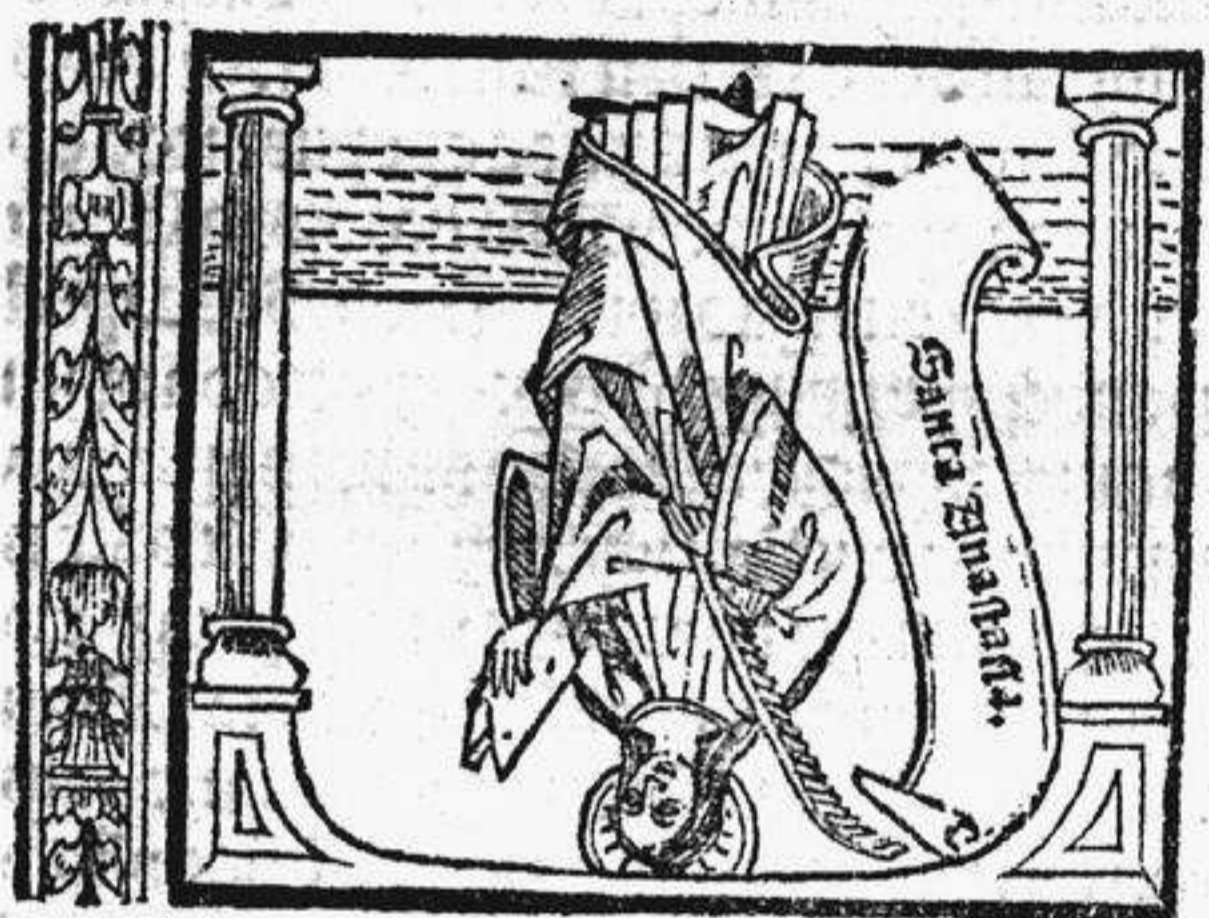


Case 210. Lib. 20.

Ref - 51

No - 57

Hel tiempo que Diocleciano
 maritiano era epadotes en ro
 mala la sancra donzella anafasa:
 remia la scate de nro señoz y en se
 hana la un hore sco q se llama gnostogono
 la scra dozella era o muy alto linaje se gna
 carne mas por pñicio de linaje no de rana



Zuehaffa virgen.

La byfonia de santa

sus fechos. Mas deu
 r amonellar sus a pu
 ca a Dios. Mas au
 ba hec colerens in co:
 sca maria guar daua
 en su coraço q pefana
 fo: que sabia ella q era o
 de Dios: q por el aua de
 y remia lo ella muy bie en ce
 r r euerthi sunt pastores lai
 cates deu. Dize q estos past
 ro a Jhu xpo nacido: q fuer
 que oyer a: tornar o se gozofos
 dize q a Dios. Nos affi del
 como los pastores: bendexir
 rificar el nombre de Dios verda
 fo q nacio en tal noche como est
 es y qual el padre en la verdad se qu
 millar por nos y recedir nra carne: en la
 to mo nuerre: q passio por nos saluar: que el
 nos libre del poder de los enemigos: q deue
 mos mechor nra vida q loz r la su nra
 unidat q que seamos en amor q caridad por
 que merezcamos y rala gloria: ad qua nos
 perducar ipse filius marie virginis: qui uini
 r regnar p oia secula seculoz Amen.

La deique nacio Jhu xpo fuimos alibra
 dos r claros. Y por esta rrazo es dicho nro
 de gra. La significacio de los pastores q ve
 lana se gu q dize el euagelio. Esto es amone
 stamieto a los rpiados: q ay a cura todos los
 perlados: r cutores: r capellanes: de las ygle
 fias de los sus pueblor en scra donzella: ca o
 uen velar y guar dar su pueblo: r p ducar le y
 amonellar le: en miera q el lobo: q es el dia
 blo no lieue sus ouejas q es el pueblo q de
 ellos son pastores: r guar dadores. Los
 pueblor de los rpiados son encomendados
 a los pados: r capellanes de la scra yglefia.
 Dezia a q los pastores vnos a otros. La
 reamus vtz beche: q quiere decir. Past
 temos fasta beche: r veamos esto q los
 angelos nos dixer: r veamos q cosas de
 adl Jhu xpo: q dizen q es nacido. Dize el
 euagelio q vniere ayna r muy apertta: sig
 nifica q sin ningu de remi nio r vnyamos.
 Deuemos peflar de los pccados: r venir a pe
 nitencia: r coteslar: y de la mala vida venir a la
 buena. Y affi como ellos pastaron a pteha.
 Distinos de a enteder q deuenos y r a Jhu
 xpo por buena vida: r por buenas obras
 quanto mas ay a p dieremos. Beche q de
 re rero de rero como cafa de pan: affi q de nra
 cio Jhu xpo: y en otro nro fue llamada en
 trara: que quiere rero de rero como cibdad de
 gra abudamieto: r por la gra abudacia que
 auia Jacob p uole no de beche. Esta de
 rche significa la yglefia: q es dicha cafa de
 pan: q de dize el euagelio q dize Jhu xpo:
 yo soy pan veradero q de rche del cielo. D
 quando los pastores fuer en beche dize q
 hallaron a sancra maria: r lo seph: r a Jhu
 rpo intante p eueno embuelto en panos vi
 les: y echado en el pefche. Embuelto esta
 ua Jhu xpo en panos viles: por dar en xpo
 a nos q no queramos amar: ni pccar mu
 chas pompas: ni riquezas de este mudo. En
 lo q el paxa en el pefche: q es gouier no de
 las bestias: significa q el es nro gouier no:
 nra vida: la q nos no podemos haer sin o
 por el. Estos pastores q vieron a nro señoz
 en su pto r los gouernadores de las yglefias
 no deue celar los sacrametos de Dios ni los

mada pues que
 tercero dia reuoluitare. Mada pues que
 sean puestas sobre el monumento guar
 das: hasta el dia tercero porq no vengam
 quiza sus discipulos: y huren el cuerpo
 Figuran despues al pueblo que ha reuol
 cado. Fera entonces el yerro postre
 ro por que el primero. Respondio Jhe
 laro. Y vos otros tened las guardas:
 y poned las como sabed que cumple
 y ueron se pues alla: y pueron alli sus
 guardas. Fellanon la piedra con el sello
 acostumbado.

ESIGUESE VNA ORACI

on muy deuora al crucifijo.



Fpulo le Joseph en aquel monumento
 nuevo q en la pena para si labara. En el
 qual ninguno hasta entonces jamas pueho
 fuera. Querio le pues ay por ser qh dia
 labipera de la Pascua de los judios: y
 por estar el monumento tan cerca: tan
 a mano. F reboluioseph vn caro gran
 de la pueria del monumento y fuele ma
 ria magdalena: y Maria la de Joseph
 estauan alienadas hasta el sepulchro: y
 mirauan de le porqian: y era este dia del
 aparajo de la pascua: y amaneciendo ha
 sia se el gran sabado. Mas duches pues
 que le ha via seguido de Dalila en Jhe
 rusalem: miraron el monumento: y de co
 mo el cuerpo quedaua pueho en el: y bol
 uieron se ala cibdad: y aparajaron sus vn
 gueros: y estece: y el sabado de uenie
 ron se por ser asimismo. Oradia del
 pues pasado que fue el viernes: ay una
 ron se los principes de los sacerdotes: y
 los phariseos: y uenieron a Jherusalem
 teronle. Senor: ne mudado senos ha q
 quel engañador: vno orio ropuaguo pnb



tomaron pues el cuerpo de Jhesu y a
 tauaron le con las lauanas: y vngieron
 le con aquellas especias: assi como lo fue
 len los judios fazer. Quia en el lugar mis
 modo Jhesu fuera crucificado vn huer
 to: y en el huerro vn monumento nuevo



de que viero que era muerto no gelas q
 bñar: mas vno dlos cauallos: fñole con
 la lança 2 abñole el lado 2 fñio luego del
 sangre 2 agua. Y el q lo vido hizo señas
 esta guisa porq se cumplie la eñripta
 ra q dize. Levñto ningno del no que dize
 rarys: 2 rambien otra eñripta q dize
 q era qd que alancaron. Como ya pu
 es fuele tarde por ser aquel dia viernes
 que era bñpera de pascua: vno vn rico
 hombre de la ciudad de Arimania llama
 do por nombre Joseph: varo noble 2 de
 corte: varo bueno 2 juho. Que no haia
 conñendo en el consejo 2 acos de los ju
 dios: antes esperava el reyno de dios: 2
 era discipulo de Jhesu: mas encubierio
 por reyno de los judios. Y erro con oñ
 dia a Bethario 2 pidio le el cuerpo de Jhu.
 Bethario marañillava que fuele muert
 ro ya: 2 llamo al Lentrion 2 preguntole
 si era muerto avn: y de que supo que ya
 muerta o reyo gelo: 2 mado le enregar
 el cuerpo. Enroce Joseph mero vna bñ
 ca lavava: 2 de le cñdio el cuerpo de la cruz
 y embolvióle en la misma lñpia lavava
 vno rambie Nicodemus con: este mñ
 mo q haia de antes venido a hablar con
 Jhu de noche: rruo de mira 2 de alores
 pñestas en cñreio: obñ q hñe cñen libras

s judios entonces porq este
 dia era viernes: 2 dia q llaman
 del aparejo de la pascua porq
 no qdalen el sabado los cuer
 pos en la cruz: porq adl sabado era grade
 fogaro a pilaro q les que dñaralen a ro
 dos las pñeras: 2 los qñalen de las cru
 zes. Quiero pues los oficiales 2 qñan
 taro las pñeras al primer: 2 al otro que
 fue col crucifñado: mas viniendo a Jhu



Dela sepultura de Jhu

Sabido despues de esto Jhesu q todas
 las cosas era acabadas: porq se cumplie
 se la eñripta dñro. Sed he. Estava vn
 patio ay lleno de vinagre: 2 abñevada vna
 espaja en el: pusieron ellos en vna cana 2
 llegaro gela ala boca. En guñando el el
 vinagre dñro. Acabados. Y dñro mas
 con vna gran voz. Madre en tus manos
 encomiedo mi spñitu. Y en dñendo esto
 inclino la cabeza: 2 dio el spñitu. Y ved
 q el velo del templo se partio en dos par
 tes de le arriba fasta abaxo. 2 la tierra
 estremecio: 2 las piedras se rompieron: 2
 abñero se los sepulcros: 2 muchos cuer
 pos de sanctos q hañan fallido: se le
 uanarõ: 2 salidos de sus sepulcros vñie
 ro ala ciudad santa: 2 aparerñero a mu
 chos: despues de la reñurreion de Jhu. El
 Lentrion entoces: 2 los q con el estavan
 para en guarda de Jhu: vñto el terremoto
 ro: 2 las cosas q se hañan: y de como van
 do bozes hañia eñpirado: remñeron mu
 cho: 2 dñeron. Verdaderamente este hijo
 gañan heria se los pechos: 2 bolviañ se
 a sus posadas. Estava a parte sus conol
 cidos todos: 2 muchas mugeres q mñ
 rava de aletos: entre los qñes estava ma
 ria magdalena: 2 maria la de Jhayme el
 menor: madre de Joseph 2 maria salome
 que fue madre de los hijos del Zebedeo
 las quales estavan en galilea le seguia: 2
 ministravan 2 otras muchas mugeres q
 hañia con el tubido a Jerusalem.

hizo saluos y assi mismo saluar no puede
 el rey de ysrail es: decida agora dia cruz
 y creteremos est. Pues conhangra en dios
 tener se hizo hijo suyo: liberte si quisierat
 rano fajarían fajar los ladrones mismos q
 estauan crucificados conel: q le denosta
 uan y escarnecia y estaua el pueblo espe
 rando lo q sería. Y los principes col pue
 blo reyale del y dezia. Como a los otros
 hizo saluos salue se ahi mismo: pues hijo
 de dios es y escogido entre los otros: la
 fajar los mismos caualeros fajarían burta
 del y se le allegauan y le ofrecia viage
 diziendo. Si rey de los judios eres: salua
 a ti mismo. Uno de los q conel colgauan
 de los ladrones le blafaríana también
 dezia. Si tu eres xpō salua a ti mismo
 y a nos. Respondio el otro y reprehendio
 le dho diziendo. Ami tenes a dios: mire
 conoces q la misma tenencia heas q el
 dhas nos padecemos la justame: ca
 recebimos segun nuestras obras. Mas
 este ninguno malha fecho: y botiose pa
 ra xpo: y dize. Mierembara te tenor de
 mi quando fueres en tu reyno. Y otro
 le xpo. Y tierra me te digo: que oy seras
 conmigo en parayso. Y era entonces hora
 q se le fha. Estaua cabe la cruz en q se
 colgauan. Mierembara te tenor de
 maria. Le ophe: y marian magdalen. Y
 en vido se a su madre: y al diziendo q
 amava: otro a su madre: muger carava
 tu hijo. Y despues otro al diziendo. La
 abra tu madre. Y recibio la de se a q la ho
 ra el diziendo por suya. Y desde hora de
 esta fha ora d nona echaron se nicias
 sobre toda la tierra: y escurecio el sol: cer
 ca ora de nona reclamo xpo con gran voz
 y dize. Hei y he y lamazabaram: q es tan
 to como decir. Dios mio Dios mio por q
 me has de lamparado. Algunos de los
 q ay estauan: oyendo a que esto dezia. A
 las llamas este: y corrio uno de ellos: y to
 mo una esponja: y abienola en vinagre:
 y pucha en una cana: o ana le conella
 deuer. Y estian los otros. Y era le estar
 deamos si veria de las ha liberte.

Escarnecia le de mas de fha
 Ha los q por ay passava: faze
 dole gestos de cabeça: y avn
 diziendo. Quay de n que de fhu
 yes el templo y en tres dias lo tornas a edi
 ficar: y hijo de dios eres salua a ti mismo
 y a esta maderamisma
 deca de la cruz. y esta maderamisma
 fia burta de los principes de los sacer dotes
 colos sabios y a cianos de pueblo fajar
 do el relli por escarnio diziendo: a los otros



Decian pues los obispos de los judios
 a pilario. No qeras tal escrutir ni poner
 rey de los judios: mas q el otro. He y loy
 de los judios. Respondio pilario. Lo q el
 creui escrutir. Despues q le ouieron los
 caualeros crucificado: tomaron sus ves
 tidos y fizaron de los quatro pares: y
 cada qual dize. Cada qual dize: y cada q
 vestido. Mas de una laya que qdava q
 no tenia costura: mas era por cima ten
 da por todo: dize. No la corte
 mos: mas echemos heres sobre cuya
 fha: por q se cubre la escrutura q dize
 thepartero se ellos tres mil vestidos
 y sobre mi laya echaron heres. Esto
 dize. Los caualeros emce. Y seria qua
 do le crucifixo a hora de tercia:
 eron a xpo puesto en la cruz: y dias pa
 lazas que otro: y de las señales q apare
 cieron en su muerte.

de iherusalem no cureys de llorar sobre
estas cosas. La sabed que vernan dias
en q diran. Bienaventuradas las manes
ras: los vientres q no cobieron: las
reas que no dieron leche. Y entonces co-
menzaran a decir y rogar a los montes.
Acad mides sobre nos: y a los collados
cobidnos. La si en el verde palo esto se
faze en el seco que se faza: Levauan con
el otros dos malhechores para los sen-
teciar. Y llegarc a lugar que dizen gol-
gora: que es el monte Caluari: y dieron
le vino con myrra y meclado con hel. Y
de que lo ouo guisado no quiso beber: y
crucificaron le ay: y los ladrones con el:
el uno a la derecha: y el otro a la izquierda:
Y en medio. Y me entonces la escrip-
tura cumplida q dize. y colos malhecho-
res el fue conrado: y dezia Yhu. Padre
perdonalos: que no saben que se hazen.



es de acordado: enrrago gelo para que lo
crucificassen. Los criados entonces del
preyidre puyeron a Yhu en la casa de
juyio: y allegada toda la escuadra de los
que alli seruan de caualleros porque en
ello se tallassen. Desnudarlo le y vistier-
le de un vestido colorado: y fecha una co-
rona de espinas puyero gela sobre la ca-
beza: y una cana en la derecha: y puestas
ante el las rodillas: escarnecia le dize do
Saluar re Dios rey Dios judios: y escupie-
dole en el rostro: tomaro le la cana: y da-
uanle por la cabeza con ella. Y despues
de le hauer alli escarnecido despojarole
la purpura: y vistierole los vestidos.
De como leuaron
a Yhu a la cruz: y le crucificaron.



de iherusalem no cureys de llorar sobre
estas cosas. La sabed que vernan dias
en q diran. Bienaventuradas las manes
ras: los vientres q no cobieron: las
reas que no dieron leche. Y entonces co-
menzaran a decir y rogar a los montes.
Acad mides sobre nos: y a los collados
cobidnos. La si en el verde palo esto se
faze en el seco que se faza: Levauan con
el otros dos malhechores para los sen-
teciar. Y llegarc a lugar que dizen gol-
gora: que es el monte Caluari: y dieron
le vino con myrra y meclado con hel. Y
de que lo ouo guisado no quiso beber: y
crucificaron le ay: y los ladrones con el:
el uno a la derecha: y el otro a la izquierda:
Y en medio. Y me entonces la escrip-
tura cumplida q dize. y colos malhecho-
res el fue conrado: y dezia Yhu. Padre
perdonalos: que no saben que se hazen.

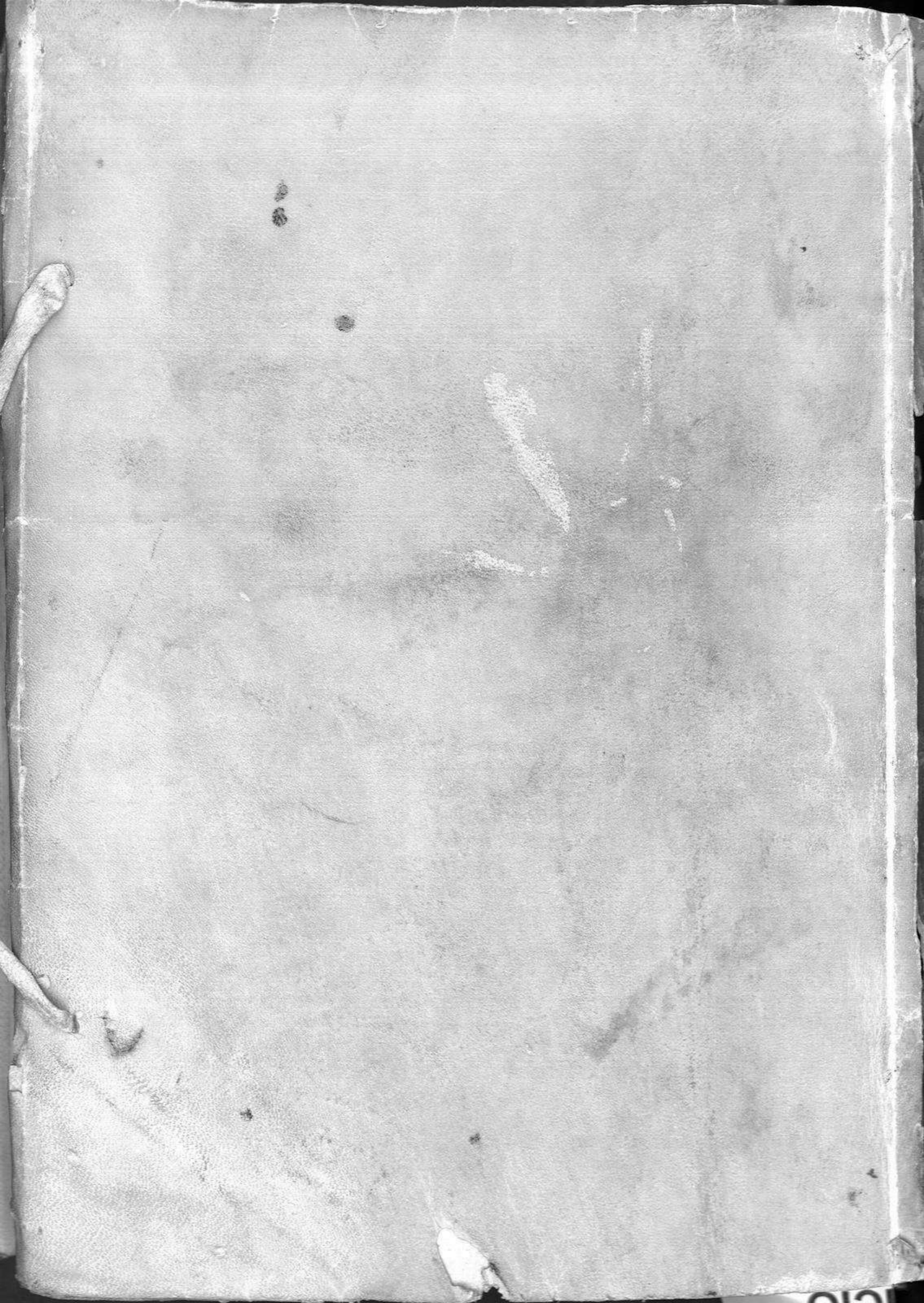




les el pñidmte: que mal ha fecho. Da
 nan ellos mas bojes: e decian: que sea
 crucificado. E entonces hallaro viendo
 que por de mas trabaxava: e que non a
 p:onechava quanto faxia: mas que mas
 alboroto le movia en el pueblo. E como a
 gua en pñencia del pueblo: e la no las
 manos: e dixo. E impio soy yo de la san
 gre de este justo: mirad vos otros lo que
 os cumple. E respondio todo el pueblo.
 E a dize del venga sobre nos: e sobre
 u de esta. E declaroles entonces pi
 u coligava. E le lo que le pedian. E solo
 maria E leoph e arrabas: e a jhehu despu
 e visto



hallaro que oyo estas razones fago fue
 ra a jhehu: e affenose pro tribunal: en el
 lugar que dizen en grego licofratos: e
 en ebraico Labara: o golgora. Y era en
 onces viernes de pascha: e qual hora
 de esta. E dixo a los judios. Eleya aqui
 a vuestro rey. Ellas a grandes bojes de
 rra. Qñtate: quate e crucifical. Dixo
 respilato. E a v:ro rey crucifical: he e
 pondieron los obispos. No tenemos
 rey: sino a Cesar. E acustavan le de mu
 chas cosas: los soberanos sacerdotes e
 mas los ancianos del pueblo: e el no res
 pondia. E segun lo e otra vez e dixo le pi
 laro. Qñs de quantas cosas te acustan:
 e a nada no respondes. E jhehu entonces
 respondiale menos: tanto que se mara
 millana mucho el pñidmte pilato. Era
 ya costumbre de les soltar cada pascha
 pilato uno de los presos qual quier que
 pidieffen. Y estava entonces en la carcel
 uno que llamavan Barrabas puesto en
 tre los otros alborotadores del pueblo:
 porque en un alboroto de pueblo: havia
 fecho un homicidio. Y en llegando la
 gente arriba al palacio de pilato: despu
 es de ayuntados en uno: como lo temian
 de costumbre. E segun to les pilato. E
 qual querays que os suelte a barrabas
 o a jhehu que se dize Eristo. E se temia la
 bido que por embidia gelo hallan entre
 gado los soberanos sacerdotes. Y el que
 estava affenado por tribu al: embio le
 su muger a decir. No tengas que ver con
 este justo. E a muchas cosas he oy sabi
 do e justido por el en sion. E os pñici
 pes de los sacerdotes: e los mas ancia
 nos diron a embider a los pueblos: e
 a monieron la gen para que pidieffen a
 a jhehu e a jhehu condenassen. E respon
 dio el pñidmte: e dixo. Eleya qual de
 nos dos querays que sea crucificado. E
 dices de jhehu que hare que se dize rro
 con ellos a barrabas. Dixo les pilato.
 Eleya que sea crucificado. Eleya que sea
 crucificado. Eleya que sea crucificado.



IOANNIS DE MON-

TE REGIO ET GEORGII PURBACHII

EPITOME, IN CL. PTOLEMAEI MAGNAM

compositionem, continens propositiones & annotationes, quibus totum

Almagestum, quod sua difficultate etiam doctiorem ingenioq;

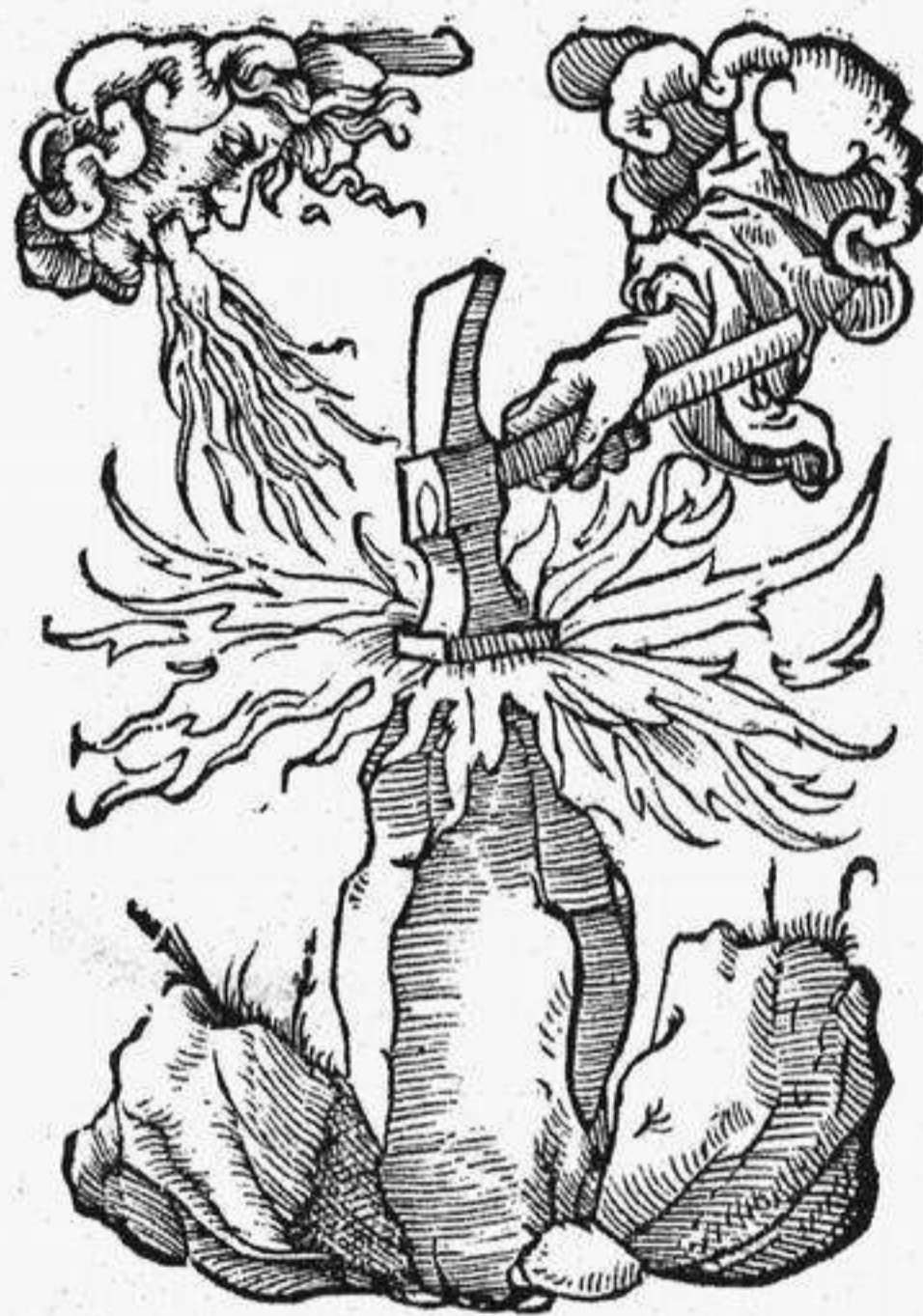
præstantiore lectorem detertere consueuerat, dilucida

& breui doctrina ita declaratur & exponitur,

ut mediocri quoq; indole & erudi-

tione præditi sine negotio

intelligere possint.



BASILEAE APVD HENRICHUM

PETRUM

Costo seis Reales, De Iuan Xismenez: .8. 24. Martii .1546.

Chaves



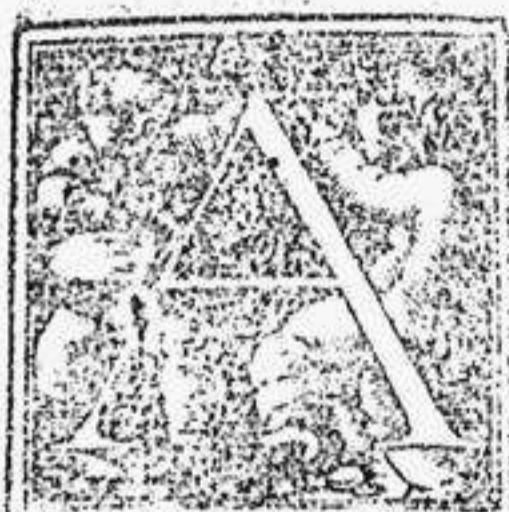
CLARISSIMO ET NOBILISSIMO HEROI D. IOANNI

IACOBO A MOERSPERG, ET BEFORT;

Baroni inclyto, Domino in Dattënriet, & Domi
no suo plurimum obseruado HIERONY

MVS GEMVSAEVS. S. D.

Auctor Jannaeus.



ARTIVM liberalium disciplina, omnibus sanè uiris sapi
entibus, expetenda esse uisa semper est, Baro inclyte,
quanquã non eandem laudãdi rationem instituerint om
nes. Et alij quidẽ ab antiquitate, alij ab utilitate earum
cõmendationem ducendam esse putarunt: Aristoteles
subiecti generis, in quo disciplina uersatur, nobilitatẽ,
aut demonstrationum certitudinem, in primis hic spe
ctandam existimãuit. Sunt qui laudem non mediocrem adferre putent arti,
quod à uiris principibus tractata & exulta quandoq; fuerit: Sic enim Me
dicinam nuper quispiam extulit, quod à Regibus administrata pridem fu
isset, alius Iurisprudentiam illi prætulit, quod ab ipsis Imperatoribus pro
fecta esse perhiberetur. Et illi quidem neq; ineptis, neq; omnino falsis ratio
nibus usi fuisse plerisque uidentur. nam & antiquitas, non leuem cõmenda
tionem rebus suis adferre potest, quando quæ à multis sæculis per hominũ
manus tradita fuerunt, præclaram habere commoditatem est uerissimilium:
Quis enim improbis laboribus persequi uolet rem ullã, quæ non insignem
secum utilitatem adferat, siue ad uitæ priuatæ, siue ad rerum publicarũ fun
ctionem. Sed & alia, propria pulchritudine in admirationem sui conuerte
re, uelut est de Diuinis rebus scientia, alia perspicuitate ac certitudine sua,
mentem auditoris allicere queunt, ut præcæteris admiranda sit, hoc quoq;
in loco, Aristotelis sententia. Sic & principum uirorum instituta exem
plaq;, reliquos cõmonefacere, & uelut classicũ assolet, ad sui imitationem
excitare cæteros queunt pulcherrimè: quod in principum familijs, tum in
communi uitæ ratione, quanquam ea persæpe à reliquorum natura dissen
tiat, tum in rerum pulcherrimarum cognitione studioq; disciplinarum, uel
maximè euenisse non raro animaduersum est, quod ea per naturam insita
sint omnibus. Ergo si illorum quisq; suam artem recte ita commendarint,
num inepte fecerit: qui astrorum scientiam, nulli cæterarum postponẽdam
esse affirmare instituat: quod non singulis modo nominibus uti cætere, sed
uniuersis prope hisce rationibus sese ipsam commendare auditori queat:
Equidem de dignitate ipsius quis ambigat, cum Aristoteles ipse, hanc no
bilitatem disciplinarum uelut exemplũ proposuerit nobis, & reliquis Mathe
maticis artibus hoc titulo prætulerit, multum sapienter ita præcipiẽs, quan
do cœlum ista & immensam eam domiciliij fabricam, in quod animos quoq;
nostros aliquando subuehendos esse speramus, contemplatur, & iamiam
ueluti uiam nobis illuc præparat, syderum ipsorũ situs, formas, ortus, obi
tus atq;

tus atq; uniuersum mouendi modum pulcherrimè demonstrans. Certum
 dinem tantam, quantam aliarum disciplinarum ulla, habet, siquidem argu-
 mentis non probabilibus tantum, uti artes cæteræ, sed indubitatis omnino
 demonstrationibus sua Problemata communit, Geometricis rationibus ut-
 tens, quæ summum certitudinis gradum habere perhibetur. Cuius insuper
 rei argumentum non uulgare id est, quod in artibus cæteris cum non leues
 insint per sæpe controuersia; in hac mirus esse ubiq; ferè solet scriptorum
 consensus. Et quæ particulariter eueniunt syderum radiationes, appositissi-
 me respondent ijs, quæ à magistris demonstrata pridem fuere. Sic eclipsium
 non solum anni, sed & horæ, & momenta, & modus uniuersus, prædictio-
 nibus nunquam non exactè conueniunt, ut tam liceat eam, quæ post annos
 centum quam quæ post unum mensem futura sit eclipsim prædicere. Vnus
 eius in Repub. nunquam non præclarus extitit, ita ut sine ea Rerum pub.
 formæ aut institui primum, aut certè stabiliri rectè posse nunquam uideren-
 tur. Qui enim dispersos in agris homines ratione, quadam in unum locum
 compulere, eosq; ad diuersas uitæ rationes, traducentes ex feris & imman-
 bus mites ac mansuetos reddiderunt, legum quidem ratione quadam usi fu-
 isse dicuntur, sed illam tamen huius disciplinæ patrociniò conformasse &
 stabiluisse perhibentur. Sic Numa Pompilius inter cæterâ Reipub. curam,
 ad cursum Lunæ in duodecim menses annum descripsisse, & dum his Sol-
 stitiali anno non cõgrueret, intercalares menses interponendo ita dispen-
 sasse, ut uigesimoquarto quoq; anno ad metam eandem Solis, unde orsi es-
 sent, plenis annorum spacijs dies congruerent. Dies itidem fastos & nefa-
 stos fecisse, quia aliquando nihil cum populo agi utile futurum esset. Ea-
 omnia priusq; quæ ad religionem & sacerdotes creandos obtinebāt, per-
 egisse traditur. Antiquitatis eius argumentum, inter alia multa hoc quoq;
 fuerit. Cum enim Pithagoricorum familiam in antiquissimas scholas refe-
 rant, constat longè ante Pithagoram hæc ita gesta fuisse, quem Centū an-
 nis & ultra, post Numam in Italiæ ora ultima circa Metapontum Heraclæ-
 amq; & Crotonam iuuenum æmulantum studia cœtus habuisse perhibēt.
 Exculta quoq; fuit ab Aegyptiorum gente antiquissima, & eius gentis ui-
 ris primarijs sacerdotibus, inde ad Græcos deriuata & Latinos homines,
 qui magno studio illam excipientes in rituum quoq; Ecclesiasticorum insti-
 tutione adhibere, & religiose usurpare cœperunt. Fuit autem apud priores
 homines tanta existimatione olim, ut Reges gentium ea sese oblectare &
 profiteri illam quandoq; sustinuerint, è quibus Ptolemæus natione Aegy-
 ptius, patria Alexandrinus, tantam est exercitationem assecutus, ut post il-
 lum abolitæ cæterorum eius generis Cõmentarijs, opus ipsius solum ab o-
 mni doctõrum cœtu miro consensu apprehenderetur, tanquam consumma-
 tam totius artis traditionem cõtinentem. Cum igitur liber ille ob singularem
 doctrinam artis studiosis omnibus legendus esse, sed propter difficultatem
 à paucis intelligi posse deprehenderetur: uisum fuit doctissimis hominibus
 operæ precium fore, si quis sententias difficiliore distinguens, ac breuibus
 annotationibus exponens, rebus quæ in ijs cõtinerentur lucem adderet, ea-
 demq; opera legentiũ memoriæ opem ferret. Ergo manus huic rei primariè
 admouere

admouere cœpit magnus ille Mathesius antistes Georgius Purbachius, e loco cognomine, in limitibus Baviaræ Austriacæq; natus, Ioannis de Monte Regio præceptor, Astronomicæq; disciplinæ in Vienenfi gymnasio instaurator. Floruit autem sub Diuo Fridericho tertio, Romanorum Imperatore Austriæ Archiduce, ob excellentem doctrinam magno honore & stipendijs ab illo auctus. Apud Ioannem Bossarionem Cardinal. Patriarcham Constantinopolitanum magna in existimatione habitus, dum is Legatum fortè Viennæ ageret, eiusq; hortatu impulsus, ad hanc commendationem animum adijcere primum cœpit. Mortem obiit, opere adhuc imperfecto nondum quadragenarius, Anno domini M. CCCC. LXXII. Reliquam itaque partem, uoce præceptoris delegatam sibi suscipiens, Ioannes de Regio monte ita perfecit, ut iacturam, morte illius acceptam pulchrè studiosis sarcinisse diceretur. Fuit enim is quoque omni disciplina Mathematica, ita excellenter præditus, ut nouus artis princeps ab omnibus haberetur. Apud potentissimum Vngariæ regem Matthiam, eiusq; regni uiros principes in summa fuit autoritate. Norinbergam inde profectus, magno honore à ciuibus suscipitur, & postremum ad Calendarij emendationem à Sixto quarto Pontifice Maximo Romam accersitus, rebus nondum perfectis diem obiit. Relicta fuere ab utroq; opera in genere Mathematico non pauca, è quibus primum locum uendicare uidentur sibi, quæ præscorum autorum interpretationem continent, quorum autorum lectione omnino & ipsi tales euaserunt, & nostrorum quoq; hominum ingenia exercenda, atque ad bonam frugem perducenda sunt, quod illi planè censuisse uidentur, dum suis elegantibus interpretationibus eam nostris uiam strauere primū. Curādum itaq; nobis est, utijs hominibus gratiam primum habeamus, inde annitendum ne eorum monumenta intercidere patiamur, sed nouis sub inde typis instaurata in pub. traducamus, neque uerò id tacitè, sed cum applausu, ac ueluti tuba præeunte factitādum. Sic enim & illorum hominum memoriam refricari, & iuuenum animos ad eorum imitationem excitari, subinde continget. Atque ista quidem ita peragenda nunc esse sanè uidentur. Cæterum quod ad nos & ad præsens institutum meum attinet, Heros Clariss. ratio mihi reddenda nunc esse paucis uidetur. Mirabitur enim fortè quispiam & audire cupiet, cur tuæ Bibliothecæ hunc librum destinauerim, Mathematicæ disciplinæ custodem, & fortassis existimabit, nobilissimorum Heroum ordini armorum strepitus, & fori turbulentiam, quā Musarum silentia magis conuenire. Verū quisquis is est, qui sic existimare uolet, nobiscum certè sentiet, si Veterum quoq; Heroū historiam secum repetat, qui non in ocio solum literarum curam magnam habuerunt, sed inter ipsos quoq; bellicos tumultus eandem deponere nunquam sustinuerunt. Siquidem Philippum tradunt, Macedonia regem, cum omni ferè tempore negocijs belli uictorijsq; adfectus exercitusq; esset, à liberalibus tamen musis et studijs humanitatis nunquā abfuisse. Ferunt itidem, magnum Alexandrū illius filium, quo tempore armis exercituq; omnem prope Asiam teneret, regemq; ipsum Dariū prælijs & uictorijs urgeret, cum audiisset æditos ab Aristot. libros Acroamaticos, inter omnia tamē illa & tāta negocia literas

ad Aristot.

E P I S T O L A

ad Aristotelem misisse, non eum recte fecisse, quod disciplinas quibus ab eo ipse eruditus fuisset, libris foras æditis euulgasset: Nam qua, inquit, alia re præstare cæteris poterimus, si ea quæ ex te accepimus omnium prorsus fiant communia. Quippe ego doctrina anteire malim, quam copiis atque opulentis. Achillem, Græcorum omnium quotquot ante Troiam fuerunt fortissimū, Legati ab Agamemnone missi, musica tractantem, & sese cantu ac cythara permulcentē in castris deprehenderunt. Sic enim inducit ipsum, ueteris ille sapientiæ ac uirtutum magister acerrimus, ipsiisque adeo Iurisconsultis uates uenerandus Homerus, ait autem de ipso loquens τὸν δὲ ἔραρον φρένας τερπόμενον φόρμυγι λιγυίη. Caius Cæsar, supra cæterarum litterarum curam hoc studium, apud Alexandrinos degens, hanc ipsam Astronomiam à sacerdotibus Aegyptiis discere sustinuit, eiusque rationem sic acceptam ad Latinos traduxit. Tacæam enim nunc, Historiæ illius pulcherrimū modum, quæ inter media arma ab eo descripta, omnium nunc scholarum diligentiam miris quibusdam modis exerceri solet. Diuo Augusto Cæsare quis Imperator magis strenuus, quis eo ipso Musis magis amicus. Præterea infinita. A nostris seculi principibus quā multa exempla proponere liceat, quibus appareat ipsdem uiris & armorum laudem, id est, nobilitatis disciplinam, simul & litterarum studia magnopere cordi fuisse. Quæ de Fridericho tertio Imperatore traduntur paulò ante retuli, addi potuerat Sigismundi archiducis Austriae consilium, cuius extant tum in reliquas literas, tum in disciplinas Mathematicas, earumque antistitem Purbachium, haud dissimilia exempla. Matthiæ regis Ungariæ præclara sanè & nulla non ætate memoranda beneuolentia est. Diui Cæsaris Maximiliani, erga disciplinas quidem in uniuersum omnes, præcipue uerò Mathematicas tantus ardor fuisse traditur, ut unius hominis, Ioan. Stabij, admiratione prælectionibus pub. tum Astronomiæ, tum Mathematicæ reliquæ noua stipendia crearit. Sed quid ego rursus ista repero longius, cum propiora adhuc exempla nobis suppetere queant. Equidem cum ante annos non multos à Viris optimis tuisque familiaribus, de predicari audissem singularem amorem, ac beneuolentiam erga studia litterarum omnia, affirmabant autem non uulgari more ea te amplecti solitum, sed litterarum pulchritudine adductum, scilicet, quod in his uersatus esses, easque ad amissim teneres: gestiebam tum id ipsum cognoscere & presens aspiciere, sic fore sperans, ut meæ quoque alacritati calcar adderetur, intuenti hoc exemplum pulcherrimum, qualia ego exempla ad excitandos nostros animos uehementer conducere existimo. Dum quis cognoscat, inquam, insignem Heroem, claritate generis, familiæ nobilitate ac diuitiarum beata copia fulgentem, musarum quoque sacris suum nomen dedisse, & in earum artis ita uersari, ut cum maximo & exercitatissimo quoque mista paria facere possit. Fauit itaque hic Apollo mihi, aut quisquis alius itineris eius dux nobis Deus extitit. Nam in æditam illam ac pulcherrimam arcem subducens, honestissimo spectaculo beatum memem reddidit. Deus bone, quantum ego tum admirabar uirtutum illius loci agmina. Magnificentiam dico eius domus, ac beneficentiã, decente quadam morum grauitate, & suauis uerborum candore, ita delibutam, ut cogitatio certè mihi animum subierit, an è moribus

E P I S T O L Ā

libus præceptis ista sic institui, an contra qui de moribus leges tradunt talium exemplorum imitatione concinnare eas consueuissent. Vbi uero de literis incidisset mentio, de Historia, de Repub. tum certe omnia longe maiora deprehendi quam uel illi familiares mihi retulissent, uel ego in unius hominis, qui non solis hisce studijs sese addixisset, cognitionem uenire posse arbitrarer. Certè sic me ista tum oblectauit peregrinatio, ut longe suauius uitam mihi duxisse hæctenus uisus sim. Cogitare persæpe soleo, quantum hoc sit, Deorum interesse sodalitijs, cum mortaliu uirorum exempla adeo excitare queant hominis animum. Sed & id cogito, aut omnino falsum esse quod scriptores de nostris olim hominibus tradere consueuerunt, quando humanas illis dotes adimere uidentur, aut ad priscam Germanorum gentem, eam austeritatē ac morum scabritiem referendā, nunc autem desisse, & cæterarum nationum exemplo humaniorem factam esse gentem. Sic sane mihi, istam peregrinationem sæpe repetenti, cum ipsis quoque antiquis, siue Græcorum siue Latinorum familijs, ea nostrorum humanitas certare posse omnino uidetur. Ergo ut ostenderem me memorem eius adhuc hospitalitatis, uisum est mihi repetendam esse apud te earum rerum memoriā. *μισῶν*, inquit, *Παρσημιστες*, *μνάμονα συμπότην*. Mihi non minus odio est, *ὁ ἀμνημονὸς ξείνος*. Cæterum dum nudam epistolam mittere parum operæ precium uideretur, existimaui præclarum aliquem auctorem illi adiiciendum, quādo tu disciplinarum amatissimus Heros mihi esse tum cognitus es. Destinaui autem librum cōtinentem, artem eam quæ uiris principibus & Heroibus semper fuit quā gratissima, & per eos homines elaboratam expositamque, qui apud nostros Reges ac principes fauore & autoritate plurimum ualere. Quorum tu Heros principum mores, cum in bonis literis adiuuandis perquam humaniter imiteris, in acceptandis quoque hisce duobus nominibus imitabere, quibus ego uti tertius adiciar uehementer opto. Vale Basileæ

Calend. Septemb. Anno

M. D. XLIII.

INDEX OMNIUM

eorum Propositionum quae in
toto opere, IOANNIS de Monte Regio, &
Georgij Purbachij, tractantur.

A



- Angulorum differentia
quomodo possit in-
ueniri, concludere 257
angulum ex concursu cir-
culi altitudinis & e-
clipticae ostendere 110
angulum maximum diuersitatis ue-
ri motus a medio uidere 89
angulum diuersitatis iuxta uiam e-
centrici a longitudine longiori re-
perire 59. & 60
angulum diuersitatis a longitudine
propiori iuxta uiam eccentrici co-
gnoscere 60
angulum diuersitatis iuxta uiam epi-
cycli reperire 61
angulum diuersitatis & distantiam
a longitudine longiori, aut propi-
oriprehendere 61
angulus ex concursu mediae & eclip-
ticae in puncto tropico rectus est
pag. 37
angulos in punctis aequinoctiorum
prouenientes patefacere 37
angulum in quolibet puncto eclipti-
cae prouenientem inquirere 37
anguli duobus rectis aequos esse, dum
puncta eclipticae aequaliter a pun-
cto tropico distant 36
anguli ex concursu eclipticae & ho-
rizontis obliqui 39
anguli duo quorum unus in oriente
alter in occidente oppositus, equa-
les duobus rectis 40
anguli qui fiunt in punctis eclipticae
a puncto tropico remoti, aequales
duobus rectis 40
angulos in punctis aequinoctiorum
patefacere 40
angulum orientalem qui fit ex secti-
one eclipticae per medium caeli mo-
tum, & eius declinationem inuesti-
gare 41
anguli peruenientes ex concursu eclip-
ticae & circulorum altitudinis, diffe-
rent a duplo anguli qui fit ex concu-
rsu meridiani & eclipticae 43
angulum maximum uerae diuersita-
tis reperiri apud punctum conta-
ctus 253
angulorum diuersitatis maximam
differentiam apud contactus pun-
ctum euenire 254
angulorum differentiam maximam
Mercurio in puncto contactus in-
fallibiliter accidere 255
angulum reflexionis dimetiri 260
anguli quantitatem ex ecliptica &
circulo inquirere 136
angulum eclipticae ex coincidentia
circuli altitudinis & eclipticae in-
uestigare 45
angulus maximus diuersitatis qua-
e proportionem suscipiat 259
anni quantitatem per obseruationem
elicere 46
arcus paruos, ut uiciniores ad pra-
cisum ueniamus, discernere, pa-
gina 216
arcus a stella in duobus temporum
interuallis uero cursu descriptos
reperire 218
arcum inter polum Horizontis &
Lunam in latitudine ab ecliptica
existentem certius demonstrare
pag. 111
arcus eclipticae aequales, aequaliter a
punctis

I N D E X

punctis æquinoctiorū distantes,
 æquales habent ascensiones 31
 arcus eclipticæ æquales, & æquali-
 ter ab alterutro puncto tropico di-
 stantes, habent ascensiones in obli-
 quo horizonte coniunctas 32
 arcus eclipticæ à puncto æquinoctij
 uernalis inchoati, ascensionem in
 obliquo horizonte demonstrare 32
 arcus duo in medietate epicycli supe-
 riori æquales, qui fuerit uicinior lon-
 gitudini longiori, angulū subten-
 dit maiorem in centro terræ 50
 arcus eclipticæ plurimū à sua ascen-
 sione recta differt 65
 arcus eclipticæ quantū Solem à stel-
 la remoueat, dinumerare 262
 arcū inæqualiū in semicirculo est ma-
 ior proportio chordæ 15
 arcus unius gradus chordam absq̃
 sensibili errore patefacere 16
 arcus cognitus in semicirculo in du-
 os diuidatur 18
 arcum eclipticæ per arcū circuli ma-
 gni, à polo mundi uenientē deter-
 minare 33
 arcus paruos quibus ad præciosiorē
 augis inuentionem egemus, nume-
 rare 208
 arcum dimidiæ retrogradationis di-
 scernere 235
 arcus stationū industria tabulare 236
 arcum paruū primæ habitudinis nu-
 merare 197
 arcum secundæ habitudinis indaga-
 re 197
 arcus quantitatem in tertia habitudi-
 ne comprehendere 198
 arcum inter polum Horizontis &
 Lunæ ostendere 110
 arcum semidiurnum cuiuscunq̃ pun-
 ctū eclipticæ per altitudinem poli
 notificare 27
 arcus eclipticæ à sectione æquatoris
 in sphaera recta ascensionem osten-

dere 24
 arcum uisionis cōsideratione & nu-
 mero certis elicere 159
 arcum eclipticæ Soli apparentem,
 quantum intercidere oporteat, pa-
 tefacere 161
 arcū uisionis studiose percūctari 263
 arcus eclipticæ Soli & Planetæ quā-
 tus interiaceat, explorare 263
 arcus duo continui in semicirculo
 sumpti 17
 armillarum instrumentum compo-
 nere 84
 ascensionum rectarum & obliquarū
 differentias uia cōpendiosiori de-
 prehendere 34
 aspectus diuersitatem in circulo alti-
 tudinis inuestigare 105
 aspectuum diuersitatū tabulas in cir-
 culo altitudinis fabricare 105. 106
 aspectus Lunæ ad Solē diuersitatē in
 circulo altitudinis cōsiderare 107
 aspectus Solis aut Lunæ diuersitatē
 in longitudine & latitudine cerne-
 re 108
 aspectus diuersitatem in longitudi-
 ne ueracius discernere 112
 augis locus, Saturno in orbe signo-
 rum existente desideratur 219
 axis longitudinem in partibus ma-
 nifestare 99

C

Centro epicycli Mercurij uici-
 nitas ad centrum mundi ma-
 ximam, bis in anno Solari accidit
 pag. 176
 chorda arcus de semicirculo nota
 fiet 12
 chordæ proportio ad chordā dupli-
 partis eius superioris compone-
 tur ex duabus 20
 chordæ inæqualium arcuum in semi-
 circulo 13
 chorda medietatis arcus nota 14
 chorda duorum arcuum in semicirculo
 b lo quomo-

I N D E X.

lo quomodo cognoscenda	14	dierū inæqualitatis causa proueniens	
circulus centrum reuoluens ecentrici quantam semidiametrum habeat absoluere	178	propter diuersitatē motus Solis, incipit ab altera longitudinū mediārum, & ad oppositam finit	63
circuli altitudinis proportionē à polo horizontis deprehendere	44	dies 24. horarum sine nocte constituitur semel in anno sub circulo arctico	32
circulus ecentricus & concentricus si inæqualis fuerint magnitudinis, diuersitas in utrisq; continget	53	dies sunt æquales noctibus æquatore	30
circulus altitudinis quādo cum ecliptica unus fuerit, arcus & angulos propositos determinare	110	dies tantum bis fit æqualis nocti in anno sub omni parallelo uersus Septentrionem	30
circulus altitudinis super eclipticā cū obliquē incidit, arcus & angulos dictos uerificare	110	dierum & noctium maior inæqualitas sub parallelo remotiori	30
coelestes motus in duplici differētia reperiuntur	11	E	
coeli figuram esse sphericam & motum eius circulaarem	7	E Centrici & epicycli duabus semidiametris lineam proportionibus elaborare	219
coelū medians apud punctū eclipticæ, aut in horizonte existens	44	ecentrici centrū quantū à centro mundi remoueat, conijcere	216
coniunctionem Luminarium uisibilem diffinire	130	ecentrici semidiametri proportionē ad distantiam centrum elicere pagina	78
coniunctionis & oppositionis luminarium tempus & locus quo pacto reperiuntur	113	ecentrici longitudo longior atque propior mouetur, ut stella fixa pag.	173. & 174
coniunctionum & oppositionum luminarium tabulas & usum depromere	113. & 114	ecentrici æquantis distantiam à centro mundi prope uerum æstimando inuestigare	195
D		ecentricitatem & distātiās trium habitudinū reperire	210
D iameter ecētrici Veneris per longitudinē longiorē atq; propiorem transiens experiri	185	ecētricitatem & trium habitudinū distantiā ab auge ingeniose scrutari	199
dierū inæqualitatis causa, quo loco incipiat, uel desinat proueniens apud horizontem obliquum	63	ecentrici locū uerū inuestigare	200
dierum inæqualitatis causa	65	ecētrici aux qua in parte zodiaci sit, comperire	201
dierum differentias comprehendere pag.	66	eclipsim Lunarem in 7, mense iterari est impossibile	120
dies differentes in mediocres cōuertere, & econtra	66	eclipses tres à Ptolemæo in Alexandria subtiliter consideratę	78
dierum æquationis tabulam componere	67	eclipsis Solaris digitos prænoscerere pag.	132
dies naturales duplici causa inæquales esse	62	eclipsis Solaris minuta, casus elicere	132
		eclipsis	

I N D E X.

eclipsis Solaris tempora extrahere pag.	133	augem epicycli mediã & eius oppositum	89. & 90. & 91
eclipsatam quantitatem ex digitis diametri eclipsatis metiri	134	epicycli arcus quãtus sit inter utraque augem	92
eclipsis Lunaris terminos assignare pag.	118	epicycli semidiametri propositionem ad lineã inter centrum terre, & centrum epicycli inuentam, diuersam à proportione distantie centri eccentrici	82
eclipticę puncti declinationem patefacere	22. & 23	epicycli semidiametri proportionem ad lineã contentam inter centrum epicycli numerare	176
eclipticę punctum cum quo stella cœlum mediat discernere	155	epicycli centrum in opposito constituti numerare	176
eclipticę punctum qui cum stella ortur inquirere	156	epicycli semidiametri proportionem & centrum epicycli notas facere per tres eclipses	74
eclipticę digitos in eclipsi Lunari noscere	126	epicycli delator eccentricus super centro contra signorum successionem motu circumuoluitur	176
eclipsis Lunę min. determinare	127	epicycli superficies ad superficiem eccentrici determinatio	258
eclipsis Lunę tempora diffinire	128	epicycli ab auge distantia data, angulum reflexionis dimetiri	260
eclipsium Solarium terminos prefiniture	117	epicycli reflexionem nihil uarietatis sensibilis motui longitudinis immittere	257
epicycli uicinitas ad terrã maior, dum à longitudine longiori quatuor signis communibus distiterit	181	epicyclo in auge eccentrici manente, quãta sit superficie sue ad superficiem eccentrici inclinatio, depromere	252
epicycli inclinationem nihil erroris sensibilis motui longitudinis immittere	242		
epicycli centrum, & centrum corporis Planete sub uno cœli puncto reperire	193	H	
epicycli uerum locum percunctari	193	H Ora uere applicationis luminariũ, differt ab æquatione horę medie applicationis	93. 94.
epicycli semidiametri proportionem ad semidiametrum eccentrici manifestare	212	horizontis obliqui inuentionem ad quatuor quantitates redigere	33
epicycli Veneris semidiameter ad semidiametrum eccentrici, quã proportionem habeat inuestigare	187	horizontis punctum respiciens flexus tenebrarum diffinire	137
epicycli semidiametrum ad semidiametrum eccentrici Martis, certa proportione conferre	203	I	
epicycli distantiam ab auge eccentrici in unaquaque trium habitudinum cum eccentricitate prope uerum elaborare	207	I Ouis diuersos motus inuestigare	206
epicycli distantia ab auge eccentrici cognita, uelocitates epicycli & Planete elicere	232	iouis & Saturni latitudinibus uiam speculationis aperire	241
epicycli Lunę diameter transit per		iouis medios motus eligere	213
		iouis medio motui ad statutum tempus	
		b 2 in lon	

I N D E X.

- in longitudine radicē firmare 214
 iouis medium locum in zodiaco, e/
 iusq; distantiam ab auge epicycli
 patefacere 211
 iupiter qua in parte orbis signorum
 augē ecētrici habeat punctari 211
- L
- L** Acteam uiam per stellas descri-
 bere 148
 latera decagoni, hexagoni, pētago-
 ni, tetragoni inueniendi modus 12
 latitudinē reflexionis maximam in
 puncto contactus accidere 251
 latitudinum minuta proportionalia
 adaptare 260. & 261
 linea à centro epicycli ad centrū cor-
 poris Planetæ extra auge, lineæ
 mediū motus Solis equi distare 192
 linea motus apparentis dum à pun-
 cto longitudinis lōgioris quarta
 circuli distiterit, maxima differen-
 tia inter motum æqualem & appa-
 rentem continget 52
 lineæ ab aliquo angulo descendenti
 um sese secantes, proportio 16
 lineæ descendenti inferioris ad su-
 periolem compositio 17
 longitudo matutina quàm maximē
 Veneri accidat, cōprehendere 238
 luminarium ueram applicationem
 & locum dinumerare 115
 luminarium coniunctionem uisibili-
 lem diffinire 130
 lunam aut Solem in sex mēsis bis
 eclipticam pati 119
 luna in quinq; mensibus bis eclipsa-
 tur 119
 lunarem eclipsim in 7. mense iterari
 est impossibile 120
 lunaris eclipsis terminos assignare
 pag. 118
 lunæ distantiā ab auge epicycli in qua
 libet triū dictarū eclipsiū elicere 75
 lunæ locum secundum medium uer-
 sum elicere 75
- lunæ distantia à Sole demonstrare 92
 lunæ æquationum tabulas comple-
 re 93
 lunæ, Solis & terræ proportiōes ad
 inuicem assignare 100. & 101
 lunæ diuersitas quibus indicijs sit re-
 perta declarare 85
 lunæ diuersitatis causam reddere 86
 lunæ diuersitas quanta sit, ostendere
 pag. 87
 lunæ distantiam à centro terræ co-
 gnoscere 88
 lunæ quantitatem in longitudine &
 diuersitate ex eclipsibus præfa-
 tis certificare 78
 lunæ quantitatem mediū motus in la-
 titudine rectificare 80
 lunæ distantiam à nodo secundum
 cursum latitudinis medium inda-
 gare 81
 lunæ aspectus ad Solem diuersitas
 in circulo altitudinis quomodo
 consideranda 107
 lunæ aut Solis aspectus diuersitatē
 in longitudine & latitudine secer-
 nere 108
 luna latitudinem ab ecliptica habentē
 te, cuius rei inquisitionem præce-
 dere oporteat 109
 lunæ latitudinem maximam elicere
 pag. 95
 lunæ aspectus diuersitatem in circulo
 altitudinis concludere 95
 lunæ distantia quanta à centro terræ
 in partibus 96
 lunæ proportionem semidiametro-
 rum ecētrici & epicycli, ad semi-
 diametrum terræ inferri 97
 lunæ & Solis diametrorum quanti-
 tates declarare 98
 lunæ ueram superationem in hora
 considerare 115
 lunæ transitum in circulo decliui in
 æquales arcus secare 125
 lunæ locū in ecliptica ostendere 129
- luna

I N D E X.

lunæ latitudinem cōprehendere 129
 lunæ motum in hora assignata perpendere 129
 lunæ & umbræ semidiametros duabus eclipsibus quibus Luna fuit prope longitudinem propiorem epicycli elicere 116
 lunæ reditionem in latitudine deprehendere 72
 lunæ motus in ecentrico æqualis, aut similis motui Lunæ in epicyclo 72
 lunæ semidiametros uia geometrica perquirere 103. & 104
 lunæ locum uerum deprehendere pag. 69
 lunæ reditiones in circulo diuersitatis suæ uideri 69
 lunæ reditiones qua uia maiores nostri in circulo diuersitatis deprehenderunt 69
 lunæ reditiones integras in circulo diuersitatis continere 70

M

M Artis maximas latitudines patefacere 244
 martis latitudines in auge ecentrici accidentes, sensibiles habent differentias 246
 martis medios motus rectificare, pagina 204
 martis mediorum motuum radices certo tempori coaptare 205
 maxima differentia inter motū æqualem & apparentem continget in puncto transitus mediij 51
 mercurij longitudes à Sole maximas deprehendere 239
 mercurij & Veneris latitudines deprehendere 242
 mercurij & Veneris latitudines quæta sint, ediscere 243
 mercurij medium motum argumenti certum reddere 182. & 183
 mercurij radices mediorū motuum

ad instans temporis certum cōstituire 182
 mercurij & Veneris latitudines dimetiri 249
 mercurij motus conclusiones, an experimentis uisualibus cōcordent attentare 180
 mercurij qualitibus diuersi motus cognoscēdis uiam parare, 170. 171
 mercurij longitudo longior, siue propior qua in parte orbis signorum existat, depromere 172
 mercurij diuersos motus cōgrue speculari 168
 mercurij regularis longitudinis motum determinare 177
 mercurij longitudo qua in parte orbis signorum longior sit 175
 mercurio maximam differentiam angulorum in puncto contactus infallibiliter accedere 255
 mercurio ortus uespertinus non accidit 266. & 267
 mercurius siue Venus quantā latitudinē habeat ab auge epicycli 248
 minuta proportionalia latitudinum proponere 260. & 261
 modi duo quibus motus Planetæ æqualis in orbe suo diuersus, appareat in orbe signorum 48. 49
 motibus diuersis occasiones cōmodas adaptare 167
 motum diuersitatis mediū pro tempore dimidiæ retrogradatiōis numerare 234
 motuum diuersitates iuxta modum ecentrici eadem sunt 54. & 55
 motuum diuersitates qua uia cognita sint exprimere 164
 motus medios stellarum, quibus temporibus mēsurari incertum sit, numerare 165
 motus medios quinq; stellarum errantium ad singulas temporum dimensiones elicere 166

I N D E X.

motus tres si æquales sint, quicquid
diuersitatis secundum unum mo-
dorum accidit, contingit etiam se-
cundum reliquum 52
motus diuersos Mercurij congrue
speculari 168
motus æqualis & apparentis diuersi-
tas maxima 59
motus medius nodi quantus sit con-
tra successionem signorum con-
ducere 82
motus radicem ad cuiuscunque tem-
poris principium per obseruatio-
nem firmare 62

O

Occasus uespertini tempus ad
ortum matutinum mensu-
rare 263. & 265
occasum matutinū usq; ad ortum ue-
spertinum inuestigare 264. & 265
ortus puncti eclipticæ latitudinem
per arcum semidiurnum demon-
stratio 25
ortus puncti eclipticæ latitudinē per
altitudinem poli cognoscere 26

P

Parallelorū euntium per pūcta
eclipticæ distantia 28
planeta quantum distet ab auge ue-
ra epicycli in principio retrogra-
dationis, aut directionis 233
planeta quātum in una quaq; trium
habitudinum ab auge eccentrici di-
stet, coniectare 196
planeta quanto longitudini propio-
ri uicinior fuerit, tanto maior erit
motus apparens 49
planetarum apparitiones atq; occul-
tationes speculari 262
planetarum ueros motus enumera-
re 222. & 223. & 224.
planetis altioribus si unicam diuer-
sitatē posueris, epicyclus in con-
centrico sufficiens erit 226
poli altitudinem deprehendere ex

quantitate arcus semidiurni alicuius
puncti eclipticæ 26
polus mundi cum eleuatur 47. grad.
qualis sit proportio sinus com-
plementi 34. & 35
proportio sinus arcus eclipticæ in-
ter pūcta oriētis & mediū cœli 44
proportio sinus cōplementi declina-
tionis puncti eclipticæ 38. & 39
proportio sinus complementi alti-
tudinis, est sicut proportio longi-
tudinis umbrosi 29
ptolemei regulas fabricare 95
pūcta eclipticæ ab alterutro pūcto
tropico æqualiter remota, æqua-
les habent à circulis altitudinum
à zenith distantias 41
pūctum in quarta eclipticæ ex ascen-
sione determinare 64
pūctum cuius respectu Mercurius
regularem longitudinis habet mo-
tum determinare 177
pūctum, cuius respectu motus Ve-
neris in lōgitudine irregularis est,
determinare 188
pūctus eclipticæ à meridiano remo-
tus, æqualis erit à polo horizon-
tis distantia 42

Q

Quadrilaterum inscriptū si cir-
culo fuerit rectangulum, est
æquale duobus rectangulis, quæ
sub lateribus eius oppositis con-
tinentur 13

R

Regulas Ptolemæi fabricare 95

S

Saturni medios motus admodū
certos efficere 220
saturni medijs motibus radices con-
stituire 222
saturni medius locus in qua parte
zodiaci in aliqua trium habitudi-
num sit, quantumq; ab auge epicy-
cli media distet inuestigare 219
saturni

saturni, Iouis & Martis diuersitas in motibus qualiter cognosci possit ostendere	191	sphæra solida quo pacto fabricanda sit explanare	150
saturni cum Ioue inclinationes circuitorum cognoscere	246	sphære cœlestes quo ordine habenda sint ostendere	163
saturni & Iouis latitudinibus uiam speculationis aperire	241	sphære medietas semp̄ apparet sub polo mundi	31
saturni motus rationabiliter speculari	214	stella latitudinem habente, quid concludendum	161
semidiameter epicycli Veneris ad semidiametrum eccentrici, quâ proportionem habeat inuestigare	187	stella fixa cum quo p̄cto eclipticæ occidat inuestigare	156
semidiametri proportionem terræ ad semidiametrum corporis Lunæ ostendere	98	stellæ latitudinem & uerum locum in ecliptica distinguere	157
semidiametri eccentrici Solis proportionem ad centrorum distantiam, locumq; longitudinis longioris eccentrici indagare	56. & 57. & 58	stellæ fixæ apparēt & occultantur	158
semidiametros Solis & Lunæ, & umbræ uia Geometrica perquirere	pag. 103. & 104	stellarum fixarum distantia longitudinem & latitudinem patefacere	145. & 146. & 147
semidiurni æqualis & breuissimi inuentionē differentia redigere ad quatuor quātitates p̄portionales	pag. 27	stellarum stationem aut retrogradationem discernere	228
solarium eclipsium terminos præfinire	117	stellæ stationis p̄ctum in epicyclo determinare	230
solem aut Lunam in sex mēsis bis eclipsim pati	119	stellarum fixarum ad Solem & Lunam uarietates pronunciare	151
solem bis eclipsari in 5. mensibus nō est impossibile	121	stellarum fixarum ut uarias ad horizonem accipiant habitudines enarratio	152
solē bis eclipsari in 7. mensibus	122	stellarum habitudines utiliter commiscere	152
solis eclipsim in uno mense bis fieri est impossibile	123	stella fixa quantam ab æquinoctiali habeat declinationem elaborare	pag. 154
solis, Terræ, & Lunæ proportiones adinuicem assignare	100. & 101	stellas fixas zodiaci inuariatas distantias habere, docetur	138
solis semidiametros uia Geometrica perquirere	103. & 104	stellas fixas, motumq; earum ad signorum successionē tendere	139
solis ingressum in p̄ctū æquinoctij instrumētī adiutorio colligere	46	stellarum fixarum motum circa axē eclipticæ fieri	140
solis mediū motum tabulare	48	stellarum fixarum motus quantitatem affirmare ex mutatione suarū declinationum	141. & 142
solis centri distantiam à centro terræ manifestare	99	stellarū fix. motus explanatio	145
solis diametrum manifestare	99	stellæ fixæ quantum distent ab Arietis initio & ecliptica comprehendere	145
		stellæ locum in longitudine & latitudine inuenire	85

I N D E X.

T

T Abulā primę diuersitatis com-
ponere 82
tabulas coniunctionum & opposi-
tionum luminarium & usum de-
promere 113. & 114
tabulas æquationum Lunę comple-
re 93
tabulas aspectuū diuersitatū in cir-
culo altitudinis fabricare 105. 106
tēpus ab occasu uespertino ad ortū
matutinum mensurare 263
tempus reditiōnū Lunę inquirendo
cauendum ab eclipsibus 71
tenebrarū flexus ad quā partem in
eclipsi accedent determinare 136
terram rotundam esse confirmat 8
terra sita in medio mundi 9
terra firmamenti respectu puncti ui-
cem habent 10
terra motum localem non habet 10
terre, Solis, & Lunę proportiones
adinuicem assignare 100. & 101
trianguli basis in duas secta propor-
tiones 228
tropicorū duorum distantiam instru-
menti artificio deprehendere 21

V

Veneri maxima angulorū diffe-
rentia extra punctum cōta-
ctus plerunq; accidit 256
ueneris & Mercurij latitudines de-
prehendere 242
ueneris & Mercurij latitudines quā-
te sint, ediscere 243
ueneris longitudini lōgiori atq; pro-
piori sua loca assignare 186
ueneris & Mercurij latitudines di-
metiri 249
ueneris apparitiones atq; occultati-
ones experimetis uisualibus pro-

mulgare 266
ueneris loco in orbe signorum pro-
posito, quāta possit esse plurima
ipsius in eo loco existentis à Sole
longitudo uespertina, percuncta-
ri 237
ueneris motum in longitudine irre-
gularem determinare 188
ueneris distantiam à lōgitudine lon-
giori epicycli mediā cōperire 189
ueneris mediū motum certiozem
constituere 190
ueneris radices mediorum motuum
constituere pro tempore placito
pag. 191
ueneris lōgitudines à loco Solis me-
dio equales esse 169
ueneris diuersis motibus occasiōes
adaptare 167
uenus siue Mercurius in omni eius
ab auge epicycli distantia, quan-
tam latitudinem habeat perpen-
dere 248
uiam lacteam per stellas describere
pag. 148
umbrę meridiei flexus sub omni pa-
rallelo inter equinoctialem & tro-
picum Cancrī 32
umbra meridiana nulla fit sub tropi-
co Cancrī 32
umbra meridiana nunquam flexu-
caret, habitātib; inter tropicum
Cancrī & circulum arcticum 32
umbram rectam seu uersam perseru-
tari 29
umbrę semidiametros uia geometri-
ca perquirere 103. & 104
umbrę & Luna semidiametros dua-
bus eclipsibus, quibus Luna fuit
prope longitudinem propiorem
epicycli elicere 116

F I N I S.

REVERENDISSIMO

IN CHRISTO PATRI AC DOMINO DOMINO BES-
saroni, Episcopo Tusculano, sanctæ Romanæ ecclesiæ Cardinali, pa-
triarchæ Constantinopolitano, Ioannes de Regio
monte se offert deuotissimum.



Admiranti mihi sæpè numero, uel potius grauius & inique
ferenti, tam raros esse ætate nostra optimarum disciplinarum
non modo præceptores, uerum etiam studiosos, satis com-
pertum uidetur deprauata potius hominum natura id fieri,
quod ad uitia procliuus, uirtutem ac bonas artes pronihilo ha-
beant, quam quod rerum ipsarum difficultas eos absterre-
at. Siquidem maiores nostri uel ab his quæ iam inuenta erant tradendis, uel ab
inueniendis nouis nulla unquam sunt difficultate perterriti, quia, scilicet, magno
semper studio elaborauere, ut posteritatem non tam auro atque opibus, quam
uirtute & bonis artibus redderent locupletem. Nondum enim ambitio & ce-
teræ cupiditates, hominum ingenia inficere ac labefactare cœperant. Sola uir-
tus in precio erat. Sua cuique satis placebant, Nullus extrinsecus honor quere-
batur. Vbi uerò paulatim cupido habendi mortalium animis irrepfit, defluere
bonas artes atque absistere uirtutes necesse fuit. Hinc nihil præter aurum suaue
creditum est, disciplinæ probro habitæ sunt. Eoque postremo deuentum est mi-
seriæ, ut non modo promendis nouis artibus operam non nauemus, sed potius
quo impunius errare liceat, inuentas olim ac traditas per secordiam atque igna-
uiam uel somnolenti prætereamus. Hæc igitur causa est, cur pauci ætate no-
stra docti sint, cur pauci studiosi, cur iaceant studia bonarum artium, & quasi se-
pultæ emergere ac suscitari non possint. Fieri tum interim potest, ut difficulta-
te rei discendæ homines perterreantur, nec tamen deesse debet ueniæ locus.
Sunt enim nonnullarum disciplinarum aditus supra modum difficiles atque ardui,
qualis est eius disciplinæ quæ astrorum peritiam pollicetur, tum propter ma-
gnitudinem atque excellētiam rerum in quibus uersatur, tum propter scabrosita-
tem librorum, qui ex peregrinis linguis in latinum conuersi, incredibile dictum
est, quantam præ se difficultatem ferant, nam & latini editi pauci admodum ex-
tant. Habet profecto præstans hæc atque insignis disciplina excellētem quan-
dam

EPISTOLA

dam materiam ac scitu perdifficilem, cœleste, uidelicet, corpus, in quod si tanquam in speculum direxeris aciem, immensam quandam & uerè admirandam creatoris uirtutem intuebere. Tales spectare iussit astrorum choros, dum mortalibus ora daret sublimia rerum conditor, dignum profectò arbitratus, quomodo uniuersis præfecerat creaturis medium inter eas considerare, ut pede quidem calcante, terrenis imperare uiderentur, fronte uerò sublimi atque erecta diuinis fruerentur delicijs. Quid enim iocundius, quid amcenius, quid denique suauius afficere oculos potest, quàm illa tot & tantorum lumina uenustissima atque ordinatissima series. Eo quippe si rapieris animo, experieris nihil te unquam sensisse in omni uita delectabilius. Hinc maior huius disciplinæ pendet difficultas, quanquam nec illa quidem parua est quam nobis peregrinorum codicum interpretes pepererunt. Difficile est sane atque arduum, ut quæ in aliena lingua bene dicta sunt, eundem decorem eandemque facilitatem in translatione conferuent, etiam si à disertis uiris summo studio ac diligentia translata fuerint. Quod si parum uel disertus uel curiosus fuerit interpres, scabra prorsus & turbulenta redundat oratio. Quod mihi planè euenisse uidetur, in preclarissimo illo Ptolemei libro, quem Magnam compositionem uocant, quod apud Græcos mira facilitate facundiaque resplendat, ita apud Latinos durum ineptumque habetur, ut ne Ptolemæus quidem ipse, si reuiuiscat ipsum sit sit pro suo recepturus. Id cum tu tecum aliquandiu mente uoluisses excellentissime princeps Bessarion, graui supra modum molestia affectus fuisti, non tam quod aureum illud flumen ingenij Gentilis tui, interpretum uicio in tantam barbariem deuenisset, quàm quod Latini nostri, quos singulari amore beneuolentiaque prosequeris, tam excellentem ac preclaro opere carerent. Satis enim uidebamur eo carere, qui ita barbare atque ineptum translatum habebamus. Decreuisti sanè tunc uir utriusque linguæ peritissime, nec minus Latinam quàm patriam callens, una & patriæ tuæ & nostræ consulere, illi quidem restituendo splendorem pristinum, nobis uerò illius ueram effigiem donando, cuius antea deforme simulachrum habebamus. Cœpisti igitur præclarum illud opus iterum Latinum facere, ut Latinos tuos studiosissimam hanc patriam maioribus quotidie beneficijs demereris. Verum onus delegatum tibi tunc apud piissimum imperatorem prouinciæ à proposito reuocauit, nec publica Christianæ religionis negotia, quibus incumbere necesse erat, uacare te literis permilere. Quocirca
per alium

per alium aggressus quod per te ipsum non poteris præstare, suasilisti Ge-
orgio astronomo Cæsaris, qui tunc Viennæ erat præceptor meo, uiro
& moribus & integritate uitæ, ita omni studiorum generi primario, in ma-
thematicis uerò supra omnes nostræ ætatis homines erudito, ut Ptole-
mæi, de quo loquimur, libri, quem ille quasi ad literam memoriæ tene-
bat, breuiorem lucidioremque facere conaretur. Quod ille mox orsus, in-
credibile dictu est, quàm clariores reddidit sententias, diuidens eas geo-
metrarum more, ut & apertius intelligerentur, & facilius commendaren-
tur memoriæ, & tenacius hererent. Sed uix absolutis sex libris, quasi in me-
dio cursu heu memoriã quoque eius rei lugubrẽ atque acerbam, immatu-
ra morte nobis indignissimè rapitur. Verum paulo ante quàm uita disce-
deret, cum in manibus & gremio moribundum tenerem, Vale, inquit, mi
Iohannes uale, Et si quid apud te pij præceptoris memoria poterit, opus
Ptolemæi quod ego imperfectum relinquo absolue, hoc tibi ex testamen-
to lego, ut etiam uita defunctus, partis tamen mei meliore superstite Bes-
saronis nostri optimi ac dignissimi principis desiderio satisfaciam. Gran-
de profecto opus, & meis impar uiribus moriens præceptor humeris no-
stris imposuit, & quod subire temerarij foret, recusare uerò ingrati ac pe-
nè sacrilegi. Sed fluctuanti mihi tu præstantissime pater Bessarion con-
firmasti animum, & ut tantum opus prosequerer, tuo numine compulisti.
Absolui igitur opus à præceptore inceptum, idque tuo sacratissimo nomi-
ne compulisti. Absolui igitur opus à præceptore inceptum, idque tuo
sacratissimo nomini dedicaui, ut inter cæteros bibliothecæ tuæ libros col-
locares atque custodias. Ad quem enim digniorem uel principem uel pa-
tronum bonarum artium monimenta confugiant quàm ad te, qui es do-
ctrina & omni uirtutum genere præstantissimus. Ita optimos quosque co-
dices diligentissimè indagaris, summo studio comparas atque custodis, ut
nemo sit meo iudicio hodie te locupletior in hoc præclarissimo genere su-
pellectilis. Quo sit, ut diuino quodam consilio factum censeam, ut in com-
muni Græciæ prouinciæ tu Romæ feliciter uixeris, quo naufragantes græ-
corum librorum reliquias, & mox peritura tot doctissimorum uirorum
uolumina conseruares. Notum omnibus est, quantum studij ac diligen-
tiæ in ea re posueris, quos labores, quos sumptus sustuleris, nihil pernicio-

EPISTOLA.

♣
suis accidere posse existimans, quàm si cum patria etiam libri periissent.
Tanto igitur tamq̃ precioso librorum aceruo hoc quoque Epitoma no-
strum adiungere pro tua mansuetudine dignaberis, ut te autore, te prin-
cipe, optimarum artium studiosis commune fiat. Qui si quid
fortè difficultatis in primordijs offenderint, legant
libellos, quos de triangulis edemus, & sic
reliqua, nisi nos opinio fallat, fa-
cile superabunt. Vale.

CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI ASTRONOMORVM PRINCIPIS IN

Magnam Constructionem, Georgij Purbachij, & Ioannis de Regio
monte, demonstrationes.

UNIVERSALIS ambitus totius terræ ad totum cœlum cōsiderationes, quæ necessario præsuppō
nendæ erant præmittit, Theoremata quoque, quæ ad sphericas demonstrationes præmittuntur enarrat,
Chordarum atq; & arcuum tradit doctrinam. Ascensiones decem recte spheræ
inuestigat. Liber primus.

Ptolemæi autem ad literam exprimere libuit præfationem, tum propter crebras in ea sententias scitu di-
gnissimas, tum propter autoritatem Ptolemæi, quo etiam imitatio nostrâ
fidelior redderetur.

PRÆFATIO



RECTE profectò meo iudicio nobiliores Philosophi scire distinxerunt inter Theoricam philosophiæ & Practicam partem. Nã & si ipsi practica accidat prius theoreticam esse, nihilominus multum inter eas interest, non solum quoniam aliquas moralium virtutum videmus posse inesse aliquibus etiam absq; disciplina, speculationem uerò uniuersi impossibile esse absque disciplina adipisci. Sed eo maxime, quod ibi quidem tota utilitas ex frequenti circa ipsas res operatione, hic autem ex speculatione aduenit. Quare nos etiam putauimus dicere, operationes quidem nostras dirigere secundum cōsiderationes eorum, quæ apparent, ut neq; nimis deuiemus ab optima & ordinata uniuersi dispositione, maiorem uerò otij partem circa speculationes, quæ multæ uenusteq; sunt adhibere. Etenim ipsam speculationem Aristoteles deceter certe in tria prima genera diuidit, naturale, scilicet, mathematicum, & theologicum. Cum enim omnia entia ex materia & forma & mo-

tu consistant, quorum unumquodque uideri quidem seorsum non potest, sed solum intelligi absque cæteris. Primam quidem motus uniuersi causam, deum ipsum inuisibilem atque immobilem recte quis putabit; eiusque inuestigationem scientiam theologicam merito nominabit, cuius operationem sursum circa sublimiora mundi esse ponet, omnino semotam à substantia sensibilibus. Quod uerò materialem, & semper motam qualitatem inuestigat, circaq; album & calidum, dulce & molle, & huiusmodi uersatur, naturale utiq; appellabit, quod inter corruptibilia ut plurimum & sub orbe lunari inuenitur. Id autem quod species motusq; locales qualitatis manifestat, figuram ac quantitatem tum discretam tum continuam, item locum & tempus & similia quaerit, mathematicum iuste appellabit. Quod uerò inter duo prædicta locum habet, non solum quoniam & per sensum & absq; sensu percipi potest, sed etiam quoniam omnibus simpliciter entibus accidit, tum mortalibus, tum immortalibus. Nam illis quæ semper mutantur, communicatur secundum motum localem, æternis uerò secundum

immobilitatem atque immutabilitatem forme suae. Quo fit, ut alia duo speculationis genera coniecturam potius quam scientiam aliquis nominabit, Theologiam quidem propter eius nimiam obscuritatem & incomprehensibilitatem, Naturalem quidem propter continuum & incertum materiae fluxum, propter quod neque speculari quis possit philosophos de ea concordare esse futuros. Solam autem mathematicam signis attentis accedendo ad eam, certam & indelebilem scientiam studiosis suis generare confitebitur. Siquidem eius probationes per certissimam arithmeticae geometriaeque scientiam fiant. Ob quas res nos etiam compulsi sumus quo ad fieri possit omnem quidem speculationem, sed eam praecipue quae circa diuina caelestiaque uersatur exercere, tantquam illa sola sit, quae circa ea quae semper & eodem modo se habeant consideret, & ideo possibilis sit primo quidem in sui ipsius comprehensione, cum nihil obscurum, nihil inordinatum ibi sit, semperque & eodem modo se habeat, quod proprium est scientiae, deinde etiam ad aliarum intelligentiam non minus quam ipsimet cooperetur. Nam & ad theologiam scientiam haec maxime nos ducit, cum sola possit recte considerare immobilem & inseparabilem substantiam ab earum uicinitate, quae sensibilibus quidem mouentibusque ac motis, aeternis uero & impassibilibus substantiis accidant, tum circa rationes, tum circa ordines motuum. Nec non etiam ad naturalem non modicum confert. Fere enim tota materialis substantiae proprietates, a proprietate localis caelestium motus manifestatur. Corruptibile nanque & incorruptibile a recto & circulari motu, graue uero & leue, aut

passiuum & actiuum, a motu ad medium, & a medio causatur. At qui ad morum actionumque decorem haec praeceteris alijs nos sollicitos effecit, cum a similitudine circa diuina ordinis commensuratione & modestia, quae in eis reperitur amatores huius decoris efficiat eos qui eam sequuntur, & consuetudine quadam quasi natura animum eorum ad similitudinem dispositionum impellat. Hunc igitur amorem ea scilicet speculantes, quae semper & similiter se habent continue, nos quoque augere conamur, tum ea discentes quae a nostris maioribus scire optimeque inuenta sunt, tum etiam ipsi inuitentes tantum illis addere, quantum temporis inter eos & nos interuallum manifestare potuit, & ea quae putamus in praesentiarum nobis manifestiora fuisse, conabimur quam paucioribus fieri potest, & ita ut illi qui qualitercunque hanc scientiam degustarunt sequi possint, literis mandare. Et ut continuitate perfectus sit, omnia quidem quae ad caelestium speculationem utilia sunt, per ordinem exponemus. Ut autem sermo noster non fiat longior, ea quidem quae a maioribus nostris complete dicta sunt breuiter discurremus, quae autem uel nullo modo deprehensa fuerint, uel non sufficienter exposita, ea longiori exequemur sermone. ¶ Hanc igitur nostram propositam compositionem praecedat quaedam uniuersalis ambitus totius terrae ad totum caelum consideratio. ¶ Eorum uero quae particularia & posteriora sunt, primum quidem erit reddere rationem circuli obliqui, & locorum nostrae habitationis, & de eorum quae ad inuicem secundum unumquemque horizontem propter inclinationem fit differentia. Eorum enim speculatio praecedens, considera-
tionem

tionem aliorum faciliore reddit. ¶ Secū-
dum uero de motibus solis & lunæ,
& de accidentibus eis tractare. Absq̃
enim eorum sciētia non erit nobis uia
ad speculādū ea, quæ circa ceteras stel-
las accidunt. ¶ Cum autem ultimū sit
ad hunc tractatum de stellis disputa-
re, merito etiam hic præcedit conside-
ratio spheræ non errantium, consequē-
ter earū quæ errantes uocant. ¶ Vnum
quodque autem horū conabimur pro-
bare tanquā principijs & fundamen-
tis, in inquisitione utentes eis, quæ ma-
nifeste apparēt, & certis tum antiquo-
rum, tum eorum qui tēporibus nostris
fuerunt obseruationibus, & eis conse-
quēter addētes lineares probationes.
Quod autem uniuersaliter dicendum
est, tale erit quidē, quod uidelicet spheri-
cum sit cœlum, & quod circulariter
feratur, quodq̃ terre figura quidem &
ipsa spherica est quo ad sensum, accē-
pta secūdem uniuersales suas partes.
Situ autem media totius cœli tāquā
uerum centrum. Magnitudine & distā-
tia pūcti rationem habet quo ad spher-
ram non errantium, nullumq̃ ipsa mo-
tum localem habeat. De eorum autem
quolibet breuiter commemorationis
gratia, aliqua dicemus.

*Cœli figuram esse sphericam, & mo-
tum eius circulaarem. Con-
clusio I.*

TRiplici ad hoc confitendum
inducimur syllogismo, experimen-
tali, uidelicet, confuta-
tuo, & rationabili. ¶ Expe-
rimur equidē stellas oriri, equidē pau-
latimq̃ eleuari, donec tanquā fasti-

gium itineris sui attingant, deinde uer-
ro pedetentim descendere ad superfici-
em horizontis, quæ ubi contingunt,
mox disparere incipiunt, & aliquan-
diu latere sub terra, denuoque oriri &
cursum pristinum repetere. Magnitu-
dines autem stellarum hoc pacto mo-
tarum diuersis in locis, non reperiun-
tur uariē. Vnde nimirum stellas ipsas
à terra, cui uicinus est oculus contide-
rantis, æquales in motibus suis con-
uersare distantias, & ideo circulariter
moueri nemo dubitabit. Quod si ob-
ieceris, stellas apud horizontem ma-
iores uideri quā in medio cœli, con-
fitebor equidē, sed in ea re sensum de-
cipi perispectiuus cōclamatum est. Hu-
iusmodi autem motus circularis, mani-
festiorem se præbuit in stellis semper
apparentibus. Visæ sunt enim iste stel-
læ perfectos describere circulos inui-
cem æquidistantes, inæquales tamen,
quorum centrum commune, nondum
nomen poli sortitum erat, immobile
coniecerunt. Stellas autē quanto plus
à dicto centro distantes, tanto in maio-
ribus reuolui circulis. Stellas autem
occidere solitas id proprietatis sortiri
didicerūt, ut quo earum quælibet à suo
memorato centro minus distaret, eo
breuiorem sub terra morā pateretur.
Cumque mirarentur tam amicam quā
inuariatam stellarum circuitionem,
coniecerunt eas in uno corpore gran-
di colligatas haberi, & ad motum ipsi-
us circumferri, nullo adhuc, ut asso-
let, initio nascentis disciplinæ errati-
cis & fixis stellis interiecto discrimi-
ne. Demum corpori tam nobili di-
gnissimam, & motui circulari accom-
modatissimam attribuebant figuram
sphericam.

¶ Ceterū cū experiamur stellas oriri,
supra terram uersari, occidere, & sub-
terra

terra morari, tandemq; repetere uiam
pristinam, nemini licebit opinari motū
cœli rectum esse in infinitū. Oporteret
deniq; stellarum hoc pacto motarum,
paulatim augeri ab oculo distātiā, e-
asq; iccirco continue minores uideri,
donec prorsus disparerent, quod ne-
quaquam accidit. Stelle enim ubi su-
pra terram delatæ sunt, tendētes ad di-
sparitionem suam, non modo non mi-
nores uidentur, uerum etiam maiores,
erroneo quidem sensus iudicio repu-
tantur. Motum itaque cœli & stellarū
esse circulare nemo inficiabitur, & fi-
guram cœli sphericā habere, nimi-
rum quispiā dubitabit. Nō enim sphæ-
ræ motus debetur circularis, uerum o-
mni corpori quod à superficie plana,
circa axem in motum circumducta de-
scribitur, ut est columna rotūda, pyra-
mis rotunda, corpus spheroidale, & si-
milia. Si itaque corpus cœleste stellas
circunducens chylindricum estimaret
aliquis, non tolletur motus stellarum
circularis. Verū cum sphæræ cœlestes
sint multæ, sibi circumquaque inuolu-
te, & circa diuersas axes moueantur,
ut infra aperietur. Si quis aliam quā
sphericā cœlo primo figuram deputa-
uerit, aut sphæris inferioribus motum
propriū abnegare cogetur, aut cor-
pora cœlestia scissionē pati fatebitur.
Quæ cum sint inconuenientia, nemini
rectē sapienti admittenda sunt. Ad idē
deniq; incōueniēs redigemus aduersa-
riū, si quā figurā angularē cœlo ascri-
pserit. ¶ Postremo ratiōibus directis,
propositum confirmabimus. Naturæ
enim peccatum fugiētī, uniuersis in re-
bus cōmoditas placet quā maxima.
Cœlo igitur cuncta reliqua comprehē-
suro, figuram impressit sphericā omni-
um capacissimam. Ad uelocitatē quo-
que motus, quæ in hoc corpore repe-
ritur maxima & regularissima, decur-

it eligere figuram sphericam. Sphæra
enim ad quamlibet positionis differē-
tiam circa cœtrum suum mota nihil pe-
nitus habet resistētiæ, similitudine par-
tium superficiei sphericæ id efficientis.
Nam unaquæq; earum locum sibi uici-
næ partis subintrat, nullo extrinsecō
corpore, aut cedēte, aut resistēte, quod
profecto nullis alterius figuræ corpo-
ribus accidere constat. Satis igitur o-
stendisse uidemur cœlum esse spheri-
cum, & motum eius circulare.

Terram esse rotundam. Conclusio II.

QUod sensui uidetur spheri-
cum, uocare solemus rotun-
dum. In omni superficie licet
cōsiderare geminam di-
uisionem, lōgitudinis, uidelicet, & la-
titudinis. Lōgitudinem itaq; in super-
ficie terre intelligimus ab occidēte ad
orientem, latitudinem autem per trās-
uersum. Terram autem esse rotundam
secundum longitudinem ex eō cōuin-
citur, quod stelle non in eodem tempo-
re oriuntur nec occidunt, neq; ad me-
ridianos perueniunt orientalibus &
occidentalibus, sed illis quidem ante,
istis autem posterius. Quod eclipsate
lunę deprehenditur iudicio. Cōferen-
do namq; tempus unius eclipsis, com-
putatum secundum orientales ad tem-
pus eiusdem eclipsis secundum occidē-
tales numeratum, reperitur tempus o-
rientalium maius tempore occidenta-
lium, in cōputo quidem, non autem in
re ipsa, nam in uno & eodem tempore
toti mundo est eclipsis. Vnde oportet
solem distinctione temporis plus re-
cessisse orientalium, quā à meridia-
no occidentalium. Similiter accidit, si
temporis computatio ad horizontem
referatur, quod nequaquam eueniret,
nisi terra rotunda foret. Qui deinceps
alludat

alludat, quod notatis quotlibet cōputationibus ad unā & eandem eclipsim differentia, computorum proportionales habeantur distantijs locorū, in quibus eclipses istæ consideratæ sunt, necesse igitur est hanc terræ dimensionē esse gibbosam. Si enim causa esset, ante uiderentur stellæ occidentalibus quā orientalibus. Si recta, simul apparerēt. Quæ res experimento non consonat. Dimensionem autem transversalem gibbosam facilius constabit. Procedēti enim ab austro ad boream, stellæ polaris altitudo crescere uideretur. Ceteræ quoque stellæ apud eam altitudines medino cturnas habent. Maiores uerò nonnullæ etiam quæ ante has oriebantur & occidebant, nunc neque oriuntur neque occidunt. Contrarium autē horum accidit, si à borea uersus austrū profecti fuerimus. Cumq; metiemur in terualla stationum nostrarum, reperimus eas proportionales differentijs altitudinum prædictarum. Nihil autem horum uideretur, si hæc dimensio aut recta esset aut caua. Illud autē accidens generale est, undecunque iter inchoauerimus in terra. Quod profectò sufficiens existit indicium rotunditatis, tam etsi eclipsium considerationes neglexerimus. ¶ Non aliter, imò facilius declarabimus aquam esse rotundā, si corpora cœlestia quemadmodum in terra suspiciemus. Manifesto præterea signo id confirmabitur. Existentibus enim in mari, præter cœlum & aquam nihil circumspicitur, ubi uerò littora petimus, montes, scopuli, arces, & huiusmodi paulatim surgere cernuntur, ac si ex aqua emergerent. Quod non accideret, si aut plana aut caua haberetur aqua.

Terram in medio mundi sitam esse.

Conclusio. III.

Nlsi enim in medio mundi cōstitueretur, oporteret terrā aut esse in axe motus cœli, inequaliter tamen distante à duobus polis, aut extra axem, æqualiter ab utroq; polorum elongatam, aut item extra axem, inequaliter tamē à polis remotam. Quod si primus horum situum terræ cedat, nullus horizon cœlum in duo equa partiretur, præterquam rectus & obliquus, ille quidem in cuius superficie est linea recta à centro mundi exiens, & terram contingens. Nemini igitur horizonem alium habenti, semper apparebunt sex signa supra horizontem, cuius contrarium experiri liquet. Præterea horizon alius equinoctialem non secabit per equas partes, unde non erit equinoctium Sole in medio duorum tropicorū constituto, imò prorsus nō erit æquinoctium in horizonte obliquo, aut ipsum erit solē inequaliter à duobus tropicis distante. Horizon enim huiusmodi nullum circulorum, quos motu diurno solē describere aiunt, in aqua scindet, aut si forsan quēpiā bipartiet, non erit ille medius inter duos tropicos. Quo demum eueniet, ut augmenta & decrementa dierū, sicut nō in temporibus æqualibus accidunt, ita neq; alterno respectu inuenientur. Volo dicere, si duo puncta æqualiter ab æquinoctij puncto remota signauerimus, non erit hic augmentum diei ad diem equinoctialem tantum, quantum illic decrementum. Nihil autem horum accidantium comperimus terræ, igitur ei quem introduximus situm, nemo nisi insanus deputabit. ¶ Item fines umbrarum, quas notamus in superficiibus horizonti æquidistantibus uidentur describere lineas rectas, sole equali

æqualiter à duobus tropicis distante. Quod haud accideret, nisi terra sub æquinocetiali circulo iaceret. Si deinceps secundo loco terram constituas, fiat ut nullo horisonte cœlum in equas diuidatur partes, nisi eo cui axis mundi perpendiculariter incidet, aut in cuius superficie est centrum mundi. Quare & hunc situm prædicta incōuenientia comitabuntur, hoc quidem in superadiecto, quod stellarum magnitudines iudicio quidem sensus uariari oporteat, multifariam enim ab oculo distantiam affert diuersus stellarum supra horizontem situs. Quod si tertio situ locatam opineris terram, commemorata omnia promiscue accident, sed & eclipses lunares non semper contingēt in oppositione luminarium, neque necessario ueniēt lunares eclipses Sole & Luna secundum diametrum mundi oppositis. Cum itaque nihil horum appareat, nullus trium adductorum situm terram continebit. Reliquum igitur ut in medio mundi resideat. Possimus præterea idem directa argumētatione confirmare. Videmus enim grauiā libere secundum mundi semidiametrum descendentiā, superficieī terræ ad angulos æquales incidere ubicunque fuerimus. Lineā autem superficieī sphaericę secundum angulos æquales occurrens, per centrum eius cōtinuata trāsit, omnes igitur quas mundus habet diametros intra terram se secare patulum est. Punctus autem huiusmodi sectionis diametrorum, centrum mundi necessario habet, quare centrum mundi intra terram reperiri, ideoque terram in medio mundi sitam, liquebit.

Terram respectu firmamenti, puncti uicem habere. Conclusio IIII.

V Bicumque enim existentibus nobis in superficie terræ & considerantibus stellas in diuersis locis, non uidentur magnitudines neque earum inter se distantia uariari, unde & eas æqualiter à terra remotas haberi comprobatur, sensu id estimante. Terra igitur est centrum sphaerę, & ideo puncti sortietur officium. ¶ Idem accidet terræ ad sphaeram solis comparatę, quod & alijs comperitur indicijs. Nam corpora in centrīs instrumentorum circularium posita, umbras proiciunt eas longè motas, quæ & sol ipse radiās motu primo circumfertur. Ex regularitate itaque motus umbrę, quam sensu deprehendimus, elicitur solem circa centrum instrumentorum regulariter moueri, ideoque centra huiusmodi instrumentorum centri mundi, circa quod motus primus regulatur uicem obtinere. Cum itaque terre crassitudo nihil in his rebus immittat uarietatis, uerum proposuisse uidemur. ¶ Præterea horizon oculo in se existēti, dimidiū cœlum occultat, dimidiumque uideri sinit. Quod profecto nulli superficieī planę, nisi per centrum sphaerę transeunti proprium est. Aliter autem eueniret, si terra respectu firmamenti haberet magnitudinem.

Quod terra localem motum non habeat declarare. Conclusio V.

E X superioribus constat, terræ non accidere motū rectū, sic enim mediū mundi relinquere cogēt, quod ante hac prohibuimus. Oporteret denique terrā uelocissime moueri mole sua id agēte. Unde reliqua

liqua corpora minus grauiā terre adiacētia in aēre relinquerent, si omnia grauiā ad unū niterent terminū, quod nunquā apparet. ¶ Terra demū circularē non habet motum. Si enim circa axem mundi mouerēt ab occidente ad orientem, omnia quæ in aēre mouerent, semper uersus occidentem moueri uiderentur, non enim possent consequi motū terre. Cuius cōtrarium in nubibus motis atque auibus, sæpē numero experimur. Idem quoq; accideret, si aērē unā cum terra hoc pacto moueri putaueris. ¶ Terra postremo circa aliū quēpiā axem non mouetur. Sic enim altitudo poli nobis in terra quiescentibus uariā haberetur. Quod cum nemini appareat, terram hac lege moueri non posse constat.

