inclinationis quesitus. Inuenit aũt Ptolemeus hũc angulũ in venere quidem continere tres gradus ꝛ medietatem gradus: vt quattuor recti sint. 360. In mercurio aũt septem gradus. Non conturberis aũt ex eo in tertia huiusmodi latitudines reflexionum respectu ecliptice considerata/rum aggregauimus: ꝛ medietatem aggregati proposito presenti adaptauimus. Cum tamen centrum epicycli in his consideratiomb⁹ non fuerit in superficie ecliptice: tam parua est enim cẽtri ad ecliptican inclinatio. ꝙ nihil ad hoc erroris sensibilis accidere potest.

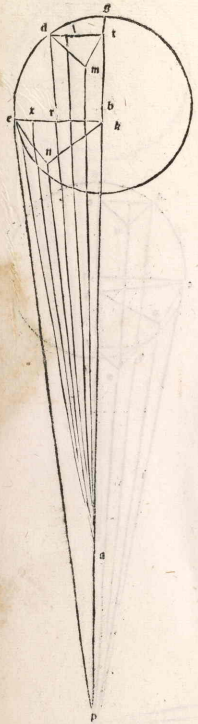
Propositio xiij.

MAximum angulum diuersitatis vere apud punctũ contactus reperiri.

Terminos quibus vtemur: intellexisse consilium est. Angulum diuersitatis in longitudine estimatum: voco cum qui proueniret: si superficies epicycli in superficie ecliptice iaceret: quẽ admodũ in fine vndecimi supposuimus. Angulum aũt diuersitatis verum nõ imaginaberis: nisi perpendiculariter erexeris duas superficies planas ad ecliptice superficiem. Quarum vna centrum epicycli includat. altera vo per quemlibet circũferẽtie epicycli punctũ incedat. Angulus enim quem continebunt due sectiones cõmunes harum superficierum duarum cum ecliptica: vocabitur ꝛ est angulus diuersitatis in longitudine ver⁹ ꝙ duobus locis: epicycli scz ꝛ planete veris in ecliptica intercidat. Presenti tamen proposito hunc angulum diuersitatis verum: facilitate operationis persuasi: in superficie ecentrici considerabimus. Tanta est enim enim ecentrici ad ecliptican inclinatio: vt varietatem sensibilem non adducat. Repetita igitur prosius figura vndecime huius: ostendendum est ꝙ angulus.n.a.k. maior sit omnibus diuersitatum angulis in semicirculo.g.e.b. contingẽtibus. In ea enim vndecima ostendebat: ꝙ proportio linee.e.n.ad.e.a. maior sit proportione linee.d.m.ad lineam.d.a. Fit igitur conuersim proportio e.a.ad.e.n. minor: proportione.d.a.ad.d.m. quare quadrati.e.a.ad quadratum.e.n. minor: erit ꝯ quadrati.d.a.ad quadratum.d.m. Quadratum aũt e.a. propter angulum.e.n.a. rectum valet quadrata duarum linearum.e.n.ꝛ e.a. Similiter quadratũ.d.a. equipollet duobus quadratis linearũ.d.m et.m.a. Fit igitur proportio duorum quadratorum.n.a.et.n.e.ad quadratũ n.e. minor: proportione duorum quadratoꝝ.m.a.et.m.d.ad quadratũ.m.d. vnde diuisim minor: proportio quadrati.n.a.ad quadratum.n.e. ꝯ quadrati.m.a.ad quadratum.m.d. Igitur etiam proportio linee.n.a.ad lineã.n.e. minor: erit ꝯ linea.m.a.ad.m.d. Est aũt proportio linee.e.n.ad.n.k. sicut.d.m.



ad.m.t.quare proportio.n.a.ad.n.k.minor: est q̃s.m.a.ad.m.t. Et conuersim maior: concluditur proportio.k.n.ad.n.a.q̃s.t.m. ad.m.a. Angulus igitur diuersitatis.n.a.k.maior: est angulo diuersitatis.m.a.t. Idē inferes vbicūq̃s de semicirculo.g.e.b.aliud ab.e.punctum signaueris: quod quidem proponebatur ostendendum.



Propositio xliij.

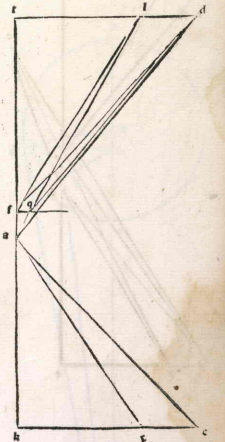
MAximam differentiam angulorū diuersitatis: quorum vnus estimatus: alter aūt verus: apud contactus punctum euenire.

¶ Apud punctum contactus aiebam. Non enim in ipso puncto semper maximam reperies huiusmodi differentiam: nisi in mercurio. In venere aūt alibi plerūq̃s differentiā hanc maximam reperiri contingit: quemadmodū inferius paulo explanabitur. Sequar igitur nunc Ptolemeum: ponendo circulum epicycli.g.e.b.super cētro b. Centrum aūt mundi punctus.a.intelligitur.a quo venīt linea.a.g.p centrum epicycli.z linea.e.a.contingens epicyclū in.e.puncto. Sitq̃s alius punctus epicycli vbilibet signatus.d.quem itidem centro mundi copulabo per lineam.d.a. Deinde a duobus punctis.e.et.d.binas educam perpendiculares. Vnas quidem ad superficiem ecentrici: que sint.d.m.et.e.n. Alteras ad diametrum epicycli.d.t.seȝ z.e.k. Terminosq̃s earum perpendicularium continuabo lineis.m.t.et.n.k. Sed z duo puncta.m.et.n.centro mundi copulabo per lineas.m.a.et.n.a. Ostendendū itaq̃s est motꝰ Ptolemei: q̃ maior: sit differētia duorum angulorꝰ.e.a.k.et.n.a.k.q̃s duorum.d.a.t.et.m.a.t. Cum enim trianguli.e.k.n.angulus.n.sit rectus: erit latus.e.k.longius latere.k.n Rescecetur itaq̃s ex.e.k.equalis.k.n.que sit.k.r. Ducta linea.r.a.similiter sit r.l.equalis.t.m. Continuetur q̃s punctus.l.cum centro mundi.a. Erit igitur angulus.e.a.r.differētia duorū angulorꝰ.e.a.k.et.n.a.k. Est eni angulꝰ.r.a.k eq̃lis angulo.n.a.k.pter duo latera.r.k.et.k.a.eq̃lia duobꝰ n.k.et.k.a.z angulū.a.k.r.et.a.k.n.rectos. Silr angulus.d.a.l.differentia est duorū angulorum.d.a.t.et.m.a.t. Si igitur excessus anguli.e.a.r.super angulum.d.a.l.cōsequeretur excessum proportiōis linee.e.r.super proportionē linee.d.l.ad lineam.d.a.quemadmodum supponebat Ptolemeus: procederet intentū nostrum hoc pacto. Linea.a.d.necessario secabit lineam.e.k.secet igitur in.r. A puncto.e.ducatur equidistans linee.a.r.quā necesse est concurrere cum.k.a. quantum satis est continuata. Fiunt enim duo anguli apud.k.et.e.minores duobus rectis. Cōcurrat igitur.e.in puncto.p. Erit aūt.e.p.longior.e.a.q̃m maiori angulo trianguli.e.a.p.opponitur. quare proportio.k.e.ad.e.a.maior: est proportione eiusdem.k.e.ad.e.p. K.e.aūt ad.e.p.est sicut.k.r.ad.r.a. siue.d.t.ad.d.a. Igitur maior: est proportio.k.e.ad.e.a.q̃s.d.t.ad.d.a.quod etiam in vndecima huius tanq̃ certum assumebat. Proportio aūt.e.k.ad k.r.est sicut.d.t.ad.t.l.quoniā.k.r.equalis resecta est.k.n.et.l.t.equalis.t.m. Euersim igitur proportio.e.k.ad.e.r.est vt proportio.d.t.ad.d.l. Proportio aūt.e.k.ad.e.a.constat ex duabus: proportione seȝ.e.k.ad.e.r.z proportione e.r.ad.e.a. Similiter proportio.d.t.ad.d.a. Auferendo igit ab inequalibus equalia: vtrobiq̃s seȝ proportionē vnam: manebit proportio.e.r.ad.e.a.maior: proportione.d.l.ad.d.a. Q̄ si consequentia Ptolemei recta esset: sequeretur euestigio angulū.e.a.r.superare angulū.d.a.l.quod erat demonstrandū.