*Motus cœlestes in duplici differentia
reperi. Conclusio VI.*

Est enim motus quidam cūctis cœlestibus communis, ab oriente ad occidentem, quem in prima huius circularē & regularissimū ostēdimus super duobus polis mundi. Quem quidem motum consequitur, ut omnia puncta extra axem suum signata, circulos inter se æquidistantes, & ad axem ipsum erectos describāt. Horum circulorum maximus describitur à puncto æqualiter à polis mundi remoto, quem æquinoctialem uocant, quod sole ipsum occupante, dies nocti habeatur equalis. ¶ Alius est motus prædicto contrarius, ab occidente, uidelicet, ad orientem, non super polis mundi, sed alijs. Secundum hunc motum nō describunt circuli equidistantes æquinoctiali, quod profecto accideret, si uterq; motus eosdem fortiretur polos. Quo autem pacto motus ille secundus innotuerit, sic intelliges.

Primi admiratores corporū cœlestiū, & eorum motuum cōsiderauerāt solē oriri & paulatim eleuari, donec meridius antī attingeret, quo deniq; meridiano relicto, rēdere ad occasum, & inde morari sub terra, rursūq; oriri ut pridē. Id ipsum in reliquis astris deprehenderāt. Cumq; notassent loca ortus & occasus in terra, uiderunt post dies multos solē in eisdem nō oriri & occidere, sed aut ad meridiem, aut ad septentrionem accessisse. Itemq; solē in meridiano circulo constitutum, nunc quidem ad uertices capitum uergere, nunc autē ab eis lōgius remoueri. Vnde cōiecerunt in alio quodam orbe moueri, non quidem super polis mundi, cū in motu suo nō seruaret æquales ab ipsis polis distantias. Amplius autē idem apparuit in cæteris plurimis, circa stellas fixas notatis. Uiderunt enim quod stelle fixæ suas inter se seruarent distantias, locaq; ortuū & occasum nō uariari, putabāt igitur stellas fixas nō nisi secundum motū primum moueri. Planetas autē alio in super motu deferrī cōcluserunt, quod ipsi apud stellas fixas notati, post tēpus aliquātū ab eis uersus orientem recessisse uiderentur. Cumq; in hoc motu non seruarent easdem à polis mundi distācias, sed nunc quidē ad austrum, nunc uerō ad septentrionem declinarēt, oportuit motum huiusmodi circa polos alios accidere. Verū declinationem Solis & cæterorum planetarum declinationes, eisdem ferme claudī limitibus didicerunt, unde ratum asserēbant, eos non super polos mundi, sed alios in circulo quodam obliquo ad æquinoctialem circumferri. ¶ Has sex conclusiones, tametsi nullam præ se ferunt difficultatem, in capite operis nostri conscribere decreuimus. Nunc ad scientiam chordarum feliciter descendamus.

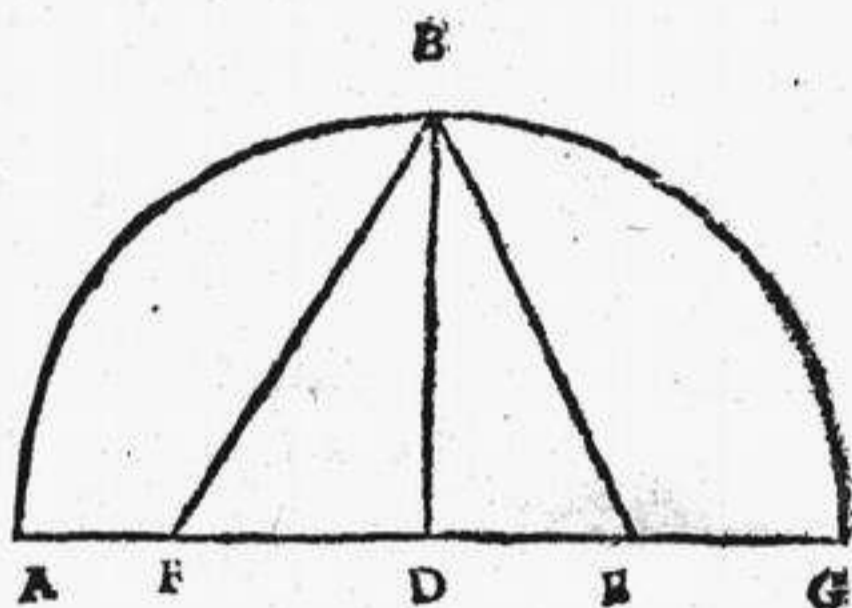
Data

Data circuli diametro, latera decagoni, hexagoni, pentagoni, tetragoni, atque trianguli isopleurorum eidem circulo inscriptorum reperire. *Propositio I.*



It semicirculus ABG supra diametrum ADG & centrū D erectus. Protraham DB perpendicularē super AG per 11. primi Euclidis, lineamq; DG diuidam per duo æqualia super puncto E & ducam lineam EB , huic æqualem faciam EF , producatq; BF , dico FD esse æquale lateri decagoni, & BF æquale lateri pentagoni. Quod sic ostendā: Quia GD diuiditur in duo æqua super E , & addita est ei in longum DE , ergo per sextam secundī quadrangulum quod fit ex GF in DF , cū quadrato DE æquū est quadrato lineæ EF , sed EF est equalis EB & per penultimam primi quadratum EB æquum est duobus quadratis BD & DE , quod igitur fit ex GF in FD , cum quadrato DE æquale erit duobus quadratis BD , & DE ablato, communi quadrato DE erit, quod fit ex GF in FD æquale quadrato BD , idē etiam æquale quadrato DG , ergo per secundam partem 16. sexti GF ad DG proportio fiet sicut DG ad FD proportio, idē per principium sexti, linea FG est diuisa in puncto D , secundum proportionem habentem medium & duo extrema, sed maior eius portio scilicet DG est latus hexagoni per correlarium 16. quarti, idē per conuersam nonæ tredecimi minor eius portio scilicet DF est latus decagoni, quod est primum. ¶ Et quoniam per penultimam primi, quadratū BF est æquale duobus quadratis BD & DE , & BD est latus hexagoni, & DF latus decagoni, idē per conuersam decimę tredecimi BF erit latus pentagoni, quod est secundum. ¶ Quod si duxeris lineam AB , cō-

stabit ipsam ex sexta quarti esse latus quadrati circulo inscriptibile, sed & per octauā tredecimi manifestum est, latus trigoni potēntialiter triplum esse, lateri hexagoni seu semidiametro.



Qualicumque igitur diuisione diame- ter diuisa fuerit, in eadem constabit eius medietas, scilicet, latus hexagoni, cuius quadratum & medietatis quadra- tum sunt quadratum lineæ FE , idē FE nota, à qua ablata DE remanebit FD nota, chorda decimę partis circuli. Sed & huius quadratū cum quadrato late- ris hexagoni sunt quadratum lateris pentagoni, idē chorda quinq; partis circuli nota fiet. Quadratum uerò late- ris tetragoni, duplum est quadrato late- ris hexagoni, & quadratum lateris trigoni, triplum eidem quadrato late- ris hexagoni, idē utrunque eorum notum fiet.

Data alicuius arcus chorda, nota fiet chorda arcus residui de semicirculo. *Propositio II.*

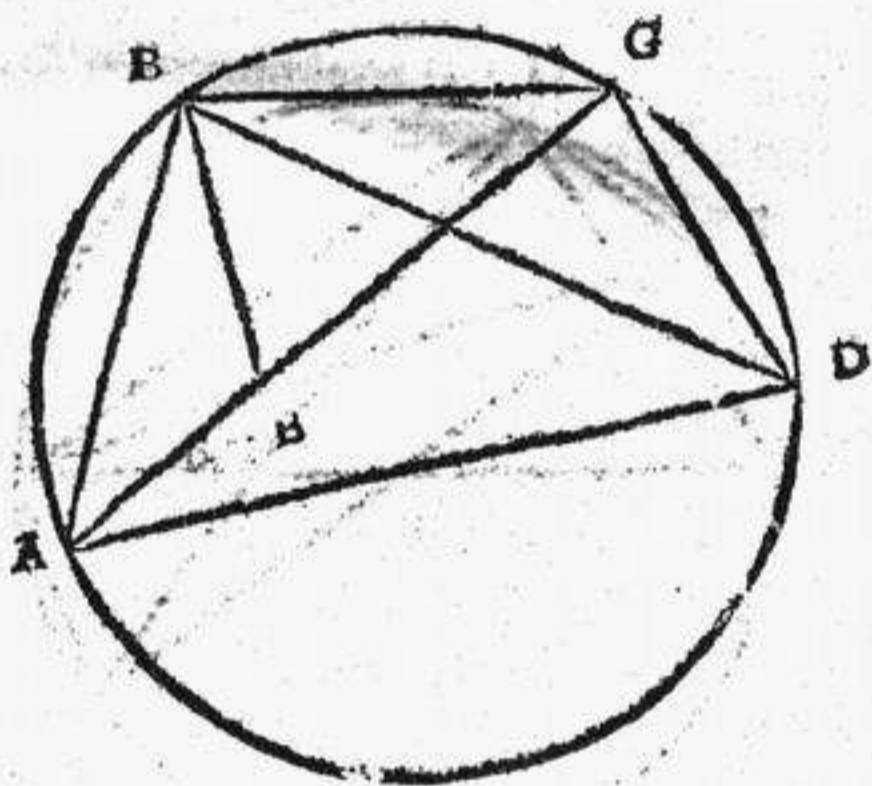
PAtet ex 30. tertij angulum quē continēt tales chordæ rectum esse, idē per penultimam pri- mi quadratum diametri circuli, æquum erit quadratis duobus ipsarū chordarum, igitur &c. Sic ex latere de- cagoni inuenies chordam arcus 144. graduum, ex latere pētagonī inuenies chordam

Chordam arcus, 108. graduum, & sic
similiter de alijs.

*Si quadrilaterum inscriptum circulo fuerit rectan-
gulum, quod sub duabus eius rectangulis diametris
continetur, est æquale duobus, quæ sub late-
ribus eius oppositis continentur re-
ctangulis pariter acceptis.*

Propositio III.

SIt circulo $ABGD$ inscriptum qua-
drilaterum $ABGD$ cuius dia-
metri AG & BD . Dico quod fit
ex BD in AG esse æqualæ duo-
bus, quæ fiunt ex AD in BG & ex AB in
 DG rectangulis. ¶ Ponam enim per
23. primi angulum ABE æqualem an-
gulo DBG , addito cuilibet horum an-
gulo EBD , fiet angulus ABD equalis
angulo EBG . Angulus autem BDA per
20. tertij æqualis est angulo BGE , ideò
per 32. primi tertius angulus, scilicet, B
 AD æqualis erit tertio BCG . Sūt igitur
trianguli ABD & EBG similes siue æ-
quianguli, ergo per 6. sexti proportio
 AD ad EG , est sicut proportio BD ad B
 G , quare per 17. sexti quod fit ex AD in
 BG , æquale est ei quod fit ex BD in EG .

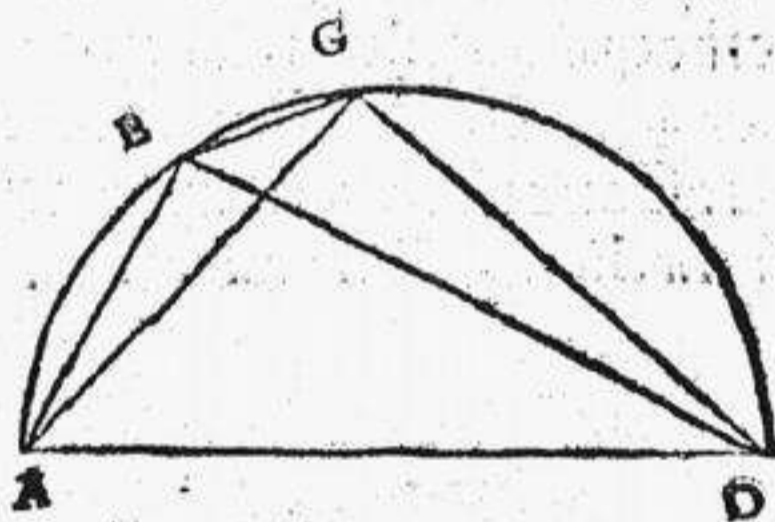


Item angulus ABE ex hypothesi æqua-
lis est angulo DBG , & ex 20. tertij an-
gulus BAE , æqualis angulo $B DG$, ergo
per 32. primi tertius tertio æqualis. Sūt
igitur trianguli ABE & DBG æqui-

anguli, ideò per 4. sexti AB ad BD
sicut AE ad DG , quare per 17. sexti
quod fit ex AB in DG æquale est ei
quod fit ex BD in AE . Iam autem osten-
sum fuit quod fit ex AD in BG , æquale
esse ei quod fit ex BD in EG , sed per
primam secundi quod fit ex BD in EG ,
& ex BD in AE æquale est ei quod fit
ex BD in AG , ergo quod fit ex BD in
 AG , æquale est his quæ fiunt ex AD in
 BG , & ex AB in DG , quod erat osten-
dendum.

*Notis chordis inæqualium arcuum in semicirculo
arcus, quo maior minorem superat chorda
nota fiet. Propositio. IIII.*

VT in semicirculo ABD , su-
pra diametrum AD , notæ sint
chordæ AB & AG . Dico notam
fieri chordam BG , nam per
correlarium primæ huius notæ etiam
fient chordæ BD & GD . ¶ Sint in qua-
drilatero $ABGD$ diametri AG & BD ,
notæ, sunt & latera AB & GD opposi-
ta nota, igitur per præmissam quod fit
ex AD in BG , notum fiet.



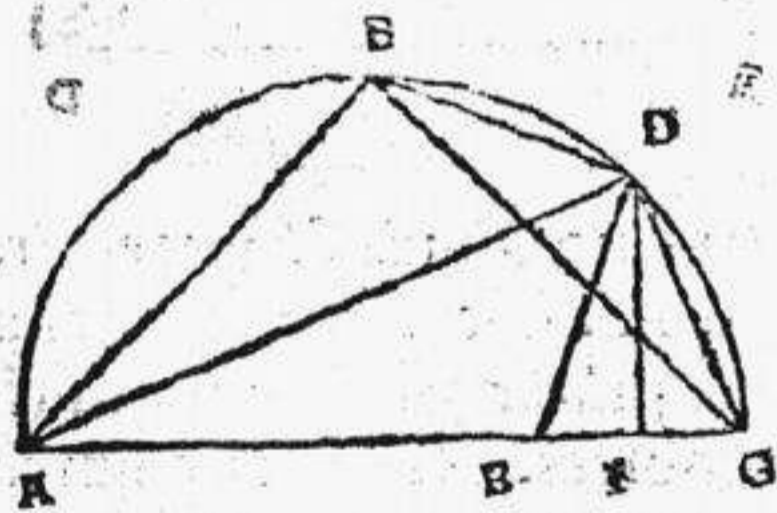
Sed AD est nota, quia diameter circuli,
ideò BG nota fiet, quæ quærebatur.
Per hanc plurimorum arcuum chor-
das cognosces. Reperies enim chor-
dam arcus, quo quinta pars circumfe-
rentiæ sextam, superat, scilicet chor-
dam arcus 12. graduum &
sic de alijs.

B

CHINSCURGE

Cuiuscunque arcus in semicirculo chorda data fuerit, chordam medietatis talis arcus non tam fieri. Propositio V.

Sit in semicirculo ABG super diametro AG collocatus arcus BG , & sua chorda data, & punctus D per 29. tertij secet arcum BG , per equalia. Dico chordam BD aut DG fieri datam. ¶ Ductis enim chordis AB , BD , & DG , & per 12. primi à puncto D , eat DF perpendicularis super AG , ostendendum primo est FG esse medietatem excessus lineæ AG super AB , sic: Sit per tertiam primi AE equalis AB , ductaque DE duo latera, DA & AB trianguli DAB , sunt æqualia duobus lateribus DA & AE , per ultimam sexti, uel per 26. tertij, eò quod arcus dictos angulos suspicientes sunt æquales, ergo per quartam primi basis BD æqualis basi DE . Sed BD , est æqualis DG per 28. tertij, ergo triangulus EDG fiet duorum æqualium laterum, quare per 4. primi angulus DEG æqualis est angulo DGE . Sed uterque angulorum ADF est rectus, quod DF sit perpendicularis, ideo triangulus EDF , est equiangulus triangulo GDF , hinc per 4. primi EF fiet æqualis FG . Sed EG est excessus AG super AB , ergo FG est medietas illius excessus.

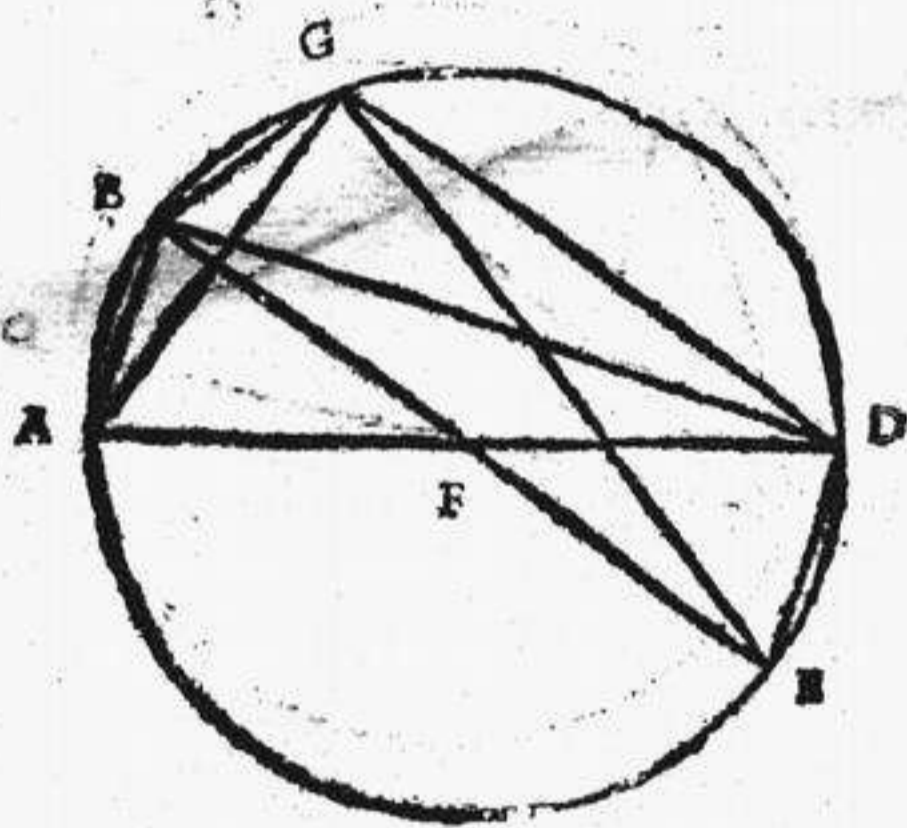


Per correlarium autem primæ huius ex data chorda BG , nota fiet chorda AB , ideo EG notus fiet excessus, quare & eius medietas, scilicet, FG , data fiet.

et. Quoniam autem in triangulo ADG rectangulo per 30. tertij à recto angulo descendit perpendicularis DF ad basim, igitur per octauam sexti DG est media proportionalis inter AG & GF . Quare per sextamdecimam sexti quod fit ex AG in GF , æquale est quadrato DG . Sed AG & GF sunt datæ, ideoque DG data fiet, quæ quærebatur. Hac itaque doctrina plurimorum arcuum chordas reperies, ut ex superiori nota est chorda arcus duodecim graduum, iam nota fiet chorda arcus sex graduum, hinc chorda arcus trium graduum, hinc chorda arcus gradus unius & semis, hinc chorda arcus semis & quartæ, & sic de alijs.

Datis chordis duorum arcuum in semicirculo, cognoscetur & chorda arcus ex his compositi. Propositio VI.

Sint in circulo ABD cuius centrum F & diameter AFD , duorum arcuum AB & BG notorum chordæ duæ AB & BG datæ. Dico arcus totius AG , chordam notam fieri.



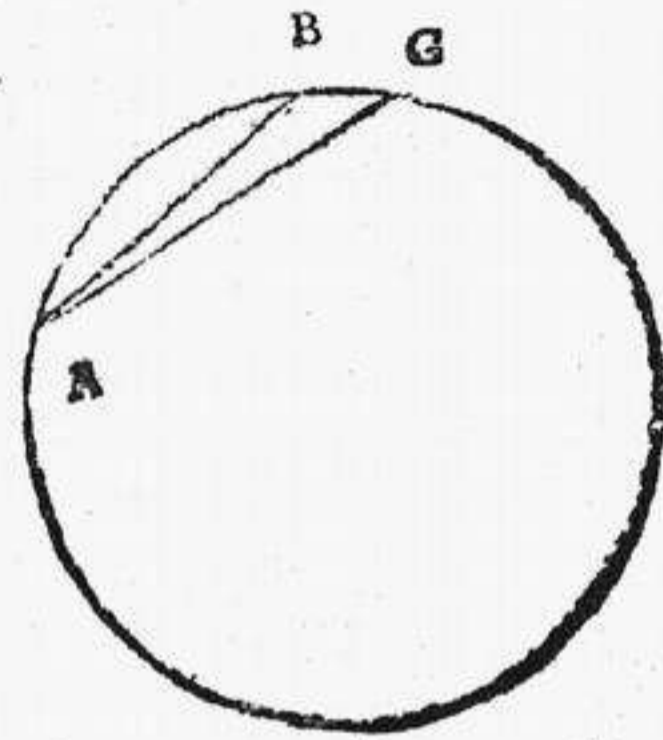
Ductis enim lineis AG , BD , GD , item diametro BFE & GE & DE , per correlarium primæ huius ex AB scietur BE , & ex BG scietur GE . Quadrilateri igitur $BDEG$

proportione chordæ BG , ad chordam AB quod fuit propositum.

Arcus unius gradus chordam absq; sensibili errore patefacere. Propositio VIII.

SIt arcus AB medius gradus & quarta unius. Chorda eius AB , erit per præmissa iuxta Ptolemaei inuentionem 47. minut. 8. secūda. Item si sit arcus AG gradus unius, eius chorda queritur. Per præcedentem apertum est, quod maior est proportio arcus AG ad arcum AB , quā proportio chordæ AG , ad chordā AB . Sed arcus AG continet arcum AB , & eius tertiā, igitur chorda AG , continet chordam AB , & minus eius tertiā. Tertia autem chordæ AB , est decē & septem minuta, quadraginta duo secūda, & duo tertia unius secūdi, quæ addita ad quadraginta septem minuta, octo secūda faciunt unum gradum, minuta quatuor & quinquaginta secūda, & duas tertias unius secūdi. Id igitur necessario maius est chorda unius gradus. Itē sit arcus AB unius gradus, & arcus AG gradus & semis. Ex prioribus Ptolemaeus inuenit chordam AG esse unum gradum 34. minut. & 15. secūda, quæritur ex hac chorda AB , per præmissam maior est proportio arcus AG ad arcū AB , quā proportio chordæ AG ad chordam AB . Sed arcus AG , continet iam arcum AB , & minus medietate sua. Si itaque tertiā arcus AG , scilicet, BG dempsero ab arcu AG , remanet AB . Ideò si etiā tertiā chordæ arcus AG , scilicet, 31. minut. 25. secūda dempsero à tota AG , quæ est unius gradus 34. minut. 15. secūda, remanet unius gradus 2. minut. 50. secūda, quod necessario oportet minus esse chorda arcus unius gradus. Erit itaque chorda arcus unius gradus plus uno gra-

du, duobus minutis, quinquaginta secundis, & minus uno gradu, duobus minutis, quinquaginta secundis, & duabus tertijs unius secūdi.

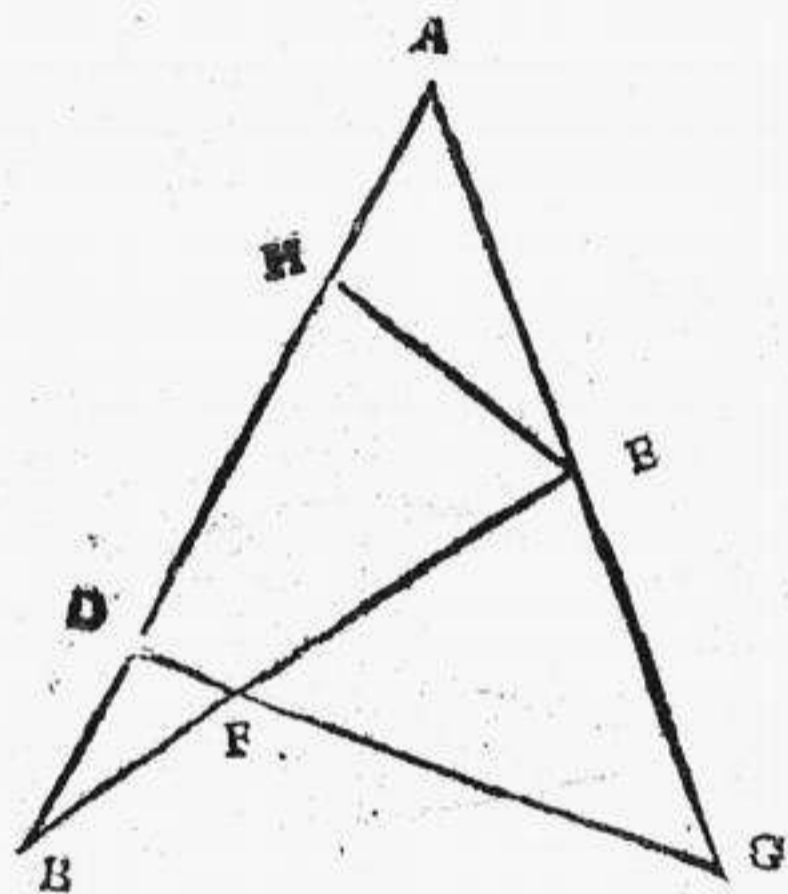


Conueniens igitur fuit, ut chorda arcus unius gradus poneretur unius partibus, duorum minorum, quinquaginta secundorum, & nullus ex hoc in calculationibus astronomicis sensibilis error sequeretur propter paruum & insensibilem differentiam quantatum, inter quas eam iā constare conclusum fuit. Ex chorda arcus unius gradus iuxta doctrinam quartæ huius, cōstabit chorda arcus dimidiij gradus. Hinc iuxta præmissarum doctrinas, perficies chordas omnium arcuum augmentatorum per gradum dimidium.

Si à terminis duarū linearum ab angulo aliquo descendentes duæ lineæ sese secantes, super descendentes mutuo reflexæ fuerint, erit lineæ descendentes ad partem suam superiorem proportio ex duabus proportionibus, quarum una est à termino huius descendentes reflexæ ad partem eius supra sectionem, alia est partis infra sectionem alterius reflexæ ad totam eandem reflexam composita. Propositio IX.

VT ab angulo A descēdāt duæ lineæ AB , AG à terminis earū B & G , reflectantur duæ mutuo super descendentes, quæ sint $BEGD$, secātes se in F . Dico quod proportio GA ad AE est composita ex duabus

duabus, scilicet, proportione GD ad DF , & proportione FB ad BE . ¶ Ducatur enim per 31. primi EH , æquidistans GD , fietq; per 29. primi angulus DGA æqualis angulo HEA , & angulus GDA , æqualis angulo EHA , & angulus A est communis utrique triangulo, ideò per quartam sexti, proportio GA ad AE erit sicut GD ad EH .



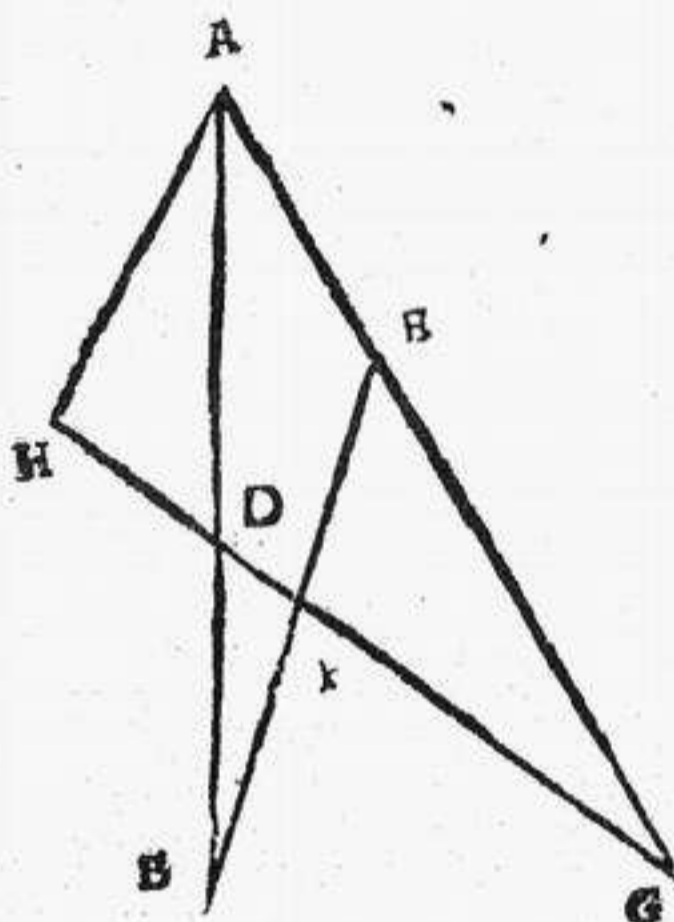
Inter GD & EH , ponamus DF mediam, fietq; GD ad EH , cõposita ex duabus, scilicet, GD ad DF , & DF ad EH , sed per 29. primi & quartam sexti, DF ad HE est sicut FB ad BE , igitur GD ad EH , cõposita est ex duabus, scilicet, GD ad DF , & FB ad BE , quare & GA ad AE , proportio cõposita est ex duabus, scilicet, GD ad DF , & FB ad BE , quod fuit intentum.

Item proportio partium lineæ descendens inferioris ad superiorem componetur ex duabus, quarum una est proportio partium à termino huius descendens reflexæ inferioris ad superiorem, alia est proportio partis inferioris alterius descendens ad totam eandem descendens.

Propositio X.

VT sint descendentes sicut antea, & reflexæ. Dico quod proportio GE ad EA , est composita ex duabus. scilicet, pro-

portione GF ad FD , & proportione DB , ad BA . ¶ Ducatur enim per 31. primi AH , æquidistans EB , cui GD continuata occurrat in H , fient ut prius trianguli AHD , & BFD æquianguli, trianguli autem GAH , duo latera secant EF , tertio æquidistans, ergo per secundam sexti EG ad EA est ut GF ad FH .



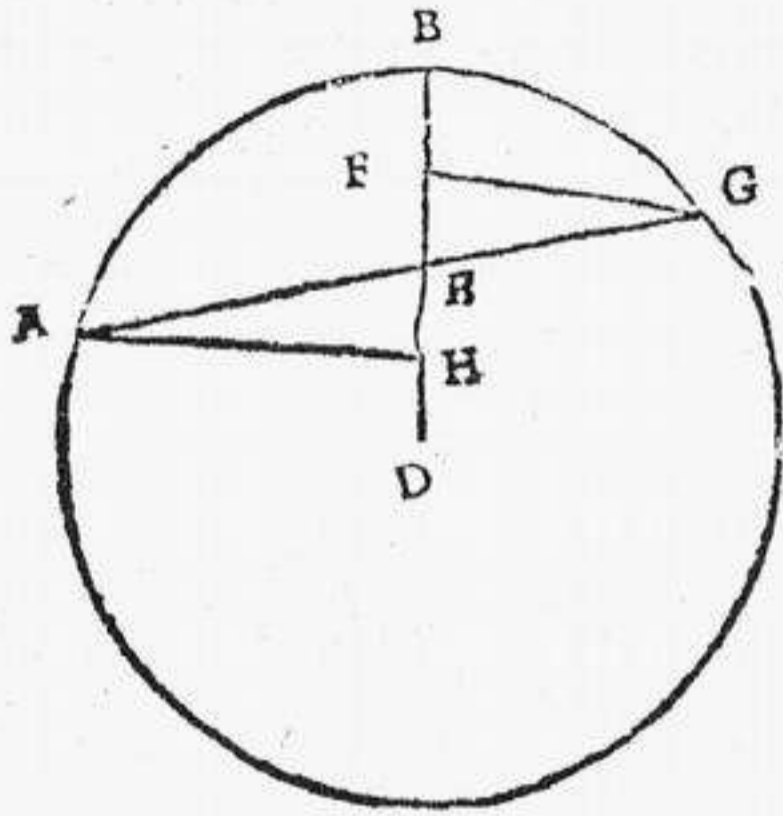
Sed inter GF , & FH , ponamus DF mediam, fiet igitur proportio GF ad FH , composita ex duabus, scilicet, GF ad DF & DF ad FH , DF autem ad FH , per quartam sexti coniunctam & conuersam proportionalitates est, ut DB ad BA , quare proportio GF ad FH , composita est ex duabus, scilicet GF ad FD , & DB ad BA . Liqueat igitur proportionem GE ad EA componi ex duabus, scilicet, GF ad FD , & DB , ad BA , quod est intentum.

Duobus arcibus continuis in semicirculo sumptis, semidiameter ad terminum communem eorum ducta, chordam arcus compositi ex eis secundum proportionem chordæ arcus dupli unius ad chordam arcus dupli alterius secabit. Pro-

positio XI.

IN semicirculo sint duo arcus AB & BG , quorum aggregati chordam AG , secet semidiameter BD in puncto E . Dico proportionem AE ad B 3 EG esse

EG, esse sicut proportionē chordæ dupli arcus AB, ad chordam dupli arcus BG. ¶ Sint enim super DB perpendicularares AF & GH, per quartam sexti fiet AE ad EG proportio, sicut AF ad GH.

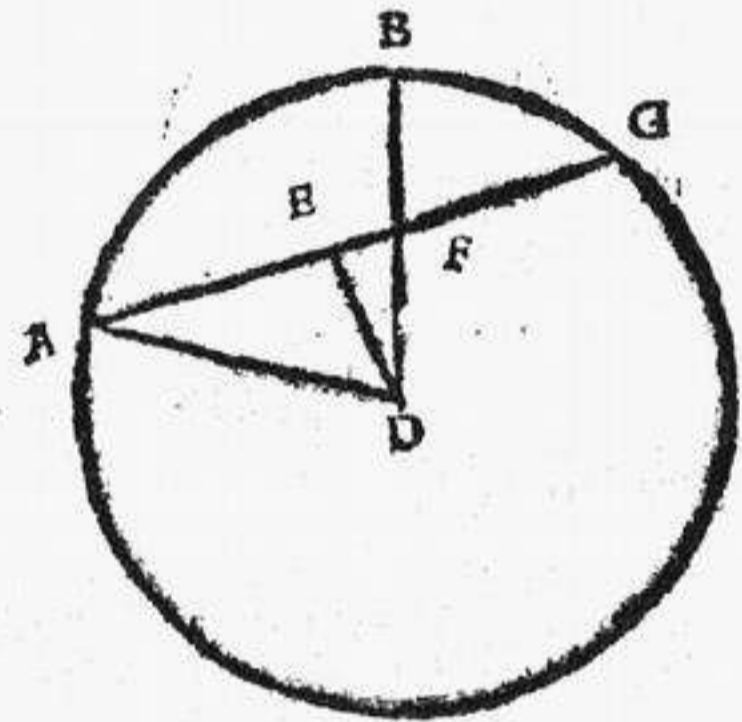


Sed per tertiam tertij AF, est medietas chordæ arcus dupli AB, & GH, medietas chordæ arcus dupli BG, quare per 15. quinti AE ad EG proportio, est sicut proportio chordæ dupli arcus AB ad chordam dupli arcus BG, quod fuit ostendendum.

Si arcus cognitus in semicirculo in duos diuidatur, proportioq; chordæ dupli unius ad chordam dupli alterius data sit, uterq; eorum quos diuidit cognitus erit. Propositio XII.

Quia totus ABG arcus cognitus est, ergo sua chorda AG, ex tabula chordarum data erit. Et quia proportio chordæ arcus dupli AB, ad chordam arcus dupli BG data est, sed ea per præmissam est sicut AE ad EG, quare proportio AE ad EG data. Et cū tota AG data sit, per coniunctam proportionalitatem & 15. sexti quælibet duarum AE & EG patefiet. ¶ Ducatur autem à centro D perpendicularis ad AG que sit DF, per tertiam tertij AF erit æqualis FG, idè EF excessus medietatis AG, super AE nota erit. Sed triangulus ADF, cum sit orthogonius, su-

scipit medietatem arcus AG, idè notus, & cum angulus F in triangulo ADF sit rectus, per 32. primi notus fiet angulus DAF, quia angulus FAD cū angulo ADF faciūt unū rectū, ergo triangulus ADF, cum sit orthogonius & notorum angulorū, fiet per tabulam chordarum notorum laterū, uel per penultimam primi ex AF & AD cognosceretur FD. Item per eandem penultimam primi ex EF & DF notis, nota fiet ED. Trianguli itaque EDF orthogonij notorū laterum in partibus quibus AD est 60. per 15. primi nota fient latera in partibus quibus DE est 120.

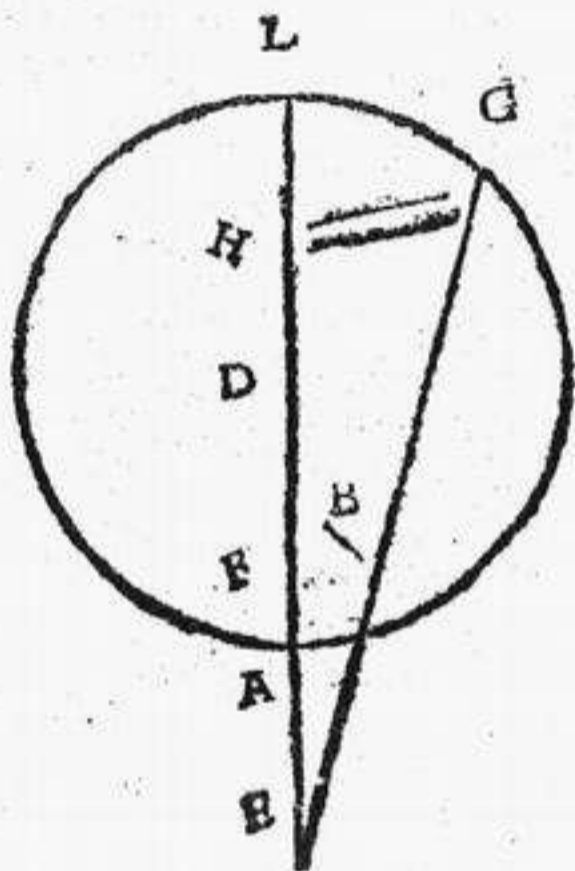


Hinc per tabulam chordarum notū fient eius anguli, prout tres anguli trianguli orthogonij correspondent toti circulo sibi circumscripto, id est, prout rectus est 180. gradus, ergo & notū fient eius anguli, cū rectus angulus est 90. sic notus erit angulus FDE, sed prius notus fuit ADF, ergo notus erit angulus ADE, cuius quantitas est arcus AB qui querebatur.

Si linea præter centrum ab uno termino arcus semicirculo minoris arcū secans educatur, donec diametro per reliquum eiusdem arcus terminum adiunctæ concurrat, proportio lineæ præter cætruna transeuntis ad partem eius extrinsecam circulo, sit et sicut proportio chordæ arcus dupli totius, ad chordam dupli partis eius quàm extractæ lineæ includunt. Propositio XIII.

Sit ei

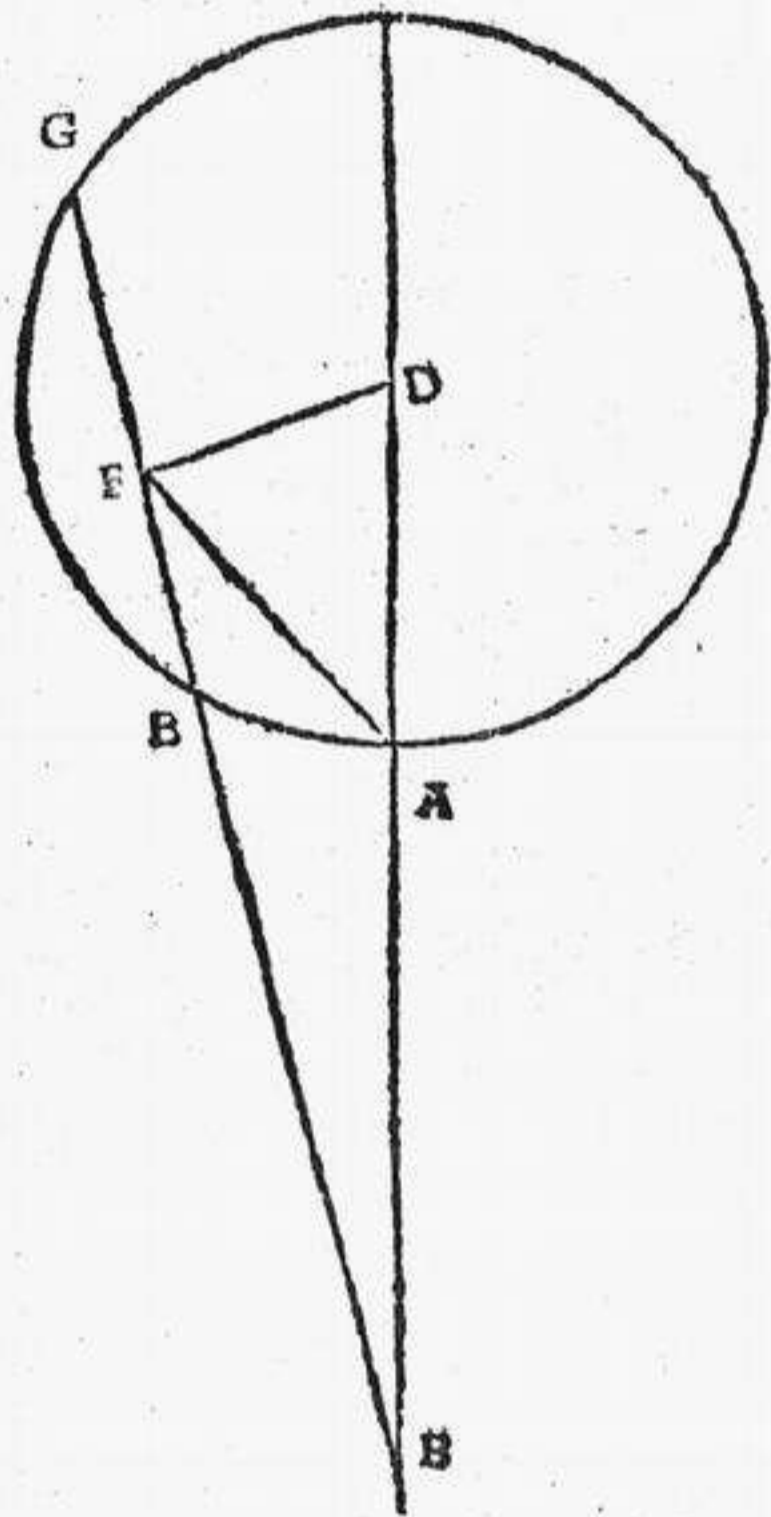
Sit circulus ABG super centro D , in quo per terminum arcus AG , exeat diameter LE in E , & linea alia præter centrum transiens ab altero termino arcus sit GBE , secans arcum in B , & occurrēs diametro cōtinuate in E . Dico quod proportio GE ad EB , sit sicut proportio chordæ arcus dupli AG , ad chordam arcus dupli AB .



¶ A punctis B & G descendant perpendiculares BF & GH , super LE , ideò per 28. primi trianguli GHE & BFE , fient æquianguli, quare per quartam sexti GE ad EB , sicut GH ad BF . Sed per nomam tertij & ultimam sexti GH , est medietas chordæ dupli arcus AG & BF , medietas chordæ dupli arcus AB , quare per 17. quinti proportio GE ad EB , est sicut proportio chordæ dupli arcus AG , ad chordam dupli arcus AB , quod est propositum.

*Data parte una arcus, lineis eductis, ut iam dictum est diuisi, notaq; proportione chordæ dupli arcus totius ad chordam dupli partis eius, quam lineæ eductæ includunt, cognoscetur
¶ arcus lineis inclusus. Propositio XIII.*

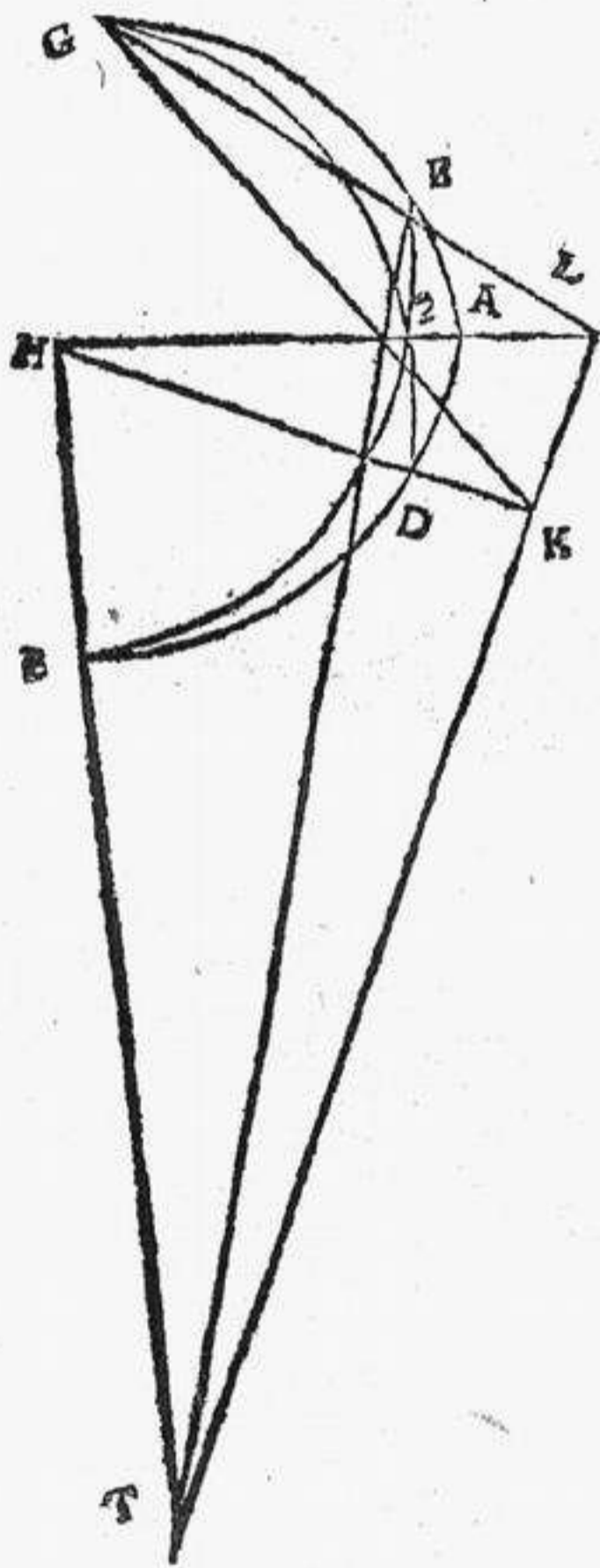
Sit BG proportio una arcus, AG nota, & proportio chordæ dupli AG , ad chordam dupli AB data. Dico arcum AB notū fieri. Ducatur enim à centro D perpendicularis ad BG , quæ sit DF , æqualis FG . Ideò cum tota chorda BG sit data, quod eius arcus sit notus, erit BF nota, & per ultimam sexti angulus BDF suscipit medietatem arcus BG , ergo notus.



Sed BD nota, quia semidiameter, ergo per penultimam primi DF nota fiet. Item quia proportio chordæ dupli AG , ad chordam dupli AB , data est, sed per præcedentem EA est sicut GE ad EB , & cum GB sit nota per disiunctam proportionalitatem, & 15. sexti nota erit EB , ergo tota EF nota. Ex EF autem & DF notis per penultimam primi cognoscetur ED .

B 4 Trian

Sint arcus ut in figura præcedentis. Dico quod proportio chordæ dupli arcus GA , ad chordam dupli AE , est composita ex duabus, scilicet, proportione chordæ dupli arcus GD , ad chordam dupli DF & proportione chordæ dupli FB , ad chordam dupli BE . Sit enim H cœtrum spheræ, à quo ductæ semidiametri HA , HD , HB , connentiant cum chordis continuatis GE , GF , EF , in punctis L K T , constabit hæc tria in una linea recta fore, quod sint in duabus superficiebus planis, scilicet, circuli BDA , & trianguli, FEG , quare constat per tertiam undecimi sese secare in linea recta. Habes itaque, quod à terminis duarum linearum LT , & LG reflectantur duæ aliæ TE & GK , secantes se in F .

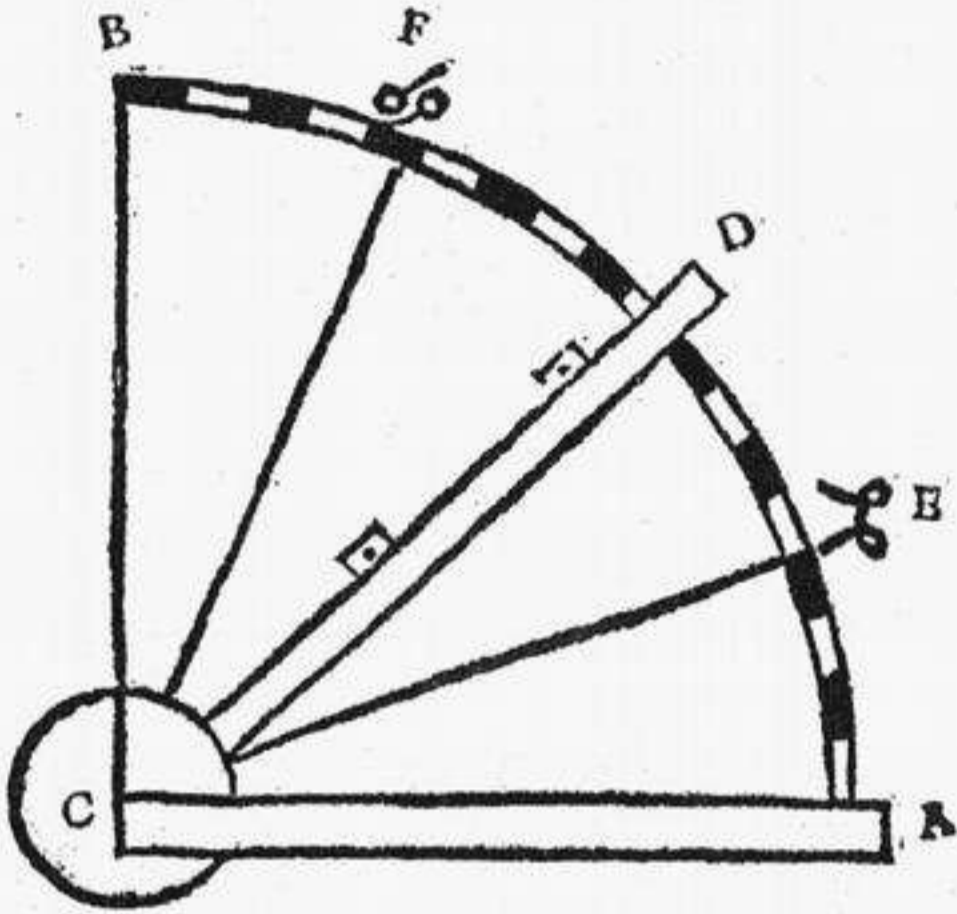


Igitur per octauā huius GL ad LE proportio cōponitur ex duabus, scilicet, GK ad KF , & FT ad TE . Sed per duodecimā huius patet has proportiones esse, sicut chordæ dupli GA ad chordam dupli AE . Itē chordæ dupli GD , ad chordam dupli DF , & chordæ dupli FB , ad chordam dupli BE . Constat igitur propositum.

*Distantiam duorum tropicorum instrumenti
artificio deprehendere. Propo-
sitiō XVII.*

Dispones quartam circuli partem super lineā meridiē, & superficiem planam horizontis orthogonalem, quæ sit AB super centro C , ita ut CA sit in superficie horizontis atque circuli meridiani, BC uerò sit pars axis transeūtis per zenith nostrum & nadir eius. Hinc aptabis regulam CD , quæ uoluatur super C centro habētem duas pinnulas cum foraminibus equaliter à linea recta CD , remotis, obseruabisq; circa solstitium hiemale in meridiē, radio solis ambo foramina pinnularum penetrāte, quam minimam altitudinem meridianam solis, eo tempore inuenēris in 90 . partibus arcus AB , sitque illa arcus AE , quæ erit altitudo tropici hiemalis. Similiter facies circa solstitium æstiuale, ut maximam tunc altitudinem solis meridianam cognoscas, & sit arcus AF , quæ erit altitudo tropici æstiuales. Arcus itaque EF , fiet distantia duorum tropicorum quæ sita. Hæc Ptolemæus reperit 47 . graduum 42 . minus torum 40 . secundorum. Inuenit enim proportionem eius ad totum circulū sicut 11 . ad 83 , postea uerò minorem inuenērent. Nos autem inuenimus
arcum

arcum AF 65 . graduum 6 . minutorum,
& arcum AE 18 . graduum 10 . minu-
torum.



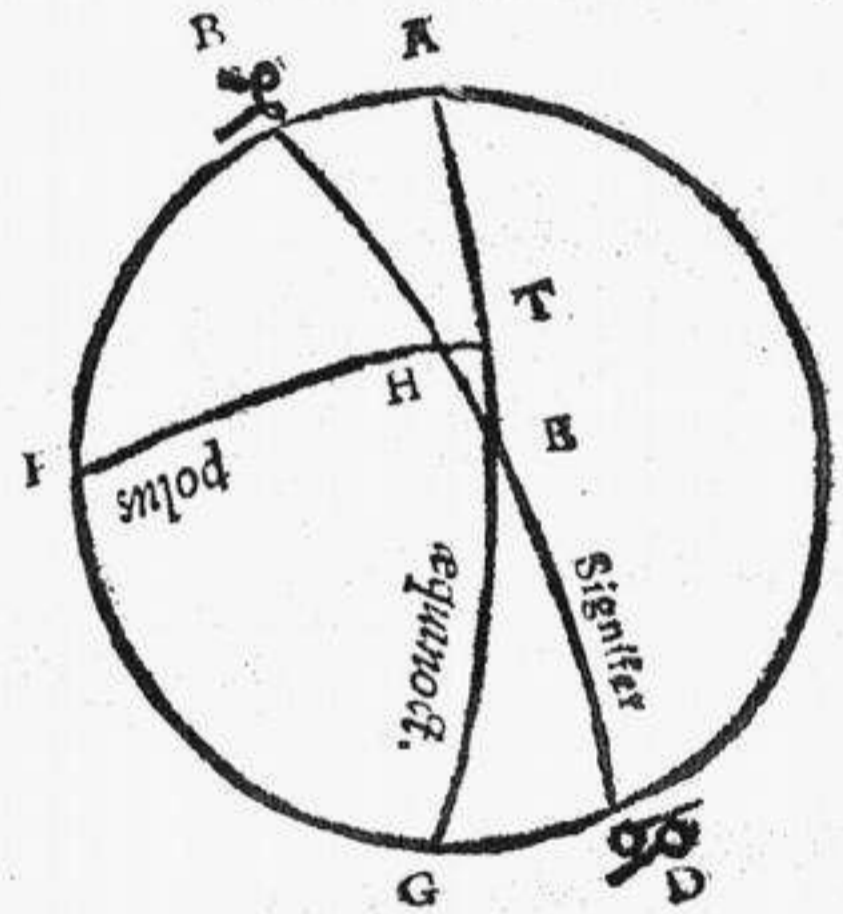
Ideoq; nunc distantia tropicorum est
 46 . graduum 56 . minutorum, ergo de-
clinatio solis maxima nostro tempo-
re est 23 . graduum 28 . minutorum.

*Cuiuslibet puncti eclipticæ, cuius distantia à sectione
ne eclipticæ & æquatoris data sit, declinationem
patefacere. Ex hoc constat, quod proportio sinus
totius ad sinum maximè declinationis eclipticæ sit,
sicut proportio sinus distantie puncti à sectione di-
ctâ, ad sinum declinationis eiusdem puncti.*

Propositio XVIII.

SIt circulus meridianus transiēs
per puncta tropica $ABFGD$. I-
tē medietas æquatoris $AE G$, me-
dietas eclipticæ $BE D$, duo pun-
cta tropica B & D , sectio æquatoris &
eclipticæ E , punctus in ecliptica sit H ,
cuius distantia à sectione, scilicet, EH
sit data. Per polum mundi qui sit F , &
punctum H , uadat arcus circuli ma-
gni, qui sit FHT , querimus arcum HT ,
qui est declinatio puncti H . Quoniam
ab angulo A descendunt duo arcus AE
& AF , à quorum terminis E & F , refle-
ctuntur duo aliī EB & FT , se secātes in
 H , & sunt arcus omnes circulorum ma-
gnorū, minores semicirculis, ideò per

15. huius, proportio chordæ dupli FA
ad chordam dupli AB , composita est
ex duabus proportionibus, scilicet,
chordæ dupli FT , ad chordam dupli
 TH , & chordam dupli HE , ad chordā
dupli EB , sed prima proportio cogni-
ta est, quod arcus FA , sit quarta circuli,
& arcus AB , sit maxima declinatio, ter-
tia quoque cognita est, quia EH est ar-
cus datus, & EB est quarta circuli, igi-
tur ablata tertia à prima, remanebit
proportio secunda cognita. Sed EA
ad AT , proportio est sicut chordæ ar-
cus dupli FT ad chordam arcus dupli,
 $THFT$ autem cognitus est, quia quar-
ta circuli, ideò per 15. sexti & tabulam
chordarum TH cognitus erit, qui que-
rebatur.



¶ Quando uerò una proportio fuerit
ab alia subtrahenda, ut si uelimus pro-
portionē C ad D subtrahere à propor-
tione A ad B , ducimus terminum secū-
dum auferendę in primū terminum al-
terius, & productū statuimus terminū
primum residuę, & terminū primū au-
ferendę in secūdum alterius, & produ-
ctum facimus terminum secundum re-
siduę. Ut D in A ductus faciat, E & C
ductus in B producat F . Dico quod
proportio E ad F , est quæ remanet post
subtra-

subtractionem proportionis C ad D à proportione A ad B. Quod sic patet. Ex C in A fiat H, quia itaque ex C in A fit H, & ex C in B fit F, ergo per 17. quinti euclidis H ad F sicut A ad B. Item ex A in C fit H, & ex A in D fit E, ergo per eandem H ad E, sicut C ad D. Sed H ad F est composita ex duabus, scilicet, H ad E, & E ad F, quare A ad B est composita ex eisdem duabus. Et cum H ad E sit ut C ad D erit, A ad B, composita ex duabus, scilicet, C ad D, & E ad F, quare ablata proportione C ad D à proportione A ad B, manebit proportio E ad F, quod fuit ostendendum.

¶ Quando autem una fuerit alteri addenda, ducimus terminum primū unius in terminum primum alterius, productūq; statuimus terminum primum compositæ. Item terminum secundum unius in terminum secundum alterius, & productum statuimus terminum primum compositæ ex eis. Ut si proportio G ad B iungenda sit proportioni C ad D, duco A in C & fiat E, item B in D & fiat G. Dico E ad G esse proportionem compositam ex duabus, scilicet, proportione A ad B & proportione C ad D. Quod sic patebit. Ex A in D fiat F, quod pono mediū inter E & G. Quia itaq; ex A in C & D fiunt E & F, igitur per 15. quinti euclidis E ad F sicut C ad D. Item ex D in A & B, fiunt F & G, igitur per eandem F ad G, sicut A ad B. Sed E ad G, proportio est composita ex duabus, scilicet, E ad F & F ad G, igitur est etiam composita ex duabus illis æqualibus, scilicet, A ad B & C ad D, quod erat demonstrandum.

¶ Hæc quidem de additione & subtractione unius proportionis ad aliā aut ab aliā dicta sunt, quod in demonstratione huius propositionis mētio facta est de subtractione proportionū. Nūc uerò ueniamus ad

correlarium. Sinum alicuius arcus uoco dimidium chordæ dupli talis arcus. Quicquid igitur Ptolemæus in figuris suis, quas Græci sectiones uocant, de proportionibus chordarum arcuum duplorum ostenderit, id etiam per 15. quinti patet uerum esse de proportionibus sinuū talium arcuum. Ideò in figura huius propositionis proportio sinus arcus F A ad sinum arcus A B est aggregata ex duabus proportionibus, scilicet, sinus arcus F T ad sinum arcus T H, & sinus arcus H E ad sinum arcus E B. Sed tres arcus F A, F T, E B, sunt equales, quia quilibet est quarta circuli magni, & cuiuslibet eorum sinus est semidiameter circuli, quam uocamus sinum totum. Erit igitur proportio sinus totius ad sinum arcus A B, qui est sinus maximè declinationis composita ex duabus, scilicet, proportione sinus totius ad sinum T H & proportione sinus H E ad sinum totum. Vtram harum postremarum primam feceris, nihil interest. Sed duæ proportionēs, scilicet, proportio sinus H E ad sinum totum, & proportio sinus totius ad sinum T H, simul efficiunt proportionem sinus H E ad sinum T H, quod sinus totus mediū inter hos sit, ergo proportio sinus totius ad sinum maximè declinationis est, sicut proportio sinus arcus, H E ad sinum arcus T H. Tribus itaque primis notis, per 15. sexti notus fiet sinus arcus T H, hinc per tabulam sinuum arcus T H dabitur. Et ita patet ueritas & usus correlarij.

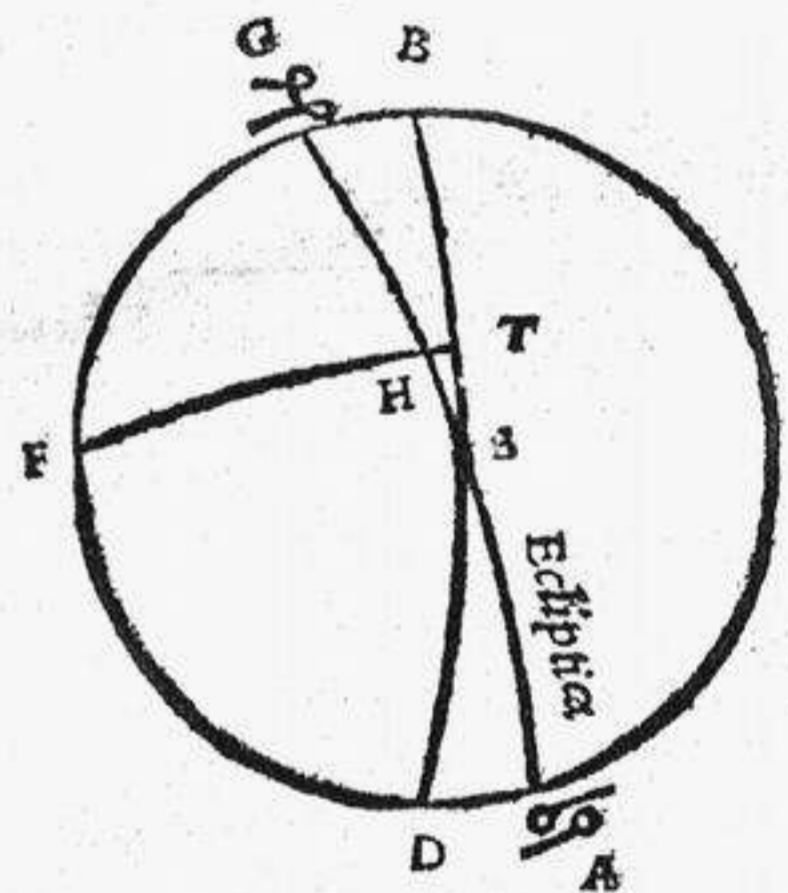
¶ Ex dictis constat, cum fuerint sex quantitates, & proportio primæ ad secundam sit composita ex proportionibus tertix ad quartam, & quintæ ad sextam, si quinque harum quantitarum cognitæ, fiet & sexta cognita. Ut sit pro-

fit proportio A ad B composita ex duabus, scilicet, C ad D & E ad F. Sit autem unum ex his ignotum, reliqua sint nota. Dico ipsum etiā notum fieri. Nam necesse est in talibus sex quātitatibus, ut multiplicatio primę in quartam ductam in sextam sit æqualis multiplicationi secundę in tertiam ductā in quintam. Ex A enim in D fiat G, & ex C in B fiat H, per regulam dictam de subtractione proportionū constat, quod G ad H, sit sicut E ad F, ergo per 15. sexti ex G in F, fit tantum quantum ex H in E. Si itaque F fuerit ignotum, cum G ad H sit ut E ad F, cum G H & E sint nota, fiet F notum. Si E esset ignotum, cū G ad H, sit ut F ad E, tria uerò eorum prima data, dabitur & quartum. Si autem aliqua ex C & D esset ignota, ponerē loco illarum E tertiam F quartam, & agerem uia iam dicta, & ignotū nosceretur. Si uerò aliqua ex B & A esset ignota, ex C in E fiat K, ex D in F fiat L, per regulam additionis proportionū K ad L erit ut A ad B. Et cum K & L & altera ex A & B, sint notæ, fiet & reliqua nota. Sic patet propositum.

Cuiuslibet arcus eclipticę à sectione equatoris, & eclipticę inchoati ascensionem in sphaera recta ostendere. Hinc manifestum est, quod proportio sinus totius ad sinum complementi ascensionis rectę sit, sicut proportio sinus complementi declinationis puncti arcum eclipticę terminantis ad sinum complementi talis arcus eclipticę, arcus inquam qui tali ascensionis rectę correspondet. Prop. XXV.

Ascensio recta alicuius arcus eclipticę uocatur arcus æquinoctialis, qui cum tali arcu eclipticę incipit & desinit oriri in sphaera recta. Sit igitur figura super

rioris propositionis, in ea arcui eclipticę EH correspondet, ascensio recta quę est arcus ET, hęc queritur. Quia duo arcus ascēdūt ab angulo A, scilicet, AE & AF, à quibus reflectunt duo EB & FT, se secantes in H. Igitur per 14 huius & 15. quinti proportio sinus arcus FB, ad sinum arcus BA componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus FH ad sinum HT, & sinus TE ad sinum EA. Sed quinque arcus sunt noti, scilicet FB, BA, FH, HT, & EA, nam FB est complementum declinationis maximę, BA uerò est maxima declinatio, FH est complementum declinationis puncti H, HT est declinatio H puncti, EA est quarta circuli, igitur & horum quinque arcuum chordę aut sinus noti fient per tabulas, quare per regulam sex quantitatū sinus ET notus fiet, ergo & sinus arcus, qui querebatur. Verum hac uia correlariū nō sequitur, sed ita procedet, quia per 15. huius proportio sinus EA ad sinū AT cōponitur ex duabus, scilicet, proportiōe sinus EB ad sinum BH, & proportiōe sinus HF, ad sinum FT.



Quinque uerò sunt nota, quia arcus EA EB FT sunt quartę circulorum, BH uerò complementum arcus EH dati, HF uerò

uerò complementū declinationis puncti B dati, ergo per regulam sex quantitatum A T notus fiet, ergo residuum de quarta cognitū, quod querebatur. Ex hac patet correlariū, quia proportio sinus totius ad sinum A T, composita est ex duabus, scilicet, proportione sinus totius ad sinum B H & sinus H F, ad sinum totum, non refert utram

harum postremarum proportionum alteri preposueris. Sequitur enim ut proportio sinus H F, ad sinum B H sit equalis proportioni sinus totius ad sinum A T sed harū quantitatum tres sunt cognite, igitur & quarta patefiet. Patet igitur ueritas correlarij atque ueritas eius.

Ioannis de Monte Regio Primi libri

FINIS.

CL PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, REGIONVM VARIETATEM ORTVS,

Prolixitatem diei, Altitudinem poli, Umbras solis, Ascensiones obliquæ sphaeræ angulorum ex concursu circularum prouenientium uarias habitudines perscrutando exactissime, explicat, Liber II.

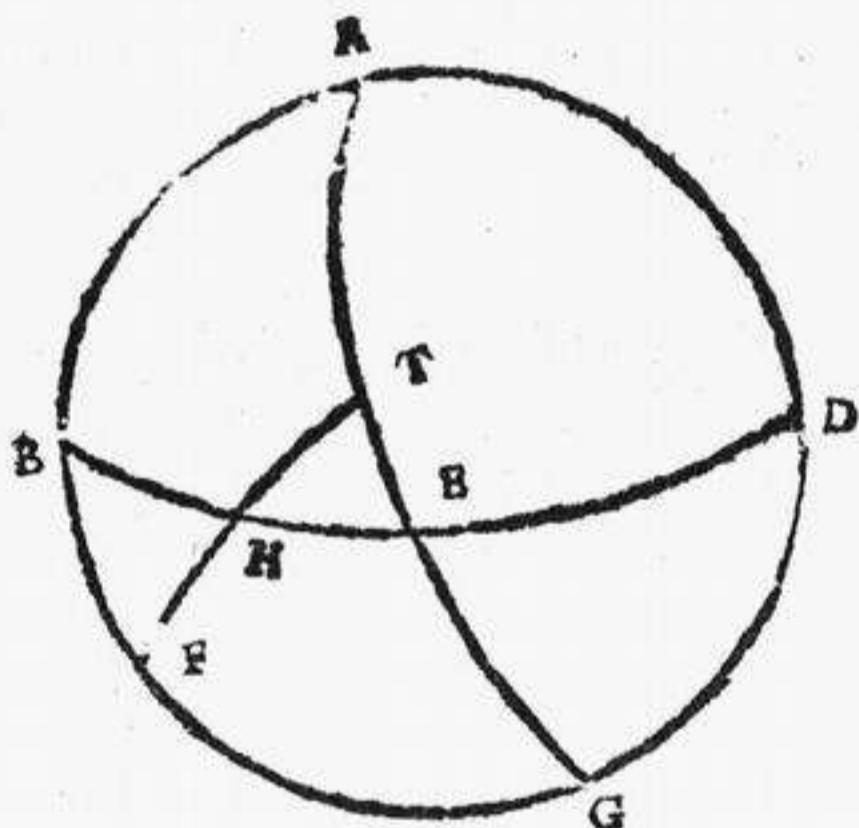
In horizonte obliquo latitudinem ortus dati puncti eclipticæ, per arcum semidiurnum talis puncti demonstrare. Vnde palam est, quod proportio sinus totius ad sinum arcus semidiurni alicuius puncti eclipticæ, sit sicut proportio sinus complementi declinationis eiusdem puncti, ad sinum complementi latitudinis ortus eius. Proportio I.



HOrizon obliquus seu decliuis dicitur, supra quē alter polorum mundi eleuatur. Latitudo ortus alicuius puncti eclipticæ uocat arcus horizontis inter ortum talis puncti & æquinoctialem interceptus. Arcus semidiurnus alicuius puncti eclipticæ, est medietas arcus paralleli talis puncti existentis supra horizontem. ¶ Sit in figura circulus meridiei A B G D medietas æquatoris A E G, medietas horizontis obliqui B E D secans æquatorem super E, polus mundi sub horizonte uel supra sit, F punctus eclipticæ datus oriatur supra H, fiet latitudo eius ortus E H, transeat arcus circuli magni à polo F per H, qui sit F H T, à

terminis
C

terminis itaque duorum arcuum maiorum descendentium $A F$, $A E$, reflectuntur duo $F T$ & $E B$ se secantes super H , igitur per 15. primi huius proportio sinus $E A$, ad sinum $A T$ componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus $E B$ ad sinum $B H$, & proportione sinus $H F$ ad sinum $F T$.



Quinque autem arcus ex his dati sunt, nam $E A$, $E B$, & $F T$, sunt quartæ circuli, $A T$ uero arcus semidiurnus, sed $H F$ complementum declinationis puncti eclipticæ, cuius ortus est in H , igitur per regulam sex quantitatuum notus fiet arcus $B H$, cuius complementum est $H E$, residuum de quarta circuli quod quærebatur. Correlarium uero ex his trahitur. Nam in his sex quantitatibus prima, tertia & sexta, sunt inter se æquales. Ergo eodem argumento quo superiora correlaria ostensa sunt, proportio primæ ad secundam fiet, sicut proportio quintæ ad quartam. Prima autem est sinus totus, secunda sinus arcus diurni, quinta sinus complementi declinationis puncti, quarta uero sinus complementi latitudinis ortus, igitur &c.

Idem per altitudinem poli cognoscere. Manifestum est igitur quod proportio sinus altitudinis equatoris, ad sinum totum sit, sicut proportio sinus declinationis puncti eclipticæ, ad sinum latitudinis ortus eiusdem puncti. Propositio II.

SIt figura prior, quia proportio sinus $F A$ ad sinum $A B$ componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus $F T$, ad sinum $T H$, & proportione sinus $H E$ ad sinum $E B$, per 15. primi huius. Sed quinque arcus sunt noti, nam $F A$, $F T$ & $E B$ sunt quartæ, $A B$ autem est complementum altitudinis poli, $T H$ uero declinatio puncti dati, ideo sextus, scilicet, $H E$ notus fiet. Correlarium patet eo modo quo priora correlaria patuere, & per conuersam proportionalitatem.

Ex nota quantitate arcus semidiurni alicuius puncti eclipticæ, & latitudine ortus eius altitudinem poli deprehendere. Constat itaque quod proportio sinus complementi arcus semidiurni, ad sinum talis arcus sit composita ex duabus, scilicet, proportione sinus latitudinis ortus puncti eclipticæ, ad sinum complementi huius latitudinis, & proportione sinus altitudinis poli ad sinum totum.

Propositio III.

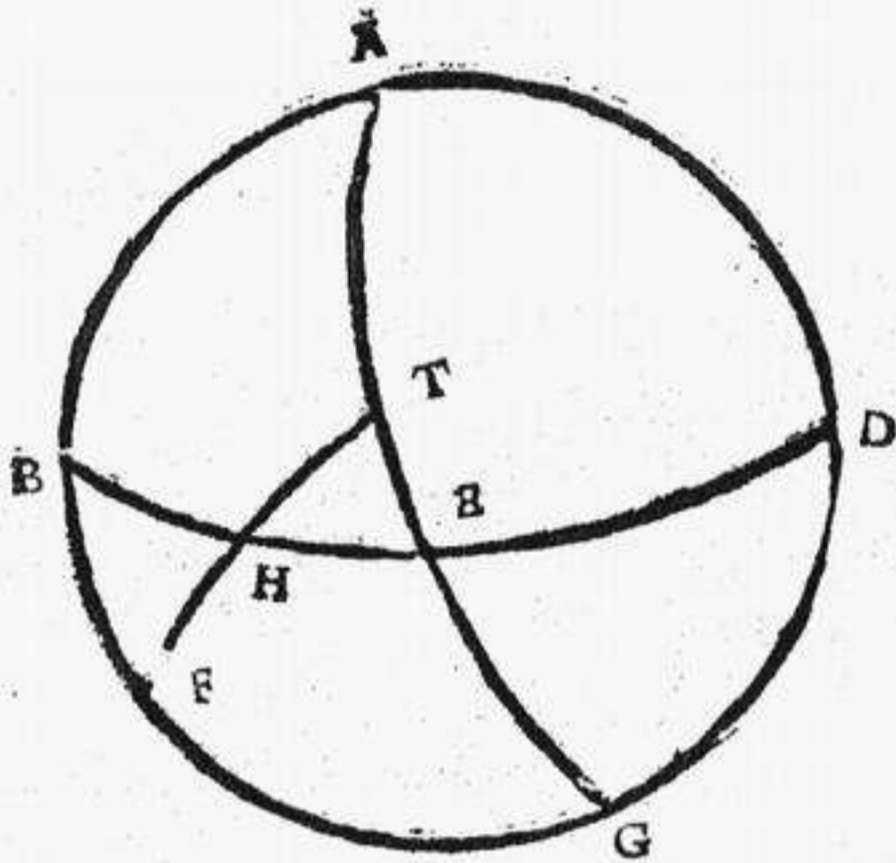
SIt iterum prior figuratio. Patet quod proportio sinus $E T$ ad sinum $T A$ est composita ex duabus, scilicet, proportione sinus $E H$, ad sinum $B H$, & proportione sinus $B F$ ad sinum $F A$. Sed quinque arcus sunt noti, scilicet, $E T$ complementum arcus semidiurni, $T A$ arcus semidiurnus, $E H$ latitudo ortus, $H B$ complementum huius latitudinis, & sexta, scilicet, $F A$ quarta circuli. Per regulam igitur sex quantitatuum, quinta, scilicet, sinus $B F$ cognita fiet.

Idem

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

Proportio IIII.

Correlarium primo manifestum est ex correlario secundæ huius, & cõuerfa proportionalitate.



Cum itaque latitudo ortus & declinatio puncti eclipticæ notæ sint, fiet & per regulam quatuor numerorum nota altitudo poli, quæ querebatur.

Cuiuscunque puncti eclipticæ arcum semidiurnum per altitudinem poli notificare. vnde proportio sinus altitudinis poli, ad sinum complementi eiusdem componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus complementi declinationis puncti eclipticæ, ad sinum declinationis eius, & sinus differentie arcus semidiurni, & quartum sinum totum.

Propositio V.

In priori figura proportio sinus FG ad sinum BA componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus FH ad sinum HT, & proportione sinus TE ad sinum EA. Sed quinque arcus dati sunt, nam FB est altitudo poli, BA complementum eius, FH complementum declinationis puncti eclipticæ dati, HT declinatio eiusdem, &

EA quarta. Ex quibus per regulam sex quantitarum notus fiet arcus TE, qui est differentia arcus semidiurni & quartæ circuli, quo noto noscetur & arcus semidiurnus.

Idem aliter habebis per latitudinem ortus.

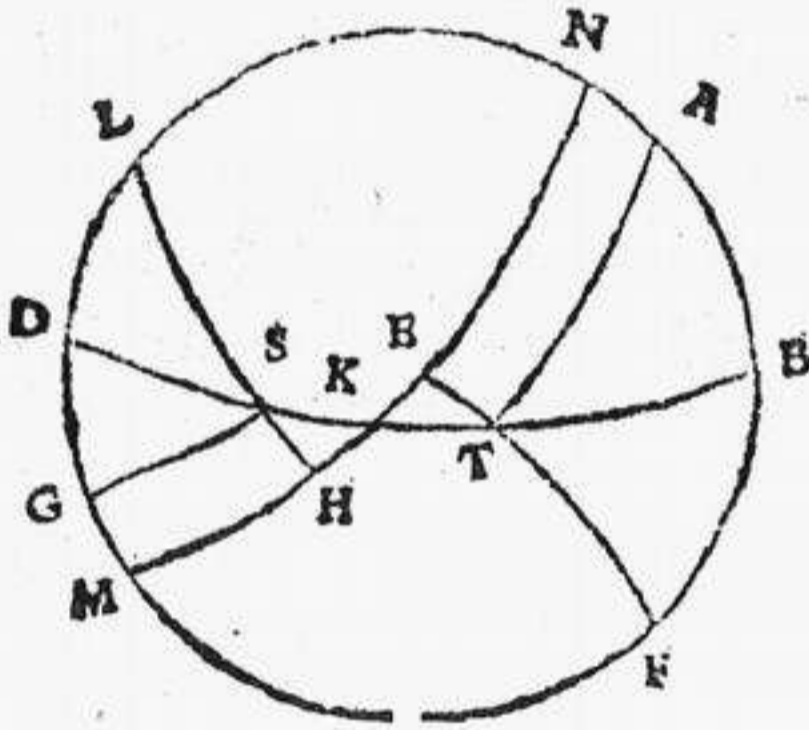
Propositio VI.

EX prima huius proportio sinus HF ad sinum HB, est sicut proportio sinus totius ad sinum AT, igitur &c.

Inuentionem differentie semidiurni æqualis & breuissimi, in omni regione ad quatuor quantitates proportionale redigere. Propositio VII.

Figuratio quintæ huius habuit proportionem sinus FB ad sinum BA componi ex duabus, scilicet, proportione sinus FH ad sinum HT, & sinus TE, ad sinum EA. Sed dum H fuerit punctus ortus tropici capricorni, sequitur ut FH, & HT, & EA, maneant eadem quantitates in omni regione. Est enim FH, complementum maxime declinationis, HT maxima declinatio, EA quarta circuli. Multiplicatio igitur sinus HT in sinum EA faciat L, L autem diuisum per sinum FH producat N. Dico quod proportio N ad sinum TE, sit sicut proportio sinus BA ad sinum FB. ¶ Multiplicatio enim sinus FH in sinum TE faciat M, ex regula additionis proportionum constat, quod L ad M proportio, sit sicut proportio sinus FB ad sinum BA. Sed M ad L per 15. quinti, est ut sinus TE ad N, ergo proportio sinus TE ad N, est sicut proportio sinus FB ad sinum BA. Ideoq; conuersim proportio sinus BA ad sinum FB, est sicut proportio N ad sinum TE, H uerò manebit idem in omni regione, propter quantitates FH, HT, & EA, easdem

A easdē manētes, ex quibus productū fuit N. Ideo sinum altitudinis poli in regione qua uolueris duc in N, & productū diuide per sinū cōplementi eiusdē altitudinis poli, & exhibit sinus differētiæ semidiurni equalis & breuissimi in eadem regione. Fietq; hoc ingenio, tabulæ diei longissimi in omni regione compositio facilis.



Quilibet duo paralleli per puncta eclipticæ equalis distantie à duobus punctis tropicis euntes, secant de horizonte obliquo ab utraque parte æquinoctialis arcus equalis, & fit alternatim arcus diei unius equalis arcui noctis alterius. Idem quoque fit de parallelis euntibus per puncta eclipticæ, à duobus punctis æquinoctiorum equalis distantie. *Propositio VIII.*

Sint talia duo puncta eclipticæ, unum ad partem septentrionis ab æquatore, alterum ad partem meridiei. Meridionale oriatur in horizonte obliquo in H, septentrionale in K. Portiones parallelorum per ea euntium sint NK, & MH, quartæ circulorum magnorum à polis uenientium sint FHT, & LKS. Dico arcum HE, æqualem esse arcui EK, & alternatim arcum unius diei, arcui noctis alterius. Nam cum puncta data sunt equalis distantia à punctis tropicorum aut æqui-

noctiorū, oportet per ea quæ de declinatione habentur, ipsa æqualis esse de declinationis. Sic arcus HT, æqualis erit arcui KS, ergo ambo paralleli æqualis erunt magnitudinis, quod sinus arcus HE, sit equalis arcui sinui LK, quæ sunt semidiametri parallelorū, ergo per 6. primi Theodosij horizon circulus magnus resecat ex eis alternatim arcus æquales, quare arcus MH fiet æqualis arcui NK, sed NK est arcus semidiei puncti orientis in K, MH autem arcus seminoctis puncti in H orientis. Item his similes sunt arcus AS & TG, igitur æquales, à quibus demptis AT, & SG, equalibus, remanent TE & ES æquales, igitur & residui AT & SG sunt equalis, & arcus semidiei puncti orientis in H, arcui seminoctis puncti orientis in K æqualis, quod est secundum. ¶ Præterea cum duo arcus ET, TH, sint æquales duobus arcibus ES, SK & anguli T & S recti, & anguli ADE compositi æquales, sequitur per modum probationis iuxta primum Euclidis arcum EH, æquari arcui EK, quod erat primum. Vel posses hoc primum probare per ea, quæ demonstrata sunt in secūda huius, quod proportio sinus BA, ad sinum totum est, sicut proportio sinus HT, ad sinum HE. Item proportio sinus DG ad totum, est sicut proportio sinus KS ad SE, sed AB est equalis DG, & HT equalis KS, ergo sinus TH ad HE sicut sinus TH ad EK, quare per nonam quinti HE æqualis erit EK. Simili uia secundū probabis per ea, quæ dicta sunt in probatione præmissæ, quod proportio N ad sinum TE sit sicut N ad sinum ES, igitur &c.

tum cognitum fiet. Itē sit $N M$ umbra uersa data, ex qua & $E M$, nota fiet $E N$. Sed $E N$ ad $N M$, sicut $E C$ ad $C D$, ergo sicut antea.

Sub æquatore omnes dies sunt æquales noctibus, & omnes stellæ ortum habent & occasum, & umbrae quandoq; uersus meridiem, quandoq; uersus septentrionem, quandoq; nusquam declinant.

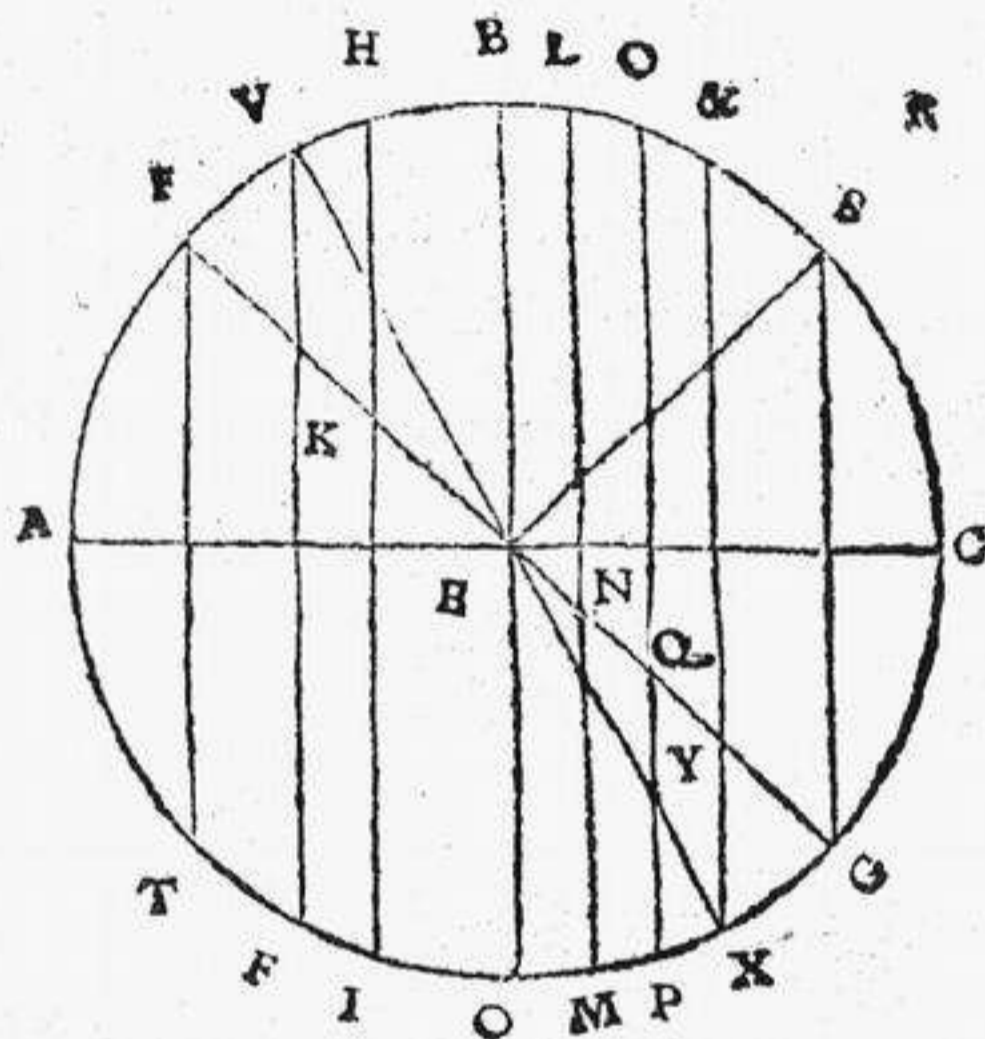
Propositio XI.

HOrizon enim habitantiū sub æquatore secatur ipsum æquatorē, & omnes parallelos in portiones semicirculos. Et quia transit per polos mūdi, super quibus fit stellarum reuolutio, oportet ut omnes oriententur omnesq; occidententur. Et cum sol in hora meridiēi nunc sit meridianus à zenith, nunc septentrionalis, nunc uerò in ipso zenith, quod est polus horizontis, Verum constat quod de umbris dicitur.

Sub omni parallelo uersus septentrionem ab æquatore bis tantū fit dies æqualis nocti in anno, & dies æstiuū hibernis longiores, noctes breuiores. Et quanto ab æquinoctijs distantiores, tanto æstiuū productiores, hiberni correptiones. Et quædam stellæ apparentes semper, quædam occultæ semper. Et distantia zenith ab æquinoctiali æqualis altitudini poli. Propositio XII.

SIt meridianus $A B C D$, axis mundi in eo $A E C$, duo poli A & C , æquinoctialis $B D$, parallelus meridianus $H I$ unus, $F T$ alter. Septentrionales uerò $L M O P S G$, erit itaq; $A E C$ loco horizontis in sphaera recta. Et quia in obliqua alter polorum eleuatur, sit ille C , & linea horizontem obliquum designans $F E G$. Palam est autem & horizon $F E G$, æquatorē $B D$, tantum per æqua secat. Reliquos uerò parallelos inæqualiter secare necesse

est, & $O Q$ maiorem esse $L N$. Item $L N$ maiorem $B E$, & $B E$ maiorem $H K$. Itē stellæ inter parallelum $G S$, semper erunt supra horizontem, & inter parallelum $F T$, semper sub horizontē. Item zenith capitum sit R , fietq; arcus $B R$, æqualis arcui $C G$, quod $B C$ sit quarta, & $R G$ quarta.



Sub remotiori parallelo ab æquatore maior est dierum & noctium inæqualitas, maiorq; pars stellarum semper apparentium, maior etiam semper occultantium. Propositio XIII.

VT si in figura superiori obliquum horizontem magis inclinēs & designaueris eū per lineam $V E X$, in parallelo $O P$, tunc arcus semidiurnus signabitur per $O Y$, nocturnus per $Y P$. In horizonte autem minus obliquo punctus Q hæc separabat. Sed maior est inæqualitas $O Y$, & $Y P$, quàm $O Q$, & $Q P$. Item pars stellarum semper apparentium iam distinguetur parallelo $V F$, sed $H I$ paralleli plura includunt quàm paralleli $S G$, igitur &c.

Sub omni

Sub omni parallelo inter æquinoctialem & tropicum cancri, umbra meridiei quandoque uersus septentrionem, quandoque uersus meridiem flectitur, & bis in anno nusquam. *Propositio XIII.*

Quando enim est in gradu paralleli per zenith eūtis, nusquam flectitur umbra meridiana, sed in gradu meridiano ab hoc declinat umbra uersus septentrionem, in septentrionali uersus meridiem.

Sub tropico cancri semel in anno nulla fit umbra meridiana, nunquam autem ad meridiem fiet inflexio. *Propositio XV.*

Reflexu quidem caret sole in principio cancri existēte. In reliquis uerò locis eclipticæ, per flexum uersus septentrionem necesse est esse.

Inter tropicum cancri & circulum arcticum habitantibus, umbra meridiana nunquam flexu caret, sed omnes uersus septentrionem inflectuntur. *Propositio XVI.*

Patet quia sol zenith eorū nunquam attingit.

Sub circulo arctico semel in anno dies 24. horarum sine nocte constituitur, & umbra in eo ad omnem partem horis circū, semelque nox 24 horarum sine die producit. *Propositio XVII.*

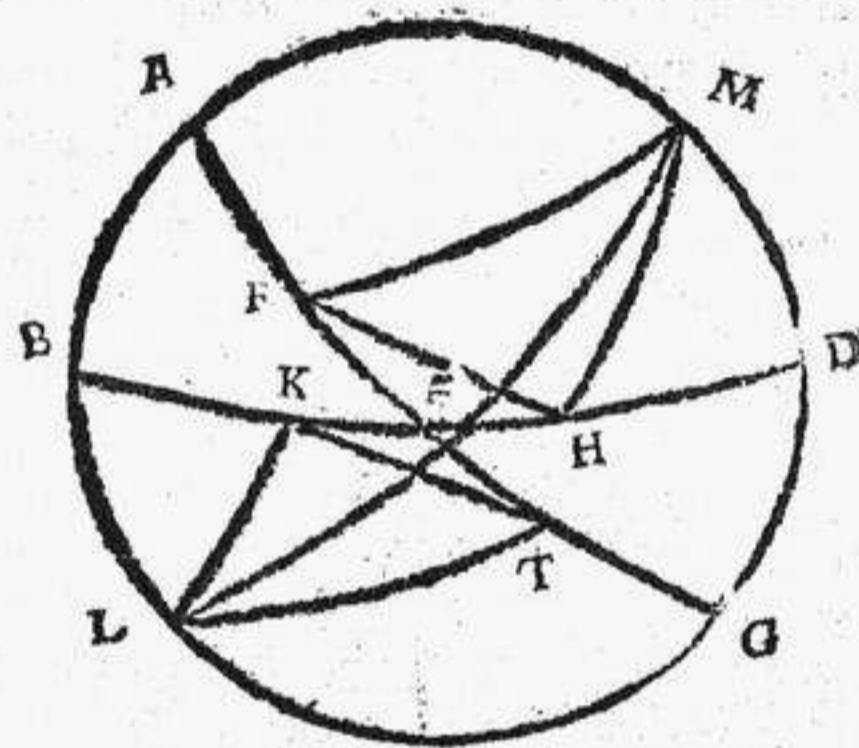
Illic enim tropicus cancri horizonem contingendo nunquam mergitur, sicut tropicus capricorni nunquam emergitur.

Sub polo mundi medietas spheræ apparet semper, & reliqua occulta est semper. Annoque dimidio lux continua, & reliquo nox una. *Propositio XVIII.*

Aequinoctialis enim illic in superficie horis est, ideò patet propositum.

In horizonte obliquo quilibet duo eclipticæ arcus æquales, à punctis æquinoctiorum inchoati, æquales habent ascensiones. Unde constat quoslibet duos arcus eclipticæ æquales, & æqualiter à punctis æquinoctiorum distantes, æquales habere ascensiones. *Propositio XIX.*

Sit meridianus ABG D, medietas equatoris AEG, medietas horis obliqui BED, duo arcus eclipticæ æquales FH & TK, ita quod quisque punctorum F & T sit punctus æquinoctij. Palam est quod cum arcu FH oritur arcus æquatoris FE, & cum arcu TK oritur arcus equatoris TE. Dico duos arcus FE, & TE, æquales esse. Sint poli mundi L & M, ducantur arcus circulorum magnorum LE, ML, KL, TM, H & MF, quia H & K sunt puncta æqualis distantia à sectione equatoris & eclipticæ, igitur per eaque habentur de declinatione, declinationes eorum & complementa declinationum suarum sunt æqualia.

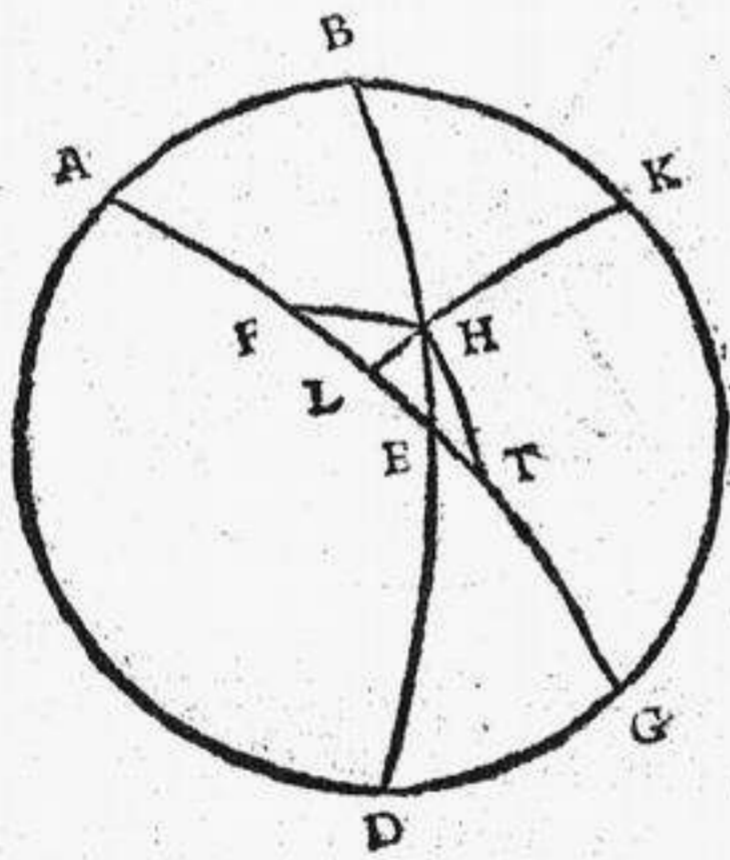


Ita arcus LK, æqualis arcui MH, sed LT æqualis MF, quod uterque sit quarta, & TK æqualis FH, exposito igitur per scientiam triangulorum sphericalium angulus FMH, æqualis est angulo TLK. Item per octauam huius BK æqualis est EH, & duo KL & LE æquales duobus HM & ME, igitur per eandem scientiam angulus KLE, æqualis angulo

angulo HME , ergo residuus ELT , æqualis residuo EMF . Sed duo latera FM , ME sunt æqualia duobus EL , LT , quia omnes sunt quartæ, igitur basis FE æqualis basi ET , quod fuit ostendendum. Hinc patet correlarium, & ex cõceptione. Si ab æqualibus æqualia demas, remanentia fient æqualia.

Quilibet duo arcus eclipticæ æquales, & æqualiter ab alterutro puncto tropico distantes, habent ascensiones in horizonte obliquo coniunctas æquales, ascensionibus rectis eorundem pariter coniunctis. Propositio XX.

Sit ut antea meridianus $ABGD$ medietas æquatoris, $AE G$ medietas horizontis obliqui, $BE D$ duo arcus zodiaci æquales, & æqualium distantiarum à puncto tropico hyemali sint FH , TH , ita ut T sit principium æquinoctij uernalis F , æquinoctij autumnalis, quos necesse est in H terminari per octauam huius, etiã per æqualitatem complementorum suarũ declinationum.



Palam autem est quod FH , eleuatur in horizonte obliquo cum FE , & TH eleuatur cum TE , eo quod cum punctus T peruenerit ad horizontẽ, tam TH quã TE , sunt perorti. Igitur totus arcus TE FE , æquatur ascensionibus obliquis

duorum arcuum FH & TH . Preterea sit polus meridianus K , à quo per H ueniat quarta circuli magni KHL , per dicta superius de ascensionibus rectis, palam est quod in sphaera recta FH eleuatur cum FL , & TH eleuatur cum TL . Sed duo arcus TL , & LF sunt æquales duobus arcibus TE & FE , ergo patet propositum. Ex his infertur hoc correlarium.

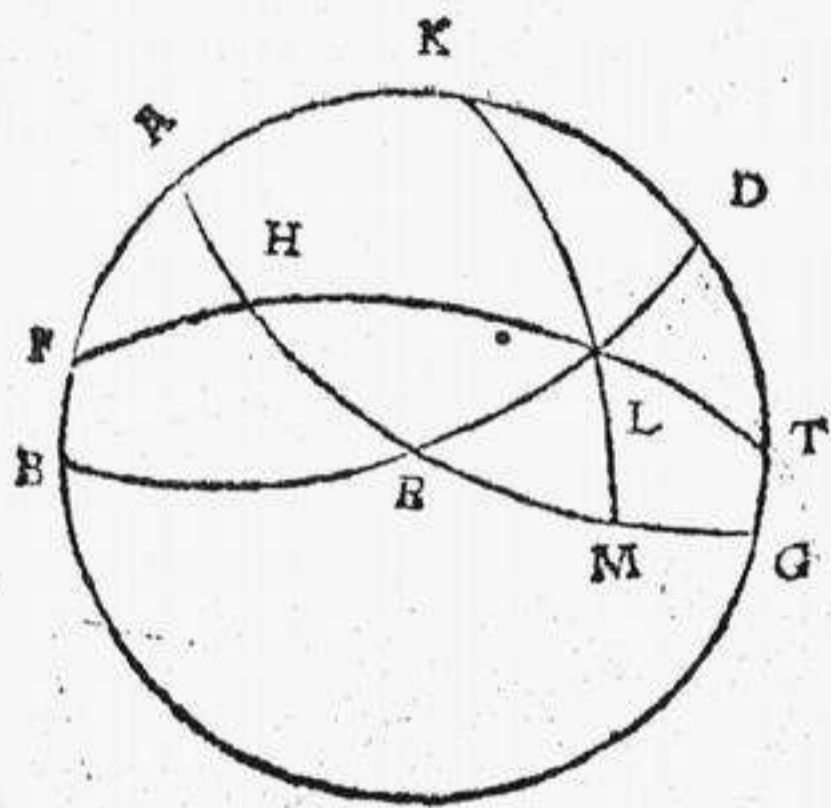
Notis ascensionibus obliquis in una quarta eclipticæ, notæ quoque fient in quartis reliquis.