Propositio xv.

Maximam huiusmodi angulorum differentiã mercurio in puncto contactus infallibiliter accidere.

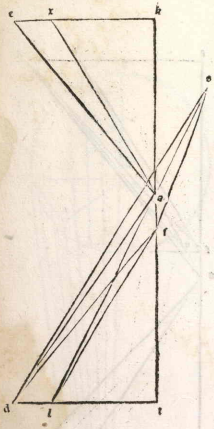
¶ Confusionis tollende gratia: duos triangulos.e.a.k.et.d.a t.in figura precedenti multiplicatos hic segregabo. Eo tamen pacto: vt in.a.puncto coincident. Quia igitur in mercurio angulus.e.a.k.est minor medietate recti. maximus enim diuersitatis sue angulus: qui ab epicyclo pendet.24.gra.vt q̃ttuor recti sunt.360. non excedit. erit angulus.d.a.t.multo minor medietate recti: cum ipse sit minor angulo.e.a.k.vnde etiam angulus.a.e.k.maior erit angulo.a.d.t.cum vterq3 angulorum.k.et.t.sit rec. Angulus igitur.d.t.f.equalis sit angulo.a.e k.ductis lineis.d.f.et.l.f.erunt itaq3 duo trianguli.a.e.k.et.f.d.t.equianguli q̃re ꝓportio.a.e.ad.e.k.erit vt ꝓportio.f.d.ad.d.t. Sed proportio.e.k.ad.e.x est vt ꝓportio.t.d.ad.d.l.quẽadmodũ in p̃cedẽti firmatũ est. Per equã igit̃ ꝓportionalitatẽ ꝯcludit̃ ꝓportio.a.e.ad.e.x.eq̃lis ꝓportioni.f.d.ad.d.l. Sz angulus.f.d.l.equalis ponebat̃.a.e.x.duo igit̃ trianguli.a.e.x.et.f.d.l.erũt equianguli.⁊ erit angulus.a.x.e.eq̃lis angulo.d.l.f.sil̃r angulus.e.a.x.eq̃lis angulo.d.f.l. Angulus aũt.a.x.e.valet angulũ rectũ cum angulo.k.a.x.qui minor est medietate recti.q̃re ⁊ angulus.f.d.l.eosdem valet. Item angulus d.a.t.minor est medietate recti.vnde duo anguli.d.l.f.et.d.a.t.minores sunt duobus rectis. Circuli igitur circũscribentis triangulum.d.l.f.circũferentia secabit lineam.l.a. Non enim potest hec circũferentia ire per punctum.a.sic eni duo anguli oppositi.d.l.f.et.d.a.f.quadranguli.d.l.f.a.inscripti circulo essent minores duobus rectis. Si v̄o transiret infra.a.iterum lõge minores essent duob⁹ rectis.quod contrariũ est vicesimeprime tertij Euclidis. Secet igitur dicta circũferẽtia lineam.l.a.in puncto.q.producta linea.d.q.cum linea.q.f. Erunt itaq3 duo anguli.d.f.l.et.d.q.l.in circũferentia consistentes et in arcum vnum cadẽtes inter se equales. Sed angulus.d.q.l.extrinsecus ad angulum.d.a.q.maior est eo: quare etiam angulus.d.f.l.maior est angulo.d.a.l. Sed erat angulus.d.f.l.equalis angulo.e.a.x.igitur angulus.e.a.x maior est angulo.d.a.l.cuius petebatur demonstratio.



Propositio. xvj.

In Uenere aũt maximam huiusmodi angulorum differentiam extra punctum contactus plerũq3 reperiri necesse est.

¶ Resumo figuram precedentem: nihil prorsus variãdo. Angulus aũt.k.a.x.centro epicycli in auge ecentrici cõstituto: minor est medietate recti: quemadmodum ex secunda decimi trahitur. Ibi enim angulus ille concluditur.4.gra.⁊.48.minu.completi. Tũc igitur velut in mercurio maxima huiusmodi angulorum differentia in puncto contactus inuenit̃. Dum v̄o angulus.k.a.e.maior est medietate recti: qđ equidem in multis epicycli sitibus accidit: possibile est dare punctum circũferentie epicycli: in quo differẽtia dictorum angulorum maior est: q̃z ea que solet fieri in puncto cõtactus. Sit enim vterq3 duorum angulorum.k.a.x.et.k.a.e.maior medietate recti: quod vtiq3 possibile est. Angulus v̄o.d.a.t.sit medietas recti. Fretus itaq3 medijs in precedenti absumptis: concludam angulum.d.l.f.equalẽ angulo.a.x.e. Sed angulus.a.x.e.maior est recto ⁊ medie/