¶ Notis enim ascensionibus in quarta ab arietẽ ad cancrũ, per premissam noscentur & ascensiones in quarta à capricorno ad arietem. Inde per hanc reliquarum quartarum ascensiones patefient. ¶ Habes etiã quod differentia ascensionum, in sphaera recta & obliqua arcuũ eclipticæ equalium, & æqualiter à puncto tropico distantium sunt eadem, & quod per medietatem eclipticæ septentrionalem ascensio recta sit obliqua maior, per reliquam uerò minor.

Cuiuslibet arcus eclipticæ à puncto æquinoctij uernalis inchoati, ascensionem in horizonte obliquo demonstrare. Propositio XXI.

Sit meridianus $ABGD$ medietas horizontis obliqui, $BE D$ medietas æquatoris, $AE G$ medietas eclipticæ, FHT punctus æquinoctij uernalis, H arcus eclipticæ HL datus. Palam est quod eius ascensio in hoc horizonte est arcus HE , qui queritur. ¶ Sit polus septentrionalis K , à quo ueniat quarta circuli magni per L , quæ sit KLM . Palam est quod arcus HL , ascensio recta est HM , quæ ex superioribus nota est, eius autem & ascensionis oblique differentia est EM , quæ sic nota fiet. Quia duo arcus KM & ED , à terminis duorum GK & GE ducti, secant se super L , ergo proportio sinus arcus

arcus $K D$ ad sinum arcus $D G$ composita est ex duabus, scilicet, proportione sinus arcus $K L$, ad sinum arcus $L M$, & proportione sinus arcus $M E$, ad sinum arcus $E G$.

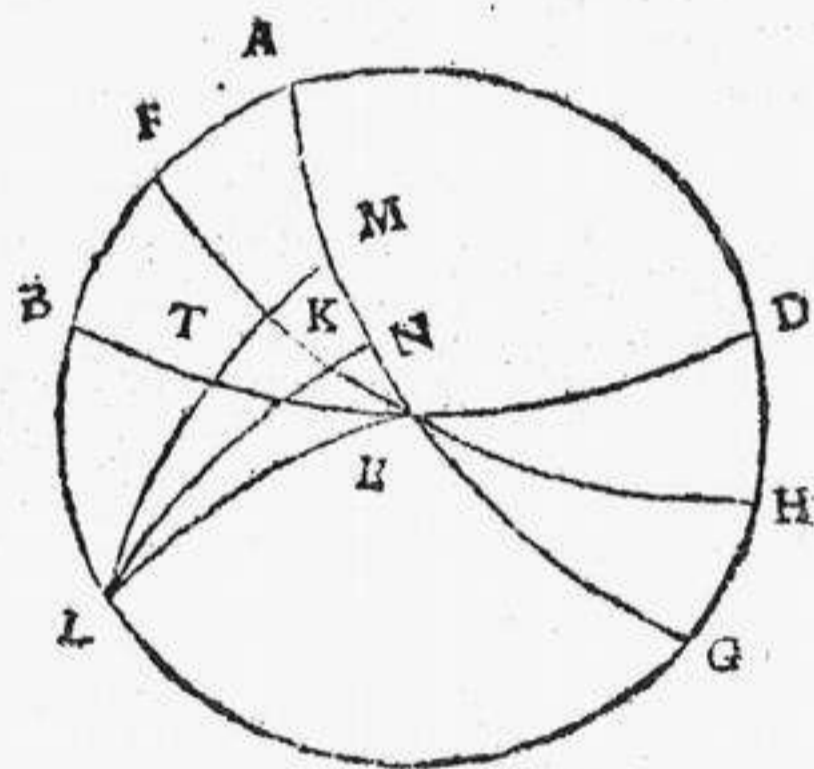


Sed quinque arcus noti sunt, nam $K D$ est eleuatio poli super horizonem propositum $D G$, complementum eius $K L$, complementum declinationis puncti L , & $L M$ sua declinatio, & $E G$ quarta circuli, igitur per regulam sex quantitatum $M E$ cognitus erit, ideoque & $H E$ residuus de $H M$, datus erit, qui querebatur.

In quocumque horizonte obliquo dato, inuentionem iam dictam ad quatuor quantitates redigere. Hinc manifestum est, si sinus altitudinis poli in horizonte tuo ductus fuerit per sinum totum, & quod exit diuisum per sinum complementi eiusdem altitudinis poli, erit eius, quod ex hac diuisione prouenit ad sinum differentie ascensionum recte & oblique, que queritur proportio ueluti sinus complementi declinationis, ad sinum eiusdem declinationis proportio. Propositio XXII.

HAbes enim ex premissa, quod proportio sinus $K D$ ad sinum $D G$ composita est ex duabus, uidelicet, proportione sinus $K L$ ad sinum $L M$, & proportione sinus $M E$ ad sinum $E G$. Vtram harum præ-

posueris postrema, nihil differt. Duc sinum $K D$ in sinum $E G$, & exeat Q , diuide Q per sinum $D G$, proueniat R . Dico quod 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 $L D$ sinus ad sinum $D G$, est sicut proportio R ad sinum $E G$, quare proportio R ad sinum $E G$, componetur quoque ex duabus, ex quibus sinus $K D$, ad sinum $D G$ est composita. Necessesse est igitur ut R ad sinum $M E$ proportio, sit sicut sinus $K L$ ad sinum $L M$, quod est propositum, & correlarij intentio R , itaque in unaquaque regione proposita semper idem manebit, propterea quod in ea $K D$, $D G$, & $E G$, arcus iidem continue maneant, ex quibus R producitur.



Cuiuslibet arcus eclipticæ ascensionum recte & oblique differentiam, per arcum circuli magni à polo mundi ueniētē, determinare. Propos. XXIII.

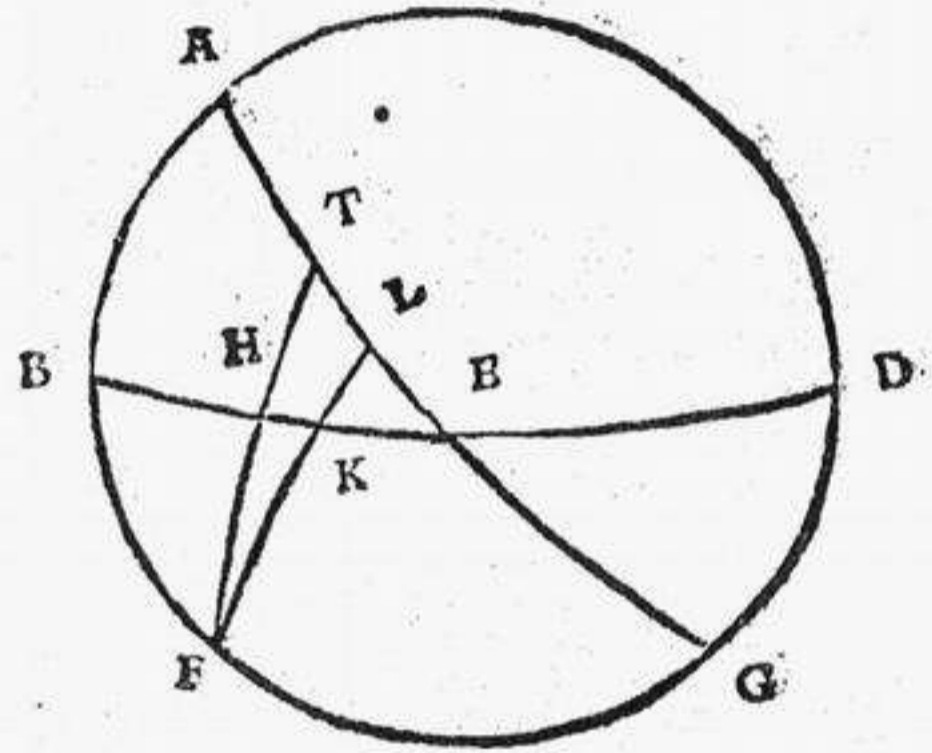
Sit circulus meridiei $ABGD$, medietas horizonis BED , medietas æquinoctialis ABG , & eclipticæ FEH , ita ut E sectio æquinoctialis eclipticæ & horizonis sit punctum uernale. Sit autem de ecliptica arcus ET datus, portio paralleli transeuntis per T sit TK , à polo meridionali L , procedat arcus quarta

quartarū circulorum $L T M L K N L E$. Palam est arcum zodiaci $E T$ in sphaera recta oriri, cum arcu $M E$, & in obliqua cum arcu $M N$ equatoris. Oriū enim in obliqua cum arcu paralleli $T K$, cui similis est arcus $M N$. Cum eadem autem proportione oriūtur similes arcus parallelorum, in omni loco & tempore. Est igitur $E N$ differentia ascensionum, recte & oblique arcus ipsius $E T$ determinata, per arcum circuli magni $L K N$, à polo ueniētis, quod est intentum. Quare talis ascensionum differentia, semper determinabitur per arcum circuli magni, ueniētis à polo per punctum sectionis paralleli & hori-
zontis.

Ascensionum rectorum & obliquarum differentias uia compendiosiori deprehendere. Patet ex hoc quod proportio sinus totius, ad sinum ascensionum rectorum alicuius arcus eclipticæ ab ariete inchoati, sit sicut proportio sinus differentie semidiurni minimi & equalis, ad sinum differentie ascensionū rectæ & oblique talis arcus. Propositio XXIII.

MAneant horizon meridiana & equator ut in figura superiori, & punctum H sit sectio hori-
zontis obliqui & paralleli tropici hiemalis, & sectio hori-
zontis & paralleli transeuntis per finem arcus eclipticæ incepti ab E pūcto uernali, cuius ascensio obliqua quaeritur sit K , quartæ magnorum circulorū à polo F ueniētium, sint $F H T F K L$. Palam est ex antedictis $L E$ esse differentiam ascensionum que queritur, & $T E$ esse differentiam semidiurni minimi & æqualis. Cum autem à terminis duorum arcuum $T F T E$ reflectantur duo alij $F L E H$, secantes se in K , fiet proportio sinus $F H$ ad sinum $H T$, cōposita ex duabus, scilicet, proportione sinus $F K$ ad sinum $K L$, & si-

nus $L E$ ad sinū $E T$. Sed ex ultima primi huius patet, quod sinus $F H$ ad sinū $H T$ proportio cōponitur ex duabus, scilicet, proportione sinus $F K$ ad sinū $K L$, & proportione sinus eleuationis recte talis arcus eclipticæ, cuius terminus oritur in K , aut cuius parallelus habet declinationē $K L$ ad sinum totum.

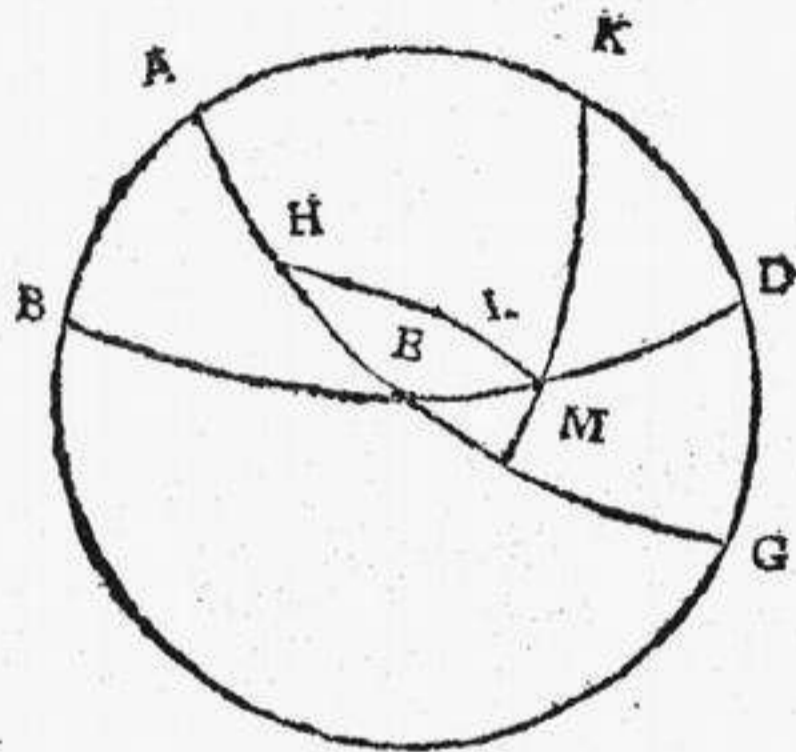


Necesse est igitur ut proportio sinus arcus $T E$ ad sinum arcus $E L$, sit sicut proportio sinus totius ad sinum eleuationis recte talis arcus eclipticæ. Patet itaque propositum.

In regione cui polus mundi eleuatur 47. gradibus, proportio sinus complementi declinationis alicuius arcus eclipticæ ad sinum declinationis eiusdem, est sicut proportio sinus totius ad sinum differentie recte & oblique ascensionum talis arcus. Propositio XXV.

SIt talis regionis horizon $B E D$, medietas æquatoris $A E G$ & meridianus $A B G D$, polus mundi K , punctum uernale sit H , arcus eclipticæ sit $H L$, quarta circuli magni à polo ueniētis sit $K L M$, erit itaque arcus æquinoctialis $H M$ ascensio recta, arcus eclipticæ $H L$, & eius ascensio obliqua erit $H E$, differentia autem harum ascensionū est $E M$. Dico quod proportio sinus $K L$ ad sinū $L M$, est sicut proportio $G E$ sinus ad sinum $E M$.
Proportio

Proportio enim sinus KD ad sinum DG componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus KL ad sinum LM , & proportione sinus ME ad sinum EG . Sed in hac regione KD est equalis DG , quare proportio æqualitatis constituitur ex duabus iam dictis.

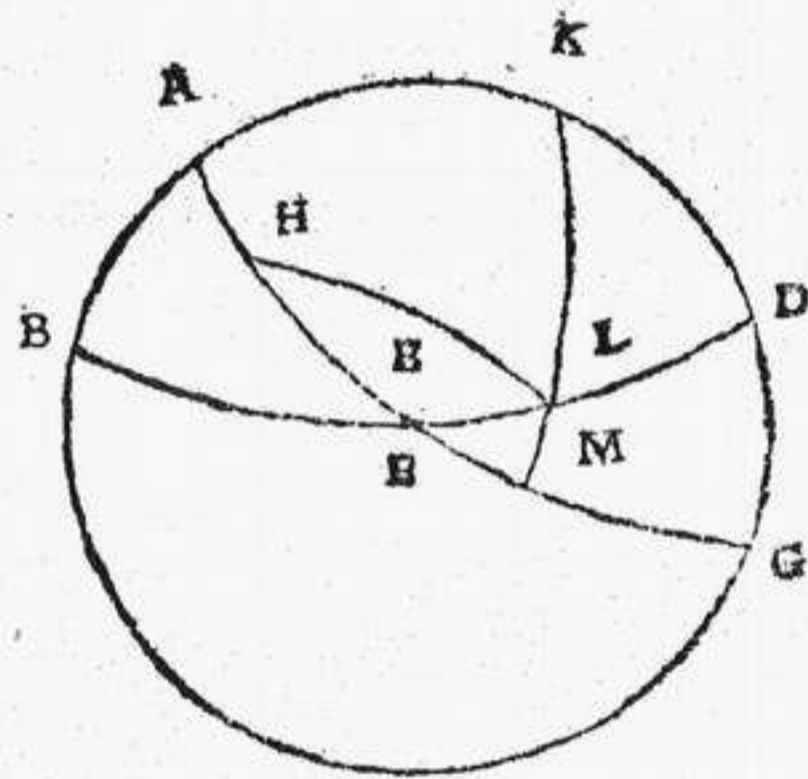


Igitur per regulam de additione proportionum, quod fit ex ductu KL in sinum ME est æquale ei, quod fit ex ductu sinus LM in sinum totum. Ideo per 15. sexti, proportio sinus KL ad sinum LM , est sicut proportio sinus totius ad sinum ME , quod est intentum.

In omni alia regione obliqua, proportio sinus complementi altitudinis poli ad sinum altitudinis poli, est sicut proportio sinus differentie ascensionum recte & oblique alicuius arcus eclipticæ, in regione cui polus eleuatur 45. gradibus, ad sinum differentie ascensionum recte & oblique eiusdem arcus eclipticæ in tali alia regione. Prop. XXVI.

Repetatur proxima, nisi quod KD & DG iam sint inæquales, HL tamē & KL & LM , maneāt eiusdem quantitatatis ut in proxima, & sit gratia exempli KD iam 40. grad. Dico quod in regione cui polus eleuatur 40. gradus, proportio sinus DG ad sinum KD , est sicut proportio sinus ME in regione cui polus eleuatur 45. gradus ad sinum ME , in regione cui polus eleuatur 40. gradus. Nam in regione

eleuationis poli 40. gradus, proportio sinus KD ad sinum DG , composita est ex duabus, scilicet, proportione sinus KL , ad sinum LM , & proportione sinus ME in illa regione ad sinum EG . Sed proportio sinus KL ad sinum LM per præmissam, est sicut proportio sinus totius ad sinum ME regionis eleuationis poli 45. graduum, ergo proportio sinus KD ad sinum DG , in regione 40 est composita ex duabus, scilicet, proportione sinus totius ad sinum ME , in regione 45. & proportione sinus ME , in regione 40. ad sinum totum, utram harum ultimarum præposueris, nihil interest.



Faciunt enim simul proportionem sinus ME in regione 40. ad sinum ME in regione 45. igitur conuersim proportio sinus DG ad sinum KD in regione 40. est sicut proportio sinus ME in regione 45. ad sinum ME , in regione 40. quod est propositum. Reducta itaque proportione sinus DG ad sinum KD , in tua regione ad terminos quorum primus sit articulus, in figuris significatiuis tantum unitatem habens, & habitis sinibus differentiarum ascensionum rectarum & obliquarum in regione 45. graduum, facillimum erit componere tabulam ascensionum obliquarum.

Hec iam

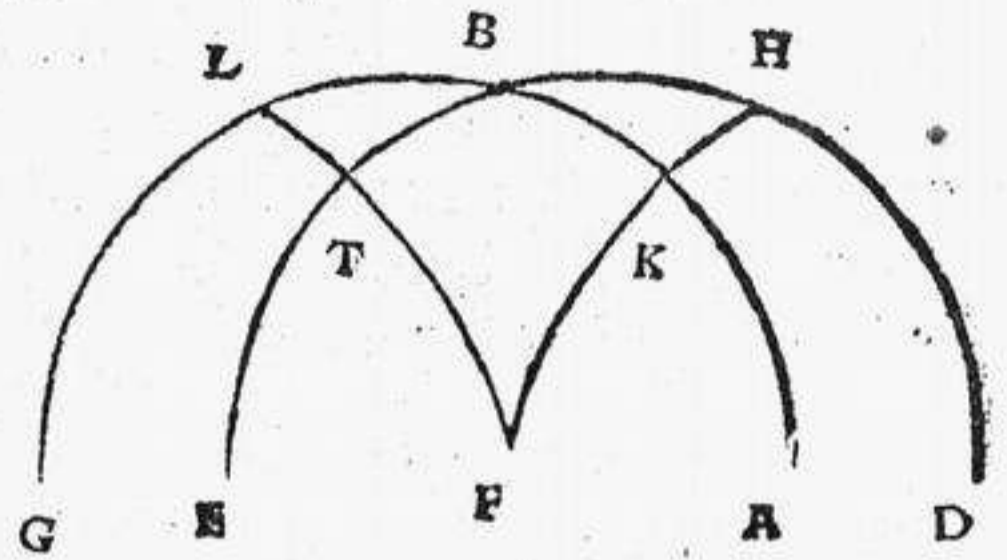
Hæc iam dicta ex uigesimasecunda huius decerpere. Propositio XXVII.

Ibidem conclusum est, proportionem sinus KD ad sinum DG ex duabus componi, scilicet, proportione sinus KL ad sinum LM , & proportione sinus ME in horizonte obliquo dato ad totum. Ex sinu LM , in totum fiat Q , Q diuisum per sinum KL faciat R . Fiat igitur per 15. sexti proportio sinus KL ad sinum LM , sicut proportio sinus totius ad R . Sed per 25 huius talis etiam est proportio sinus totius ad sinum ME , in regione 45. quare per nonam quinti R erit æqualis sinui ME , in regione 45. ex sinu KL in sinum ME alterius regionis fiat, & erit ex additione proportionum, Q ad S proportio sicut sinus DG ad sinum KD . Sed per 15. quinti, sic est etiam proportio R ad sinum ME , alterius regionis, quare patet propositum.

Si super duo puncta eclipticæ æqualiter à puncto uernali aut autumnali remota, duo arcus circuloꝝ magnorum à polo mundi ueniant, causabunt duos angulos ex eadem parte eclipticæ extrinsecum æqualem intrinseco sibi opposito. Propositio XXVIII.

Sit medietas æquinoctialis ABG , medietas eclipticæ DBE , punctus æquinoctij B , duo puncta eclipticæ sunt H & T æqualiter à puncto B remota, duo arcus circuloꝝ magnorum à polo F ueniant super illa puncta, qui sunt FKH , FTL . Dico angulum FTE , æqualem esse angulo FHB . Est enim KH æqualis LT , propter declinationes æquales, & BL æqualis BK , propter æquales ascensiones rectas, ideo trianguli BHK & FTL sunt æquilateri, igitur & æquianguli per ea quæ ex Theodosio & Mileo tra-

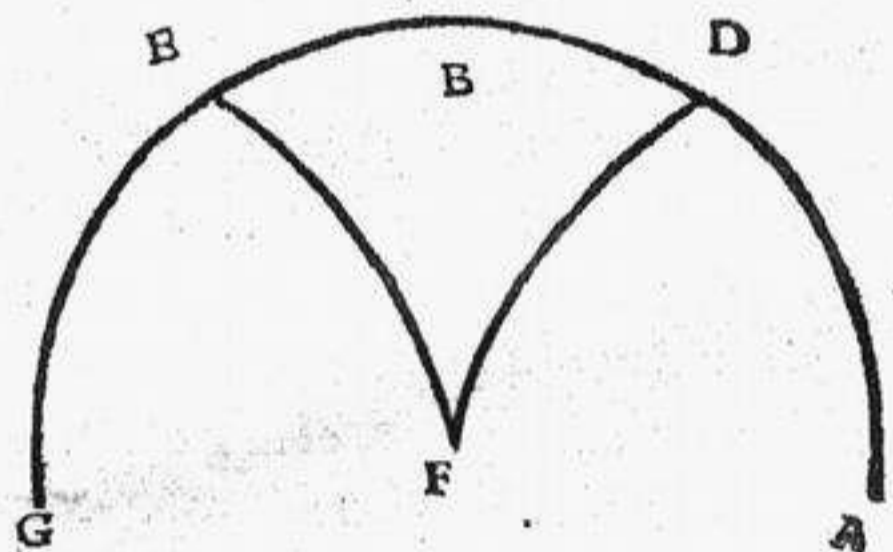
huntur. Ergo angulus BHK , æqualis est angulo FTL .



Sed FTL est æqualis cōtraposito FTE , igitur propositum &c.

Tales autem duos angulos pariter duobus rectis æquos esse, dum puncta eclipticæ talia æqualiter à puncto tropico distiterint. Propositio XXIX.

In arcu eclipticæ ABG punctum tropicum sit B , duo puncta æqualiter ab eo remota, sint E & D , super quæ à polo F arcus magni ueniant FE , FD .

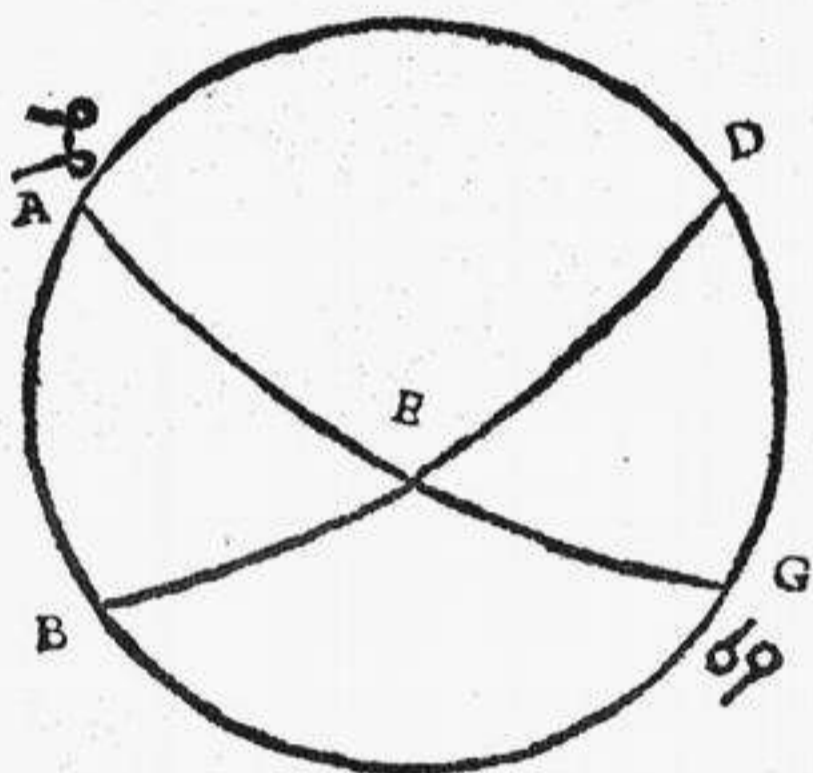


Dico angulum FEG cum angulo FDB pariter duobus rectis æquos esse, quia BE æqualis est BD , erit propter declinationes pares FE æqualis FD , ergo anguli super basim ED sunt æquales. Sed unus eorum cum angulo extrinseco alterius simul sunt æquales duobus rectis, ergo patet propositum.

Angulus

Angulus ex concursu meridiani & eclipticæ in puncto tropico rectus est. Propositio XXX.

Sit meridianus $ABGD$, medietas eclipticæ $AE G$, in qua A sit punctum tropicū. Erunt enim tunc poli eclipticæ in meridiano, scilicet, D & B , unde AD erit quarta circuli. Sic & $D G$, describamus circuli magni medietatem euntem per polos D & B , huiusq; poli sint A & G , hic secet $AE G$ in E , constabit AE , quartam esse sicut E & G .

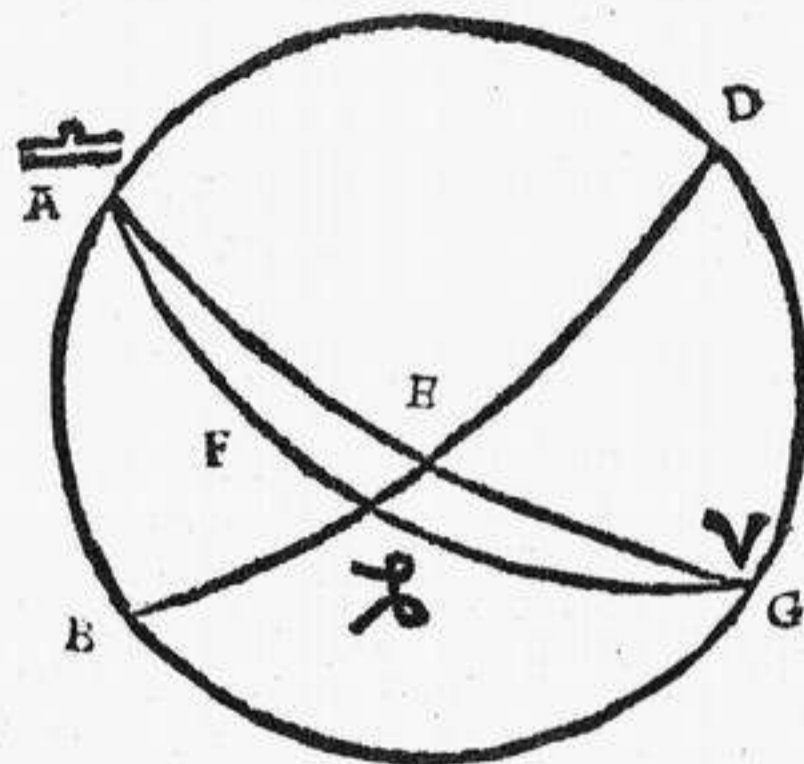


Quia itaq; à polo D circuli $AE G$, descendunt arcus circulorum magnorū super circulum $AE G$, scilicet, DA , DE , DG , necesse est ut quisque sit quarta, ergo DE est quarta, sed ipse subtenditur angulo A , igitur angulus DAE est rectus, quod est intentum.

Angulos tales in punctis æquinoctiorum prouenientes patefacere. Propositio XXXI.

Meridianus $ABGD$, polos mundi teneat B & D , medietas æquatoris sit $AE G$, & eclipticæ $AF G$, ita ut A sit punctum autumnale per polos mundi & puncta tropica circuli magni procedentis medietas sit DB , qui erit colu-

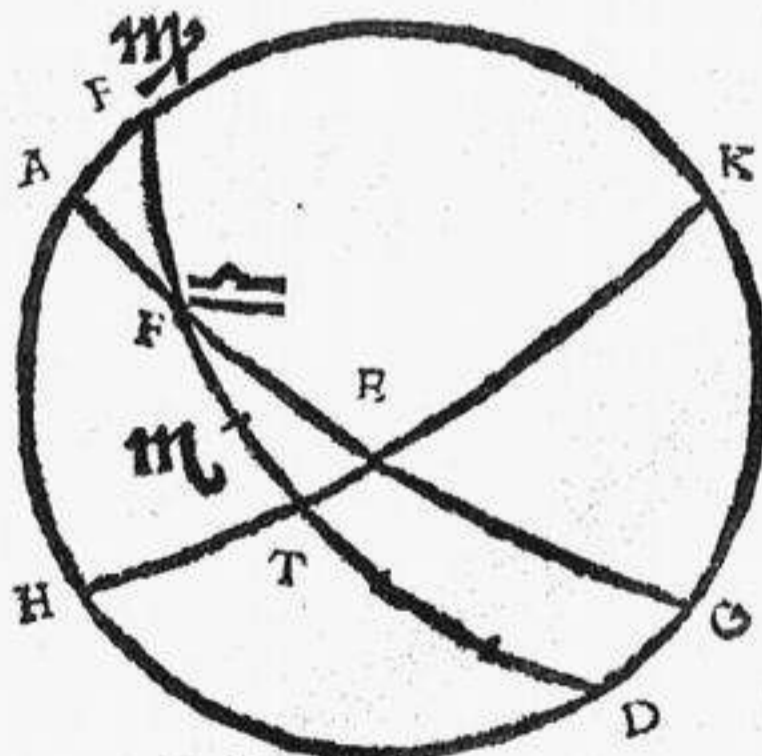
rus solstitiorum, ideò F punctum hyemale, & maxima EF declinatio, & ED ,



quarta circuli, ergo anguli DAE , quantitas est arcus DEF cognitus, & per ante premissam residuū de duobus rectis est quantitas huius anguli in puncto uernali prouenientis.

Angulum talem in quolibet alio puncto eclipticæ prouenientem inquirere. Propositio XXXII.

SI hos angulos sciuerimus per quartam eclipticæ, quæ est à puncto estiuo in punctum autumnale, tunc ex doctrina 28. atq; 29. huius sciemus eos etiam in reliquis tribus quartis.



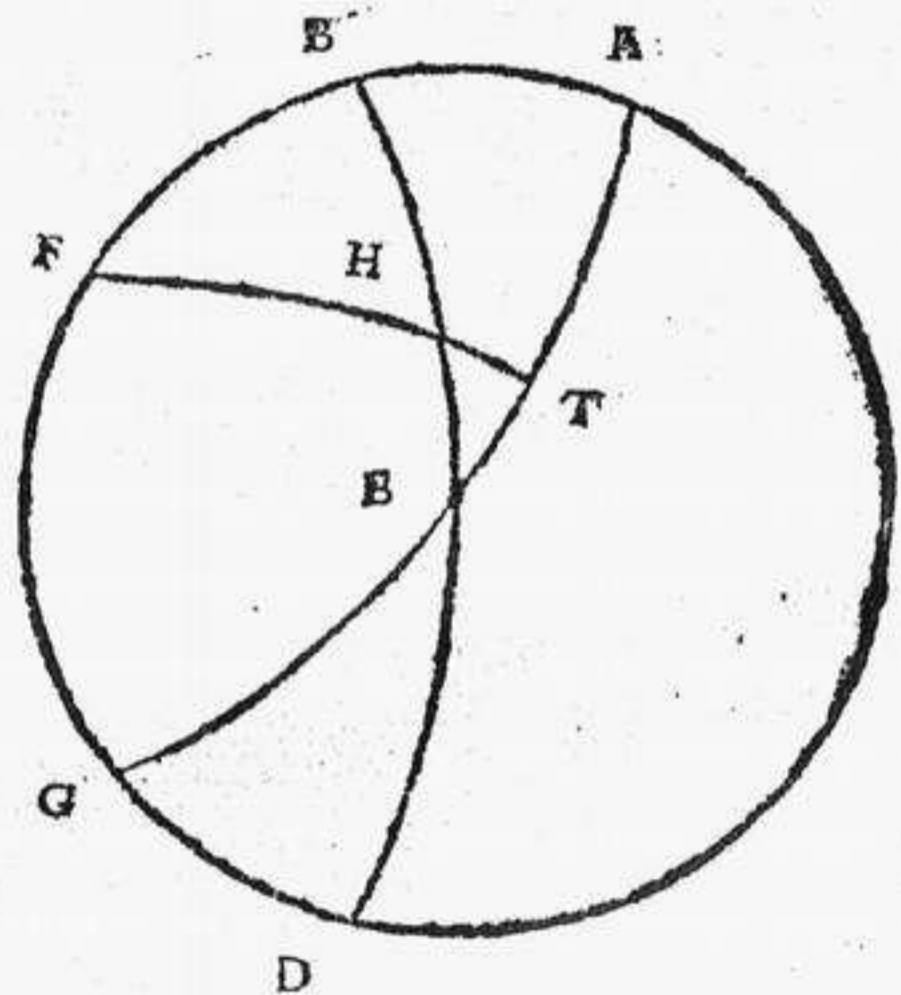
¶ Sit igitur meridiani circulus $AKGD$, æquatoris medietas $AE G$, eclipticæ medietas DB

dietas BFD , ita ut F sit punctum autūnale, & B unus de punctis eclipticæ in quarta, quæ est à puncto æstiuo in punctum autūnale. Inuenire uolumus angulum KBF . Fiat medietas circuli magni $KEFH$, cuius poli sint B & D , unde BT erit quarta, sicut & BH , quod à polo circuli KTH , ueniant super eū circulum. Item quia amborum circulorū, AEG , & HEK , poli sunt in circulo $ABGD$, oportet ut E sit polus circuli $ABGD$, ergo & EH quarta. Sed proportio sinus BA , ad sinum AH componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus BF , ad sinum FT , & proportione sinus TE , ad sinum EH . BA autem est declinatio puncti B dati, AH complementū eius, BF est arcus zodiaci notus, FT complementum eius, & EH est quarta circuli, ideò per regulam sex quātitarum, TE notus fiet. Sed EK est quarta, ideò totus KT arcus, qui est quātitas anguli TBK , datus erit. Conemur id modo in quatuor quantitates redigere.

Proportio sinus complementi declinationis puncti eclipticæ dati, ad sinum complementi maxime declinationis, est sicut proportio sinus arcus tali eclipticæ à sectione equalitatis ad punctum datum, ad sinum suæ ascensionis rectæ. Propositio XXXIII.

Repetatur figura ultima primi huius, in qua meridianus uicem coluri solstitiorum habēs est, $ABGD$ æquatoris medietas, AEG eclipticæ, BED est sectio æqualitatis arcus EH datus. Polus mūdi sit F , à quo ueniat quarta circuli magni FHT , erunt ex prioribus TH , declinatio puncti B HF , complementum eius, & ascensio recta arcus EH erit ET . Dico proportionem sinus FH , ad sinū FB arcus, qui est complementum maxime declinationis, esse sicut proportio

nem sinus EH ad sinum ET . Quod sic patet: Quia proportio sinus FB , ad sinum BA , componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus FH ad sinum HT , & proportione sinus TE , ad sinum totum, scilicet, arcus EA . Pono inter sinum FB , & sinum FH , medio loco sinū BA , tunc constabit, quod proportio sinus FB ad sinum FH , cōponitur ex duabus, scilicet, proportione sinus FB , ad sinum BA , & proportione sinus BA ad sinum FH , ergo proportio sinus FB ad sinum FH constabit ex tribus, scilicet, proportionibus sinus BA , ad sinum FH , & sinus FH ad sinum HT , & sinus TE , ad sinum totum. Sed primæ duæ faciunt proportionem sinus BA ad sinū HT , ergo proportio sinus FB , ad sinū FH , cōponitur ex duabus, scilicet, proportione sinus BA ad sinum HT , & proportione sinus TE , ad sinū totum.

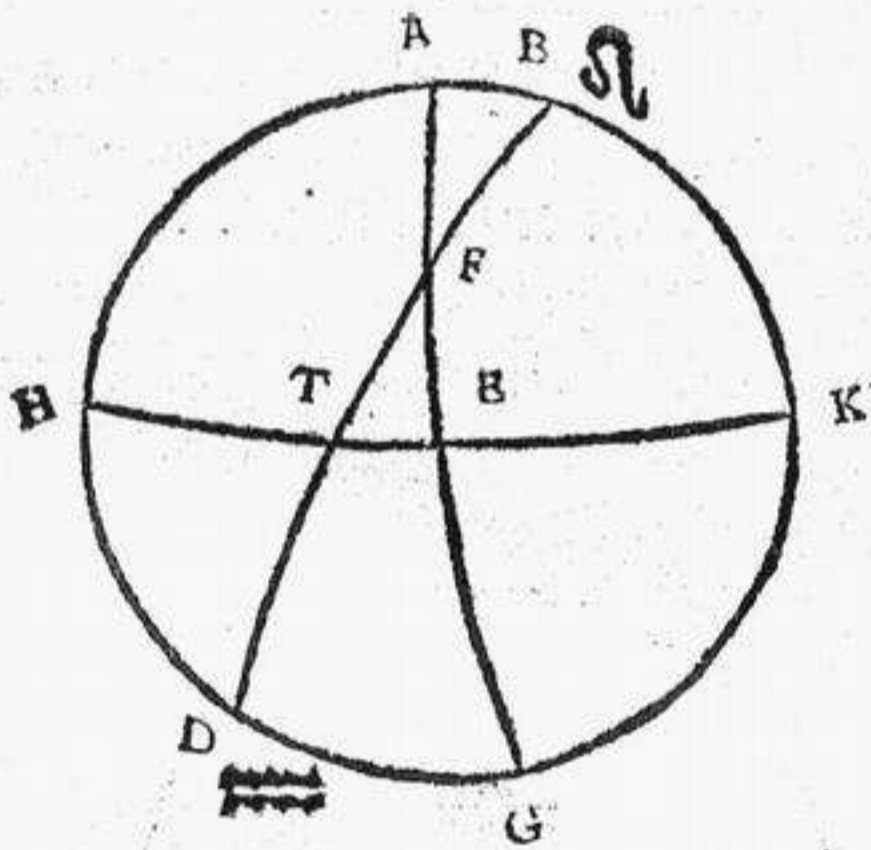


Proportio aut sinus BA , ad sinum HT , per correlariū penultimæ primi huius, & per mutatā proportionalitatē est, ut proportio sinus totius ad sinum BH , quare proportio sinus FB , ad sinum FH , cōponitur ex duabus, scilicet, proportione sinus totius ad sinum BH , & proportiōe sinus TE , ad sinum totum, utram harū preposueris, nihil uariat. Sed

Sed componunt proportionē sinus TE, ad sinū EH, quare proportio sinus FB, ad sinum FH, est sicut proportio sinus TE, ad sinum EH, ideoq; cōuersim patet propositum. ¶ Ex hac iterū habes inuentionē ascensionum rectorum ad quatuor quantitates redactam.

Proportionem sinus cōplementi declinationis puncti eclipticæ dati, ad sinum complementi maxime declinationis esse, ut proportionem totius sinus ad sinum anguli ex sectione eclipticæ & meridiani super dato puncto prouenientis. Propositio XXXIII.

Repetatur figura ante præmissa, in qua BA fuit declinatio puncti B dati, & AH complementū eius. Dico quod proportio sinus AH ad sinum cōplementi maxime declinationis est, sicut proportio sinus totius ad sinum TK arcus, qui est quantitas anguli TBK.

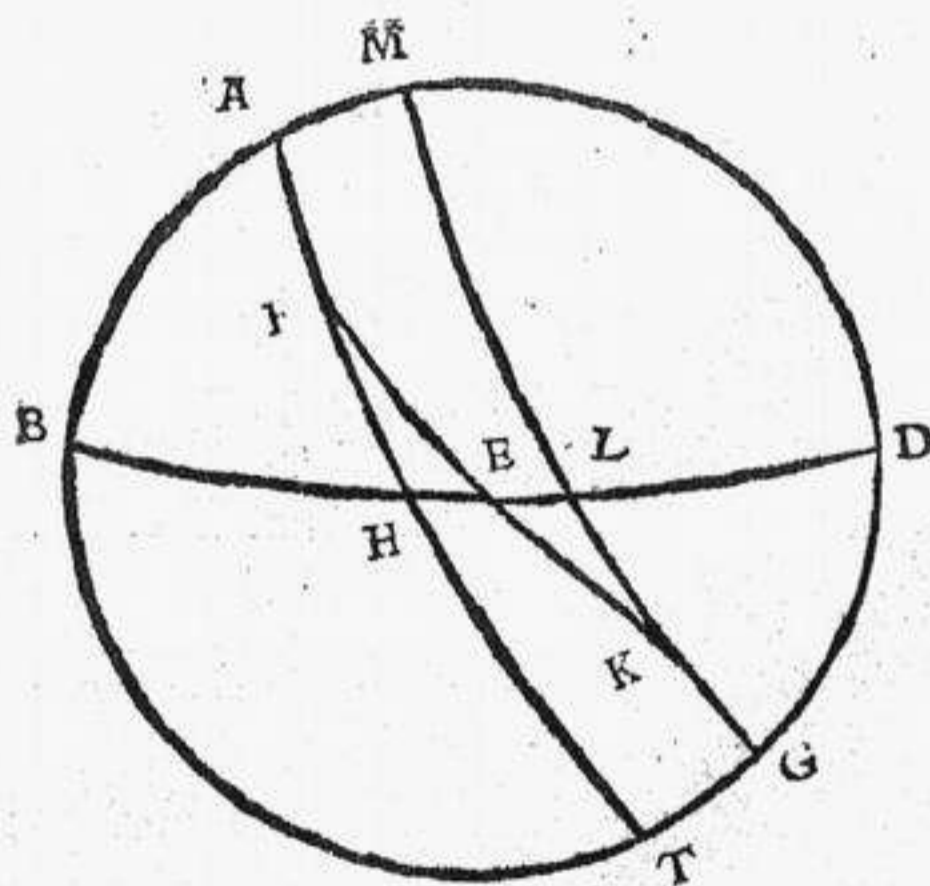


Nam proportio sinus TK, ad sinum totum, scilicet, arcus KE est composita ex duabus, scilicet, proportione sinus totius, qui est arcus TB, ad sinum arcus BF, & proportione sinus FA ad sinum FE, qui est totus, utram harum postremarum ante posueris, non mutatur. Ipse enim faciūt proportionem sinus FA, ad sinum FB, quare proportio sinus TK, ad sinum totū est, ut pro-

portio sinus FA ad sinum FB, FA autem est ascensio recta arcus eclipticæ FB. Ideoq; cum per præmissam sinus FA, ad sinum FB, proportio sit sicut proportio sinus complementi maxime declinationis ad sinum HA, erit proportio sinus TK ad sinum totū, uelut proportio sinus complementi maxime declinationis ad sinum HA, ergo cōuersim patet propositio. Habemus igitur hoc opus reductum ad quatuor quantitates, in quibus duæ semper eedem manent, quod nō parue facilitatis erit.

Omnes duo anguli ex concursu eclipticæ & horizontis obliqui, in punctis eclipticæ equaliter à punctis æquinoctij remotis, prouenientes ex eadē parte extrinsecus, uidelicet, intrinseco opposito sibi sunt æquales. Propositio XXXV.

Sit meridianus ABGD, horizontis obliqui medietas BED, æquatoris medietas AEG, duo arcus æquales eclipticæ FH & KL, ita ut tam F quam K sit punctum autumnale. Dico angulum EHT æqualem esse angulo DLK. Sunt enim trianguli FHE, & KLE æquorum laterum.

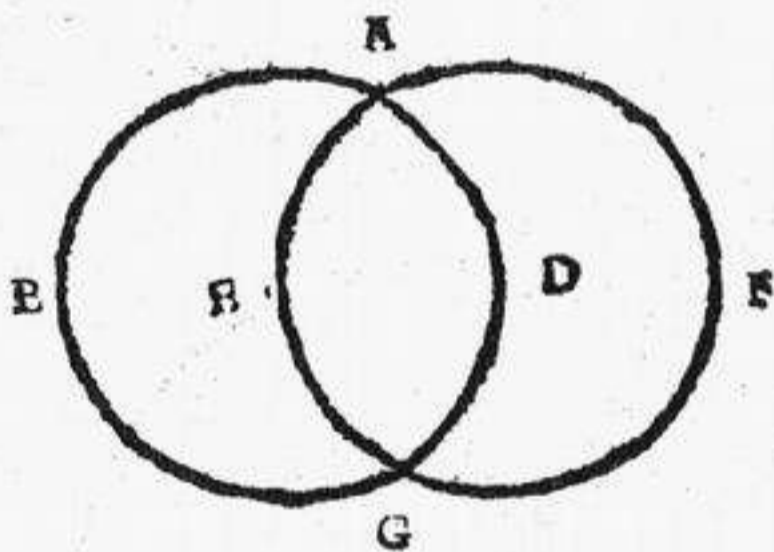


Nam FH æquale, KL HE æquale LE, ut ex secunda huius ostendi potest, & basis EF æqualis basi EK, propter ascensiones rectas æquales, ut ex 33. hu-

ius trahitur, igitur anguli equis lateribus contenti equales erunt, sic angulus $E H F$, æqualis est angulo $E L K$, quare residuus $E K T$, æqualis residuo $D L K$, quod est intentum.

Tales duos angulos, quorum unus sit in oriente, alter in occidente, unus quidem extrinsecus, alter intrinsecus ex eadem parte eclipticæ oppositus, simul æquales duobus rectis esse. Propositio XXXVI.

Sint horizontis circulus $A B G D$, & circulus eclipticæ $A E G F$, se in punctis A & G secantes. Dico duos angulos $D G F$, & $D A E$ simul duobus rectis æquales esse. Nam duo anguli $F A D$, æquales angulo $F G D$, ex eo quia arcus maxime declinationis horum circulorum, uelut arcus $D F$ trāsiens per pūcta maxime declinationis eorum est unus, quare duo anguli $D G F$, & $D A E$, simul sunt æquales duobus rectis, quod est propositū. ¶ Ex hoc manifestum est.



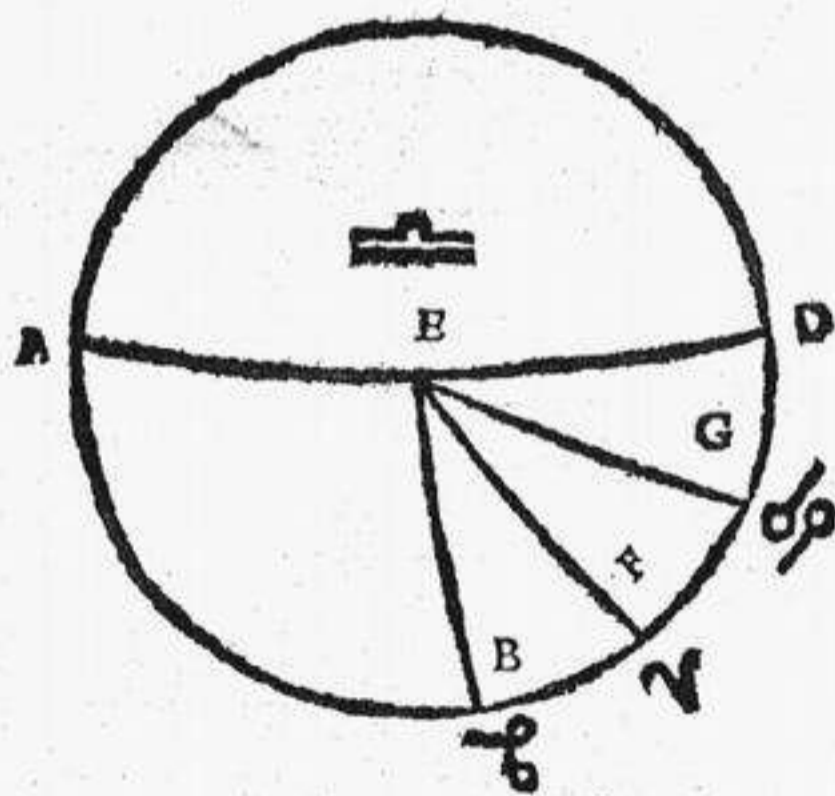
Duos angulos tales qui sunt in punctis eclipticæ à puncto tropico æqualiter remotos, orientalem quidem unum, alium occidentalem simul duobus rectis æquales esse.

¶ Quoniam enim in punctis eclipticæ æqualiter à punctis æquinoctij remotis, duo anguli oriētales ambo sunt æquales, ut in præmissa angulus $M H$, æqualis angulo $M L$, ideoq; & anguli occidentales duorum punctorum pun-

ctis H & L , oppositorū unus alteri est æqualis. Sed angulus orientalis puncti H , cum angulo occidentali puncti oppositi L , sunt punctorum æqualiter à puncto solstitij remotorum, sed ipsi simul sunt æquales duobus rectis, igit. Notis itaque angulis orientibus ab ariete in libram, noti fient anguli oriētales alterius medietatis, ut ex his patefient anguli occidentales utriusque medietatis.

Angulos dictos in punctis æquinoctiorum patefacere. Propositio XXXVII.

Sint meridianus $A B G D$, horizon obliquus $A E D$, quarta equinoctialis $F E F$, punctum uernale quartæ eclipticæ $E G$. Item & E punctum autumnale quartæ eclipticæ, $E B G$ punctus solstitij estiuales B , hiemalis. Dico angulos $D E G$, & $D E B$, notos fieri ex ratione spheræ, patet $E B$, & $F G$ esse maximas declinationes eclipticæ, & D complementum altitudinis poli, cui si abstuleris $F G$, aut addideris $F B$, prouenient arcus $D G$, & $D B$ noti, scilicet, quātitates angulorum $D E G$. Sed $D E B$ est oriētales, qui fit in puncto uernali.

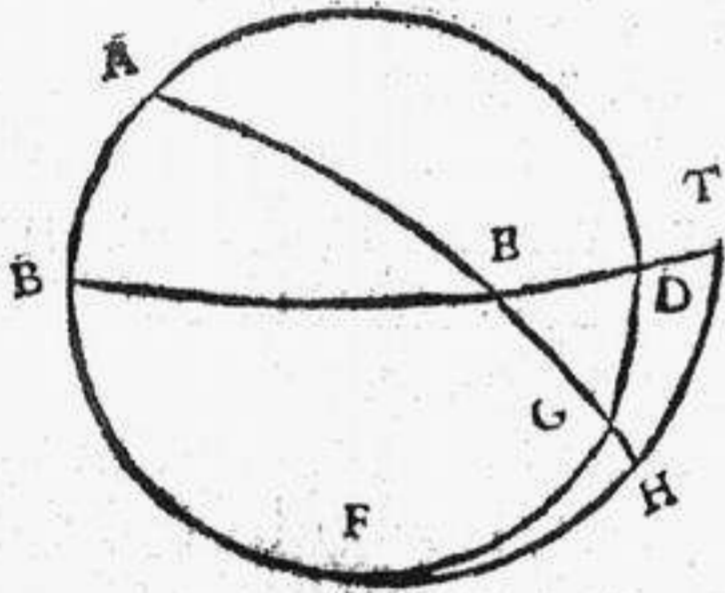


Residuū uerò de duob. rectis est occidentalis q fit in eodē pūcto, $D E B$ autē est oriētales, qui fit in puncto autumnali, residu.

residuum de duobus rectis est occiden-
talis, qui fit in eodem puncto.

Angulum orientale qui fit ex sectione eclipticæ, & horizon-
tis obliqui apud quodcūque punctum eclip-
ticæ, per motum cœli medium & eius declinatio-
nem inuestigare. **Propositio XXXVIII.**

Sit meridianus $ABGD$, medietas
eclipticæ AE , cuius duo pun-
cta A & E sint data, medietas ho-
rizontis obliqui sit ED . Sit au-
tem exempli gratia, E punctus primus
thauri. Ideoq; per ascensiones notus
erit punctus A , in medio cœli, & ei op-
positus G , hinc arcus EG datus erit, sed
ipse in regionibus septentrionalibus
minor est quarta circuli. Sit itaq; quar-
ta EGH , per H eat circulus magnus, cu-
ius polus sit E , secans horizontem in
 T , & meridianum in F .



Quia itaque anguli ad D & T sunt re-
cti, necesse erit ut F sit polus horizon-
tis, ideoq; FD , & FT sunt quartæ. Item
per declinationem gradus mediæ cœli,
& latitudinem regionis nota fiet alti-
tudo meridianæ gradus mediæ cœli, sci-
licet, arcus AB , cui est æqualis arcus D
 G . Sed proportio sinus FT , ad sinum T
 H componitur ex duabus, scilicet, pro-
portione sinus FD ad sinum D G , & pro-
portione sinus EG , ad sinum E H . Sed
quinq; ex his arcibus sunt noti, nam F
 T , FD , & EH , sunt quartæ, D G altitudo

meridiana puncti mediæ cœli GE , distan-
tia gradus ascendentis à gradu mediæ
noctis, igitur arcus TH , notus fiet, qui
est quantitas anguli DEG , qui quære-
batur. ¶ Ex his trahitur illud corre-
larium.

Proportio sinus totius ad sinum anguli qui queri-
tur, est sicut proportio sinus arcus eclipticæ inter
puncta ascendentis & mediæ cœli, ad sinum altitu-
dinis puncti eclipticæ in medio cœli.

¶ Patet, nam proportiões due que cõ-
ponunt primam faciunt proportionē
sinus GE , ad sinum GD . Sinus autem G
 E , est idem cum sinu AE , quod AE G , sit
semicirculus, igitur & c.

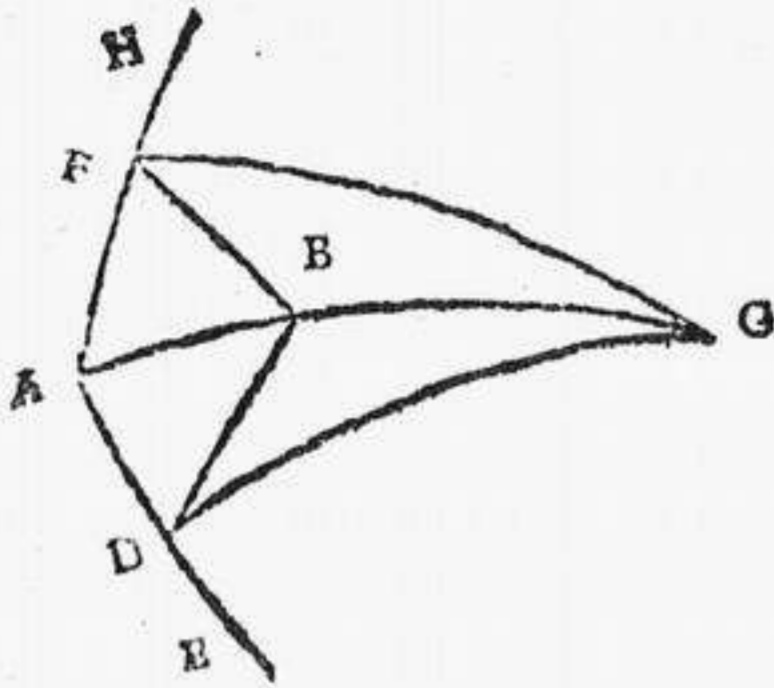
Quilibet duo puncta eclipticæ ab alterutro puncto
tropico æqualiter remota, dū à meridiano ad utrā-
que partem per æquos paralleli arcus sui destite-
rint, æquales habēt à circulis altitudinum à zenith
distantias. Anguliq; duo qui fiunt ex concursibus cir-
culorum altitudinum & eclipticæ in illis punctis
extrinsecus, cum intrinsecis sibi ex eadem parte op-
posito simul sunt duobus rectis æquales.

Propositio XXXIX.

Sit proportio meridiani ABG , in
qua B polus horizon-
tis, G polus
mundi, arcus eclipticæ unus AF
 H uersus occidētem, alter ADE
uersus oriētem, in quibus sint duo pū-
cta F & D , æqualiter ab alterutro pun-
cto tropico remota, distentque per æ-
quos arcus paralleli sui à meridiano,
ductis arcibus circulorum altitudinū
 BF , BD , GF , & GD . Dico duos arcus B
 F , & BD æquales esse, & angulos BFA ,
& BDE , simul æquos esse duob. rectis.
Nam propter æquales punctorum F
& D à meridiano distantias, fiet angu-
lus BGF , æqualis angulo BGD , & pro-
pter pares declinationes GF , erit æqua-
lis GD . Hinc cum BG , latus commu-
ne sit utrique triangulo BGF , BGD ,
concludes BF æqualem BD , quod est

D 3 primum

primum. Et angulum BFG , æqualem angulo $B DG$.

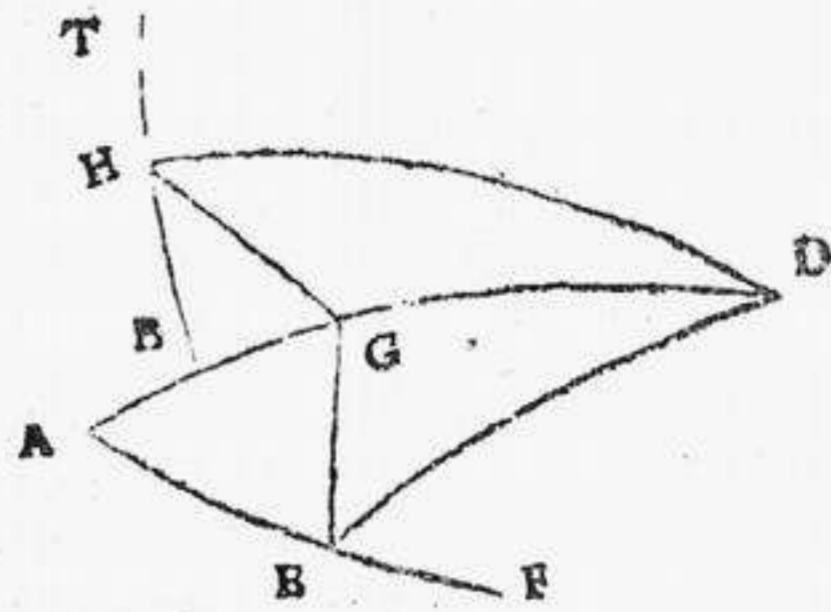


Sed ex 29. huius angulus GFA , cum angulo GDE , simul sunt æquales duobus rectis, dempto itaque BFG ex uno, & alteri addito BDG , fient duo anguli BFA & BDE , simul æquales duobus rectis, quod est secundum.

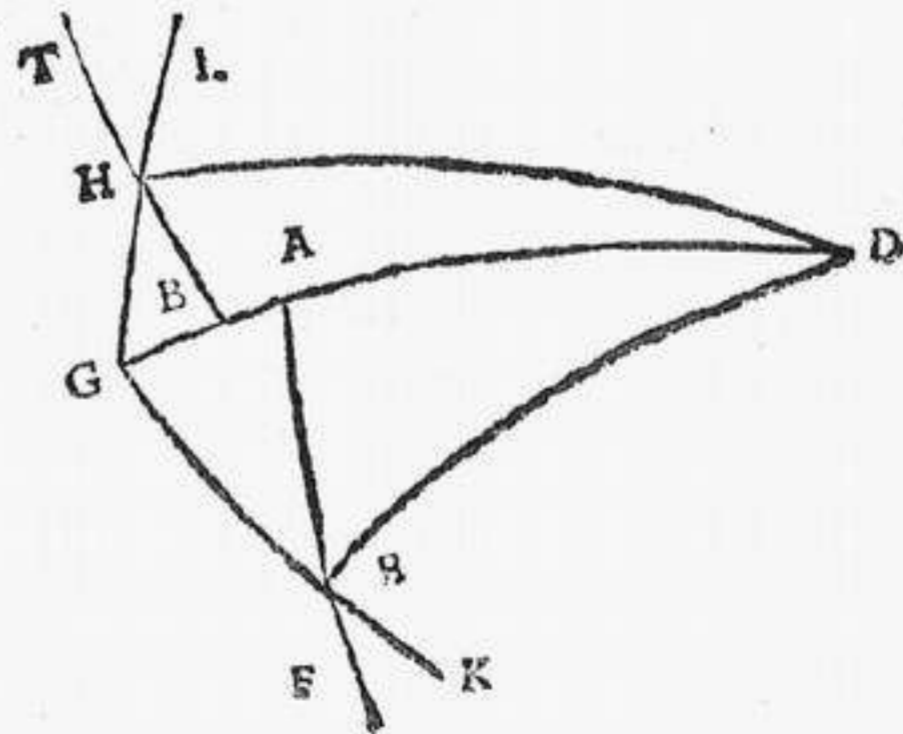
Cum fuerit idem punctus eclipticæ ad utranq; partem à meridiano per arcus paralleli sui æqualiter remotus, æqualis erit à polo horizonis distantia. Anguliq; ex sectionibus circularum altitudinum cū ecliptica in eo puncto extrinsecus, cum intrinseco sibi ex eadem parte opposito simul sunt æquales duplo anguli, qui fit ex meridiano & ecliptica super eodem puncto eclipticæ, siue puncta eclipticæ, tunc cælum mediantia sint meridiana à polo horizonis, siue septentrionalia. *Propositio XL.*

Sit portio meridiani ABD , in qua sit polus horizonis G , polus arcticus D . duę portiones eclipticę AEF , BHT , in quibus H & E , idem punctũ eclipticę representant, cū æqualiter à meridiano hinc atque inde distiterint per arcus paralleli sui, E quidem orientale, H occidentale, & puncta eclipticę uaria, tunc cælum mediantia sint A & B , distentq; primo à polo horizonis G , ad partem meridiei ductis arcubus circularũ magnorum, GE , GH , DE & DH . Dico arcum GH , e-

qualẽ esse arcui GE , & duos angulos GHB , & GEF , simul esse æquales duplo anguli DHB , seu DEF .



Sicut enim in premissa propter arcus paralleli quibus punctũ à meridiano distat æquales, oportet angulum $G D H$, æqualem esse angulo $G D E$, & propter eandem declinationem oportet $D H$ æqualem esse arcui $D E$, hinc faciẽdo latus $G D$, commune utriq; triangulo, $G D$, $H G$, $D E$, fiet basis $G H$ equalis basi $G E$, quod est primum, & angulus $G D H$ æqualis angulo $G D E$. Sed $D H B$ equalis est $D E F$, cum H & E idem punctũ representent, & duo anguli $G H B$, & $G H D$, constituunt angulum $D H B$, scilicet, æqualem $D E F$, ergo duo anguli $G H B$, & $G E D$, constituunt angulum æqualem angulo $D H B$, seu $D E F$, ergo tres anguli $G H B$, $G E D$, $D E F$, sunt duplum angulo $D E F$, quare duo anguli $G H B$, & $G E F$, sunt æquales duplo anguli $D E F$, quod est secundum.

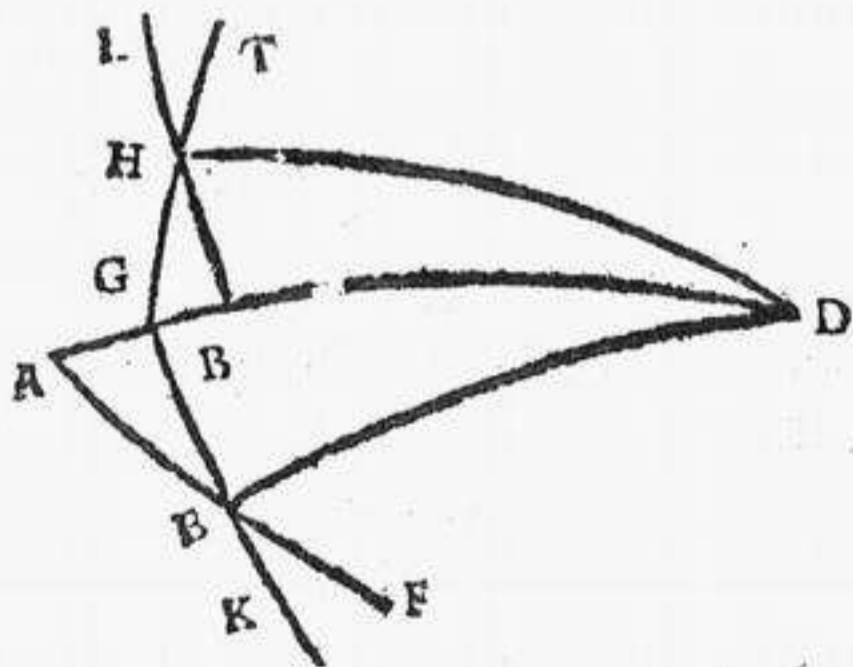


Sunt

Sunt præterea puncta A & B, à polo horizon-
 tis G septentrionalia, arcus GH
 sit cōtinuatus in L, & GE in K. Dico an-
 gulos LHB, & KEF, simul æquales esse
 duplo anguli DEF, ostenditur enim G
 H æqualis GE ut antea, & angulus DH
 G, æqualis angulo DEG. Igitur residu-
 us DHL, æqualis residuo DEK. Sed
 quia DHB est æqualis angulo DEF, cū
 H idem representet punctū, ergo tota-
 lis LHB æqualis duobus DEF & DE
 K, addito utrobique KEF, erunt duo LHB,
 & KEF, simul æquales duplo angu-
 li DEF, quod est propositum.

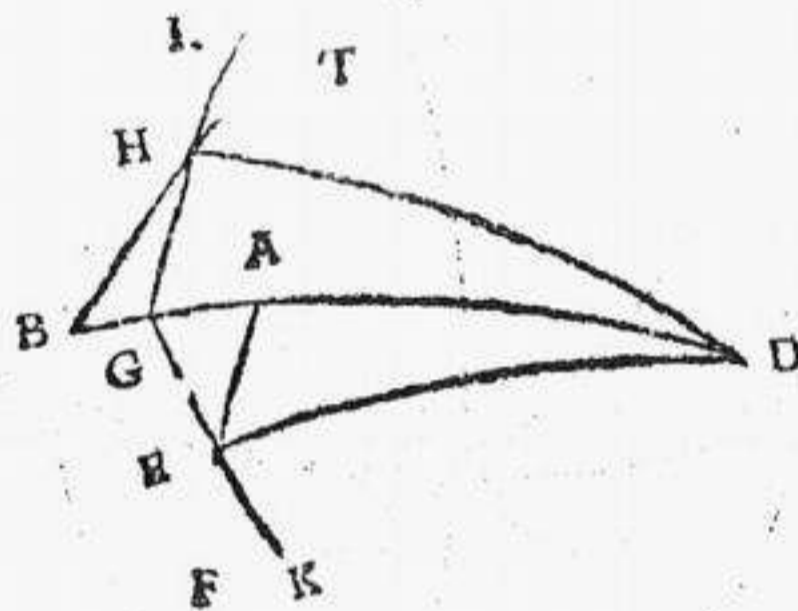
*Si uerò unum punctorum tunc cœlum mediantium
 à polo horizon-
 tis esset meridionale, alterū septen-
 trionale, anguli peruenientes ex concursu eclipti-
 cæ & circulo-
 rum altitudinis ambo simul differunt
 à duplo anguli, qui fit ex concursu meridiani &
 eclipticæ super eodem puncto duorum rectorum
 quantitate, ipso quidem maiores dum pñctum por-
 tionis orientalis meridionale fuerit, minores autē
 dum septentrionale. Pro-
 positio XLI.*

Sit primo A meridionale, B septē-
 trionale, à polo horizon-
 tis G, &
 sint arcus ducti, ut antea. Dico
 duos angulos GEF, & LHB, si-
 mul maiores esse duplo anguli DEF,
 seu DHB, quātitate duorum rectorum.



Est enim DHG æqualis angulo DEG.
 Sed duo anguli DHG, DHL, æquan-

tur duobus rectis, ergo duo anguli D
 EG, & DHL, æquales sunt duobus re-
 ctis. Sed angulus DEF æqualis est an-
 gulo DHB, ergo duo anguli GEF, & L
 HB sunt æquales duobus rectis, & du-
 plo anguli DEF. Ideoq; duo anguli G
 EF, & LHB, maiores sunt duplo angu-
 li DEF, quantitate duorum rectorum,
 quod est propositum. ¶ Sit præterea
 A septentrionale, B meridionale, cæte-
 ra sint ut prius. Dico duos angulos K
 EF, GHB, simul minores esse duplo an-
 guli DEF, quātitate duorum rectorū.



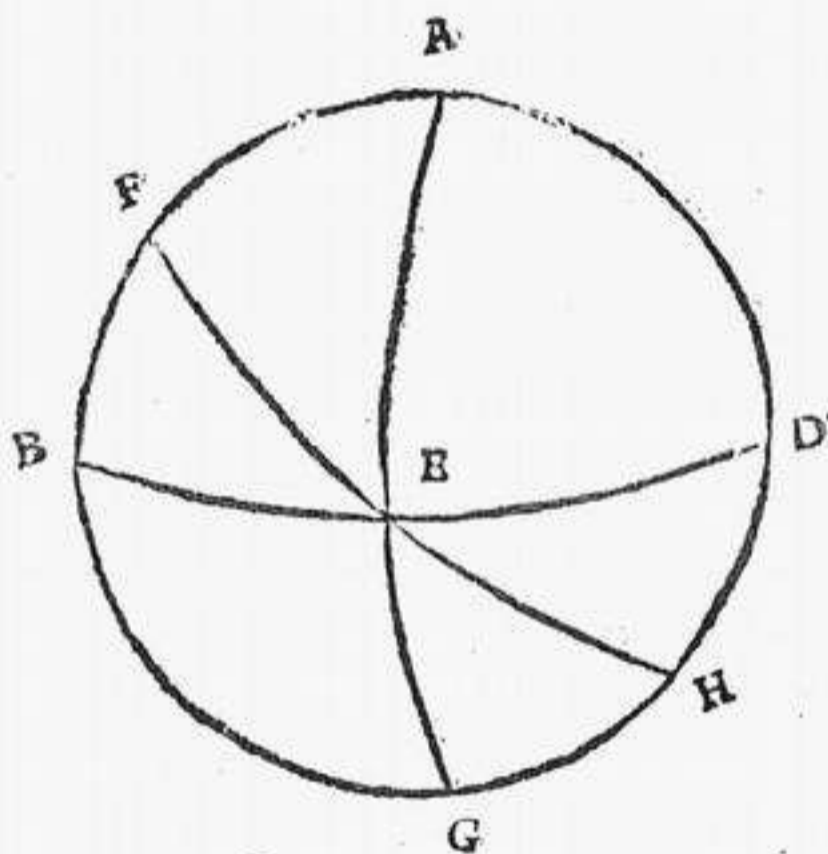
Ipsi enim simul minores sunt duobus
 angulis DEF, & DHB, quantitate duo-
 rum angulorum DEK, & DHG. Sed hi
 duo DEK, DHG, sunt duobus rectis æ-
 quales, eò quod DHG sit æqualis DE
 G, ergo duo anguli KEF, GHB, simul
 minores sunt duobus angulis DEF, D
 HB, quantitate duorum rectorum. Sed
 DEF est æqualis DHB, quod E & H idē
 punctum eclipticæ representent, igitur
 patet propositum. ¶ Ex his pa-
 lam est.

*Si noti fuerint anguli antemeridiani ad unūquod-
 que punctum zodiaci ab initio cancri ad capricor-
 num, noti etiam erunt anguli eorundem postmeri-
 diani: Reliquæ quoque medietates zodiaci utriusque
 anguli cogniti fient.*

¶ Patet ex duabus premissis &
 præsentibus.

Apud punctum eclipticæ coelum medians, aut in horizonte existens, angulum ex coincidentia circuli altitudinis & eclipticæ, atque arcum inter polum horizontis & punctum notum esse. *Propositio XLII.*

Sit meridianus $ABGD$, mediætas horizontis BED , mediætas eclipticæ FEG , poli horizontis A & G , apud punctum F datum, ex 32. aut 34. huius noscetur angulus AFE , qui queritur.

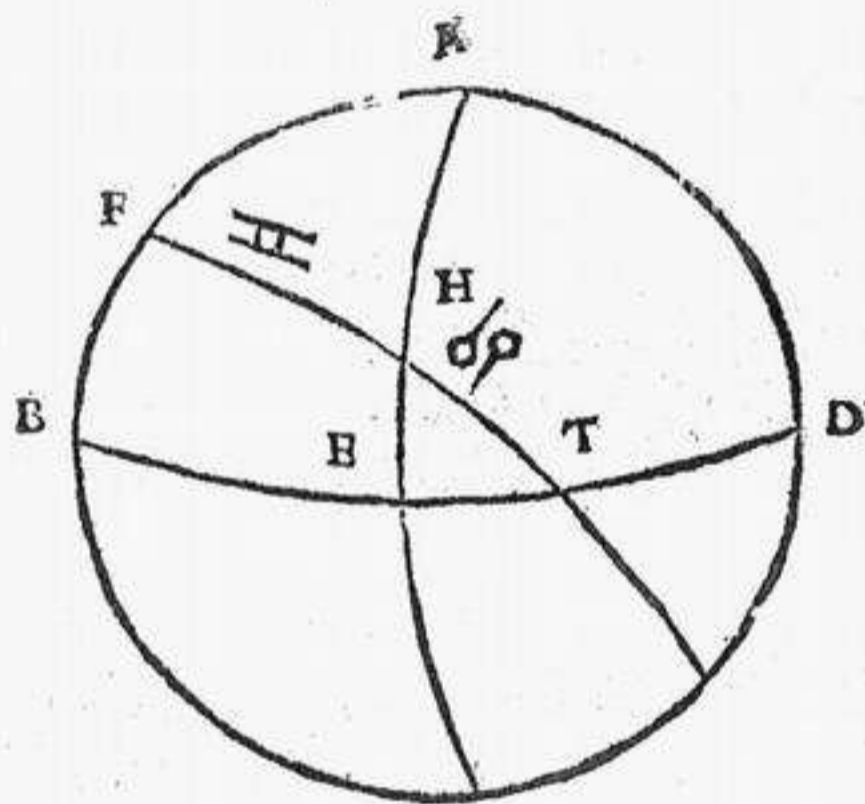


Hinc ex declinatione puncti F , & nota regionis latitudine noscetur & arcus AF , scilicet, apud punctum E in oriente, quia AED est rectus, & ex 38. huius per punctum E , noscetur angulus DEH , quare totus AEH , qui querebatur notus fiet. Arcus uero AE est quarta circuli.

Proportionem circuli altitudinis à polo horizontis usque ad punctum eclipticæ datū, ex notitia punctorum ascendens & medij cœli deprehendere. Propositio XLIII.

Sit meridianus $ABGD$, mediætas horizontis BED , portio æclipticæ FH , TF quidem punctus medij cœli, & T oriens puncti dati. Item in hac portioe sit H punctus,

per quem & polos horizontis eat circulus magnus, cuius mediætas sit $AHEG$, secans horizontem in E , querimus quantitatem arcus AH , quia proportio sinus AB ad sinum BF , ex duabus componitur, scilicet, proportione sinus AE ad sinum EH , & sinus HT ad sinum TF . Sed AB & AE quartæ, BF altitudo est meridiana puncti medij cœli, quæ nota est ex declinatione & latitudine regionis HT , distantia puncti H à puncto ascendens dato, TF distantia medij cœli à puncto ascendens, quare & EH notum erit, hinc eius complementum, scilicet, AH , qui querebatur. *Correlarium.*



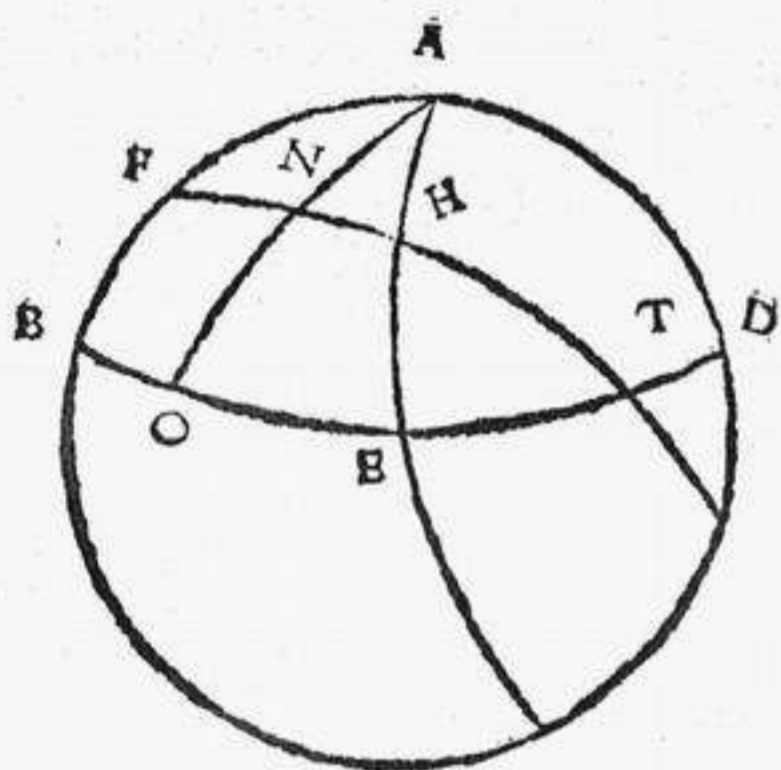
Proportio sinus arcus eclipticæ inter puncta orientis & medij cœli, ad sinum altitudinis meridianæ puncti medij cœli, est sicut proportio sinus arcus eclipticæ inter orientem punctum, & punctum eclipticæ datū ad sinum altitudinis eiusdem puncti.

¶ Nam ex sinu toto in sinum EH fiat M . Item ex sinu toto in sinum BF fiat N , ex regula subtractionis constat M ad N esse proportionem sinus HT ad sinum TF . Sed M ad N per 15. quinti, est ut proportio sinus EH , ad sinum BF , quare proportio sinus HT ad sinum TF , est ut sinus EH ad sinum BF , permutatim igitur conclude correlarium.

Aliter

Aliter idem perquirere. Propositio XLIII.

Constituo T polum circuli magni transeuntis per maximam declinationem eclipticæ ab horizonte, cuius quarta sit AN , eritque TN quarta, similiter TO quarta, & propter angulos N & O rectos, necesse est eum ire per polos horizon-
tis & eclipticæ. Quantitas anguli HT , nota est ex 38. huius, & ipsa est arcus NO , & quia proportio sinus AO ad sinus ON , componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus AE , ad sinus EH , & proportione sinus HT , ad sinus TN .



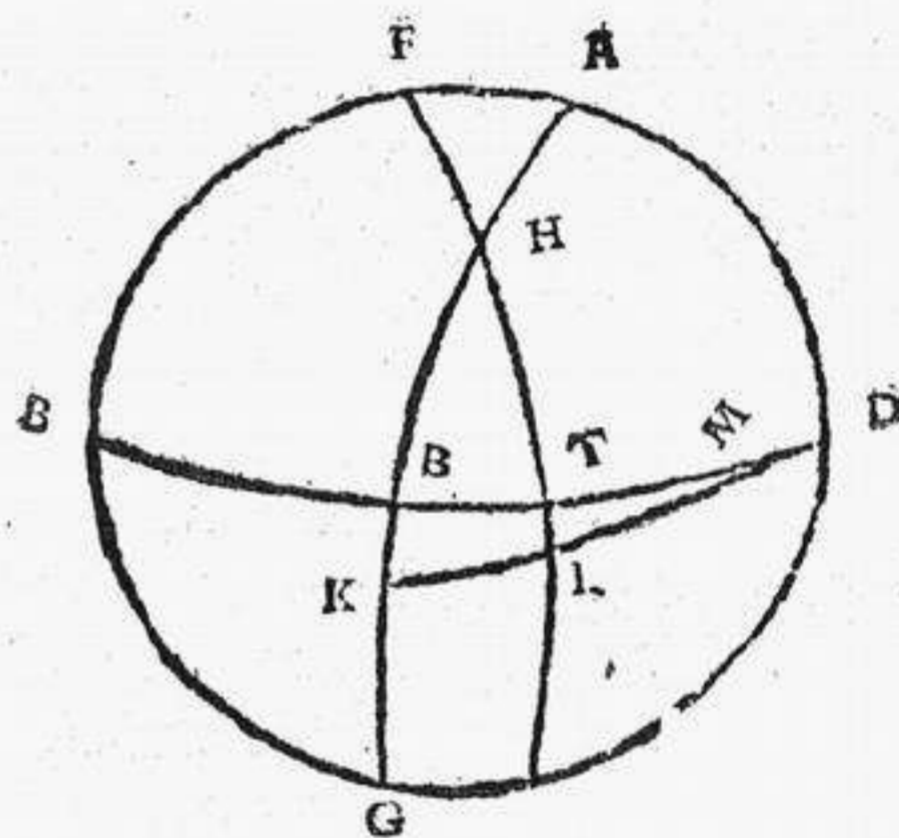
Sed AO , AE , & TN , sunt quartæ circulo-
rum, ideo cum etiam NO & HT noti sint, notus erit HE . Hinc eius cõplementum AH , quod querebatur.

Palam igitur ex hoc quod proportio sinus totius ad sinus altitudinis puncti eclipticæ, per quartam ab ascendente, est sicut proportio sinus distantie puncti eclipticæ dati, ab ascendente ad sinum suæ altitudinis.

¶ Dux enim postremæ ex quibus prima componitur, componunt proportionem sinus HT , ad sinus EH .

Apud quodlibet aliud punctum eclipticæ angulum, ex coincidentia circuli altitudinis & eclipticæ inuestigare. Propositio XLV.

Resumatur figura antepremissa, quarimus angulum AHT , constituto H polum circuli magni, cuius portio sit KLM , duorum circulo-
rum magnorum BED , KLM , poli sunt in circulo AE , ideo E & K erit eorum maxima declinatio, quare E & H distant per quartas à sectione M , eruntque HK & HL quartæ. Quia uerò proportio sinus HE ad sinus EK , componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus HT ad sinus TL , & proportione sinus LM , ad sinus MK . Arcus autem HE , E , K , HT , TL & MK , notis sunt.



Nam HE est altitudo puncti dati nota per alteram præmissarum, E & K est eius cõplementum, HT distantia puncti dati ab ascendente, TL eius cõplementum, MK quarta circuli, igitur LM notus fiet, quare residuum de quarta, scilicet, arcus L & K notus erit, qui est quantitas anguli KHL , ergo residuus de duobus rectis, scilicet, angulus AHT notus fiet, qui querebatur.

Libri secundi finis.

uenit, propterea quod stelle fixę motum separatim habeant à motu totius, parit̃ ratione reuersio solis ad Iouem uel Saturnum annus dici deberet. Ideo Hyparchus & Ptolemæus dixerunt annum esse reditum solis in aliquod punctum æquinoctij aut solstitij. Quatum itaq; tēporis est ab ingressu solis in punctum æquinoctij autumnalis, usq; proximum eius ingressum in idem punctum, tantam quātitatē annus habere dicitur. Verum propter instrumentorū, quibus tales ingressus deprehenduntur, fallaciā, uix potest uera anni quantitas inueniri, nisi per multorum annorum spacium. Quantoq; inter duas obseruationes maius temporis intercīdat, tanto ueracius hanc anni quantitatē reperire poterimus. Hinc Hyparchus reperit annum 365. dierū, & quartę unius. Ptolemæus uerò 365. dierum, & quartę unius minus, 300. parte diei. Hac uia procedēs sumit obseruationē Hyparchi, qua subtiliter, ut dicit, æquinoctiū autumnale cōsiderauit in anno tricesimo secundo reuolutionis tertię. Fuitq; à morte Alexandri anno 178. Aegyptio, & dicit eā fuisse die tertiā *ex quātitate super addita hora noctis* *media in Alexandria, cuius crastinū fuit* dies quarta superadditarū. Sumit deinde cōsiderationem suā, qua anno 463. Aegyptio à morte Alexandri æquinoctium autumnale cōsiderauit. Dicitq; eā fuisse nona die mēsis Athyr, qui est tertius Aegyptiorum, post ortū solis ferè per unā horā. Interuallum autem inter ambas obseruationes fuit 285. anni Aegyptij 70. dies, & quarta & uicesima diei. Quia itaq; inter hoc interuallum fuerūt 285. reuersiones solis, etsi annus cōstitisset ex 365. diebus, & quarta unius, oportuisset ipsum interuallū fuisse 285. anni Aegyptij 71. dies & quarta unius. Sed non fuit interuallum nisi

285. anni, 70. dies, 7. horę, & quinta unius, ergo minor quātitas anni est 365. diebus, & sex horis. Differentia uerò inter hęc interualla est 23. horę, & quatuor quintę unius, q̃ sunt 19. uicesimę unius diei. Proportio autē 19. ad 20. est uelut 285. annorū ad 300. annos, quare cōclufit Ptolemæus, quod in 300. annis solarib. deficiat unus dies à numero dierum quē facerēt 300. anni, si annus ex 365. diebus & quarta unius cōstaret. Ideoq; ueram anni quantitatē cōstare dicebat ex 365. diebus, & quarta unius, minus 300. parte diei. Hanc eandem quātitatē reperit uia simili per obseruationes plures. Deinde Albategni anno à morte Alexandri 1206. scilicet, post Ptolemæum annis 743. obseruans cōsiderationem suā cum Ptolemæi cōsiderationibus comparādo reperit 106. annis unum diem deficere à numero dierum, quem 106. anni cōstituant, dum quilibet ex 365. diebus, & quarta unius, minus 106. parte diei, quę est 13. minuta horę, & tres quintę unius minuti. Nam cōsideratio Albategni fuit post prædictā autumnalem annis 743. Aegyptijs 178. diebus cū medietate, & quarta diei, minus duabus quintis unius horę. Ptolemæus enim in Alexandria cōsiderauit, Albategni uerò in Aracta quę est orientalis in gradib. 10. Et æqualitas Albategni fuit ante solis ortū horis 4. & trib. quartis unius ferè respectu sui meridiani. Ptolemæi uerò respectu meridiani Albategni fuit post ortū hora una & duabus tertijs unius. Sic ultra dies integros in interuallo fient horę 15. & tres quintę unius ferè. Anni autem solares 743. unoquoque anno ex 365. diebus & quarta constante. Sunt 743. anni Aegyptij 185. dies 18. horę, quę excedunt ipsum interuallum in 7. diebus, & 25. minutis horę, quę si diuisa fuerint

fuerint per 742. annos solares, fiet ut unī anno proueniāt 13. minuta horę & tres quintę unius minuti. Posuit igitur annum solarē, 365. dies, 5. horas, 46. minuta, & duas quintas unius. Propter huiusmodi diuersitatē in quātitate anni à uarijs reperta, similib. tamē instrumentis & unjs quęsita, Thebit causam huius diuersitatis inquirens permotus fuit, ut motum octauę spharę, quem trepidationis dicimus, super duobus circulis paruis, in quibus caput arietis & librę circumferūtur ponat. Qua positione tam uariationes declinationū eclipticę, quam anni uarias quantitates saluare nitit, ut patet huius motus qualitatem contemplanti. Dixitq; anni quantitatem non esse tempus ab æquinoctio ad simile æquinoctium, nec à solstitio ad simile solstitium, sed reditum solis ab aliquo puncto eclipticę mobilis in idem, siue reuersionem solis ab aliqua stella fixa ad eandē, quod dixit fieri in 365. diebus, 6. horis, 9. minutis, & 12. secundis.

Medium motum solis tabulare. Propositio III.

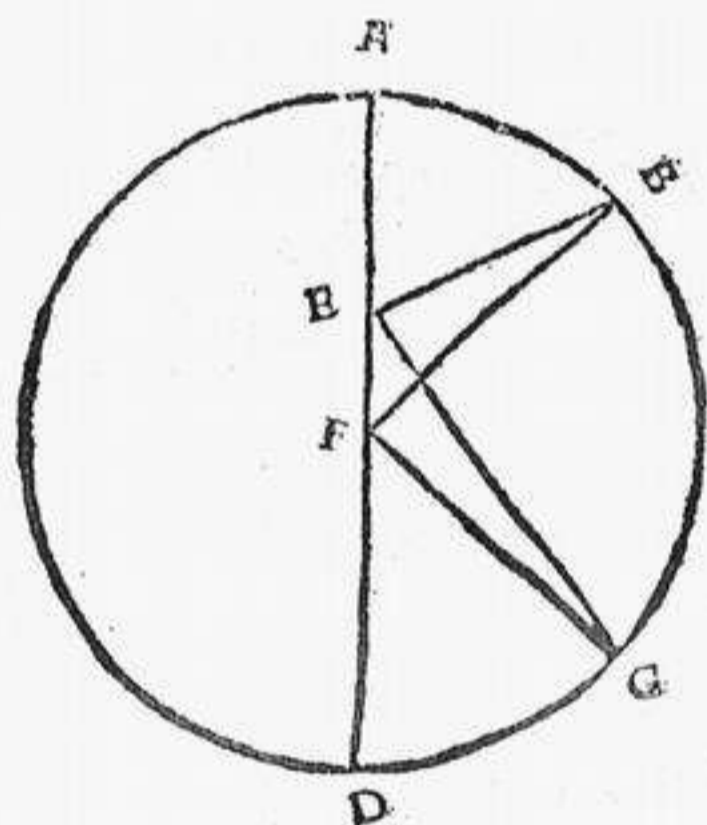
EX premissa cognoscitur, quanto tēpore sol medio motu suo circulū, id est, 360. gradus perficit. Per tot igitur dies & fractiones suas, si 360. gradus diuiseris, habebis medium motum solis in una die, hunc Ptolemæus posuit 59. minuta, 8. secunda, 17. tertia, 13. quarta, 12. quinta, & 31. sexta. Ex hoc facile tabulas compones.

Duos esse modos, quibus motus Planetę æqualis in orbe suo diuersus, appareat in orbe signorum.

Propositio IIII.

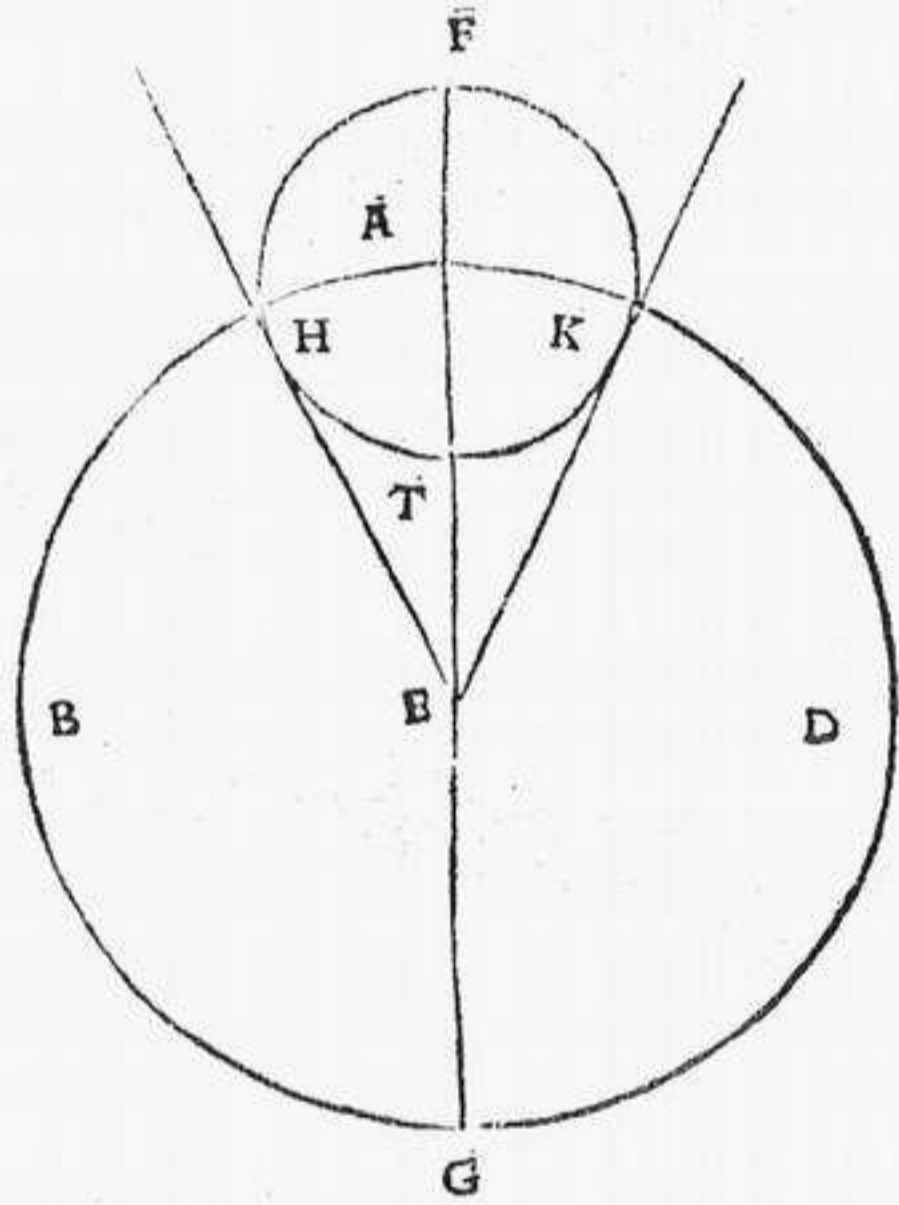
VNus est secundum orbē eccentricum tantum, alius secundū orbem cōcentricū epicyclo. Sit enim orbis eccentricus $ABGD$, cuius centrum E sit extra cētrum

mundi F , diameter eius transiens per lōgitudinem longiorem A , & propiorem D , & per ambo centra sit AE, FD . Dico si Planeta moueatur æqualiter in orbe $ABGD$, tunc motus eius apparebit diuersus super centro mundi F . Sint enim AB & GD arcus æquales, ductis lineis $EB, EG, FB, & FG$, cōstabit per ultimam sexti angulos $AEB, & DEG$ esse æquales, sed per 21. primi, AEB est maior angulo AFB , & GED est minor angulo GFD , igitur angulus GFD , maior est angulo AFB . Tenet, quia quicquid est maius maiore, est maius minore. Sed in tēpore equali secat hos angulos, eò quod arcus AB , æqualis est arcui GD , igitur motus æqualis respectu E centri, fiet diuersus respectus F centri.



Item sit concentricus Planetę $ABGD$ super cētro mundi E , & in circumferētia huius concentrici sit cētrum orbis epicycli A , & circumferētia epicycli, FH, TK , & diameter transiens per centrum mundi, centrum epicycli, & lōgitudinem longiorem epicycli F , & propiorem T sit $FATEG$. Dico si centrū epicycli A , moueatur æqualiter in concentrico $ABGD$, & Planeta moueatur æqualiter in circumferētia FH, TK , motus eius æqualis in his apparebit diuersus super centro E . Nam ductis lineis EH, EK , si

EH, EK, si Planeta motus sit per arcum epicycli, FH motus eius in epicyclo ad det super motum centrum epicycli in concentrico arcum anguli AEH, & si motus sit per arcum TK, motus eius in epicyclo minuet de motu centri epicycli in concentrico arcum anguli AEK, addet itaque super motum equalem per unam medietate epicycli, scilicet, FHT, & per alteram, scilicet, TKF, minuet ab eodē. Sic in una medietate epicycli apprens maior est medio, in altera uerò minor. Hinc palam est quod secundum uiam ecētrici, maior est motus apprens in lōgitudine priori quā in longiori.

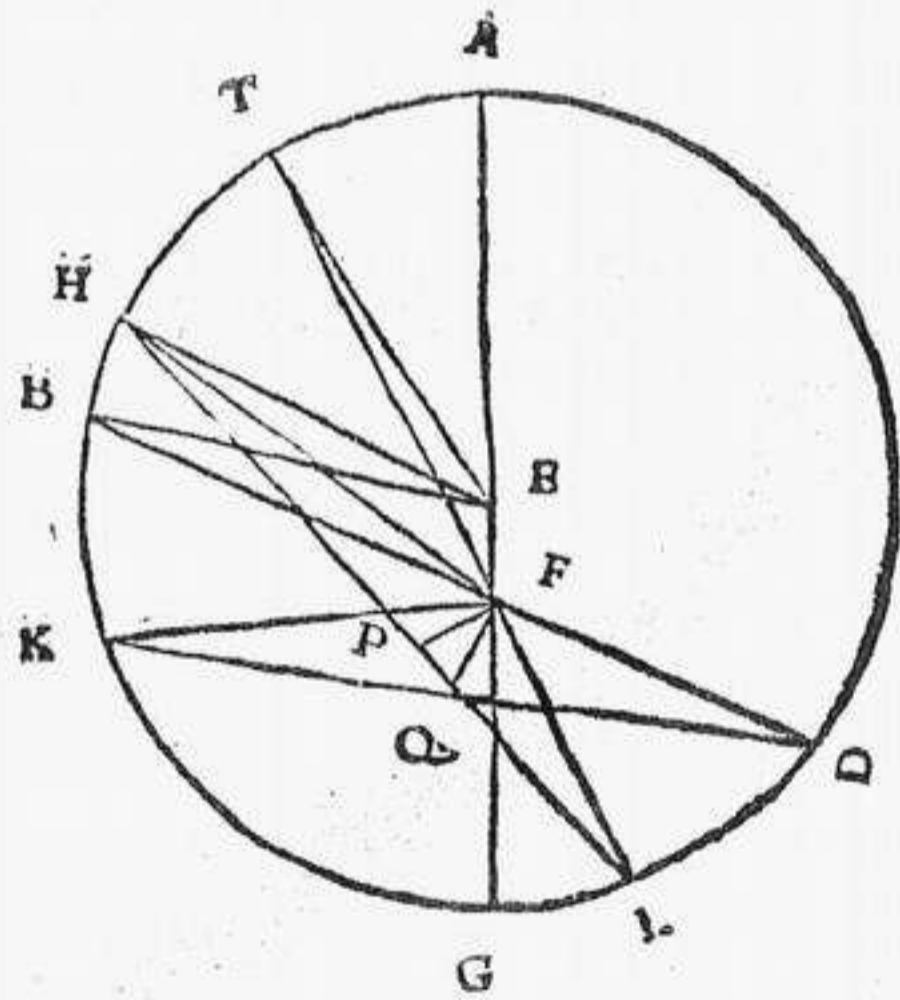


¶ Secundum uiam autem concentrici cum epicyclo potest tā in longitudine longiori, quā in propiori motus maior accidere. In figura enim ecētrici angulus GFD, maior est angulo AFB. In figura autem epicycli ab A uersus B moueatur, si motus Planetæ sit AF uersus H, maior est motus in longitudine longiori. Sed si tunc motus Planetæ

esset AF, uersus K minor esset motus in longitudine longiori, & maior in propiori.

Sumptis duobus arcibus in medietate eccentrici equalibus, qui longitudini propiori fuerit uiciniore, maiorem in centro terre subtendit angulum. Ex hoc constat, quod quanto Planeta longitudini propiori uiciniore fuerit, tanto motus eius apprens maior erit. Propositio V.

IN concentrico ABGD, cuius centrum E diameter per longitudinem longiorem & propiorem transiens sit AEBG, in qua centrum terre F, duo arcus TH BK sint equalis, unde angulus HET, equalis erit angulo KEB. Dico angulum KFB, maiorem esse angulo HFT, propterea quod arcus KB lōgitudine propiori sit uiciniore TF & BF, cōtinuate occurrāt periferiē ecētrici in L & D, ductisq; lineis HL & KD, perpendicularibus super eas FP & FQ, quia angulus HLT est æqualis angulo KDB, per 25. tertij, & angulus FPL æqualis angulo FQD, igitur per quartam sexti proportio FD ad FL, sicut FK, ad FP.