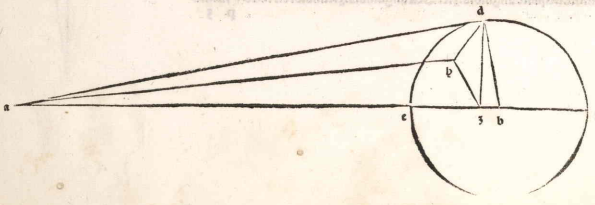


tate recti. Ipse eni equipollet duobus angulis.k.scz recto:⁊.k.a.x.qui ex hypotesi maior est medietate recti. Et quia angulus.d.a.t.ponebatur medietas recti:erunt duo anguli.d.l.f.et.d.a.f.maiores duobus rectis. Circũferentia igit circuli circũscribentis triangulũ.d.l.f.non secabit lineã.l.a. Si eni secabit eam:sit vt in puncto.q.productis lineis.f.q.et.d.q.vt in figura precedentis:erunt duo anguli.d.l.f.et.d.q.f.equales duobus rectis. Sed idem angulus.d.l.f.cum angulo.d.a.f.erunt maiores duobus rectis.quare angulus.d.q.f.minor est augulo.d.a.f.quod est impossibile per vicesimamprimã primi Euclidis Neqz transibit per.a.sic eni idẽ esset maius seipso. Transeat itaqz infra.a.⁊ continuetur.l.a.donec occurret huic circũferẽtie ad imaginationẽ in puncto.s. Productis aũt lineis.f.s.et.d.s.erit angulus.d.s.l.equalis angulo.d.f.l.cum in circũferẽtia consistentes:in vnum cadant arcum. Sed angulus.d.a.l.maior est angulo.d.s.l.extrinsecus intrinseco.igitur ⁊ maior angulo.d.f.l.qui erat equalis angulo.e.a.x. Si igitur a centro mundi duarum linearũ exeuntiũ:vna ꝑ centrũ epicycli:alia v̄o epicyclũ secans transeat:que medietatem anguli recti contineant: fit vt in vtroqz pũcto sectionum maior accidat dictorum angulorũ differentia:q̃z in ipso puncto cõtactus. Nõ itaqz in puncto contactus semper accidet plurima horum angulorum differentia: sed quandoqz extra:quod erat deducendum. Q̃ si posueris angulum.d.a.t. minorem medietate recti:equalem tamen angulo.a.x.k.qui etiam minor est medietate recti:reliquis vt ante manentibus:trãsibit circũferẽtia circuli circũscribẽtis triangulũ.d.l.f.per punctum.a.⁊ erit ad vltimũ angulus.e.a.x. eq̃lis angulo.d.a.l. Huius aũt deductionẽ ipse enitaris:sil̃is est eni prioribꝰ.

Propositio xvij.

Quanta vt plurimũ possit inueniri angulorum huiusmodi differentia concludere. Unde liquebit reflexionẽ epicycli nihil varietatis sensibilis motui longitudinis immittere.

¶ Dum superius in nono ⁊ decimo occasionibus diuersorum motuũ veneris ⁊ mercurij reperiendis operam dedimus:superficiem epicycli in superficie eclyptice comprehendi supposuimus. Non aũt ita est: ſm ꝙ in hoc libro ostendimus. Inuestiganda igitur nobis est maxima differentia angulorꝫ longitudinis.quorꝫ vnus accideret:si epicyclũ in supficie eclyptice ponerem⁹.alius v̄o si ponerem⁹ ei inclinationẽ vt sciam⁹ refellere maledicta huic diuino studio aduersantium:qui supposita fundamamenta suspicantur infirma. Dabunt eni veniam:si error ille quem astronomo imputant:insensibilis fuerit. In hoc enim quiescendum est:cum in hac arte punctum geometricum siue precisionem attingendi non sit potestas:instrumentis id efficientibus. Nunc autem tametsi plurima huiusmodi angulorum differentia non semper in puncto contactus accidat:cum Ptolemeo clarissimo stabimus:facilitate operationis ꝑsuasi:ac si ea differentia in puncto contactus fuerit maxima. ¶ Figurationem igitur duodecime huius resumamus. In qua propter angulum.a.d.b.rectum: ⁊ duas lineas.a.b.et.b.d.inter se notas:linea a.d.nota erit:⁊ angulus diuersitatis.b.a.d.estimatus:ac si supficies epicycli sit in superficie eclyptice:cognitus fiet. Est autem proportio.b.a.ad.a.d.vt.b d.ad.d.z. Ex tribus itaqz notis:quarta scz.d.z.haud ignorabitur. Ex angulo etiam.d.a.h.maxime scz latitudinis:⁊ angulo.h.recto:nota fiet vtraqz li-



nearum.d.h.et.h.a.⁊ due linee.d.ʒ.et.d.h.lineam.ʒ.h.notã suscitabunt.que deniqʒ cum.h.a.linea : linee.ʒ.a.cognoscende viam parabunt. Vnde quoqʒ angulus.ʒ.a.h.cognitus erit. Quem si augulo.b.a.d.pridem scito conferas in venere differentiã vnius minuti:recitante Ptolemeo : in mercurio v̄o sex minutorum reperies. Que quidem differentie paruipendende sunt. Et hec declaranda proposuimus.

Propositio xviij.

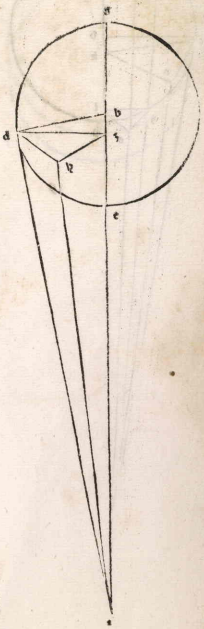
Que pro inclinatione superficiei epicycli ad superficiem ecentrici determinata sunt:an considerationibus respondeant sensualibus indagare.