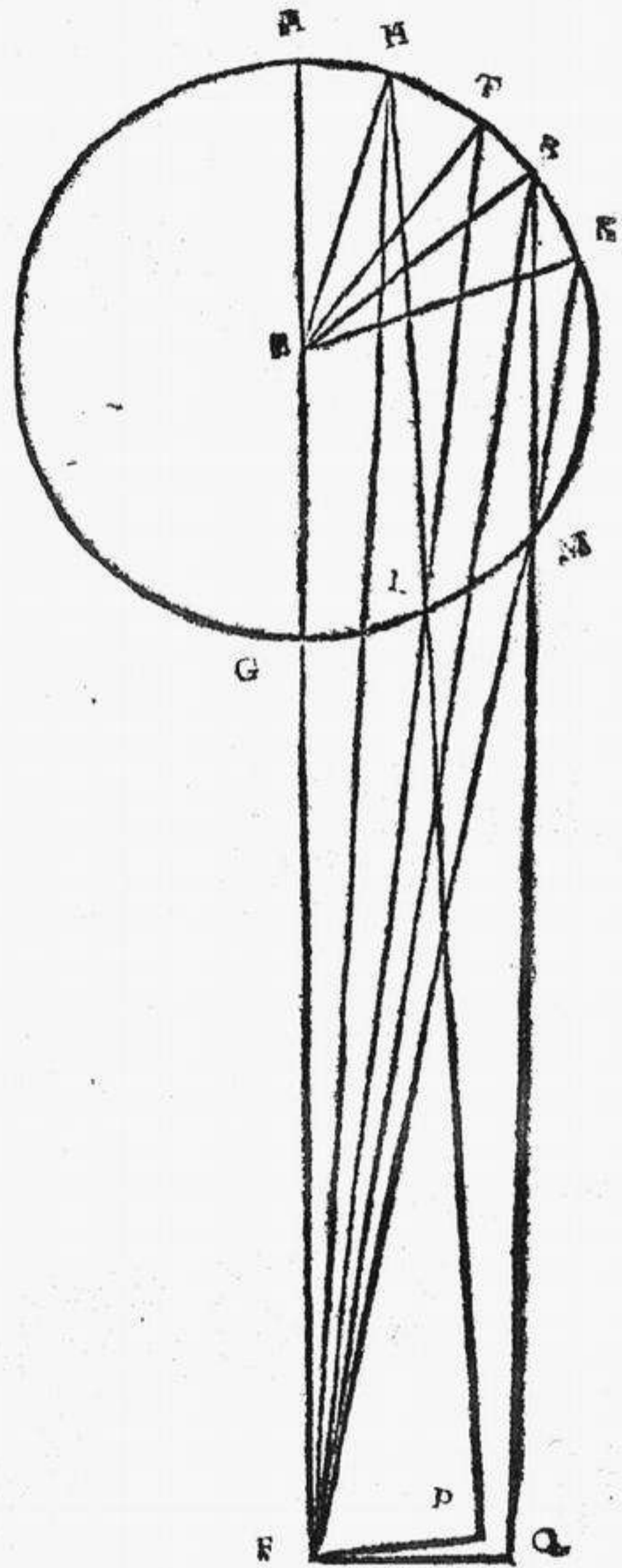
E Sed

Sed FD maior est FL , per septimā tertij, ergo FQ maior est FP . Linea autem HF , maior est linea KF , per eandem septimam tertij, ergo per octauam quinti proportio HF ad FK , maior est quā proportio KF ad FQ , & per eandem HF ad FP , maior est quā HF ad FQ , igitur proportio HF ad FP , maior est proportione KF ad FK , quare ex ratione sinuum seu chordarum angulus FKQ , maior est angulo FHP . Ideoque duo anguli FKQ , & FDQ , simul maiores sunt duobus FHP & FLP . Igitur per 32, primi angulus KFB , maior est angulo HFT , quod fuit ostendendū. Correlarium manifestum est.

Sumptis duobus arcibus in medietate epicycli superiori equalibus, qui longitudini longiori uicinior fuerit, maiorem in centro terræ subtendit angulum. Propositio VI.

Sit epicyclus ABG , super centro E diametro AE , transeunte per longitudinem longiorem A , propiorem G , & centrum terræ F . Sumpti sint in parte superiori duo arcus HT & BK æquales, HT quidem uicinior ad longitudinem longiorē. Dico angulum HFT , maiorem esse angulo BFK . Secent enim TF & KF , epicyclum inferius in L & M , & super continuatas HL & BM , cadant perpendicularares FP & FQ . Sunt itaque HLT & BMK , anguli æquales per 25. tertij, ideo quæ eorum contrapositi FLP , & FMQ sunt æquales, P autem & Q sunt recti, ergo per quartam sexti MF ad LF , proportio est sicut FQ ad FP . Sed MF est maior LF per octauam tertij, igitur FQ est maior FP . Sed FH est maior FB , per eandem octauā tertij, quare per octauam quinti HF ad FQ proportio maior est quā BF ad FQ , HF autem ad FP , maior quā HF ad FQ ,

per eandem igitur HF ad FP , maior est quā BF ad FQ , igitur ex ratione sinuum angulus FHQ , maior est angulo FHP .



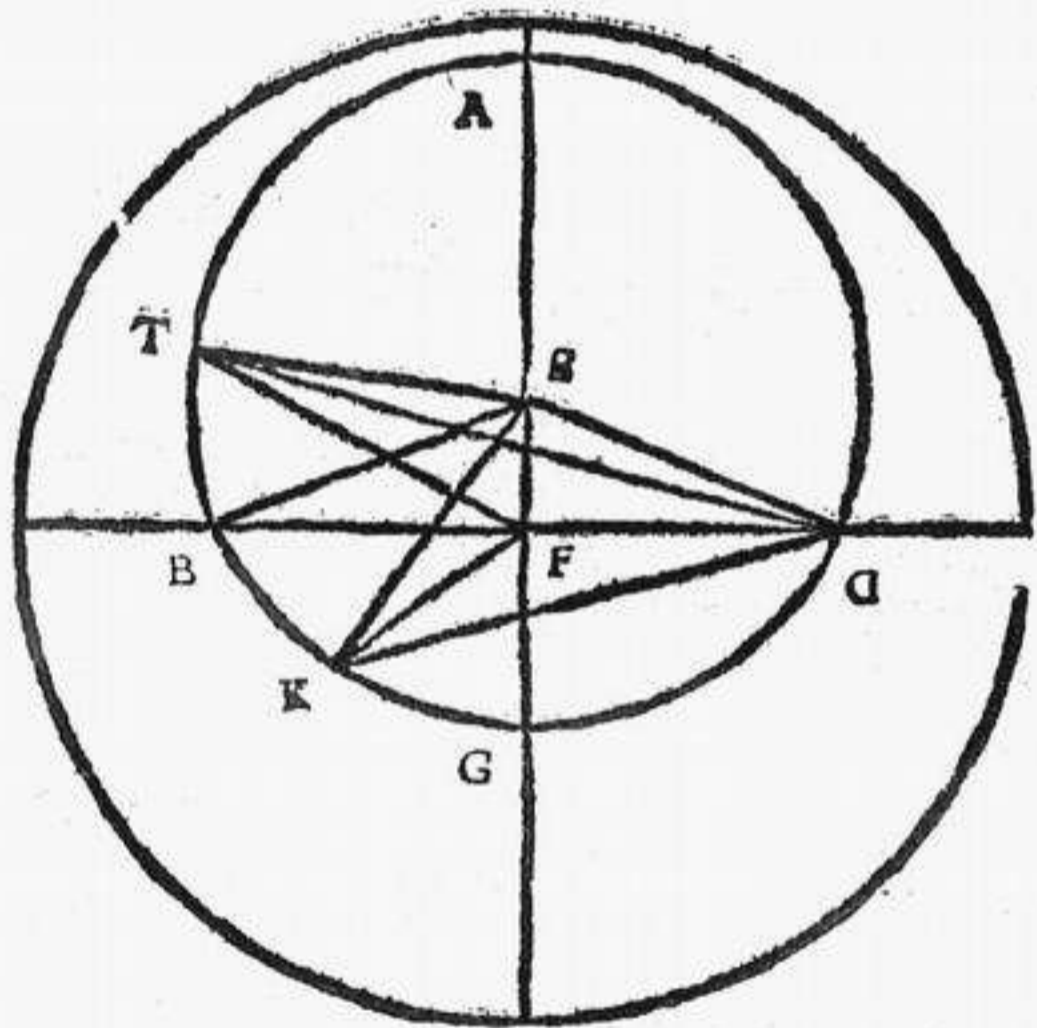
Sed extrinseci eorum BMK & HLT sunt æquales, igitur residui duo intrinseci sunt inæquales, scilicet, angulus HFT , maior angulo BFK , quod est intentum. Ex his manifestum est tam
per

per modum ecētrici quam epicycli stel-
lam in temporibus equalibus in orbe
signorum inēquales arcus describere.

*Secundum modum ecētrici maxima differentia, in-
ter motum equalē & apparentem continget in
puncto transitus medi, quem determinat linea mo-
tus apparentis super diametro, per ambo centra
eunte stans perpendiculariter.*

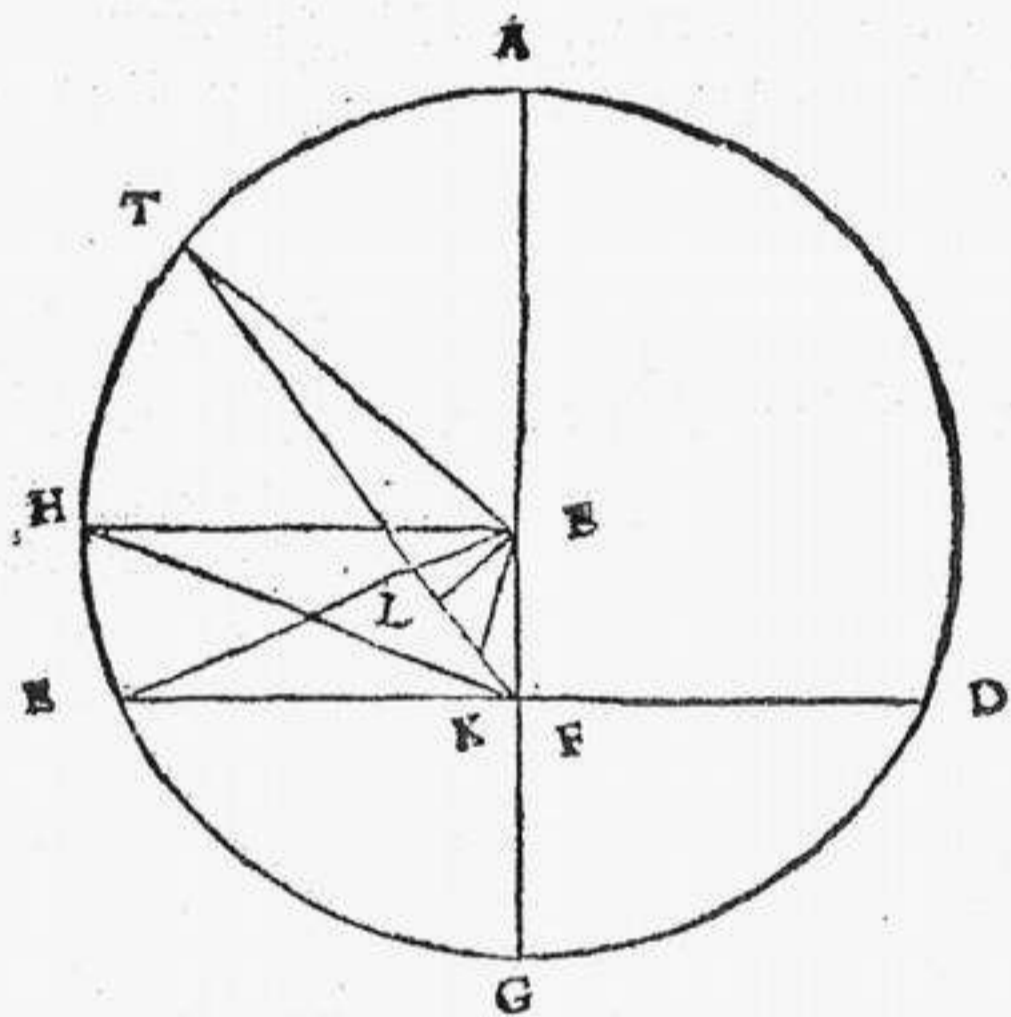
Propositio VII.

Sit ecētricus $A B G D$, per cuius
centrum E , & per centrum mun-
di F , & longitudinem longiorē
 A , & propiorem G , transeat dia-
meter AG . Linea motus apparētis stās
super $A G$ orthogonaliter sit $F B$, ducta
que $B E$ angulus diuersitatis inter mo-
tum equalē & apparentem est $E B F$.
Motus enim equalis tunc est angulus
 $A E B$, sed apparens est angulus $A F B$.



Fiant etiam duo alij anguli diuersitatū
apud duo puncta T & K , qui sint $E B F$,
& $E K F$. Dico angulum B maximū ho-
rum esse. Continetur enim $B F$ in D , &
& ducantur $T D$, $E D$ & $K D$, quia per
septimam tertij $T F$, est longior $F D$, i-
gitur per 19. primi erit angulus $T F D$,

maior angulo $T D F$. Sed $E D T$ aqua-
lis est angulo $E T D$ per definitionem
circuli, & quintam primi, igitur residu-
us $F D E$, maior est residuo $E T F$, sed E
 $D F$, equalis est angulo $E B F$, igitur an-
gulus $E B F$, maior est angulo $E T F$. Si-
militer probabitur $E B F$, maiorem esse
 $E K F$. ¶ Vel sic ostende. Sint $H T$ pun-
cta in arcu $A B$, ductis $E K$, & $E L$, per-
pendicularibus super $H F$ & $T F$, per pe-
nultimam primi patet $E F$, longiorem
esse $E K$, & $E K$ longiorem $E L$. Sed E
 B , $E H$ & $E T$, sunt equalēs, ergo per o-
ctauā quinti proportio $E T$ ad $E L$, ma-
ior est proportione $H E$ ad $E K$, & $H E$
ad $E K$ proportio, maior proportione
 $B E$ ad $E F$. Ideoq; ex ratione sinus an-
gulus B , est maior angulo H , & angu-
lus H maior angulo T , igitur &c.



Ex hoc infertur, quāto linea motus apparentis pun-
cto trāsitus medi uicinior fuerit, tanto differentia
inter motum apparentem & equalē maior est.
¶ Idem ostendere poteris de punctis
inter B & G .

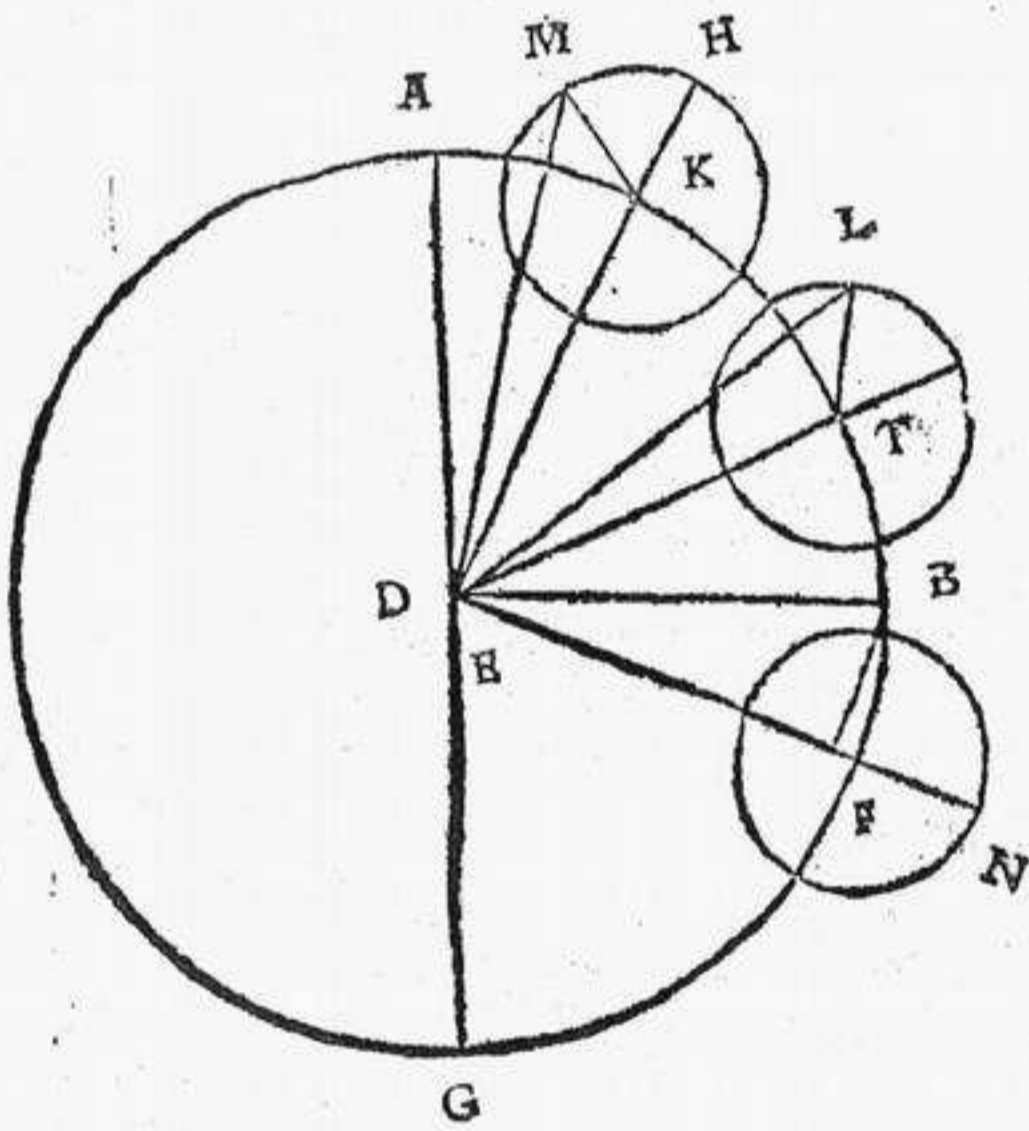
Hinc etiam constat arcum à longitudine longiori,
id est, puncto motus minoris ad punctum transitus
medi esse maiorem arcu à puncto transitus medi
ad longitudinem propiorem in punctum motus ma-
ioris in duplo maxime diuersitatis.

E 2 ¶ Nam

¶ Nam quanto angulus ACB , est maior angulo AFB , tanto etiam angulus GFB , maior est angulo GEB . Ideo angulus AEB , maior est angulo GEB . in duplo anguli EBF , quod est intentum.

Secundum modum epicycli dum centrum epicycli in concentrico, Planetaq; in epicyclo æque cito circumueat, fueritq; motus minor in longitudine longiori, maxima differentia inter motum æqualem & apparentem continget, dum linea motus apparentis à puncto longitudinis longioris quarta circuli distiterit. Propositio VIII.

Sit concentricus $ABGD$, super cẽtro E , sitq; A locus centri epicycli dum Planeta fuerit in longitudine longiori epicycli, Fuerit sit punctus centri epicycli, dum linea EN , motus apparentis distiterit ab A , per quartam circuli, seu angulum rectum AEN .



Dico angulum FEN , qui est diuersitas inter motum æqualem & apparentem esse omnium maximum, H sit longitudo longior epicycli, propter motus proportionales, oportet angulum HFN ,

æqualẽ esse angulo FEA , ergo per 28. primi FN , equedistat AE , ideò per 29. anguli coalterni AEN & FNE , sunt æquales, igitur FNE , quoq; rectus erit, quare per correlarium 15. tertij, linea EN est contingens epicyclum, ideò fiet angulus FEN maximus. Item sit centrum epicycli in duobus alijs punctis, puta T & K , oportebit similiter angulum HTL , equalẽ esse angulo TEA & HKM , æqualẽ angulo KEA , propter positionẽ motuũ æqualiuũ. Sic angulus HTL , maior fiet angulo HKM , ideòq; per octauã tertij EM longior fiet EL , quod arcus HM minor sit arcu HL , & ex hoc angul. TEL , maior erit angulo KEM .

Palam est ergo, quanto linea motus apparentis fuerit puncto transitus medij uicinior, tanto diuersitas inter motum æqualem & apparentẽ maior est.

¶ Voco autem punctum transitus medij B , in concentrico quem indicat linea EN orthogonaliter stans super AG .

¶ Idem posset ostendi, si puncta T & K essent inter F & G .

Hinc iterum palam est, tempus quod est à puncto motus minoris ad punctum transitus medij, maius est tempore quod est à puncto transitus medij, ad punctum motus maioris in duplo tempore maxime diuersitatis.

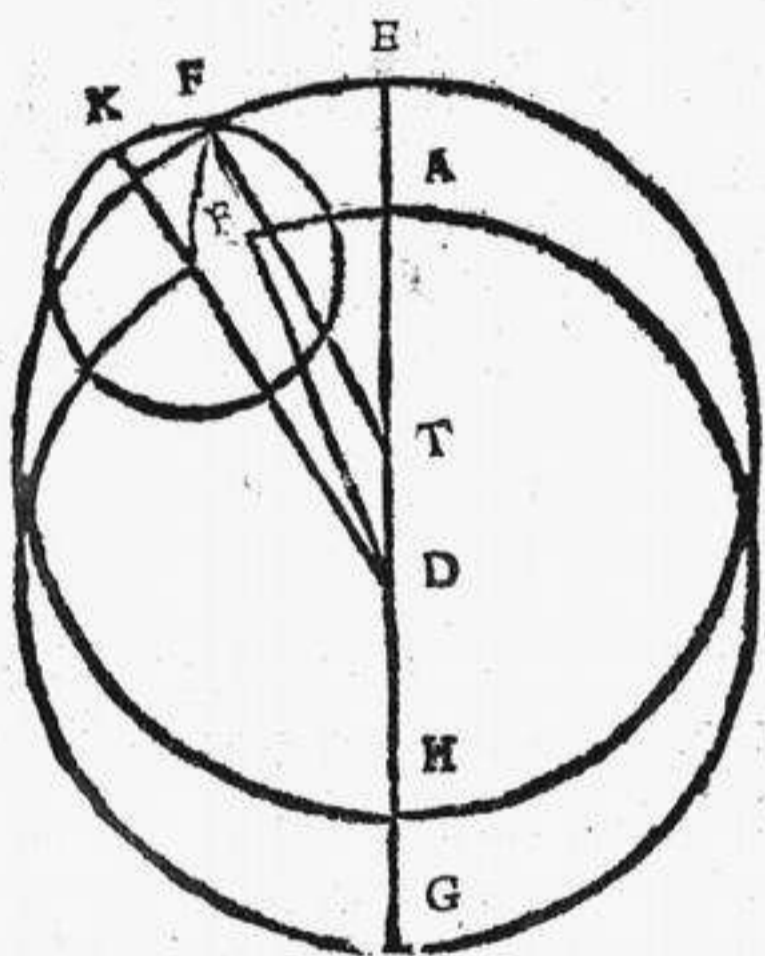
¶ Quo enim angulus AEF maior est angulo FEG , eò etiã angulus HFN maior est angulo NFE , sed AEF maior est angulo FEG , in duplo anguli FEN , igitur.

Si tres motus æquales sint, uidelicet, stellæ in eccentrico epicycli in concentrico, stellæq; in epicyclo, motu tamen eius in longitudine longiori existente minori, fuerintq; eccentricus & concentricus eiusdem magnitudinis, & semidiameter epicycli æqualis distantie centrorum, quicquid diuersitatis secundum unum modorum accidit, continget etiam secundum reliquum.

Propositio IX.

Sit concen

Sit concentricus ABG , super centro D , & huic equalis sit ecentricus EFH , super centro T , diametro communis per longitudinem longiorem & propiorem, amboque centra transiens sit EG , concentrici arcus ad libitum sit AB super B , tanquam centro epicycli descriptus, sit epicyclus secundum quantitatem semidiametri BK , æqualis lineæ DT , huius epicycli sectio cum ecentrico sit F . Dico quod locus stellæ, secundum utrumque modorum erit in sectione tali. Nam propter æqualitatem motuum semper sunt tres arcus $ABKF$, & EF similes.

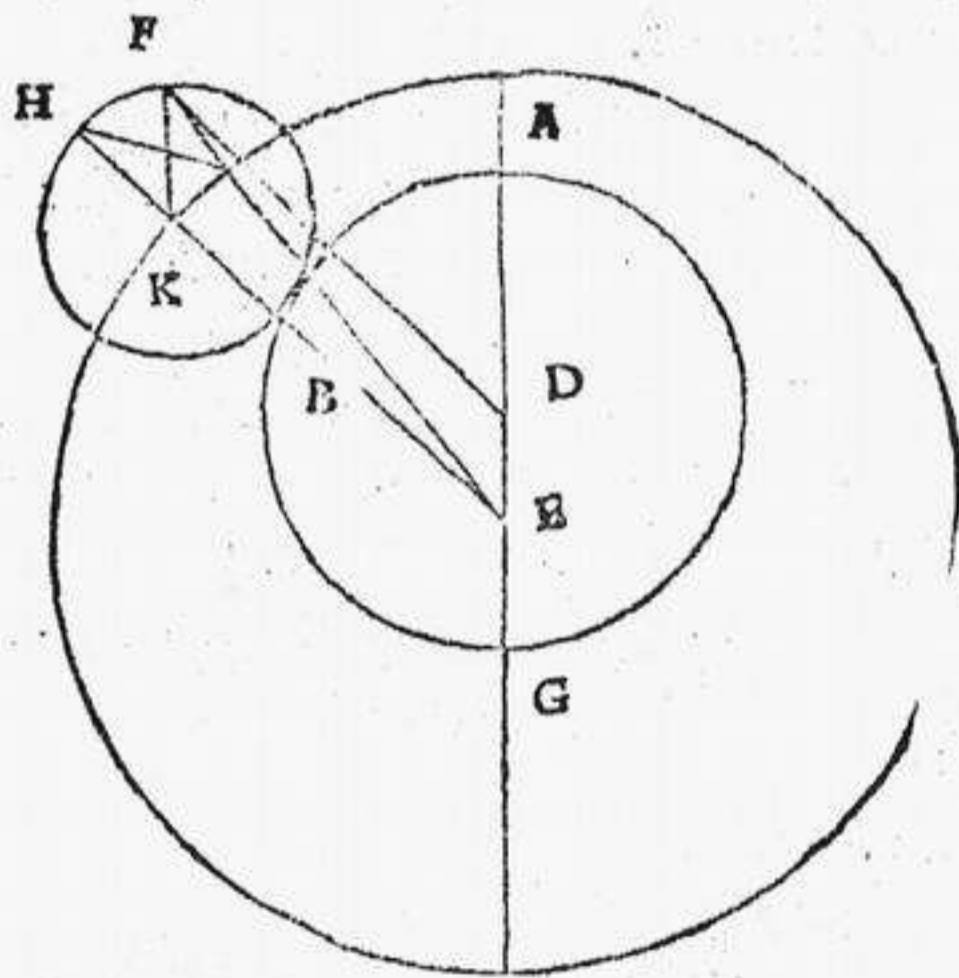


Quadrilaterum etiam $BF TD$, opposita latera habet equalia, igitur semper est æquidistantium laterum, dum centrum epicycli extra A & G fuerit, quare $KB F$, & $B D A$, & $F T E$ anguli semper sunt æquales. Ideoque motus apparens semper determinabitur linea $D F$, quare secundum utrumque modum locus stellæ, apparens est in puncto F . Vnaque motus æqualis & apparentis differentia. Nam secundum modum ecentrici ipsa est angulus $T F D$, sed secundum modum epicycli ipsa est angulus $B D F$. Ipsi autem sunt coalterni, igitur æquales. Palam est igitur quod secundum epicycli modum stel

la ecentricum describit, nec usquam ab eo discedet.

Idem etiam accidet, si circulus ecentricus & cõcentricus inæqualis magnitudinis fuerit, dum saltem proportio semidiametrorum ecentrici & concentrici sit, sicut proportio distantie centrorum ad semidiametrum epicycli. Propositio X.

Sit ecentricus ABG , super centro D , diametro AG , in qua centrum mundi sit E , longitudo longior A , propior G , sitque stella in puncto ecentrici B . Palam est quod locus eius apparens est super linea EB , & angulus diuersitatis motus æqualis & apparentis est $D B E$, sit deinde EH equidistans DB , & secundum quantitatem semidiametri $E K$ sumptam, ad libitum imaginor concentricum, secundum modum itaque epicycli in cõcentrico quando stella est in B , centrum epicycli erit in K , propter motuum æqualitatem & angulos $A D B$ & $A E K$ æquales.



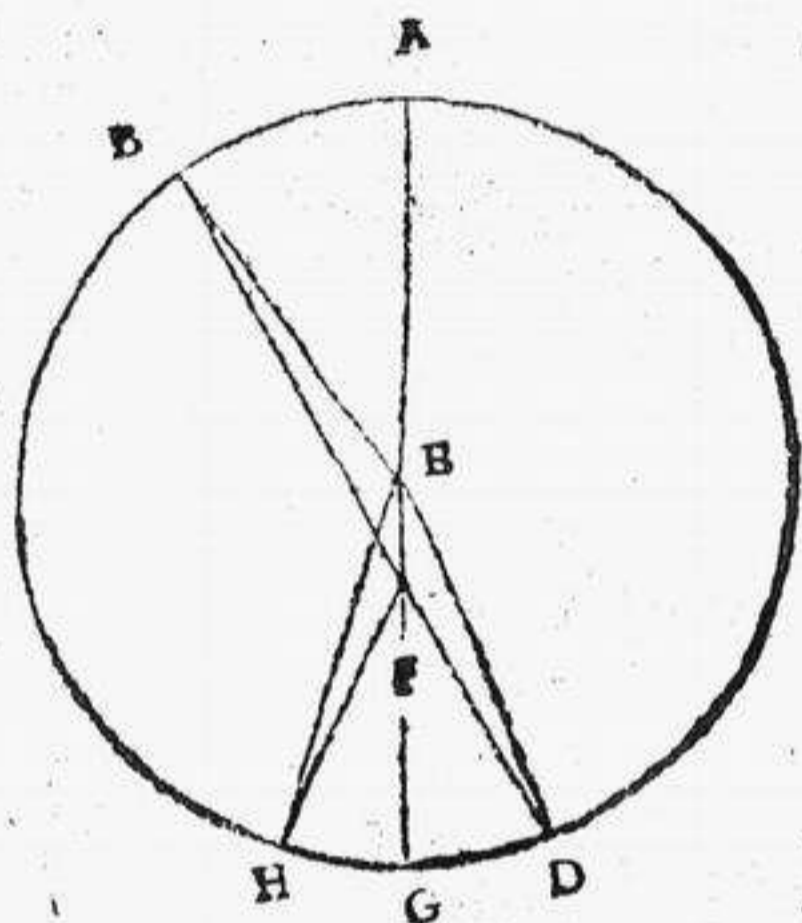
Sit igitur semidiameter epicycli $K H$ tantæ quantitatis, ut proportio $A D$ ad $E K$, sit sicut proportio $D E$ ad $K H$. Item sit $D F$ æquidistans $E H$, erit igitur secundum modum epicycli locus stellæ in F . Dico F
E 3 esse in

esse in directo linea EB, ita ut EBF sit linea una, ducatur enim EF. Quia FD & EH æquidistant, erit angulus DFE equalis suo coalterno HEF. Item quia KE æquidistat DB, & FK æquidistat ED, igitur per 34. primi angulos oppositos æquales esse oportet, scilicet, $\angle BDE$, & $\angle KEF$. Sed & laterum proportio est una, quia BD ad EK, est sicut DE ad KF, quare per sextam sexti triangulus BDE, est æquiangulus triangulo KEF, quare angulus KFE, æqualis est angulo DEB. Sed iam angulus KFE, equalis fuit angulo AEF, igitur angulus DEB, est æqualis angulo AEF, quare EB & EF, sunt linea una, quod fuit ostendendum. Unde & angulus FEK, æqualis est suo coalterno, scilicet, angulo EBD, scilicet, angulus diuersitatis secundum modum epicycli angulo diuersitatis secundum modum eccentrici. Patet itaque quod semper secundum quamlibet duarum radicum locus stellæ apprens determinatur per lineam EB, & diuersitas in utraque est una, siue eccentricus concentrico maior sit, siue minor.

Iuxta modum eccentrici diuersitates motuum equalis & apparentis eadē sunt, dum linea loci apparentis in orbe signorum, à longitudine longiore & propiore equaliter distiterit. Propositio XI.

VT sit eccentricus ABGD super centro E, centrum orbis signorum sit F, diameter per longitudinem longiorem & propiorem sit A EFG, sintque anguli AFB, DFG, HFG, æquales. Dico tres angulos diuersitatis, scilicet, BH, & D æquales esse. Est enim per quintam primi angulus B, æqualis angulo D, sed & duo trianguli EHF & EDF, sunt æqualium laterum. Nam EH equalis ED ex ratione circuli, & FH equalis FD, per septimam tertii, in punctis tamen A & G nulla erit motuum diuersitas. Conuersa huius etiam patet. Sint anguli B & H,

æquales. Dico angulos AFB & GFH esse æquales. Nam si alter eorum maior esset, resecto eo ad equalitatem alterius, per hanc 11. sequitur contra septimam huius correlarium, quod quanto linea apparentis motus puncto transitus mediū uicinior fuerit, non tanto diuersitatem diuersitatis maiorem esse, quod est impossibile.



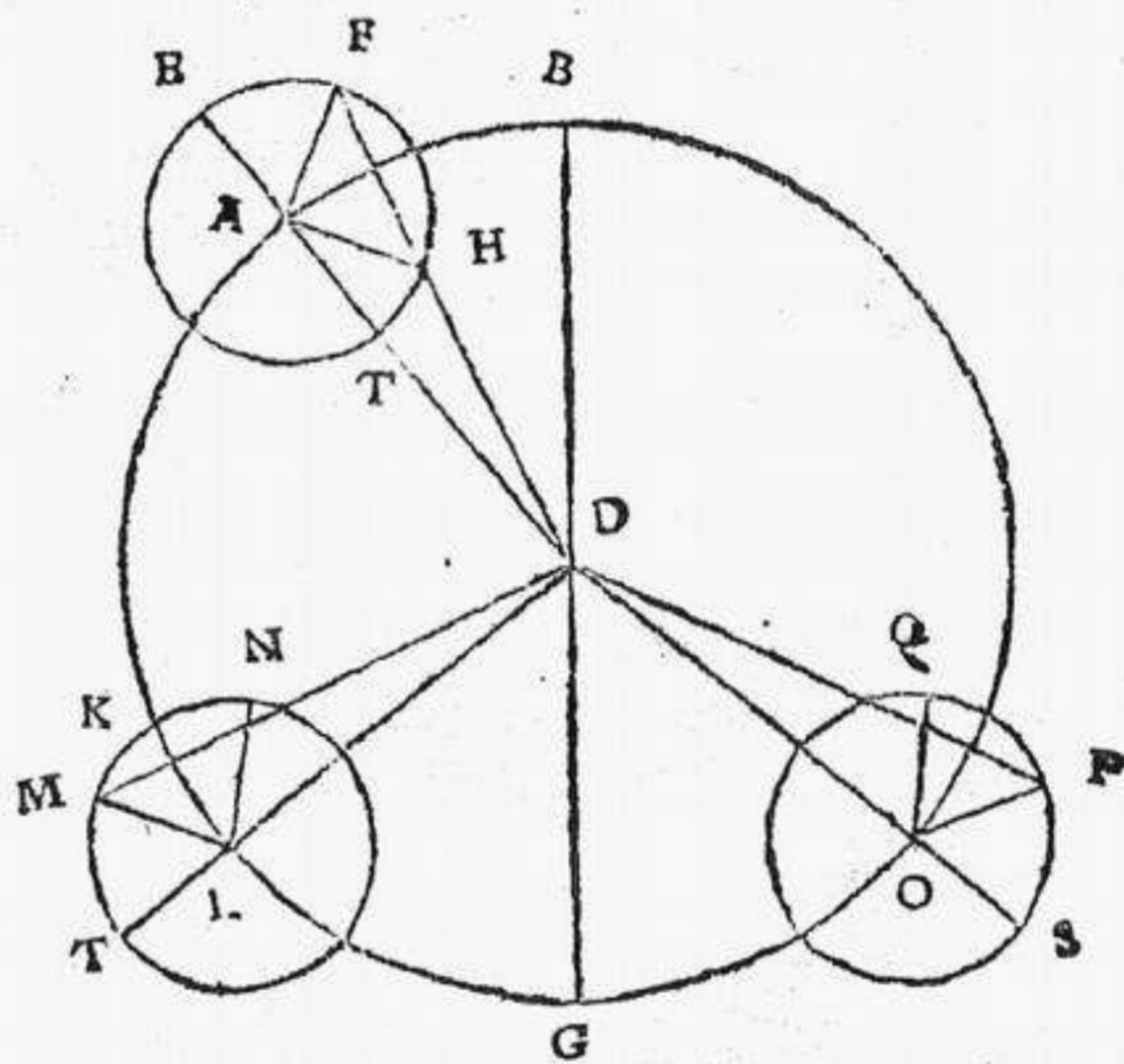
¶ Palam etiam est lineam transitus mediū, semper angulum motus apparentis inter puncta earundem diuersitatum contenti, per æqua secare.

Iuxta modum epicycli idem etiam accidere. Propositio XII.

SIt concentricus AGB, super centro mundi D, punctus B locus centri epicycli dum stella fuerit in longitudine longiori epicycli, G uero dum in propiori. Item sint tria puncta & loca centri epicycli A L O, in sitibus quibus lineam motuum apparentium equaliter distiterint à longitudine longiori & propiori in orbe signorum, ita ut lineam motuum apparentium sint DF, DN, DQ, ut tres anguli FDB, NDG, QDG, sint æquales. Dico angulos diuersitatum, scilicet, AD, FL, DN, & ODQ esse æquales ex positione motuum.

ne motuum equalium oportet $AF, LN,$
 & OQ æquidistare diametro BG , igitur
 tres anguli $A FH, MNL, OQP$, sunt æ/
 quales, quia eorum coalterni & intrin/
 seci sunt æquales. Hinc anguli tres $FAH,$
 NLM, QOP , per quintam & 32. pri/
 mi sunt equianguli. Sed latera $FA, NL,$
 QO , sunt æqualia, igitur per quartam
 sexti $FH, NM, & QP$, sunt æqualia. Sed
 que fiunt ex FD in DH , & MD in DN ,
 & ex PD in DQ sunt equalia, eò quod
 unumquodq; horum æquale sit ei quod
 fit ex ED in DT , ut patet ex tricesima/
 quinta tertij, quare si FH, MN, PQ , per
 equalia diuidantur, tunc per sextam se/
 cundi, communemq; scientiam proba/
 bis tres lineas FD, MD, PD , esse sibi
 inuicem equalia, sunt igitur trianguli
 FAD, MLD, POD , æqualium laterum,
 scilicet, quodlibet suo relativo, per o/
 ctavam primi concludes propositum,
 scilicet, angulos ADF, LDM, ODP esse
 æquales. Conuersam quoq; huius ostē/
 des, si anguli ADF, LDN, ODQ , sint
 æquales, etiam angulos $BDE, GDN &$
 GDQ esse equalia. Quoniam si alter
 maior esset, respecto ad æqualitatem al/
 terius per hanc 12. sequitur contra cor/
 relariū octauę huius quod est impos/
 sibile. ¶ Ex hoc patet motum æqua/
 lem, qui est angulus ADL , in hac di/
 spositione equalis esse motui appa/
 renti, qui est angulus FDN , qui æquali/
 ter diuiditur linea eunte ad duos transi/
 tus medios. Item linea à centro mundi
 epicyclum secante, & stella posita in
 duobus punctis sectionum equalia ha/
 bebunt diuersitates motuum equalis &
 apparentis, ut linea FD secante epicy/
 clum in F & H , siue stella fuerit in F , siue
 H , angulus diuersitatis est ADF , tunc
 autem erit in H , quando centrum epicy/
 cli situabitur in L . Erunt enim tunc H & N ,
 punctus unus, & angulus motus equa/
 lis à longitudine longiori, scilicet, EA

F maior est angulo motus apparentis,
 qui est AFD seu FDB in angulo ADF ,
 qui est diuersitatis. ¶ Præterea angu/
 lus motus equalis à longitudine prop/
 riori, qui est LDG , seu DLN , minor est
 angulo motus apparentis ab eadē lon/
 gitudine propiori, scilicet, angulo MNL ,
 seu MDG , in angulo NDL , qui est e/
 iusdem quantitatis cum angulo ADF .
 Sic quantum in situ A , unus excedit ali/
 um, tanto in situ L , excedetur ab alio
 dum à lōgitudine uiciniori fiet compu/
 tatio. ¶ Ex premissis patet quod pos/
 sibile est, quod in diuersitate motus
 apparentis in aliqua stella causa fiat se/
 cundum unū modum tantū, uelut se/
 cundum modū ecentrici: Aut secundū
 epicycli in concentrico. In aliqua fiat
 secundū ambos. In Sole tamē una tan/
 tum diuersitatis reperta est, uidelicet,
 quod tēpus à minori eius motu ad me/
 diū, maius est tēpore à medio eius mo/
 tu ad maiore sēp, ideò satis est assi/
 gnare ei unum horū modorū tantum.

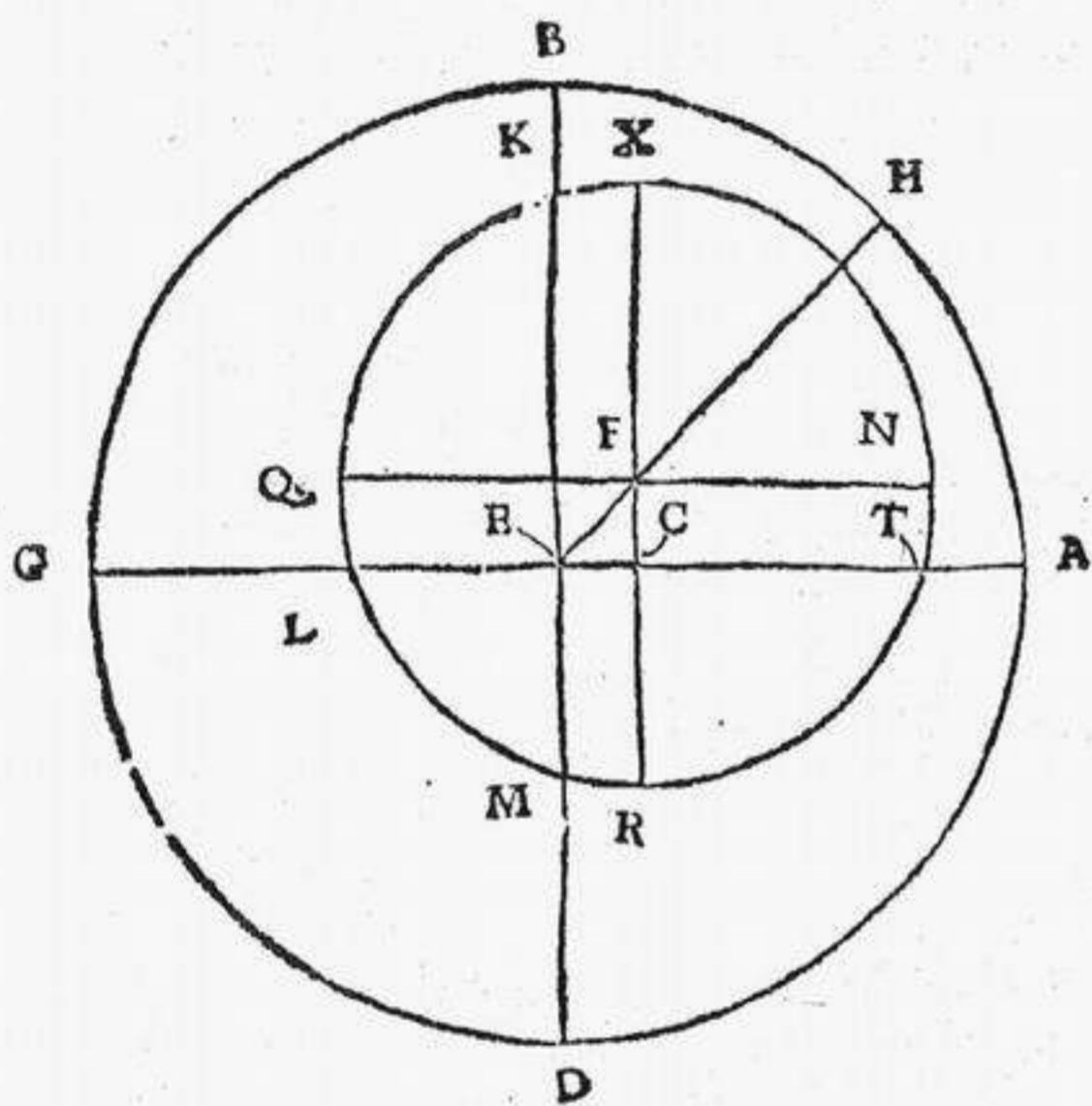


Sed quia modus ecentrici planior & le/
 uior est, completurq; uno motu tantū,
 modus autē epicycli duobus motibus
 indiget, ideò conuenientius est soli e/
 centricum assignare.

Proportionem semidiametri eccentrici Solis ad centrorum distantiam, locumq; longitudinis longioris eccentrici indagare. Propositio XIII.

Hipparchus.

A Brachis inuenit tempus ab ingressu Solis in punctum æquinoctij uernalis usq; ad solstitium æstiuum 94. dies & mediū à solstitio æstiuo ad æquinoctium autumnale 92. dies & medium. Similiter dicit se reperisse Ptolemæus. Ex his inuenit eccentricitatem & locum augis hoc modo: Sit orbis signorum $ABGD$ super centro E , A quidem punctum uernale, B æstiuale, G autumnale, D hiemale. Et quia tempus ab æquinoctio uernali ad autumnale fuit plus anni medietate, ex hoc patuit augem eccentrici esse in medietate eclipticæ ABG .



Similiter quia tempus ab æquinoctio uernali ad solstitium æstiuum fuit maius tempore ab æstiuo solstitio in æquinoctium autumnale, ex hoc cognitum fuit, augem eccentrici solis esse in quarta zodiaci AB . Sit igitur in hac parte

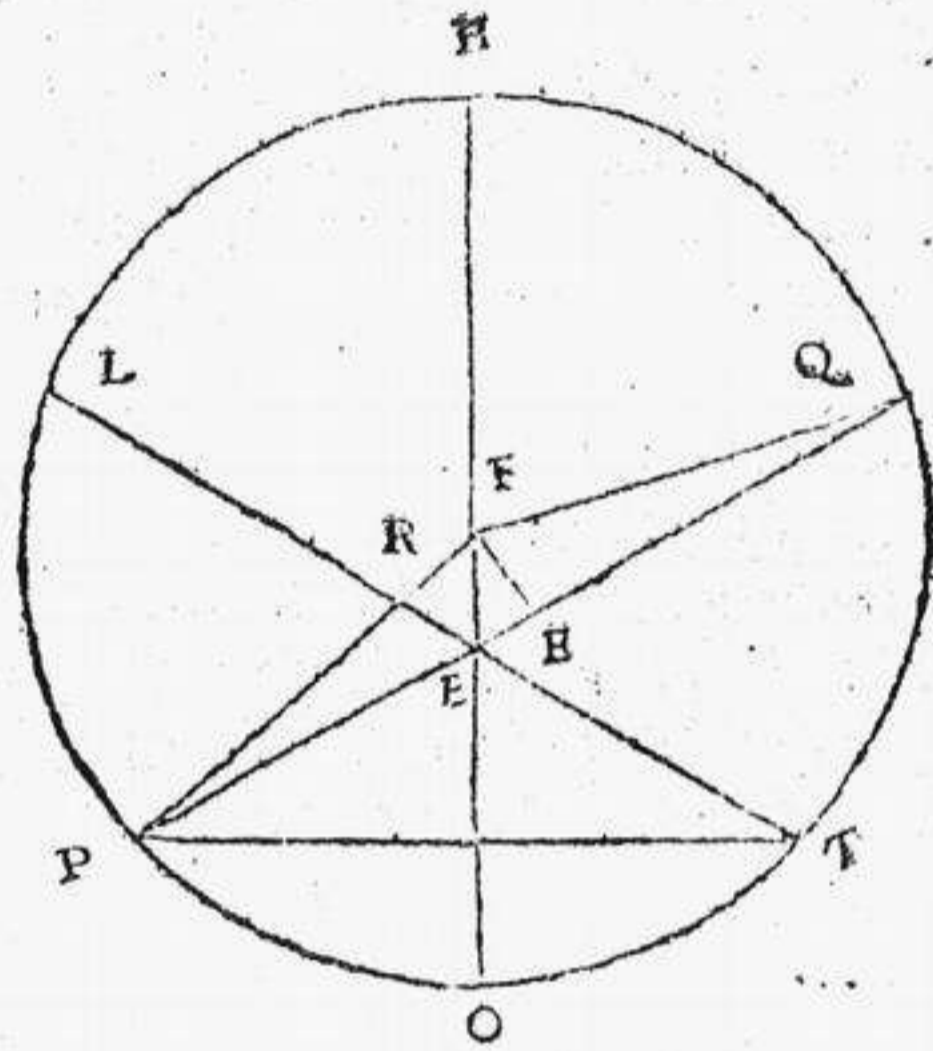
F centrum eccentrici, & super eo eccentricus $TKLM$, sintq; due lineæ æquidistantes duabus AG & BD , secantes se in F, N, Q , æquidistans AG, XR , æquidistans BD , ductaq; linea EF , occurrat orbi signorum in H , quaeritur quantitas lineæ EF , & arcus BH . Ex dictis constat, quod Sol perambulat arcum TK in 94. diebus & medio, & arcum KL in 92. diebus & medio. Ergo ex tabula mediij motus Solis uterq; horum arcuum notus erit. Sed XT est æqualis XL , ideò XT notus, & XN est quarta circuli, ideò NT notus fiet. Etiam ex notis TX & TK noscetur & XK , ideò sinus arcuum TN & XK noti, qui sunt æquales lineis FC & CE , ex quibus propter rectum angulum C , nota erit hypotenusa EF , talium partium æqualium FX est sinus totus. Inuenit autem Ptolemæus eam duarum partium 29. minutorum & medium ferè æqualium FX est 60. Sic proportio semidiametri ad eccentricitatem est 24. ad unum ferè. Ideò maximam diuersitatem posuit duorum graduum, & uigintitrium minutorum. Ex lateribus trigoni ECF , noscet̃ angulus FED , cuius arcus est AH , distantia augis Solis à principio Arietis, quæ Ptolemæus reperit 65. grad. & medium, sicut & Abbrachis reperit. Ex hoc conclusit Ptolemæus augẽ Solis immobilem & fixam respectu puncti æqualitatis uernalis & autumnalis. Albatagni reperit eccentricitatẽ duarũ partium, quatuor minutorum, quadragintaquinque secundorum, arcum BH septem graduum, quadragintatritũ minutorum. Arzachel autẽ licet motũ medium uariãuit, tamẽ eandem quã Albatagni inuenit eccentricitatem. Sed arcum BH , duodecim graduũ, decẽ minutorum. Quod certè mirũ apparet, cum Arzachel post Albatagni fuerit. Inde igitur cuius obseruationi fidẽ habeas, Albatagni

Albategni ab æquinoctio uernali ad solstitium estiuum inuenit 93. dies, 14. horas ferè. Sed ab æquinoctio uernali ad autumnale 186. dies, 14. horas, 45. minuta. Ideò posuit maximam æquationem solis 1. grad. 59. minut. 10. sec. Arzacc post Albategni 193. annis, 402. considerationes fecit circa puncta quatuor media, inter puncta equalitatis & solstitiorum, & reperit B H esse 12. partes 10. minuta. Ideò coactus fuit dicere quod centrum eccentrici Solis moueretur in circulo quodam paruo, uelut in Mercurio habetur.

Aliter idem reperire. Propositio XIII.

Quia non sine magna difficultate per instrumentum haberi potest ingressus Solis in puncta tropica, propter declinationem quæ in ea parte minimè uariatur. Ideò per tria alia loca potest esse certior. Illud idem cogitauimus inuestigare, uelut sint nobis per instrumentorum obseruationem dati introitus Solis in ambo æquinoctia. Item in principium alterius signi uicini punctis æquinoctiorum. ¶ Sit itaque eccentricus Solis H L T, super centro F, centrum mundi sit E, aux. H, oppositum augis O, & sit linea distinguens loca Solis in ingressibus in punctum uernale T, autumnale L. Item Q sit punctum ingressus in principium tauri, aut medietatis eius. Quod ideò eligo, quod per instrumentum illud facilius deprehendi potest, quàm ingressus in punctum cancri. Ductis lineis Q E P T, & perpendiculari P R super T L, quæ tempus quo Sol perambulat arcum T Q est notum ex obseruationibus, ideò arcus T Q notus. Simili ratione arcus T L, notus ex noto tempore quo Sol perambulat arcum L O T. Item quia angulus T E Q est no-

tus 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, hinc ambo arcus P T & P Q dati, & chorda P T, similiter chorda P Q, notarum fiet partium, quæ lium est O H, diameter circuli, duplum sinus totius.



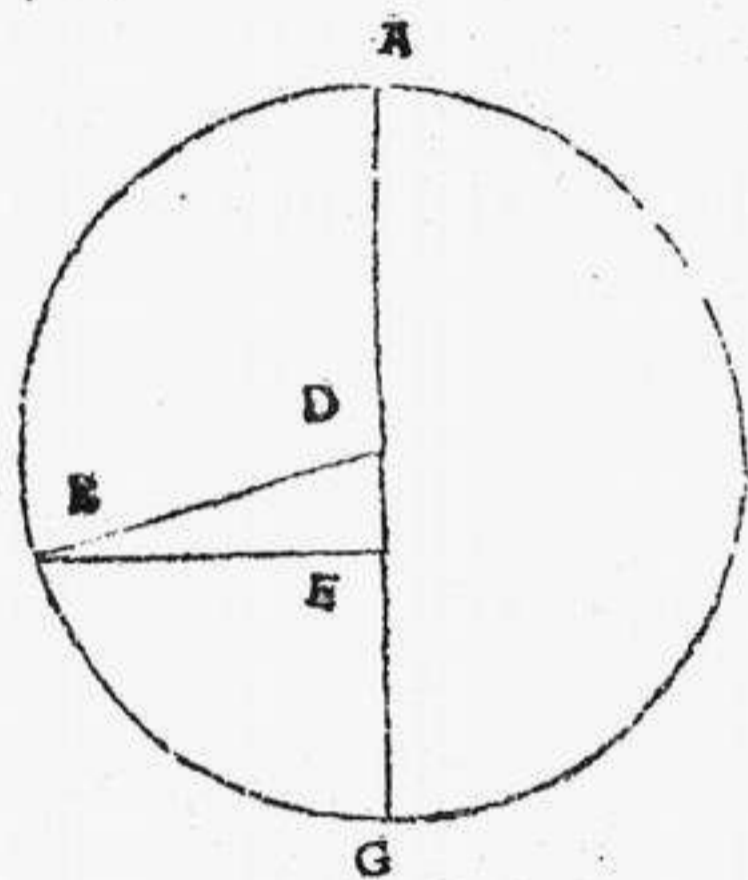
¶ Præterea ex angulo Q E T, seu sibi contrapósito P E R, nota fiet proportio E P ad P R. Similiter ex angulo P T L, nota fiet proportio T P ad P R, quare & nota fiet proportio T P ad P E, ideo quæ P E & E Q datæ erunt in partibus, quibus O H est diameter circuli nota. Sed quod fit ex P E in E Q, est æquale ei quod fit ex O E in E H, per 34. tertij, ideò quod fit ex O E in E H, notum est. Sed per quintam secundam quod fit ex O E in E H, eum quadrato E E, est æquale quadrato F H, ideò sublato quod fit ex O E in E H, à quadrato F H remanebit quadratum F E notum, ideò nota fiet F E quæ querebatur. Tunc ducta F Q, ex notis lateribus F E Q, cognoscetur angulus H E Q, distantia loci augis à loco zodiaci, quem ostendit linea E Q.

¶ Possentis

Quanta sit maxima diuersitas inter æqualem & apparentem motum, in quantaq; elongatione à longitudine longiori acciderit patefacere.

Propositio XV.

ECentrici sit ABG diameter, $ADEG$ centrum D , centrum orbis signorum E , stetq; EB orthogonaliter super AB , ducta que DB ex septima huius, patet angulum DBE esse quem querimus. Cum autem proportio BD ad DE sit nota ex præmissis duabus, & triangulus sit orthogonus, notus erit angulus DBE qui queritur, hinc etiam ADB extrinsecus patefiet.

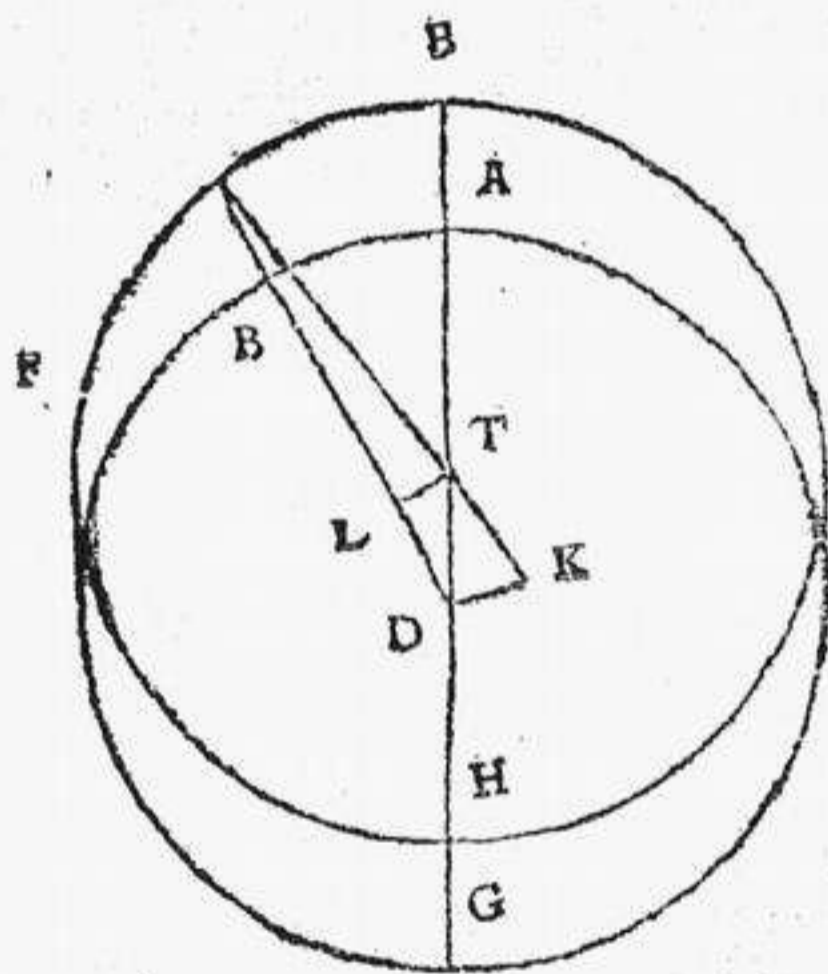


Varij obseruatores hanc maximam diuersitatem uariam inuenerunt, ut superius dictum est, quod accidit propter uariam proportionem BD ad DE , ab eis uarie repertam.

Iuxta uiam eccentrici dato angulo motus æqualis, à longitudine longiori angulum diuersitatis reperire. Propositio XVI.

Orbis signorum sit ABG super centro D , & eccentricus EFG super centro T , linea per longitudines longiorem &

propiolem & ambo centra transiens $EATDHG$, angulus motus æqualis datus sit ETF , scilicet, quantitas arcus EF , ductis FTK , & FD , & perpendiculari DK super FK , angulus motus apparentis erit EDF , diuersitas eius ad motum æqualem est angulus DFK , quem querimus in trigono DTK , orthogonio anguli T & D noti sunt, ideò proportio laterum DT , TK , KD , nota. Sed & proportio FT ad TD , ex 13. huius nota, ideò proportio FK ad KD nota, igitur angulus DFK notus, qui querebatur, & ipse differentia inter arcum EF , & arcum AB . E contra dato EDF motus apparentis, notus erit ex hoc angulus ETF . Sit enim TL perpendicularis super FD , propter angulum D , trianguli DLT orthogonij notum, fiet proportio DT ad DL , & LT nota, ideò proportio FT ad LT data, igitur angulus FTL notus, hinc notus fiet angulus extrinsecus, scilicet, ETF , qui querebatur.



Præterea ex angulo diuersitatis, scilicet, FTL dato poterimus reperire angulum ETF , motus æqualis. Nam propter angulum F datum, nota erit proportio FT ad TL . Sed prius nota fuit proportio FT ad TD , ergo nota erit proportio

proportio $D T$ ad $T L$, quare $L D T$ & $E T F$, extrinsecus notus.

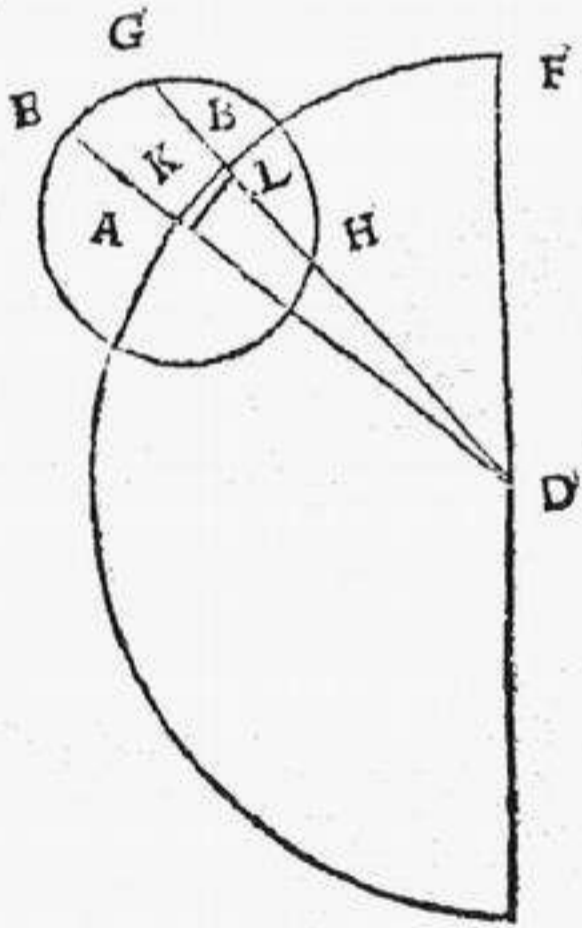
Correlarium.

Quocūque trium angulorum, scilicet, motus æqualis, motus apparentis & diuersitatis dato, noti quoque reliqui duo fient.

Idem iuxta uiam epicycli ostendere.

Propositio XVII.

Sit orbis ecentricus super cētro D orbis signorum, F quidē punctum centri epicycli dum sol est in auge epicycli, arcus mediū motus $F A$, cui similis sit arcus epicycli $E G$, unde $A G$ æque distabit $F D$, quærimus angulum $A D G$, & arcū $B F$, quia angulus $K A G$ trigoni orthogoni datus est, igitur nota est proportio $D A$ ad $A G$, quare nota fiet proportio $D K$ ad $K G$, hinc $D G$ ad $G K$, quare angulus $A D G$, notus &c. E contra dato angulo $F D B$, seu $B G A$ motus apparentis, cognoscemus etiā duos reliquos angulos.

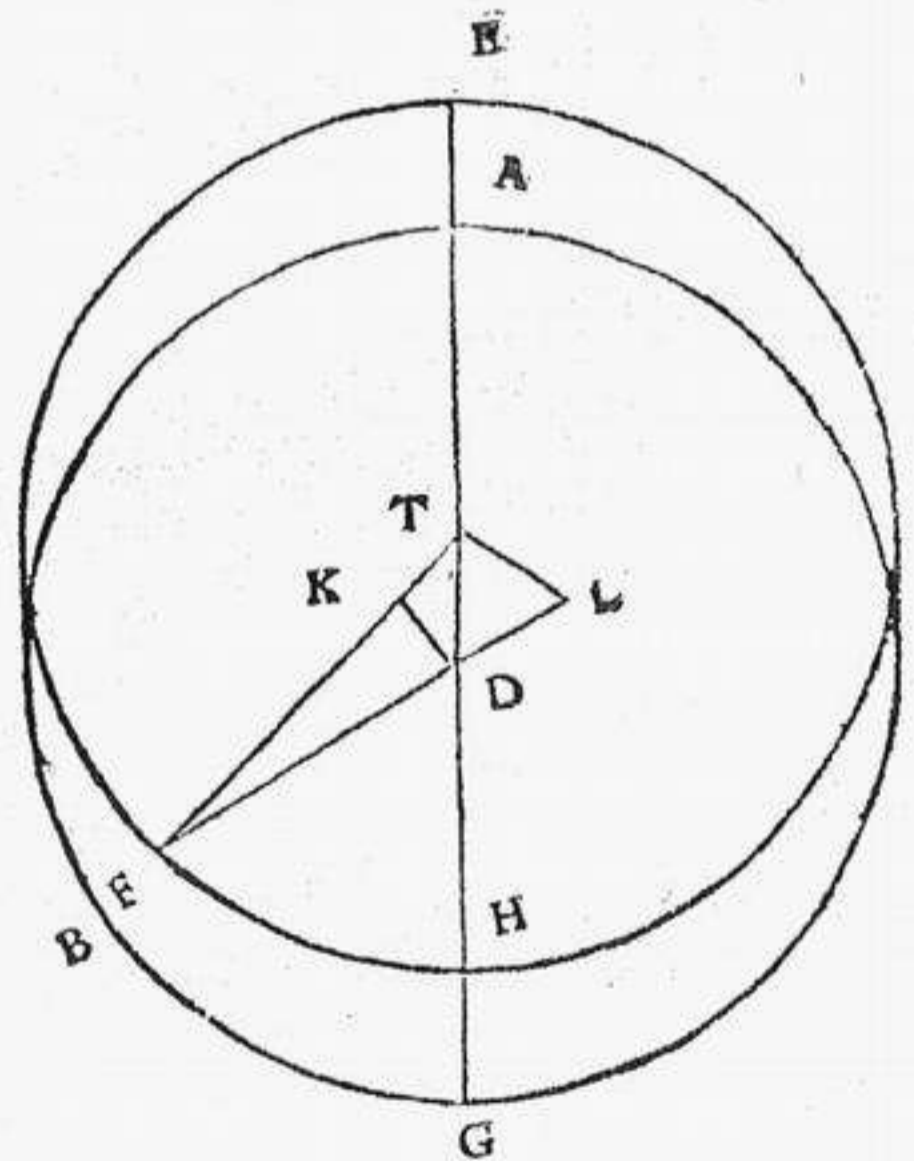


Nam in triangulo orthogonio $G A L$ nota erit proportio $G A$ ad $A L$, quare & nota erit proportio $D A$ ad $A L$, ideò angulus $A D G$ notus, hinc extrinsecus $G A E$, qui quærebatur. ¶ Præterea ex angulo diuersitatis, scilicet, A

$D G$, reliqui duo anguli noti fiēt. Nam nota erit proportio $D A$ ad $A L$, ideò & nota fiet $G A$ ad $A L$, hinc angulus $A G L$ notus, qui est æqualis angulo $F D B$, motus apparentis, igitur & extrinsecus $E A G$, qui est æqualis motus.

Iuxta uiam ecentrici dato angulo, motus æqualis à longitudine propiori angulum diuersitatis cognoscere. Propositio XVIII.

ECentricus sit $B F H$, super centro T , orbis signorum $A B G$ super centro D , sitq; angulus $H T F$ datus, quærimus angulum $D F T$, similiter angulum $F G B$, facta $D K$ perpendiculari super $T F$, trianguli $D T K$, laterum proportio nota erit, quare & $F K$, ad $K D$, hinc $F D$ ad $D K$, ergo angulus F notus, & extrinsecus $F D H$, qui quærebatur. E contra ex angulo $G D B$ dato, reliquos sciemus. Facta $T L$ perpendiculari super $B D$, proportio $D T$ ad $T L$ nota fiet, hinc $F T$ ad $T L$, ex hoc angulus F & intrinsecus T noti fient.



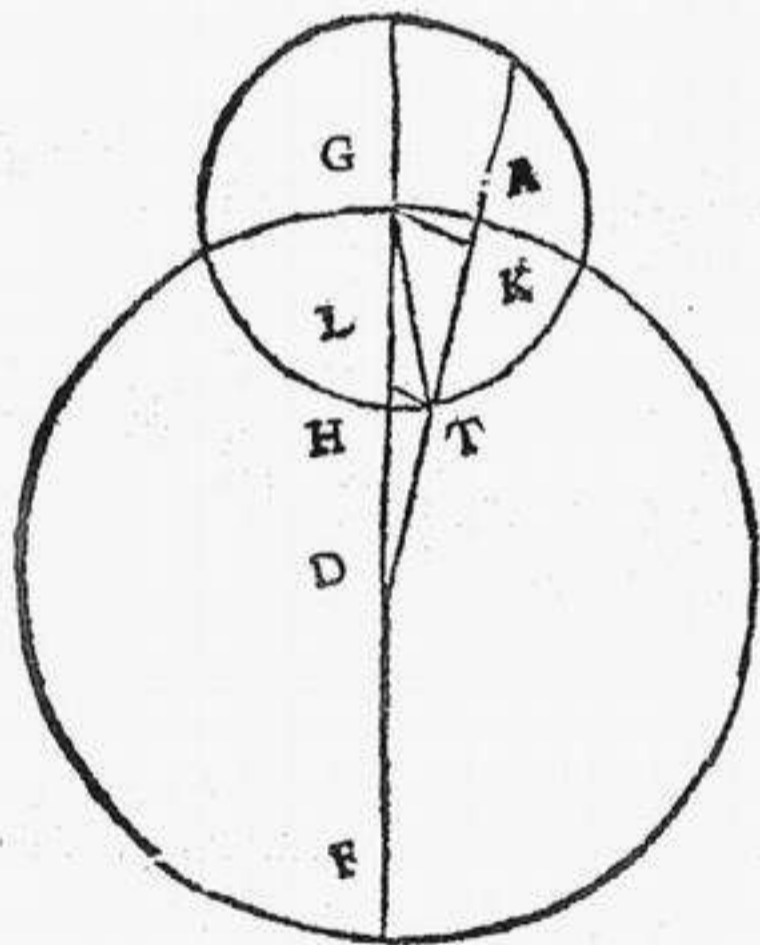
¶ Præterea dato angulo diuersitatis F , reliqui quoque noscentur. Nam nota fiet proportio $F T$ ad $T L$, ideò etiā $D T$ ad T

T ad TL data, hinc angulus DTI, seu DGB notus, & reliquus ex hoc, scilicet, HTF, noscetur.

Iuxta uiam epicycli idem reperire.

Propositio XIX.

SIt concentricus FAG, super centrum mundi D, & sit G punctus, super quo est centrum epicycli dum Sol est in longitudine propiori, distet centrum epicycli AG per arcum GA, seu angulum GDA, motus æqualis datus erit HT, arcus similis arcui AG, propter motus æqualitatem, & angulus HAK, æqualis angulo GDA, ideo proportio AH, ad HK & KA nota. Sed DA ad AH prius nota est, igitur DK ad KH noscetur, notus ergo erit angulus HDK diuersitatis, hinc HDG motus apparentis.

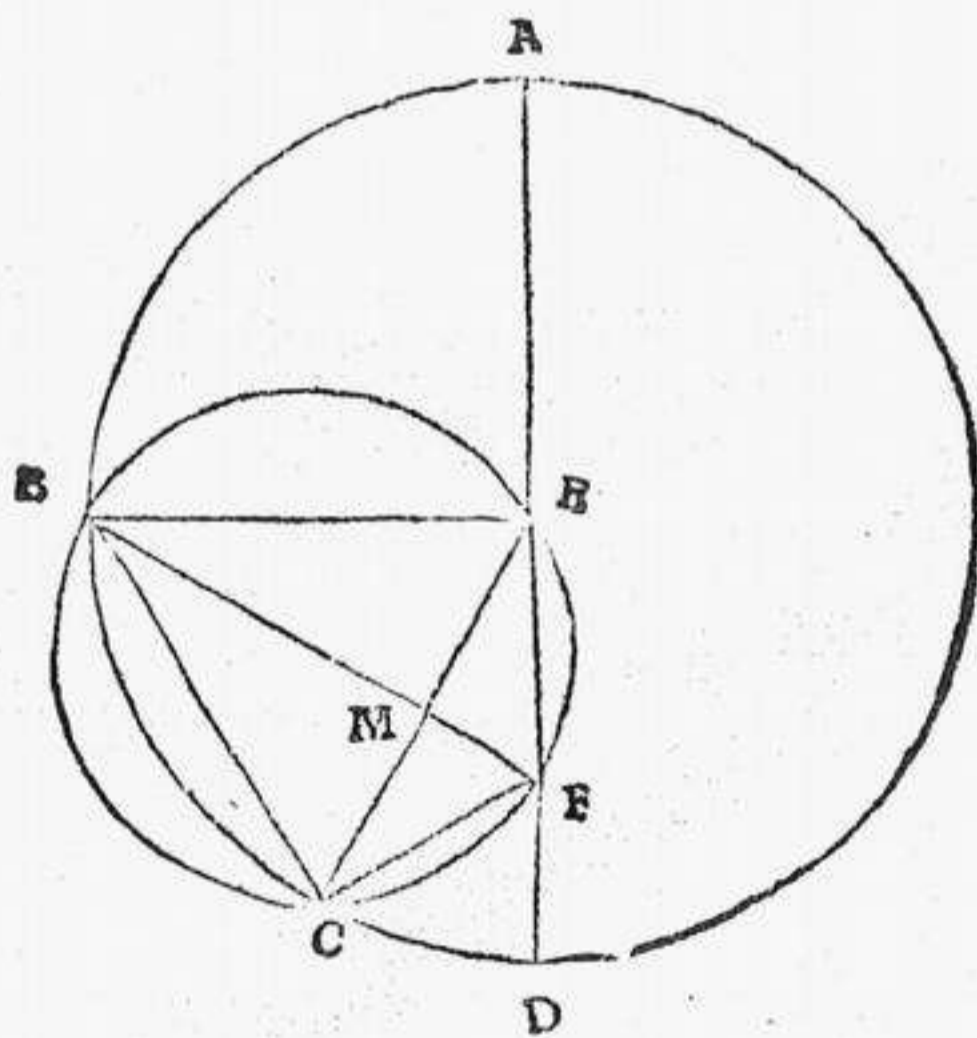


Econtra ex angulo HDG, motus apparentis reliquos noscemus in triangulo HLA orthogonio, ex angulo H dato, nota fiet proportio HA ad AL, quare DA ad AL data, ex hoc anguli LDA, & ADG. noti. ¶ Preterea dato angulo HDK, nota fiet proportio DA ad AL, ideo HA ad AL nota, quare an-

gulus LHA, æqualis angulo LDG notus fiet, & reliquus ADG, qui quærebatur.

Dato angulo motus apparentis equali angulo motus medij, angulū diuersitatis uiriusque, & distantiam à longitudine lōgiori aut propiori deprehendere. Propositio XX.

SIt in ecentrico ABD, super centro E, centrum mundi F, longitudo longior A, propior D, angulo BEC motus medij æqualis sit, alius angulus BFC motus apparentis, propositum est inuenire angulum EBF, & angulum AFB. ¶ Ducta linea BC, cum angulus BEC, sit æqualis angulo BFC, & anguli ADM, contrapositioni æquales. Erunt duo anguli diuersitatis B & C æquales. Ex hoc igitur quadrilaterum BE, FC, est circulo inscriptibile, aliās enim per 26. tertij sequeretur impossibile contra 16. primi, si circulus per tria puncta BEF, trāsiens nō iret per C, sed abscinderet FC, aut supra iret. Quia itaque angulus BEC datus est, ergo uterq; reliquorum equalium EBC, & ECB, datus erit.



Ideoq; EFB æqualis ECB notus, hinc F arcus

arcus qui subtenduntur in circulo trigono $EB C$, circumscripto noti. Quare anguli ECB , seu EFB , subtensa chorda BE nota. Sed & proportio BE , ad EF , per 13 huius nota est, quare arcus EF , notus erit. Ideoq; & angulus EBF notus fiet, quare extrinsecus AEB dabitur. Angulum autem EFB , equari angulo DFC , probabit conuersa undecimę huius, postquam anguli FCE , & FBE , sunt æquales, ergo &c.

Radicem motus aliqualis ad cuiuscunque temporis principium per obseruationem firmare.

Propositio XXI.

Per tertiam huius habes mediū motum tabulatum, & per 13. huius habes proportionem semidiametri ecētrici ad id quod cadit inter, per 16. & 18. habes ex obseruatione & motu apparente motum æqualem. Ex his nunc ad cuiuscunque temporis principium instans tuæ obseruationis, antecedens aut sequens poteris radicē mediū motus firmare. Exēplo Ptolemei, qui supposuit augē seu longitudinem longiorem ecētrici immobilem: Reperitq; distātiā puncti equalitatis autūnalis ab auge, per 116. grad. 40. minut. secundum motū medium, uelut in figura 18. huius. Si B foret principium libræ, ex angulo $B D G$, quem putauit 65. grad. 30. minut, quia oppositum augis posuit in 5. grad. 30. minut. sagittarij, reperit angulum $F T H$, 63. grad. 20. minut. Volens firmare radicem motus æqualis ad principium annorum Nabuchodonosaris, accepit considerationem suam subtilissimam & uerissimam equalitatis autumalis in 17. annorū Adriani, die 7. mensis Athyr Aegyptij, post mediam diem duas horas æquales ferè. Anni uerò à principio regni Nabuchodonosaris

usq; ad mortem Alexandri fuere, 424. anni Aegyptij. Hinc ad principium primi anni regni augusti 294. anni, & hoc principium fuit primo die mensis Thus, & in media die, hinc ad dictam obseruationē 161. anni, & 66. dies, & duæ horæ. Igitur à principio regni Nabuchodonosaris, quod fuit in principio mensis Thus, in media die præcedenti usque ad horam huius cōsiderationis, fuerunt anni Aegyptij 879. 66. dies & duæ horæ. Motus Solis medius in hoc tempore post integras reuolutiones, fuit secundum positionē eius 211. gradus & 25. minuta, quem si minuimus à loco Solis equali in dicta consideratione remanebit locus Solis æqualis 54. minut. primę partis piscium in principio primi annorum Nabuchodonosaris. Secundum hoc exemplum in alijs facito. Fuit autem dicta Ptolemei cōsideratio post principium annorū Christi 131. annis Aegyptijs 301. diebus 2. & horis 25. Nam à principio annorum Nabuchodonosaris ad initium annorum Christi transiuerunt 747. anni Aegyptij, & 130. dies.

Dies naturales duplici causa inæquales esse.

Propositio XXII.

Dies naturalis dicitur tempus reuolutionis Solis per motū primi mobilis ab horizonte aut meridiano, donec ad ipsum redeat. Sic quātū tēporis est à puncto meridiei in punctū meridiei, tāta est dies naturalis. Et hoc est tēpus in quo reuoluit totus equinoctialis, & ultra hoc tāta portio equinoctialis, quāta correspondet ei arcui eclipticę, quē in illo tempore Sol perambulat. Hoc autem additamētum duabus de causis diuersificatur. Vna quidē quod Sol in temporibus equalibus inæquales arcus de orbe

orbe signorū abscindit. Alia quod arcus æquales eclipticæ, inæquales habent ascensiones tam rectas quàm obliquas. Oportet igitur propter addita-
 menta hæc duplici causa diuersificata, dies naturales inæquales esse, quod est propositum. ¶ Ex hoc patet hos dies naturales qui differentes dicuntur, nō esse mensuram motuum aliorum, cum inæquales sint. Oportuit igitur in mensuram huiusmodi alios dies, qui æquales essent, assumi. Hac ratione unus annus solis est tempus, in quo totiens reuoluitur æquinoctialis, quotiens est unitas in numero dierū anni reperti iuxta doctrinā secūde huius, addita reuolutione una, quæ reuoluitur cum motu solis uero pertracto in uno anno à sole. Diuiso itaq; hoc numero reuolutionum per numerum dierum anni, ægreditur quantitas diei mediocris, scilicet, reuolutio una æquinoctialis cum additamento, 59. minutorum, octo secundorum æquinoctialis, iuxta quantitatem medijs motus solis in die. Hæc uerò additamēta sunt inter se æqualia, hinc constat mediocres inter se esse æquales. Palam est igitur dies naturales differentes, unum ab alio atq; à mediocribus differre. Et licet unus dies differens parum à die una mediocri differat & insensibiliter, in pluribus tamen diebus hæc diuersitas collecta, quantitatem de qua curandum est efficit, ut patebit infra.

Causa inæqualitatis dierum propter diuersitatem motus solis proueniens, ab altera longitudinum mediarum incipit, & ad oppositam finit: Plurimumq; differentie ex hoc collectæ, duplum est maximæ diuersitatis motuum æqualis & differentis in Sole. Propositio XXIII.

Ideò incipit ab alterutra longitudine media, quod ibi motus apparēs motui medio adæquat ad diem u-

nam. Procedendo autem per medieta-
 tem orbis signorū superiorem, in qua est longitudo longior ecentrici, patet medium motum diferente maiore esse in duplo anguli maximæ diuersitatis. Sed procedendo per medietatem inferiorem, in qua est longitudo propior, medius motus minor est apparēte seu diuerso in duplo eiusdem anguli. Sed duplum huius anguli Ptolemæus reperit 4. grad. & 45. minut. Per superiorem itaq; medietatem motus diuersus minuit à medio 4. partes, & tres quartas unius; per inferiorem uerò accidit tantundē. Quod igitur per ambas medietates procedendo de additione & diminutione consurgit, simul est gradus nouem & medius, tantum dies differentes maiores addūt supra dies differentes minores, propter hanc quiddem causam.

Quo loco causa inæqualitatis dierum propter inæqualitatem ascensionum, apud horizōtem obliquū proueniens incipiat uel desinat, quantaq; sit differentia tota ex hoc collecta ostendere.

Propositio XXIII.

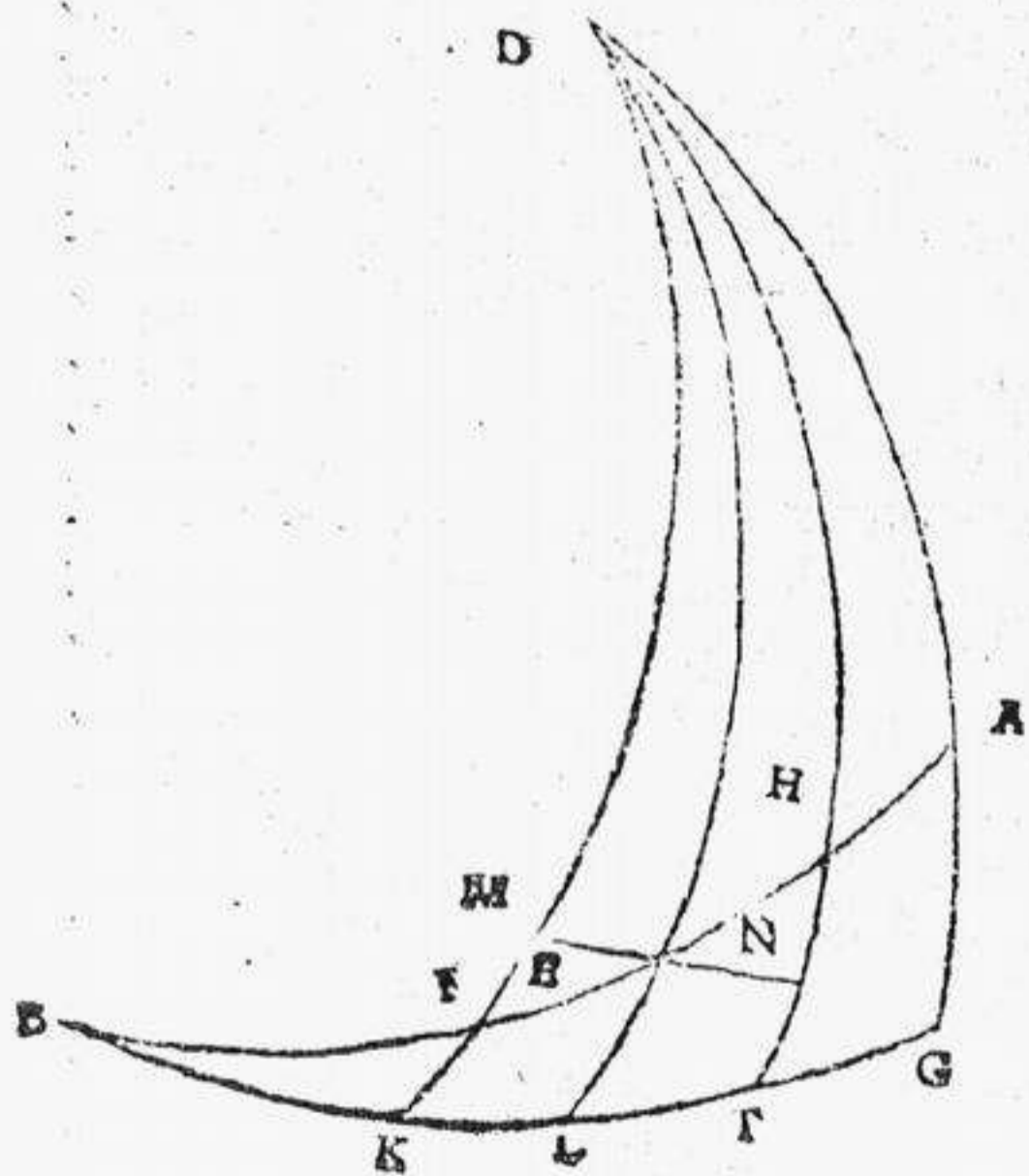
Locus ille secundum uarietate horizontum uariis est, in omni tamen regione ante tropicum æstiualem, & post tropicū hiemalem deprehendere. Ibi enim est inceptions principium, ubi unus gradus eclipticæ cum uno gradu æquinoctialis oritur. Id igitur per tabulam ascensionum obliquarum horizōtis tui deprehēdas. Vide itaque quantum sit proportio eclipticæ inter hæc duo loca, & quanta sit huius portionis obliqua ascensio, harum differentia est ea quam queris. Quantum autem ex hac causa sola, dies mediocres addūt super differentes per portionem eclipticæ, in qua est aries, tantum differentes addunt super mediocres per reliquā por-
 F 2 tionem

tionē eclipticā. ¶ Ex hoc cōstat quod dies differētes maiores addūt super dies differentes minores duplū collectę differētię, quantū prouenit ratione huius causę. Palā est iam quod differētia sic inuenta, augmētum diei solstitialis super diem æquinoctialis excedit, propterea quod locorū in quibus inæqualitatis huius est inceptio, & finis unus est ante tropicum estiualem, alius post tropicum hiemalē. Propterea itaque quod hęc causa uariā sit secundum horizontium uarietatem. Sed causa diuersitatis dierum, quę est propter inæqualitatem ascensionum rectorum, quę fiunt respectu circuli meridiei, est una in omni regione. Commodius igitur est ut dies initium sumant ab instanti, quo Sol in meridiano fuerit.

Pūctum in quarta eclipticę apud quod plurimum differentię est, inter arcum eclipticę eo terminatum, ex ascensione suam rectoram determinare.

Propositio. XXXV.

Sit quarta eclipticę à principio arietis ad principium cęcri BA, quarta equatoris sibi conterminalis BG, quarta coluri distin-



guentis duo solstitia DAG, polus æquinoctialis D, erit GA maxima declinatio, cōplementum autem eius erit AD. Inter sinum arcus GD, & sinum DA, sit medio loco proportionalis sinus, cuius arcus sit DN, per N eat circulus parallelus equinoctiali, secans arcum eclipticę in E. Dico E pūctum quęsitum esse. Nam duco quartam DEL, quę secet equinoctialem in L, sumamque ab utraque parte E, puncta ad libitum, & sint F & H, per quę uadant quartę DF, KD, HT. Ab E ueniant duo arcus, uidelicet, EM perpendicularis super DF, & EN perpendicularis super HT. Probandum est quod differentia EB, super BL, est maior quā differentia FB super BK, etiam maior quā differentia HB super BT. Primū sic ex theorematibus Gebri: Quia EM & LK, cadunt orthogonaliter super DK, ergo proportio sinus LK, ad sinum EM, est sicut proportio sinus DL, ad sinum DE. Sed hęc ex hypotesi est sicut proportio sinus DE ad sinum DA. Et proportio sinus DF ad sinū DA, maior est proportionē sinus DE ad sinū DA, quare proportio sinus FD ad sinū DA, maior est proportionē sinus LK ad sinum EM. Sed proportio sinus FD, ad DA, est sicut proportio sinus FE, ad sinum EM, quod DA & EM sint perpendiculares super FA & FD. Igitur proportio sinus FE ad sinū EM, maior est proportionē sinus LK ad sinum EM, quare sinus arcus EF, est maior sinu arcus LK. Et cum uterq; eorum sit minor quarta circuli, erit arcus EF, maior arcu LK. Sed arcus EB est maior arcu BL, sicut ED est maior DA, & iam FB est maior BK. Ideoq; excessus EB, super BL maior est quā excessus FB, super BK, quod est primum. ¶ Secundum sic: Quia proportio sinus LT, ad sinum EN, est sicut proportio sinus LD, ad sinum

Ibi enim est inceptio hæc, ubi unus gradus æquinoctialis cū uno gradu eclipticæ oritur in sphaera recta. Hoc autem cōtingit circa 16. Tauri, 14. Leonis, & pūctis his oppositis, ut numeratio indicat. Sed portio à 16. Tauri in 14. Leonis, quæ est 88. grad. oritur in sphaera recta cum 93. gradibus æquinoctialis, propterea differentium dierum super mediocres differentia, cū collecta fuerit, quinque perficit gradus. Itē portio à 14. Leonis in 16. Scorpij, quæ est 92. grad. oritur in sphaera recta cum 87. grad. equinoctialis, quare mediocrium dierum super differentes differentia cum collecta fuerit, quinque gradus complet. Simile accidit in quartis oppositis. Palā igitur est, quod dies differentes maiores superant dies differentes minores ob hanc causam, quantitate 10. graduum.

Quo loco principium additionis dierum differentium super mediocres sit, quantaq; differentia tota sit, ex utrisq; causis simul collecta deprehendere.
Propositio. XXVIII.

EX superioribus ad singulos dies differentias ex utraque causa prouenientes collige. Et cū ambæ sint addentes aut minuētes super dies mediocres aut ab eis, eas in unum iunge. Sed cum una fuerit addens, altera minuens, minorē de maiori deme. Sed cum una minuit tātum quantum altera addit, eo loco dies differens equalis est diei mediocri. Si tūc post hoc ambo simul addant, aut una plus addat quā alia minuat, fit ibi principium additionis. Si autem post hoc ambæ simul minuant, aut una plus minuat quā altera addat, fit ibi principium diminutionis. Plurimum uerò differentię huiusmodi aggregati quo ad additionem repertum est in portio

ne, quæ est à principio Scorpij usq; ad medium signum Aquarij. Sed quo ad diminutionem in portione, quæ est à medio Aquarij ad finem Libræ. Nam in prima utraq; differentia est addens, in altera minuēs. Et in his differentia ratione inæqualitatis Solis est 3. grad. & duæ tertiæ. Differentia autem ratione inæqualitatis ascensionum rectarū, est 4. grad. & duæ tertiæ, quæ simul faciunt octo gradus, & tertiā unius, scilicet, differentiam ex utrisq; causis collectis. Illud uerò quasi medietatē horæ facit & decimam octauā partem horæ. Quam licet dū negligamus in Sole uel in alijs Planetis tardi motus, nihil erroris sensibilis fiat: In Luna tamen neglecta, propter uelocitatem motus eius, sensibilis fit error, eò quod ad tres quintas unius gradus ferè attingat.

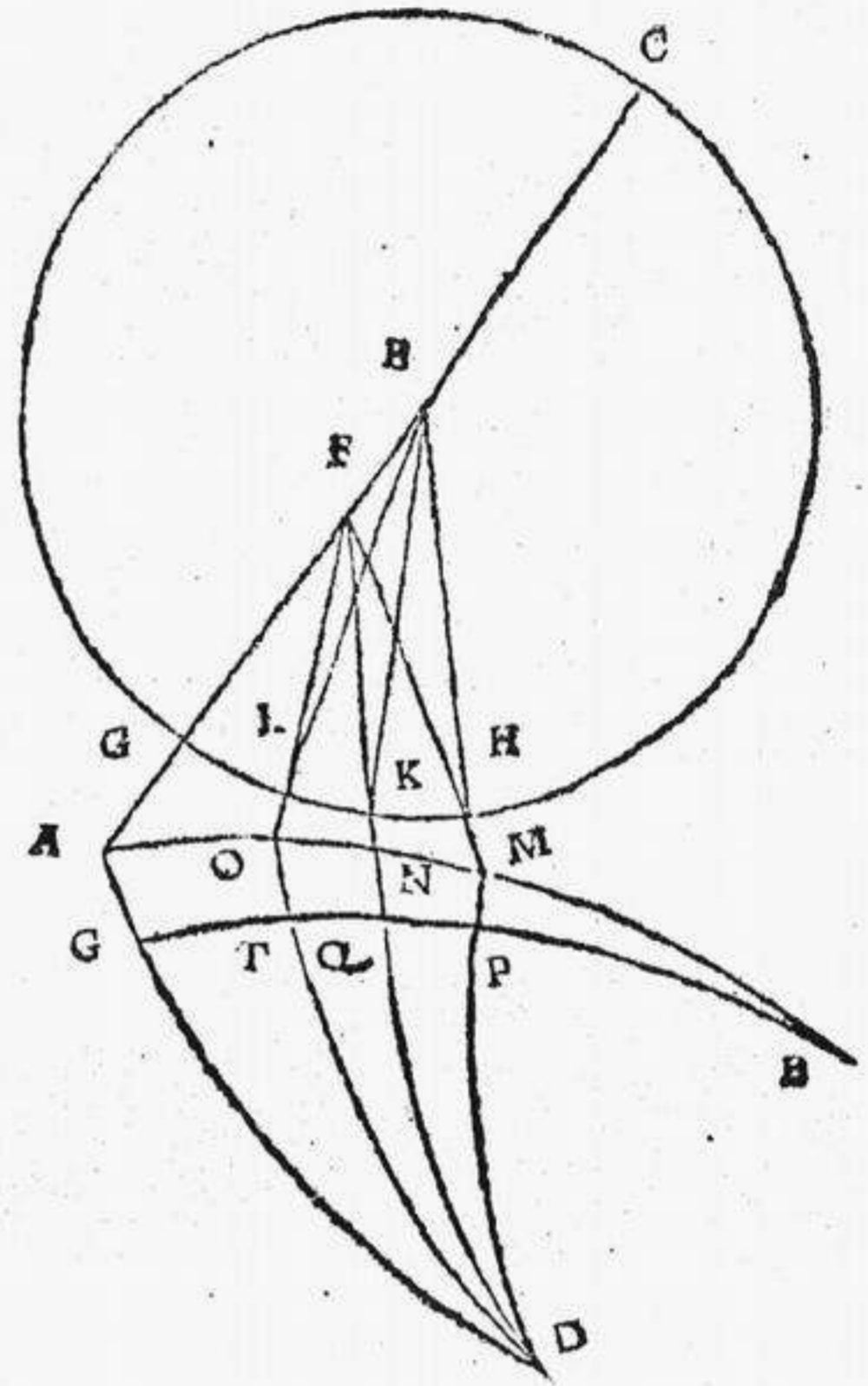
Dies differentes in mediocres conuertere, & e contra. Propositio XXIX.

IN tēpore dato tam cursum Solis uerum quā medium numera, uero cursui eleuationē in sphaera recta correspondentem accipe, & eius ad medium motum Solis differentiam nota. Nam ipsa erit dierum æquatio, cuius quilibet gradus & quatuor minuta unius horam representant. Tēpus igitur huius æquationis adde super dies differētes, si eleuatio recta cursum medium excesserit. Aut minues si e contra fuerit, & exhibunt dies mediocres. Si uerò dies equales ad dies diuersos reducere uoles in tēpore, similiter cursum uerum & æqualem numera, cursui uero ascensionem rectam respondentem accipe, eius ad mediū motum differentia erit dierum æquatio. Cuius tēpus super dies mediocres aut æquales adde, si medius motus fuerit ascensione maior, uel minue, si e contra, & prodi

prodibunt dies diuersi seu differentes. Hac uia certius deprehēdes quod præmissa exposuit. ¶ Aduertēdum autem si radix temporis posita fuerit super principium additionis, hanc differentiam semper addendā fore diebus differentibus, ut ex eis fiant mediocres, semper minuendam à mediocribus, ut ex eis fiant differentes. Ecōtra, si radix temporis posita sit super principium diminutionis. ¶ Exemplum prædictorum. Sit uerus motus Solis in die naturali ab æquinoctio 59. minut. medius uerò semper est 59. minut. ferè, ascensio respondens uero motui est 54. minut. differentia huius & mediij motus est 5. minut. unius gradus æquinoctialis, qui in tempus conuersa faciūt tertiam unius minuti horæ. Est igitur dies medius maior die differente in tertia unius minuti. Hinc igit̃ unus dies differentens cōuersus in mediocres facit mediocrem minus tertia minuti horæ. Sed unus dies mediocris conuersus in differentes, efficit unum differētem & tertiam unius minuti horæ. Ex hoc exemplo habes causam cōuersionis dierum differētium in mediocres, & econuerso.

Principium diminutionis dierum differentium à mediocribus aliter inquirere: Tabulamq; æquationis dierum componere. Propositio XXX.

Tale principium iam ostensum est esse circa mediū Aquarij. Sed supposita fuit aux Solis immobilis, nunc uerò cū aux Solis comperta est moueri, querēdum est hoc principium præcisius. Eritque principium illud in eo loco circa mediū Aquarij, ubi motus Solis æqualis correspondens uni gradui motus ueri fuerit præcise æqualis, ascensioni recte correspondens uni gradui ueri motus



Solis. Et ante tale punctum principij, oportet diem differētem maiorem esse mediocri, & post tale punctum principij, oportet diem mediocrem maiorem esse differente. Sit itaq; in figura eclipticæ, portio à sectione uernali uersus principium Capricorni B A, portio æquatoris sibi conterminalis P G, polus mundi D. Item superficies ecentrici Solis in superficie eclipticæ sit H C, cuius centrū sit B & centrū mundi F, longitudo propior ex superioribus constat esse sub Capricorni nostro tēpore principio, scilicet, sub A, erit itaq; principium diminutionis dierū differētium à mediocribus in portione AB, sit ipsum pūctū N, factōq; MN gradu uno, & NO gradu uno ductisq; lineis & circulis ut in figura, uero motui M N, respondeant eleuatio recta Q P & medius motus K H. Sic uero motui ON, respondent eleuatio recta R Q & medius motus L K.

F 4 Oportet

Oportet si N est p̄ctus principij dimi-
nutionis dierum differentium à medio-
cribus, quod arcus R Q sit maior arcu
L K, & arcus KH sit maior arcu P Q.
Nam dum dies differens maior est me-
diocri, oportet ut additamētum uerum
maius sit additamēto medio. Sed cum
dies medius maior est differente, oportet
ut additamētum medium maius sit
additamento uero. Additamentum au-
tem medium, non est aliud nisi medius
motus Solis in tempore dato. Addita-
mentum autem uerum est ascensio re-
cta, quę respondet uero motui Solis in
tempore dato, ut patet ex ratione die-
rum differentium & mediocrium, qua-
re oportet ut ante punctum principij
diminutionis dierū differētū à medio-
cribus, ascensio recta quę respōdet ue-
ro motui Solis in tempore dato, sit ma-
ior medio motu Solis in eodē tempore.
Et post tale p̄ctū sit ecōuerso. Ad in-
quirēdū igitur punctū N, & cōponen-
dum tabulam æquationis dierum, pri-
mo cōpone tabulam, quę ex uero mo-
tu Solis ab Auge dato extrahitur, &
medius motus sibi correspondens. Id
fac secundum doctrinam datam in 16.
huius, eius tabulę adiutorio facile ha-
bebis propositum. Pone N finē 21. gra-
dus Aquarij, & NM unum gradū, simi-
liter NO unum gradū, & sit aux in prin-
cipio Cācri. Erigit igitur A principium
Capricorni, ex tabula distantia mediij
motus à uero fiet L K 58. minut. 33. se-
cunda, KH 58. minut. 35. secunda. Ex ta-
bula ascensionis rectę erit R Q 58. mi-

nut. 49. secunda Q P 58. minut. 38. se-
cunda. Quia itaq; R Q excedit L K, etiā
Q P excedit KH. Sunt adhuc dies diffe-
rentes maiores mediocribus, erit N, sci-
licet, 21. gradus Aquarij ante principi-
um diminutionis quæsitum. Item si po-
nes N 21. grad. 15. minut. Aquarij, inue-
nies L K 58. minut. 35. secunda, R Q ue-
rò 58. minut. 46. secunda, Q P E H K
58. minut. 35. secunda. Cum itaq; ante
punctum N iam dies differens maior
sit mediocri, & in puncto N, sint æqua-
les, quod additamenta uerum & medi-
um sint æqualia, fiat hoc nostro tempo-
re principium diminutionis dierū dif-
ferentiū à mediocribus in 21. grad. 15.
min. Aquarij, quod querebamus. Mu-
tabitur tamen successu temporis secū-
dum augis mutationem. Habito princi-
pio tali, facile cōpones tabulam æqua-
tionis dierum. Posui nāq; principium
in fine 21. grad. Aquarij, feci deinde ar-
cum NM, unum gradum, post duos, de-
inde tres &c. ad complementum cir-
culi, & arcui NM, quęsiui correspon-
dentiam KH & Q P, inueniēq; KH sem-
per maiorem K P. Eorum differentiam
tabulaui. Nam ipsa est æquatio dierū,
addenda quidem ad tempus mediocre,
ut dies differentes exeāt, & à dif-
ferentibus minuenda, ut tem-
pus mediocre
exeat.

Libri tertij finis.

IN CLAV.

IN CL·PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, MOTVS LVNAE ET PER ECLIPSES,
& per instrumenti medium deprehensionem, suæq; motus diuersam
uariationem demonstrando, declarationes Ioan.

De Monte Regio, Liber IIII.

*Verum locum Lunæ in ecliptica certius per eclipses Lunares quàm instrumenta, uel considerationes,
respectu stellarum fixarum, aut eclipses Solares deprehendi.*

Propositio I.



BAtet quia semidia-
metrum magnitudi-
nis terre sensibilis
est quãtitatís respè-
ctu, distãtię Lunæ à
terra. Ideoq; diuersi-
tas aspectus in Lu-
na cõtingit, quæ impedimẽto est, ut ue-
rus eius locus per instrumenta uel cõ-
siderationes respectu locorum stella-
rum fixarum, aut eclipses Solares cer-
tus deprehendi non semper possit. In
eclipsibus uerò Lunaribus, cum facile
per principium & finem medium ecli-
psis cognoscatur, in medio uerò Luna
sit diametraliter opposita, ex loco So-
lis per priora cognito certus habebi-
tur Lunæ locus.

*Reditiones Lunæ in circulo diuersitatis suæ, & in
orbe signorum atq; latitudine diuersas iuderi.*

Propositio II.

Videmus enim eam sub una
& eadem parte zodiaci nunc
tarde, nunc uelociter, nunc
motu mediocri moueri, nec
eandem semper sub eadẽ parte zodi-
aci seruare latitudinem. Quæ satis no-
bis significãt, quod reuersio eius in cir-
culo diuersitatis motus æqualis, est a-
liã reuersione ipsius in orbe signorũ:
Et etiam quod notus orbis eius decli-
uis moueatur in ecliptica, hinc & redi-
tiones in latitudine diuersas esse.

*Quonia maiores nostri in circulo diuersitatis, atq;
in orbe signorum reditones Lunæ deprehende-
runt. Propositio. III.*

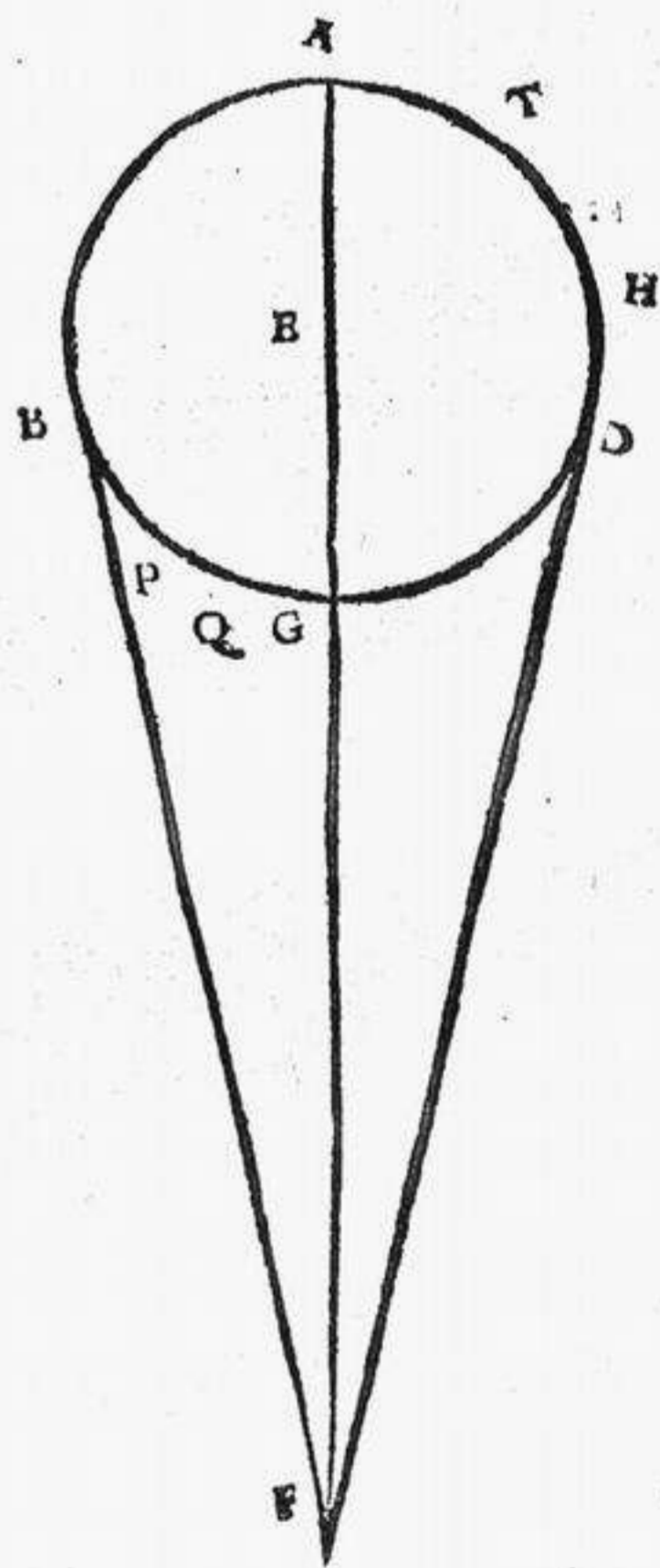
QVia uiderunt motũ Lunæ ap-
parentẽ diuersum esse, nunc
uelocẽ, nunc tardum, nunc
mediocrẽ: Oportuit in
circulo diuersitatis suæ
quatuor puncta esse, in quorum uno
contingat motus Lunæ uelocissimus,
& in huius opposito tardissimus, & in
duobus medijs mediocris. Quæ quidẽ
pũcta circulum in quatuor portiones
diuidunt. In prima portione motus Lu-
næ est à motu uelocissimo eius ad medi-
um primum, & est uelox diminutus. In
secunda est medijs diminutus. In ter-
tia tardus additus. In quarta mediocris
additus. Aspicientes autem quotidie
ad motum Lunę, scire poterunt, in qua
portione circuli sui Luna moretur. Ele-
gerũt ergo duas eclipses Lunares, in
quarum unaquaq; Luna in eadẽ por-
tione circuli suę diuersitatis eadem mo-
tus uelocitatẽ mota esset, unde conie-
cturam fecerunt, Lunã in secunda ecli-
psi rediisse ad punctum sui circuli, in
quo fuit in prima eclipsi, & quod inter-
uallũ tẽporis inter ambas cõtineret in-
tegras reuolutiões in circulo suę diuer-
sitas: Vtq; tale spaciũ tẽporis certissi-
mẽ uerificatũ haberẽt, cõsiderauerũt
etiam duas alias eclipses Lunares: In
quibus Luna in portione circuli suæ
diuersi-

diuersitatis priori opposita iterū æqualiter mota esset. Inueneruntq; interuallum harum duarum æquale interuallo primarum duarum, & uerū motum Lunæ in primo interuallo æqualem uero motui eius in secūdo interuallo. Hipparchus autem quantitatem huius interualli reperit 126007. dies, & horam unā, & in hoc interuallo fuerunt menses lunares 4267. quod facile per numerū nouiluniorū considerare potuit. Reditiones autē in circulo diuersitatis fuerūt 4573. quod etiā per motus lune cōditionatos tardū mediū uelocem & medium deprehēdit. Reditiōes uerò in orbe signorum 4612. minus septē gradibus, & medietate ferē. Tātum enim Sol minuit in 347. reuolutionibus huius tēporis, eò qd in reditionibus istis processum est in relatione ad stellas fixas. Interuallum itaq; dictum diuisum per numerū mēsiū, ostēdit quātitatē unius mēsis lunaris. Item quia in uno quoq; mensæ lunari luna circulum perficit, & addit tātum quātum est motus Solis in mense lunari. Hoc igiŕ totum diuisum per spacium mēsis lunaris, declarabit motum lune mediocrem in uno die. Circulus diuisus per motum in die, ostēdit reuolutionem motus lune mediocris. Vel ex numero reditionū in orbe signorum, & per interuallum ipsum cognosces reuolutionē unā in orbe signorum, & motum in uno die. Sic etiā ages de numero reditionū in circulo diuersitatis, multiplicādo eū in circulum, & productum diuidēdo per dies interualli, & exhibit motus in circulo diuersitatis in uno. Item dicti numeri, scilicet, 4267. mensium, & 4573. reditionum diuersitatis habent se in proportione, 251. ad 269. Igitur in 251. mensibus lunaribus reuertitur diuersitas similis motus, & in tanto tempore fiunt 269. reuolutiones diuersitatis.

Si interuallum duarum eclipsium priorum fuerit æquale interuallo duarum eclipsium posteriorum, fueritq; in eclipsi secūda motus Lunæ in eadē portione circuli diuersitatis, & eiusdem uelocitatis, in qua fuit in prima. Item in quarta eadem portione, & eiusdem uelocitatis cuius in tertia. Motusq; Lunæ uerus in primo interuallo, æqualis motui Lunæ uero in secundo interuallo: Necessē erit utrumque interuallum integras reditiones Lunæ in circulo diuersitatis continere.

Propositio. IIII.

Habeat Luna epicyclum ABGD, cuius centrum E, centrum mundi F, aux A, oppositum G, linea per augem A E G F, duæ lineæ contingentes FB & FD, erūt duo puncta B & D transitus mediocris.



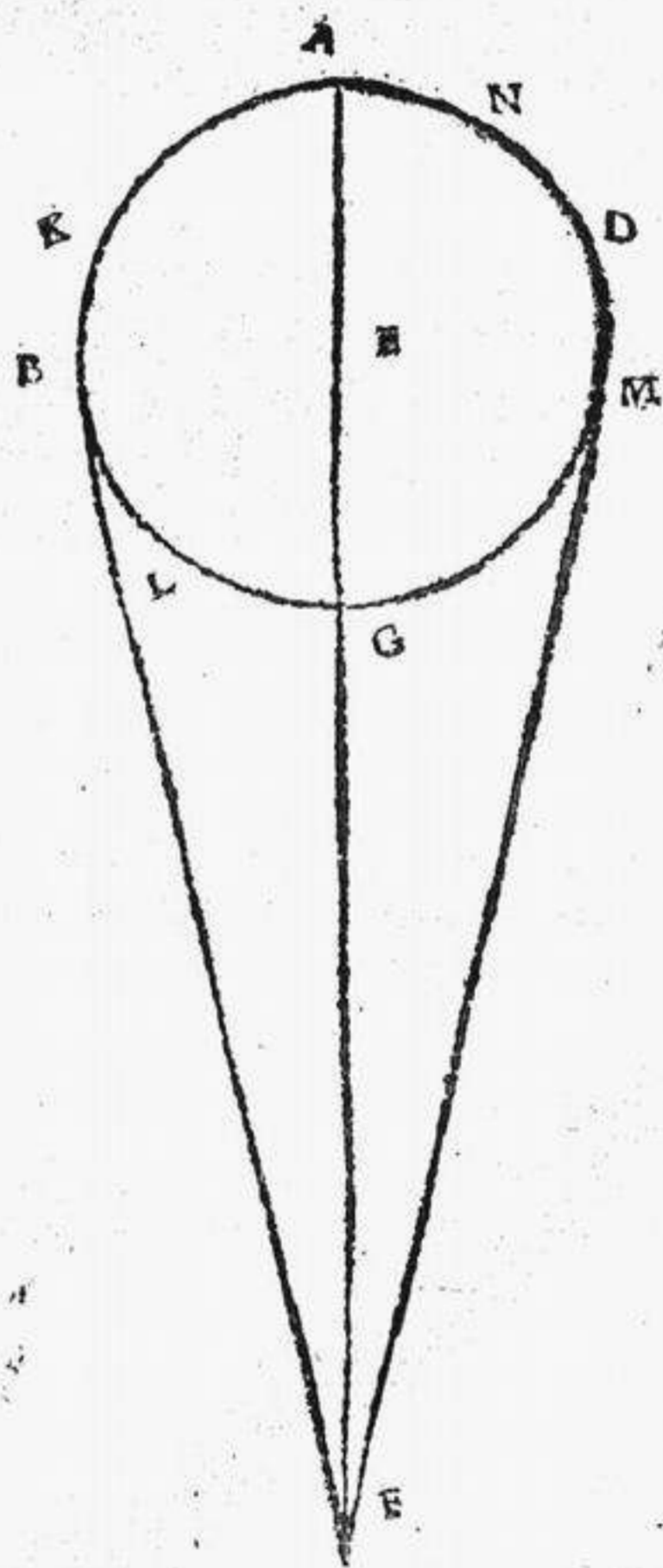
Sit Luna in prima eclipsi super H, in tertia super P, ita ut duo incessus eius sint diuersi, ut unus sit cum augmēto, alter

alter cum diminutione. Sit tamen in secunda eclipsi motus eiusdem uelocitatis cuius in prima, & in portione A D. In quarta etiam eiusdem uelocitatis cuius in tertia, & in portione G B. Sintque interualla æqualia, & ueri motus Lunæ in utrisque interuallis æquales. Dico quod in secunda eclipsi necessario redierit ad punctum H, & in quarta redierit ad punctum P, quo nã si non, sit in secunda in T, & in quarta in Q. Quia igitur interualla sunt æqualia, oportet ut TH sit æqualis QP, & medius motus Lunæ in primo interuallo æqualis medio motui Lunæ in secundo. Et quia incessus in T & H, diuersi sunt ab incessibus in Q & P, quod unus est cum augmento, alter cum diminutione, oportet ut motus Lunæ uerus in primo interuallo differat à motu eius uero in secundo, per quantitatem duorum angulorum equationum diuersitatum respondentium arcibus TH & QP, huius autem contrarium fuit hypothesis, igitur. &c.

In inquisitione temporis reditionum Lunæ in diuersitate sua cauendum ab eclipsibus, in quibus Luna est prope puncta transitus medij. Propositio V.

ELigibiliores eclipses in hac re sunt, in quibus motus Lunæ uerus plurimum differat à mediocri. Id uerò accidit prope puncta longitudinis longioris & propioris. Minus autem accommodatæ sunt & fallaces, in quibus Luna est prope transitus mediocres. Nam si in prima eclipsi fuerit Luna prope D, scilicet, in M, propter uiciniam horum punctorum & minimam motus apparentis uarietatem, possibile est, ut in secunda eclipsi sit supra D in N, in quo motus eius apparet non est sensibilis uarietatis, à motu eius in M. Et si in tertia eclipsi sit in K puncto

prope B, ita ut BK arcus, sit æqualis arcui DN, possibile est in quarta eclipsi, ut si in L sub B, ita ut arcus BL sit æqualis arcui DM. Nos itaque putabimus Lunam in secunda eclipsi redisse ad locum eius quo fuit in prima, & in quarta redisse ad locum eius quo fuit in tertia. Et licet ita sit, ut uerus motus interualli primi, sit æqualis uero motui interualli secundi, propterea quod angulus diuersitatis respondent arcui KL, sit æqualis angulo diuersitatis respondententi arcui NM, & ambo anguli sunt unius gradus, scilicet, quo ad augmentum aut diminutionem in uero motu, & interualla etiam temporis sint æqualia, propter arcus NM & LK, æquales tamen in neutro interuallo factæ sunt reditiones integre in diuersitate,



Similiter

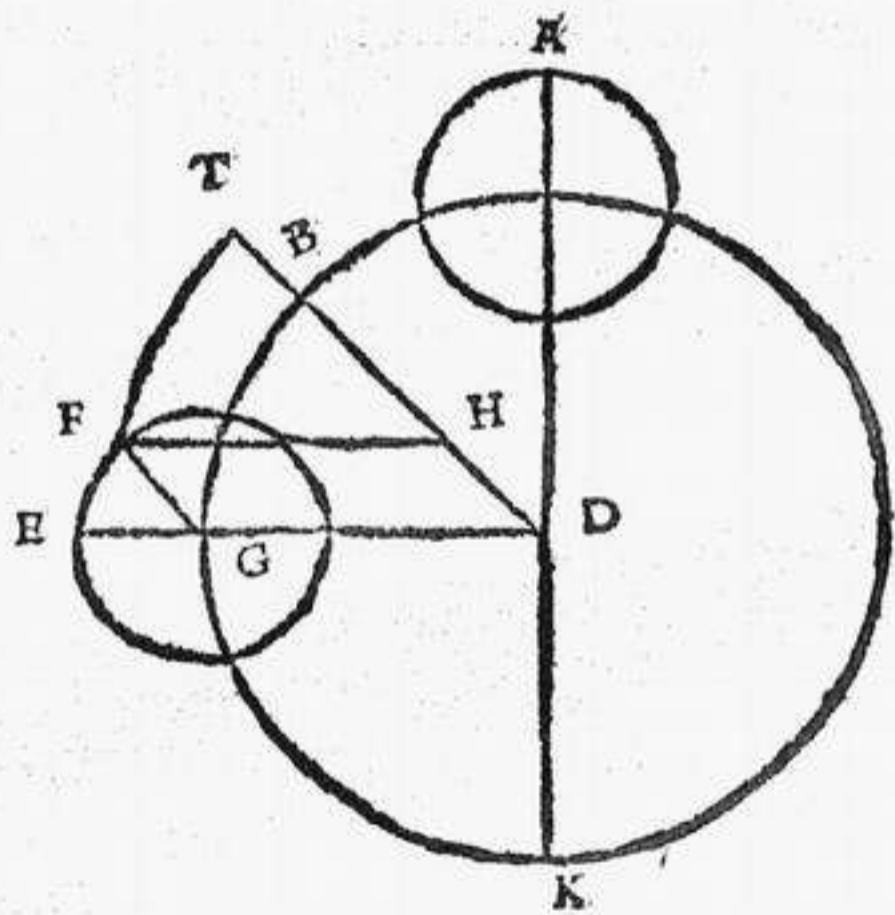
Similiter fieret, si in prima eclipsi esset in puncto transitus medijs primo, & in quarta in puncto transitus medijs altero. In secunda autem & tertia in uno duorum punctorum N & K, aut L & M.

Reditioem Lunæ in latitudine deprehendere.
Propositio. VI.

Considerauerunt obseruatores interuallum duarum eclipsium, in quarum utraq; pars diametri eclipsata unius quãtitatis fuit, & luna in utraque in eodem puncto diuersitatis sue constiterit, & pars eclipsata in utraq; uersus septentrionem, aut in utraque uersus meridiem apud unum & eundem modum fuerit. Nam harum conditionum positionem sequetur, ut longitudo lune in prima harum eclipsium à nodo, sit æqualis longitudini eius à nodo, in secunda earum, & in eandẽ partem. Ideoq; hoc interuallum cõtinebit reditioes integras lune in latitudine, & centri orbis reuolutionis eius in orbe decliui. Inuenit autem Hyparchus hoc interuallũ continere 5458. menses, in quibus fuerunt 5923. reditioes in latitudine. Diuiso itaq; interuallo temporis per numerum reditioem, proueniet tempus reditiois unius, & diuiso circulo per tempus unius reditiõis, proueniet motus lune in latitudine in uno die.

Si motus lune in ecentrico fuerit æqualis aut similis motui lune in epicyclo, moueaturq; ecentricus ad partem successiois signorum, secundum quantitatem excessus medijs motus longitudinis supra medium motum diuersitatis. Euerintq; ecentricus & concentricus eiusdem magnitudinis, & ecentricitas æqualis semidiametro epicycli, quicquid diuersitatis secundum unum modorum accidit, continget & secundum reliquum. Propositio VII.

Concentricus sit ABG, super centro mundi D, & diametro ADK, & epicyclus EF, super centro G, sitq; arcus concentrici AG, medijs motus longitudo à puncto A, in quo dum cẽtrum epicycli fuerat, luna stetit in longitudine longiori epicycli sui. Interea dum centrum epicycli peragit arcum AG, luna in epicyclo peragat arcum EF. Et quia arcus AG, est maior portio de suo circulo quã EF de suo, ideo sit arcus BG, similis arcui EF, quare secundum positionẽ oportebit centrum ecentrici esse in linea DB ducta. Et motus ecentrici in eodem tempore fiet angulus ADB, qui est excessus anguli ADG, super angulum EGF. Sit ergo DH equalis GF, & ducta HF, ipsa fiet æqualis lineæ GD, per 34. primi. Super H centro fiat ecentricus eiusdem magnitudinis cum concentrico, qui sit TF, cuius longitudo longior T.



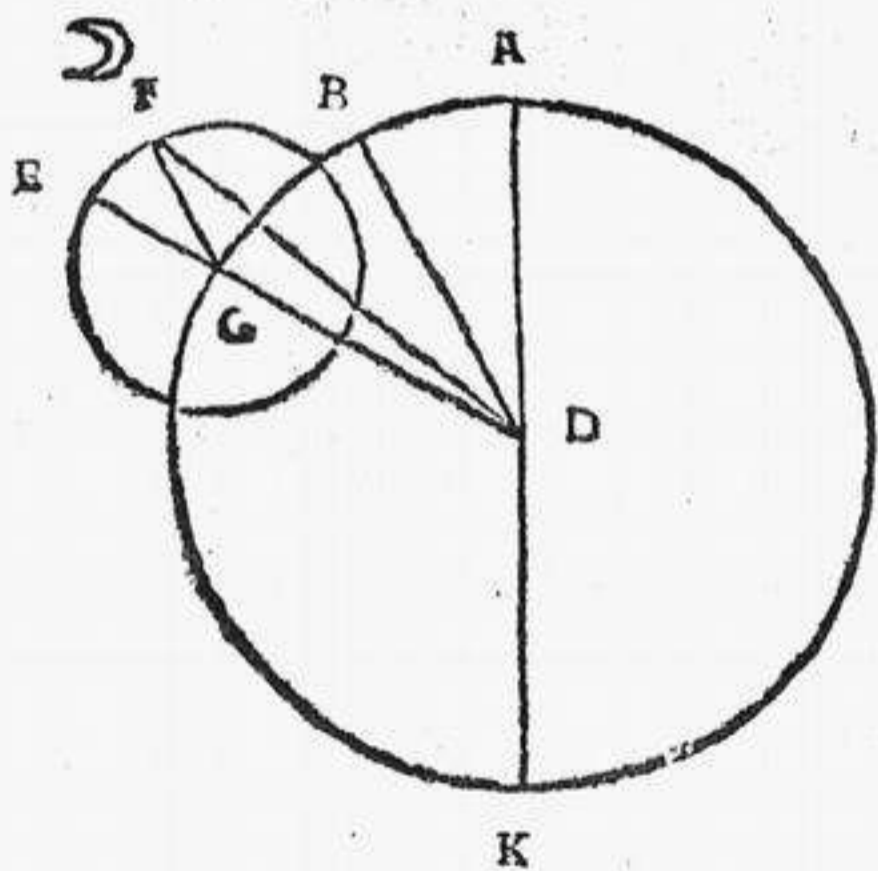
Dico itaque siue ponamus Lunam in epicyclo moueri, ita ut centrum epicycli secundum quantitatem motus medijs in longitudine uoluatur super concentrico, & Luna in epicyclo secundum quantitatem motus diuersitatis: Siue ponamus Lunam in ecentrico moueri secundum quantitatem motus diuersitatis, & cum hoc augem ecentrici seu ecentricum

eccentricum ad eandem partem secundum quantitatem excessus medij motus in longitudine super motum in diuersitate. Idem semper aparet quo ad motum eius apparentem. Nam quadrilaterum GFHD, semper est æquidistantium laterum, quare angulus EGF equalis angulo GDB. Sed & GDB, æqualis est angulo FHT, ideoque arcus EF, similis arcui TF, quare secundum utrumque modorum Luna apparebit super puncto, quem indicat linea DF.

Idem etiam accidere, si eccentricus & concentricus inæquales fuerint. Proportio tamen semidiametrorum eccentrici & concentrici, sit sicut proportio distantie centrorum ad semidiametrum epicycli, seruata ratione motus ut antea.

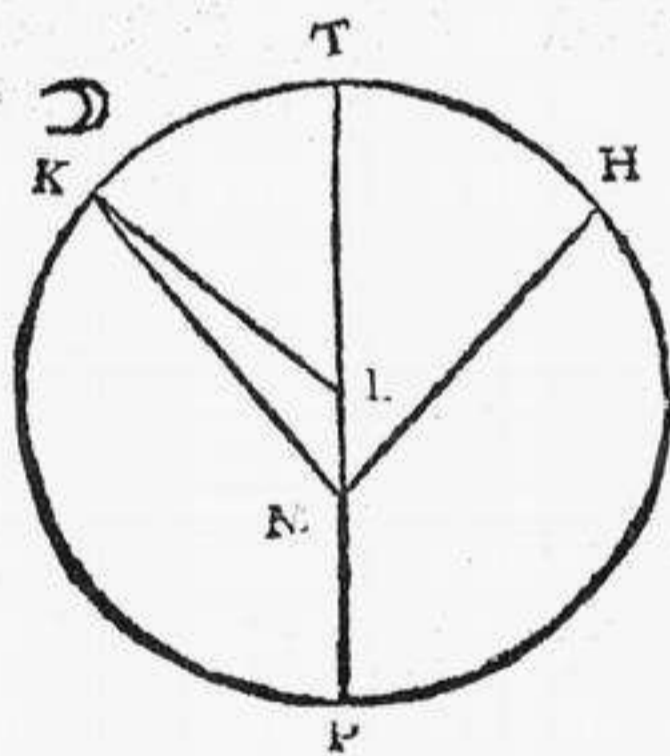
Propositio VIII.

Sint in figuris diuersis circulus concentricus ABG, super centro mundi D & diametro ADK, sitque A punctum, in quo centrum epicycli est dum Luna est in auge epicycli, centrum epicycli distet ab A, per arcum AG, epicyclus sit super centro G, & dum centrum epicycli peragit arcum AG, Luna peragit arcum EF.



Item in alia HTK, circulus eccentricus alterius magnitudinis super centro suo L, & centro mundi M, & diametro TLR. Sit tamen proportio TL ad LM, sicut

GD ad GF, dum centrum epicycli est in A. Sit in figura secunda Luna super H, & in tempore quo centrum epicycli mouetur per angulum ADG, motus sit eccentricus per angulum HMT, cui angulo æqualis sit angulus ADB, in prima figura. In eodemque tempore Luna in epicyclo descripsit angulum EGF, cui sit æqualis angulus TLK, quem in eodem describit Luna mota ab auge in secunda figura. Dico quod secundum ambos modos Luna in eodem loco cæli appareat. Hoc patebit si probabimus angulum ADF, æqualem esse angulo HMK, quia angulus EGF, equalis est angulo TLK, ergo residuus FGD æqualis residuo MLK, & duo latera FG & GD, sunt proportionabilia duobus lateribus ML & LK, igitur per sextam sextierit angulus GFD, æqualis angulo LMK. Sed angulus GFD, est æqualis angulo FDB, propter æquidistantiam linearum GF & DB, quæ sequitur ex hypotesi, igitur angulus LMK, est equalis angulo BDF.



Sed & ADB est æqualis HMT, quod uterque sit excessus medij motus in longitudine super motum medium in diuersitate, quare totus ADF, æqualis est toti HMK, quod est propositum. Quonia igitur secundum ambos modos idem contingit, & ut postea dicemus, in Luna reperta est etiam diuersitas secunda, quæ prouenit ex diuersa habitudine Lunæ

G ad So

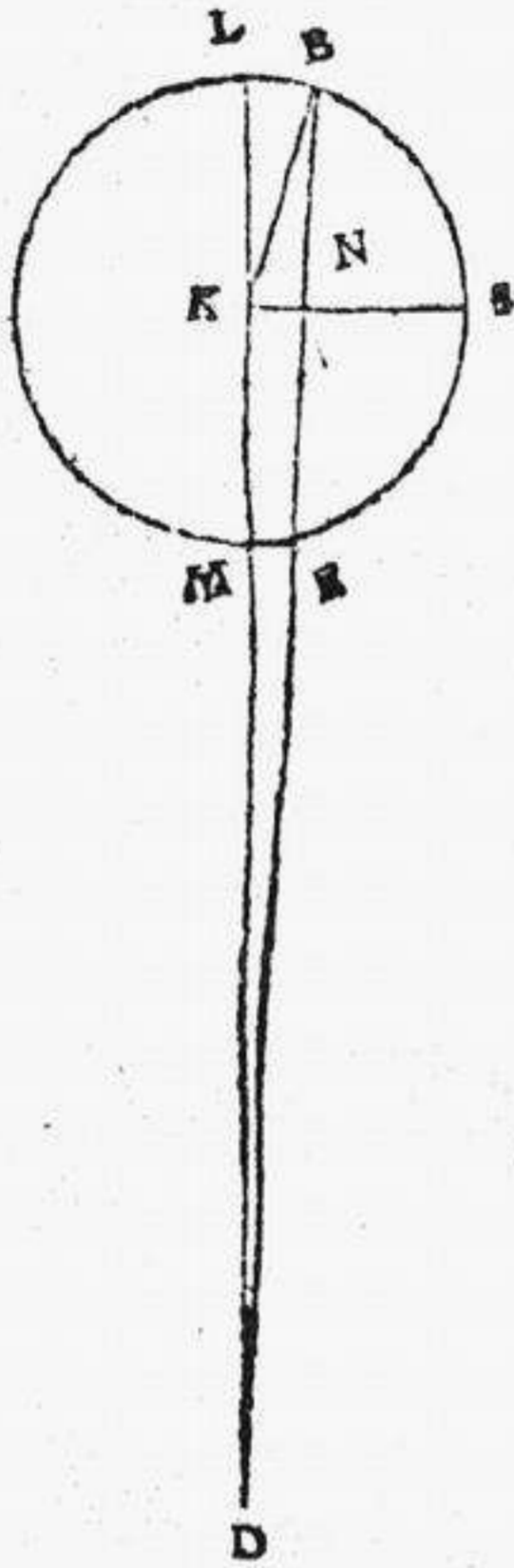
ad Solem commodius est ut hanc primam diuersitatem Lunæ saluemus per epicyclum & ecentricum, & seruemus diuersitati secundæ.

Proportionem semidiametri epicycli ad lineam inter centrum terræ, & centrum epicycli per tres eclipses notas patefacere. Propositio IX.

Assumit Ptolemæus eclipses antiquas, quarum prima fuit in anno primo Mardochei 29. diebus, transactis mēsis Thus Aegyptiorum, cuius mane fuit tricesimus dies Sole existente in 24. grad. & 30. min. piscium ante mediam noctem in Alexandria, tribus horis, & tertia horæ. Secūda fuit in secūdo anno Mardochei trāfactis 18. dieb. mēsis Thus cuius mane fuit 19. dies, in qua eclipsa ti fuerunt à parte meridiei tres digiti, in Babylonia quidē in media noctæ, sed in Alexādia ante medium noctis medietate & tertia horæ, quibus orbis meridiei Alexandriæ præcedit orbem meridiei Babyloniæ, Sole tunc in 13. grad. & medietate & quarta gradus Piscium existente. Tertia quoque fuit in anno secundo Mardochei, trāfactis nouem diebus, mensis Chamant Aegyptij, eo mane fuit decimus quo Luna eclipsata est plus medietate à parte septentrionis ante mediū noctis. In Alexādia horis quatuor & tertia horæ: Sole tūc in tertio grad. & quarta unius signi Virginis existente. Verus itaq; motus Solis in interuallo primæ & secundæ eclipsis fuit 343 grad. 15 minut. & Lunæ totidem post reuolutiones integras, & in interuallo secundæ & tertie 169. gradus, 30. minut. Interuallum uerò inter primam & secundam fuit 354. dies, duæ horæ, & medietas dierum differentium, sed mediocres addunt quindecimā partem horæ. Interuallum inter secundam

& tertiam fuit 170. dies, 20. horæ, & medietas dierum differentium, sed reductum ad dies mediocres facit 170. dies, 20. horas, & quintam horæ. Motus uerò equalis in diuersitate in primo interuallo, est per tabulas post reuolutiones integras 306. partes, & 25. minuta. Sed motus equalis in longitudine est 345. grad. 51. minut. Item in interuallo secundo motus æqualis in diuersitate, est 150. grad. 26. minut. In lōgitudine 170. partes & 7. minut. Manifestum est igitur quod motus diuersitatis in primo interuallo addit motui Lunæ medio, in lōgitudine 3. grad. 24. min. Sed motus diuersitatis in secundo interuallo, minuit ex medio motu in longitudine 37. minut. Describamus itaq; epicyclum Lunæ ABG super centro K, & sit A locus Lunæ in medio primæ eclipsis, B locus Lunæ in medio secundæ, G uero tertia, & sit motus Lunæ à puncto B uersus A, & ab A uersus G, prout modus epicycli postulat, erit igitur arcus AGB 306. grad. 25. min. addēs ad motū mediū in lōgitudine 3. grad. 24. minut. & arcus BAG erit 150. grad. 26. min. minuens à medio motu in lōgitudine 37. min. quare arcus BA 53. grad. 35. min. necessario minuet à medio motu lōgitudinis 3. grad. 24. min. Ideoq; arcus AG 90. grad. 51. min. addet supra motum medium in lōgitudine 2. grad. 47. minut. Ex hoc necessarium est, ut longitudo propior epicycli non sit in arcu BAG, propterea q̄a minor est medietate circuli, & minuit ex motu medio in lōgitudine. In eo enim oportet Lunā secundum successionē signorum moueri. ¶ Fiat igitur figuratio ut in his rebus cōsona sit, cētrum quidē D orbis signorum, linea trāsiens à centro mundi per cētrum epicycli & suas lōgitudines lōgiorē & propiorē sit DM, KLM quidem longitudo propior, L longior, propositio

KN, quare & residuus KDN qui est angulus diuersitatis mediꝝ loci Lunæ à uero in eclipsi secūda, ideò notus erit mediꝝ locus Lunæ in ea. Sed angulus DKN, notificat arcum MS, ergo residuus de semicirculo, scilicet, LBS notus.



Sed B s est medietas B E arcus, ergo nota, ideò residuus LBS distantia Lunæ ab auge epicycli in secunda eclipsi nota. Inuenit autem 12. grad. 24. minut. & angulum KDN 59. minut. hinc locū Lunæ mediꝝ 14. grad. 44. minut. Virgini ex his trahes, & radices alias facile quere.

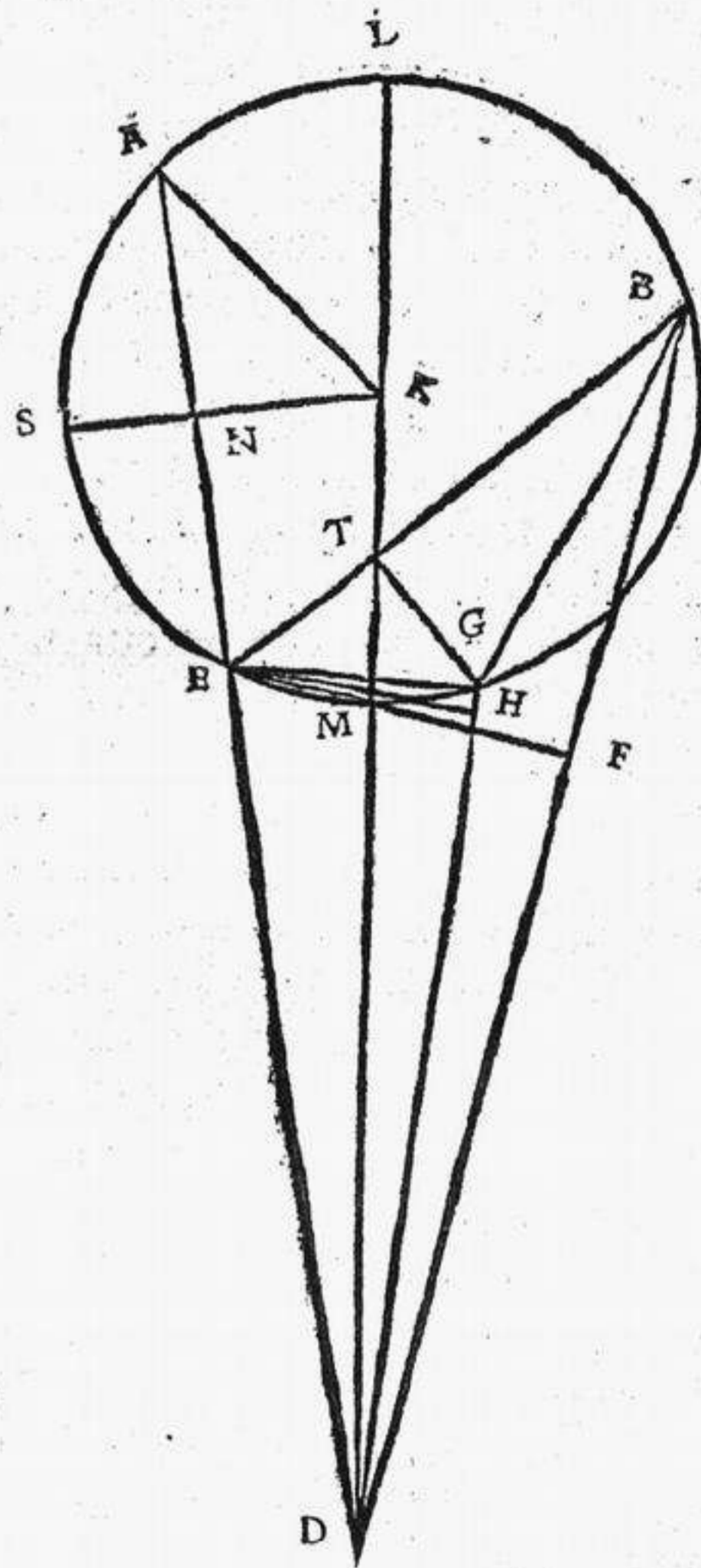
Quod premissæ proposuerunt per alias tres eclipses indicare. Propositio XI.

HAe tres eclipses à Ptolemæo subtiliter in Alexandria cōsideratæ sunt. Prima fuit in 17. annorum Adriani, 20. diebus

mensis Tegni Aegyptiorum transactis, cuius mane fuit uigessimus primus, cuius tēpus fuit ante medium noctis medietate horę & quarta, & fuit tota Luna eclipsata Sole in 13. grad. & quarta unius Tauri. Secunda fuit in anno 19. eiusdem, duobus diebus mēsis Signach transactis, cuius mane fuit dies tertius. Medium huius eclipsis per cōsiderationem fuit ante medium noctis hora una, & eclipsata est in Luna à parte septentrionis medietas & tertia diametri eius, Solē in 25. grad. 10. minut. Libræ. Tertia fuit anno 20. annorū Adriani transacto 19. die mensis Formiche Aegyptiorum, cuius mane fuit uigessimus, & fuit medietas huius eclipsis post mediū noctis 4. horis, & eclipsata est medietas diametri Lunæ à parte septentrionis, Solē in 14. grad. 5. minut. Piscium. Motus itaq; uerus Solis, & Lunę post integras reuolutiones in primo interuallo fuit 161. grad. 55. minut. In secūdo interuallo 138. grad. 55. minut. Interuallum primum annus Aegyptius, & 165. dies, 23. horæ, medietas & quarta horę de tempore differentiæ. Sed de tempore mediocri fuerūt ultra 23. horas medietas & octaua horæ. In interuallum secūdū annus unus, & 137. dies, 5 horę de tempore differēti, sed de mediocri tempore ultra quinque horas medietas horę. Mediꝝ autem motus in diuersitate in primo interuallo secundum numerationē habetur 110. grad. 21. minut. In secundo interuallo 81. grad. 36. minut. Et mediꝝ motus Lunæ in longitudine in primo interuallo 169. grad. 37. minut. In secundo autem interuallo 137. grad. 34. minut. Manifestū est igitur, quod motus diuersitatis in primo interuallo minuit ex medio motu in longitudine 7. grad. 42. minut. Et motus diuersitatis in secundo interuallo addit super mediꝝ cursum in longitudine.

iudine gradum & 21. min. Figuremus nunc circulum ABG , epicyclum Lunæ in medio primæ eclipsis sit A , secundæ B , tertiæ G , & sit motus Lunæ ab A in B , & à B in G , prout epicycli positio postulat, eritq; arcus AB 110. grad. 21. minut. minuens ex medio motu 7. grad. 42. min. Et arcus BG 81. grad. 36. min. addens medio motui gradum unum, & 21 minut. ergo arcus GA residuus de circulo, scilicet, 168. grad. 3. minut. erit addens super medium cursum in longitudine 6. grad. 21. min. Ideoq; oportet ut longitudo longior epicycli sit in arcu AB , eo quod non potest esse in arcu BG , nec in arcu G , propterea quod uterque eorum sit minor semicirculo, & addens. Oportet enim in arcu minore semicirculo, in quo est longitudo longior Lunam moueri contra successionem signorum. ¶ Fiat igitur secundum hoc figuratio D centro orbis signorum, ductis lineis $DE, AD, BD, GB, GE, BEG,$ & EH , perpendiculares super DG & EF , perpendiculi super DB & GT , perpendiculi super EB . Quia itaq; in triangulo EDF , rectangulo angulus D est notus, ideo proportio DE ad EF , est nota. Similiter in triangulo BEF , angulus B , est notus propter extrinsecum AEB , & intrinsecum EDB notos. Ideo proportio BE ad EF nota. Sed iam fuit proportio DE ad EF data, nota fiet igitur proportio DE ad EB . Similiter in triangulo EDH , rectangulo propter angulum D notum, nota fiet proportio DE ad EH . Et in triangulo GEH notus erit angulus G , propter extrinsecum AGE , & intrinsecum EDG notos, ideo nota erit proportio GE ad EH . Sed iam DE ad EH nota fuit, quare nota erit proportio DE ad EG . Item propter angulum BEG notum in triangulo EGT , nota erit in partibus quibus DE nota fuit. Ideo & residua TB . Et ex GT & TB dabitur B

G nota. Sed ex arcu BG nota fiet chorda BG , respectu partium semidiametri epicycli, ergo & eodem respectu nota fiet EG , quare arcus EG datus. Hinc totus BGE notus, quare & residuus EA , notus fiet, quem inuenit nonagintaquinque graduum, sedecim minutorum, quinquaginta secundorum.



Ex quo manifestum fuit, quod centrum epicycli cecidit in portione ABE . Sit itaque K centrum epicycli, ducta linea DKL per M , longitudinem propiorem, & L longitudinem longiorem. Iam mediante chorda EG , aut BG , nota erit proportio DE ad EA , ergo tota DEA , nota erit in partibus semidiametri epicycli, & etiam DE in eisdem, Sed quod fit

G 3 ex A

ex AD in DE, cū quadrato semidiame-
tri epicycli est æquale quadrato KD.
Ergo proportio LK ad KD nota erit,
quod est propositum. Sic inuenit LK
esse quinque partes, quatuordecim mi-
nuta, dum DK est sexaginta, quod uici-
num est inuentioni & eclipsibus anti-
quis. Distantiam autem Lunę ab auge
epicycli, & radicem medię motus Lunę
in prædictis, similiter reperit in forma
simili priori, ducendo lineam KN, scili-
cet, perpendiculararem super DEA, du-
ctaq; linea AK. Quia iam nota fuit pro-
portio DE ad EA & EN, est medietas EA,
ergo nota erit proportio ND ad DK,
ergo notus erit angulus DKN, & eius
arcus MES, quare totus MSA, notus erit.
Ergo & residuus AL, qui est distan-
tia Lunę ab auge epicycli in medio pri-
mę eclipsis, ex quo cognoscuntur &
arcus LB & LG. Inuenit autem arcus
AL quadragintaquinque graduum, qua-
dragintatrium minutorum, & LB sexa-
ginta quatuor graduū, triginta octo
minutorum, & LBG centum quadra-
gintafex graduum, quatuordecim mi-
nutorum. Item ex DKN noto, notus fu-
it residuus angulus, scilicet, NDK, quę
inuenit trium graduum, uiginti minu-
torum. Per hunc cognouit locum Lu-
næ medium nouem gradus, quinquā-
gintaquinque minuta Scorpij in prima
eclipsi. In secunda autem uigintino-
uem gradus, triginta minut. Arietis. In
tertia autem decem & septem gradus,
quatuor minuta Virginis.

*Quantitatem mediorum motuum Lunę in longitu-
dine & diuersitate ex eclipsibus præfatis cer-
tificare. Propositio XII.*

IN secunda trium eclipsium anti-
quarū locus Lunę medius fuit 14.
grad. 44. minut. Virginis. Locus
medius in diuersitate 12. grad. 24.

minut. ab auge epicycli. In eclipsi au-
tem secunda trium posteriorum, locus
Lunę medius fuit 29. grad. 30. min. A-
rietis, & locus medius in diuersitate
64. grad. 38 min. ab auge epicycli. In-
teruallum autē inter has duas eclipses
continet 854. annos Aegyptios, 73. die-
es, 23. horas, & medietatem unius ho-
rę de tempore differente, sed de equali
23. horas, & tertia unius horę. In quo
per considerationes ultra integras re-
ditiones, medius motus Lunę in longi-
tudine fuit 224. grad. 46. min. & me-
dius motus in diuersitate 52. grad. 24.
minut. Sed in prædicto tempore secū-
dum numerationem medius motus in
longitudine fuit ultra rediciones inte-
gras 224. grad. 46. minut. Sed in diuer-
sitate 52. grad. 51. minut. Concordat
itaq; motus in longitudine secundū nu-
merationem, cum motu in longitudine
secundum obseruationem. Sed in di-
uersitate differunt in 27. minut. Ideoq;
hec 27. minut. per dies interualli diuisa
ostendent, quantum motui diuersi-
tatis, in uno die prius tabulato foret
detrahendum, ut motus diuersitatis in
uno die correctus haberetur. Simili uia
Albategni secutus, suo tempore inue-
nit motum medium diuersitatis à Pto-
lemæo positum, maiorē esse motu me-
dio diuersitatis, quem ipse per eclipses
reperit. Et differentiam per numerum
dierum inter Ptolemæum & suam ob-
seruationem intercidentium diuisit, &
quod exiuit, abstulit à motu diuersita-
tis in die posito in Ptolemæo. Motum
uero longitudinis eūdem inuenit quem
Ptolemæus, nisi quod addidit ei quod
motui Solis addiderat, illius enim Lu-
nationis equalis tempus acceperit.

*Radices medię motus Lunę in longitudine & diuer-
sitate ad principium datum, ex eclipsibus firmare.
Propositio XIII.*

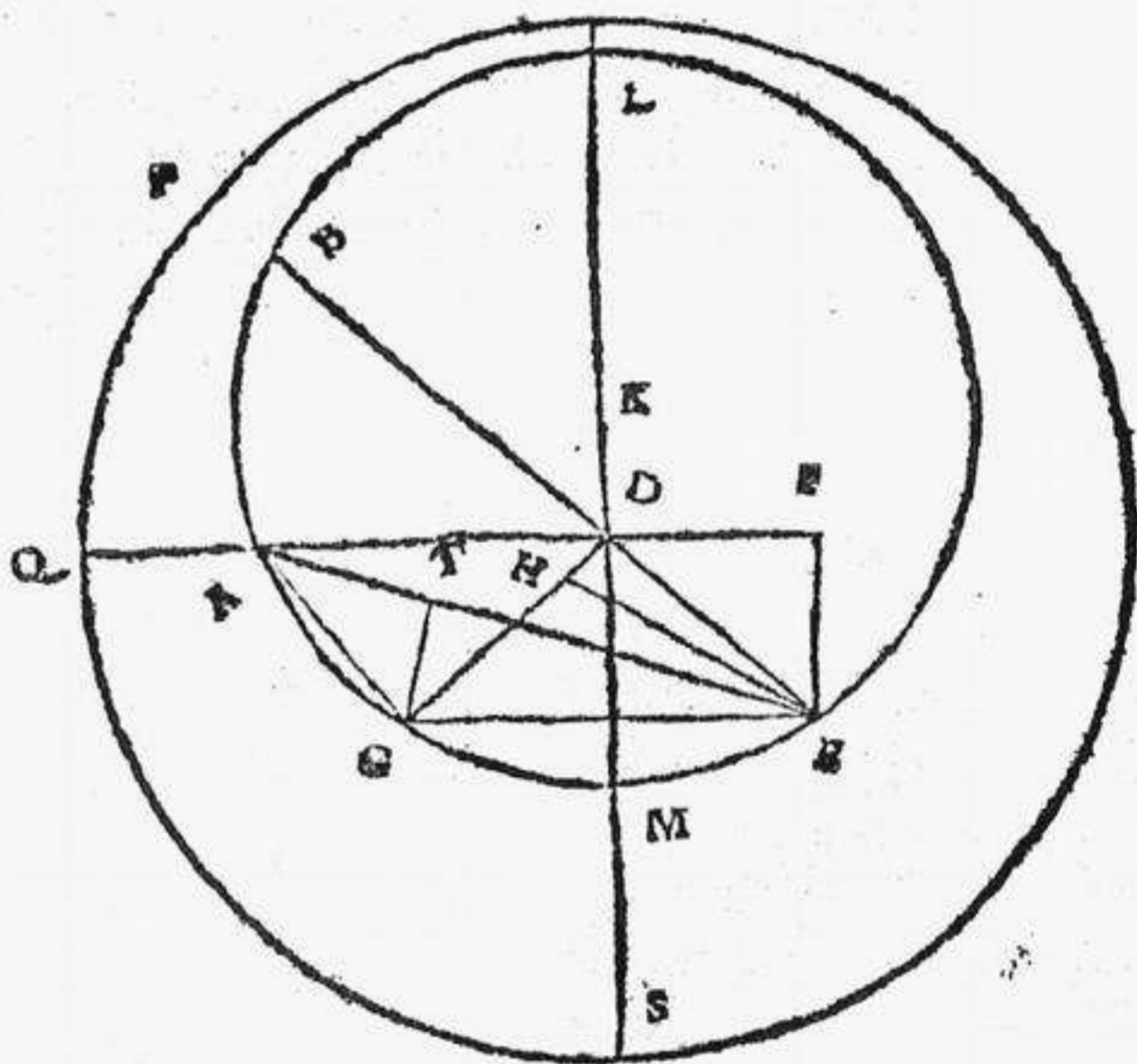
Velus

Velut Ptolemæus uolens ad principium annorum Nabuchodonosaris radices has figere, considerauit interuallū inter principium hoc & medium eclipsis secundę trium eclipsium antiquarum, uidelicet, quę fuit in secundo anno Mardochoei 18. diebus mēsis Thus Aegyptiorum transactis, ante medietatem noctis per horę medietatem & tertiam. Fuitq; interuallum. 27. anni Aegyptij, 17. dies, 11. horę, & sexta uñius horę, tam de tempore differente quàm mediocri. In quo quidē tempore medius motus Lunę in longitudine habetur numeratione 123. grad. 22. minut. in diuersitate 103. grad. 35. minut. quę diminuta à loco mediij motus Lunę in longitudine & diuersitate in hora secundę eclipsis, relinquunt radices motuum mediorum Lunę ad principium annorum Nabuchodonosaris, in lōgitudine quidē 11. grad. 22. min. Tauri. In diuersitate 268. grad. 49. minut. Ideoq; longitudo inter Solem & Lunam media tunc fuit 70. grad. 37. minut. ut ex radice mediij motus Solis habetur ex 21. tertij huius.

Si Luna in eccentrico positione superius dicta moueretur, proportionem semidiametri eccentrici ad distantiam centrorū, ceteraq; quę superius expressa sunt elicere. Proposio XIII.

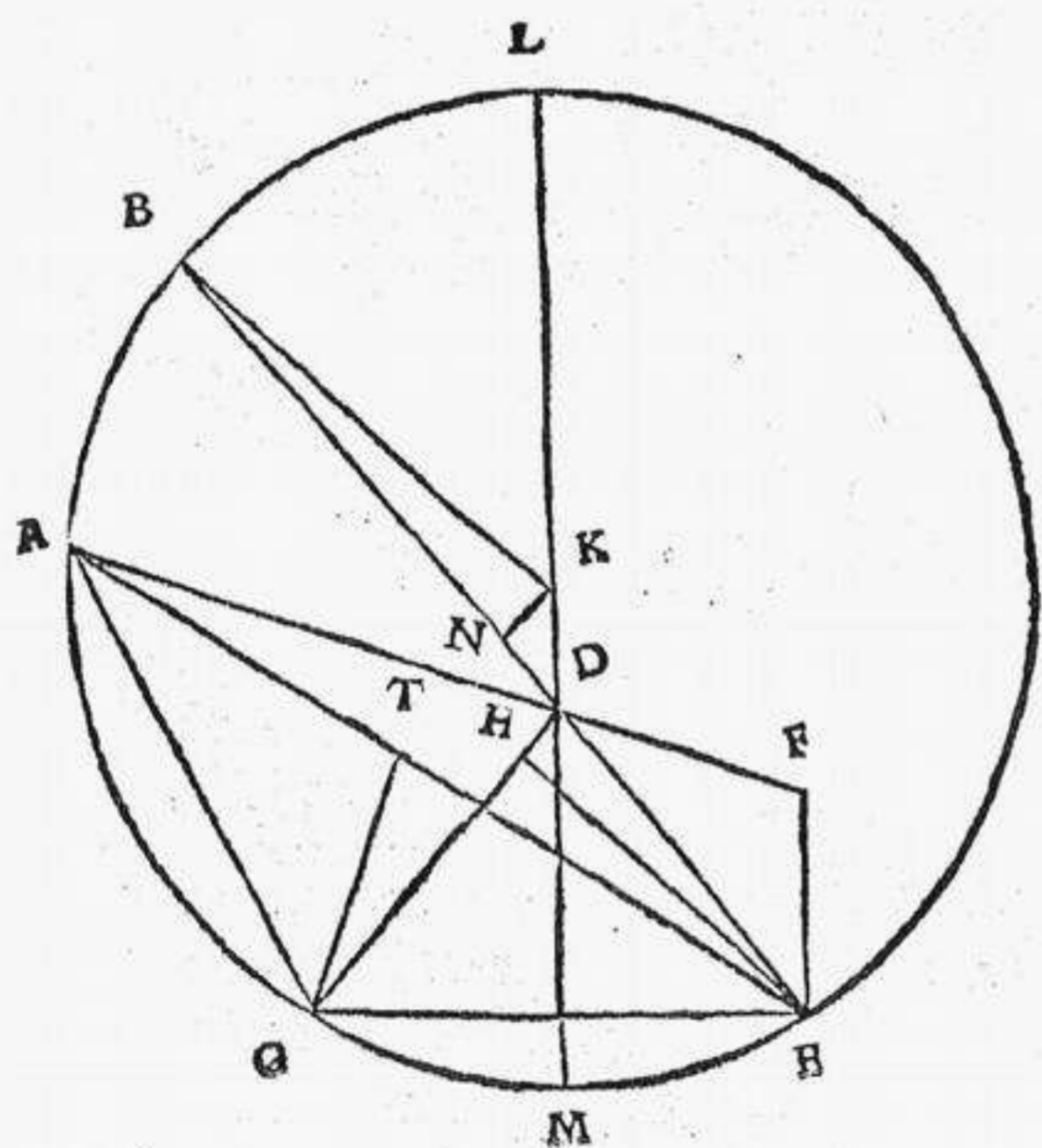
Positio fuit in septima huius, etiam in octaua expressa, quod motus Lunę in eccentrico esset secundum proportionem motus Lunę in epicyclo. Ita tamen ut aux eccentrici moueretur secundū successionem iuxta proportionem quantitatis excessus mediij motus Lunę in longitudine, super mediū motum eius in diuersitate seu epicyclo. Sit nunc ea nobis positio, uolumus inuenire ecētricitatem Lunę per eclipses tres antiquiores, de quibus in nona facta est mētio.

Sit itaq; eccentricus Lunę $BAGE$ super centro suo K , in quo sit centrum mundi D . Quærimus distantiam KD . Locus Lunę in eccentrico in prima eclipsi sit A , in secunda B , in tertia G , ductis lineis BDE , ad GD , AG , GE , & perpendicularibus EF super AD , EH super GD , & GT super AE . Quoniam interuallo primo uerus motus secundum longitudinem est 349. grad. 15. min. medius autē 345. grad. 51. min. & medius in diuersitate est 306. grad. 25. min. In secundo uerò interuallo uerus motus secundū lōgitudinem est 169. grad. 30. min. Medius autē 170. grad. 7. min. & medius in diuersitate 150. grad. 26. min. Ergo motus augis ecētrici in primo interuallo fuit 39. grad. 26. minut. scilicet, excessus mediij motus in lōgitudine super mediū in diuersitate. Sed in secundo interuallo fuit 19. grad. 41. minut. Ideoq; motus diuersus in ecētrico in primo interuallo fuit 309. grad. 49. minut.



Nam motus uerus Lunę in lōgitudine secundū oppositionē excedit motū diuersum in ecētrico tātō, quāto medius motus lōgitudinis excedit mediū motū diuersitatis, ut patet ex figura septi

me huius. Et motus diuersus in ecētrico in secūdo interuallo fuit 149. grad. 49. minut. similiratione. Arcus itaque ABG , est 308. grad. 25. min. Sed arcus motus diuersi sibi correspondens, scilicet, QSP , cōcentrici super D , fiet 306. grad. 49. min. quare residuus de circulo 50. grad. 11. minut., & est angulus BDA . Item arcus BAG est 150. grad. 26. min. Sed arcus motus diuersi sibi correspondens fiet 149. grad. 49. min. & est angulus BDG . Nunc processus est similis ei qui dictus est in 14. tertij huius. Ex angulo BDA , nota fiet proportio DE ad EF . Item ex arcu BA & suo angulo AEB , & extrinseco BDA , nota fiet proportio AE ad EF . Sed iam fuit DE ad EF nota, ideo proportio AE ad E nota fiet. Item ex angulo BDG , nota fiet proportio DE ad EH . Sed ex arcu BG , suoq; angulo GEB , & extrinseco BDG nota erit proportio GE ad EH . Sed iam DE ad EH nota fuit, ideo proportio GE ad ED nota fiet, quare & GE ad E dabitur. ¶ Præterea ex arcu AG & suo angulo GEA , nota fiet proportio E ad GT , etiam ad TE , quare ad residuā TA , hinc ex GT & TA , nota fiet pro-

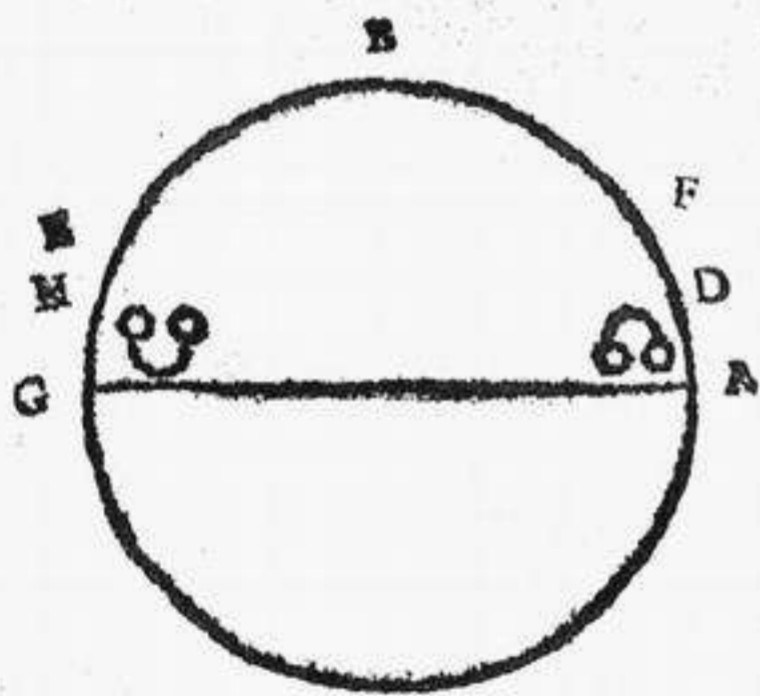


portio EG ad GA . Sic triangulus AGE , est notorum laterum respectu partium DE notæ. Sed & arcus AG notus, quia excessus BG super BA , ergo ex chorda AG , nota erit DE & AE uel GE in partibus, quib. KM est sinus totus notus. Igitur arcus AGE notus, quare & BAE notus, hinc sua chorda BDE . Et cum portio eius DE , in eisdē partibus iam nota fuit, erit & residua, scilicet, BD in eisdem cognita. Sed quod fit ex ED in DB , cum quadrato DK , est æquale quadrato KM . Ideo notum erit quadratum KD , quare proportio DK ad KL nota fiet, quæ quærebatur. Quod si uoles inuenire arcum LE , facies illud ex trianguli BDK . notis lateribus. Ducta enim perpendiculari super DB , erit EN equalis NB . Ideo DN nota. Sic ex KD & DN noscetur angulus NKD , ideo residuus ad complementū recti NDK notus.

*Quantitatem medij motus Lune in latitudine re-
ctificare. Propositio XV.*

AD id sumēde sunt eclipses Lunares duæ sic conditionatæ, quod quātitas eclipsata de diametro sit una, & fiāt apud eundem nodum, & ex eadem parte, scilicet, septentrionis aut meridiei, & quod Luna in epicyclo sit in loco uno penē, sic enim fiet ut distantia Lunę à nodo in ambabus sit una, & in interuallo integre reditionis factæ sint. ¶ Assumpsit Ptolemæus eclipses duas. Prima fuit in anno 21. annorum Darij primi, tertio die transacto mensis Toc Aegyptiorum, cuius mane quartus fuit dies, ante medium noctis Alexandria per horam & tertiam unius. Eclipsatæ sunt de Luna à parte meridiei duo digiti. Secunda fuit in nono annorum Adriani, die 17. mensis Marchis

chir Aegyptiorum, cuius mane fuit dies 18. ante medium noctis Alexandriae tribus horis & tertia & quinta. Eclipsata quoque est de Luna sexta diametri a parte meridiei. Fuit autem utraque iuxta nodum caudae, & Luna in utraque iuxta longitudes medietas epicycli sui quod sciri potuit per tabulas motus in diuersitate iam factas, & radicem eius in principio annorum Nabuchodonosaris & differentiam temporis usque ad ambas eclipses. Fuit enim prima eclipsis a principio annorum Nabuchodonosaris 256. annis Aegyptiis, 122. diebus, 10. horis, & duae tertiae horae de tempore differente, sed de mediocri 10. horae & quarta. Secunda uero fuit a principio annorum Nabuchodonosaris 871. annis Aegyptiis, 256. diebus, 8. horis, & duabus quintis unius de tempore differente, sed de mediocri 8. horae, & medietas sextae unius horae. In prima itaque eclipsi distabat Luna a longitudine longiori epicycli. 100. grad. 19. minut. In secunda 251. grad. 56. min. Ideoque in prima fuit cursus uerus minuens ex medio grad. 5. In secunda fuit cursus uerus addens super medium 4. grad. 53 minuta.



Quare in interuallo duarum eclipsium, scilicet, in 615. annis Aegyptiis, 133. diebus, 21. horis, & 50. minut. unius, fiet cursus Lunae in latitudine uerus continens integras reditiões, sed cursus medius minuet a uero revolutionem inter-

gram, aggregatum ex ambabus diuersitatibus, scilicet, 9. grad. 53. min. sed secundum numerationem quam posuit Abrachis in praedicto interuallo minuit cursus medius in latitudine a uero 10. grad. 2. minut. Fit igitur cursus medius in latitudine in praedicto interuallo maior in 9. minut. eo quem assignauit Abrachis, quae diuisa per dies interualli, scilicet, 224609, fere ostendunt addendum super motu medio latitudinis in uno die posito ab Abrachi, ut exeat cursus rectificatus.

Distantiam Lunae a nodo secundum cursum latitudinis medium atque uerum per eclipses indagare, atque radicem medij motus in latitudinem ad principium datum firmare. Propositio XVI.

Assumpsit ad hoc Ptolemaeus sciendum eclipses duas. Unam ex eis quam diximus. Secundam trium antiquarum, scilicet, quae fuit in secundo anno Mardochoei, transactis 18. diebus mensis Thus ante medium noctis Alexandriae medietate horae & tertia. In qua eclipsati sunt tres digiti a parte meridiei. Et fuit a principio annorum Nabuchodonosaris 27. annis Aegyptiis, 17. diebus, 11. horis, & sexta horae de utroque tempore. Et distantia Lunae a longitudine longiori epicycli sui 12. grad. 24. min. quae minuebat a cursu medio 59. min. Aliam assumpsit, quae fuit in anno 20. annorum Darij, qui regnauit post Philippum, 28. dies mensis Thus Aegyptiorum, cuius mane fuit uicesimus nonus, ante medium noctis Alexandriae per unam horam. In qua eclipsati sunt similiter tres digiti a parte meridiei, & fuit a principio annorum Nabuchodonosaris 245. annis, 327. diebus, 10. horis & medietate & quarta de tempore differente, sed de mediocri 10. horis & quarta horae. Et distantia Lunae a longitudine longiori epicycli sui 2. grad. 44. minut. minuens a medio motu

3122. ad 347. & medietatē unius, & est uelut proportio 60. ad 4. & 45. min. Proportio autem 60. ad 6. & quartam unius facit angulum maxime diuersitatis ueri motus, à medio in eclipsibus 5. grad. 59. minut. Sed proportio 60. ad 4. & tres quartas facit angulum hunc 4. grad. 34. minut. Proportio autem quam Ptolemæus reperit, scilicet, 60. ad 5. & quartam unius facit hunc angulum 5. grad. & unius minut. Propter uariam itaq; proportionem, quam inuenit Abrachis, existimauit quod uia epicycli aliud diuersitatis daret, à diuersitate quam dat uia eccentrici. Sed cum illud non posset esse, necesse fuit in numeratione eclipsium cum errasse. Dicamus itaq; eclipses tres, quibus usus est in uia prima. Prima fuit Lunæ parua parte eclipsata annis Nabuchodonosaris 365, diebus 25, horis 18, minuta 30. temporis differentis, scilicet, mediocris horis 18, minut. 15, in Alexandria, in qua Sol reperitur fuisse secundum numerationem in 28. grad. 18. minut. Sagittarij. Luna uerò in 28. grad. 17. minut. Geminorū. Sed medius motus Lunæ tunc fuit in 24. grad. 20. min. Geminorum. Argumentum autem Lune in 22. grad. 43. minut. Secunda fuit annis 365, Nabuchodonosaris diebus 203, horis 8, minut 15, de tempore differente, sed mediocri horis 7, min. 50. In hac Sol per numerationem reperit fuisse in 21. grad. 46. minut. Gemin. Luna in 21. grad. 46. min. Sagittarij. Sed secundum motum medium Luna fuit in 23. grad. 55. minut. Sagittarij. Argumentum Lune 27. grad. 37. minut. Tertia fuit uniuersalis in annis Nabuchodonos. 366, diebus 15, horis 10, min. 10. temporis differentis, sed mediocris horis 9. min. 50. in quo Sol per numerationē reperit fuisse in 17. grad. 29. min. Sagittarij, Luna in 17. grad. 29. min. Geminorū.

Sed secundū mediū motum Luna in 22. grad. 28. min. Geminor. Argumentum Lune 81. grad. 12. min. Interuallū igit primū fuit 177. dies, 13. horæ, 35. min. temporis mediocris, & uerus Solis motus in eo 173. grad. 28. min. Interuallū secūdū 177. dies, horæ duæ temporis mediocris, & uerus Solis motus in eo 175. grad. 43. min. Abrachis aut dixit interuallum primū fuisse 177. dies, horas 13. & tres quartas unius, & cursum uerum Solis in eo 172. grad. 53. min. Et interuallum secundum dixit fuisse 177. dies, horā unā, & 40. min. & cursum Solis uerum in eo 175. grad. 7. min. Errauit igit in tempore interualli in tertia unius horæ ferè, & in cursu Solis in tribus quintis unius grad. ferè. Usus etiā est trib. eclipsibus alijs. Prima fuit anni Nabuchodon. 546, diebus 345, horis 7, temporis differentis, sed mediocris 6, min. 30. Sol secundū numerationē in 26. grad. 6. min. Virginis, & Luna in 26. grad. 7. minut. Piscium. Sed secundū medium motum Luna in 22. grad. Piscium. Argumentum Lune 13. grad. 13. min. Secūda fuit uniuersalis annis Nabuchodonosaris 547, diebus 158, horis 13, & tertia utriusq; temporis: Sole secundum numerationē in 26. grad. 17. min. Piscium, Luna in 26. grad. 17. min. Virgin. Sed medius Lune motus in 1. grad. 7. min. Libræ. Argumentum Lunæ 109. grad. 24. min. Tertia fuit etiā uniuersalis annis Nabuchodonos. 547, diebus 334, horis 14, & quarta temporis differentis, sed mediocris horis 13, & tribus quartis unius, Sole per numerationē in 15. grad. 12. minut. uirginis: Luna in 15. grad. 13. minut. Piscium. Sed medius Lunæ motus in 10. grad. 24. min. Piscium. Argumentū Lunæ 249. grad. 9. min. Interuallum igitur primum fuit 178. dies, 6. horæ, 50. min. temporis mediocris. Et uerus motus Solis in hoc 120. grad. 11. min. Secundum

motu 13. min. Interuallum itaq; amborum eclipsium fuit 218. anni, 309. dies, 23 horæ, & 12. unius ferè In quo tempore medius cursus latitudinis per numerationem habet ultra reuolutiones integras 160. grad. 4. minut. Sit igitur circulus Lunę decliuus A B G, super diametro A G, nodus capitis A, nodus caudæ sit G & B, sit maxima declinatio huius decliuus circuli ab ecliptica, arcus A D sit æqualis arcui G E, ita ut Luna in eclipsi prima sit super D, in secunda super E. Item sit D F distantia medijs loci Lunæ à uero in prima eclipsi, & in secunda sit E H. Fiet itaq; arcus F H, 160. gradus 4. minuta, sed F D est min. 59. ideò H D est 161. grad. 3. minuta, H E autem est 13. minuta, fiet ideò D E 160. grad. 50. minuta, igitur residuum de semicirculo fuit 19. gradus 10. minuta, cuius medietas A D, aut G E fuit 9. gradus 35. minuta, cursus Lunæ uerus in latitudinæ à nodo, ergo A F fuit 10. gradus, 34. minuta, distantia Lunę à nodo secundum cursum latitudinis medium in prima eclipsi, & B G A F fuit 280. grad. & 34. minuta, distantia Lunę in latitudine secundum motum æqualem à puncto maximæ latitudinis in partem septentrionis. Ex hoc & interuallo inter principium annorū Nabuchodonosaris firmata est radix huius motus. Nam motus medius in latitudine predicto interuallo, scilicet, 27. annis Aegyptijs, 17. diebus, 11. horis, & sexta fuit 286. gradus 19. min. quem si auferimus à 280. grad. 34. min. remanent 354. grad. 15. minut. radix medijs motus in latitudine computando à puncto septentrionali maximè latitudinis in principio annorum Nabuchodonosaris.

Quantus sit medius motus nodi contra successione signorum conducere. Propositio XVII.

Quia medius motus in longitudine ad unam diem minorem medio motu latitudinis ad unam diem, ideò oportet ut hoc accidat propter motum nodi, scilicet, contra successione signorum. Aufer itaq; medium motum in longitudine unius diei à medio motu latitudinis unius diei, remanebit medius motus capitis draconis unius diei, qui semper est contra signorum successione.

Tabulam diuersitatis primæ componere.

Propositio XVIII.

Hæc semper sufficit pro locis Lunę æquandis ad horam conjunctionis aut oppositionis ueræ. Componitur autem eo ingenio, quod habitum est in 17. & 19. tertij huius de Sole secundum uiam epicycli, nisi quod hic proportio D A ad A E, hoc est Lunæ à cetro terræ ad centrum epicycli ad lineam quæ est semidiameter tenetur, quæ est 60. ad quinque partes & quartam.

Propositionem semidiametri epicycli ad lineam inter centrum terræ & centrum epicycli inuentam, esse diuersam à proportione distantie centri eccentrici à centro mundi ad semidiametrum eccentrici, ex errore numerationis Abrachis, nõ ex horum motuum epicycli & eccentrici diuersitate contingisse. Propositio XIX.

Idem enim secundum utraq; uiam accidere iam demonstratum est in 8. huius. Abrachis autem reperit secundum uiam eccentrici proportionem semidiametri eccentrici ad distantiam cetrotrorum proportionem 3144. ad 327. & tertiam unius, & est uelut proportio 60. ad 6. & quartam unius. Sed secundum uiam epicycli dixit se inuenisse proportionem lineæ, à cetro mundi ad cetro mundii in conjunctione aut oppositione ad semidiametrum epicycli, proportionem

3122 ad

Secundum fuit 176. dies, horæ 0. min. 25. temporis mediocris. Verus Solis cursus in eo 168. gra. 55. minut. Abrahâ autem dixit interuallum primum fuisse 178. dies, horas 6. Et cursum Solis uerū in eo 180. grad. 11. minut. Et secundum interuallum dixit fuisse 176. dies, horam unā, & tertiam unius. Et Solis cursum uerum in eo 168. gradus, 33. minuta. Errauit igitur in tempore interualli in medietate, & tertia, & de

cima unius horæ ferè, & in cursu Solis in quinta & sexta unius partis. Ex hoc igitur errore prouenire potuit, ut diuersas proportiones ecētricitatis ad semidiametrum ecentrici & semidiametrum epicycli, ad lineam inter centrum mundi & centrum epicycli reperirentur.

Libri quarti Epitomatis finis.

IN CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO INSTRUMENTIS nonnullis Astronomicis motus Lunę deprehensionem, & in longitudine, & in latitudine, prosequitur, Habitudo nemq; suam in suis & partibus uariam ad Solem & terram &c. cum diuersitate aspectus perspicacissimæ declarationes,

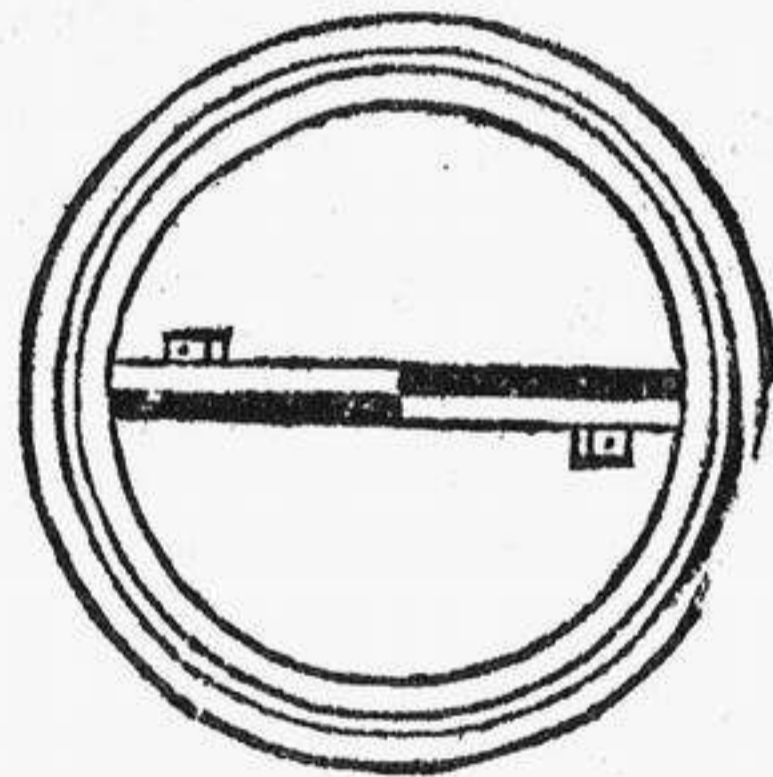
Libro V.

Instrumentum armillarum componere. Propositio I.



De armillę decētis & eiusdem magnitudinis superficie rum lenium, ita primum sibi inuicē inserantur, ut una uicem eclipticę, alia uicem coluri solstitiorū teneat. In polis eclipticę, scilicet, in coluro figantur duo clauiculi rotundi, æqualis magnitudinis, ita quod exterius & interius promineant. His superaddemus duas alias armillas. Vnam quidem affixam interius, ut super polis zodiaci uolua tur in clauiculis prædictis, ita ut motu facili sua exteriori superficie cōtingat eclipticę superficiem interiorem. Aliã affixã in eisdem clauiculis exterius ut

super eisdem polis eclipticę motu facili in prædictis clauiculis uolui possit, sua interiori superficie superficiem exteriorem eclipticę contingēdo. Armilla autem quę uicem eclipticę tenet, diuisiones habeat 360. gradus horarum, prout fieri potest per subdiuisiones.



Similiter

Similiter armilla quæ interius clauiculis affixa est, quæ uicem circuli latitudinis Lunæ aut stellarum tenet. 306. diuisiones graduum habeat. Huic interiori armillæ, quæ latitudinum est, adaptabimus aliam armillam, quæ in ea moueri possit, & habeat ex opposito diame-traliter duas pinnulas. Verum in idem redibit, si centro huius interioris armillæ aptaueris regulam cum pinnulis, & linea fiduciæ sicut in astrolabio sit, potest enim uicem armillæ supplere, id fit propter latitudines Lunæ & stellarum accipiendas. Præterea in armilla quæ uicem coluri solstitiorum tenet, secundum quantitatem maximæ declinationis, sumes puncta a polis eclipticæ, quibus axes polorum mundi figendi sunt, ut super eis totum hoc instrumentum uolui possit. Tandem ei sedes preparanda est, quæ sit armilla, exterius quidem quadrata, interius uero immobilis circularis, habens sibi clauiculos polorum mundi infixos, ut totum instrumentum secundum motum primi mobilis in eis uolui possit, habens polos eleuatos secundum regionis, in qua fueris, habitudinem. Et sit hæc armilla uicem meridianam tenens orthogonaliter super superficiem horizontis erecta.

Locum stelle in longitudine & latitudine huius instrumenti auxilio inuenire. Pro-
positio II.

Situato instrumento in regione tua ut debet, quod armilla immobilis uicem meridiani sui suppleat, & poli instrumenti polis mundi respondeant, dum Solem & Lunam ambos super terram uideris, & uoles locum Lunæ in longitudine & latitudine per locum solis cognitum cognoscere. Pone armillam exteriorem uolubilem in polis zodiaci super loco Solis in ecliptica cognito, & uolue eam

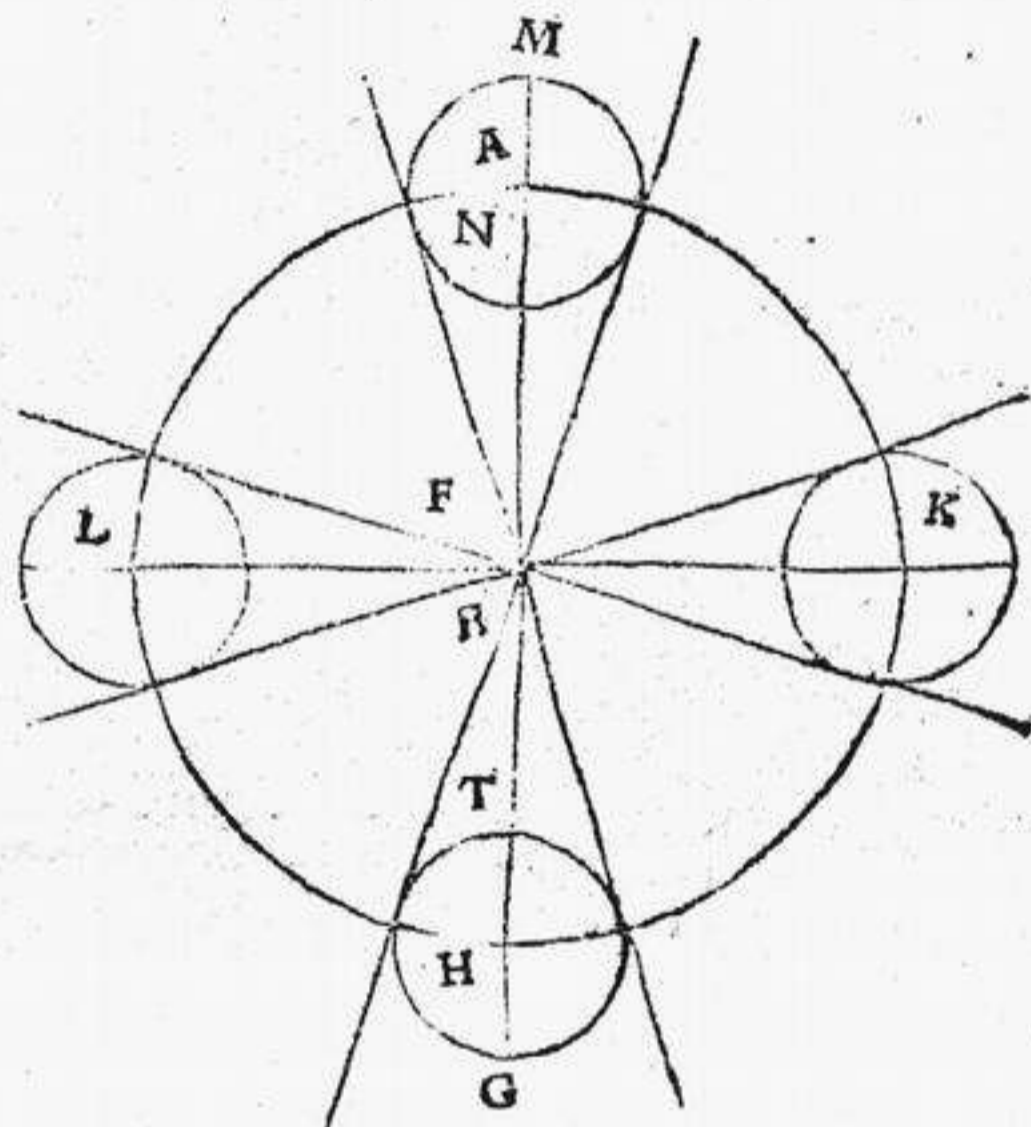
fixam in loco suo cum toto instrumento uersus Solem, donec utraq; armilla sese obumbret, scilicet, eclipticæ & exterioris transeuntis super loco Solis, & sic situs eclipticæ instrumenti situi in cælo eclipticæ respondebit. Fixo itaque instrumento, subito armillam intrinsecam in partes diuisam uolue cum regula sua aut armilla in ea mobili ad Lunam, donec per foramina aut acies pinnularum Lunam in cælo uideas, pariterque eclipticæ & exterior armilla sese obumbrent. Et tunc sectio armillæ interioris cum eclipticæ armilla locum Lunæ in longitudine, arcusque armillæ interioris inter eclipticam & regulam pinnularum latitudinem Lunæ ab ecliptica ostendet. ¶ Simili uia per locum Lunæ cognitum, loca aliarum stellarum in longitudine & latitudine uerificabis. Aduerte tamen quod in Luna hæc consideratio fallere potest, propter diuersitatem aspectus eius, ut patebit.

Lunæ diuersitas secunda, quibus indicijs reperi-
ta sit declarare. Propositio III.

Sæpè instrumento armillarum locum Lunæ Ptolemæus uerificauit. Et ut diuersitatem aspectus excluderet, cum in medio cæli esset obseruauit. Inuenitque locum eius per considerationem inuentum aliquando concordem esse loco eius, quem ex superioribus numeratio dedit, aliquando discordem. Et quandoque differentia fuit parua, quandoque multa. Quanto autem consideratio fuit uicinior coniunctioni aut oppositioni, tanto differentia minor, quanto uicinior quadrature tanto maior. Nullam etiam reperit dum esset in auge epicycli aut opposito auge, sed maximam comperit differentiam, dum Luna ab auge epicycli per quartam in quadratura ad Solem distaret.

Sic motus in latitudinem ea die fiet arcus BA , compositus ex motu longitudinis secundum successionem, & motu nodi contra 13 . grad. 14 . min. & aux eccentrici mouebitur contra successionem quantitate residui de duplo longitudinis medie inter Solem & Lunam, hoc est undecim gradus, 12 . min. scilicet, per arcum LD . Ita ut totus arcus BAD sit 24 . grad. 23 . min. quod est aggregatum ex arcu BA , motu latitudinis, & arcu AD , motu augis eccentrici contra successionem, & fit illud aggregatum, scilicet, motus eccentrici epicycli ab auge eccentrici æquale duplo longitudinis medie inter Solem & Lunam, ideoque duplex longitudo uocatur. Sic linea medij motus Solis semper media est inter centrum epicycli Lunæ & augem eccentrici, dum centrum epicycli non sit in auge eccentrici. Hinc accidit, ut in quadraturis medijs lineæ BE & ED sint oppositæ. Ideoque Luna tunc in opposito augis eccentrici, & reuertetur semper ad augem eccentrici in omni coniunctione media aut oppositione. Palam est itaque & hoc accidere apparentiam, quæ huic secundæ diuersitatî repertæ conueniat. Nam cum centrum epicycli fuerit in coniunctione cum Sole, aut oppositiõe eius, nulla fit huiusmodi diuersitas secunda, sed eueniunt omnia quæ ad primam diuersitatẽ sequuntur. ¶ Ut sit eccentricus AH super centro F , & centro mundi E , & epicyclus super auge eccentrici A , fit et proportio EA ad AM , quæ reperta est superius per tres eclipses. Angulusque super E consistens, qui epicyclum continet, erit omnium minimus, qui hinc sequetur. Nam procedente centro epicycli uersus oppositum augis eccentrici, continue maiorabitur ille angulus propter epicycli cẽtri ad centrum E accessum, & ita apparebit angulus diuersitatis maior, proportioque lineæ inter cen-

trum mundi & centrum epicycli ad semidiametrum epicycli minor, donec centrum epicycli sit in longitudine propiori eccentrici, quod in quadraturis accidit, tunc angulus dictus est omnium maximus, & proportio dicta omnium minima. Ideoque tunc angulus diuersitatis maximus patebit.



Hinc cẽtro epicycli uersus longitudinẽ longiorẽ eccentrici procedente, propter eius à terræ cẽtro remotiõe angulus dictus minorabitur, & proportio dicta maiorabitur, donec in longitudinẽ longiorem eccentrici perueniat.

Quanta sit maxima secunda diuersitas patefacere.

Propositio V.

IN obseruatione huius rei tria necessaria sunt, scilicet, ut Luna sit in quadratura media Solis, nã tũc cẽtrum epicycli eius est in opposito augis eccentrici. Et ut distet ab auge epicycli sui circiter quartam circuli, quia tunc est maximus angulus diuersitatis inter medium uermque locum Lunæ qui fieri potest. Atque ut sit per quartam à gradu ascendente uel prope, quia nulla tunc fit diuersitas aspectus in longitudine, quæ nobis impedimento esse

H 2 posset.

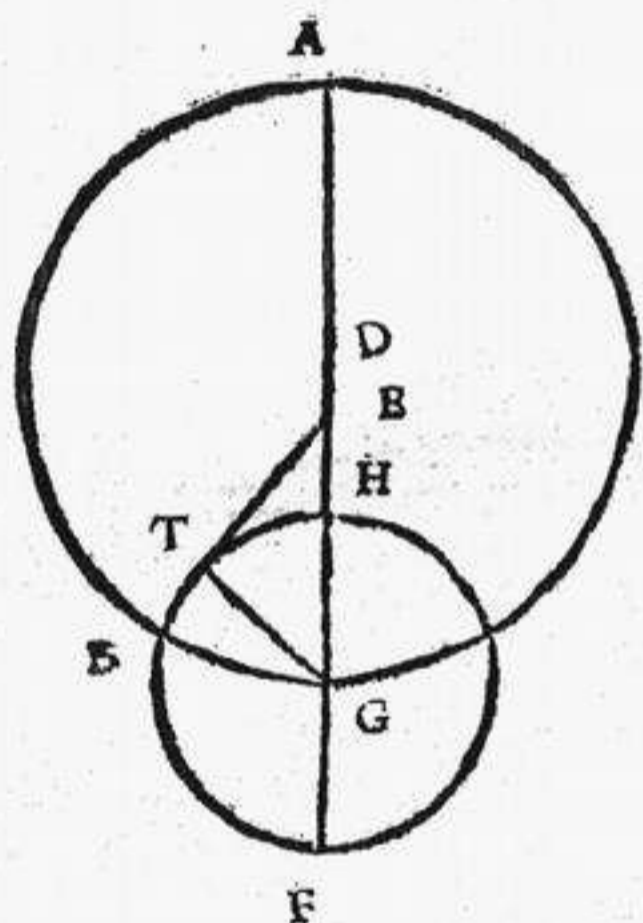
posset. Sic enim per obseruationē uerus locus eius deprehensus differret à medio loco eius per numerationem uerā inuēto in maximo angulo diuersitatis qui querit̄. Obseruauit itaq; Ptolemeus locū Lunę in secundo annorū Antonij 25. die mēsis Chamant, qui est septimus mensis Aegyptiorū ante meridiem, horis 5. & quarta unius. Fuitq; Sol uisus per considerationem in 18. grad. medietate & tertia unius Aquarii, & fuit medium cœli in hora cōsiderationis 4. grad. Sagittarij. Lunaq; uisa est in 9. grad. & duabus tertijs Scorpionis, & ille fuit uerus eius locus, qđ tunc non fuerit ei diuersitas aspectus in longitudine. Fuit enim tunc elongatio Lunę ab orbe meridiei Alexandrię per horam unā & medietatē horę circiter. Tēpus autē à principio regni Nabuchodonosaris usq; ad hęc cōsiderationem fuit 885. anni 203. dies, 18. horę, medietas & quarta unius, utriusq; temporis, cū quo Sol inuentus est secundum cursum mediū 16. grad. 27. min. Aquarii, sed secundū uerū 18. grad. 50. min. qđ cōsiderationi per instrumentū concordat. Inuenta autē est Luna secundū medium motū in lōgitudine 17. grad. 20. min. Scorpj, & elongatio eius media à Sole circiter quartā circuli, & elongatio à lōgitudine longiori epicycli 87. grad. 19. min. quę maximū angulū diuersitatis facere ferē solet. Fuit itaq; que cursus Lunę uerus per obseruationem repertus, minor medio per numerationē inuento 7. grad. & duabus tertijs loco 5. grad. quę sunt angulus diuersitatis primę. Abrachis quoque in anno 50. tertię reuolutionis annorum Philippi 16. die mēsis Achit, uidelicet, annis à principio Nabuchodonosaris 619. Aegyptijs, 314. diebus, 17. horis, & medietate & tertia unius de tēpore differente, sed de mediocri 17. horis, me-

dietate & quarta uidit Solem per cōsiderationē in 8. grad. atq; medietate, & medietate sextę unius Leonis, & Lunā in 12. grad. & tertia Tauri, absq; sensibili diuersitate aspectus. Distātia itaque inter Lunā & Solem fuit 86. grad. 15. min. Per numerationē autem Ptolemei inuenitur Sol secundū medium cursum fuisse in 10. grad. 27. min. Leonis. Et secundum uerum in 8. grad. 20. min. Luna uero in longitudine secundū mediū in 4. grad. 25. min. Tauri. Fuit itaq; longitudo media inter Solem & Lunā circiter quartā circuli, & distātia à longitudine lōgiori epicycli 257. grad. 47. min. In qua etiam ferē contingit maximus angulus diuersitatis medij motus à uero. Sic distantia inter uerum locum Solis & Lunę mediū est 93. grad. 55. min. & inter uera loca amborū est, 86. grad. 15. min. ergo locus Lunę secundum considerationem addit loco eius medio per numerationē inuēto 7. grad. & duas tertias unius loco 5. graduū, qui sunt angulus diuersitatis primę. Quoniā igit cōsideratio Ptolemei primę diuersitati diminuit, 2. grad. & duas tertias unius. Cōsideratio uero Abrachis eidē addit 2. grad. & duas tertias unius, & in pluribus alijs considerationibus similiter cōditionatis idem inuentum est, patet hanc esse quantitatem maximam secundę diuersitatis quę fuit quęsitā.

Quanta sit centri eccentrici Lunę à centro terrę distantia cognoscere. Propositio VI.

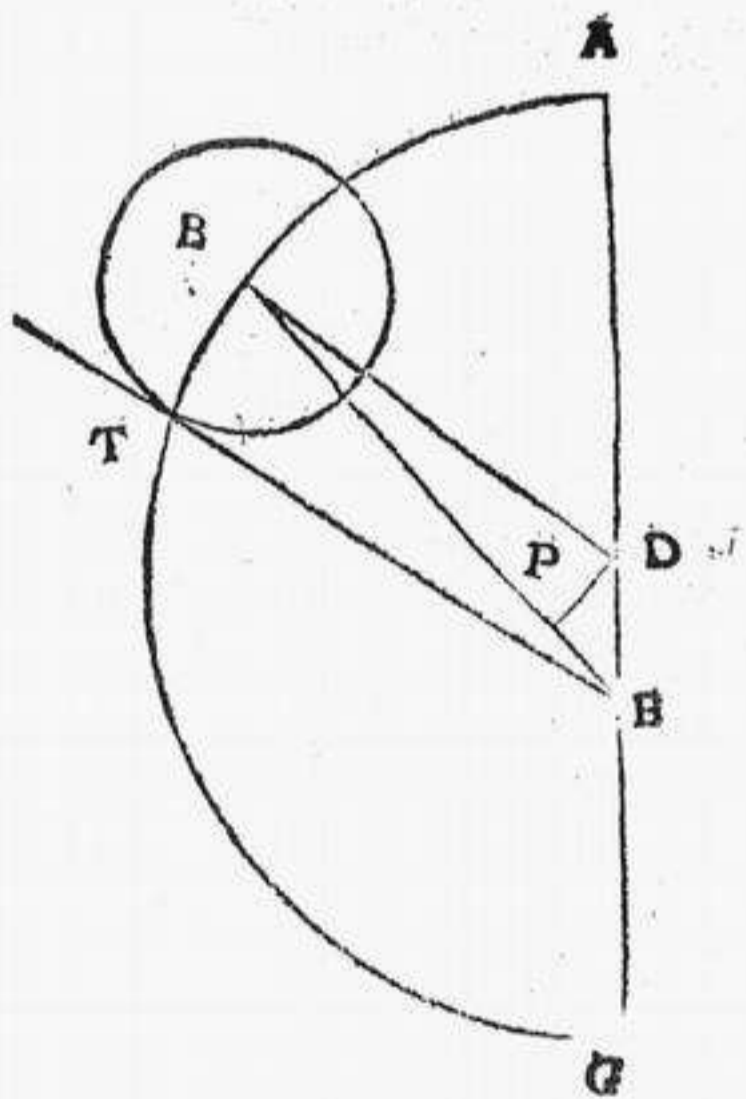
Centrum epicycli sit in longitudine propiori ecētrici G, cētrum ecētrici D, centrum mūdi E, línea ET contingens epicyclum HBF. Ducta TG, querimus quantitatem DE, quia angulus TEG, iam repertus fuit 7. gradus 40 minut. & angulus T est rectus, ergo proportio TQ

tio TG ad GE est nota. Sed iam ex II. quarti huius TG ad EA nota fuit, ergo GE ad EA nota erit. Inuenit autem Ptolemæus GE esse 39. partes, 22. minut. quibus EA est 60. ideoq; AG 99. partium & 22. min. Fiet eius medietas, scilicet, DA 49. partium, 41. min. ergo DE fuit 10 partium, 19. minut. quibus EA est 60. quod quærebatur.



Data elongatione centri epicycli ab auge, maximum angulū diuersitatis ueri motus à medio, qui in ea contingit uidere. Propositio VII.

Sit ecentricus ABG , centrum eius D , centrum mundi E , & sit centrum epicycli super B , ita ut angulus AEB sit datus.



Ductis lineis ET , contingentibus epicyclum & TB , querimus angulum $T E B$. Ducatur DB , item DP , perpendicularis super EB , quia itaq; notus est angulus AEB , nota erit proportio DE ad EP , & PD ex DB , itaq; & DP notis, nota fiet BP , hinc nota BE . Sic ex EB & BT notis, noscet angulus B , & qui quærebatur.

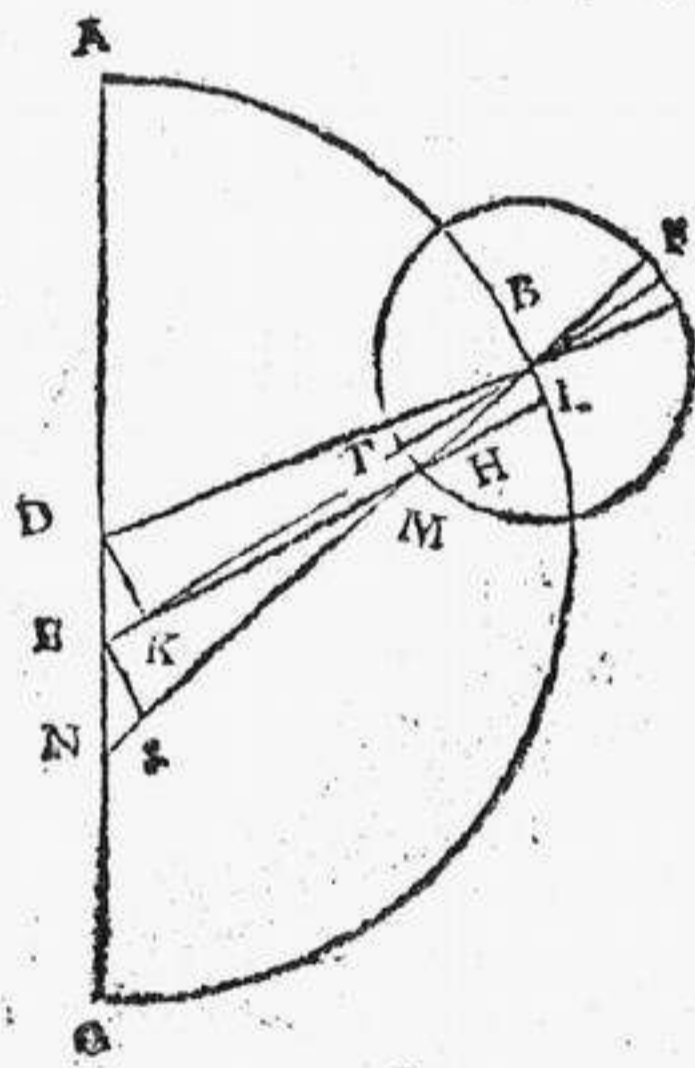
Quare indicatum sit, quod diameter epicycli Lunæ transiens per auge epicycli mediam & eius opposum, respiciat punctum oppositū centro ecentrici tantum à centro terræ distantem, quantum ab eodem centro terræ centrum ecentrici distiterit. Propositio VIII.

Frequentauit enim Ptolemæus considerationes suas per instrumentum in obseruādo loca Lunæ in reliquis elongationibus Lunæ à Sole, scilicet, cum centrum epicycli extra auge ecentrici & eius opposum fuit, & cum centrum epicycli fuit in medietate ab auge ecentrici uersus opposum augis eius, & Luna in auge epicycli, inuenit locum Lunæ per considerationē diminutum à loco per numerationē inuenito. Sed Luna tunc in opposito augis epicycli existēte, inuenit locum considerationis auctū super loco numerationis. In reliqua autē medietate ecentrici centro epicycli existente, Lunaq; in auge epicycli, inuenit locum per considerationem maiorem loco numerationis. Sed Luna tunc in opposito augis epicycli existēte, inuenit locum considerationis minorē loco numerationis. Maximam autem in his diuersitatem reperit, Luna existente in sextilitate aut triplicitate ad Solem, atq; in auge epicycli aut opposito eius. Sed Luna existente in transitibus medijs epicycli, scilicet, ubi maximi anguli diuersitatum argumenti contingunt, nullam diuersitatem in his reperit. Hac igitur re significatum fuit ei,

H 3 quod

medię 5. grad. 30. min. Sit itaq; opposi-
tū augis medię epicycli pūctus M, & su-
per BMN, ducta sit ppēdicularis ES. Er-
it itaq; angulus EBS, 11. grad. 51. min.
ideò proportio BE ad ES nota. Et ex
angulo extrinseco AEB, notus fiet re-
liquus intrinsecus ENB, ex quo nota
fiet proportio NE ad ES, quare BE ad E
N proportio dabit, reperta igitur est EN
partium 10. 18. min. qbus EA est 60. &
in eisdē DE fuit 10. partiū, 9. min. quare
cōstat pūctū quod respicit ipsa diame-
ter epicycli trāsiens, per augem mediā
epicycli, & oppositū eius tātum dista-
re à centro terrę, quātum centrū ecen-
trici ab eodem distat. Secunda cōside-
ratio Abrachis fuit eodem anno, scili-
cet, 197. à morte Alexandri in Rhodo-
die, 17. mensis Tegus decimi Aegyptio-
rum, 9. horis & tertia diei trāfactis. Vi-
ditq; Solē in 11. grad. Cācri minus 10.
unius, Lunā in 29. grad. Leonis sine di-
uersitate aspectus, ergo distātia uisi lo-
ci Lunę à uero Solis fuit 48. grad. 6. mi-
nut. Nouē aut horę temporales & ter-
tia unius tunc fuerunt post meridiem
4. horis æqualibus. Interuallum igitur
à principio Nabuchodonos. fuit 620.
anni Aegyptij 286. dies, 4. horę tēpo-
ris differentis, sed mediocris horę tres
& duę tertię unius, p hoc Solis cursus
medius numeratus est 12. grad. 5. min.
Cancrī, uerus 10. grad. min. 40. Locus
Lunę mediū 27. grad. 20. min. Leonis.
Distātia itaq; medię Lunę à uero Solis
fuit 46. grad. 40. min. & lōgītudo Lu-
næ ab auge medię epicycli 333. grad. 13.
min. ¶ Describatur ergo secundū hec
eccentricus Lunę ABG, sup centro D &
diametro ADG, in quo centrū terrę sit
E, & epicyclus FHT super centro B, du-
ctis lineis DB & ETBF. Longitudo ue-
rò medię Lunę à medio Solis duplicata
fecit 90. grad. 30. min. tantus erit angu-
lus AEB, ducaturq; DK perpendiculari-

ris super BE, angulus residuus de duo-
bus rectis, scilicet, DEK notus erit, ex
hoc proportiones BD ad lineas DK &
KE nota fient, ergo in partibus quibus
DE est 10. & 19. min. notę fient ipse li-
næ, & in eis DB, semidiameter ecen-
trici iam fuit 49. partiū, 41. min. ex his
nota fiet BE. Et quia distātia ueri loci
Lunę à uero Solis per consideratio-
nem fuit 48. grad. 6. min. sed distātia
loci Lunę medię à uero Solis per nu-
merationem fuit 46. partiū, 40. min. er-
go uerus motus maior est medio in 1.
grad. 26. minut. Sed linea EB est medię
motus, ideò sit angulus BEH 1. grad.
26. min. erit H prope augem epicycli lo-
cus Lunę in epicyclo. Ductis itaq; BH,
& linea BL, perpendiculari super EH,
nota erit proportio EB ad BL. Sed &
nota fuit EB ad BH, quare BH ad BL,
proportio nota, ideò angulus BHL no-
tus. Sed extrinsecus FBH, æqualis est
duobus BHL & BEL, ideò notus, ideò
arcus FH, scilicet, distātia Lunę ab au-
ge uera epicycli nota, & fuit 14. grad.
43. minut. Sed distātia Lunę ab au-
ge epicycli medię fuit contra motum
in epicyclo 26. grad. 48. min. scilicet,
residuum ultra 333. grad. 12. minut.