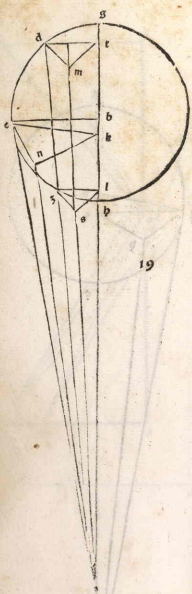
¶ Querendo angulum inclinationis:vnde latitudo reflexionis:posuimus epicyclũ in lõgitudine ecẽtrici media. Nũc aũt seruato eodem inclinationis angulo:ponemus epicyclum primo in auge ecentrici:postea in eius opposito. Et per opus numerorum inuestigabimus:quanta possit vtrobiqʒ maxima prouenire reflexio propter epicycli huiusmodi inclinationẽ. Q̃ si reperiemus latitudines reflexionis maximas equales his:que sensuali obseruatione deprehendimus : non iniuria laudabimus ⁊ approbabimus inuentionem dicte inclinationis. Qua quidẽ inclinatione reflexionis latitudines ad ceteros planete situs quoslibet elicie mus. ¶ Figura igitur qua vsi sumus circa duodecimã huius resumentes:ex lineis.a.b.et.b.d.notis:cum angulo.a.d.b.recto:sciemus lineam.a.d. Siue eni ponamus epicyclũ in auge ecẽtrici:siue in augis opposito:lineã.a.b.per ea que in nono ⁊ decimo explanata sunt : respectu semidiametri epicycli cognitam intuebimur. Cum autẽ sit proportio.a.b.ad.a.d.vt.b.d.ad.d.ʒ.erit linea.d.ʒ.propter reliquas tres scitas cognita. Ex duodecima autem huius angulum.d.ʒ.h.notum fecimus.quare cũ angulus.d.h.ʒ.sit rectus:erit.d.h. respectu.d.ʒ.⁊ ideo respectu.d.a.cognita. Sed angulus.a.h.d.rectus est:igitur angulus.d.a.h.cognitus erit:qui est angulus reflexionis quesitus. Numero autem Ptolemeus didicit angulum.d.a.h.ad augem ecẽtrici veneris 2.gra.⁊.27.mi.ad augis aũt oppositum.2.gra.34.m̃. Reflexio itaqʒ ꝑ hanc operationem ad augem ecentrici inuenitur minor ea:quam longitudini medie vendicauimus in tribus minutis:in opposito aũt augis maior eadem in quattuor minutis. Sed neqʒ tria neqʒ quattuor minuta sensu comprehẽdere possumus:bene igitur stat negocium veneris. Mercurius aũt in auge ecẽtrici:si numero Ptolemei credimus : habet reflexionem.2.gra.⁊.17.minu. In opposito augis.2.g̃.46.m̃. Ecce minor est reflexio hic in tredecim minutis:⁊ maior ibi in sedecim:ea quã in lõgitudine media posuim⁹. Diminutio quidẽ in q̃rta parte grãdus fere accidit:⁊ additio:q̃ satis respondent experimẽtis instrumẽtoꝝ. Bene igit̃ res se habet circa mercuriũ : quod dudũ optauim⁹.

Propositio .xix.

Maxim⁹ angulus diuersitatis in longitudine ad maximũ angulum latitudinis : eam ferme proportionem suscipit:quam alius quispiã longitudinis angulus ad angulum latitudinis sibi correspõdentẽ.

¶ Nostro proposito vndecime huius figuratio inseruiet. In qua angulus.e.a.k.diuersitatis in longitudine maximus ad angulum latitudinis.e.a.n.eam fere proponitur habere proportiõnẽ:quam habet angulus.d.a.t.ad angulũ.d.a.m.aut quilibet alius longitudinis angulus ad an/





gulum latitudinis sibi correspondentem. Intelligantur enim duobus triangulis.e.a.k.et.e.a.n.circũscribi duo circuli.quos equales esse constat:cũ vnã habeant diametrum:scz lineam.e.a.ꝙ vterqz angulorum.a.k.e.et.a.n.e.rectus sit. Similiter duob⁹ triangulis.d.a.t.et.d.a.m.circulos duos circũscribamus:qui pari ratione sibi equales probabunt. Est aũt proportio line.k.e. ad lineã.e.n.sicut ꝓportio.t.d.ad.d.m.Sed.k.e.ad.e.n.proportio est fere vt proportio suorum arcuum. Itẽqz proportio chordarum.t.d.et.d.m.vt suorũ arcuum fere:propter paruitatem earum.quare arcus quẽ chordat linea.k.e. ad arcum quem chordat.e.n.est vt proportio duorum arcuum:quos chordãt t.d.et.d.m. Horum aũt arcuum proportio est vt angulorum in circũferentia super pũcto.a.consistentium:ꝛ in eos arcus cadentium:cum circuli bini sunt eq̃les.q̃re angulus.e.a.k.ad angulũ.e.a.n.fere ꝓportionẽ habebit eã:quã angulus.d.a.t.ad angulũ.d.a.m.qđ erat ꝯcludẽdũ. Vñ manifestũ est:ꝙ cognitis duob⁹ angulis.e.a.k.et.e.a.n.cũ singul' angulis diuersitatũ in lõgitudine cognoscent' singule reflexionũ latitudines:q̃rũ gr̃a pñs cudebat' theoreuma.

Propositio .xx.

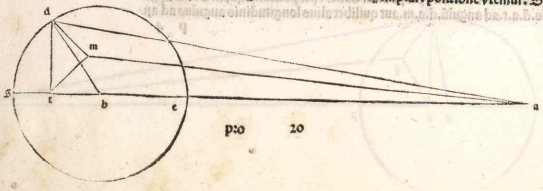
Data planete ab auge epicycli distantia:angulũ reflexionis eius dimetiri.

¶ Epicycli circulum.g.d.e.secet linea.a.g.per centrum mũdi a.ꝛ centrum epicycli.b.transiens. Sitqz plaueta in.d.puncto notam habens a puncto.g.quod est aux epicycli:distantiã.ductisqz perpendicularibus.d.t.quidem ad diametrum epicycli et.d.m.ad superficiẽ ecẽtrici.protrahantur linee.a.d.a.m.et.t.m.cum semidiametro epicycli.b.d. Ex angulo igit'.g.b.d.noto:ꝛ angulo.t.recto:linea.d t.respectu semidiametri epicycli nota veniet cum linea.t.b.vnde etiam tota a.t.hoc respectu scita erit.que cum linea.d.t.suscitabunt.a.d.cognitam. Itẽ ex angulo.d.t.m.inclinationis epicycli noto:ꝛ angulo.d.m.t.recto:erit.d.m linea respectu.d.t.ꝛ ideo respectu.a.d.cognita. Quare cum angulus.a.m.d. sit rectus:inuenietur angulus latitudinis.d.a.m.numeratus. Pariformiter ad reliquos planete situs operaberis. Si igitur incertitudinẽ:quam antecedens presefert ꝓpositio horreas:hãs ꝯsule pñtẽ:que ambigui nihil admittit

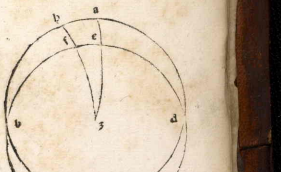
Propositio xxj.

Minuta proportionalia latitudinũ adaptare.