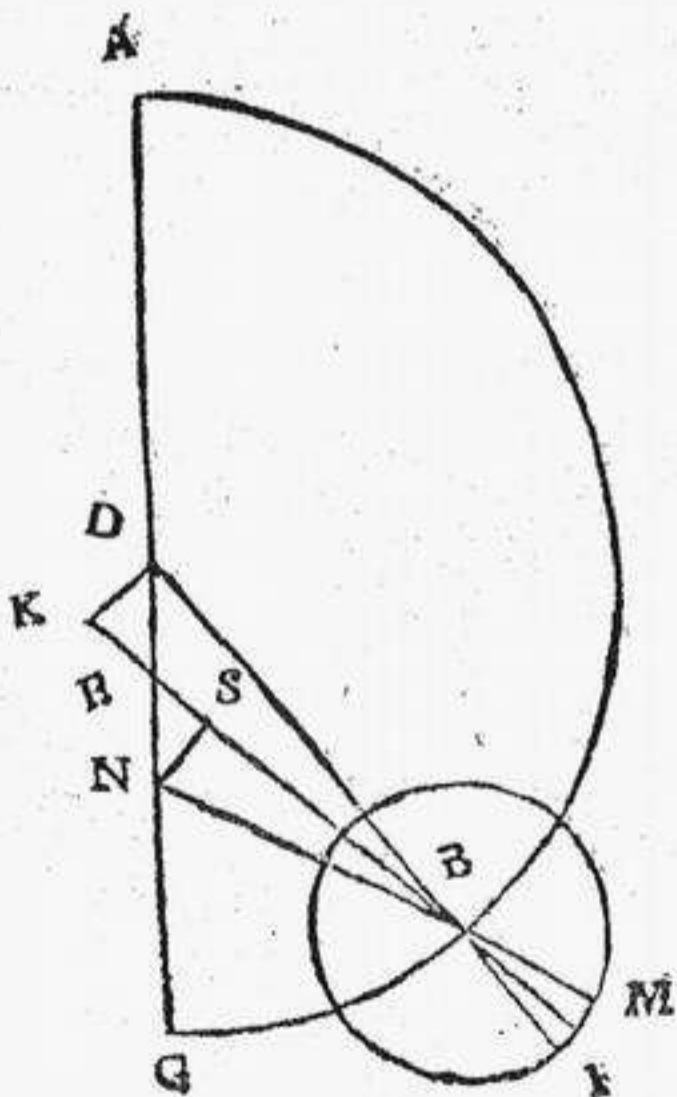


H 4 Sit

Sit itaq; M aux epicycli media, fiet MF , scilicet, distātia augis mediā à uera 12. grad. 5. min. ducta autē ES , perpendiculari super BN , ex angulo ESB noto, nota fiet proportio BE, AE, ES . Item ex angulo ESB , & extrinsecō AEB , notus erit alter intrinsecus ENS , quare NE ad ES proportio nota, fiet igitur BE ad EN proportio data, & ita reperta est EN 10. partium 20. min. qualium EA est 50. quare uerum ostensum est quod centrum mundi mediet per æquidistātiā inter centrum ecētrici & punctum extremum quod diameter epicycli transiens per longitudinē longiorem & propiorem epicycli respicit.

Data elongatione centri epicycli ab auge ecētrici, quātus sit arcus epicycli inter utranq; eius augem comperire. Propositio IX.

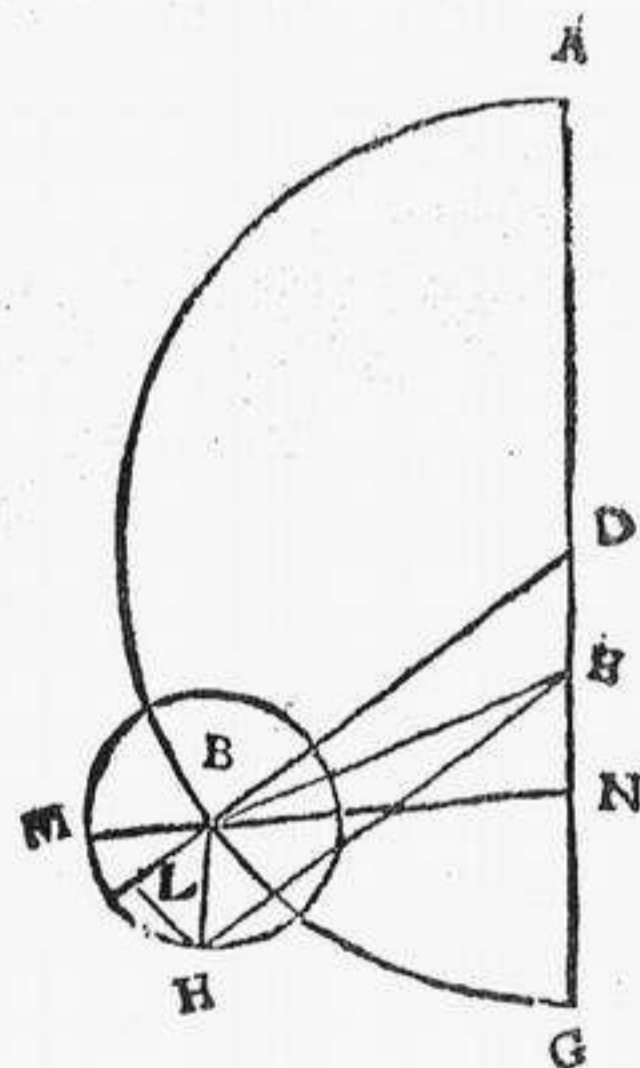
SIt in figura præcedenti angulus AEB datus, quærimus ex hoc arcu epicycli MF , ductis DK & NS perpendicularibus super EB , propter datum angulum erit angulus DEK notus, ideò proportio DE ad EK & KD nota, sic ex B & DK , nota erit BK , à qua ablata KS , quæ est dupla KE nota erit BS .



Sed SN equalis est DK , ideò ex BS & SN nota fiet BN . Ideòq; angulus NBS notus, cui opponitur arcus MF quæsitus. Hac uia facta est æquatio centri in Luna, per cuius additionem ad argumentum medium, dum ecētrum epicycli fuerit in medietate ecētrici ABG , aut eius subtractione ab eadem in altera medietate consurgit distantia Lunæ ab auge uera epicycli, quæ uocatur argumentum uerum.

Datis medijs motibus Lunæ in longitudine & diuersitate, & distantia media eius à Sole uerum locum eius demonstrare. Propositio X.

SIt in figura locus Lunæ EB datus, distātiaq; media Lunæ à Sole duplicata, sit angulus AEB datus. Item arcus epicycli MH datus, ex his quærimus locum quē ostendit linea EH , per præmissam nota erit linea EB , in partibus quibus BH data est, item arcus MF , quare arcus FH cognitus erit, ideò proportio BL ad HL data, similiter BH & LB , quare nota fiet EL , ex qua & LH cognoscetur EH , hinc angulus HEL , ergo locus quem ostendit EH dabitur.

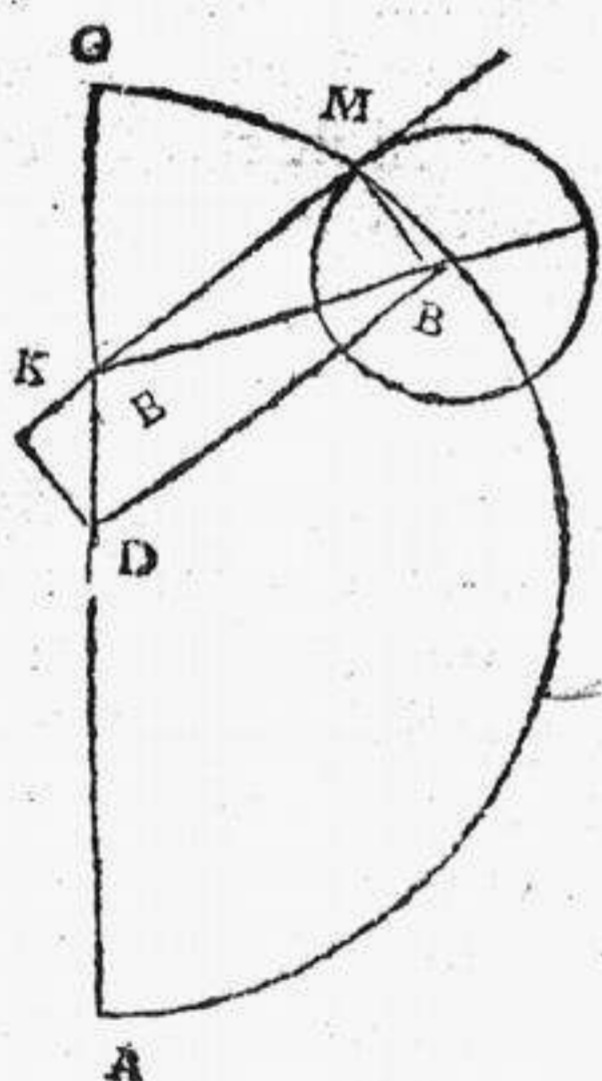


Ex hac trahitur quomodo factę sint æquationes argumentorum uerorum ad augem

augem ecentrici atq; oppositum eius, tamen EA & EG, sumēdo loco EB quo cunq; fieri possint ad quemlibet situm centri epicycli in ecentrico.

Tabulas equationū Lunæ cōplere. Prop. XI.

EX 9. huius perfectas habemus equationes centri, ideò quare equationes argum. Luna in cōiunctione media uel oppositione cū Sole, ex eadem equationes argument. Lunę centro epicyclo existente in opposito augis ecentrici, nisi quod iam proportio Lunę à centro terre ad centrum epicycli ad lineam, quæ est semidiameter epicycli sit ut 60. ad 8. hinc diuersitas circuli breuis diametri nota. Restat itaq; tātum min. proportionalia facere, quæ sic fiunt. Minuas per 7. huius maximam equationem argum. per singulos grad. centri seu duplicis distantia ad semicirculum, & differentiam horum quæ cōtingunt in auge & opposito augis ecentrici cōstitue 60. min. & secundum proportionem hanc efficias reliquas differentias, scilicet, earum quæ contingunt in auge ecentrici & alijs locis min. & factum est.



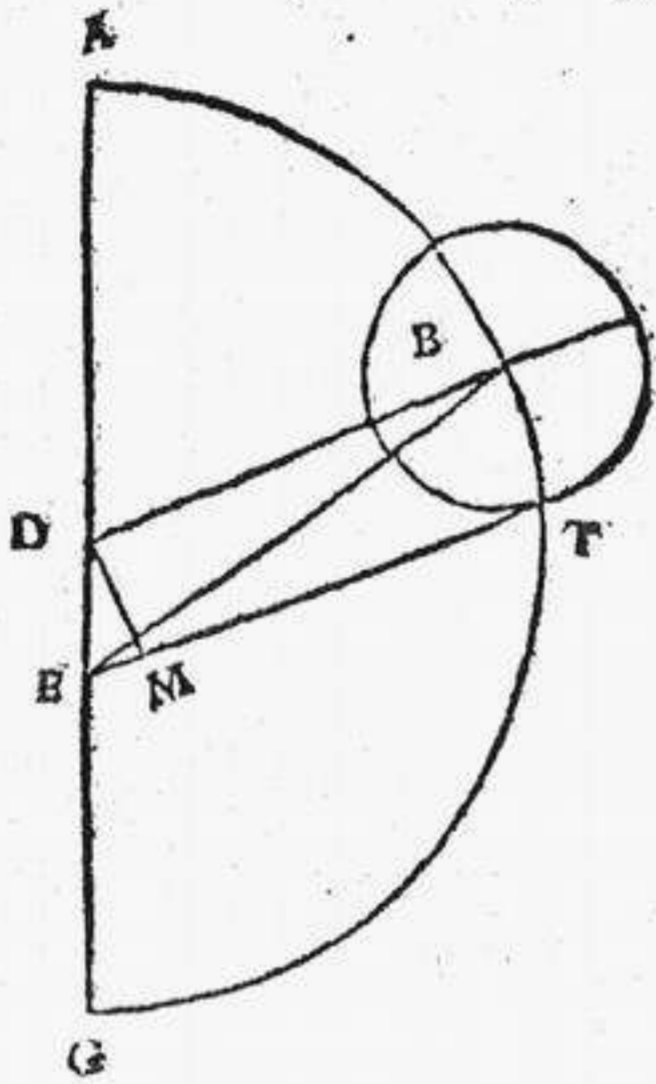
Ut in exemplo sit distātia duplex 120. grad. reperietur EB 43. partes, 43. min. secundū quantitātē qua semidiameter

ecentrici est 49. partes & 41. min. ideò angulus BEM maxime diuersitatis tūc est 6. grad. 54. minut. sed diuersitas maxima in auge ecētrici fuit 5. grad. 1. min, & in opposito augis fuit 7. grad. 40. min. Differentia ergo eius quæ in auge fit & in opposito augis est 2. grad. 39. min. Sed differentia eius quæ fit in auge & quæ in distātia ab auge 120. est 1. grad. 53. min. Quādo itaq; 2. grad. 39. min. fiūt 60. min. tunc 1. grad. 33. minut. fiunt 42. min. 2. & 36. secundæ.

Aequationem argumenti dati hora ueræ applicationis luminariū, parum differre ab equatione eiusdē hora mediæ applicationis. Propositio XII.

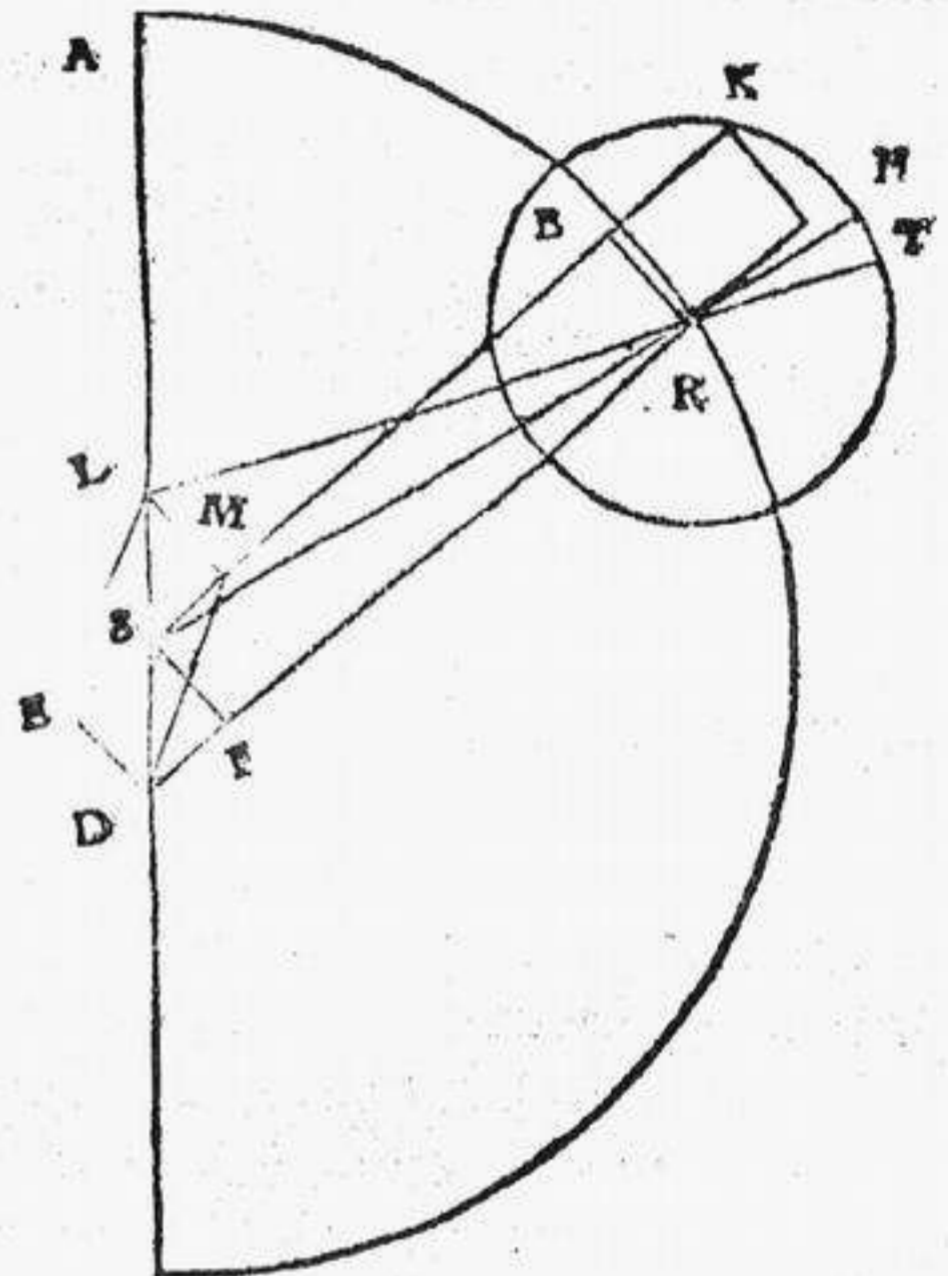
Possibile enim est, ut distātia ueræ cōiunctionis aut oppositionis à media sit hora 14. ferè, qd accidit cum in hora mediæ applicationis luminariū habeat maximā diuersitatē uerī motus sui à medio, & diuersitas unius sit addenda, & alterius diminuenda, ita ut distantia intermedia loci amborum fiat 5. grad. 24. min. scilicet, aggregatum ex maxima diuersitate Lunæ, & in tali uera applicatione oportet distantiam cētri epicycli Lunæ ad auge ecētrici esse 14 grad. 48. min, propter hoc erit differentia inter equationes eiusdem argum. quæ fiunt in hoc situ centri epicycli & in auge ecentrici. Talis autē differentia maxima est Luna existente in longitudinibus medijs epicycli, scilicet, in linea contingente epicyclum, hac tamē differentia 2. min. nō trāscēdit. ¶ Sit enim angulus AEB 14. grad. 48. min. & B cētrum epicycli, contingens epicyclum sit ET, erit BT ducta perpēdicularis super ET, sitq; DM, perpēdicularis super BE ex angulo DEM dato nota erit proportio DE ad EM, & MD, & ex BD & DM, nota fiet BM, hinc tota BE ex EB & BT notus erit angul. BET, quē Ptol. inuenit 5. grad. 3. minut. sed existente centro

centro epicycli in auge eccentrici reperi-
tus est 5. grad. 1. min. est igitur horū dif-
ferētia 2. min. tantū quod est propositū.



¶ Præterea cū Luna in cōiūctiōe uera
aut oppositione fuerit in auge epicy-
cli, aut opposito augis medię, possibi-
le est quod distantia loci mediꝝ Solis à
medio Lunę sit ferè maxima diuersi-
tas Solis, quæ est 2. grad. 23. min. dista-
bit ergo tunc centrū epicycli ab auge
eccētrici 4. grad. 46. min. ferè Sit itaque
Luna super oppositum augis epicycli
medię, ductis LM & FS perpendiculari-
bus super EB ut antea, ex angulo DE
M nota fiet BE & DM, & ME sunt equa-
les FS & SE, ergo ex BS & FS nota fiet
BF, idēd angulus FBS notus, sed BF
ad FS, sicut BL ad LM, item BF ad
BL, sicut BS ad BM, idēd LM & BM
notę erunt in partibus, quibus BE no-
ta fuit ex LM, & ME nota fuit EI, ideo-
que angulus LEM, qui repertus à Pto-
lem. 4. min. erit igitur tunc in applica-
tione uera distātia ueri loci Lunę à me-
dio 4. minut. quę in applicatione me-
diꝝ nulla fuisset. Huiuscemodi autē diffe-
rētiā Ptolemæi nihili fecit, nō quia
difficilis esset in his ueritatis inuentio,
sed quia parū sensibilis erroris ea ne-
glecta inducere potest. Nam ad maxi-

mum hæc 4. min. neglecta, ad octauam
unius horæ transire possunt. Sed sæpè
huiuscemodi in eclipsibus error de-
prehenditur, qui euenit tum propter
diuersitatem aspectus Lunę in obser-
uationibus obmissam, tū propter eius
motus uariabilitatem, & per instrumē-
ta nō satis certè uerificata.

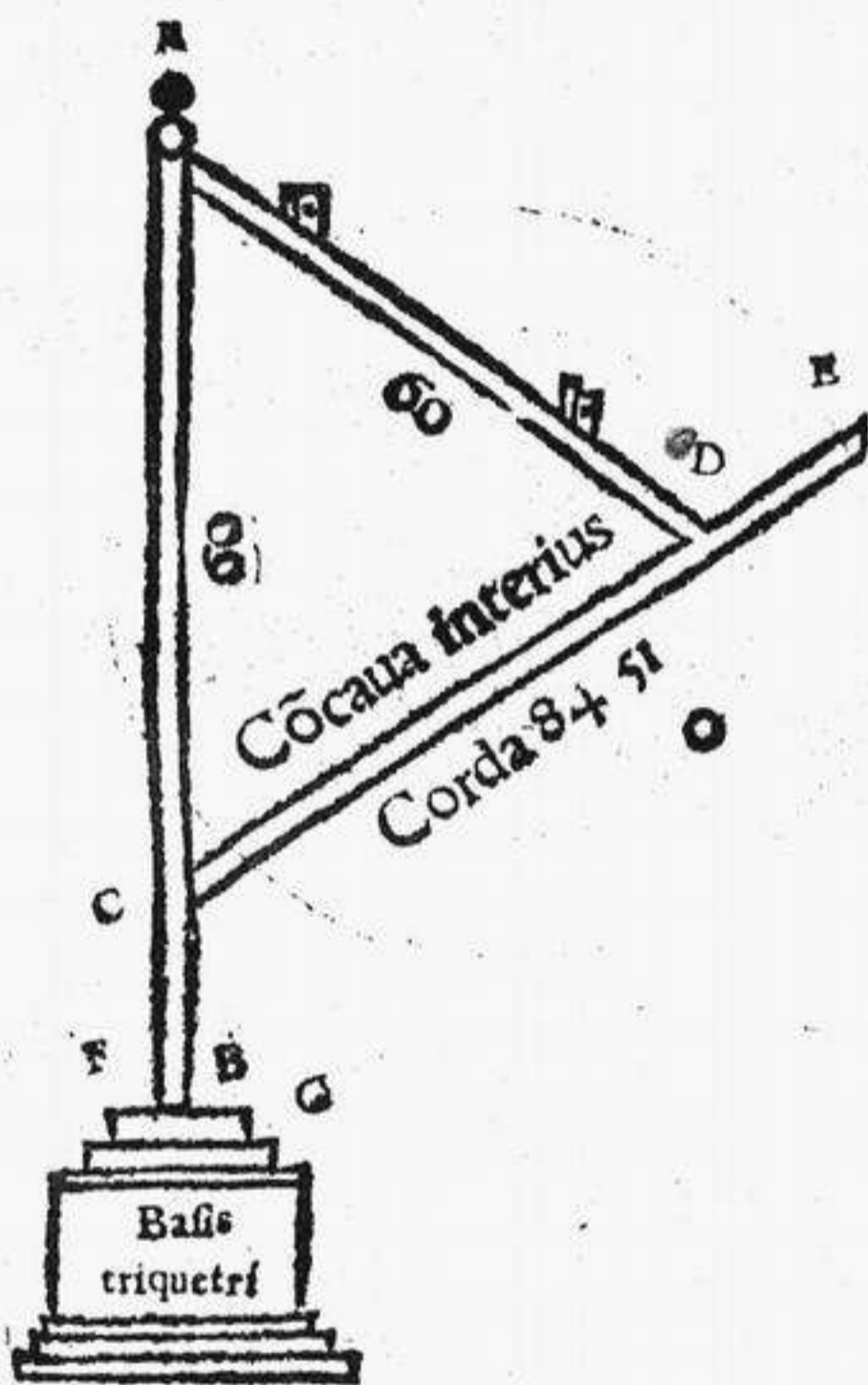


Aduertendum tamē si semper argum.
medio usus fueris in applicationibus
pro equato, possibile est ut aliquando
in maiorem errorem incidas, uelut si in
applicatione, uera æquatio Lunę esset
3. grad. minuenda à medio motu Lunę
& Solis esset 2. grad. addenda medio
eius, in tali distātia cētri epicycli ab au-
ge eccentrici fieret 10. grad. Ex angulo
itaq; AEB 10. grad. inuenies arcū KH,
grad. 1. & semis ferè, siue faciēs opus p
lineas, siue per tabulas, & ex angulo B
ER, 3. grad. inuenies arcū KT 40 grad.
ferè, idēd arcus HT, argumenti mediꝝ
fiet 38. grad. & semis ferè, cū quo tanq;
argum. equato si queris equationē, in-
uenies 2. grad. 54. min. locū triū grad. iā
fieret in minut. 6. quæ quasi quintam
unius horæ faciunt.

Regulas

Regulas Ptolemæi fabricare. Propositio III.

TRes regulas planas superfici erū parallelogramarum lōgi tudinis 4. cubitorum, grossi tudinis sufficiētis, ut sine tor tura manere possint inuenias, in dimi dio latitudinis cuiuscq; recta linea duca tur, quas quidē lineas p̄sentes in mar gine signabo AB, AD, CDE, & earum fortior AB, atq; grossior basi FG, equidi stanti horizonti infigatur perpendicu lariter, ita ut in foramine B, circumuol ui possit. In alia uerò, quę sit AD, duæ prime cōtineant cum foraminibus mo re regulæ in astrolabio. Sint uerò AB & AD, cōiunctæ sibi iā, ita ut AD uolui possit super axe in A, fixo per modum cruris in circino, & longitudini AD, æ qualis sit longitudo AC.



Lōgitudō uerò regulæ tertix, scilicet, CDE sit equalis lateri quadrati inscri ptibilis circulo, cuius semidiameter est AD, sitq; CDE, coniuncta regulæ AB in C, ita ut CDE uolui super axe pos

sit in C fixo, & sit regulæ CE portio ED, equalis lineæ AC diuisa in 60. partes æ quales, de quibus habebit tota CE 84. & 51. minut. Regula autē CE, sit cauata usq; ad lineā CE, ita ut extremitas regu lę ad æquitatem possit super lineā CE, lineam autem AB orthogonalē esse ad superficiē horizontis probabitq; per pendiculi officium factum esse.

Latitudinem Lunæ maximam elicere. Proa

positio XIII.

Ptolemæus in Alexādia, cuius latitudo ab ægnoctiali dicitur 30. grad. 57. min. obseruauit Lu nā cū regulis dū esset in princi pio Cancrī in extremo suæ latitudinis uersus septentrionē, inuenitq; distantiā Lunę à polo horizōtis 2. grad. & octa uæ unius p̄ obseruationē cū regulis, nā eleuauit regulā DA cū pinnulis donec uidit per foramen pinnularū Lunā, & fini D adhibuit lineā CE, & per chordā CD, reperit arcū 2. grad. & octauæ unius. Et quā tā paruā distantiā habuit à ze nith, & fuit polus eclipticę tūc in super ficie meridiei, qui erat circulus altitudi nis, siqua fuit diuersitas aspectus Lu nę in circulo altitudinis, ipsa fuit insen sibilis. Ideoq; si 2. grad. & octaua à 30. grad. 28. min. demanē, remanēt. 28. gra dus 51. min. & mediū quo excedūt ma ximā declinationē, scilicet, 23. grad. 51. min, & tertiā unius in quocq; grad. ferē, quare cōclusit latitudinē Lunæ maxi mā esse 5. grad. Cognita maxima lati tudine Lunę, p̄ eā fiēt latitudines alię ad quacūq; distantiā eius à nodo datam p̄ uia qua in prima huius cōfectæ sunt tabulæ declinationis eclipticæ.

Diuersitatem aspectus Lunæ in circulo altitudinis concludere. Propositio XV.

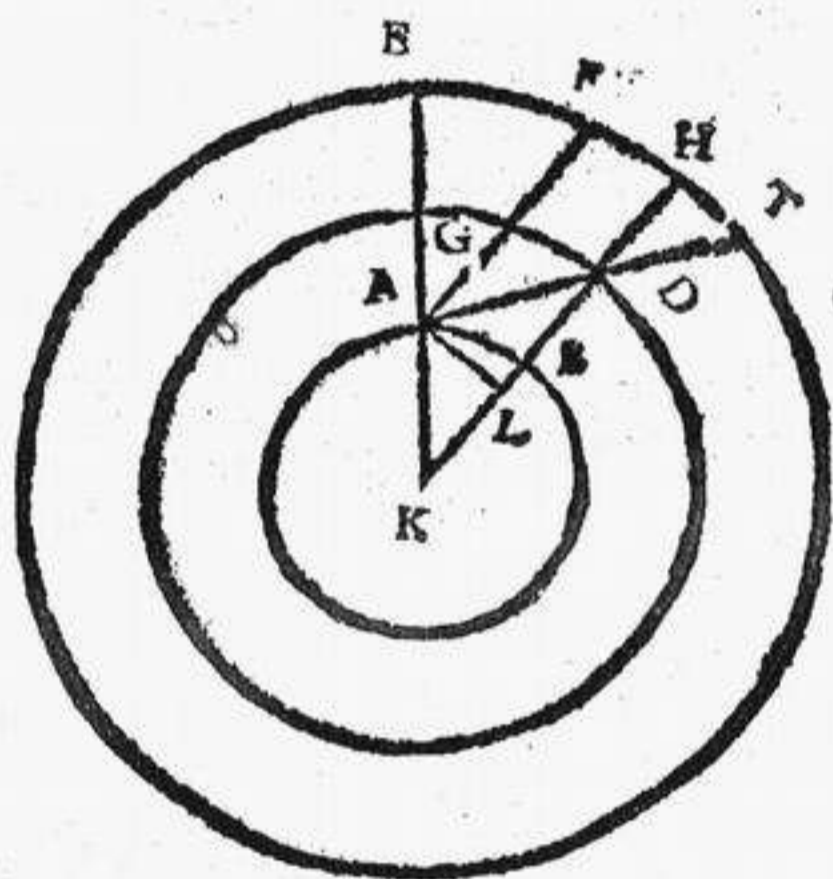
Considerauit Ptol. in 20. anno rum Adriani, die 13. mēsis A u g u s t u s, quęst tertius Aegyptio rū, 5. horis, medietate & tertiā horæ

horę æqualis à media die, uisa tunc fuit per instrumentum regularum Luna distare à polo horizontis grad. 50. minut. 55. Fuit autem cōsideratio à principio annorum Nabuchodonosaris 882. annis Aegyptijs, 72. diebus, 5. horis, medietate & tertia unius horę temporis differētis, sed æqualis 5. horis, & tertia unius. Cum hoc tempore uerificauit loca luminarium, inuenitq; Solem medio motu 17. grad. 31. minut. Librę, uero autem motu 15. grad. 24. minut. Librę. Lunam secundum medium 25. gradus 43. minut. Sagittarij. Mediam elōgationē Lunę à Solę 78. grad. 13. minut. argum. medium 262. grad. 20. minut. argumentum latitudinis medię à pūcto septentrionali maxime latitudinis 354. grad. 40. minut. Aequatio Lunę addenda 7. grad. 26. minut. Ideò uerus locus Lunę secundum numerationem fuit 3. grad. 9. minut. Capricorni, & argumentū uerum latitudinis 2. grad. 6. minut. Ideò latitudo uera septentrionalis fuit 4. grad. 59. minut. Declinatio autem ueri loci Lunę fuit 23. grad. 49. minut. & latitudo regionis 30. grad. 58. minut. Fuit igitur uera elongatio Lunę à polo horizontis 49. grad. 48. minut. Sed uisa, ut dictum est, fuit 50. grad. 55. minut. ideò diuersitas aspectus in circulo altitudinis fuit 1. grad. & minuta 7.

Quanta sit distantia centri Lune à centro terrę in partibus, quibus semidiameter terrę est una in hora dictę obseruationis pandere. Propositio XVI.

SIt in figura circulus terram designans AB super centro K , & super eodem centro circulus transiens per lineam & polum horizontis sit QD . Item circulus altitudinis, respectu cuius corpus terrę est, pū-

ctus sit ET . Sitq; D centrum Lunę, & linea $KAGE$, procedat à centro terrę per polum aspiciētis A & G & E in axe horizontis, ductisq; ADT & KDH erit H uerus locus Lunę, T autem uisus, HT uero diuersitas aspectus, EH longitudo uera Lunę à zenith, & ET longitudo eius uisa per instrumentum. Ex arcibus EH & ET datis, querimus proportionem lineę DK , ad lineam AK . Fiat AF æquidistans lineę KH , & AL perpendicularis super KB . Quia AK est insensibilis quantitatis respectu AT , igitur FT arcus insensibiliter differt ab HT arcu, & simili ratione arcus FAT insensibiliter differt à quantitate EK exposito. Ideò necesse est ut FH , sit insensibilis quantitatis respectu circuli ET , igitur FT arcus insensibiliter differt ab HT arcu.



Et simili ratione angulus FAT insensibiliter differt à quantitate anguli cōstituti in centro K , quem subtendit arcus FT . Ex premissa autem FT fuit unius grad. 7. minut. dum arcus EH fuit 49. grad. 48. minut. Ideò angulus FAT , tunc fuit 1. grad. 7. minut. Cui etiam æqualis angulus ADL , ergo proportio DA ad AL , & etiam DA ad LD data. Sed DL insensibiliter breuior est DA , ergo nihil erroris sequitur, si DL eius

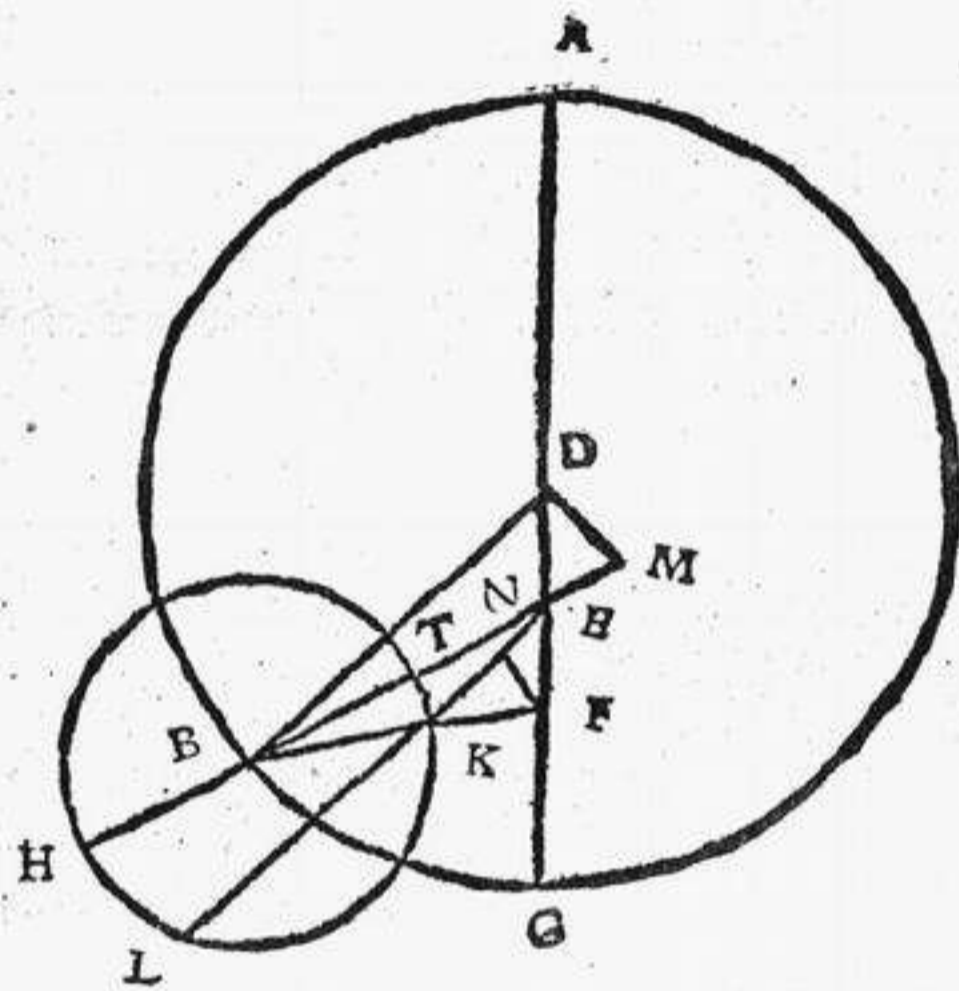
eiusdē quantitatis cum DA ponas. Angulus autem AKL est 49. grad. 48. minut. Ideò nota erit proportio KA ad AL & ad LK, quare AL & LK notę erūt, prout AK, est pars una, in eisdem quoque LT nota fiet. Tota itaque DK fuit 39. partium 45. minut, qualium AK est una, quod erit ostendendum facilius sic. Quia angulus EAT per obseruationem est notus, insensibiliter enim differt ab angulo EKT, si produceret KT, & angulus AKD notus per numerationem, igitur trigonus ADK, erit notorum angulorum, quare proportio laterum est nota, quę querebatur.

Proportionem semidiametrorum ecentrici & cpi cycli Lunę, atque ecentricitatis ad semidiametrum terrę ex dicta obseruatione inferre.

Propositio XVII.

Sint in hora dictę obseruationis ecentricus ABG, super diametro AGEunte per centrum ecentrici D, cętrum mundi E, & punctum oppositum F. Item epicyclus HL super centro B, ita ut angulus AEB sit duplũ longitudinis medię inter Solem & Lunam, scilicet, 156. grad. 26. min, & locus Lunę in epicyclo sit L ductis lineis, ut in figura uides, opposium augis epicycli medię sit K, uerę sit T. Ideò cum in obseruatione dicta, argumentum Lunę medium fuerit 262. grad. 20. minut. fiet arcus KL 82. grad. 20. minut. Cum igitur angulus AEB sit notus, nota erit proportio ED ad DM & ME. Sed iam nota fuit BD ad DE proportio, ideò proportio BD ad DM & ME nota. Ex duabus autē BD & DM, nota fiet BM, hinc ex BN & NF nota fiet BF, ergo angulus FBN notus, & est arcus TK, quę reperit Ptolemęus 7. grad. 40. minut. Sed iam fuit KL 52. grad. 20. minut. Ideòq; fuit TL arcus 90. gradus, sic

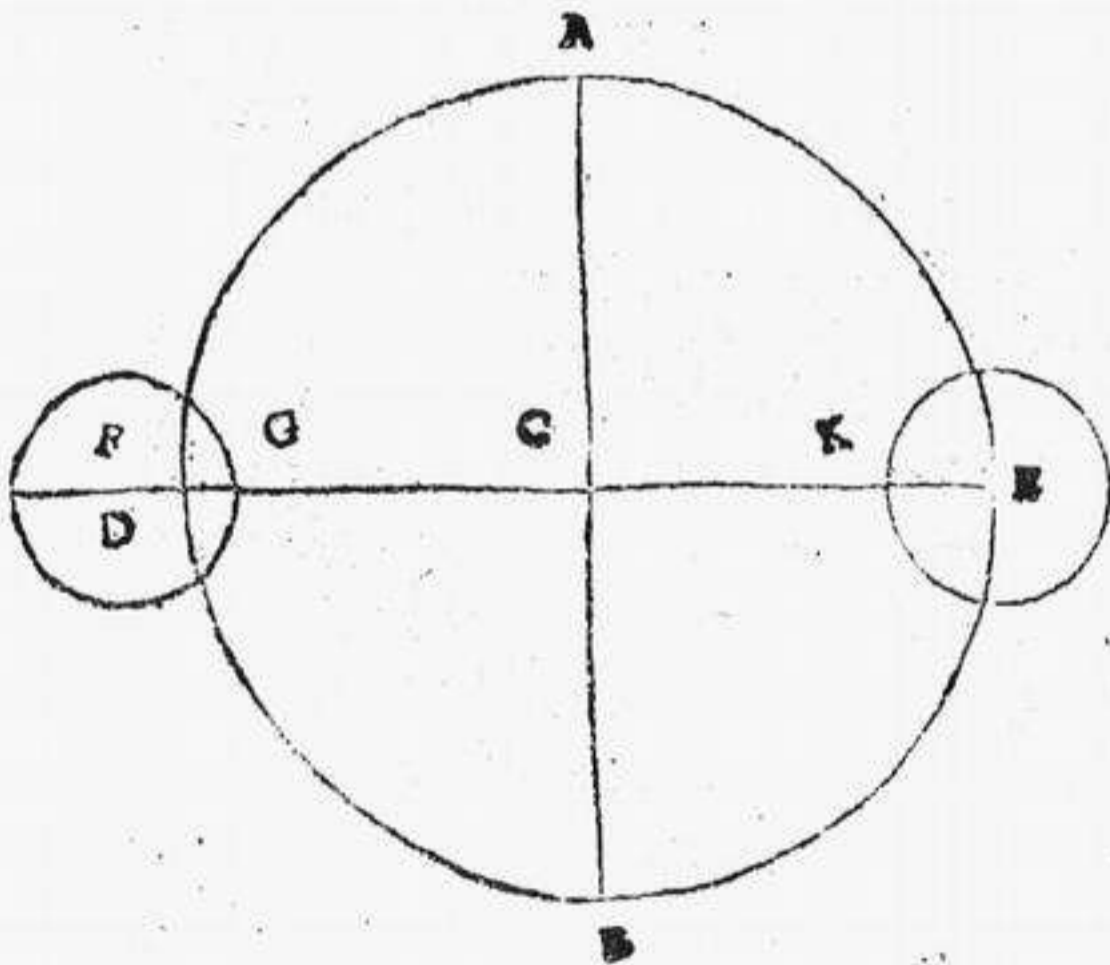
angulus EBL &c. Linea uerò BD fuit 49. partium 41. minut. dum BL erat 5. partium & 15. minut. & in eisdem fuit EB 40. partes, 4. minut. Sic ex EB & BL inuenit EL 40. partium, 25. min. Sed iam est ostensum in præmissa, quod EL fuit 39. partium, 45. min. qualium semidiameter terrę est una, igitur ex dicta linearum proportione fiet DB, talium 48. partium, & 51. min. BL talium 5. partium, 10. minut. DE talium 10. partium, 9. min. qui querebantur. Ideòq; EA talium 59. partium ferè est, & EG talium 38. partium, 43. minut.



Ex his modo facile cognoscentur distantia Lunę à cętro terrę in partibus quibus semidiameter terrę est pars una, in horis applicationum Solis & Lunę, similiter in quadraturis eorũ. Sua deo tamen in hoc opere, ut lineas iam ductas, scilicet, AE, ED, DB, BL, in his numeris teneas, scilicet, AE, 60000. ED 10317. DB, uel DA 49683. BL, 5250. & in his agas propter uitare fractionum multitudinem, donec in illis quãtitatibus reperias EL, manebitq; quadratum DA semper idē, scilicet, 2468400489. inuēta EL, in eisdem inuenies etiã EL in partibus, quibus EA est 59. & factũ erit.

Quantitates diametrorum Solis & Lunæ uisualium, & etiam umbræ in loco transitus Lunæ maxime remoto declarare. *Propositio XVIII.*

Quia neque per instrumenta a quarum, nec per eleuationes circuli ægnoctialis illud precise satis reperiri potest, elegit ad hoc duas eclipses Lunares, quarum prima fuit in 12. die mensis Atuni Aegyptiorum, fuitque tempus à principio annorum Nabuchodonos. 126. anni, 86. dies, 17. horæ differentis, sed æqualis 16. horæ, medietas & quarta unius. Locus Lunæ medius 25. grad. 22. min. Libræ, uerus 27. grad. 5. min. Libræ. Argumentum Lunæ medium 340. grad. 5. min. & lōgitudō Lunæ ab uno nodorū 9. grad. tertia unius, igitur latitudo Lunæ septentrionalis fuit 48. min. & medietas unius, & fuit eclipsatum de diametro Lunæ quarta ferè à parte meridiei. Secūda fuit annis Nabuchodonos. 224. diebus 196, horis 10, & sexta unius temporis differentis, sed æqualis horis 9. & medietate & tertia, Sole in 18. grad. 12. minut. Cancrī. Luna secūdam medium in 20. grad. 20. minut. Capricorni, secūdam uerū in 18. grad. 12. min. Argumentum Lunæ 28. grad. 54. min. Lōgitudō Lunæ à nodo 7. partes, & quatuor parte unius.

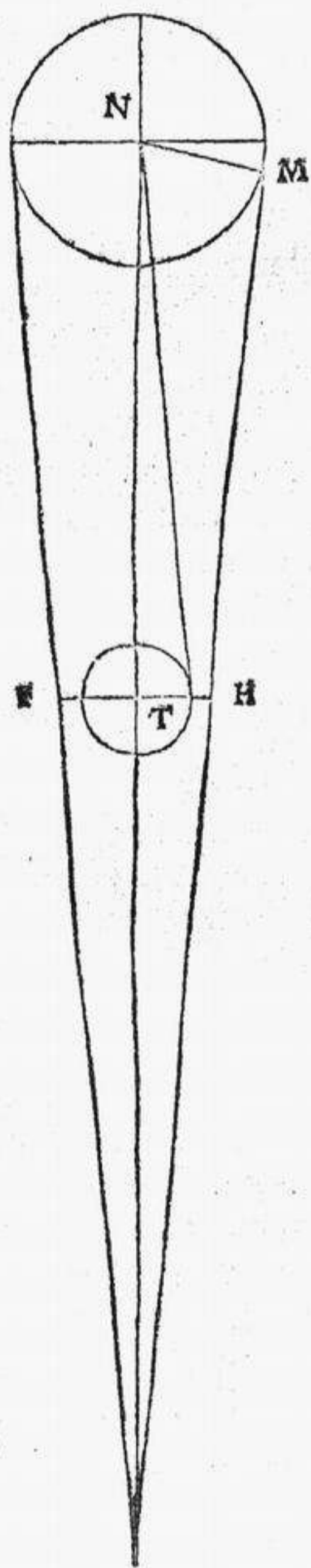


Ideoque latitudo Lunæ meridionalis 40. min. & duæ tertiæ unius. Et fuit eclipsatum de diametro medietas à parte septentrionis. ¶ Ponamus itaque in figura circulum umbræ in loco transitus Lunæ, eò quod in ambabus eclipsibus fuerit ferè eiusdem distantie à centro mundi circulum AFB E, super centro C, & uicem eclipticæ teneat ACB. In prima eclipsi Luna sit super D centro. In secūda super E, fietque FG, quarta diametri Lunæ EK, medietas eius. Fiet igitur CD 48. min, & medietas unius, & CE 40. minut. & duæ tertiæ unius. Sed CE est æqualis CF, igitur FD erit 7. minut. & quinque sextæ unius. Sed DF est quarta diametri Lunæ, fiet igitur tota diameter Lunæ uisibilis uisualis 31. minut. & tertia unius, & semidiameter umbræ CE 40. minut. & duæ tertiæ unius. Cum autem fecerimus proportionem KE ad CE, inuenimus quod CE cōtineat KE, bis & tres quintas eius. Et cum in pluribus alijs proportionibus inuenerimus hanc proportionem eandem manere, conuenit ut secūdam hanc operabimur. Diametrum autem Solis uisualē, dicit Ptolemæus per regulas suas inuenisse æqualem diametro Lunæ uisuali iā reperta, uidelicet, dum Luna fuerit in maxima à terra longitudine.

Proportionem semidiametri terræ ad semidiametrum corporis Lunæ, atque semidiametrum umbræ ostendere. Propositio XIX.

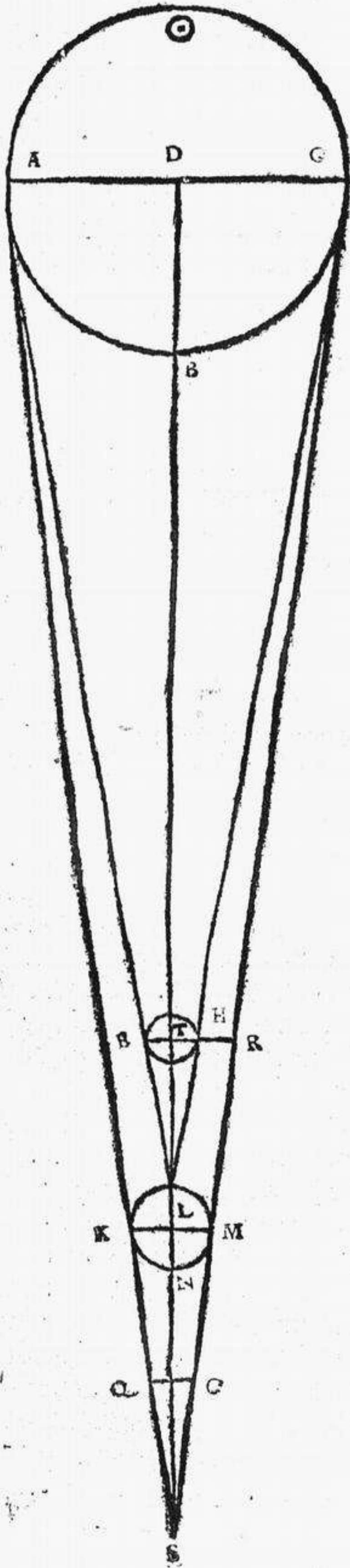
Sit circulus super N designans terrā, & circulus super T centro designans Lunā in maxima sua remotione à terra, ductaque NT linea, & NH cōtingēte, & TH perpendiculari ad NH, quia angulus NTH ex præmissa cognitus est, quia 15. min. & duæ tertiæ unius, ergo proportio NT ad TH data

H data. Sed NT est 64. partes, 10. min. talium qualiū MN, semidiameter terre est una, ut patuit ex ante premissa, ergo TH nota fiet in eisdē. Sic ex proportione HT ad TF, cognita fiet TF semidiameter umbræ in eisdem partibus. Inuenit itaq; TH esse 17. min. 33. secund. & TF 45. min. 38. secunda.



Solis diametrum, & centri eius à centro terre distantiam, atq; longitudinē axis umbræ terre in partibus, quibus semidiameter terre est pars una manifestare. Propositio XX.

Compertum dicit Ptolemæus quod Luna in maxima sua remotione totum Solem tegat sine mora. Quæ res fuit signū eius, quod tunc semidiameter Solis eidem angulo subtenderet apud uisum, cui semidiameter Lunæ subtenditur. ¶ Sit itaq; circulus A B G super cētro D, repræsentans Solem, & circulus E H super T, repræsentans Lunam in sua maxima remotione, & circulus K L M repræsentans terram super centro N, & sint N T D in linearecta. Lineæ contingentes Solem & terram sint A K & G M, concurrentes in cono umbræ s, axis umbræ fiet NS, chordæ arcuum incluse à contactibus, in Sole quidem sit A D G, in terra K N M, item in Luna sit E T H, dum N E & N H, continuate contingunt Solē quoq;. Cōstat aut propter longitudes Solis & Lunæ à terra, qd tales chordæ insensibiliter differant à diametris suorum circulorum. Item sit N F, æqualis N T & Q F C, diameter umbræ in loco transitus Lunæ maximæ remoto, propositū est inuenire proportionem DG ad NM. Itē DN ad NM & NS ad NM, procedat E H ad R. Quia didictum est quod angulus T N H sit notus, ergo per præmissam proportio NT ad ET & TH ad NM est nota, & inuenta fuit TH 17. min. 33. secund. qualiū NM est pars una. Sed proportio TH ad FC, fuit sicut unius ad duo & tres quintas, idē FC nota, & fuit 45. min. 38. secund, in eisdem. Sed propterea quod NT, æqualis est NF, fient duæ lineæ FC & TR, simul sumptæ æquales duplo NM quod facile pateret, ducta per M, æquidistanter & æqualiter CF, ergo FC & TR similiter sunt duæ partes. Quare ablati FC & TH, manebit H R 6. min. 49. l 2 secund.



secund. Sed proportio NM ad HR, est sicut NG ad GH, & NG ad GH, est sicut ND ad DT, quare NM ad HR, est sicut ND ad DT. Ideò si linea ND, fuerit una pars, erit DT 56. min. 49. secund. & TN residua 3. min. 11. secund, ergo proportio TN ad ND nota. Ideò etiam NT sit 64. partium, 10. minut. talium qualium NM est una, fiet ND 1210. partium ferè. Item NT ad TH, sicut ND ad DG, ideò DG fiet talium 5. partium, 30. min. ferè, hinc & nota proportio DG ad TH. Item NM ad FC sicut NS ad SF, igitur FN ad NS nota. Sic inuenta est NS, 265. partiũ taliũ qualium NM est una. Sed NF 64. partium 10. minut.

Proportiones trium corporum Solis terre & Lune ad inuicem assignare. Propositio XXI.

EX premissis habes proportiones semidiametrorũ suorum, igitur triplicatis proportionibus consurgent proportiones corporum sic. Cum DG sit quarta & medietas talium qualium NM est una, cubi horũ sunt 166. una quarta & octaua unius, item unũ, quare Sol centies sexagesies sexies est maior tota terra, & insuper tres octauas eius continens. ¶ Præterea cum DG contineat DH, decies octies, & quatuor quartas, cubus huius est 6644. & dimidium ferè. Ideò Sol maior est Luna sexies milies sexcenties quadragesies quater, & insuper continens medietatem. Item NM continet TH ter, & duas quartas ferè, huius cubus est 39. & quarta ferè. Ideò terra maior Luna trigesies nonies, & insuper continens quartam ferè. Hæ itaq; sunt proportiones trium corporum inuenta à Ptolemæo. Sed ipse constituit Solis & Lune diametros secundum uisum eidem angulo subtēdi. Luna in sua maxima remotiōe à terra exeunte, diametro uerò Solis nullam posuit

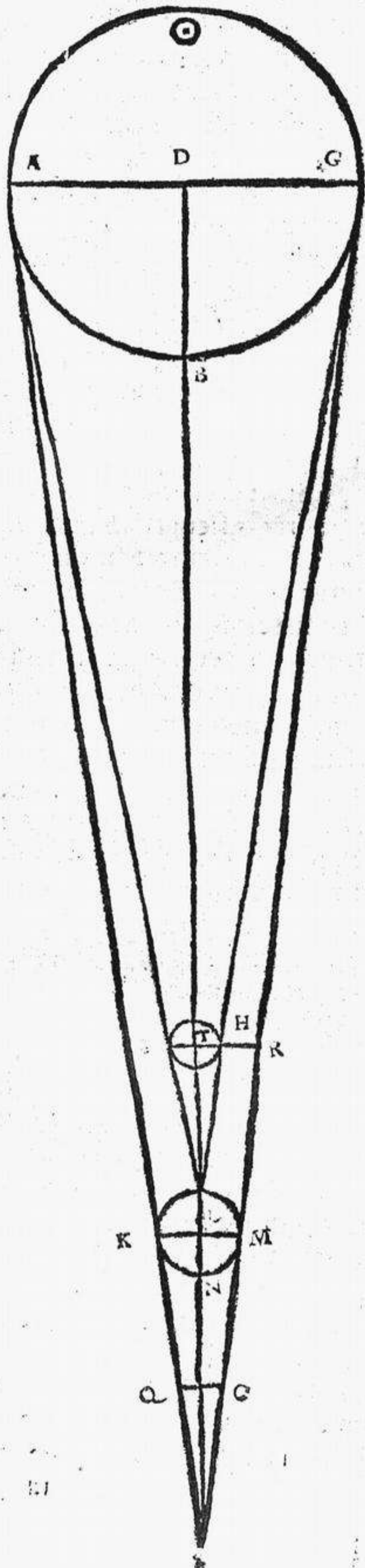
fuit uariationem propter paruum eius ecētricitatē respectu distātię eius maxime. Albategni autem eclipses à se obseruatas diuersas reperit in quantitate & tempore ab his quę ex numeratione Ptolemęi ostendebantur. Inquit enim se duas solares considerasse. Quarum prima fuit anno ad Iulcarnā 1202. qui est à morte Alexandri annus 1214. uera quidem coniunctio post dimidiū octauū decimū mensis in Araçta ciuitate per spacium horę temporalis. Eclipsatumq; fuit ex Sole plus duabus tertijs secundum uisum, & secundum numerationē fuit Sol motu medio in 20. grad. 54. minut. Leonis, uero in 19. grad. 14. minut. eiusdem. Luna medio motu in 17. grad. 50. minut. Leonis, uero cū loco Solis. Argumentum Lunę æquatū 332. grad. 57. minut. Argumentum latitudinis medium 174. grad. 43. min. æquatū 167. grad. 41. min. Eclipsis autem medietas, scilicet, coniunctio uisibilis, ueram coniunctionem per octauam ferè horę partem secuta. Est ergo tunc argumētum latitudinis æquatū 177. grad. 11. minut. latitudo uera 16. septentrionalis, uisa autem 6. min. meridionalis. Secundum numerationem autē Ptolemęi fieri debuit, ut eclipsatum plus esset medietate & quarta, & eclipsis medietas per unius horę spacium uisa per instrumentum præcederet. ¶ Secunda fuit anno dicto ante mediam diem 23. diei mensis Calbat, tribus horis, & duabus tertijs unius horę æqualis in Antiochia. Eclipsatumque fuit de Sole modico plus medietate secundum uisum. In Araçta uero eclipsis medietas ante meridiem tribus horis, & dimidia unius equalis. Eclipsatumq; ibidem de Sole apparuit minus duabus tertijs eius secundum uisum. Sol secundum numerationem suam fuit medio motu 7. grad. 9. min.

Aquarij, uero autem in 8. grad. 37. min. Luna medio cursu in 12. grad. 49. min. Aquarij. Argumentum Lunę æquatū 126. grad. 22. minut. Argumentum latitudinis medium 173. grad. 25. min. æquatū uero 169. grad. 41. min. Visibilisq; coniunctio præcessit ueram per dimidiū horę, ideo tunc argumentum latitudinis æquatū 168. grad. 45. min. latitudo uera 79. min. uisa autē 10. minut. fuit. Secundum Ptolemęi uero numerationem Sol totus eclipsari debuit, & eclipsis medium post uisam à nobis duabus horis ferè cōtingere. Considerauit etiam duas eclipses Lunares. Prima fuit anno à morte Alexandri 1206. die, 23. mēsis Kemir. Eius medium fuit in Araçta post meridiē horis 8. & modicum plus ex horis æqualibus, & eclipsatum de diametro Lunę modico plus medietate & tertia. Sol per numerationem fuit medio motu in 5. grad. 21. minut. Leonis, uero in 4. grad. 2. min. Medius Lunę in 8. grad. 45. minut. Aquarij. Argumentum medium 93. grad. æquatū autem 94. grad. 10. minut. Argumentum latitudinis medium 100. grad. 49. min. æquatū uero 186. grad. 51. minut. Latitudo Lunę meridiana 32. min. ferè. Sed secundum Ptolemęi numerationem eclipsari debuit medietas tertia, & octaua pars diametri. Et mediū eclipsis tempus uisum præcedere debuit per dimidiū & quartam horę æqualis. ¶ Secunda fuit anno 1224. à morte Alexādi post meridiem secundi diei mensis Ab: horis 15. & tertia unius ferè in Antiochia. Sed in Araçta horis 15. & tertia ac quarta ferè. Eclipsatumq; fuit modico minus diametro Lunę. Secundum numerationem Sol fuit medio motu 16. grad. 10. minut. Leonis, uero cursu autem in 14. grad. 36. minut. Medius Lunę in 19. grad. 24. minnt. Aquarij. Ar-

I 3 gumen

gumentum enim æquatum 91. grad. 5. minut. Argumentum latitudinis æquatum 185. grad. 21. minut. Latitudo Lunæ 28. min. Secundum autem cõputationem Ptolemæi eclipsata esse debuit medietas & tertia tantum, & tempus medię eclipsis ferè per dimidiã & tertiam horæ unius præcessisse debuit. Dicitq; in pluribus alijs eclipsis Lunaribus & Solaribus dissonantiam inuenisse à numeratis, secundum tabulas Ptolemæi. Duas tamen iam expositas sufficere uoluit ad inquirendam diuersitatis causam, quod in utraq; earũ Sol fuerit prope auge eccentrici sui, & Luna in longitudine media epicycli sui, & ferè eadem latitudo Lunæ fuerit in utraq; in eandem partem. Differentia tamen latitudinum erat 3. min. 50. secund. Sed differentia partium eclipsatarum fuit diameter octaua & medietas octauę unius quartæ. Inuenit itaq; diametrum Lunæ, esse tunc 33. min. 20. secund. & semidiametrũ umbre 43. min. 30. secund. ferè. Considerauit autẽ proportionem ueri motus Lunæ in hora tantum, ad quantitatem diametri Lunę uisualis iam inuentę, & secundum eandẽ proportionem ex motu Lunæ uero in hora, Luna in auge epicycli in applicationibus existẽte, inuenit diametrũ Lunæ in auge epicycli. 29. minut. & dimidij. Similiter secundũ eandẽ proportionem ex motu Lunæ uero in hora, in opposito augis epicycli inuenit diametrum Lunę 35. min. & unius ferè, existimauit enim proportionem motus Lunæ diuersi in hora ad diametrum uisualis, esse ueluti 6. ad 7. minus octaua unius, hoc est, 48. ad 47. Secundum hanc ubique posuit ex motu diuerso in hora diametri Lunę. Proportionem uerò semidiametri Lunæ ad semidiametrum umbre, quam Ptolemæus posuit seruauit, scilicet 5. ad 13. hoc est u-

nus ad duo & tres quintas. Sic semidiametri umbre in loco transitus Lunę longiori, minorem reperit ea quàm Ptolemæus posuit in duobus minutis ferè & tertia unius. Diametri quoque Solis uariationem ponit. Nam in longitudine longiori dicit esse 31. minut. & tertia ueluti Ptolemæus. Ideo infert totum Solem à Luna non posse obscurari, utroque in sua longitudine longiori existente. Considerauit etiam proportionem ueri motus Solis in hora, dum in longitudine longiori fuerit ad hanc suam diametrum & secundum eam reperit diametrũ Solis in locis alijs, ex uero motu eius in hora, tenens quod motus Solis in hora se habeat ad diametrũ Solis, sicut 5. ad 66. hoc est, sicut unius ad 13. & quintam, quare Solis diameter in longitudine propiori fit 33. minut. & duarum tertiarum unius. Sic Solis diameter inter suas longitudes longiorem & propiorem diuersificatur duabus minut. & tertia unius. Deniq; umbre diametri propter Solis accessum & recessum uariari contingit. Nam in loco transitus Lunæ remotissimo, Sole in auge eccentrici existente reperit esse 1. grad. 17. minut. Sed Sole in auge, Luna in longitudine propiori 1. gra. 32. min. Conuenit etiam ut diameter umbre Sole in longitudine propiori existente, minor sit diametro umbre Sole in longitudine longiori existente 1. minut. 40. secund. Ex his igitur Albategni distantiam centri Solis à centro terre, & longitudinem axis umbre alias inuenit. Nam secundum prædicta cum Sol & Luna in maxima eorũ remotione fuerint, diameter Lunæ minor est diametro Solis secundum uisum in uno minut. & 50. secund. Variatio uerò diametri Lunę ab auge epicycli ad oppositum eius est 5. minut. 50. se-



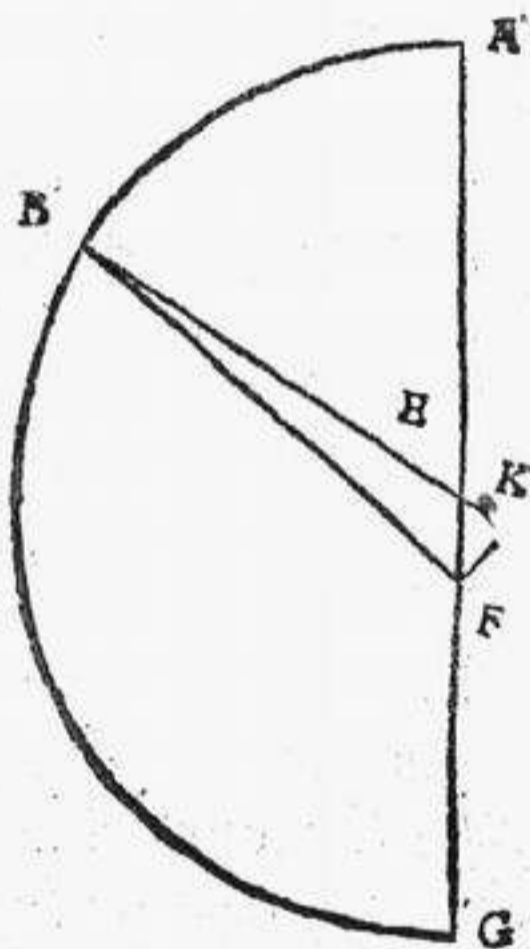
50. secund. Accepit igitur de 10. parti-
 bus & tertia unius, quibus distantia lu-
 nae à terra uariatur ab auge epicycli ad
 oppositum, partem proportionalem
 secundum proportionem 5. minut. 50.
 secund. ad 1. minut. 50. secund, quae fu-
 it tres partes & quarta unius, quibus
 ablatis. 64. partibus 10. minut. scilicet,
 maxima Lunae distantia relinquitur
 60. partes 55. minut. Haec erit di-
 stantia Lunae à terra, cum eius diameter
 uisualis est 31. minut, & tertia, & tunc
 semidiameter umbræ iuxta proportio-
 nem assignatam fiet 40. minut. 4. se-
 cund. Ex his secundum uiam præmis-
 se reperta est ND, scilicet, distantia So-
 lis in auge sua 1146. partes, quibus se-
 midiameter terræ est una, & NS, scilicet,
 longitudo axis umbræ tunc 254. par-
 tes de eadem. Item ex proportione se-
 midiametri eccentrici Solis ad distan-
 tiam centrorum eccentrici Solis & ter-
 ræ reperit, quod eccentricitas Solis 38.
 partes contineat, quibus semidiamete-
 ter terræ est una. Ideoque fiet distantia So-
 lis minima 1070. partes, & media 1108.
 talium, & quod Luna totum Solem
 occultat, cum distantia inter ambo eo-
 rum centra, scilicet, linea TD 1085.
 uicibus semidiametrum terræ contineat,
 & his proportionibus quantitatuum
 diameterum atque distantiarum in ecli-
 psibus Solaribus uisa respondent, ut
 dixit Albategni, quo argumento con-
 cludit certas esse dictas proportiones.

*Semidiametros Solis, Lunae & umbræ uisuales uia
 geometrica perquirere. Pro-*
 positio XXII.

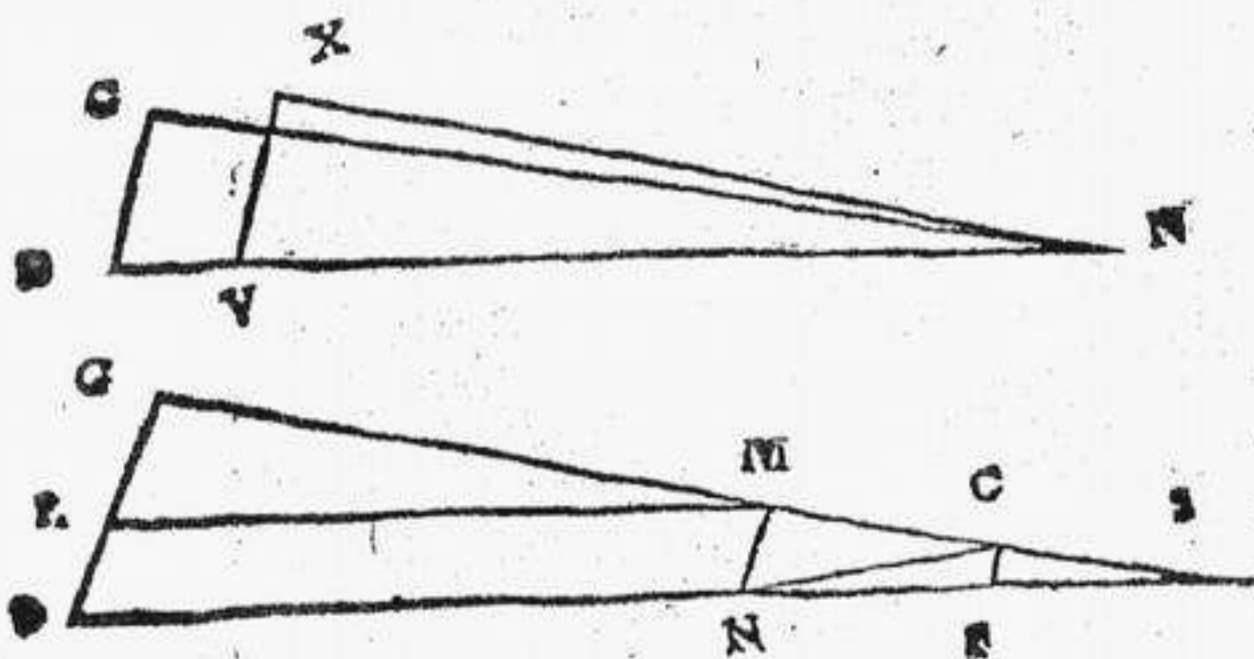
Praesupponendæ sunt quantita-
 tes distantiarum Solis & Lunae
 & semidiametrorum quæ con-
 tingunt in maximis eorū distan-
 tijs. Primo itaque de semidiametro So-
 lis. Sit igitur distantia Solis maxima
 ND, semidiameter Solis DG, ducta GN,

I 4 sicq

fitq; maxima distantia ND, ut Albategni ponit 1146. partes, quibus N semidiameter terre est una, & angulus DN 15. minut. 40. 2. & quia angulus G est rectus, nota est igitur proportio ND ad DG, & fiet ut DG sit 5. partes, 13. minut. quibus ND est 1146. seu quibus semidiameter terre est una. Sit postea Sol uicinior, uolumus reperire quantitatem semidiametri eius uisualis.



Id fiet postq; cognoueris distantiam eius à terra in partibus, quibus semidiameter terre est una. Ideo sit ecentricus ABG super centro E, & centrum terre sit F, angulus AEB datus fiet FE 38. partes, quibus semidiameter terre est una, & in eisdem est AE siue BE 1108. Fiet igitur ex proportione EF ad FK & KE nota FB, in partibus quibus semidiameter terre est una, scilicet, distan-



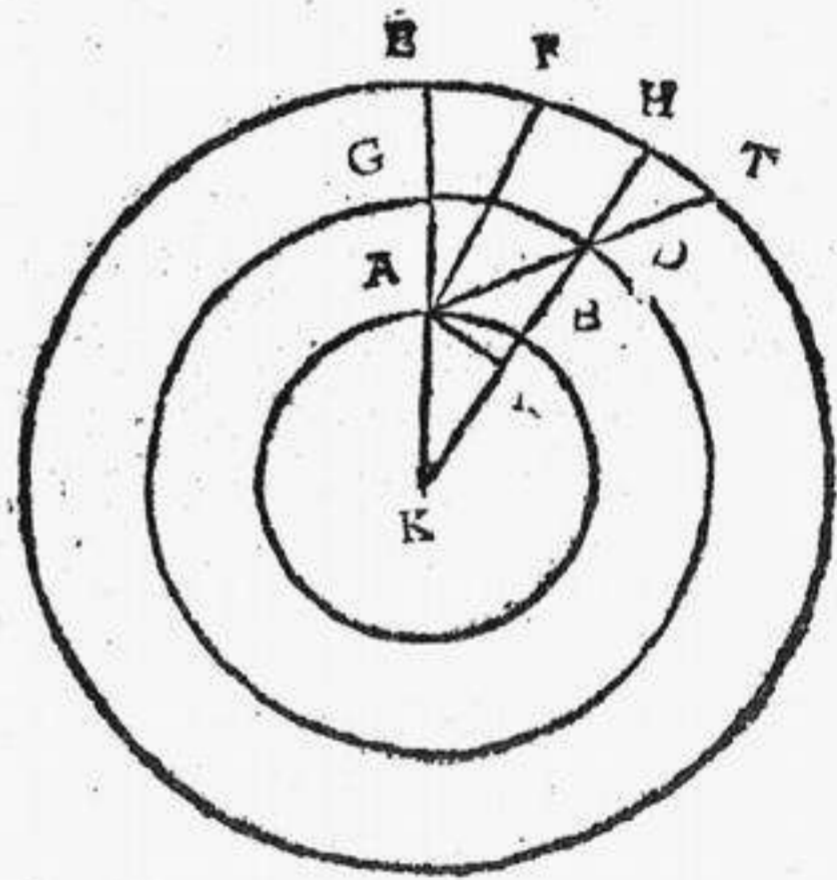
tia Solis à terra, quæ querebatur. Sit itaq; in figura talis distantia NV, & super V semidiameter Solis VX, æqualis lineæ DG, & tracta XN, ita ut angulus VXN sit rectus, nota igitur erit proportio NV ad VX, quod NV sit distantia Solis iam data, & VX sit 5. partes, 13. minut., quare angulus VNX notus, scilicet, quem subtendit semidiameter Solis uisualis, quod est propositum. Nunc de semidiametro umbræ in loco transitus Lunæ sit N, ut antea centrum terre semidiameter uerò terre sit NM, & semidiameter Solis DG, GM, continuata concurrat axi umbræ MS, fietq; conus umbræ S, ita tamen ut anguli DGM & MNS sint recti, sicut fit in contactu laterum umbræ. Item NF sit distantia Lunæ à terra ex prioribus nota, in cuius transitu sit semidiameter umbræ FC, orthogonalis super NS, ducta linea NC querimus quantitatem anguli CNF, quæ semidiameter umbræ in loco transitus Lunæ subtendit ex ND, distantia Solis data, & NF distantia Lunæ. Fiet enim LM æquidistans ND, erit DL æqualis NM, ideò LG erit partes 4. minut. 13. quibus semidiameter terre est una. Sed GL ad LM sicut MN ad NS, quare NS axis umbræ cognitus fiet, ideò que FS nota. Item ex MN & NS nota fiet SM. Verum propter insensibilem errorem poteris NS uti pro SM. Sed SM ad MN, sicut SF ad FC, ideò FC nota. Similiter propter insensibilem errorem poteris NF sumere loco NC, hinc ex NC & CF reperire quantitatem anguli CNF, qui quærebatur. Sic in maximis distantijs Solis & Lunæ existentibus, fiet semidiameter umbræ in loco transitus Lunæ 40. minut. 54. secund. & axis umbræ 271. partes 47. minut. quibus semidiameter terre est una. Sole uerò in auge ecentrici, & Luna in opposito augis epicycli in appli

In applicatione cum Sole, fiet semidiameter umbræ 51. minut. 12. secund. Sole in auge, & Luna in longitudine media epicycli, in applicatione tamen cum Sole fit semidiameter umbræ 45. minut. 37. secunda. Item Sole in opposito augis ecentrici, & Luna in auge epicycli, in applicatione tamen cum Sole fit semidiameter umbræ 40. min. 2. secund. Igitur uariatio umbræ propter descensum Solis ab auge ad oppositum augis ecentrici umbræ in quantum in loco transitus Lune in auge ecentrici, & opposito augis epicycli existente, est 52. secund. Sed Sole in opposito augis ecentrici, & Luna in opposito augis epicycli, semidiameter umbræ est 50. min. 28. secun. fit ergo propter descensum Solis ab auge ad oppositum eius uariatio umbræ in loco transitus Lune existentis in minima distantia eclipsali 54. secun. Pro semidiameteris Lune fiat opus, sicut factum est pro semidiametero Solis. Supposita enim semidiametero uisibili eius in maxima distantia 14. min. 45. secund. fiet in prima figura huius angulus $DN G$ tantus, ergo proportio ND ad GD nota. Sic dum ND est 64. partes, 10. min. erit DG 16. min. 30. secund. Et cum Luna habuerit distantiam minimam, scilicet, 33. partium, & dimidia, quod accidit in opposito augis ecentrici & epicycli ex NV & VX , quæ est æqualis DG , reperies angulum VNX esse 28. min. 11. secund. Sed mirum est, quod in quadratura Luna in opposito augis epicycli existente non tanta appareat, cum tamē si integra luceret, quadrupla oportet apparere ad magnitudinem suam, quæ apparet in oppositione, cum fuerit in auge epicycli. Habēt & alij modum aliū, semidiameteros Lune & umbræ ex eis quæ in auge & in opposito per obseruationē repertæ sunt inueniendi, de quo dicet in sexta sexti.

Ex data Solis aut Lune à centro terre distantia, & elongatione eius à polo horizontis, diuersitatem aspectus in circulo altitudinis inuestigare.

Propositio. XXIII.

Repetatur figura 15. huius ex angulo GKD , & distantia KD querimus arcum HT . Nota enim erit proportio AK ad AL & LK , ideoque DL nota fiet, quæ si uice DA sumeretur, nihil sensibilis erroris fiet, hinc ex AD & AL notus erit angulus LDA , qui est æqualis angulo DAF . Sed ipse insensibiliter differt ab angulo, quem FT subtendit in centro K , ergo FT arcus notus erit, & propter insensibilem quantitatem AK , respectu $EKFT$, insensibiliter excedit HT , igitur HT notus, qui quærebatur.

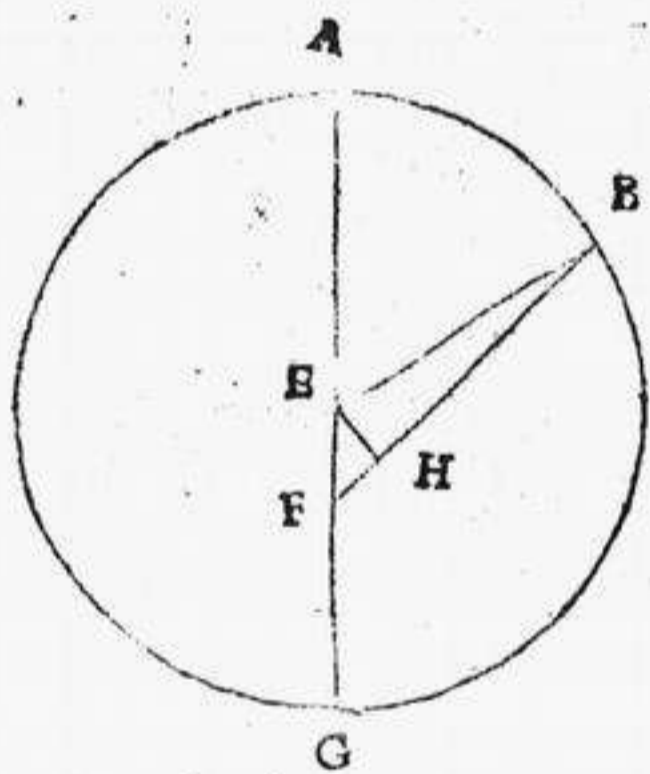


Tabulas diuersitatum aspectuum in circulo altitudinis fabricare. Propositio XXIII.

Ptolemæus in constituendo tabulas huiusmodi, primo supposituit soli eandem distantiam à terra, scilicet, 1210. partes quibus semidiameter terre est una. Huius quantitatis posuit DK ubique, & reperit cum angulus GKD est 90. grad. arcum HT 2. min. 51. secund. ¶ Deinde fecit pro Luna

proportionalium tertij & quarti termini ad 60. sumemus partem proportionalem de differentia diuersitatum aspectuum tertij & quarti termini, & eam addemus diuersitati aspectus termini tertij, & exhibit diuersitas aspectus ad locum Lunę in epicyclo quęsitā.

¶ Sit præterea ecentricus ABG super centro E, & centrum terrę sit F, locus epicycli sit B, angulus AFB 60. grad, qui fit dum elongatio Lunę à Sole media sit 30. grad. Fiet igitur FA 60. & FB 54. partes 3. min. FG 39. partes, 22. min. excessus FA super FG 20. partes, 38. min. excessus FA super FB 5. partes, 57. min. Si igitur 20. partes, 38. min. fient 60. min. proportionalia, fiet excessus FA super FB 17. min. 14. secun. quę in directo 30. grad. scribantur in tabula minorum proportionaliũ, & sic perfecta sunt triplicia minuta proportionalia post quatuor terminorum diuersitates.

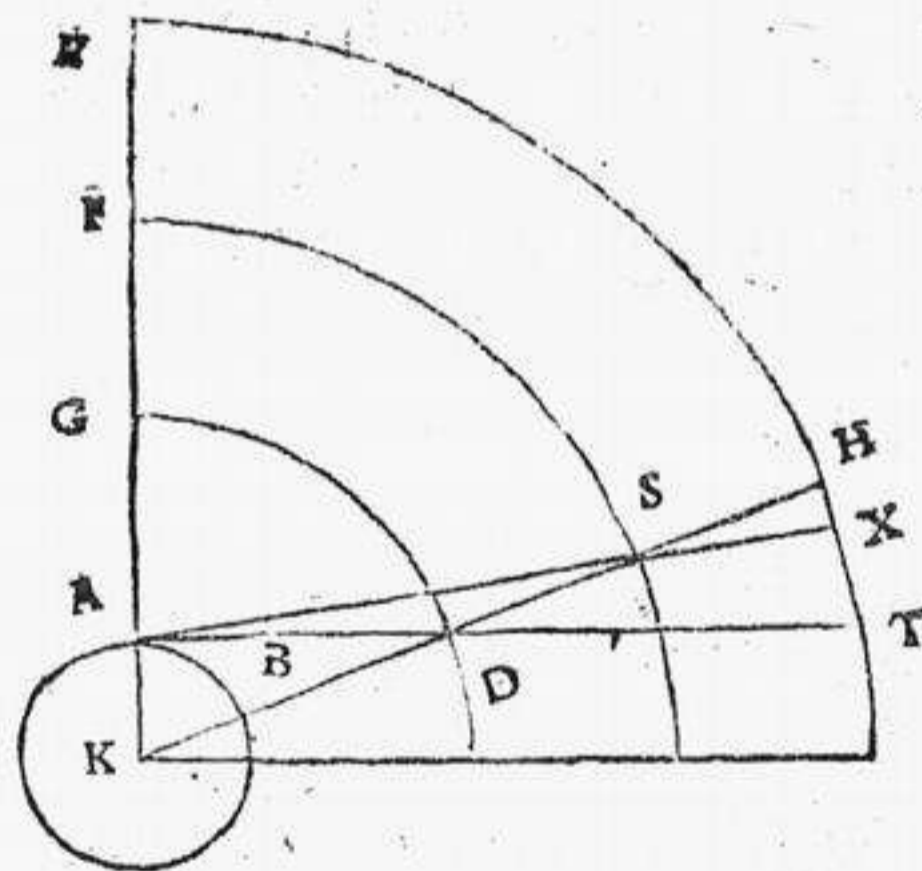


Quotiens itaq; Luna non fuerit in auge ecētrici uel epicycli, equabis primo diuersitatē aspectus eius per primũ & secundum modos, deinde per tertium & quartũ terminũ, & differentia harũ nota, intrabis tabulã cũ elongatione media Solis & Lunę, & accipias ultima minuta proportionalia, secundũ quorum proportionem ad 60. accipe partem proportionalem de differentia nota, quam adde diuersitati aspectus

equatę ex primo & secundo termino, & prouenit diuersitas aspectus Lunę in circulo altitudinis, quęsitā ad locum Lunę in ecentrico & epicyclo.

Diuersitatem aspectus Lunę ad Solem in circulo altitudinis considerare. Propositio XXXV.

INquire ex præmissis utrisq; diuersitatem aspectus seorsum post Solis diuersitatem aspectus, aufer à Lunę diuersitatem aspectus, & manebit quęsitum, ueluti in figura uides. Nota quia distantia maxima Solis secundum Ptolemæum fuit 1210. sed secundum Albategni fuit 1146. harum differentia est 64. quę sunt ferè decima nona pars distantię Solis secundum Ptolemæum. Ideò si quæris ex tabulis Ptolemæi uolens diuersitatē aspectus Solis rectificare, adde super eam decimam nonã sui partē, sic maxima diuersitas aspectus Solis existente in auge sui ecentrici fieret trium minorum.



Item quia Sole existēte in opposito auge ecētrici, diuersitas aspectus maxima est 3. min. 13. secun. Ideò pro alijs locis ecētrici Solis cum argumento Solis iubet intrandum Albategni tabulam æquationum Lunę pro minutis

queramus quantitatem arcus ET , quia proportio sinus MK ad sinus KN , componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus EH ad sinus HN .

Correlarium.

Proportio sinus totius ad sinus anguli ex concursu altitudinis & circuli uenientis à polo eclipticæ per locum uisum, est sicut proportio sinus diuersitatis aspectus à circulo altitudinis ad sinus diuersitatis aspectus in longitudine.

¶ Sed si libeat inuenire ET , absq; notitia anguli ETH , sed solum per arcus EH , HT iam notos, quia proportio sinus K , ad sinus KT componitur ex duabus, scilicet, proportione sinus HN ad sinus NE , & proportione sinus EM ad sinus MT .

Correlarium.

Proportio sinus complementi diuersitatis aspectus in latitudine ad sinus totum, est sicut proportio sinus complementi diuersitatis aspectus in circulo altitudinis, ad sinus complementi diuersitatis aspectus in longitudine.

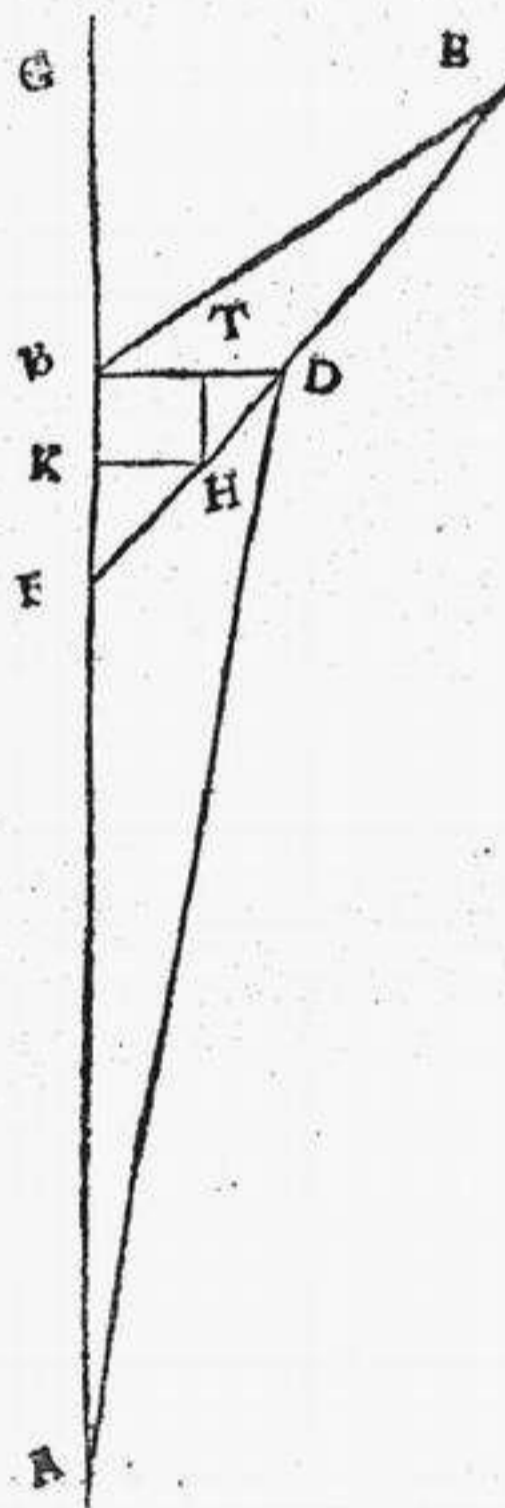
¶ Nota etiã quod angulus TEH uocatur angulus latitudinis, quia ei opponitur diuersitas aspectus in latitudine. Angulus autem ETH , uocatur angulus longitudinis, quia ei opponitur diuersitas aspectus in longitudine.

Cuius rei inquisitionem præcedere oporteat, cum Luna latitudinem ab ecliptica habuerit.

Propositio XXVII.

Sit portio eclipticæ ABG , portio quæ circuli decliuis Lunæ AD , ut A sit nodus, D uerò locus Lunæ in circulo decliui, à puncto D sit orthogonalis super eclipticam DB , à polo horizontis E ueniant portiones circulorum altitudinum EB , ED , HF , sitq; DH diuersitas aspectus Lunæ in circulo altitudinum, ut locus eius uisus in eodem circulo sit H , ab H cadant duæ portiones, HK quidem perpẽ

dicularis super AB , & HT perpendicularis super DB . Sic longitudo Lunæ à nodo uera erit AB uisa AK , diuersitas aspectus in latitudine, arcus DT in longitudine, HT secundum KB . Quærendi igitur sunt arcus DH , HT & DT , nobis uerò ex præmissis non constat arcus ED , sed notus est arcus EB . Ideoque si uolumus scire arcum DH , opus est scire prius arcum ED , loco arcus CB .

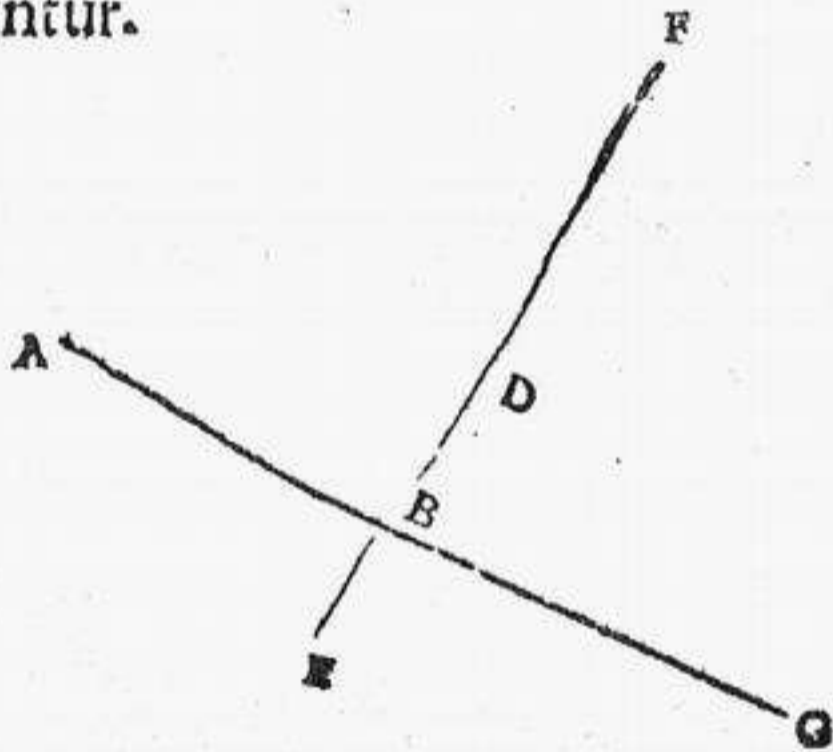


Item si ex arcu DH cupiamus scire arcus HT & TD , opus est scire angulum EEG , qui sine sensibili differentia equalis est angulo DHT , hic uerò ex præmissis nondum notus est, sed tantum angulus EBG notus fuit, quare ad cognitionem arcuum DH , HT , & TD , oportet præcognoscere arcum ED , & angulum EEG , quod est intentum.

K Quando

Quando circulus altitudinis orthogonaliter eclipticæ insistat, arcum inter polum horizontis & Lunam. Item angulum ex concursu huius circuli altitudinis & eclipticæ ostendere. *Propositio XXVIII.*

Sit proportio eclipticæ ABG , portioque circuli altitudinis $FDBE$, incidentis super eclipticam ad angulos rectos, & tunc idem fiet etiam circulus longitudinis loci Lunæ, & sit D uel E locus Lunæ, palam tunc est, quod nulla est diuersitas aspectus in longitudine, propterea quod circulus altitudinis per polos zodiaci transeat. Sit autem F polus horizontis, quia iam notus est arcus FB ex præmissis, & data latitudo Lunæ BD uel BE , idemque arcus FD aut FE , notificentur qui queruntur.

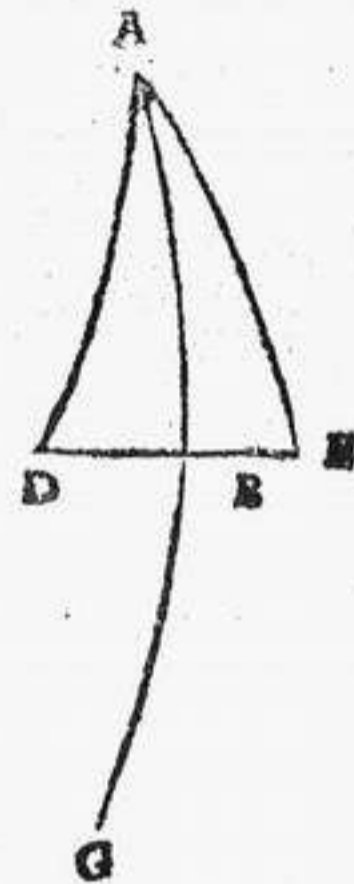


Palam etiam est quod anguli apud puncta D & E , ex circulo altitudinis & circulo decliui Lunæ prouenientes, insensibiliter à rectis differunt, propter modicam latitudinem in clipsis, ideo nihil diuersitatis sequeretur, si pro eis recti sumerentur.

Quando circulus altitudinis cū eclipticæ unus fuerit, arcus & angulos propositos determinare. *Propositio XXIX.*

Sit eclipticæ & circuli altitudinis portio una ABG , in qua polus horizontis, A portio circuli

longitudinis loci Lunæ orthogonaliter eclipticæ insistens sit DBE . Latitudo Lunæ sit DB uel BE , ductis arcibus AD & AE , querimus quantitatem arcuum AD & AE , & angulorum BAD & BAE . In his utitur Ptolemæus arcibus ut lineis rectis, propter diuersitatis paruitatem.



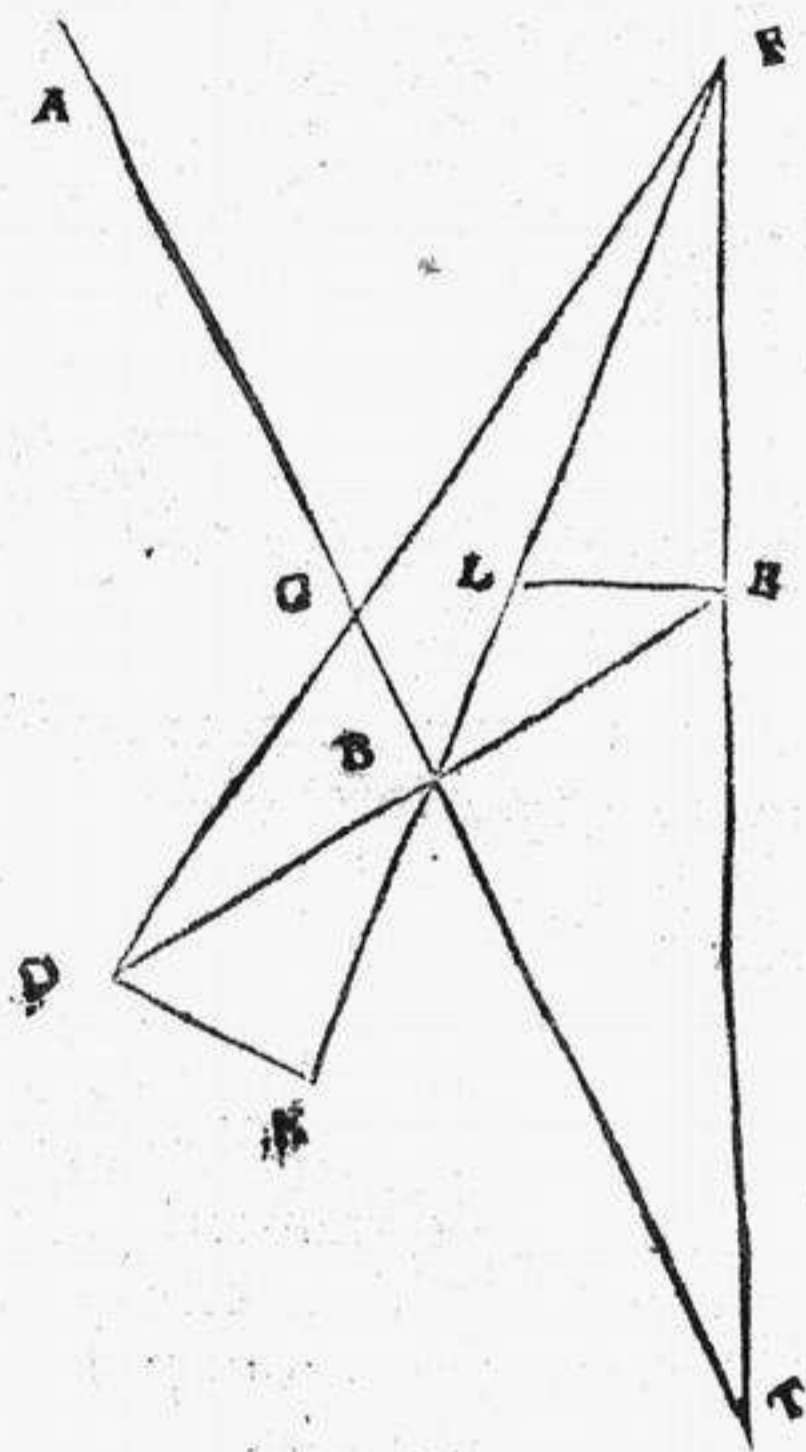
Sic cum anguli ADB sint recti, ex arcibus AB & BD , & BE datis, per penultimam primi reperit quantitatem arcuum AD & AE , hinc tanquam in triangulis orthogonijs rectilineis quantitates angulorum BAD & BAE , qui querantur.

Cum autem circulus altitudinis super eclipticam oblique incidat, arcus & angulos dictos uerificare. *Propositio XXX.*

Sit enim portio eclipticæ ABT , cui arcus altitudinis FBK oblique incidat, sitque F polus horizontis, circulus longitudinis loci Lunæ sit DBE , quem oportet orthogonaliter eclipticam secare, sitque Luna in D uel F , ductis arcibus FGD , & FET ex arcu FB , & angulo FBA , & latitudine Lunæ BD uel BE , querimus arcum FD uel FE , & angulum FGA uel FTA , ducamus DK & EL perpendiculares arcus super FBK . Utitur iterum arcibus tanquam

bus tanq̄ lineis rectis propter diuersi-
tatem insensibilem. Ex angulo FBA
dato, & recto EBA notus erit angulus
 EBL , aut DBK . Ideoq̄ proportio EB ad
 EL , & LB data. Similiter proportio B
 D ad DK , & KD data. Et cum latitudi-
nes $BEBD$ datę sint, ideò arcus DK , KB
 EL & LB dati, itaq̄ ex FK & KD sciatur
tanquàm in lineis rectis arcus FD . Si-
militer ex FL & LE sciatur FE , quare
ex proportione laterum triangulorũ
anguli DFK & EFL noti fient. Sed D
 FK , est differentia qua angulus FTB ,
minor est angulo ABF , igitur angu-
li AGF , & ATF noti fient, qui quæ-
rebantur. Sic Ptolemęus posito arcu
 FB 45. grad. & angulo ABF 30. grad.