¶ Vniuersa de latitudinibus superius data:posuerunt epicyclum aut in maximarũ punctis latitudinũ:aut in nodis. Pro locis aũt medijs nihil actum est. Si igitur ad loca media latitudines singulas eniti volemus:angulum inclinationis epicycli ad superficiem ecentrici presciamus necesse est:nõ enĩ inuariatus manet ille inclinatiõis angulus:vt erat in termino boreali:aut meridionali:aut in nodis. Verum huiusmodi inclinationes ad omnem epicycli situm in ecentrico inuenire:labor est non modicus. Cogitandum igitur erat de alio medio:quo latitudines ad situs epicycli ceteros prope verũ addiscerentur facile. Eam aũt habere debuit mediũ illud conditionem:vt quemadmodum latitudines maxime propter motum epicycli decrescunt in alijs sitibus:ita ꝛ medium istud proportionabiliter facit. Quo quidẽ fit: vt cognito decremento istius medij:palam fiat quantum latitudines ipse decreuerunt. ¶ Vt aũt hec res cognitu facilior habeat':exemplari positione vtemur. Sit



igitur eclyptice circulus. a. b. g. d. super quem inclinatus sit circulus decliuis saturni: quibus centrum mundi cõmune sit. Polus eclyptice sit punctus. z. a quo demittantur due quarte circulorum magnoꝝ. Vna quidem. z. a. per pũctum maxime latitudinis: terminũ sez boreale incedens secando circũferẽtiam circuli decliuis in puncto. c. Altera vo. z. b. secãs circulum decliuem in pũcto. f. Quemadmodũ itaqꝫ quelibet saturni latitudo: dum epicyclus in. c. ponitur eueniens: pedetentim decrescit: procedente epicyclo ab. c. versus. b. nodum: donec ibi manens nulla fiat. Ita arcus circuli per polum eclyptice transeũtis: qui eclyptica ⁊ termino boreali intercipitur: paulatim minuitur donec in puncto. b. nullus reperiatur. Arcus igit dicti ⁊ latitudines ipse videntur habere proportionalem quandam colligantiam: ita vt quantum arcus ille decrescat: tantum proportionabiliter ⁊ latitudo ipsa censeatur decreuisse. Igitur illi arcus collati ad arcum. c. a. idonea fient media ad conjiciendum quantum latitudo quelibet diminuta sit: minutaqꝫ proportionalia vocabuntur non iniuria. Que si in numeris operationẽ accõmodatis: ibus cognoscere voles: hanc audi doctrinam. Ex arcu. c. a. notus fiet arcus. f. b. non aliter qz in latitudinibus lune particularib⁹ actum est. Pone igitur arcum. c. a. 60. minu. ⁊ quot de huiusmodi minutis in arcu. f. b. inueniant addisces. Ipsa enim erunt minuta proportionalia ad situm epicycli in. f. puncto. quot quantum minuũt ex totis minutis proportionalibus: sez. 60. tantum etiam proportionabiliter quelibet latitudo planete ibi perueniens minuit ex altitudine sibi correlatiua: quam dat epicyclus in puncto. c. constitutus. Ptolemeus tamen: qui non modo inueniendis rebus ingenium habuit: sed ⁊ inuẽtis subtiliter vtendi: accepit vniuersas lune latitudines tamdudum numeratas: ⁊ quemadmodum totam latitudinem quinqz sez graduũ in. 12. multipli cauit: vt prodirent tota minuta proportionalia. 60. ita singulatim reliquas oẽs latitudines duodecies repetiuit: vt ceteris locis sua fabricaret minuta pportionalia. His itaqꝫ minutis pportionalib⁹ in oib⁹ latitudinib⁹ reliquoꝝ situũ vti solemus: veluti tabularum explanatores precipiunt. quare ꝛc.



Propositio xxij.

Circa apparitiones planetarum atq; occultationes postremo speculari.

Nõ iniuria Ptol. apparitionib⁹ planetarũ atqꝫ occultationibus locũ vẽdicauit postremũ: post latitudines videlicet iam explanatas. quib⁹ ptermissis: hec scientia apparitionũ ⁊ occultationũ attingi nequit. Quicquid igit supius in fine octaui libri de apparitione ⁊ occultatione stellarũ fixarũ dixim⁹: hoc in loco repetitũ volumus. Quemadmodũ eni ille nũc apparẽtes sero post solis occasum: aliqñ disparere incipiũt sole ad eas accedẽte: inde vo aliquãdiu latẽt. postea vo sole ab eis recedẽte: mane iterũ apparere incipiũt. Ita ⁊ quinqz stelle erratice faciunt: differẽter tñ. In stellis eni fixis accessus solis ad eas: siue recessus ab eis: occultationis siue apparitionis dũtaxat est occasio: quod etiã in trib⁹ planetis supius ib⁹ cõmune est. Verũ in mercurio atqꝫ venere copiosior est apparitiõis vel occultatiõis occasio. Illi eni nõ modo pper solẽ ad eos accedẽte aut ab eis recedẽte has habent passiones. Hꝫ ⁊ ipsimet soli approximãtes aut eũ fugientes hoc passionis genꝰ sibi inferũt. Quo fit: vt sicut stellis fixis simplices eueniũt ille passiões: ita ⁊ trib⁹ supius ib⁹: veneri aũt ⁊ mercurio geminate. Tres eni supius es occultationẽ patiunt vespertiná: ⁊ apparitionẽ matutiná: veluti stelle fixe. Venus aũt ⁊ mercurius apparitionẽ nõ modo matu

tinā:sz ⁊ vespertinā occultationē:itēqz geminā sustinerē cōperiunt. Vt igit his passiōib⁹ scitu iocūdissimis:priusq̄z euenirēt:tpa p̄figere disceret astronomus: Inquirēdū erat mediū vnū:cui⁹ p̄cognitio tpa apparitionū ⁊ occultationū nob apiret. Ip̄m aūt nō potuit eē arcus eclyptice soli ⁊ stelle primū apparēti interiacēs. Nō eni potest eē vnic⁹ ad oēs quinqz erraticas: qm̄ stella maior in p̄ncipio apparitiōis sue aut occultatiōis min⁹ a sole distare cognoscit q̄z stella minor. Sz ⁊ in vna stella variatio repit. Eadē eni stella nunc in eclyptica exn̄s:nūc v̄o ab eclyptica latitudinē habēs:variā hz a sole distātiā initio apparitionis aut occultatiōis sue. Itēqz variā si nūc septētrionalē habuerit latitudinē:nūc meridionalē. Minori eni arcu a sole distat stella p̄mū apparēs:si latitudinē habuerit septētrionalē:q̄z si in eclyptica ꝯstituta fuerit aut extra eā v̄sus meridiē. ¶ Preterea si stelle non fuerit latitudo aliq̄:aut si latitudo fuerit vna:tn̄ horizon ali⁹ aliā stelle p̄mū apparētis a sole facit distātiā. In vno deniqz horizonte ꝓpter variā eclyptice sup horizōte inclinationē idē euenire nemo dubitat. Inuenit aūt Ptol. mediū vnū:qd̄ variationē non patit: nisi s̄m magnitudines stellarū. Arcū videlicet circuli magni ꝑ polos horizontis ⁊ solē trāseuntis in p̄ncipio apparitiōis siue occultationis. Arcū inquā q̄ inter solē sub horizōte exn̄tē ⁊ horizontē ip̄m claudit. Quē q̄dē arcū ex officio suo:vti etiā supius in octauo libro:arcū visionis nūcupabim⁹. Qui quantus vnicuiqz debeat:q̄literqz proposito seruiet nostro:inferius aperiet.

Propositio xxiij.

ARcum Visionis studiose percunctari.

¶ Quemuis planetarum initio apparitionis sue aut occultationis obserua:quantum videlicet a sole s̄m zodiaci longitudinem remoueatur. Et siquam latitudinē habeat:addisce cuiuscūqz partis:an septentrionalis siue meridionalis existat. Obseruationes aūt huiusmodi eo amplius laudabo:quo cācri viciniores sunt initio:in ipso aūt cancri principio commodissime habebuntur. Eo enim in loco dum sol extitit:aeri mediocris accidit serenitas. Inuēta igitur distantia inter solem ⁊ stellam primum apparentem:eas que duodecime octaui libri seruiebant:repete figuras. Primam quidem si latitudine careat planeta:secundam aūt si latitudinem habuerit. Quid multis moror:ad eam duodecimam prorsus fugies. Ibi enim quicquid facto opus est intueberis. Inuenit aūt Ptolemeus chaldeorum vetustissimas ad hanc rem considerationes:quas in syria habitas confitetur. Ex quibus trahitur:ꝙ saturnus initio apparitionis sue in principio cancri manens distat a sole.14.g̃. Iupiter aūt primū apparens in eo loco distat a sole.12.gra.⁊ tribus quartis vni⁹ gradus. Mars v̄o.14.gra.⁊ medietate gradus. Sed venus in eo loco vespere oriens:a sole remouetur.5.g̃.⁊ duabus tertijs vnius gradus. Mercuri⁹ aūt a sole iam distans.11.g̃.⁊ duabus tertijs:in dicto zodiaci loco constitutus:serotinam habet apparitionem. Ex his distantijs vnicuiqz planetarum suum visionis arcum elicuit. Saturno quidem.11.gra. Ioui.10. Marti aūt.11.gra. et dimidium fere. Veneri.5. Mercurio.10.gra. Constat igitur ex his:arcum visionis veneris minorem esse maxima eius latitudine:que reperit.6.gra.⁊ 20.minu.dum in opposito augis epicycli fuerit. Quo fit: vt ipsa quandoqz mane appareat ante ortum solis:quando tamen nondum ad oppositum augis epicycli peruenit. Vnde etiam locum eius profundiorem oportet esse:in eclyptica v̄o distantiorem a principio arietis q̄z locum solis. Quod vtiqz miraberis:nisi iam dictum veneris singulare accidēs inspexeris. Reliquis aūt

planetis hoc non reperitur cõmune. Cuilibet enim eorum maior debetur visionis arcus q̃z sit eius maxima latitudo. nequaquã igitur mane apparebũt: nisi sol profundior in zodiaco q̃z aliquis eorum reperiatur.

Propositio xxiiij.

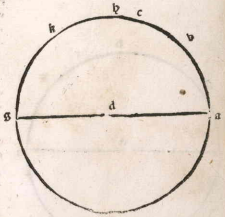
Quantus arcus eclyptice soli ⁊ planete primum apparenti aut disparenti interiaceat: siue latitudinem ab eclyptica habeat: siue non: explorare.

¶ Quod presens addiscendũ proponit: tres vltime octaui libri apertissime docuerunt. Eas igitur: ne pluri obtundaris sermone: consuluisse expediet.

Propositio xxv.

Tempus quod est ab occasu vespertino ad ortũ matutinum alicuius trium superiorum mensurare.

¶ Ad huius rei inuestigationem sit circulus eclyptice. a. b. g. super centro. d. Locus planete sero primũ disparentis sit. b. et locus solis. a. Ex puncto itaq3. b. noto per precedentem habet a. b. notus. quo videlicet planeta ipse distat a sole. Ex quo deniq3 arcu scietur: in quanto tempore sol describet arcum. a. b. Interea tamẽ planeta nõ quiescet. moueatur itaq3 ad punctum. c. Sole igitur punctum. c. attingente: planeta erit in. c. Ex distantia aũt eorum scz arcu. b. c. inuenies tẽpus in quo sol describit arcum. b. c. Quo descripto: planeta erit in. h. puncto propter motũ eius in hoc tempore. Ita consequenter procedes: donec ad sensum videbuntur coniuncti. Sint ergo nunc coniuncti verbi gratia sol ⁊ planeta in puncto. h. Ab instanti igitur occultationis vsq3 ad instans coniũctionis sol descripsit arcum. a. h. notum: ⁊ planeta arcum. b. h. notum. tempusq3 in quo dicti arcus describunt: per ea que iamdudũ superius dicta sunt: notũ fiet. Quo duplato habebis prope tempus totum: quod est a principio occultationis vsq3 ad principium apparitionis. Q̃ si precisius habere velis tempus illud: pone arcum. k. h. equalem arcui. b. h. Erit igitur in principio apparitionis planeta aut in. k. puncto: aut insensibiliter ab eo distabit. Per precedentem igitur inuenias distantiam inter solem ⁊ planetam in principio apparitionis sue: eo in. k. puncto existente. Sitq3 distantia illa. k. g. aggregatis itaq3 tribus arcubus. a. b. b. k. et. k. g. iam notis: resultabit notus arcus. b. g. totus. quem in quanto tempore sol peragrare potest non ignorabis: si tertiũ huius operis librũ satis vidisti. Et illud tempus erit a principio occultationis vsq3 ad principiũ apparitionis: quod querebamus. Facilius tamen hec omnia comparabis: si motum planete verum in vno die a motu solis vnius diei subtraxeris. ⁊ per residuũ diuiseris arcum. a. b. Exibit eni tempus: quod inter principiũ occultationis ⁊ tempus coniũctionis comprehenditur. Quo duplato: tempus totius occultationis integrabit. ¶ Aut si precisius toti⁹ occultationis tempus habere voles ad tempus illud: quod videlicet inter principium occultationis ⁊ coniunctionẽ est: inuenias motum planete verũ: quẽ hic representat arcus. b. h. Et eum dupla: vt habeas locum planete in principio apparitionis. Ex quo deniq3 distantiam eius a sole vt prius inuestigabis. Qua diuisa ꝑ superationẽ solis in vno die: exibit tempus: quod est inter instans coniunctionis ⁊ instans apparitionis. Coniũge igitur hec duo tempora: ⁊ habebis intentum.



Propositio xxvj.

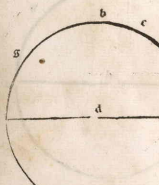
A Occasu matutino Veneris siue Mercurij vsq; ad ortum vespertinum: quantum fluere temporis oporteat inuestigare.