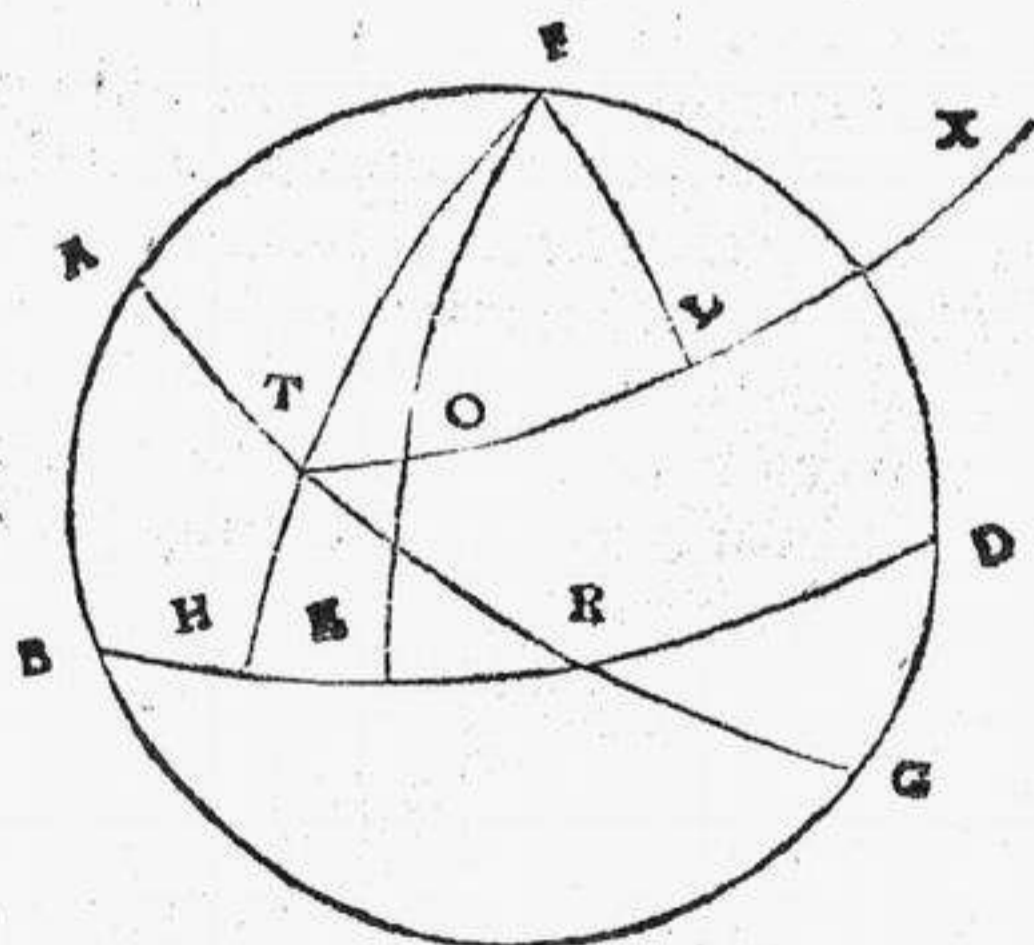
nus, & angulus AGF , 35. grad. & sex-
ta unius. Arcus autem FE repertus est
ab eo 42. partes, & 54. minut. & arcus
 FD 47. grad. 54. minut. Item maxima
differentia, quę esse potest in diuersita-
te aspectus in latitudine propter Lunę
latitudinẽ, contingit Luna in 90. grad.
ab ascendente posita, quia tunc nulla
erit diuersitas aspectus in lōgitudine.
Et cum Luna 5. grad. habuerit latitudi-
nem, maxima differentia diuersitatum
aspectuum, quę propter hoc accidere
potest, est 10. minut. ferẽ. Sed cum lati-
tudo Lunę in eclipsi Solarĩ maxima fu-
erit, quę gradus unius & medietas fe-
rẽ est, maxima differentia diuersitatũ
aspectus, quę propter ea fit, est minuti
unius, & medietas unius, quod tamen
rarissimẽ contingit.



*Arcum inter polum horizontis & Lunam in latitu-
dine ab ecliptica existentem certius demonstrare.*
Propositio XXXI.

Meridianus sit $ABGD$, medie-
tas eclipticę $ATRG$, A qui-
dem pũctus in medio cœli,
R punctus orientis, medie-
tas horizontis BHK , RD polus horizõ-
tis, Flocus longitudinis Lunę in eclĩ-
ptica, arcus circuli lōgitudinis $TOLX$.

Item latitudinibus Lunę, scilicet, BE 5.
grad. similiter BD 5. grad. inuenit angu-
lum BFT 5. grad. & 4. quintas unius, &
angulum BFD 5. grad. & sextam unius.
Sic angulus ATF 24. grad. & quinta u



K 2 Latitudo

CL PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO DVORVM
Luminarium Coniunctionem & Oppositionem: Item utriusq; eclipsis cum
modis suarum uariabilitatum, lucidissime explanat.

Liber VI.

Quo pacto tempus & locus mediae coniunctionis luminarium reperiatur.

Propositio I.



Xemplum Ptolemaei, quo primam mediam coniunctionem in annis Nabuchodonosaris extraxit. Ex eis quae praemissa sunt in superioribus Libris, habuit quod in meridie primae diei mensis Thus, quo fuit principium annorum Nabuchodonosaris, Locus Solis medius fuit. 45. minut. principij Piscium. Media elongatio Lunae a Sole 70. grad. 37. min. Argumentum Solis, quod uocauit medij loci Solis ab auge sui distantiam, fuit 265. grad. 15. minut. Argumentum medij Lunae 268. grad. 49. min. Et distantia medij loci Lunae a puncto circuli decliuis maxime septentrionali, quam uocamus argumentum latitudinis Lunae medij, fuit 354. grad. 15. minut. Diuisit igitur elongationem mediam a Sole per elongationem huiusmodi, quae fit in uno die, & prodierunt quinque dies 47. min. & 33. secunda unius diei. Fuit igitur ante meridiem primae diei mensis Thus per 5. dies, & sua cum proxima, quae praecessit, media Luminarium coniunctio. Sed mensis Lunaris, hoc est tempus ab una coniunctione media ad proximam, habuit 29. dies, 31. minut. 50. secunda unius diei. Igitur a meridie primae diei mensis Thus per 23. dies, 44. minut. & 17. secunda unius diei, fuit proxima sequens media Luminarium coniunctio. Oportuit

itaque eam fuisse uigesima quarta die mensis Thus, post meridiem minutis 44. secundis. 17. ¶ Praeterea addidit radicibus praefatis medios motus Solis, argumenti Lunae, & argumenti latitudinis Lunae in diebus 23. minutis 44. secundis 17. & exhibant in praedicta media coniunctione locus medius luminarium 24. grad. 8. minut. 50. secund. Piscium. Argumentum Solis 288. grad. 38. minut. 50. secund. Argumentum Lunae medium 218. grad. 57. min. 15. secund. Argumentum latitudinis Lunae medium a puncto maxime septentrionali computando 308. grad. 17. minut. 21. secunda. Ad similitudinem huius exempli in caeteris agas.

De tabulis coniunctionum & oppositionum luminarium differere. Propositio II.

Fabricauit Ptolemaeus tabulas deseruientes huic negotio super meridianum Alexandriae, & annos principij Nabuchodonosaris. In differetia prima posuit annos collectos & currentes per 25. ita ut in prima linea poneret annum primum Nabuchodonosaris, & in directo eius tempus primae coniunctionis mediae, scilicet, dies mensis Thus 24. minuta 44. secunda 17. Item argumenta Solis, Lunae, & latitudinis Lunae media, quae in praemissa reperta fuerunt. In secunda uero linea posuit annum uicesi-

K 3 mum

num sextum Nabuchodonosaris, & in directo huius numeri tempus, scilicet, dies, & minuta mensis Thus, quo fuit coniunctio prima media, & argumenta Solis, & Lunæ, & latitudinis Lunæ hoc ingenio considerauit, quod in omnibus uiginti quinque annis Aegyptijs in tempore anticiparentur coniunctiones mediæ in 2. min. 47. secun. & 5. tertijs diei. Ideo per huius numeri subtractionem perfecit aream temporis primæ coniunctionis usque 1101. annum Nabuchodonosaris. In hoc uero tempore motus Solis medius ultra integras revolutiones fuit 353. grad. 52. min. 34. secun. 13. tertia. Argumentum Lunæ medium 57. grad. 21. min. 44. secun. 1. tertia, & argumentum medium latitudinis Lunæ 117. grad. 12. min. 49. secunda 54. tertia. Per horum motum additiones ad primas radices perfecit totam differentiam primam, quæ est coniunctionum mediarum in annis collectis. Ad similitudinem huius posuit differentiam secundam, quæ est oppositorum mediarum. Dixit enim medium mensis Lunarem esse 14. dies. 45. min. 55. secun. motumque Solis medium in hoc tempore 14. grad. 33. min. 12. secun. Argumentum Lunæ medium 192. grad. 54. minut. 30. secun. Argumentum latitudinis medium 195. grad. 20. min. 6. secun. Id diminutum ex radicibus primæ coniunctionis primi anni Nabuchodonosaris, reliquit radices primæ oppositionis mediæ eiusdem anni Nabuchodonosaris, quibus habitis continuauit eas quoque, sicut radices coniunctionum ad 1101. annum Nabuchodonosaris. Deinde perfecit differentiam tertiam, quæ est coniunctionum & oppositorum in annis expansis. Considerauit enim excessum 13. Lunationum super 365. dies, & fuit 18. dies, 53. min. 51. secun. 48. tertia. Item in hoc tempore 13. Lunationum

motus Solis medius 18. grad. 22. min. 59. secun. 14. tertia. Argumenti Lunæ mediæ 335. grad. 37. minut. 12. secun. 51. tertia. Considerauit etiam spacium duodecim Lunationum, quod fuit 354. dies, 24. min. 1. secun. 40. tertia. Et in hoc tempore motum Solis 349. grad. 16. minut. 36. secun. 16. tertia. Argumentum Lunæ 309. grad. 48. minut. 1. secun. 53. tertia. Argumentum latitudinis medium 8. grad. 2. minut. 49. secun. 42. tertia. Ex his perfecit tabulam annorum expansorum annos 25. Aliquando quidem addendo numeris positus in prima linea duodecim lunationes cum motibus suis, & inde abijciendo 365. dies. Aliquando excessum tredecim Lunationum dictum cum motibus suis, tunc quidem duodecim Lunationes cum uidit, si excessum dictum addidisset, plus una Lunatione prouenisset. Tandem tabulam mensium posuit, quam ad 12. extendit. Una enim Lunatio fuit 29. dies, 31. min. 50. secun. 4. tertia 20. quarta. In hoc tempore motus Solis medius 29. grad. 6. minut. 23. secun. 1. tertia. Argumentum Lunæ 25. grad. 49. minut. 0. secunda, 8. tertia. Argumentum latitudinis 30. grad. 40. minut. 14. secun. 9. tertia. Ex his complet tabulam mensium uia additionis.

Vsum talium tabularum depromere. Propositio III.

Cum annis currentibus à principio Nabuchodonosaris intra tabulas, quod si precise in se inueneris numerum eorum in annis collectis, in directo eorum habebis coniunctionem & oppositionem mediam in primo mense, scilicet, Thus, atque motum argumenti Solis mediæ, & argumenti Lunæ, & argumenti latitudinis Lunæ ad eandem. Si uerè super sunt anni ultra collectos proxime minores

hores in tabula repertos, cum eis intra tabulam annorum expansorū, & quæ in directo eorum inueneris, iunge cum eis quæ cum collectis annis accepisti, quodlibet quidem sub suo genere, & cōsurget cōiunctio uel oppositio mediā, cōputādo tempus à principio mensis Thus, & motus dicti ad eandem. Deinde per additionem positorum in tabulamensium habebis quamcuncq; uoles cōiunctionem sequentem aut oppositionem.

Superationem ueram Lune in hora considerare.
Propositio IIII.

Scire præoportet ueros motus Solis & Lunę in hora, id communiter queritur, & certior est uia equandi Solem & Lunā ad principiū talis horę, item ad finē eiusdem, tunc differentia motuum erit motus in hora quæsitus. Facilius sic, & habebis rationē cōpositionis tabulæ motus ueri in hora. Considera æquationē argumenti Solis ad tempus pro quo cupis habere motum Solis uerū in hora, huius æquationis argumenti proximo uno gradu, maioris differentiā nota, de qua sume partem proportionalem secundum proportionem 2. min. & 28. secundorum ad 60. min. quam deme à 2. min. 28. secundis, si argumentum Solis minus sit 93 grad., uel adde eisdem, si plus, usq; ad 180. grad. & exhibit uerus motus Solis in hora. Sic cōpones tabulam ad semicirculum. Ratio est, quia argumentum Solis augetur in una hora per 2. min. 28. secund. ¶ Item si militer fiat in Luna. Considera æquationem argumenti Lunę dati, item æquationem argumenti uno gradu maioris, de differentia harū sume partem proportionalem secundum proportionē 41. min. 49. secund. ad 60. min. hęc subtrahē à 32. min. & 56. secundis, si argu-

mentum fuit minus 45. grad. aut adde si maior 45. grad. ad 180. sic compones tabulam ad semicirculum. Ratio, quia argumentum Lunę uerum post unam horā à cōiunctione mediā uel ante differt ab argumento mediō in hora cōiunctionis medię per motū argumenti medi in hora, & æquationem centri quę unę horę correspondet 41. min. 49. secund. æquationes etiā Lunę crescunt usq; ad 35. grad. argumenti, post ad semicirculum decrescunt. Habitis motibus ueris Solis & Lunę in hora, aufer motum Solis de motu Lunę, & remanebit superatio quę sita.

Veram applicationem luminarium & locum dinumerare. Propositio V.

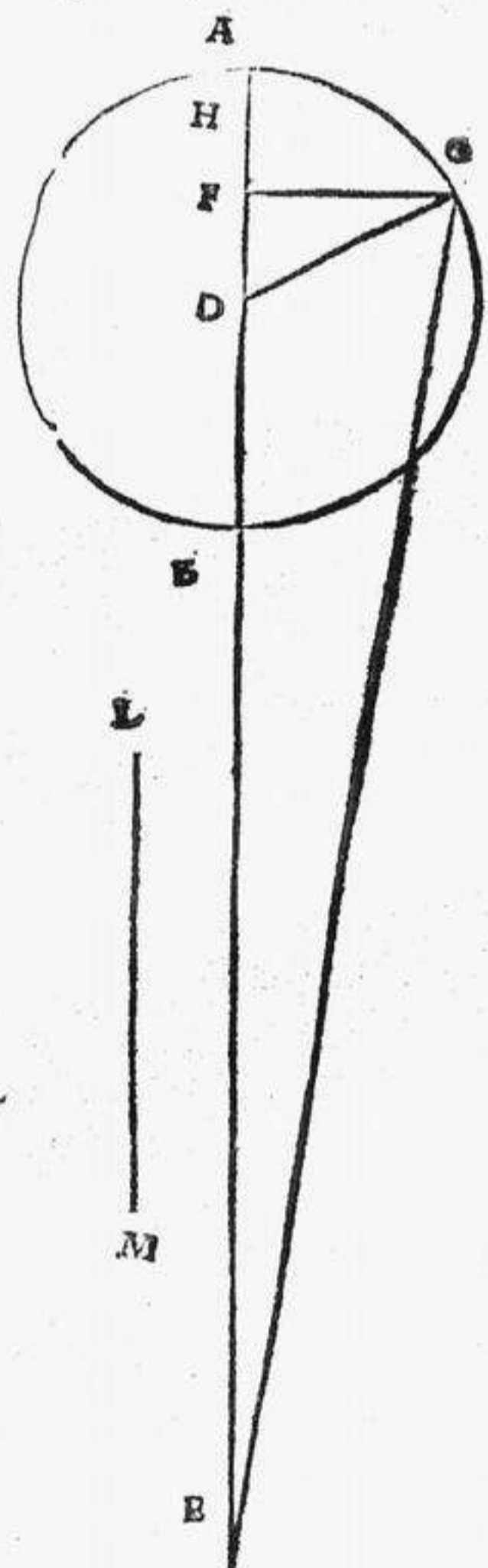
EX ante præmissa primū mediā applicationē cognoscas cū argumentis Solis & Lunę, ex quibus secundum doctrinas superiores uera loca luminarium deprehēdas. Quod si cōcordia fuerit, tēpus medię applicationis est tempus uerę. Si discordia, differentia eorū nota, huic, ut Ptolem. adde suā duodecimā, quod tantum interea ferē Sol moueat, & totum diuide per motū uerū Lunę in hora repertū p præmissam. Vel melius, differentia eorū simplicē diuide per superationem uerā Lunę in hora, & tēpus quod sic proueniet, est distātia inter uerā & mediā applicationem. Sequetur autem uera mediā, si locus Solis præcessit locum Lunę. Si uerò locus Lunę præcessit Solem, tūc per dictū tēpus ex diuisione proueniēs, secuta fuit mediā uerā, hinc motus Solis in hora ductus in tēpus distātię inter uerā & mediā applicationē, producet uerum motū Solis in dicto tēpore, per quem noscetur locus applicationis uerę. Verum quia id opus aliquando non sufficit, licet sit prope uerum, ideoq; oportebit æquare ad hoc tempus sic inuentum

loca luminariū secundario, & si reperi
eēt cōcordia, satis. Si discordia, opusest
iterū more priori tēpus uerum elicere.

*Duabus eclipsibus quibus Luna fuit prope longitu
dinem propiore epicycli, semidiametros umbræ
& Lunæ clicere. Propositio VI.*

PRima fuit in octauo annorum
Naboth, q̄ fuit à principio an
norum Nabuchodonolaris an
nus quingentesimus septuage
simus quartus, transactis 27. diebus mē
sis Phumemt, qui est septimus Aegy
ptiorum, cuius mane fuit dies 28. & fuit
it̄ à principio horæ octauæ ad finē ho
ræ decimæ, plurimum partis eclipsatæ à
parte septentrionis fuit 7. digitis. Tem
pus mediū fuit post mediū noctis dua
bus horis temporalibus & medietate,
& Sol in 7. grad. Tauri. Tēpus à prin
cipio annorum Nabuchodonof. fu
it 573. anni, 206. dies, 14. horæ & ter
tia unius tēporis differentis, sed mediū
fuit 14. horæ tātū usq; ad mediū huius
eclipsis. Locus Lunæ mediū 7. grad.
49. min. Scorpij, uerus 6. grad. 19. min.
eiusdem argumentū 160. grad. 40. mi
nut. & argumentū latitudinis à pūcto
maximè septentrionali 98. partes, 20.
min. Secunda fuit anno 607. annorum
Nabuchodonof. diebus mensis Tobī
transactis duobus, cuius mane fuit di
es tertius ante mediū noctis hora una
æquali, medietate & tertia, & eclipsa
tum à parte meridiei fuit 3. digitis, So
le in 5. grad. & octaua unius partis A
quarij. Tempus à principio annorum
Nabuchodonofaris 606. anni Aegy
ptij, dies 91. horæ 10. & sexta horæ u
triusq; tēporis. Luna secūdū mediū
motū in 5. grad. 15. min. Leonis, secūdū
uerum 5. grad. 8. min. eiusdē. Argumē
tum 178. grad. 46. min. Argumētum la
titudinis à puncto maximè septērio
nali 80. grad. 36. min. Quia itaq; distan

tia Lunæ à nodo in prima eclipsi fuit 82
grad. 20. min. fuit latitudo meridiona
lis 43. min. 3. secun. Et in secunda distā
tia à nodo fuit 10. grad. & tres quinte
fuit latitudo meridiana 54. min. medie
tas & tertia. Differentia autem partiū
eclipsatarum fuit tertia diametri Lunæ.
Et differentia latitudinum 11. min. 47.
secund. necesse est igiṯ ut tota diame
ter Lunæ fuit 35. min. & tertia, huius ue
rò quarta est 8. min. medietas & tertia,
scilicet, pars eclipsata in secunda eclī
psi æqualis parti diametri ab extremi
tate umbræ ad centrum Lunæ.



Ea ablata à latitudine Lunæ in secunda
eclipsi, manebūt 46. min. semidiametri
umbræ in loco trāsitus Lunæ dū Luna
fuerit

fuert prope oppositum augis epicycli. Sic iterum reperta est eadē proportio semidiametri Lunæ ad semidiametrum umbræ quæ superius, & ita firmavit eam. Quidam semidiametros Lunæ & umbræ in applicationibus Luna inter augem epicycli & oppositum eius existente, ex his quæ in auge & opposito repertæ sunt sic inveniunt. Sit epicyclus ABG super centro D , in applicationibus, A quidem aux, B oppositum augis, E centrum mundi, sitq; Luna in G , semidiameter Lunæ in A est minima, in B maxima quæ potest esse in applicationibus, & differentia ex dictis nota est, quæ sit LM , GF , sit sinus argumenti AG , erit igitur GF sinus notus, & similiter FA sinus uersus, sed AB est notarum partium, quibus DE est 60. igitur in eisdem AF , GF , FD notæ fient, igitur EF nota, hinc EG nota, quæ sit æqualis EH , quare AH data. Sine sensibili autē differentia proportio BA ad AH , est ut LM ad augmentum, quo semidiameter Lunæ existentis in G , excedit semidiametrum eius existentis in A , quare illud augmentum notum erit, hinc semidiameter umbræ nota fiet. Certior tamen uia hæc reperiendi in 22. quinti data est. Ostensis igitur quantitatibus semidiametrorum Lunæ & umbræ, in maxima accessione ad terrā tempore eclipsis, præfiniuntur termini eclipsium, ut sequitur.

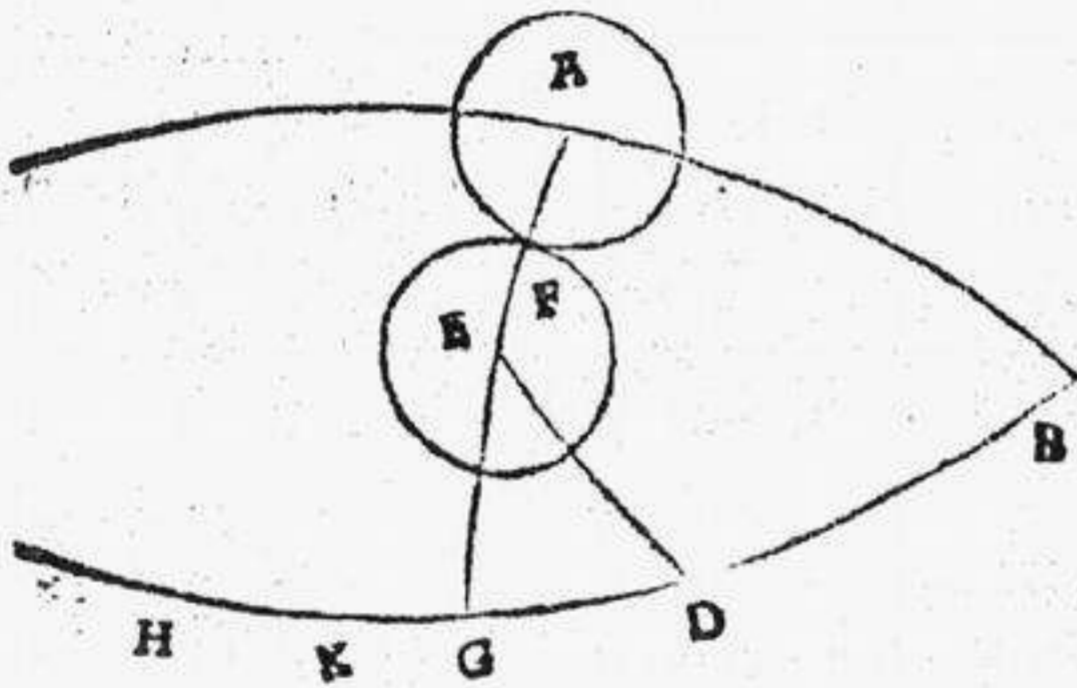
Terminos eclipsium solarium præfinire.

Propositio VII.

EX præmissa patet semidiametrum Lunæ maximā in eclipsibus esse 17. minut. 40. secunda. Semidiameter autem Solis ex superioribus habetur 15. minut. 40. secunda, quæ licet propter eccentricitatē Solis variabilis sit, id tamen non cura-

tur, quod ferè sit insensibile. In contactu itaq; eclipsis solaris distantia interambo centra luminarium sit 33. minut. 20. secunda. Diuersitatis autem aspectus in latitudine maxima, quæ esse potest in omnibus climatibus septem cōmuniter positis, uersus meridiem quidem est 58. minut. & tunc diuersitas aspectus in longitudine maior quæ esse potest, est 15. min. Sed uersus septentrionem est 8. minut. & tūc diuersitas aspectus in longitudine est 30. minut. Sed etiam plurimum differentię quod cadere potest inter locum uerum applicationis ueræ, & locum medium applicationis medię est 3. grad, quod habetur si maximę equationes luminarium iungantur, & totius tredecima pars accipiatur, & huius etiā tredecima pars, propterea quod dum Luna perambulat aggregatum maximarum æquationum, Sol interea tredecimā huius perambulat. Et dum Luna hanc tredecimam secat, Sol quoq; interea per tredecimam huius moueatur. Quod itaque Sol secat in tempore quo Luna aggregatum maximarum æquationū trāsit, est 12. pars ferè huius aggregati, quæ duodecima si iuncta fuerit cum maxima æquatione Solis, proueniet quod plurimum intercidere potest inter locum medium medię applicatiōis & locum uerum ueræ applicationis. Idq; secundum numerationē Ptolemei est 3. grad. & illud ferè æquale est differentię inter argumentū latitudinis medium in hora medię applicationis, & argumentum latitudinis uerum in hora uerè applicationis, nō enim differt hæc ab illa, nisi in motu capitis in hoc tēpore. Sit igitur ecliptica AB , deferens BD , & sit D locus Lunæ uerus, uisus autē in conjunctione uisibili sit E , & arcus AE , orthogonalis super eclipticā, A locus Solis, erit igitur E locus Lunæ uisus in deferente,

deferente, AF semidiameter Solis, EF semidiameter Lunæ, sitq; DE diuersitas aspectus in circulo altitudinis, erit DG ferè diuersitas aspectus in longitudine, EG in latitudine. Dū igitur diuersitas aspectus in latitudine fuerit ad partem meridiei, quod semper contingit dum Luna à polo horizontis uersus meridiem fuerit, erit EG 58. minut. AFE autem est 33. min. 20. secund. Sic fiet AG 1. grad. 31. min. 20. secund. Proportio autem AG ad GB , prope est sicut 1. ad 11. & semis, quod patet ex maxima Lunæ latitudine, & uia quæ data superius est declinationis eclipticæ & latitudinis Lunæ tabulandi. Fiet igitur arcus BG , 17. grad. 30. minut. ferè. Sed cū G sit locus uisibilis coniunctionis, ponamus ueram adhuc futurā. Dum igitur Luna transit arcum GD , qui est 15. minuta, Sol interea transit duodecimam huius, quæ duodecima sit GK , erit itaq; K locus ueræ coniunctionis, sic arcus BK erit, 17. grad. 31. min ferè. Ponamus quoq; quod media coniunctio etiam adhuc futura sit.



Sed inter locū uerum ueræ & medium locum mediæ, ut superius tactum est, cadere possunt 3. grad. Cætrum igitur epicycli in media coniunctione distabit à nodo 20. grad. & medio ferè. Sed dum EG diuersitas aspectus in latitudine fuerit uersus septentrionem maxima, scilicet, 8. min. Luna tamen in lati-

tudine meridiana existēte, ita intelligē BG portionem deferentis ab ecliptica meridianam, erit AG 41. min. Hinc BG secundā proportionem dictam erit prope 7. grad. 52. min. GD uerò 30. cuius duodecima est 3. min. ferè. Sic KB erit 7. grad. 55. min. cui KH , scilicet, 3. grad. additi faciunt 10. grad. 55. min. ferè. Ptolemæus tamen addidit illos tres grad. super aggregato ex distantia uisibilis loci Lunæ in uisibili cōiunctione & diuersitate aspectus in lōgitudine. Sed ipsi sunt differentia maxima inter medium locum mediæ cōiunctionis & uerum ueræ coniunctionis locum. Oportet ut addantur ad distantiam ueri loci Lunæ in hora ueræ cōiunctionis, ut exeat distantia centri epicycli Lunæ à nodo in hora mediæ coniunctionis, quæ possibile est ut Luna Solem contingat secundum uisum. Ideo termini ecliptici sui paulo maiores sunt. Habemus igitur per omnia septem climata terminos eclipticos solares hos, uidelicet, medium argumentum latitudinis meridiane à nodo 10. grad. 55. min. & argumentum latitudinis septentrionalis à nodo 20. grad. & medium ferè. Extra autem hos terminos non est possibilitas eclipsis solaris in dictis climatibus, sed in media coniunctione centro epicycli Luna existente, intra dictos terminos possibilis est Solis eclipsis. Albatagni autem quia alias semidiameterum quantitates, seu æquationum maximarum ponit, dicit terminos hos in meridie quidem 10. grad. 40. minut. in septentrione 20. grad. 12. min.

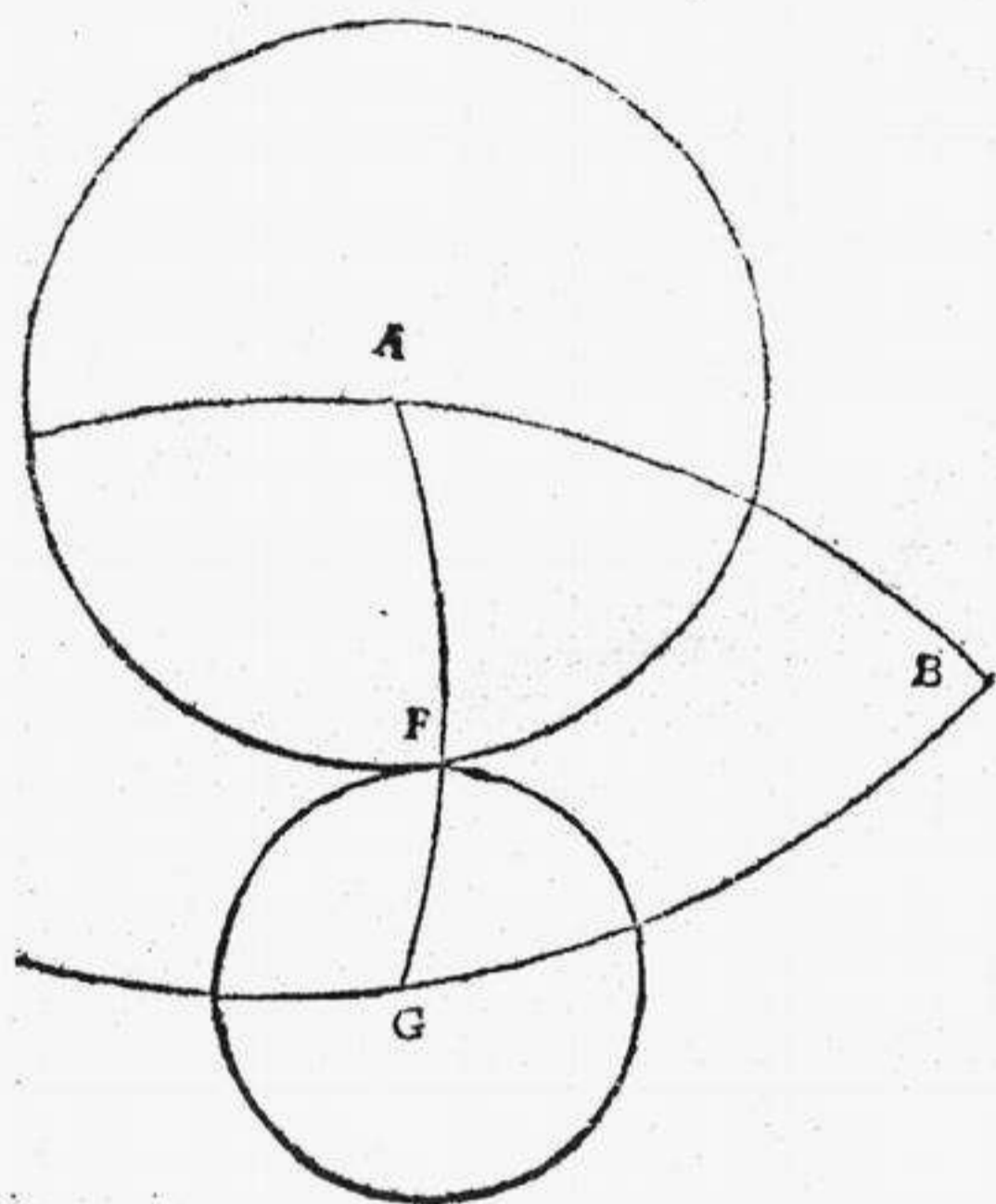
Lunaris eclipsis terminos assignare.

Propositio VIII.

SIt AB ecliptica, BG decliuis circulus Lunæ, sitq; A centrum umbræ, G uerò centrum Lunæ, dum circuli umbræ & Lunæ uisuales maximi se primum cōtingant in F , erit

GF 17

GF 17. min. 40. secund. & FA 45. min. 56. secund. quare AG fiet unus grad. 3. min. 36. secunda. Ideoq; secūdm pro-
portionem dictam GB, fiet ferè 12. gra-
dus 12. minut.

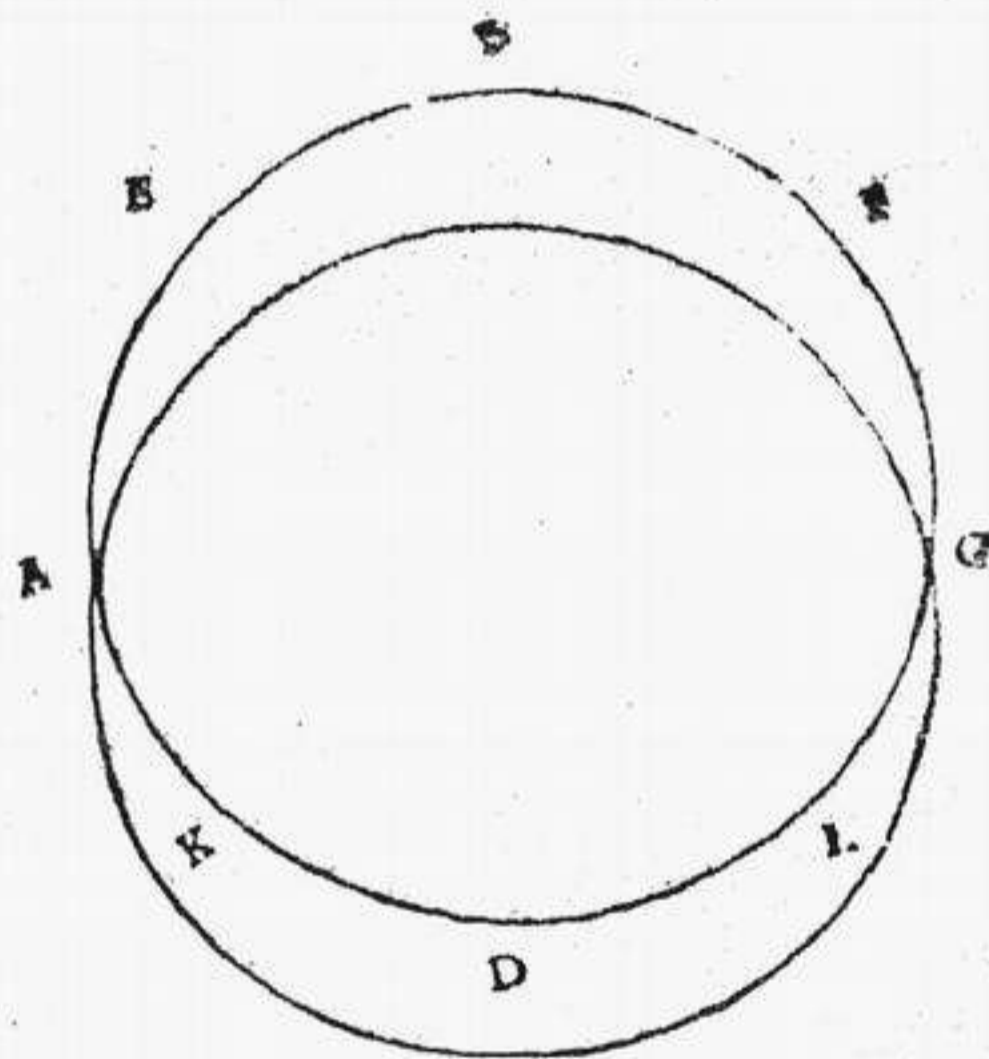


solaribus uterq; 20. grad. & mediū, sed
GL & AK 10. grad. 55. min. quare arcus
EBF cōtinet 139. grad. Medius autem
motus argumēti latitudinis in sex mē-
sibus Lunaribus æqualibus habet 184.
grad. & minutum unum integris reuo-
lutionibus semotis, quare motus argu-
menti latitudinis in sex mensibus ma-
ior est arcu EHF, & minor arcu FDE.
Possibile est igitur, quod si nunc mo-
tus latitudinis sit in termino eclipticę,
quod post sex menses iterum cadat in
terminum eclipticum, Solemꝑ in sex
mensibus bis eclipsari. Item in Lunari-
bus eclipsibus fient arcus terminorū
15. grad. 12. minut. quare tā EBF quā L
DK fiet 149. grad. 36. min. Erit igit mo-
tus argumēti latitudinis dictus utro-
que horum maior, minor tamen arcu
KBL aut FDE. Patebit itaq; uerum esse
quod dicit propositio.

Si itaq; media oppositio sequat̄ uerā
per maximam distantiam possibilē, ad-
dendi sunt grad. 3. de quibus dictū est,
& fiet 15. grad. 12. minut. maxima distā-
tia centri epicycli Lunæ à nodo in op-
positione, qua Luna contingit circulū
umbræ sine eclipsi, extra hūc terminū
non est possibile Lunam eclipsari. Al-
bategni tamen dicit terminum esse 14.
grad. 15. minut.

*Solem aut Lunam in sex mensibus bis eclipsim
pati est possibile. Propositio IX.*

INtelligamus ABGD circulum Lu-
næ decliuem, qui secet eclipticam
in nodis A & G, capitis & caudę &
medietas septentrionalis sit ABG,
meridionalis GDA, termini ecliptici à
parte septētrionali sint EF, à parte me-
ridiana sint KL, erunt itaq; AE & FG, in



*Lunam in quinque mensibus bis eclipsari est possi-
bile. Cumq; id acciderit, necesse est, ut ambabus
eclipsibus uersus eandem partem porrigantur te-
nebræ. Propositio X.*

SIt enim ut in his quinque mensi-
bus Sol uadat à longitudine
media sui ecentrici, per propio-
rem uersus alteram longitudi-
nem me-

nem mediam. Eritque tunc motus Solis uelox. Luna autem in epicyclo ultra integras reuolutiones perficiat motum per partem epicycli superiorē, ubi tarda cursu existit. Fient igitur hi quinque menses maiores, in quibus Sol mouetur motu suo maiori, & Luna minori. Medius motus Solis & Lunæ in quinque mensibus medijs, abiectis reuolutionibus, fiet 145. grad. 32. min. Et sumamus ut longitudo propior Solis diuidat hunc per æqua, addet igitur super mediū cursum equatio Solis hinc inde sumpta 4. grad. 38. min. Motus autem Lunæ in epicyclo in quinque mensibus est 129. grad. 15. minut, hunc quoque per æqua diuidat longitudo longior epicycli, minuet igitur ex medio cursu æquatio hinc inde sumpta 8. grad. 40. min. In tempore itaque quinque mensium illorum quod Sol sit uelox, Luna autem tarda cursu, præcedet Sol Lunā in. 13. grad. 18. min. hoc est, uerus motus Solis maior est uero motu Lunæ in hac quantitate. Sed dum Luna id perambulat donec Solem consequatur, Sol duodecimam huius mouetur, quæ 1. grad. 6. min, hæc duodecima si addatur super 4. grad. 38. min. quæ fuerunt differentia ueri motus Solis & medijs, prouenient 5. grad. 44. min. scilicet, quantum quinque menses maiores, addunt super quinque menses medios. Oportet enim in talibus dispositionibus primam harum oppositionū uerarū præcessisse mediam, tanto tempore quanto ultima harum mediam sequitur. Constat autem quod differentia locorum applicationum, ueri quidem in uera, & medijs in media ferè equalis est differentie argumentorum latitudinis ueri in uera, & medijs in media, quare differentia argumentorum latitudinis ueri, & medijs in prædictis quinque mensibus erit ferè 5. grad. 44. minut. Sed argumentum la-

titudinis in quinque mensibus medijs est 153. grad. 21. minut. ideoque argumentum latitudinis uerum in quinque mensibus ueris Lunaribus est 159. grad. 5. minut. Termini denique ecliptici Lunares Luna existente in longitudine media, epicycli sunt. 11. grad. 30. minut. tunc enim aggregatum semidiametrorum Lunæ & umbræ est gradus unus, propterea quod Luna in auge epicycli existente in applicationibus tale aggregatum sit 56. min. 24. secund. sed in propiori longitudine epicycli sit 1. grad. 3. minut. 36. secund. Respice modo figuram præmissam, fiet iam uterque arcuum EF & LK 157. grad. ideo minor argumento uero latitudinis in quinque mensibus maioribus per 2. grad. 5. minut. Si igitur hic motus latitudinis ABE per unum gradum in arcu AE cœperit, & finierit in arcu FG, per unum gradum ferè ABF, possibile est, ut in utraque fiat eclipsis Lunæ. Sic etiam ostenditur per arcum LDK, & dum motus iste fuerit per arcum istum EBF, eclipsabitur in utraque eclipsi pars meridiana Lunæ. Sed per arcum LDK septentrionalis. Verum tales obscurationes ferè sunt insensibiles.

Lunarem eclipsim in septimo mense iterari non est possibile. Propositio XI.

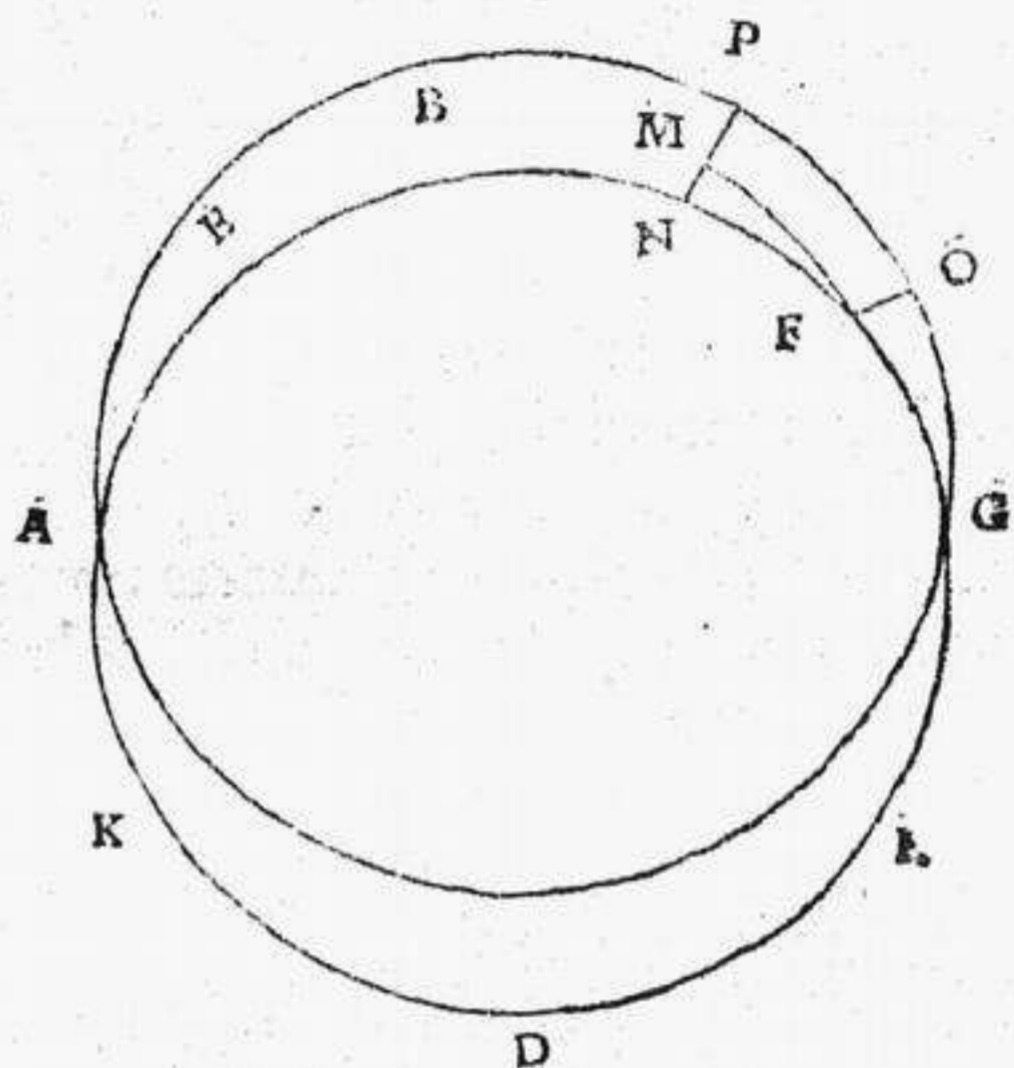
Ostensio similis est quæ præcedens. Accipiamus ad hoc septem menses minimos qui possibile sunt, & oportet ut in his Sol moueatur minore cursu suo, Luna uero maiore, in septem mensibus æqualibus. Motus luminarium medius 203. grad. 45. min. Argumentum Lunæ 180. grad. 43. min. Sit autem ut longitudo longior Solis per æqua diuidat Solis medium, & longitudo propior Lunæ per æqua diuidat argumentum istud.

istud. Fiet igitur ut æquatio Solis hinc inde sumpta minuet ex motu medio 4. grad. 42. min. & æquatio Lunę ad det medio motui 9. grad. 58. min. Erit igitur in hoc tempore 7. mensium medi- us motus Solis minor motu Lunę ue- rò in 14. grad. 40. min. Huius aut duo- decima est 1. grad. 13. min. addita su- per æquationem Solis facit 5. grad. 55. min. scilicet, quantitas qua uerus So- lis in septem mensibus minoribus de- ficit à medio cursu Solis in septem mē- sibus equalibus, sed tantum etiam dif- fert argumentum latitudinis uerum in septem mensibus minoribus ab ar- gumento latitudinis medię in septem mensibus medijs. Argumētum autem latitudinis medium in septem mensi- bus medijs est 214. grad. 42. min. quare argumētum latitudinis uerum in septē- mensibus minoribus erit 208. grad. 47. minut. Totus autem arcus in figura K B L, aut F D E, non est nisi 203. grad. Luna quidem in lōgitudine media epi- cycli existente. Non est igitur possibi- le, si Luna eclypsatur in oppositio- ne prima septem mensium minorū, qđ etiam eclypsatur in ultima illarū, quod fuit propositum.

Solem in quinque mensibus bis eclipsari in pluribus plagis terrę habitatis, non est prorsus impossibile.
Propositio XII.

Ponamus ad hoc hincq; menses maiores, ut in ante premissa o- stensum est, uerus motus lati- tudinis Lunę in his est, 159. gra- dus 5. min. Aggregatum autem duarū semidiametrorum Solis & Lunę, cum fuerint in lōgitudinibus medijs, est 32. min. 20. secun. Est enim medium inter aggregatū quod fit in auge, & id quod fit in opposito augis. Si itaq; longitu- do Lunę fuerit 32. minut. 20. secun. fiet

Lunę à nodo distantia 6. grad. 12. mi- nut. quare arcus EBF, seu LDK, in quo non contingit eclipsis, fiet 167. grad. 36. min. Palam igitur, si Luna nullam habuerit diuersitatem aspectus in lati- tudine, non esse possibile, ut bis sit So- lis eclipsis in quinque maioribus mensi- sibus, propterea quod arcus EBF, aut LDK, sit maior uerò motu latitudinis in quinque magnis mensibus, maior inquam per grad. 8. & 13. minut.



Et si uerum motum latitudinis dispo- suerimus, ut per punctum B, maxime declinationis diuidatur per æqua, dista- bit quilibet suorum terminorum à no- do per 10. grad. 28. minut. ferè, horum latitudo est 54. min. & medium ferè à qua cum sublatum fuerit aggregatum semidiametrorum Solis & Lunę, rema- nent 22. min. & medium ferè, excessus latitudinis terminorum ueri motus la- titudinis super tale aggregatū, qui bis sumptus, scilicet, hinc & illinc à parti- bus B facit 45. min. quę sunt etiam lati- tudo argumenti latitudinis gradum 8. & 31. min. ut patet ex proportione se- pè dicta unius ad 11. cum dimidio. Ser- uatur enim hæc proportio circa termi- nos eclipticos ubiq; ut in figura GF ad L FO, sicut

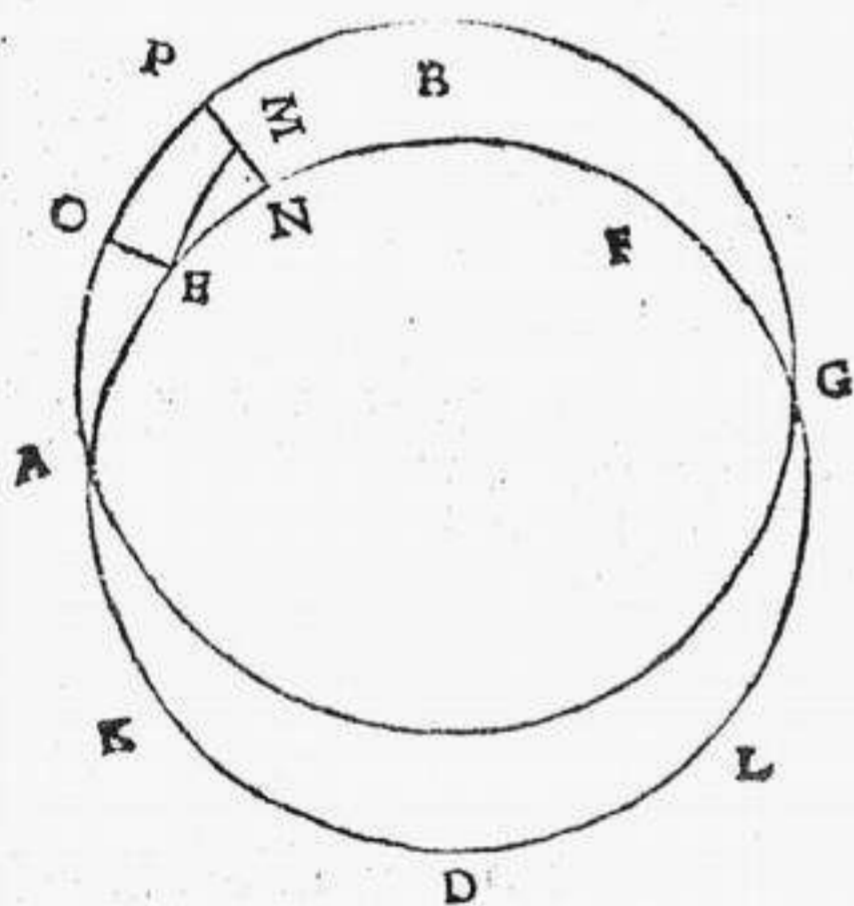
F O, sicut GN ad NP, sic etiam FN ad NM, dum NP sit equalis FO. Sic cum FN est 8. grad. 31. min. erit MN differentia, scilicet, NP super FO 45. min. Ad cognoscendum autem quibus horis & locis eclipticę id fieri possit, uideudum est tempus quinque mensium maiorum, quod taliter deprehenditur. Tempus quinque mensium æqualium habet 147. dies, 15. horas & medietatem & quartam unius horę. In hoc, ut patuit, cum Luna sit tarda cursu, Sol uelox, uerus motus Solis maior uero motu Lunę in 13. grad. 18. min. quod spaciũ dum Luna in medio motu perambulat ad Solis consecutionem, interea Sol duodecimam huius transit. Fit ergo totũ 14. grad. 24. min. quod si diuisum per mediũ cursum Lunę in die fuerit, proueniunt dies una, horę duę & quarta unius. Luna enim in talibus cõiunctionibus ferè motu medio mouetur. Differentia ergo quinque mensium maiorum super quinque medios est dies una, horę duę & quarta, quare tempus quinque mensium maiorum fit 148. dies, 18. horę ferè. Liqueat igitur, si prima earum fuerit iuxta Solis occasum, fiet altera sex horis ante occasum Solis. Itẽ si prima fuerit tribus horis post meridiem, erit alter tribus horis ante meridiem. Item uerus motus Solis in predicto tempore quinque mensium maiorum, prout ex ante præmissa colligitur, est 151. grad. ferè, quos longitudo propior Solis per æqua diuidit, quę cum nostro tempore sit in principio Capricorni, fiet locus primę cõiunctionis in 15. grad. Librę, & locus secundę in 15. grad. Piscium, uel circiter hæc loca. In quibuscũq; igitur climatibus ita accidit, quod 15. gradu librę uersus occasum descendente, item 15. gradu Piscium propemediũ cœli existẽte, diuersitas aspectus Lunę in latitudinẽ, in uno horũ locorũ, aut am-

bobus simul aggregata maior fuerit 45. min. in eis, in talibus cõiunctionibus fit Solis obseruatio super æquinoctiali nota in dictis horis & locis cõiunctionũ, dum diuersitates aspectus in latitudine aggregantur, non attingunt 45. minuta. Sed à climate secundo incipiendo, deinde uersus arctos 45. minuta. trãscendunt. Ideoq; in his plagis possibile est uidere Solis eclipsibus in quinque mensibus, quantoq; plaga septentrionalior, tanto possibilitas maior, quod diuersitas in latitudine augeatur, neque hoc contingit, nisi cum Luna uiam in latitudine fecerit septentrionali à capite uersus caudam, ita ut in prima eclipsi fuerit iuxta E, & in secunda iuxta F.

Solis eclipsim in septem mensibus bis fieri eidem plage terre contingit. Propositio XIII.

Sint septem menses minores, in his patuit uerum argumentum latitudinis Lunę esse 208. grad. 47. min. Sed arcus FDE, ex præmissa est 192. grad. 24. min, qui est à termino ecliptico accedente ad caudam, ad terminum eclipticum recedentem à capite. Clarum est igitur, si Luna diuersitatem aspectus in latitudine non habeat, non est possibile ut Sol bis eclipsetur in his septem mensibus, scilicet, in prima harum cõiunctionũ & extrema, propterea quod 208. grad. 47. min. excedant arcum FDE in 16. grad. 23. minut. Arcus autem ueri loci latitudinis dispositus, ut punctum D quod est maxime latitudinis in meridie diuidat ipsum p̄ æqua, distabit quilibet suorũ terminorũ à nodo 14. grad. 23. min. à latitudine his correspondẽte ablata quantitate semidiametrorũ luminariũ, excessus bis sumptus facit 1. grad. 25. min. ferè, & tãta est etiã latitudo argumẽti latitudinis 16. grad. 23. minut. ut patet ex
propor-

proportione unius ad 11. & semis. Ita si incipias argumentum uerum latitudinis computare ABF, procedendo per D, ipsum excedat arcum FDE in grad. dictis qui sunt EN, quare tamen sui latitudo, scilicet, NP, excedet latitudinē puncti E, quæ est EO, scilicet, aggregatum semidiametrorum luminarium in parte proportionali ad 16. grad. 23. minut. secundum proportionem unius ad 11. & semis, & ipsa est NM unius grad. 25. min. Liqueat igitur, si in septimo mēse eclipsis Solis redire debeat, quod oportet Lunam habere diuersitatem aspectus, in una harum cōiunctionum, aut aggregatū ex eis in ambabus, quæ fit maior uno grad. 25. min. Videndum est autem in quibus horis & quibus locis id fieri queat. Tempus septem mensium equalium habet 206. dies, 17. horas ferè, in quo Sol tardiori cursu, Luna uerò uelociori mouetur.



Et medius Solis minor uero Lunæ in grad. 14. min. 40. quem arcum cum sua duodecima Luna medio cursu perambulat in die una, quinque horis. Septem igitur mēses minores qui esse possunt, habent dies 205. & horas 12. quare tēpus cōiunctionis extreme fiet post dies integros ab hora cōiunctionis pri-

me horis 12. Ideoq; si prior fit iuxta Solis ortum, erit altera iuxta Solis occasum. Verus autē Solis motus in dictis septē mensibus minoribus, ut ex ante premissa colligitur, est 198. grad. ferè, quos aux Solis per mediū diuidit, quæ nostro tempore in principio Cancrī fiet locus primæ cōiunctionis harum circa 21. grad. Piscium, & alterius circa 9. grad. Libræ. In plagis uerò septētrionalibus à quarto climate incipiēdo in prædictis locis & horis cōtingit, ut diuersitas aspectus in latitudine, ablata diuersitate aspectus Solis excrescant super uno grad. 25. min. Ideoq; in illis climatibus possibile, ut Solis eclipsis in septem mensibus bis uideatur. Necesse est autē, ut id accidat Luna in prima cōiunctionum accedente uersus nodum caudæ, in secunda uerò ea à nodo capitis recedente.

Eclipsim Solis in uno mense bis fieri apud homines unius climatis, est omnino impossibile.

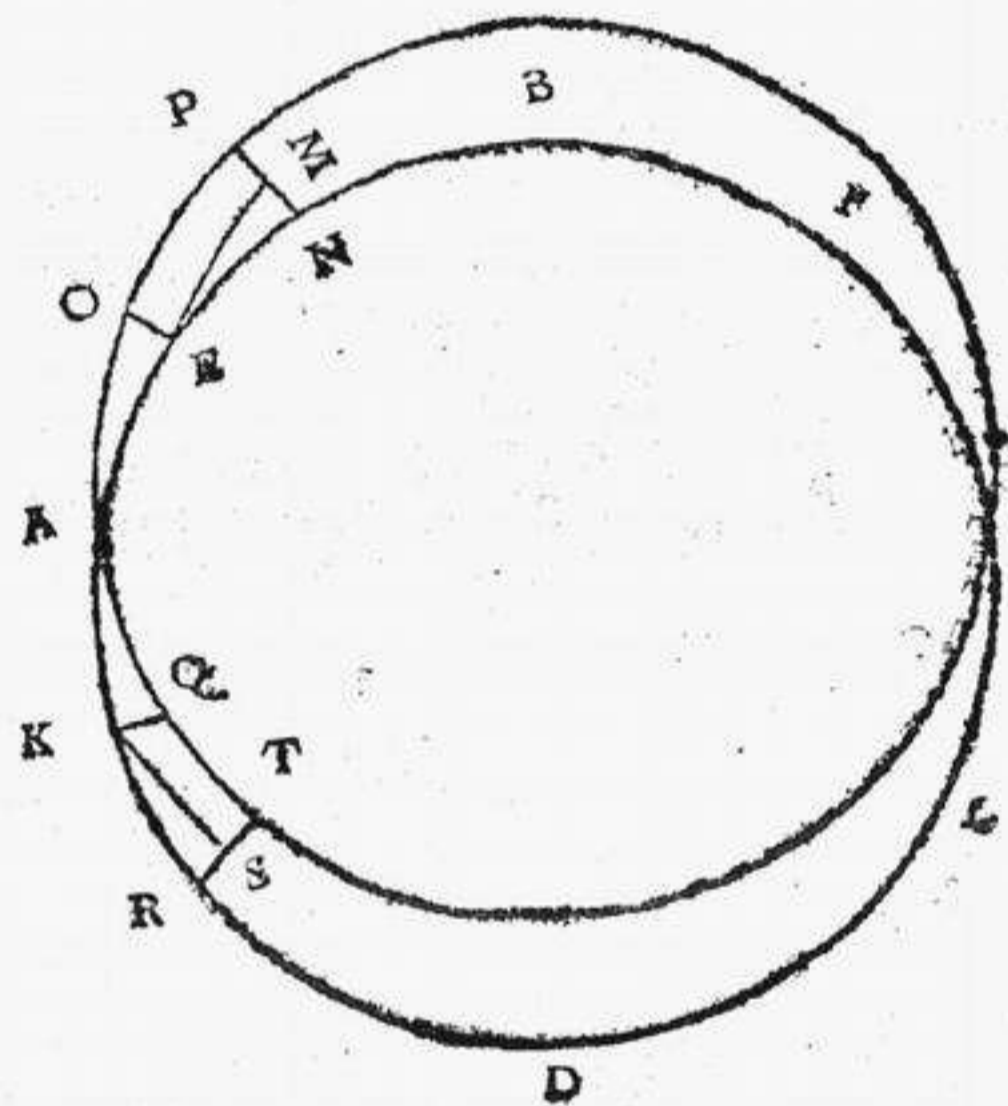
Propositio XIII.

Licet ad hoc omnium causarum conuenientia sit impossibilis, ponamus tamē ad imaginatiōnem causas congregatas esse, scilicet, ut Luna sit in cōiunctionibus in longitudine propiori, & sic maximam diuersitatem aspectus in latitudine habeat, & ut sit Lunatio minima quæ esse possit, & sic motus uerus argumenti latitudinis in mense fiat minimus, & minimum addat super arcum circuli decliuis inter duos terminos eclipsis solaris contentum, & ut sint cōiunctiones illæ in horis & locis quibus maximè fient diuersitates aspectus. Quia itaq; in uno mense equali medius motus luminariū est 29. grad. 6. minut. & argumētum Lunæ 25. grad. 49. min. Sit ut lōgitudō longior Solis per æqua hūc arcū mediū Solis diuidat. Fiat

L 2 ut æqua

ut æquatio Solis hincinde sumpta minuet ex medio Solis 1. grad. 8. min. & argumentum Lunæ addet 2. grad. 28. minut. Aequationes autem illæ cōiunctæ faciunt 3. grad. 36. min. huius duodecima pars, scilicet, 18. min. si addita æquationi Solis fuerit, producitur 1. grad. 26. min. scilicet, differentia qua uerus motus solis in minimo mēse deficit à medio motu Solis in mense equali, sed tantum etiā ferè differt argumentum latitudinis uerum, in minimo mense ab argumento latitudinis medio in mense equali. Argumētū aut latitudinis medium in mense, est 30. grad. 40. minut. Ideoq; cursus uerus latitudinis in mense minimo est 29. grad. 14. min. Ponamus autem ut hunc nodus per equa diuidat, habebit unusquisq; terminorum suorum latitudinem unius grad. 16. minut, & mediū ferè, quæ duplicata facit 2. grad. 33. min. ferè, scilicet, latitudinem argumenti 29. grad. 14. min. secundum proportionem sepe dictam. Aggregatū autem semidiametrorum luminarium Luna in longitudine propiori existente, est 33. minut. quæ ablata à gradu uno & 16. min. & medio, relinquunt 43. min. quæ ab utraq; parte sumpta nodi, id est bis sumpta, faciunt unum grad. 27. minut. ferè. Non est igitur possibile, ut Sol bis eclipsēt in mense uno, nisi ut Luna nullam habeat diuersitatem aspectus in latitudine in una cōiunctionum, & in altera diuersitatem aspectus habeat maiorem 1. grad. 27. minut. Aut si ei in utraque cōiunctione diuersitas aspectus sit in eandem partem, & differentia ipsarū maior 1. grad. 27. minut. Aut si ei in utraq; cōiunctione diuersitas aspectus sit in partes contrarias, & aggregatum ipsarum sit maior 1. grad. 27. minut. Oportet enim in eclipsibus, ut latitudo uisa in utraque cōiunctione sit

minor aggregato semidiametrorum, quod fieri non potest in his cōiunctionibus, nisi condiciones iam dictæ seruentur. Est etiam opus, ut latitudo Lunæ uera in prima, cum latitudine Lunæ uera in secūda simul perficiāt. 2. grad. 33. min. quæ est latitudo ueri argumenti latitudinis in mense minori. Verum nō est locus in terra, in quo diuersitas aspectus Lunæ ad Solem in latitudine sit maior 1. grad. 27. minut. nec est locus in quo in utraque cōiunctione differentia diuersitatum aspectus in latitudine, in eandem partem sit maior 1. grad. 27. minut.



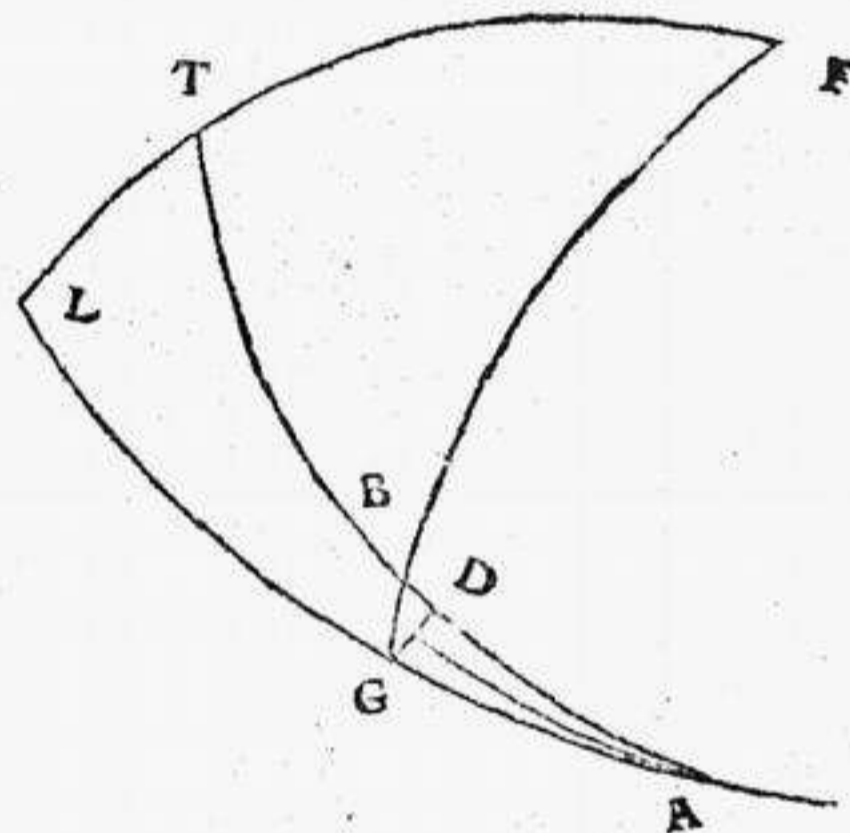
Si igitur debet in uno mēse bis eclipsari Sol, oportet ut diuersitas aspectus in utraq; cōiunctione sit in partes contrarias, & aggregatū earum sit 1. grad. maius, & 27. min. Sub æquinoctiali autem maxima diuersitas aspectus in latitudine, maior nō est 25. min. in quamcūq; partē, neq; in aliquo septem climatum, uersus septentrionem procedēdo, diuersitas aspectus in latitudine maior

maior est gradu uno, quare nō est possibile, ut unī plagæ terræ Sol bis uno mense eclipsetur. Nihil tamen prohibet homines unius habitabilis plagæ eclipsim Solis uidere, & in sequenti cōiunctione alterius plagæ homines etiā eclipsim habere, quod ambæ diuersitates aspectus eis cōtingentes in partes contrarias, simul maiores esse possunt 1. grad. 27. minut. ut si una plaga esset ad meridiem ab æquatore, ad septentrionem alia. Patet igitur, nō esse possibile, quod in uno mense Sol bis eclipsetur apud homines unius climatis aut diuersorum, dum ab eadem parte æquatoris sint. Contingens tamen est in locis contrariarū situū ab æquatore.

Transitum Lunæ in circulo decliui in æquales arcus in ecliptica secare, uerum differentiam longitudinum in ambobus circulis admodum paruum esse.

Propositio XV.

A Nodo A sint duo arcus sumpti, eclipticæ quidem A G, circuli decliuis Lunæ A B. Sit autem Luna in B, precedat à puncto B, arcus circuli magni perpendicularis super eclipticam, qui sit B G. Palā est, quod uerus locus Lunæ in ecliptica est in puncto G. Dato autem arcu A B, per scientiam datā de ascensionibus 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. min. & hoc dū arcus A B est circiter 45. grad. & latitudo maxima Lunæ supposita est iam 5. grad. In terminis uerò eclipticis differentia arcuum A B & A G maxima esse potest 4. min. ut si arcus A B sit 20. grad. reperies A G esse 19. grad. 56. min. Est enim proportio sinus B F ad sinum F T, sicut proportio sinus B A ad sinum A G, dūmodo F sit polus eclipticæ, & A T & A L quartæ. Cogniti autem sunt B F & F T & B A. Nam L T est 5. grad. & proportio sinus A T ad sinum T L, sicut proportio sinus A B ad sinum B G, sic dum A B est 20. grad. B G est unius grad. & 42. min. Item à puncto G cadat perpendicularis super A B, quæ sit D G, quia proportio sinus A L ad sinum L T, sicut proportio sinus A G ad sinum G D, inuenies G D insensibiliter differre A G B. Nam dū A B est 20. gradus, reperies G D esse 1. grad. 42. min. ferè. Nihil erroris sensibilis sequetur, si loco arcus G D, in eclipsibus sumatur arcus G B, etiam si loco arcus A D, sumatur arcus A B, quoniam si G sit centrum Solis uel umbræ, fiet B uerus locus Lunæ in uera applicatiōe. Sed D uerus Lunæ in medio eclipsis est, tamen possibilis est arcum G D & A D scientia, ut iā ostensum est de arcu G D.



Arcum autem A D inuenies per uiam, qua inueniuntur ascensionē rectæ ex arcu A G iam noto, uel quia sinus complementi D G ad sinum complementi G A, proportio sit sicut sinus totius ad sinum cōplementi D A. Si tamen quis, dicit Ptolemæus, huius rei scientiam exactam quærat, multo iustius illum difficultas operis angat quàm utilitas delectet.

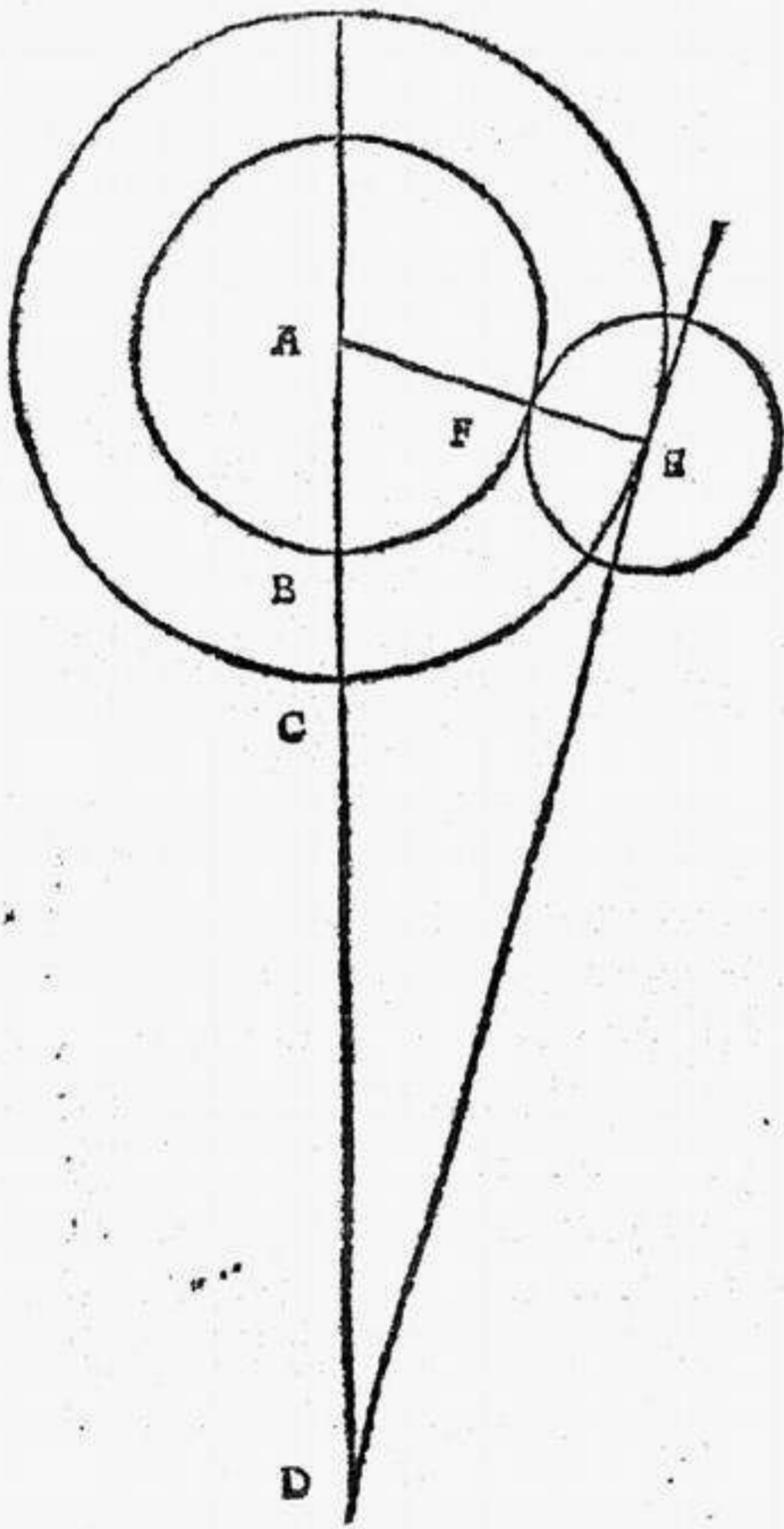
L 3 In eclipticæ

In eclipsi Lunari ex latitudine Lunæ in medio eclipsis, & aggregato semidiametrorum Lunæ & umbræ digitos eclipticæ prænoscere.

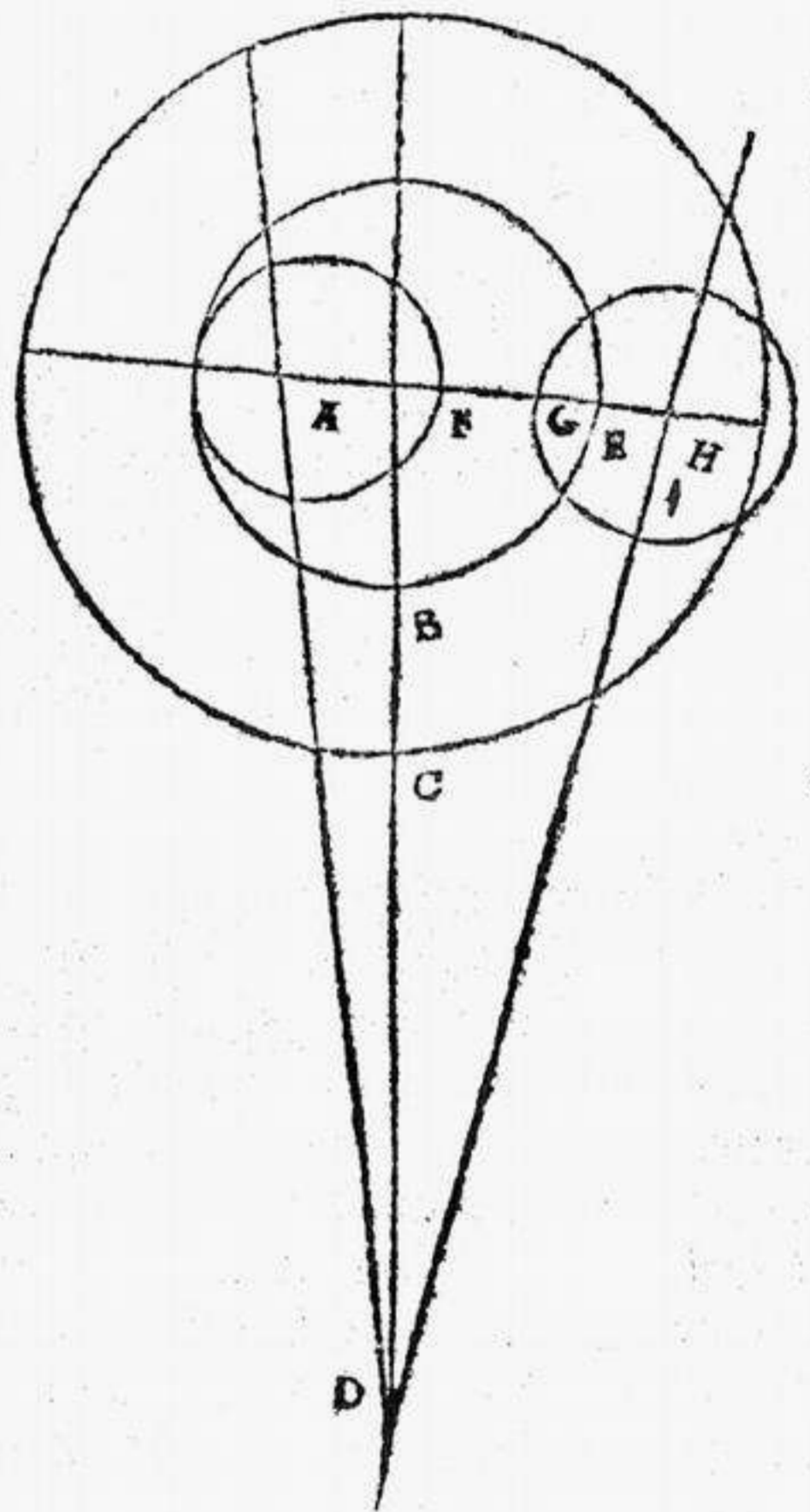
Propositio XVI.

Sit circulus designans umbram in loco transitus Lunæ BF . Semidiameter eius AB , semidiameter autem Lunæ sit linea BC , ita ut aggregatum ambarum semidiametrorum sit ABC , portio eclipticæ AD , circulus Lunæ declivus DE , in quo locus Lunæ in medio eclipsis sit E . Si itaque latitudo Lunæ AE , sit æqualis aggregato semidiametrorum, scilicet, AC , constat quod Luna cõtinget circulum umbræ, & nihil eius eclipsabitur.

¶ Sed si latitudo Lunæ AE , sit minor linea AC , ita tamen ut sit maior linea AB , fiet eclipsis Lunæ partialis.



Ideo sublata latitudine AE ab aggregato semidiametrorum, scilicet, AH , remanebit EH , quæ est æqualis FG , parti diametri Lunæ eclipsatæ, & cum tota diameter Lunæ sit nota, cõstituta ipsa 12. digitorum, constabit quod digitorum sit FG , hoc fit si duxeris FG , in 12. & productum diuiseris per diametrum Lunæ. ¶ Si autem latitudo Lunæ minor esset semidiametro umbræ in quantitate, semidiameter Lunæ fieret eclipsis totalis sine mora, & sic esset 12. digitorum. Quando uerò semidiameter umbræ excedit latitudinem Lunæ in pluri quàm semidiametro Lunæ, tunc fit eclipsis totalis cum mora.



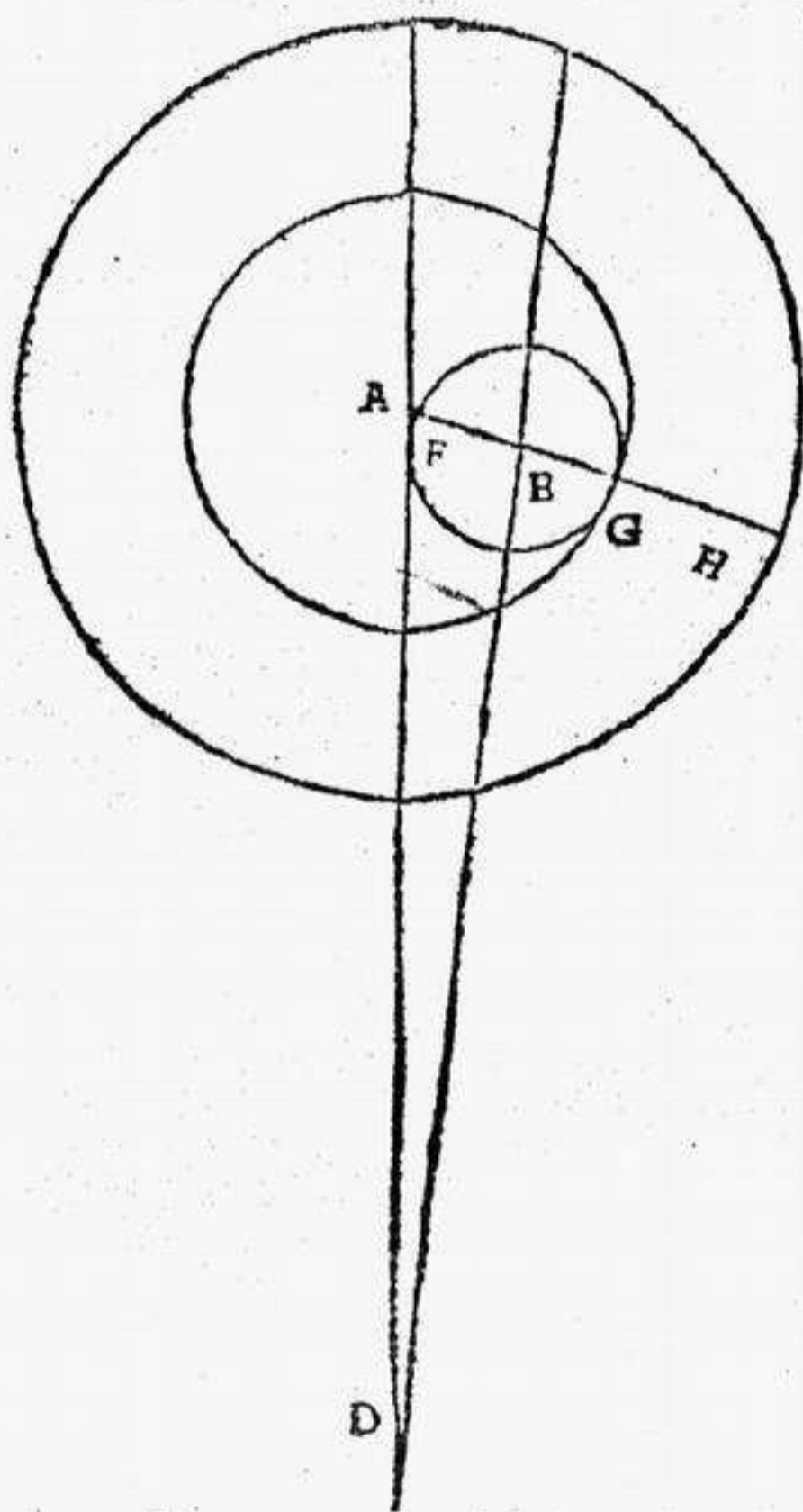
Quando autem Luna careret latitudine, tunc in medio eclipsis cẽtrum eius esset centrum umbræ, fieretq; eclipsis Lunæ

Lunæ maxima quæ possibilis est, præcipuè si foret cursu tarda. Quando itaque uoles inuenire digitos eclipticos, aufer latitudinem Lunæ ab aggregato semidiametrorum, reliquum duc in 12. & diuide per diametrum Lunæ, si proueniunt puncta pauciora 12. erit eclipsis partialis, si præcise 12. erit uniuersalis, sed sine mora, si plura 12. erit uniuersalis cum mora. Conuersa huius quoque nota est, cum uelis ex digitis eclipticis & semidiametris Lunæ & umbræ latitudinem Lunæ in medio eclipsis cognoscere, duc digitos in diametrum Lunæ uisualem, & diuide per 12. quod exit aufer ab aggregato semidiametrorum, & manebit latitudo quæ sita, huius argumentum, hoc est distantiã à nodo reperies uel per tabulas latitudinis Lunæ, uel per proportionẽ unius ad 11. & semis. Vel præcisius, si uoles per triangulum spheralem AED ex angulo D , & latere AE , & angulo E , inuenies latus AD , hinc ED quod queritur. Verum in præcedenti ostensum est, ea insensibiliter differre.

Minuta casus, minutaq; moræ, cum moram habet, in eclipsi Lunæ determinare. Propositio XVII.

Sit A centrum umbræ in ecliptica AB , circulus Lunæ decliuis BE , in quo sit in principio cõtactus Lunæ & umbræ, centrum Lunæ GE , uerò centrum Lunæ in medio eclipsis erit AE , ex præmissis orthogonallyter super BE , minuta itaq; casus quæ quaruntur sunt arcus GE , cui sit equalis arcus EF , eritq; ferè eclipsis finis in F , & principium in G , ductis arcibus magnis AG & AF , fiet tam AG , quam AF , aggregatum ex semidiametris umbræ & Lunæ, & AE latitudo Lunæ in medio eclipsis, uel arcus pa-

rum ab E A differens, ex antepremissa notus. Si tribus arcibus trianguli AGE , utaris tanquàm rectis lineis, nihil diuersitatis erroneæ sequetur propter earum paruitatem. Ideoq; quadratum AE , aufer à quadrato AG , & remanebit quadratum EG , quare EG notus, qui querebatur.



Similiter si Luna eclipsabitur cum mora, sit M cẽtrum Lunæ in principio totalis obscurationis, & N centrum eius in fine totalis obscurationis, fiet centrum EM , ferè æquale EN , & uterq; horum arcuum dicitur minuta moræ, & erit AM aut AN , excessus semidiametri umbræ supra semidiametrum Lunæ, ideò notus fiet. Et sic ex arcibus EA & AM , modo prædicto inuenies quantitatem arcus EM . Verum si præcisionem sequi placet, poteris ex scientia trianguli spheralis EAG ,

L 4 cuius

tamen differt, & uoles precipuis defini-
 hire, medium ipsum ex doctrina data
 in 15: huius, cognosces arcum BD in fi-
 gura eiusdem, & cum sua duodecima di-
 uide per motum Lunę in hora, uel ipsum
 solum per superationem Lunę in ho-
 ra diuide, & exhibit tempus inter ueram
 oppositionem & medium eclipsis, ex
 quo cognosces medium eclipsis. Item
 minuta casus diuide per superatio-
 nem Lunę in hora, & exhibit tempus a
 principio ad medium, tantum quoque
 est a principio ad finem. ¶ Si moram
 habet, habebit tempora quinque, scilicet,
 principium contactus umbrę, prin-
 cipium totalis obscurationis, medium
 & finem totalis obscurationis, & finem
 eclipsis. Principium & finem reperies
 ut antea. Deinde diuide minuta morę
 per superationem Lunę in hora, & exi-
 bit tempus quod est a principio tota-
 lis obscurationis ad medium eclipsis;
 & tantum est a medio ad finem totalis
 obscurationis. Ex his facile habebit lo-
 cus Lunę in punctis horum temporum, siue
 minuta casus cum sua duodecima addē-
 do ad locum Lunę in medio eclipsis, &
 deinde diuidendo. Item minuta morę cum
 sua duodecima addendo ad locum Lu-
 nę in medio eclipsis, aut demendo. Si-
 ue uelis agere per tempus, casus & tem-
 pus morę, multiplicando ipsum per mo-
 tum diuersum Lunę in hora, & produ-
 ctum addendo & demendo, ut dictum
 est. Ex his quoque latitudines Lunę ad
 principia & fines facile addisces.

*Visum locum Lunę in ecliptica ex uero eius loco da-
 to ostendere. Propositio XIX.*

AD instans datum diuersitatem
 aspectus Lunę in longitudine
 ex premissis libro quinto hu-
 ius collige. Et si Luna fuerit in-
 ter ascendens & nonagesimum gradum

ab ascendente, diuersitatem aspectus Lu-
 nę in longitudine, adde super uero loco
 eius ad instans datum, & exhibit locus eius
 uisus. Sed si Luna fuerit inter gradum
 occidentem & nonagesimum gradum
 ab ascendente, diuersitatem aspectus
 dictam minues ex uero loco Lunę, &
 proueniet quod quæris.

*Latitudinem Lunę uisam comprehendere.
 Propositio XX.*

EX prioribus habeas latitudinem
 Lunę ueram ad instans datum, &
 diuersitatem aspectus in latitudi-
 ne. Et si ambo fuerint in eandem
 partem ab ecliptica, unam alteri iunge,
 si diuersarum partium, minorem a ma-
 iori deme, & relinquetur latitudo Lu-
 nę uisa eius partis cuius maior fuit.

*Motum Lunę uisum in hora assignata perpedere.
 Propositio XXI.*

PER antepremissam ad principi-
 um horę assignate reperias ui-
 sum locum Lunę. Et per eandem
 ad finem horę date inuenies
 quoque uisum locum Lunę. Et differentia
 horum est quod cupis: Vel considera per
 predicta ad principium, similiter ad fi-
 nem horę diuersitatem aspectus in longi-
 tudine. Et si diuersitas horę ad principi-
 um sit maior quam diuersitas ad finem
 horę, differentiam ipsarum minue a mo-
 tu uero Lunę in hora. Si autem diuersi-
 tas ad principium horę sit minor diuersi-
 tate ad finem horę, differentiam ip-
 sarum adde motui uere Lunę in ho-
 ra, & prodibit motus uisus Lunę in
 hora. Et hoc si Luna fuerit inter a-
 scendens & 90. grad. Cum uero Luna
 fuerit inter 90. grad. ab ascendente &
 gradum occidentem, si diuersitas ad
 principium horę sit maior diuersitate
 ad finem horę, differentiam ipsarum
 adde

adde uero motui Lunę in hora. Si autem diuersitas ad principiũ horę sit minor diuersitate ad finē horę, differentiam ipsarum minue à uero motu Lunę in hora, & proueniet uisus motus Lunę in hora. Similiter reperies superationē Lunę uisam in hora, sumēdo loco motus ueri superationē uerā in hora.

Coniunctionem luminarium uisibilem diffinire.

Propositio XXII.

AD tempus uerę coniunctionis per præcedentes doctrinas reperias diuersitatem aspectus Lunę ad Solem in longitudine, si ea fuerit secundum successionem signorum, id accidit dum locus cōiunctionis fuerit inter ascēdēs & 90 grad. ab ascendente, cōiunctio uera uisibile sequitur. Et cū in horizōte maior contingit diuersitas aspectus in lōgitudine, fiet diuersitas ipsa in hora uisibilis coniunctionis maior, quā in hora uerę coniunctionis. Si autē ea fuerit cōtra successionem signorū, id accidit dum locus coniunctionis fuerit inter gradum occidentem & nonagesimum gradum ab ascendente, cōiunctio uera uisibilem præcedit. Et cum iterū in horizōte maior fuerit & contingit diuersitas aspectus in longitudine, fiet ipsa diuersitas in hora uisibilis coniunctionis iterum maior, quā in hora uerę cōiunctionis. Si autē nulla esset diuersitas aspectus in longitudine, quod Solum accidit quādo locus cōiunctionis est in nonagesimo gradu ab ascendente, tunc simul fiet coniunctio uisibilis & uera. ¶ Intelligamus itaq; quartam eclipticę ab horizōte ad nonagesimū gradum ab ascendente GB, ita ut in horizōte sit G, in nonagesimo gradu B, in qua quarta locus uerę coniunctionis sit L, & tunc sit diuersitas aspectus in longitudine arcus L M, locus Solis

quidem uisibilis R, locus Lunę uisibilis M, propositū est inuenire punctum eclipticę, in quo cum Luna sit secundū ueritatem, locus uisus eius sit super R. Erit autem diuersitas aspectus Lunę ad Solem arcus R M, huic equalis sit L E, ad partem oppositam. Quando igitur Luna fuit in E, si diuersitas aspectus eius est equalis arcui L M, seu E R E, est punctus quęsitus. Sed Luna existente in E, quia tunc uicinius horizōti fuit, diuersitas aspectus eius in longitudine maior fuit, quā dum est in L, Sit itaq; Lunę in E existentis diuersitas E P, quę est maior priori in arcu E P, huic equalis sit E Q, in contrarium successionis. Si ergo Luna existens in Q, haberet diuersitatem aspectus in lōgitudine arcus Q E Q, esset punctus quęsitus. Sed cum sit uicinius horizōti dum est in Q, erit eius diuersitas aspectus maior arcu E P aut Q R.



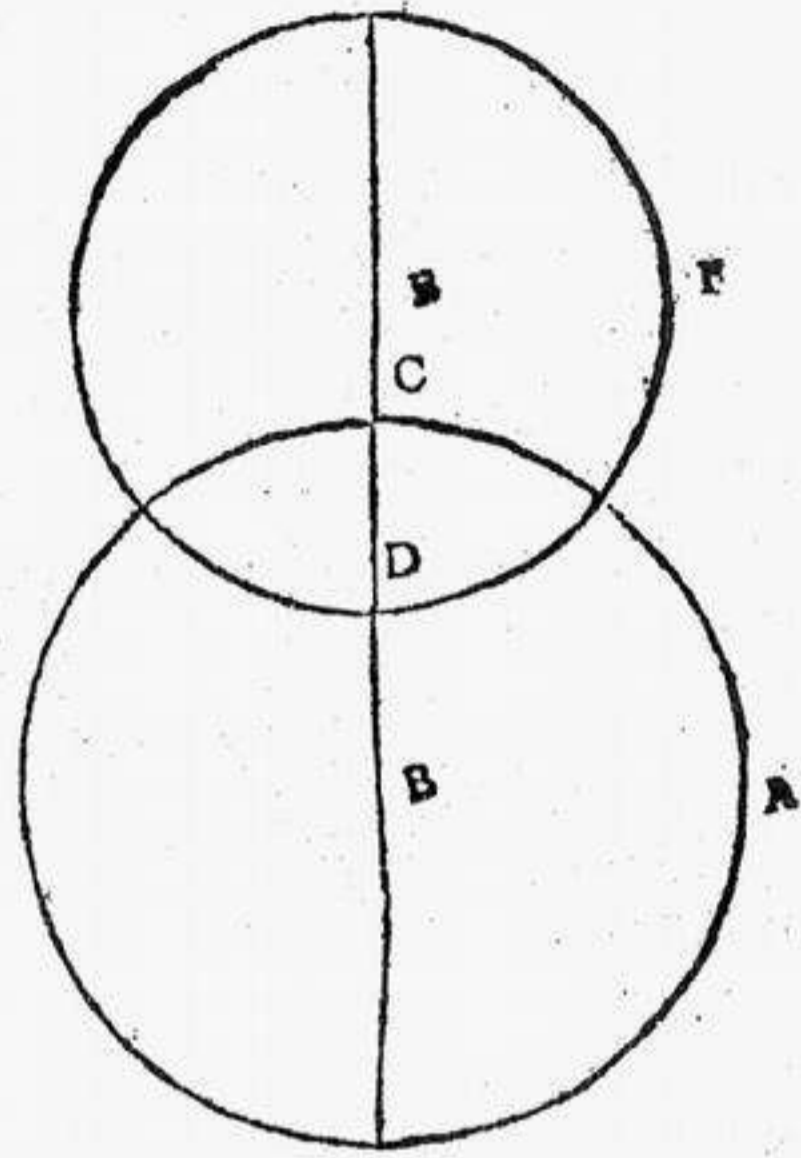
Sit itaque

diuersitas aspectus Lunæ ad Solem in longitudine erit tunc arcus $T S$. Et ipse est etiam distantia uerorum locorum luminarium. In his scias, ut superius dictū est, quod angulus $A T F$, si sumptus sit loco anguli $Q N O$, & arcus $O N$, loco arcus $T I$. Similiter $Q T$ pro $N I M P$ pro I , nihil sensibilis differentie fiet.

Digitos eclipsis solaris prænoscere.
Propositio XXIII.

AD horam uisibilis coniunctio- nis reperias latitudinem Lunę uisam, similiter diuersitatē a- spectus Solis in latitudine ui- sam. Ex his scies distantiam cętrorum secundum uisum. Item inuenias quan- titates semidiametrorum uisualium. Si itaq; aggregatum semidiametrorū ui- sualium fuerit æquale distantie centro- rum secundum uisum, non fiet eclipsis ad tuam regionem, licet Lunā Sol quo ad uisum contingat. Si aggregatum se- midiametrorum sit maius, aufer distan- tiam centrorum ab eo, & remanebit pars diametri Solis eclipsata, ipsa mul- tiplicata in duodecim, & diuisa per di- ametrum Solis uisualem, ostendit digi- tos quæsitos. Et si nulla esset distantia centrorum uisualis, centrum Lunæ fie- ret secundum uisum centrum Solis, & cōtingeret maxima eclipsis, præcipuē si Sol esset in auge ecentrici, & Luna prope oppositum augis epicycli. Nam tunc tota Luna totum solem obtene- braret, & in obscuratione moram face- ret. Ratio operis est in figuris, ut sit cir- culus $A C$ Solis super B centro, & $D F$ Lunę super E centro, aggregatum se- midiametrorum est $E D$ & $B C$, à quo si sublatum fuerit $B E$ remanebit $C D$, pars semidiametri Solis eclipsata. Si autem E coinciderit cum B , eclipsabitur

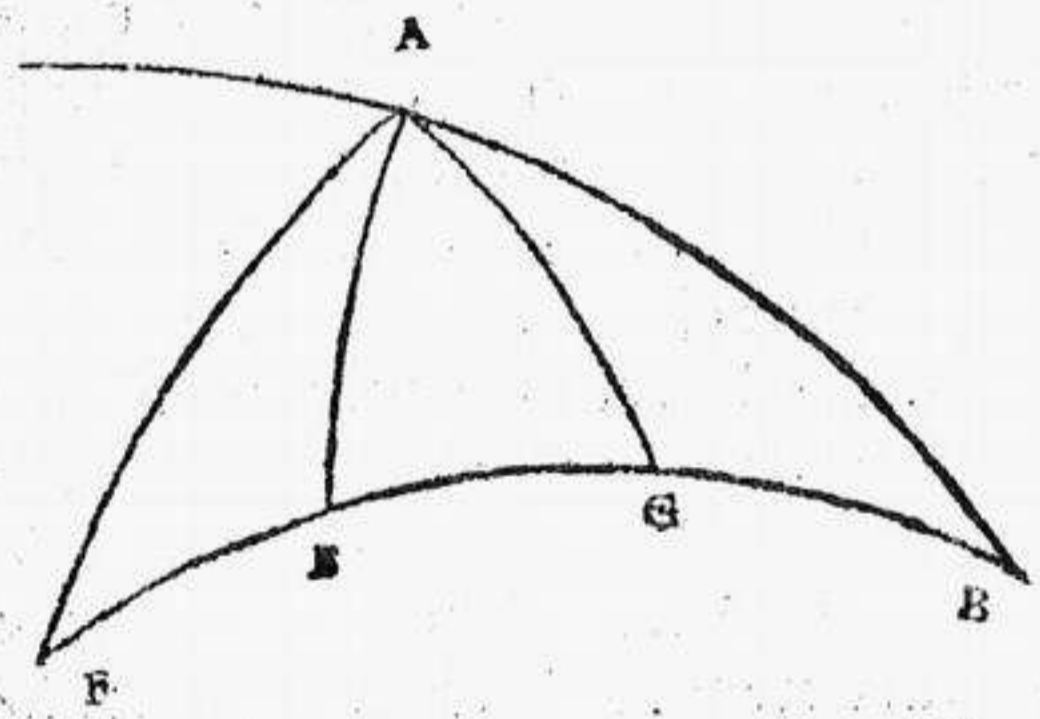
de diametro Solis tantum quantum diameter Lunę occupat.



Hanc quoque sicut 16. huius conuer- tere poteris ex digitis & semidiametro- rum aggregato datis, distantiam cen- trorum eliciendo.

In eclipsi solari minuta casus elicere.
Propositio XXIIII.

OVadratum distantie centro- rum in medio eclipsis aufer à quadrato aggregati semidia- metrorum residui. Ra- dix ostēdit minuta quæ sita. Ratio est eadem quę in decimase- ptima huius. Et si præcisionis labor ti- bi placeret, poteris uti scientia trian- guli sphericalis.



Nam

Nam latus GA , est aggregatum semi-
diametrorum Lunę & Solis, AE est di-
stantia cętrorum in medio eclipsis, &
angulus E est rectus, igitur.

Triã tempora eclipsis Solaris extrahere.
Propositio XXV.

Minuta casus diuide per supē-
rationem Lunę in hora, &
exibit tēpus à principio ad
mediũ, & tantum nũc sup-
ponitur à medio ad finem, uel adde mi-
nutis casus suam duodecimam, & ha-
bebis uisum motum Lunę à principio
ad mediũ, & a medio ad finem, hunc
motum conuerte in tempus, diuiden-
do ipsum per motum Lunę uisum in
hora.

Hęc tempora definitiorã reddere.
Propositio XXVI.

OVia diuersitas aspectus Lu-
næ in lōgitudine uariatur in
in principio, in medio & in fi-
ne eclipsis, & tamen ar-
cus uisus motus à prin-
cipio ad mediũ sit æqualis arcui mo-
tus uisus à medio ad finem, sit in descri-
ptiōe horum arcuum secundum uisum
diuersitas, ita ut licet arcus sint equa-
les, tamen in diuersis temporibus ui-
deantur secundum uisum describi. Sic
tempus ab initio ad mediũ erit aliud à
tēpore à medio ad finē. ¶ Sit igitur ar-
cus ueri motus Lune à principio ad fi-
nem eclipsis ABC , ita ut in principio sit
secundũ ueritatē in A , in medio in B , in
fine in C . Sed secundum uisum in prin-
cipio sit in G , in medio in E , in fine in F .
Sit motus uisus à principio ad finem GF ,
erit autem GE insensibiliter diffe-
rens ab EF , propter aggregatum semi-
diametrorũ in principio & fine insen-

sibiliter uariatum. Si diuersitates aspe-
ctus in longitudine sint secundum suc-
cessionem signorum, quod accidit an-
te 90 . grad. ab ascendente, oportet ut
 AG sit maior EB .