¶ Neq; figuratio huius propositi neq; executio in vllo a precedenti differunt: nisi q; vbi prius ponebas solem: nūc ponas venerem aut mercurium. Vbi vo in precedenti planete locum dabas: nunc solem ipsum collocabis. Sicut enim sol tribus superioribus appropinquans: eos cogit occidere: ita venus ⁊ mercurius solē insequentes: sue disparitionis sunt occasio. Quod ⁊ similiter de ortu accidere manifestum est. Verum hic numeram⁹ tempus: quod fluit ab occasu matutino vsq; ad ortū vespertinum. Precedens aūt mensurare docuit tempus occasui vespertino atq; ortui matutino interiacens. Hoc aūt qualitatē processus siue operationis nequaquam alterat: igitur habes quod proponebatur.

Propositio xxvij.

Quantum temporis ab occasu Veneris aut Mercurij vespertino vsq; ad ortum matutinum transire debeat enodare

¶ Due precedentes docuere tempora: in quibus planetas constat semper esse directos. In tempore aūt quod presens elicien dum proponit: planeta vterq; retrogradus inuenitur: Quare aliam operandi viam reo ipsa postulat. In hac aūt ⁊ precedentibus duabus locuti sumus: ac si mercurius quattuo: semper habeat apparitionum ⁊ occultationum tempora: quēmadmodum venus. Quod equidem non accidit: vt infra determinabitur. ¶ Sit igitur propositi habendi gratia circulus eclyptice. a. b. g. super centro. d. In quo punctus. b. locum stelle vespere primum disparentis significet a vero loco solis. Per vicesimam quartam itaq; huius inueniatur arcus. a. b. quo quidem a sole distet stella. Et quia planetam hoc in situ retrogradum esse liquet: sit vt ab instāti occultationis vsq; ad instans coniunctionis eius cum sole contra successionem signo: um describerit arcū b. c. ita vt planeta ipse ⁊ sol in puncto. c. coniungantur. Totum igitur arcum a. b. sol ⁊ planeta coniunctim describere. Et ideo motum planete in vno die motui solis in vno die adijcias: ⁊ in collectum ex eis arcum. a. b. distribue. exibit enim tempus futurum inter principium apparitionis ⁊ instans coniunctionis. Quo duplato: vt breuius habeatur opus: tempus quod occasui vespertino ortuq; matutino interiacet conflabitur. Aut precisius operaturus quantitatem arcus. b. c. ex tempore: quod occasui vespertino ⁊ coniunctioni interest: addiscas. Cui iam cognito arcum. c. b. contra signorum successionem equalē statuas. Erit enim prope verū. b. locus stelle mane apparētis. Cuius iterum a puncto. g. loco scz solis distantiam vicesima quarta huius notam efficiet. Quia aūt ab instanti coniunctionis vsq; ad instans apparitionis matutine totus arcus. b. g. iam notus: a sole ⁊ planeta vna peragrat: cum motu pristino in collectum ex motu planete motuq; solis in vno die partiaris. Exibit enim tempus: quod cadit inter coniunctionem ⁊ matutinam apparitionem. Nec igitur duo tempora aggregata: tempus futurum inter occultationem vespertinam ⁊ apparitionem matutinam integrabunt. Quod quidem hoc theoremate efficere instituimus.



Propositio xxviij.

Quod ea que pro apparitionibus atq; occultationibus Veneris asseruimus: experimētis consonent visualibus promulgare.

¶ Venus circa principium piscium in opposito augis epicycli existens: dum scz latitudinem septentrionalem habet sex gra. et. 20. minu. comperta est latere sub radijs solaribus ad duos dūtaxat dies: Ita q ab occasu eius vespertino ad ortum eius matutinū duo intercipiantur dies. Quod equidem preter oppositionem accidit. ⁊ admirabile videtur: nisi causam rei aspicias. Cum ipsa: quemadmodū compertum est circa principium virginis in opposito augis epicycli existens: dum scz latitudinem meridianam habet. 6. gra. ⁊. 20. minu. nequaquam appareat in spacio sedecim dierum: qui sunt ab occasu vespertino vsq; ad ortum eius matutinum. ¶ Si itaq; voles explorare: an ea que determinata sunt de occultationibus ⁊ apparitionibus istis respondeant experimentis: sic procede. Ad principium occultationis per vicesimamquartā huius elice distantiam planete a sole: similiter ad principium apparitionis. ex quib⁹ per precedentē faciliter numerabis tempus: quod occasui vespertino atq; ortui matutino intererit. Aut si placet: inuenta distantia planete a sole in occasu vespertino: q̄ est tanq̄ angulus diuersitatis distantie certe veneris ab opposito augis epicycli correspōdens. Nam centrum epicycli ⁊ sol ipse fere in vno loco zodiaci sm longitudinem situm habent. Huic deniq; angulo diuersitatis: quantus apud oppositum augis epicycli arcus respondeat addiscas. Tantum enim arcum oportebit describi per planetā ab occasu vespertino vsq; ad coniunctionē eius cum sole. Huiusmodi quoq; epicycli arcum inuenias ad principium apparitionis: aut prius inuentum dupla. Habebis enim: quantum arcum circūferentie epicycli planeta describit ab occasu vespertino vsq; ad ortū eius matutinū. Ex quo tandē quesitū tempus elicies q̄ facillime. Ptolemeus itaq; numerando reperit huiusmodi arcum: venere in principio piscium existente: vnius gradus ⁊ quarte partis gradus vnius. cui respondent duo dies fere. Ad principiū aūt virginis inuenit huiusmodi arcum. 10. gra. quibus de tempore debentur. 16. dies. Bene itaq; respondent experimentis superius explanata: quod optauimus declarandum.

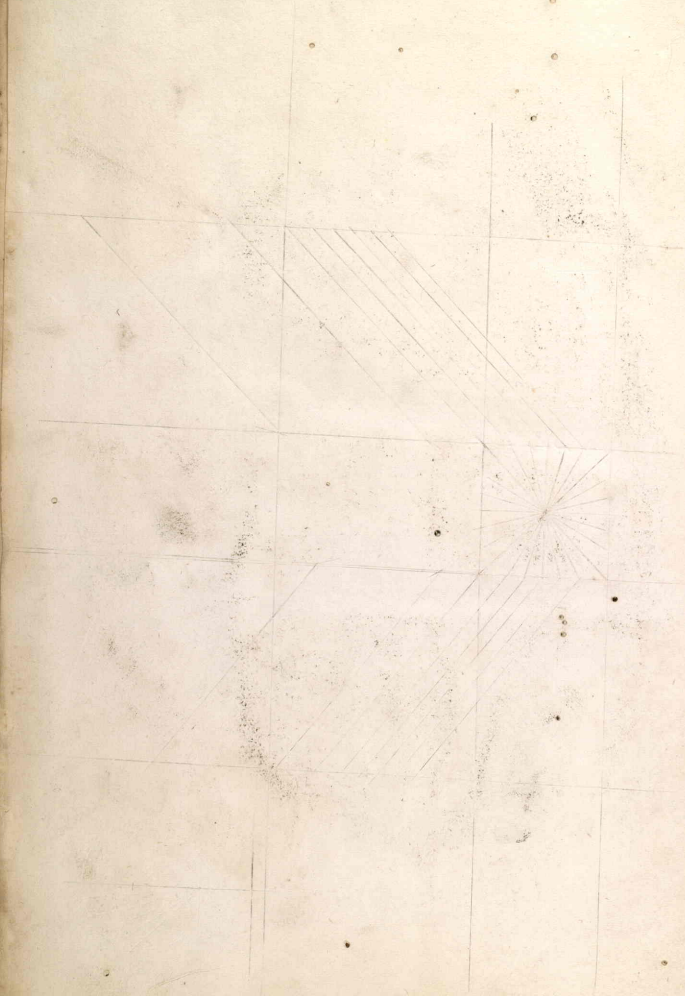
Propositio xxix.

In Mercurio deniq; idem attentare.

¶ Compertū est: q mercurio in principio scorpionis existenti: et maximam quam ibidem habere potest a sole distantiam habenti: non accidat ortus vespertinus. Sed ⁊ in principio tauri existens: vsus est non habere ortum matutinum: q̄ uis esset in maxima solis elongatione. Si igitur conclusiones: quas hactenus apparitionibus ⁊ occultationibus adaptauimus: huiusmodi consonabunt experimentis: digne erunt nimirum quibus fidem habeamus. Igitur per vicesimamquartā hui⁹: vt q̄ breuissime dicam: inueniat arcus eclyptice: quē necesse est soli ⁊ mercurio circa principiū scorpionis existēti interiacere: ad hoc vt stella vere oriatur. In eo quoq; loco numeretur maxima: quā mercurius a sole potest habere in eo situ elongatio: per ea que in fine duodecimi libri explanata sunt. Q̄ si hec maxima mercurij a sole elōgatio minor fuerit

ca distantia: quam exigit vespertina apparitio: certnm habebimus: mercurium in eo lococo constitutũ sero: oriri non posse. Ipse enim tantum euadere non potest solares radios: vt lumine suo visum moueat. Et si illud mercurio maxime a sole remoto non potest accidere: multo minus accidet ei a sole minus distante. ¶ Pro ortu aũt matutino prorsus agant similiter. Ptolemeus itaq; mercurio in principio scorpionis existẽti: numerauit arcum apparitionis sue. 22. gra. fere. hoc est: mercurium in eo loco appariturum distare oportuit a sole per. 22. gra. Verũ plurima quam ibi a sole potest habere. 20. gra. ⁊ 52. minuta complectitur: non potest igitur mercurius apparitionis sue terminũ attingere. In principio deniq; tauri apparitiõis sue matutine arcum extraxit. 22. gra. ⁊. 16. minu. Maximam aũt a sole elongationẽ in eo situ. 22. gra. 13. minu. Que: quoniã termino apparitionis matutine minor extat: mercurium: vt visui appareat: solares non sinit euadere radios. Cessabit igitur in nobis vulgaris admiratio. Nam veneri sero occidenti: nunc subitum ferme accidere ortum: nũc vo tardum. Mercurium deniq; olim ⁊ sero ⁊ mane oriri et occidere: alias aũt prorsus non videri: tametsi plurimũ a sole distiterit: ratio conuincit. Quod postremo hoc in theorcumate explorare: ⁊ cepto labori modum statuere decreuimus. Finis

Explicit Magne Compositionis Astronomicon Epitoma Johannis de Regio monte. Impensis non minimis: cu raq; ⁊ emendatione non mediocri virorum prestantiũ Casparis Grossch: ⁊ Stephani Roemer.
Opera quoq; ⁊ arte impressionis mirifica viri solertis Johannis hãman de Landoia: dictus hertzog: felicibus astris expletum.
Anno a prima rerum etherearũ circuitione. 8480. Sole in parte sextadecima virginis gradiente. In hemispherio Veneto: Anno salutis. 1496. currente: Pridie Caleñ. Septembris Venetijs: Maximiliano Romanorum rege primo Faustissime imperante.



Incunn.
1496
.P8
Rare Bk.
Coll.

Ptolemaeus, Claudius

4 83

n. Matematici
LASN. I

331. REGIOMONTANUS, IOHANNES. Epytoma Ioānis || De mōte regio In || almageſtū ptolo || - : mei : - || *(A la fin:)* Explicit Magne Compoſitionis Aſtronomicon Epitoma || Iohannis de Regio monte. Impenſis non minimis: cu || raq; ꝛ emendatione non mediocri virorum preſtan || tiū Caſparis Groſſch: ꝛ Stephani Roemer. || Opera quoq; ꝛ arte impreſſionis mirifi || ca viri ſolertis Iohannis hāman de || Landoia: dictus hertzog: feli- || cibus aſtris expletum. || Anno a prima rerum etherearū circuitione. 8480. Sole || in parte ſextadecima virginis gradiente. In hemi || ſpherio Veneto: Anno ſalutis. 1496. currente: || Pridie Caleñ. Septembrjs Venetijs: || Maximiliano Romanorum rege || primo Fauſtiſſime imperante. || in fol. 107 ff. n. ch. et 1 f. bl. (manque) (sign. a—p.) GOTH. 49 ll. *Avec une grande superbe figure, beauc. de figs. mathémat., nombreuses initiales manifiques et la marque typograph. s. fond noir.* Rel.

L'intitulé, xylographie en gros caract. goth. se lit sur le recto du prem. f.: Le verso est blanc. Au recto du sec. f.: Cl. Ptolemei alexandrini Aſtronomici principis ἐσ μεγάλιν σύνταξιν (sic) id eſt in Magnam Con- | ſtructione: Georgij purbachij: eiuſq; di- | ſcipuli Iohannis de Regio monte | Aſtronomicon Epitoma, | Reuerendiſſimo in christo patri ac dno dno Beſſarioni: epiſcopo Tuſcu | lano: ſancte Romane eccleſie Cardinali: patriarche, Conſtantinopolitano | Iohannes germanus de Regio monte ſe offert deuotiſſimum. | A la fin de la préface, f. 5, recto, 5 distiques: Io. Lu. Ad. Lectorem. | Au verso la grande et magnifique figure de la sphère renfermée dans une bordure très élégante sur fond noir. La figure de Regiomontanus avec ses traits marqués est retenue portrait fort ressemblant (voir la description détaillée chez M. le Duc de Rivoli, pp. 178 a 182). Le texte commence au recto du 4. f. et finit au verso du f. 107, suivi de l'impressum et la marque typographique.

Le volume est rempli, en outre, *des plus belles initiales sur fond noir, dont plusieurs mesurent 60 sur 65 mm.* Les figures de mathématiques occupent les marges, qui dans notre exemplaire sont assez grandes, de sorte que le couteau du relieur n'a touché aucune ligne. Exemplaire sans la moindre tache ou notule manuscr. *Hain 15 806.