Sic motus uerus à principio ad mediũ,
maior est motu uisio in eodem tēpore
in tanto in quanto AG excedit BE . Au-
fer igitur diuersitatem EB , diuersita-
te GA , & residuum adde cum EG , exi-
bit AB quod diuide per motũ Lunę ue-
rum in hora, & exhibit tempus quo Lu-
na secundum uisum transit AG in E . Si-
militer ex diuersitatibus FC & EB in-
uenies arcum BC , & tēpus suum. Si ue-
rò diuersitates aspectus in longitudi-
ne fuerint cōtra successionem signorũ
quod sit post 90 . grad. erit AG minor
 BE , & BE minor CF . Sic iterũ uerus mo-
tus Lunę à principio ad medium, ma-
ior est uisio motu Lunę in eodem tem-
pore, in differentiã BE & AG diuersita-
tum, quare aufer AG , ABE , residuũ ad-
de cum GE , & prodibit AB , quem diui-
de per uerum motum Lunę in hora, &
exibit tempus quo Luna secundum ui-
sum à principio eclipsis cadit in mediũ
eclipsis. Similiter ex differētia diuersi-
tatum CF & BE , & arcu EF inuenies tē-
pus quo Luna à medio eclipsis ad fi-
nem secundum uisum excidit. Ex his cō-
stat, quod si differētia diuersitatũ aspe-
ctus in longitudine in principio & me-
dio eclipsis sit æqualis differētiã diuer-
sitarum aspectus, in longitudine in me-
dio & fine, tempus incidentiæ equale
est tempori excidentia. Id autem cōtin-
git, si medium eclipsis in 90 . gradu ab
ascendente fiet.



M Quando

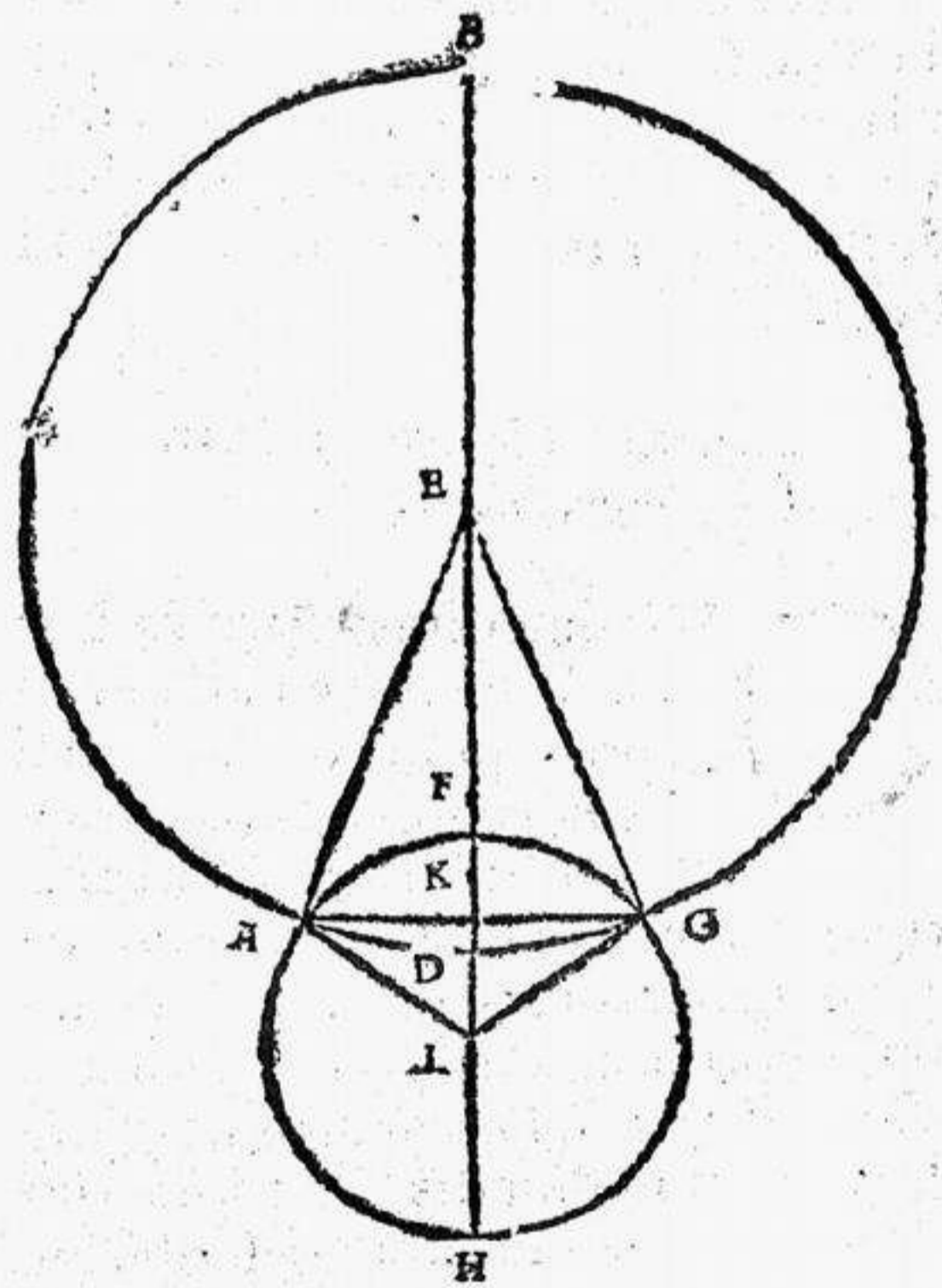
Quando uerò differentia diuersitatum aspectus in longitudine in principio & medio eclipsis, sit minor differentia diuersitatum aspectus in longitudine in medio & fine, quod accidit ante 90. gradum, tēpus incidētiæ minus est tempore excidentia. Sed quādo differentia diuersitatum in longitudine, in principio & medio eclipsis fuerit maior differentia diuersitatum aspectus in longitudine in medio & fine eclipsis, quod fit post 90. gradū, tēpus incidētiæ maius est tempore excidentia. Quod autē differentia diuersitatum aspectus in longitudine uersus 90. gradum, maiores sint quā uersus ascendens uel occidens, trahitur ex scientia angulorum in secundo huius, & tabulis suis. Ut autem breuius singula complectantur, minuta casus diuide per superationem Lunæ uisam in hora repertam ad principium eclipsis, & proueniet tempus incidētiæ in medium eclipsis. Item diuide ea per superationem Lunæ uisam in hora repertam ad medium eclipsis, & proueniet tempus excidentia à medio eclipsis.

in eclipsi partiali ex digitis diametri eclipsatis, quantitatem superficiē eclipsatam metri.

Propositio XXVII.

Sit circulus $ABGD$ representans Solem in eclipsi Solari, aut umbrā in eclipsi Lunari. Circulus uerò $AHGF$ sit Lunæ. Centrum Solis aut umbræ sit E , Lunæ uerò T , puncta uerò FD de diametro Solis aut Lunæ sint data, propositum est inuenire quantitatem superficiē oualis figuræ $ADGF$, in proportione ad totā superficiem circuli $ABGD$ in eclipsi Solari, aut $AHGF$, in eclipsi Lunari. Quia linea ET , scilicet, quæ est inter duo centra in medio eclipsis est nota ex præmissis, scilicet, ex punctis datis, & etiā semidiametris, ductis autem lineis EA ,

AT , GE , GT , & AG , secante ET in K , erunt EA & AT notæ, quia semidiameter Solis, aut umbræ & Lunæ uisuales. In triangulo autem AET , differentia quadratorum AE & AT diuisa per ET , producet differentiam linearum EK & KT , quare EK & KT notæ fient, & quoniam anguli ADK recti sunt, ideò nota erit AK , quæ est equalis KG , quare uterq; triangulorum EAG , & TAG notus, prout communis mensura quadratellum unius partis talis qualium EA , AT , & TE sunt notarum partium.



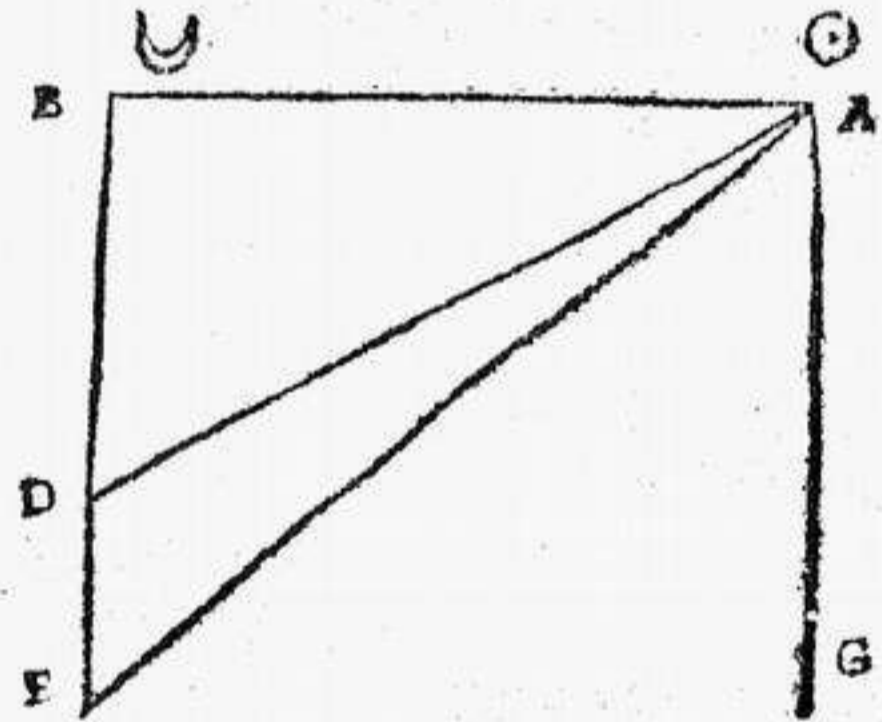
Item ex proportione EA ad AK notus erit arcus ADG , per tabulam sinuum. Similiter ex proportione TA ad AK , notus erit arcus AFG , prout circumferentia circuli est 360. grad. proportio deniq; circumferentiæ circuli ad diametrum, ut ostendit Archimedes, est minor quā tripla sexquiseptima, & maior quā tripla superparties 10. septuagesimas primas. Inter has autem media

tio $ADGK$ est 8. digiti, 23. min. Et area trianguli ATG fuit 18. digiti, 48. min. ergo portio $AFGK$ est 8. digiti, 3. min. igitur area ovalis $AFGD$, est 16. digiti superficiales, 26. min. Superfici-
es autem dicti circuli $ABGD$ fuit 113. di-
giti, 6. min. quam si constituemus 13. di-
gitos, erit ovalis $AFGD$, digitus unus
45. min. ferè, quod est inuentum.

*Quantitatē anguli ex ecliptica & circulo per am-
bo centra luminarium uel Lunæ & umbræ trans-
seunte prouenientis inquirere. Pro-
positio XXVIII.*

Non queruntur hi anguli nisi ad principia eclipsium & fines, & principia moræ & fines in luminaribus. Sit igitur in eclipsi Lunari in principio totius centrum umbræ punctum A , in ecliptica BA , & portio circuli decliuis Lunæ sit EG , quæ est tanquæ equidistet eclipticæ, propter paruitatē arcus eius. In principio eclipsis sit Luna super E , in principio moræ super D , in medio super G , productis lineis AE , AD , AG , propositum est inuenire angulum BAE , item angulum BAD . Est autem angulus G , insensibiliter à recto differēs, & AE est aggregatum semidiametrorum Lunæ & umbræ, AD aut semidiameter umbræ minus semidiametro Lunæ, AG uerò latitudo Lunæ in medio eclipsis, quæ nota sunt. In trigono itaque EAG proportio laterum EA , AG , nota, ergo tanquæ in rectilineo notus erit angulus AEG , qui est æqualis angulo EAB , quæ sito. Similiter per trigonum DAG , notus erit angulus ADG , æqualis DAB , quæ sito. In medio uerò eclipsis talis angulus rectus est, similiter in eclipsi Solari AE erit aggregatum ex semidiametris, & AG distantia duorum centrorū in medio eclipsis, ex quibus

notus quoque fiet angulus AEG . Sed melius est, ut agas in principio eclipsis per aggregatum semidiametrorum, & latitudinem Lunæ ueram aut uisam, in principio eclipsis & in principio moræ per semidiametrum umbræ minus semidiametro Lunæ, & latitudinem Lunæ ueram in principio moræ, & fiet opus præcisius. Verum si omni præcisioni inniti uoles, fac opus per scientiam tri-
angulorum sphericalium.



Fecit enim Ptolemæus tabulā horum angulorum, in quam fit introitus cum digitis eclipticis, & supposuit Lunam in longitudine media epicycli. Ex digitis enim & aggregato semidiametrorum reperit arcum AG , cum quo egit ut dictum est.

Flexus tenebrarum ad quam partem accedent in eclipsi determinare. Propositio XXIX.

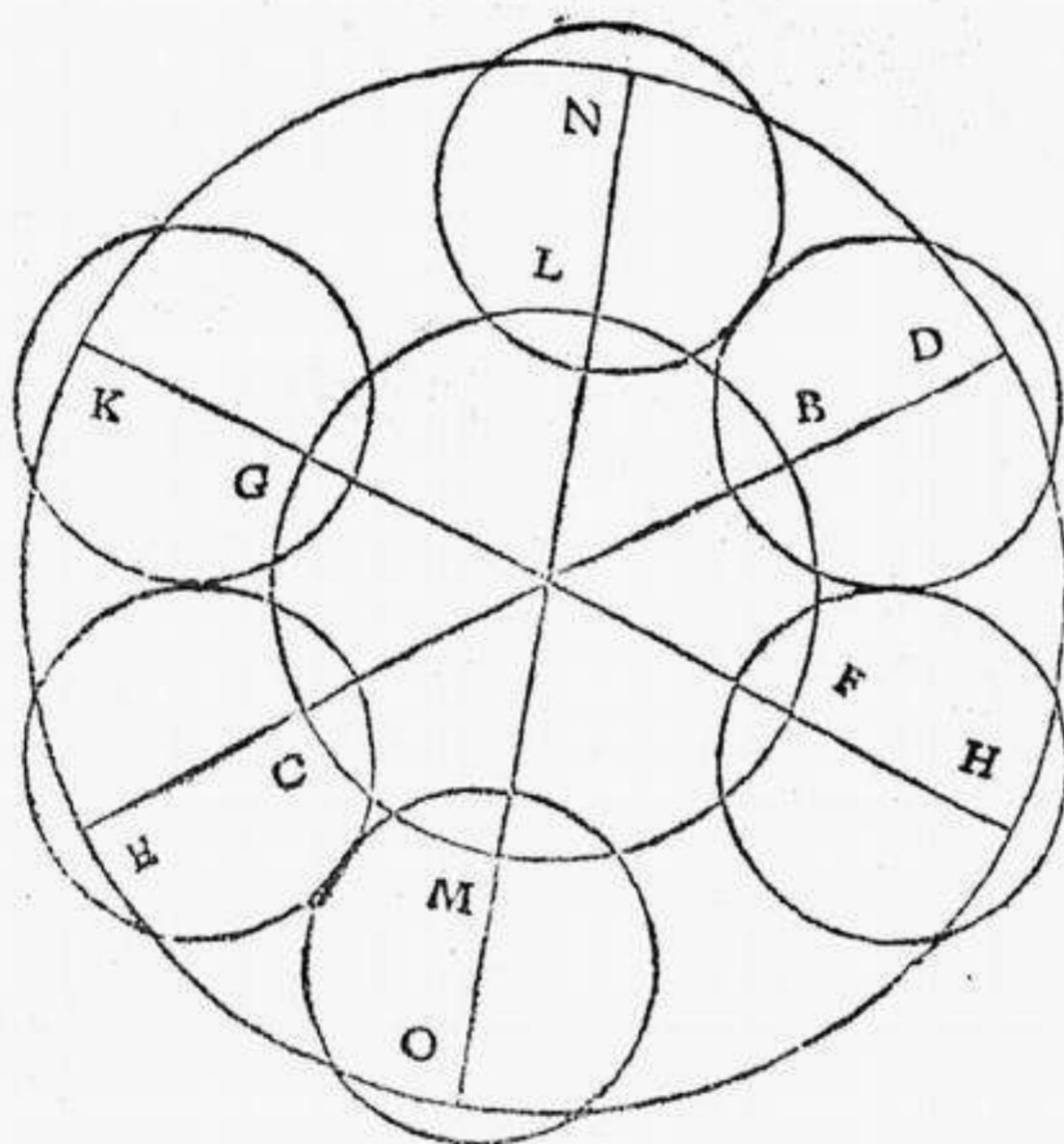
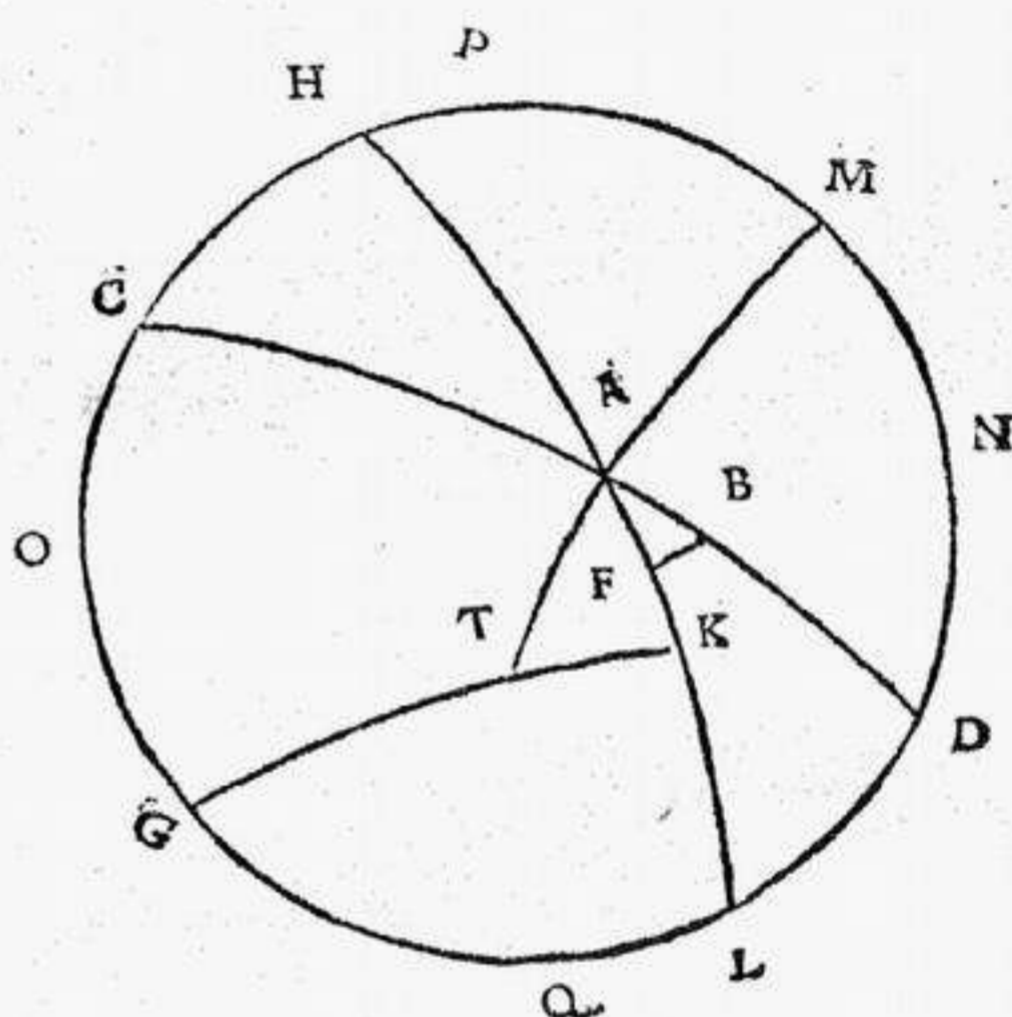
EVidentis gratia sit eclipsi Lunari circulus umbræ super centro A , in ecliptica BAC , & propter angulos quibus præcedēs doctrina fuit assignandos, sit circulus DNE , cuius polus sit A . Si itaque Luna in aliquo priorum temporum eclipsis fuerit super B , flexus tenebræ eius respiciet uersus orientem ad punctum E . Et contra, in aliquo temporum posteriorum, si sit super C flexus tenebrarum

tenebrarum eius respiciet uersus occidentem ad punctum D. Si uero latitudinem habuerit in aliquo temporum, ut si in principio eclipsis uel morę sit in latitudine septentrionali, puta in F flectentur tenebrę eius uersus punctum K, in partem orientalem meridionalem secundum quantitatem B A F anguli ex præmissa noti. Sed si sit in latitudine meridiana, puta in L flectentur tenebrę eius uersus O, ad partem orientalem septentrionalem. Et contra, si in fine eclipsis uel morę fuerit in latitudine septentrionali, puta in M, flectentur tenebrę uersus N, ad partem occidentalem meridionalē. Et si sit in latitudine meridiana, puta in G, flectentur tenebrę uersus H, ad partem occidentalem septentrionalem secundum quantitates angulorum ex præmissa reperorum. Similiter intellige in eclipsi solari, nisi quod loco umbrę Solem accipias, & flexum tenebrarum intellige opposito modo fieri. Nam in principio eclipsis, si sit Luna super B, flexus tenebrarum Solis erit uersus occidentem. Et in fine, si sit Luna prope C, flexus tenebrarum Solis erit uersus orientem.

Fecit taq; Ptolemæus quãtitates horũ angulorum ad principia & fines eclipsium Solarium, ut prædictũ est. Item ad principia & fines Lunarũ, & principia & fines morarum.

Punctum horizontis quod flexus tenebrarum respicit certius diffinire. Propositio XXX.

Sit horizon N O P Q, N quidẽ pũctus occidentis equinoctialis, O uerò orientis, P meridiani, Q septentrionis, medietas eclipticę



supra horizontem D B A C, D punctus quidem occidentis, & C oriens, D autem & C dati erunt ex tempore dato ex præmissis in secundo libro, etiã arcus O C & N D, equales noti ex eisdem fient. Sit etiã A centrum Solis aut umbrę, F uerò centrum Lunę, latitudo Lunę F B, circulus magnus trãsiens per duo centra sit L F A H, propositum est reperire arcum O H, seu sibi æqualem N L. Sit polus horizontis T, à quo quarta circuli descendens per A sit T A M, & portio super L K A H, perpendicularis sit T K, & continuata ad horizontem fiat K T G. Quia

M 3 trigon

trigoni sphaericalis FAB , duo latera FB & FA , & angulus B rectus nota sunt, igitur angulus FAB notus. Angulus autem TAC , propter punctum A notum, & tempus datum ex 45. secundi notus erit, quare residuus TAB notus, quare etiam angulus TAK notus fiet. Trianguli itaque TAK , duo anguli A & K noti, & latus TA notum ex 43. secundi, igitur & TK notum. Sed GT est quarta arcus, ergo GTK , scilicet, quantitas anguli GHK notus. Ideo trianguli AHM , angulus H notus. Sed & AM

notum, quia complementum TA , & angulus HAM notus, quia aequalis angulo TAK , quare arcus HM notus fiet. Sed etiam in triangulo CAM latus CA notum, & angulus M rectus, & angulus MAC notus, quia aequalis TAB , quare latus MC notum fiet. Sed iam notus fuit HM , constabit igitur arcus CH . Ex prima autem secunda libri notus est OC , quare arcus OH notus, qui quarebatur.

Libri sexti Epitomatis finis.

CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, STELLARUM fixarum, Motus uariabilitatem, tam in Longitudine quam in Latitudine, demonstrando enucleat,
Liber VII.

Quod stellae fixae zodiaci non modo inter se, uerum etiam ad eas quae extra zodiacum sunt, stellae distantiam inuariatam habeant, experimento docere multiplici. Propositio I.



Quod huic rei testimonium adduci potest, non est nisi a parte Abrachis. Nam ipse ante se paucas admodum de stellis fixis considerationes obseruatas reperit, eas, uidelicet, quae fuerunt Arfatis & Timocaris, tales quidem quibus tunc credi non poterat. Figuras tamen stellarum ad inuicem, tam earum quae in zodiaco sunt inter se, quam earundem ad eas quae extra sunt, quas ipse Abrachis cognouit & scriptas reliquit, adhuc hodie inuariabiliter man-

sistere uidemus. Dixit enim quod stella in labio meridiano Cancris, & stella lucida quae antecedit caput hydrae, & stella lucida in cane antecedente, sunt fere secundum rectitudinem, nisi quod media earum tendit ad meridiem digito uno & medietate digiti, & longitudes inter eas fere sunt aequales. Item earum quatuor quae sunt in capite Leonis, duae orientales, & stella ante caput hydrae sunt in recta linea. Item quae est super cauda Leonis, & ea quae super cauda Ursae, extrema & lucida sub cauda sunt fere in linea, nisi quod media & orientalis a linea per digitum unum. Item linea quae
recta

recta trāsit à stella sub cauda Vrsæ, ad stellam in cauda Leonis, continuat duas stellas quæ sunt inter eas. Talium figurarum plures scripsit, quas & Ptolemæus suo tempore mansisse uidit. Et cum inter Abrachim & eū 200. & 60. anni circiter fluxerunt, & figuras in tāto tempore nihil mutatas sensisset, cōclufit eas semper inuariatas manere. Et ut etiam posterī firmitus id scire possint, addidit figuras alias, quas suo tempore considerauit. Inquit enim trium stellarū quæ sunt in capite Arietis, due septentrionales & stella lucida quæ est in genu meridiano deferētis caput Algol, & stella dicta Alhaioth, sunt super lineā rectā. Itē linea recta trāsiēs Alhaioth & Aldebarā p̄trāsit stellā, quæ est in pede anteriori retinentis habenas, ita ut modicum intersit. Item Alhaioth & stella quæ cōmunis est cornu Tauri & pedi retinentis habenas, & stella quæ est in humero dextro Orionis, sunt super linea recta. Similes in alijs figuras scripsit, quas & nos hodie māsisse uidemus. Cum tamē interuallum temporis à Ptolemæo ad nos mille tricenos & circiter uiginti annos contineat. Quibus rebus satis cōpertū habemus, quod omnium stellarū fixarū ad inuicem sit una, & eadem habitudo semper, & motus earum sit motus cœli unius, in quo constituuntur.

Stellas fixas alio quā diurno motu moueri, motumq; earū ad signorum successionem tendere.
Propositio II.

HVIUS rei argumentū ex hoc, quod distantia earū in lōgitudine à pūctis solstitialibus, & æquinoctialibus non manet eadem semper, sed crescit secūdam successionē signorum procedendo, ita ut

stella quæ antiquo tempore fuerūt ante pūctā tropica & æqualitatis, modo reperiunt post ipsa pūctā tropica & æqualitatis. Quantoq; tēpus inter considerationes antiquorū & nostras maior est, tanto à locis antiquis suis stelle magis reperiuntur secūdam successionem signorum elongatē. Exemplū Abrachis ante quē Timocaris obseruans reperit stellam Azenech, quæ est spica Virginis, ante caput æquinoctij autumnalis per grad. 8. ferē. Ipse autē Abrachis reperit eandem ante pūctū autumnalē grad. 6. tantū. In alijs quoque stellis similem motum reperit Ptolemæus, deinde comparans loca stellarum à se inuenta, ad ea quæ Abrachis scripta reliquit. Inuenit ipsa quoq; permutata esse secūdam signorum successionem. Adducit autem hoc exemplum anno secūdo Antonij mēse Bromathi, qui est octauus Aegyptiorum, nono die eius, occidente Sole in Alexandria, parte postrema Geminorum cœlum mediante, post meridiem horis quinque & mediā æqualibus. Considerauit Solem & Lunam per instrumentum armillarum, & fuit Sol uisus in 3. grad. Piscium, & lōgitude Lunæ à Sole 92. grad. & octaua unius. Sol tamē secūdam ueritatem fuit in 3. grad. & 24. unius grad. Piscium. Est enim diuersitas aspectus eius iuxta horizonta 2. minut. & mediū ferē. Sic Luna uisa fuit in 5. grad. & sexta unius Geminorum cœlū mediante. Per instrumentum armillarum uisa est lōgitude stellæ, quæ est cor l. eonis, à Luna 57. grad. & decimæ unius. Sed oportuit Lunā in medietate horę intereamotā fuisse, circiter quartā partem sexte secūdam successionē signorum, & diuersitatē aspectus eius esse contra successionem signorum à loco uiso suo per medietatē

sexta unius 6. quare uisus locus Lu-
ne à media hora post occasum Solis fu-
it 5. grad. & tertia Geminorum. Sed in-
ter eum & stellam dictam fuerunt 57,
grad. & decima unius, quare oportuit
stellam esse in 2. grad. & medietate fe-
re Leonis. Sic distantia eius à puncto
tropico fuit 32. grad. & medietas fere.
Abrachis autem dixit se considerasse
hanc stellam in anno 50. tertie reuolu-
tionis Kalippi, scilicet, anno 196. à
morte Alexãdri, & eam destitisse post
punctum tropicum 29. grad. & medie-
tate & tertia unius. Ergo à tempore
Abrachis usq; ad hanc Ptolemæi cõsi-
derationem mota est 2. grad. & dua-
bus tertijs unius. Tempus autem ab
hora considerationis Abrachis usque
ad hanc Ptolemæi considerationem
fuit 265. anni Aegyptij, & paulo plus.
Ex hoc cognitum est, ut in quibus-
libet 100. annis uno gradu fere secun-
dum successionem signorum moue-
rentur. Hinc accidisse uidetur quod
Abrachis de quantitate anni dixit. Pũ-
cta tropicorum & equalitatum ad par-
tem successionis signorum in anno nõ
minus centesimo anno unius gradus
mutari. Similem quoque mutationem
in alijs stellis fixis inuenit Ptolemæus
à locis earũ quæ Abrachis scripserat.
Ex quibus satis concluditur proposi-
tionis intentio.

*Motum stellarum fixarum circa axem eclipticæ &
super eius polis fieri. Pro-
positio III.*

NAm latitudines stellarum
quas Timocaris scripsit, &
hi qui ante Abrachim fue-
runt, ita quoque ab Abra-
chi repertæ fuerũt, similiter & à Ptole-
mæo cõsideratæ, & si diuersitas aliqua

inter latitudines stellarum quas Abra-
chis scripsit, & latitudines à Ptolemæo
notatas reperta fuerit, tamen ipsa mo-
dica ualde fuit, ita ut talis euenire potu-
erat ratione instrumenti aut uisus in
consideratione. Sed declinationes ip-
sorum ab æquinoctiali non sunt eadẽ
ab illis inuentæ, ita ut neque Abrachis
easdem comprehenderet, quas Timo-
caris & homines sui temporis scriptas
reliquerunt, nec Ptolemæus concor-
des eis quas Abrachis notauerat in-
ueniret. Verum stellarum quæ sunt in
medietate spheræ, quæ est à pũcto tro-
pici hyemalis, ad punctum tropici æsti-
ualis, per punctum uernale proceden-
do, declinationes meridianæ quidem
minui, sed septentrionales augmenta-
ri uisæ sunt. Ecõtrã stellarũ quæ sunt in
medietate spheræ reliqua, declinatio-
nes septẽtrionales minui, sed meridia-
næ augmẽtari uisæ sunt. Maiorq; diuer-
sitas uariationis reperta est in his, quæ
sunt iuxta pũcta æqualitatis, & minor
in his quæ sunt iuxta puncta tropica.
Nam de stella luminosa in uulture uo-
lante scripsit Timocaris, quod habe-
ret declinationem septentrionalem 5.
grad. & 4. quartarum unius, similiter
Abrachis. Sed Ptolemæus 5. grad. &
medietate & tertia. Stella media pleia-
dum tempore Timocaris inclinata fu-
it ad septentrionem 14. grad. & me-
dio, tempore Abrachis 15. grad. & me-
dio, sed tempore Ptolemæi 16. gra-
dus, & quarta. Aldebaran tempore
Timocaris inclinata fuit ad septẽtrio-
nem 8. grad. medio & quarta. Tempo-
re Abrachis 9 grad. medio & quarta.
Tempore Ptolemæi quasi 11. grad. Al-
haioth quæ est luminosior tenentis ha-
benas, tempore Arsatilis inclinata fuit
ad septentrionem 40. grad. tempore
Abrachis 40 grad, & quinta, tempore
Ptolemæi

Ptolemæi 41. grad. & sexta. Bellatrix quæ est in humero sinistro Orionis, tē pore Timocaridis declinationem habuit septentrionalem gradus unius, & duarum quintarum. Tempore Abrachis gradus unius & 4. quintarum. Tempore Ptolemæi grad. 2. & medietate. Quæ est in humero dextro Orionis, tē pore Timocaridis habuit declinationē septentrionalem 3. grad. & medietas & tertia. Tempore Abrachis 4. grad. & tertia. Tempore uerò Ptolemæi 5. grad. & quarta. Alhabor quæ est in ore canis, tempore Timocaridis declinationem habuit meridianā 16. grad. & tertia. Abrachis uerò tempore 16. grad. Ptolemæi uero 15. grad. medietate & quarta. In his itaque & alijs pluribus quæ sunt in hac medietate spheræ, in qua est punctum uernale, inuenite sunt declinationes successu temporis, septentrionales quidem augeri, & meridianæ minui, & plurimum uariationis in eis quæ iuxta punctum uernale, & minimum in his quæ iuxta puncta tropica sunt repertum. Item stella quæ est cor Leonis à Timocaride reperta est declinata ad septentrionem 21. grad. & tertia. Ab Abrachi 20. gradus & 2. tertijs. A Ptolemæo 19. grad. medietate & tertia. Azimech quæ spica uirginis est, reperta est in declinatione septentrionali à Timocaride gradu 1. & 2. quintis. Ab Abrachi tribus quintis unius gradus. A Ptolemæo autem reperta est declinata ad meridiem medietate sexta. Stellam quæ est in extremitate caudæ ursæ maioris, ad septentrionem inclinatam reperit Arfatilis 51. gradus & medietate. Abrachis 60. grad. medietate & quarta. Ptolemæus 59. grad. & duabus tertijs. Alramech Timocaridis dixit declinatam ad septentrionem 31. grad. & medietate. Abrachis 31. Ptolemæus 29. gra-

us & medietate. Stellam quæ est super cor Scorpionis Timocaridis reperit inclinatam ad meridiem 18. grad. & tertia. Abrachis 19. grad. Ptolemæus grad. 24. & quarta. Ex his & alijs similibus uisè sunt stellæ in hac medietate declinationes septentrionales suas minuire, & meridianas augere. Talis uerò declinationum uarietas esse nequit, nisi stellæ fixæ in motu proprio, non circa axem mundi & super polos eius, sed circa axem eclipticæ, & super eius polos reuoluantur. Et quoniã huic positioni motus earum & uarietates predictæ conueniunt atque concordant, non erit inconueniens asserere motum hunc super axe & polis eclipticæ fieri, quod est propositum.

Quantitatem motus stellarum fixarum secundum successionem signorum ex mutatione declinationum suarum affirmare. Propositio IIII.

ID facilius deprehenditur ex stellis iuxta puncta æqualitatis, quod illic declinatio plurimū uariatur. Abrachis inuenit medium pleiadum in declinatione septentrionali 15. grad. & sexta. Ptolemæus uerò 16. gradus & quarta. Variatio itaq; declinationis huius fuit in 265. annis & sexta unius & medietate sextæ. Sed illud est ferè æquale, qua declinationes duorum graduum, & tertiarum duarum eclipticæ circa finem Arietis differunt. Alhath tempore Abrachis declinata fuit 40. grad. & duabus quintis ad septentrionem. Sed tempore Ptolemæi 41. grad. & quinta unius. Facta igitur fuit in 265. annis declinatio unius gradus, & quatuor quintarum. Sed huic differentiæ declinationum circa medietatem Tauri in ecliptica respondent 26

dent 2. gradus & 2. tertiæ. Humerus sinister orionis tempore Abrachis declinavit ad septentrionem grad. 1. & 4. quintis. Tēpore Ptolemæi grad. 2. & medietate. Facta est igitur septentrionalior quasi in duobus tertijs gradus. Huic autem differentiæ declinationum circa finem Tauri respondent ferè 2. grad. & 2. tertia unius eclipticæ. Similiter de stellis in alia medietate sphaere compertum. Abrachis reperit declinationem stellæ, quæ Azimech seu spica dicitur, ad septentrionem tribus quintis partis unius. Ptolemæus uerò ad meridiem medietate partis. Facta igitur fuit meridionalior in parte una & decima unius. Huic uerò differentiæ declinationis in fine Virginis respondēt de ecliptica 2. grad. & 2. tertia unius. Stellā in extremitate ursæ maioris eadē reperit Abrachis declinari ad septentrionem 60. grad. medietate & quarta unius. Ptolemæus 59. grad & 2. tertijs. Facta igitur est meridionalior parte una & duodecima unius. Huic autem differentiæ declinationis in principio Libræ respōdent de ecliptica duo gradus & duo tertia unius. Alramech tempore Abrachis habuit declinationem 31. gradus, sed tēpore Ptolemæi 29. grad. medietate, & tertia ad septentrionem. Facta est igitur meridionalior grad. 1. & sexta. Huic autem differentiæ declinationis respondent in principio Libræ duo gradus, & duæ tertiæ unius. Ex his itaq; & similibus satis compertum est, quod propter mutationes stellarum in interuallo tēporis inter Abrachim, Ptolemæū, stellas oportuit motas esse secundum successionem signorum grad. 2. & duabus tertijs unius, dū uerò duo gradus & duæ tertiæ unius, per 265. annos diuidit, fiet ut ferè in 100. annis hic motus gradum attingat.

Quantitatem diei motus ex cōsiderationibus asseruere. Propositio V.

TImocaris in Alexādria anno 41. reuolutionis primæ Kalippi, scilicet, anno 465. Nabuchodonosaris 29. die mensis Athus, cuius crastinus erat 30. ante medium noctis quasi tribus horis temporalibus, sed equalibus tribus horis & tertia. Sole existente in septimo gradu Aquarij, uidit medietatē Lunæ iam cooperuisse medietatem sequentem pleiadum, fueruntq; dies differētes propinqui equalibus & medijs. Ideo secundū radices motus Lunæ premissas fuit locus Lunę in 20. min. primi grad. Tauri, & latitudo eius ab ecliptica septentrionalis 3. grad. 45. min. Sed locus eius uisus fuit in Alexandria 29. grad. 20. min. Arietis, & latitudo eius in septentrionem 3. grad. 35. min. Quoniā mediū cœli erat 2. grad. Geminorum, fuit igitur medietas postrema pleiadum in 29. grad. Arietis & medietate ferè. Quoniā cœtrum Lunæ præcesserat ipsum aliquantulum, & fuit latitudo eius ad partem septentrionis 3. grad. & duæ tertiæ unius ferè, quoniā fuit parum septentrionalior Lunę centro. ¶ Item Agrias in Bitinia in 12. annorum Domitiani, scilicet, 840. annorum Nabuchodonosar. in die secundo mensis Tobii, cuius crastinus fuit dies tertius, ante medium noctis horis temporalibus, scilicet, equalibus 5. quia Sol in sexto Sagittarij, cooperiri uidit meridianam partem pleiadū à cornu Lunę meridiano. In Alexandria autem id fuit ante medium noctis 5. horis, & tertia horæ equalis secundum tempus differens, sed secundum mediocre horis 5. & medietate & quarta unius. Ideo locus Lunę secundum uarietatem fuit 3. grad. 7. min. Tauri, & latitudo eius 4. grad.

4. grad. & medietas & tertia ad septentrionem. Locus autem uisus eius in Bithinia fuit 3. grad. 15. minut. Tauri, & latitudo in septentrionem. 4. grad. Mediabat enim cœlum 2. grad. Piscium. Fuit igitur locus sequentis partis pleiadum 3. grad. & quarta Tauri, & latitudo in septentrionem 3. gradus, & duæ tertiæ. Ex his constat latitudinem mansisse inuariatam, sed in longitudine mutatam esse secundum successionem 3. grad. 45. minut. in annis 175, ergo in 100. annis uno gradum mouent. ¶ Præterea Timocaris in Alexandria anno 30. reuolutionis primæ annorum Kallippi, scilicet, anno 454. Nabuchodonos. dix quinta mensis Tobi, à nocte eius quem sequitur sextus, ante mediū noctis 4. horis temporalibus etiam equalibus ferè. Sole in 15. grad. Piscium, uidit quod Luna consecuta erat Azimech spicam medietate sua, quæ opponitur oriētī equalitatis, & sequebatur Lunam Azimech parte 3. diametri Lune uersus septentrionem. Locus igitur Lunæ secundum numerationem fuit 21. grad. 21. minut. Virginis, & latitudo eius ad partem meridiei grad. 1. medietas & tertia. Sed locus uisus fuit 22. grad. 12. min. Virginis, & latitudo eius ad partem meridiei grad. 2. ferè. Medium enim Cancrī cœli mediabat, fuit itaq; locus Azimech 21. grad. & tertia Virginis, & latitudo eius ad meridiem 2. grad. Similiter in anno 42. eiusdem reuolutiōis, scilicet, anno 466. Nabuchodonosaris, die septimo mensis, & medietate siue tribus horis æqualibus & octaua unius. Sole in medio Scorpij postq; orta est Luna, uidit Azimech cōtingere latus Lune septentrionale. Licet autē scripserit fuisse post noctis medium 3. horis temporalibus & medietate. Oportuit tamen id fuisse

duabus horis & medietate equalibus post noctis medium secundum tempus differens, sed secundum tempus mediocre duabus horis æqualibus tantum, quod tunc cœlum mediaret 22. grad. & medietas Gemorum, & ascenderēt partes Virginis circa Azimech. Locus igitur Lunæ secundum ueritatē fuit 21. grad. 30. minut. Virginis, & latitudo eius ad meridiē 2. grad. & medius. Sed locus uisus fuit 22. grad. & medietas, & latitudo 2. grad. & quarta, quare locus Azimech habuit latitudinē 2. gradus ad meridiē, & fuit tunc in 22. grad. & medietate Virginis. In 12. itaque annis, qui fuerant inter has considerationes, mota est Azimech per sextam partem gradus, quare in sextuplo huius temporis, scilicet, 72. annis moueretur stella per gradum unum. Sed quia tempus illud breue fuit, non erit ei stādum. ¶ Mileus autem geometra Romæ in anno primo Traiani, scilicet, anno Nabuchodonos. 845. trāfacto die 15. mēsis Mezir in nocte, quā sequitur dies 16. post mediū noctis 4. horis temporalibus cōsiderare uolēs Azimech, intellexit eam à Luna coopertā. Nam in fine horæ undecimæ, scilicet, quinque horis temporalibus post medium noctis, Luna uidebatur iā post se reliquisse Azimech, per quātitatem minorem diametro Lunæ, in equidistantia à duobus cornibus eius. Fuit autem hæc uisibilis coniunctio respectu meridiani Romanorum quinque horis equalibus post medium noctis, quoniam Sol fuit in 20. grad. Capricorni. In Alexandria autē sex horis equalibus, & tertia horæ secundum tempus differens, & secundum tempus mediocre sex horis & quarta horæ, aut plus parum. Tunc autem Luna uero cursu fuit in 25. grad. medietate & quarta Virginis, habens latitudinem

latitudinem meridianam unius gradus & tertie partis unius. Secundum aspectum apparuit in 26. grad. & quarta Virginis in latitudine eadem meridianam duorum graduum, quoniam in coeli medio quartus gradus Libree extitit. Locus itaque Azimech in 26. grad. & quarta unius gradus Virginis fuisse dicitur & concluditur. Mansit itaque latitudo stelle huius inuariata. Verum in annis Aegyptijs 391. qui fuerunt inter hanc Milei observationem & Timocaridis etiam quae fuit in anno Nabuchodonosaris 454. mota est stella 3. grad. 55. min. Similiter in 379. annis qui fuerunt inter hanc & Timocaridis sequentem, scilicet, in anno 466. Nabuchodonosaris considerationem stella transiit 3. gradus 45. minut. unde in 100. annis mota ferè per unum gradum existimabitur.

¶ Amplius in anno 36. reuolutionis primae Kalippi considerauit in Alexandria, Lunam ferè contingere secundum limbum eius septentrionalem unam ex stellis tribus, quae ceteris septentrionalior est in fronte Scorpionis. Haec autem consideratio fuit in anno à principio regni Nabuchodonosaris 456. die 16. mensis Baba transacto, in nocte quam sequitur dies 17. tribus horis temporalibus post medium noctis, aequalibus uero tribus & duabus quintis unius, quoniam Sol in 26. grad. Sagittarij fuit. Illud quidem secundum tempus differens, & secundum tempus mediocre tribus horis & sexta hora. Tunc autem Luna uero cursu suo ad unum gradum & quartam gradus Scorpionis peruenit, habens latitudinem septentrionalem unius gradus & tertiam. Visu uero Luna apparuit in secundo gradu Scorpionis, cum latitudine septentrionali 1. grad. & duodecima unius grad. quoniam in coeli medio fuit medietas Leonis. Quamobrem & huius

stellae locus fuit in secundo gradu Scorpionis, latitudinemque 1. grad. & tertiam ad septentrionem habuit. Similiter etiam stellam Romae considerauit Miles geometra in anno primo Traiani, dum Luna secundum estimationem fuit ei coniuncta. Nam cornu Lunae meridiana uidebatur in recta linea cum stella media & stella meridiana triumque in fronte Scorpionis sunt. Centrum autem eius secundum coniecturam putabatur distare à stella media, quantum ipsa media à meridionali dictarum stellarum distat, & posterius stella media secundum successionem signorum, Fuit autem consideratio haec in anno Nabuchodonosaris 845. transacto 18. die, mensis Mesir, post medium noctis quam sequitur dies 19. quinque horis temporalibus transactis, equalibus uero sex & sexta unius. Quoniam Sol fuit in 23. grad. Capricorni, istud quidem ad meridianum consideratoris referendo. In Alexandria autem oportuit esse hanc considerationem post medium noctis septem horis aequalibus & medietate secundum tempus differens, & mediocre ferè, dum quidem Luna uero itinere suo ad 5. grad. 20. min. Scorpionis peruenisset, habens latitudinem septentrionalem 2. grad. 10. minut. secundum uisum uero in 5. grad. 55. minut. Scorpionis estimabatur. In latitudine itidem septentrionali unius grad. 20. minut. quoniam medium coeli fuit postremus gradus Libree. Constat igitur in hoc tempore dictam stellam fuisse ferè in quinto gradu 55. minut. Scorpionis, habendo latitudinem septentrionalem 1. grad. 20. minut. In tempore igitur. 391. annorum Aegyptiorum qui inter duas fuerunt considerationes, stella haec suam seruans latitudinem 3. grad. 55. minut. mota est, quare in 100. annis, quemadmodum superius, unus respondit

debet grad. quod hucusq; quæsiuimus.

*De motu stellarū fixarum quid alij senserint expla-
nare. Propositio VI.*

IN ciuitate Aracta diligentissimus Philosophiæ Albategni an. 1191. Adhuc carnem siue Alexandri magni completis, siquidem à principio regni Nabuchodonosaris 1626. annis stellas fixas considerauit, & loca earum eis quibus in tempore præterito uidebantur conferebat. Differentiā quoque locorum in tempus mediū distribuit, quatenus haberet motus unius quantitatem. Stellam enim Septentrionalem ex tribus quæ in frōte Scorpij sitæ sunt, deprehēdit ipse in 17. gradus, 50. minut. Scorpij, quæ quidem Mileo geometræ, quemadmodum recitatum est, uidebatur in 5. grad. 55. minut. Scorpij. Oportuit igitur stellā in tempore medio duarum cōsiderationum, motam esse per 12. grad. 55. min. est autem tempus illud 782. anni Aegyptij, quoniam Mileus anno à principio regni Nabuchodonos. 845. suam perfecit cōsiderationem. Si itaq; ex hoc tempore medio unū gradui suā dederimus portionem, uidebitur stella ipsa in 66. annis solaribus ferè mota per unū gradum. Simile fecit ipse per alias stellas. Nam cor Leonis, quod Ptolemæus in 2. grad. 10. minut. Leonis considerauit, inuenit ipse in 4. grad. 50. minut. eiusdem. Quidam uerò antiquorū putabant spheram stellarum fixarū moueri continue ad oriētem, donec 8. gradus itinere suo describeret, deinde redire ad occidentem mouendo tantundem, postea uerò motum pristinum reuertī affirmabant. Vni autem gradui 80. annos dederunt: Partim ex hoc inducti, quia per Solis maximam uarietatem & quantitates annorum solarium

comperiebant uarias, spheræ octauæ motum trepidationis opinabantur. Si ue igitur instrumentorum incertitudo hāc uarietatem immiserit, siue motum quendam adhuc nobis occultum stellis fixis natura indiderit, difficile admodum est & erit, huius motus qualitatem eniti, propter tarditatem eius. Nā si maiores nostri suis decepti sunt instrumentis, & nos decipiemur necessario, cum nostræ considerationes, nisi antiquorum conferantur obseruationibus, nihil unquam edocebunt. At si occultum illum motum inesse stellis æstimabimus, expediet oculum ad stellas fixas habere assiduum. Posterosq; itidem scriptas considerationes liberare.

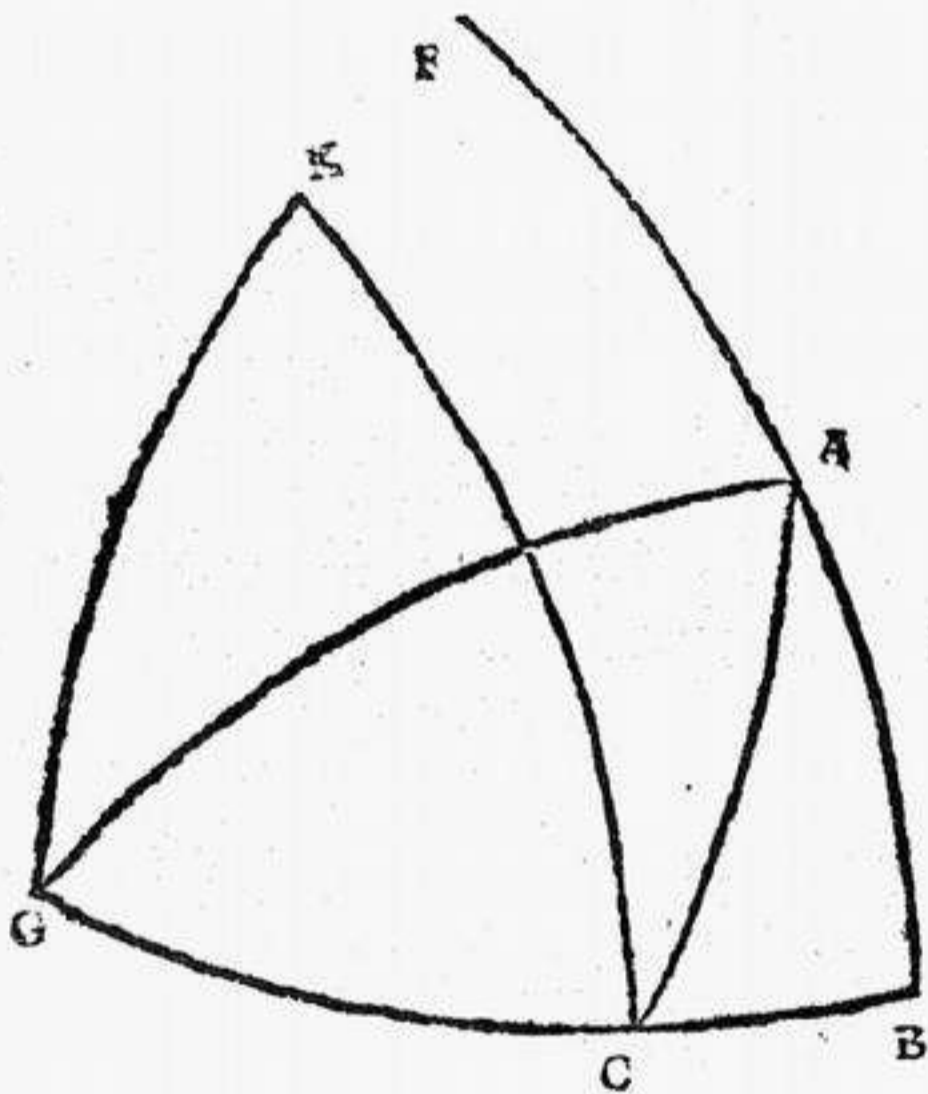
Stelle fixæ quantum ab Arietis initio & ab ecliptica ipsa distent, instrumenti ingenio comprehendere. Propositio VII.

DVM superius locū Lunæ cupiebas, instrumentum armillarum Solē rectificabas. Nūc uerò quoniam Sol adhuc supra horizontem manens, stellas fixas apparere non sinit, per locum Lunę uisum, certè numeratum instrumentum aptabis. Et quamlibet stellarum, donec per utrunq; regulæ foramen ad oculum radiabit considerabis, mox enim uelut in Luna, & longitudo & latitudo cognoscetur.

Cum distantie trium inter se stellarū fixarum nocte fuerint, quarum duæ in ecliptica loca habuerint nota, extra eclipticam existentis longitudinem & latitudinem patefacere. Propositio VIII.

N Distan

Distantiam intellige arcū circuli magni ad centra stellarum in ecliptica existētium terminatum. ¶ Sit in conuexo spheræ arcus eclipticæ $B G$, punctus B una, & C alia stellarum in ecliptica existētium. A uerò sit stella extra eclipticam existens. Productisq; arcibus distantiarum AB & AC , à polo eclipticæ F , demittatur ad eclipticam per stellam A , transiens arcus FAG . Iam dico, quod arcus $B G$ notus erit cum arcu AG latitudinis. Triangulus enim ABC , ex arcibus circulorum magnorum notus constat, quare per scientiam triangulorum sphericalium angulus eius ABC notus erit. Et quia angulus AGB rectus est, erit arcus AG latitudinis notus cū arcu $B G$. Sed stellæ B locus in ecliptica supponitur cognitus, unde locus stellæ G notus ueniet, quod intendebatur.



Verū hic & in sequentibus cautè aspiciendum est qualiter stella, cuius locus queritur, ad reliquas se habeat. Nam si secundum quantitatem arcus AC , super B polo D describeris circumferentiam, itēq; super polo C , secundū quā-

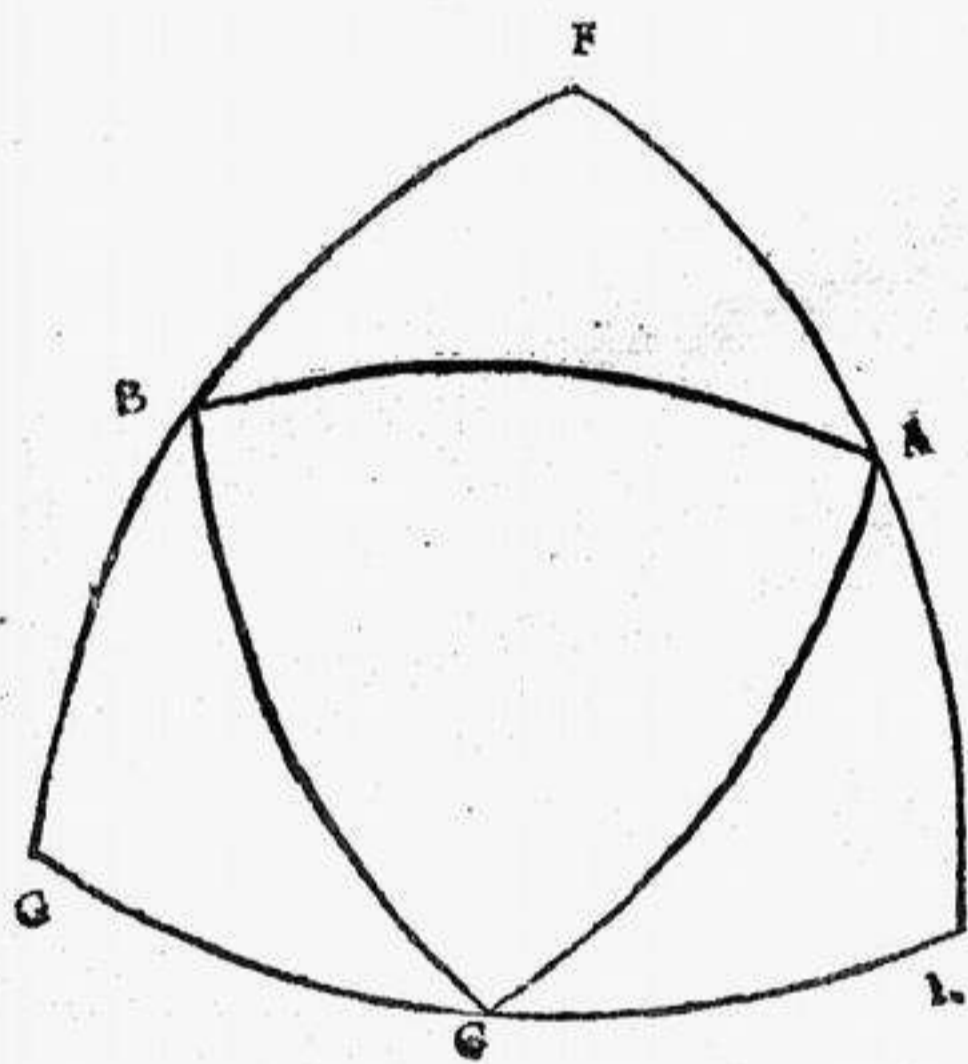
titatem AB , uidebis sectionem earum in K puncto. Posita igitur stella in K , idem per omnia erit opus ad utrāq; stellarum A & K , quæ tamen in diuersis locis statuuntur. Notandum igitur erit, an stella cuius locus inuestigatur, alterum duarum reliquarum secundū successionem signorum sequatur, an contra, quod quidē distantie ipse satis edocebunt. Si nāq; A ad B & C distantias habuerit æquales, locus eius in ecliptica inter B & C , præcisè medius erit. Si uerò inæquales à pūcto medio recederunt, locus eius uersus eam stellam à qua minus distat. Hoc quoq; pacto insequentibus te expedies.

Distantijs trium stellarum inter se notis, quarum in ecliptica una locum habet notum, altera uerò duarum extra eclipticam existentium longitudinem cum latitudine cognitas habet: Tertiam quantum ab Arietis initio atq; ab ecliptica distet inquirere.

Propositio IX.

Sit arcus eclipticæ GL , in quo pūctus C , stellam cuius notus est locus significet, B uerò stellam extra eclipticam existentem, cuius quidem in ecliptica locus cognitus est cum eius latitudine. Et sit à stella cuius locum querimus, continuatis tribus punctis $A B$ & C per arcus circulorum magnorum AB , AC , BC , & producantur à polo F eclipticæ, duæ quartæ circumferentiarū per duo puncta quæ sunt A & B , quæ sunt FAL , FBG . Quia itaq; triangulus ABC tria nota habet latera, erit eius angulus ABC , ex scientia triangulorum sphericalium cognitus, sed & trianguli BGC latus, BC cum latere BG nota sunt, & angulus G rectus, fit igitur angulus CBG notus, & ideò totus angulus ABG cognitus, eiq; coniunctus ABF inuentus. Habes ergo triangulum ABF , cuius
angulus

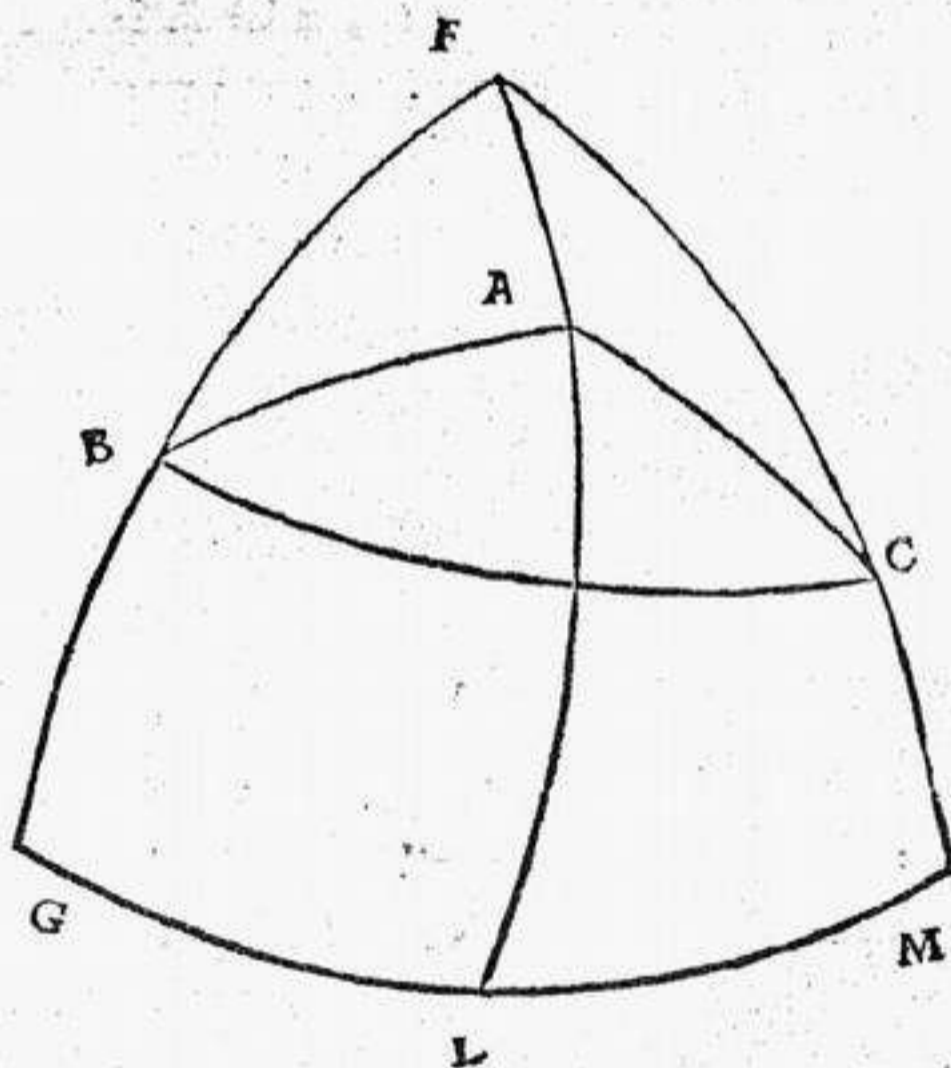
angulus ABF notus est, & duo latera eius AB & BF nota, unde arcus AF erit cognitus, quare & complementum eius datum, arcus, scilicet, AL qui est latitudo stellæ quæ sita. Sed & propter idem quod præmissum est, erit etiã angulus AFB notus, cuius quantitatem terminat arcus GL , qui propter hæc cognitus est.



Cum autem locus stellæ B in ecliptica sciatur, erit & locus stellæ A in ecliptica scitus, qui querebatur. Quamvis enim varie possint accidere stellarũ habitudines, quarum quæq; suam possit figurationem, hac tamẽ unica si te exercueris, sciẽtiam triãgulorum sphaeralium considerando, propositũ quodcunq; ad nutum exequeris.

Tres stellæ fixæ notas inter se distantias si habuerint, & duabus earum quibuslibet longitudes latitudesq; scitas habentibus, reliqua longitudo cum latitudine non ignorabitur. Propositio X.

Sit arcus eclipticæ GLM , pũctus B locus stellæ cuius longitudo nota supponitur, atque latitudo C , reliqua stella sicut præcedens nota, A uerò cuius locus querit. Concluso triangulo ABC , ductis arcibus AB , AC , & BC , demittantur à polo zodiaci F , tres quartæ circularũ magnorum, quæ sint FBG , FAL , FCM . Dico quod arcus GL notus fiat, & ob hoc distantia stellæ à principio Arietis. Est enim arcus GM , ex hypotesi cognitus, qui cum determinet quantitatem angulũ $GF M$, erit ipse angulus $GF M$ inuentus. Cum autem triangulus BFC , latera omnia habeat scita, & angulum $Fiam$ notum, erit ipsius angulus CBF notus.



Item trianguli ABC , omnia latera hypotesis nota reddidit, quare & angulus eius ABC cognitus, quem si ex angulo CBF , noto dempseris, manebit angulus ABF scitus. Duo autem latera AB & BF nota sunt, quare angulus AFB notus erit, & arcus AF similiter. Sic igitur arcus GL elicitus est, quoniam ipse quantitatem angulũ AFB determinat. Locus autẽ stellæ B in ecliptica

ex hypotesi scitur, unde locus stellæ A non ignorabitur. Arcum uerò AF iam notum ex quadrante, si proieceris, reliquum habebis latitudinis arcum AL non ignotum, quod intendebamus. Alios figurationum modos, quoniam quidem propter dicta faciles, missos facio. Tandem correlarium, si liber, inferas magnum.

Correlarium.

Si uniuersæ stellæ scitas habuerint inter se distantias, duæ uerò duntaxat longitudine & latitudine constiterint, reliquas cunctas quârum ab Arietis distent initio, quantumq; ab ecliptica uersus alterum remouentur polorum, cognitâs fieri necesse est.

Libri septimi Epitomatis finis.

CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, STELLARUM fixarum descriptionem ampliore[m] prosequitur. Item uarietatem habitudinum stellarum ad luminaria & Planetas: Horizontem quoq; & Meridianum, Declinationem item earundem, cum passione quadam ipsis à Sole adducta, utili serie luculentissimè absoluit,

Libri VIII.

Viam Lacteam per stellâs quæ in ea sunt notabiliores describere.

Propositio I.



Lacc cœli zona diuersi coloris, & inæqualis latitudinis sensui apparens Lactea uocata est, quæ lactis colorē ut plurimum imitari uideatur. Quæ quamuis totū firmamentum ambiat, habet tamen duos ramos à se diuisos. Quorū quidem unū apud imaginem Laris initium est, Reliquus uerò apud stellâs gallinæ sumit originē. Zone autem principalē initium pro libito demus apud Centaurum. Stella autem que est in iunctura pedis dextri posterioris, sita est in ipsa uia lactea parum recedens à margine aut circūferentiâ

eius septentrionali. Quæ uerò in genu sinistro anteriori in medio huius uia cernitur. Ea autem que circa posteriores pedes pars est spissior siue lucidior, parū apparet. Deinde margo septentrionalis procedit ad stellam posteriorem in dorso Lupi. Verum ab ea uersus meridiem gradu uno & dimidio remouetur. Meridionalis autem Margo per septentrionalem duarum, que sunt Ignis, & per meridionalē duarum que sunt in basi Laris incedit. Pars denique septentrionalis eius tres spodiiles postremas Scorpionis includit. Meridionalis uerò margo per eā que in calcaneo pedis dextri anterioris Sagittarū est incedit, & per eius stellâ quæ in manu eius

nu eius est sinistra. Pars quæ spondiles Scorpionis cōtinet, rara est. Quæ uerò hastulā sagittæ cōprehendit, spissa est admodum, ab hoc loco equalis seruatō uie lacteæ latitudo usq; ad uulturē uolantem. Stella aut quā habet postremum caudæ serpentis, præcedit marginem septentrionalem uno gradu ferè. Luminosam uerò quæ inter spatulas uulturis est, prope habet margo meridionalis. Sagittam præterea totam in hac zona uidebis. Dehinc ad Gallinā tendit. Latus enim septentrionale duas, quæ in pede meridiano sunt, stellas habet. Meridionale uerò eā quæ alæ sinistrae extrema cernitur. Postea margo septentrionalis meridianam trium stellarum, quæ in pileo Cephei sunt cōtinet. Hoc etiam in loco duo rami considerantur extēdi. Vnus quidem ad septentrionem & Orientem: Alius uerò ad meridiem & Orientem. Totam denique Cassiopeiam comprehendit hæc zona, dempta unica quæ in extremitate pedis est stella, & partes extremę densiores uidentur partibus medijs, quæ in hoc loco uie lacteæ sunt. Latus exinde septentrionale huius zone, quod multæ raritatis est, stella in dextro genu Herculis sita terminatur. Meridionale uerò latus lucidiorē Herculis habet stellā, quod quidē densitatis est plurimæ. Ab hoc postea loco raritatē magnam habet hæc zona, cuius quidem latus septentrionale stellam Alhioth, & duas quæ in brachio agitatoris dextro sunt præterit, eas enim in uia lactea uersus occidentem relinquit. Margini uerò meridionali, ea quæ in tali sinistro est, terminum ponit. Deinde procedit ad pedes Geminorum. Omnes namq; quæ in pedibus sunt comprehendit stellas. Margo quoq; eius occidentalis ad duas septentrionales, quæ sunt in manu Orionis terminatur. Duos etiam ca-

nes præterit, minorē quidem ad orientem, maiorem uerò occidentem uersus relinquens. Verum margo occidentalis eas quæ in collo sunt canis maioris ferè cōtinet. Postea procedit hæc zona ad nauim. Comprehendit enim ferè omnes stellas clipei, qui est in capite nauis. Deinde transit per duas lucidas, quarum una est in latere nauis prope malum. Alia in pede mali, & tādē continuatur ei parti, à qua sumpsimus initium. Partialis autē zona, cuius supra meminimus, apud larem incipiens primas tres spondiles Scorpionis, quæ scilicet, in principio caudæ sunt trāsit. Stella uerò sequens cor Scorpionis, à margine occidentali remota est uno gradu ferè. Stella uerò quæ est in spondili quarta, uidetur in aère puro inter hunc ramum & zonā principalem. Postea ramus ille ad zonam principalem in star portionis circuli se reflectit. Margo enim occidentalis eam quæ in genu dextro Serpentarij est, & eam quæ in cubito dextro situm habet complectitur. Orientalis itaq; margo per talem dextrum, & stellam occidentalem quæ in manu dextra est incedit, hic quoque ramus ille terminum habet. Duæ namq; stellæ quæ in cauda serpētis sunt, in cœlo puro cernuntur. Ramus illæ plurimū habet raritatis, præter eam partē, quæ tres Scorpionis spondiles cōtinet, hæc enim paulo densior est. Est & alius ramus siue partialis zona, cuius quidem terminus quatuor stellas quæ circa humerum dextrum Serpentarij sunt cōtinet. Marginem autem orientalē prope modum cōtingit lucida, quæ in cauda uulturis uolantis est, occidentalem quoque una stellarum quæ circa serpentarium sunt, ab humero eius distantiissima terminat. Deinde procedit ad rostrum gallinæ cum angustia & raritate multa, adeò quod putetur interruptio

ptio apud rostrū. Postea uerò amplior atq; densior, usq; ad pectus gallinę tendit. Inde q; ad humerum dextrū duasq; stellas quę in pede dextro sunt, uersus septentrionem, scilicet, cum raritate notabili uergit. Postea uerò cœlum uideatur purum, & stellis carens usq; ad eam quę in cauda gallinę est. Habes enim breuē uie lacteę descriptionē, quam si ampliorē uelis Ptolemęi scripta consule.

*Sphæra solida quo pacto fabricanda sit explanare.
Propositio II.*

Sphæram ex metallo uel alia materia durabili confice. Cui si sit capax, colorem adhibe cœlestium. Et in eius cōuexo duo pūctia per diametrū opposita inueni, quę polos zodiaci representabunt. Et super altero eorum describe circumferentiā circuli magni in ipsa sphæra, quā morę uulgato in 360. partes æquales describe, & apud eam nomina signorū zodiaci duodecim ex ordine suo describe, dando cuiuslibet 30. gradus. Deinde laminam tenuem atq; flexibilem accipe, in cuius superficie lineam rectā æqualem semicircumferentię prius descriptę constituas, & eam in 180. partes æquales diuide. Numerosq; harum partium à medio huius lineę diuisę per terminos procedendo, donec utroque ad 90. peruenies collocabis. Officio enim huius laminę stellarum latitudines comprehenduntur. In duobus laminę terminis, duobusq; punctis in cōuexo sphære sibi oppositis foramina facias, & ipsam laminam corpori sphærico duob. clauis connecte, sicut circa clauos illos leuiter uolui possit. Quo factō, stellas fixas siue considerationibus tuis, siue rectificatione alia in longitudine & latitudine cognitās habe-

to. Cūq; earum quamcunq; sphæram imprimere uoles, laminę circumflexę extremitatem, quę per polos zodiaci transit ad locū stellę, in ecliptica constitue, numerataq; latitudine ad partē suam apud terminum eius notā ferē infigas, quę posthac stellę huius uices geret. Impressis igitur hoc præcepto omnibus unius imaginis stellis, lineas imaginem ipsam terminātes ita producas, ut suum quęq; stella aut locū aut membrum habeat. Similiter uiam lacteā in cōuexo sphære designare poteris, si prius stellas notatu dignas in ea sitas cognoueris. Deinde per duos polos eclipticę & principium Cancri circumferentiā circuli magni produce, & in ea duos mundi polos per maximam Solis declinationē inuenias. Et super altero eorum circumferentiā circuli magni describe uicē æquinoctialis, quam per 360. partes æquales, quę admodum eclipticam, diuisisse poterit. In polis autem repertis duo foramina rotunda facias, ipsis nāq; clauis duobus postea immittentur, circa quos sphæra uoluetur. Habes itaq; sphæram absolutam. Postea armillam aptę magnitudinis conficies, in cuius una superficie, quę in meridiano semper statuenda est, circumferentiā facias circuli, quam itidē in 360. equas distribue partes. Et numeros harum partium à duobus pūctis diametraliter oppositis usque ad 90. utrunq; extende. In ipsis autem duobus punctis foramina duo facias prædictis æqualia, ut sphæra sub hac armilla posita, circa clauos foraminibus immittos instar primi mobilis circuire possit. Aptabis denique aliam armillam, in cuius superficie iterū modo prædicto circumferentiā circuli in 360. partes diuides, quę quidē horizontis uices tenebit. Ut respectu huius alter polorum mundi eleuari,

elevari, & tota sphaera pro habitudine cuiusque regionis situari possit. Opus erit etiam quarta circumferentia in nonaginta partes aequales diuisa. Haec fiet ex lamina tenui, & summitati meridiani adhaerebit. Verum liberę sub eo ad omnes ferę horis partes decurrendo faciet officium suum. Nam si nota stellę, ad numerum altitudinis supra horis ipsius stellę in hac quarta posueris, sphaera prius secundum alterius polorum elevatione disposita, uidebis corpus sphericum instar firmamenti esse constitutum.

Varietates habitudinum quas stellę fixę ad Solem & Lunam reliquasque stellas habent erraticas pronunciare. Propositio III.

Habitudo stellarum fixarum ad luminaria & quinque retrogradas stellas, fit nunc per conjunctionem, nunc per oppositionem, quandoque uero per aspectum trinum, sextilem, aut quartum. Per conjunctionem quidem generaliter, dum centrum stellę fixę, & centrum Planetę complectitur unus circulus magnorum per polos eclipticę transeuntium. Similiter per oppositionem. Per aspectum uero trinum dum circuli magni per polos eclipticę producti, quorum unus centrum stellę fixę, alius centrum Planetę continet, a se distat per tertiam partem zodiaci. Per aspectum uero sextilem dum eorum, quos diximus, circulorum distantia sextam partem zodiaci habet. Et per quartum aspectum quando distantia eorum quadrata, aequatur huiusmodi habitudines singulis, quas firmamentum habet, stellis accidunt. Specialior tamen reperit habitudo ad Planetas earum stellarum, quas in suo itinere Planetę offendunt, dum, scilicet, aliquis quinque retrogradorum ad li-

neam rectam quę a centro mundi ad stellam fixam protenditur peruenit. Haec enim habitudo nomen conjunctionis sibi uendicat propriissimę. Idem accidit eis respectu luminarium. Sed amplius Sol enim uelocior est cursu stellarum fixis, quo fit ut stella quę pridem post Solis occasum uidebatur, propter uicinitatem Solis apparere desinit, hanc habitudinem appellant occasum uesperinum. Deinde Sol tendit ad conjunctionem cum stella fixa. Postea uero dum Sol ad eam recedit a stella, ut quę prius propter uicinitatem Solis non uidebatur, denuo apparere incipiat ante Solis ortum, huic habitudini ortus matutini nomen dedere Philosophi. Respectu denique Lunę has habitudines considerandas intellige.

Ut uarias stellę fixę ad horizontem habitudines accipiant enarrare. Propositio IIII.

Quattuor sunt huiusmodi habitudines, scilicet, ortus, mediatio cęli super terram, occasus & mediatio cęli sub terra. Nam in horizonte recto omnis stella oritur & occidit, cum poli motus primi sunt in horizontis superficie, quę ob eam rem omnes æquinoctiali equidistantes circulos per medium secat, unde etiam mora stellę diurna nocturnam æquabit moram. Omnis quoque stella bis cęlum mediabit, aut ad meridianum perueniet, semel super terram, & semel sub terra. Vbi uero poli mundi sunt poli horizontis, nulla stellarum oritur aut occidit. Aequinoctialis enim in superficie horizontis circunvoluitur, reliqui uero circuli ei æquidistantes, & horis in circuitu sua æquidistant. Quare stellę in hemisphero superiori non occidunt. Stellę autem inferiores hemisphero

hemispherij non oriuntur. Verum unaqueque ipsarum bis coelum mediabit in una circuitione. Hæc quidem super terram, illæ uerò sub terra. Ceteri uerò horizontes, ad quos æquinoctialis inclinatur, quibus alter polorum eleuatur, hoc considerationis habebunt. Intelligenti sunt duo circuli parui æquales sibi, & æquinoctialis æquidistantes, quorum uterque circum horisontis contingat. Hic quidem apud polum mundi eleuatum, ille uerò apud polum depressum. Quicquid igitur stellarum inter alterum paruorum circuloꝝ & polum eleuatum comprehenditur, non occidit. Quod uerò inter polum depressum & paruum circum completitur, nunquam oriatur nec occidet, sed semper occultabitur. Verum unaqueque harum stellarum meridianum una circuitione bis attinget, hæc quidem super terram, illa sub terra. Reliquæ autem stellæ omnes quas claudunt dicti duo parui circuli, & orientur & occidunt, mediantesque coelum una uice super terram, alia uerò sub terra. ¶ Præterea siue ab horisonte siue à meridiano stella moueri cœperit, tempora reditionum apud sensum equalia censebuntur. Tempus etiam quo stella à parte meridiani supra terram, ad partem meridiani sub terra, aut e contra perducitur, tempori quoad principium motus reuertitur æquale est, quoniam omnes parallelos in quibus itinera stellarum metimur, meridianus per equalia scindit. Quod autem tempus ortui atque occasui interiacet, inæquale est tempori quo stella ab occasu ad ortum sub terra reuertitur. Hoc quidem in omni horisonte obliquo contingit, demptis tamen stellis, quæ in æquinoctiali sunt circulo, quibus supra terram & sub terra æqualem moram æquinoctialis ab horisonte per medium sectus tribuit. Amplius quod ab ortus stellæ tempus est,

ad mediationem coeli supra terram, equalitur tempori quod à mediatione coeli ad occasum fluit. Meridianus enim portiones parallelorum, quæ supra horisontem sunt omnes per equalia sectat. Idem accidit sub horisonte. Tempus autem quod fluit à mediatione coeli supra terram ad stellæ occasum in sphaera recta, equaliter est tempori quod transit ab occasu ad mediationem coeli sub terra. In sphaera uerò obliqua inæquale semper, nisi stella sit in æquinoctiali. Similiter tempus à mediatione coeli sub terra ad ortum, equaliter est in sphaera recta, tempori quod est ab ortu ad mediationem coeli supra terram. In obliqua uerò non, nisi stellam in æquinoctiali reperias. Accidit denique in sphaera recta, quod omnes stellæ coelum simul mediantes, etiam simul orientur & occidant. Secluso tamen motu earum, qui inter has distantiam facit, quamuis admodum paruus accidit. In sphaera uerò obliqua non sic, sed stellarum quæ una coelum mediant, quæ septentrionalior est, meridianam oriendo præuenit, occidendo uerò sequitur &c.

*Dictas stellarum habitudines utiliter commiscere.
Propositio V.*

Commiscebimus siquidem has habitudines dum quæque stellarum cum qua parte zodiaci oriatur, occidat aut coelum mediet. Considerabimus etiam cum qua stellarum fixarum quisque Planetarum aut aut oriatur, aut occidat, siue coelum mediet. Ad eas tamen habitudines quas stellæ ad Solem, & horisontem habent, specialius descendemus. In nouem enim modos eas partiemur. ¶ Prima habitudo est ortus matutini, dum scilicet, Sol & stella ipsa in orientali parte horisontis statuantur. Huic tres sunt modi: Vnus quando stella sub radijs Solis existens, statim post

post Solem ortum oritur. Alius quando Sol & stella simul oriuntur, sed horum duorum neuter sensu percipitur. Tertius dum stella radios egrediens, prior Sole oritur. ¶ Secunda habitudo dicitur mediatio coeli matutina, quando, scilicet, Sole in orientali parte horizontis existente, stella est in medio coeli. Cuius itidem tres modos distinguimus. Quorum unus est, dum statim post Solem ortum stella coelum mediat. Hæc enim habitudo visu considerari nequit. Alius modus accidit, quando Sole oriēte stella coelum mediat, qui quoque modus uideri non potest. Tertius modus, quando statim postquam stella coelum mediat Sol oritur, hic visu notari potest. ¶ Tertia habitudo, quando Sol in orientali parte & stella in occidentali parte horizontis constituantur, & dicitur occasus matutinus. Cui tres sunt modi. Unus quando statim post Solem ortum stella occidit. Alius quando Sol & stella in horizonte statuantur præcisissimè, ille quidem ex parte orientis, hæc uerò ex parte occidentis. Sed neuter horum modorum sensu dinoscitur. Tertius modus, quando statim post stellam occidentem Sol oritur, illum sensus comprehendere potest. Quarta habitudo uocatur ortus meridianus que fit dum Sol in meridiano, & stella in orientali horizontis parte fuerint. Cui duos modos dabimus. Unus dum Sol in medio coeli super terram fuerit, & stella oritur, qui diurnus dicitur. Alium dum Sol in medio coeli sub terra fuerit, & stella in ortu qui nocturnus appellabitur. Primum sensus comprehendere non poterit, sed secundum. ¶ Quinta habitudo est mediatio coeli meridiana, que contingit dum stella coelum mediat, Sole meridianum occupante. Cuius duo sunt modi diurni. Unus dum Sol & stella simul sunt in

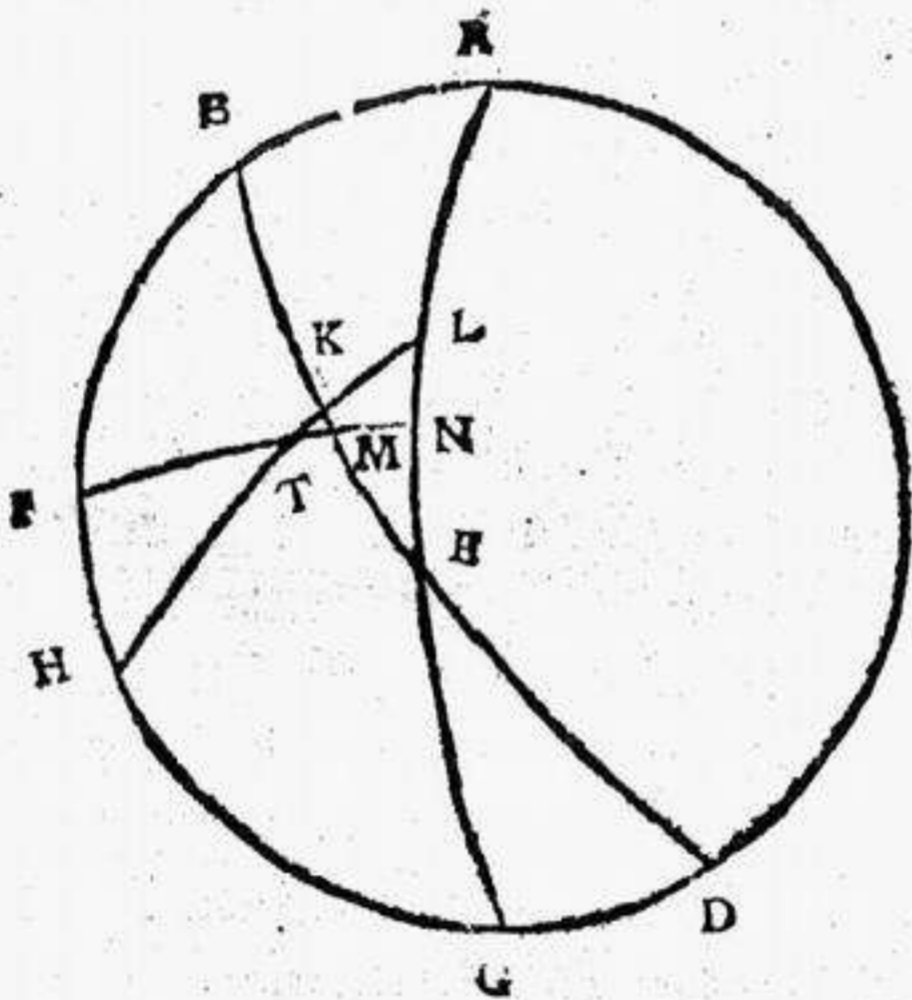
meridiano supra terram. Alius dum Sol est in meridiano supra terram, & stella in medio coeli sub terra. Et neuter horum sensu cognoscitur. Duo quoque modi nocturni. Unus dum Sol est in meridiano sub terra, & stella in medio coeli supra terram. Alius dum Sol itidem est in medio coeli sub terra, & stella cum eo in meridiano sub terra. Primum horum duorum sensui patere potest non secundus. ¶ Sexta habitudo dicitur occasus meridianus, dum, scilicet, Sol in meridiano est & stella occidit. Cuius duo sunt modi. Unus diurnus, quando, scilicet, Sol est in medio coeli supra terram, & stella occidit, que non uidetur. Alius dum Sol est in medio coeli sub terra, & stella occidit, & hic modus sensui patet. ¶ Septima habitudo uespertinus ortus nominatur, dum, scilicet, Sol occidentalem partem horizontis occupat, stella uerò orientalem. Hinc tres modos distinguimus. Unus est quando statim post Solem occidentem stella oritur, & hic uideri potest. Alius quando Sole occidente stella oritur, que non uidetur. Tertius quando post stellam ortam statim Sol occidit, sed neque modus iste sensui intrat. ¶ Octauæ habitudini mediationis coeli uespertine nomen erit, que accidit dum Solem in occidentem, & stellam in medio coeli supra terram aut sub terra statuemus. Hæc habet tres modos. Quorum unus dum post Solem occidentem stella statim coelum mediat, supra terram quidem aut sub terra. Alius dum simul Sol occidit & stella coelum mediat. Tertius quando post stellam coelum mediantem Sol occidit. ¶ Nona habitudo erit quando Sol & stella in occidentali parte horizontis continentur, & dicitur occasus uespertinus. Quam in tres partemur modos. Unus accidit quando stella sub radijs Solis existens, occidit post Solis occasum. Alius quando Sol & stella
coniunctæ

coniūcti simul occidunt. Tertius quādo stella radijs solaribus implicita, ante quā Sol occidit.

Stella fixa cuius ab arietis initio alteroq; polorum eclipticæ remotio noscitur, quantam ab æquinoctiali declinationem habeat elaborare.

Propositio. VI.

Pingam huius causa colurū maximas Solis distinguentem declinationes, qui sit circulus $ABGD$, sub quo medietatem æquinoctialis circuli AEG , & mediam eclipticam BED describam, & sit pūctus E caput Arietis aut Libræ, sitq; H polus eclipticæ, F uerò polus æquinoctialis. Penā itaq; stella pro libito in pūcto T , productis arcibus $HTKL$, & $FTMN$, querimus arcum TN . Quia autem à pūcto A descēdunt duo arcus AH & AN , à quorum terminis aliq; duo, HL & NF reflexi, se secant in pūcto T .



Erit per uiam cōiunctionis proportio sinus HA ad sinum arcus AF , composita ex duabus, proportione, scilicet, sinus arcus HL , ad sinum arcus LT , & proportione sinus arcus TN , ad sinū arcus NF . Quinque autem horum nota sunt, quare & sextum cognitum ue-

niet. Est enim arcus AH , notus propter AF quadrantem, & FH æqualem maxime Solis declinationi. Sic arcus AF notus est, item arcus HL notus fiet. Cum enim arcus KL , erectus sit orthogonally super eclipticam, erit arcus EK uelut ascensio recta, & arcus KL , tanq; declinatio respondens finī arcus eclipticæ, cuius estimatur hæc ascensio recta, scilicet, arcus EK . Statue ergo arcum EK , notum ex hypotesi uelut ascensionem rectā, & ex tabula arcum eclipticæ sibi respondētem elice, cui declinationem suam inuenias, quæ erit arcus KL . Est autem arcus HK , quarta circuli, totus igitur arcus HL cognitus erit. Similiter arcus LT , propter arcum TK , latitudinem ex hypotesi notam, & arcum LK prius cognitū. Sed arcus NF , est quarta circuli, ergo &c.

Correlarium.

Proportio sinus HL ad sinum LT , est proportio sinus HA ad sinum TN .

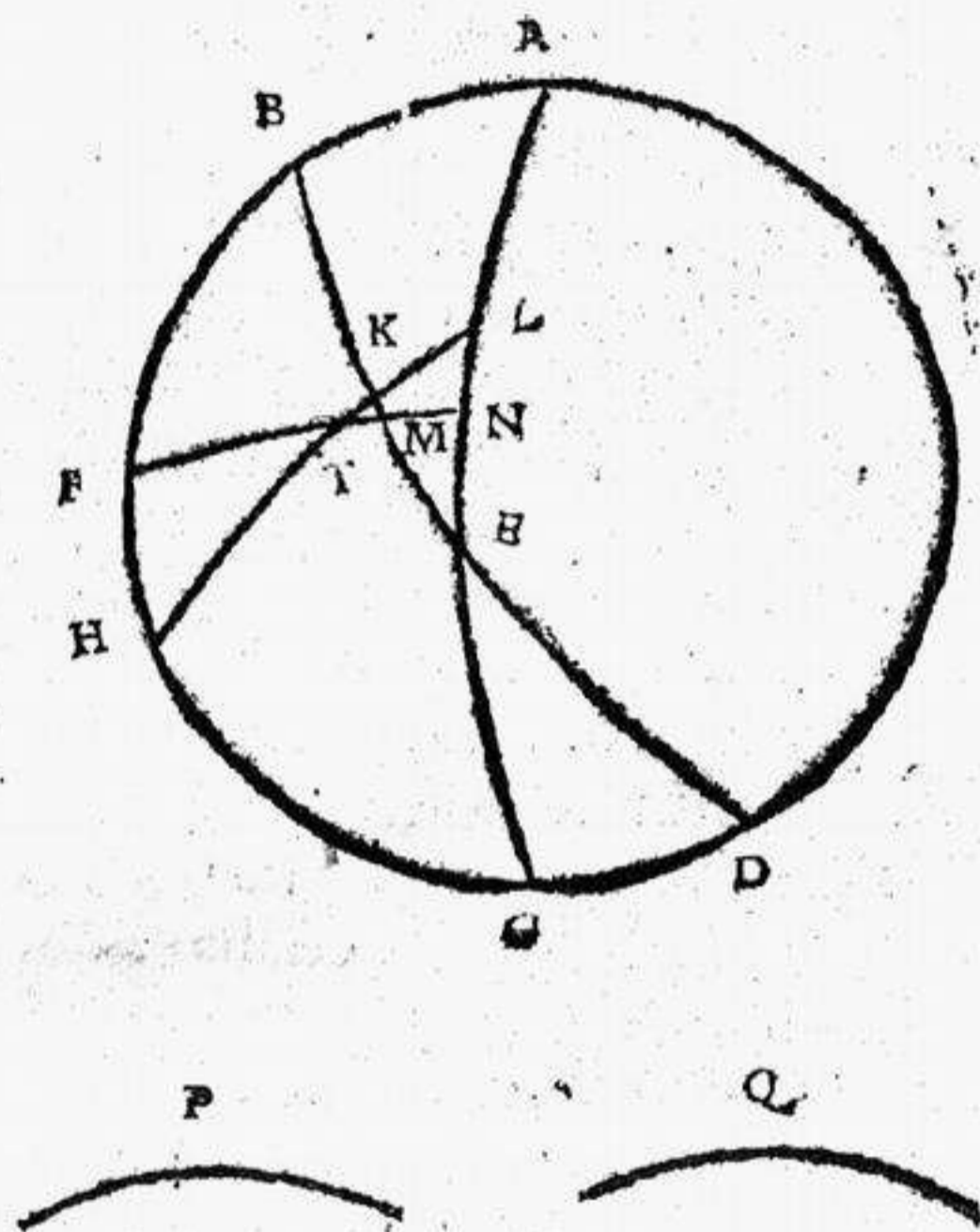
¶ Sit enim medius positus sinus totus inter sinum H & sinum TN , fiet proportio sinus HA ad sinum T , composita ex duabus, scilicet, proportione sinus HA ad sinum totum, & sinus totius ad sinum TN . Sed harum prima est ex duabus, scilicet, proportione sinus HL ad sinum LT , & proportione sinus TN ad sinum totum. Igitur proportio sinus HA ad sinum TN , est ex tribus, scilicet, sinus HL ad sinum TL , & sinus TN ad sinum totum, & sinus totius ad sinum TN . Sed ultime duæ faciunt proportionē æqualitatis, igitur patet correlarium facilius sic. Quia ab arcu LH , descendunt duo perpēdicularēs super LG , scilicet, HG & TN , igitur proportio sinus LH , ad sinum HG , est sicut proportio sinus LT ad sinū TN . Quod si aliter per sciētiam triangulorū sphaeralium uelis concludere, sic agas: Triangulus KEL duos angulos KEL & EKL no

KL notos habet. Primum quidem propter maximam Solis declinationem notam. Secundum uero quia rectus est. Arcus etiam KE notus est, quare arcus KL per scientiam triangulorum sphaericalium notus erit cum arcu LE, & angulo KLE. Sic itaque totus arcus TL notus erit. Sed trianguli TLN, duo anguli TLN & TNL noti sunt, ergo arcus TN, qui est declinatio stellae cognitus ueniet, qui querebatur. ¶ Vtrum autem declinatio ipsa meridionalis sit an septentrionalis, hoc habetur iudicio. Si posueris punctum H, polum septentrionalem eclipticae, & latitudinem stellae septentrionalem, erit declinatio septentrionalis. Si uero stellae fuerit meridiana latitudo, minor tamen arcu KL, quae scilicet, ex circulo latitudinis inter eclipticam & equinoctialem cadit, declinatio iterum septentrionalis erit. Si uero aequalis ei, nulla erit stellae declinatio. Quod si latitudo maior arcu fuerit, erit declinatio stellae meridiana. Hoc pacto te in singulis sitibus expedias.

Punctum eclipticae cum quo stella caelum mediat discernere. Propositio VII.

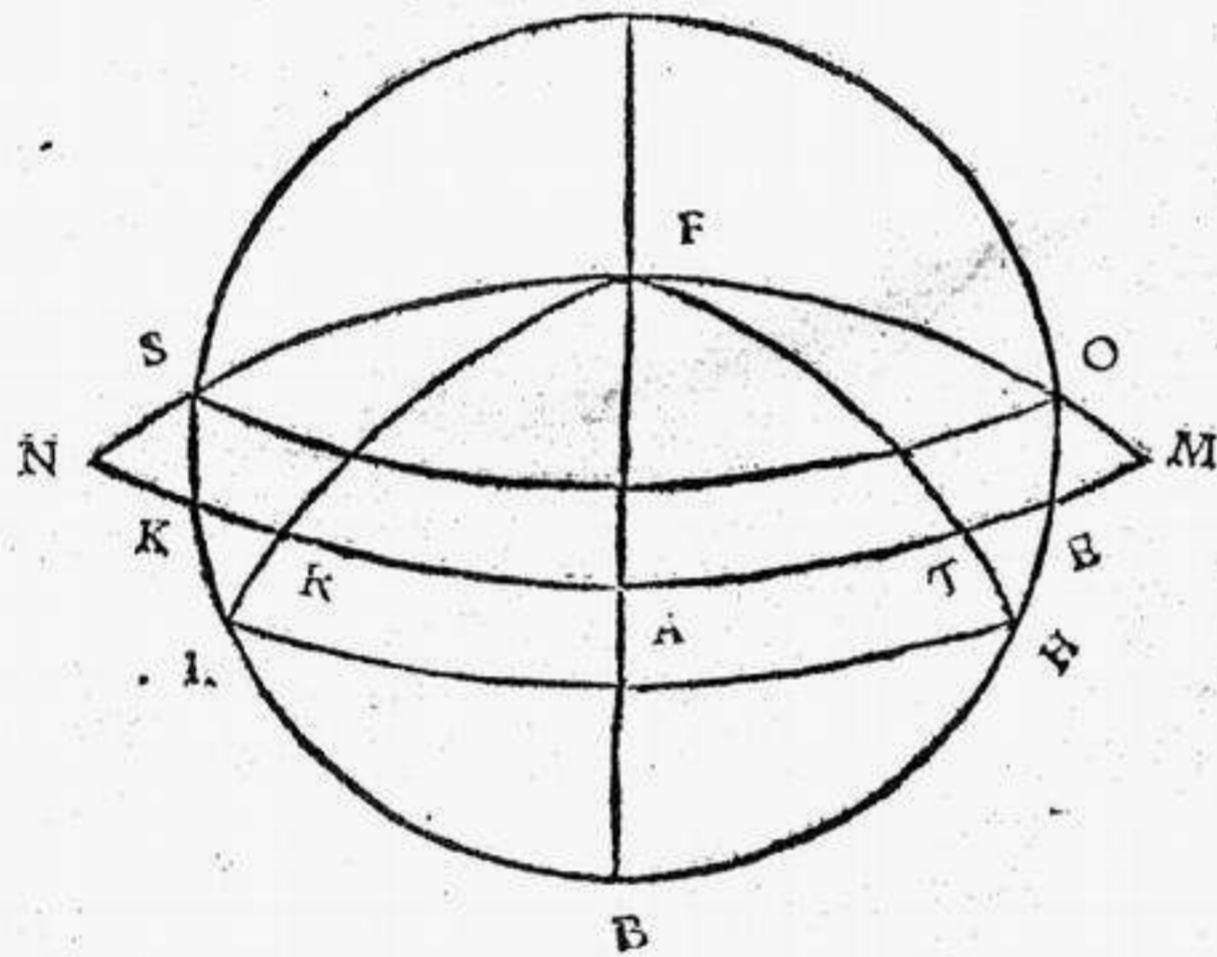
INprehabita dispositione respice figuram, quae habet arcus AH, AN, HL & NE. Erit enim per uiam dissectionis proportio NL ad LA, composita ex duabus, scilicet, proportione NT ad TF, & proportione HF ad HA, de sinibus tamen uolo intelligas, quare etiam proportio HF ad HA, componitur ex proportione FT ad TN, & proportione NL ad LA, quod sic constat. Nam FH ad HA, proportio est quae relinquitur subtractioni proportionis NT ad TF, a proportione NL ad LA. Ex TF igitur in NL fiat P, ex NT in LA fiat Q, erit FH ad HA sicut P ad Q. P autem est aggregata ex duabus, scilicet, TF ad N

T, & NL ad LA, ut ex modo addendi proportionem sumitur, quare FH ad HA componitur ex duabus, scilicet, FT ad TN & NL ad LA. Sed quinque horum nota sunt, nam declinatio stellae nota est cum eius complemento.



Sed arcus LA cognitus est, quonia est complementum arcus EL pridem noti, unde arcus NL notus prodibit, quod dempto ex arcu EL noto, relinquetur arcus EN notus. Punctus igitur N notam habebit distantiam ab eo puncto aequinoctialis, unde ascensionem rectas inchoare uoles. Quare per ea quae in secundo libro dicta sunt, punctus eclipticae in istis respondens ascensionibus notus erit, cum eo autem stella ad meridianum motu primo perueniet, quod petebat. ¶ Quod si alio processu idem cupias, age quemadmodum dicam. Ex praecedenti erat arcus declinationis TN, notus cum angulo TLN, sed & angulus TNL notus est, quia rectus, trianguli igitur TLN duos angulos cum latere uno notos habentis latus LN, notum erit. Pridem autem cognitus erat

ductisq̄ à polo mundi F supra hori-
zontem elevato arcubus F O M, F T
H, F R L & F S N. Stella itaque meri-
dionalis oritur in puncto horizon-
tis H, cum puncto æquinoctialis E & me-
diat cœlum cum puncto æquinoctia-
lis T, sed occidit in puncto horizon-
tis L, cum puncto æquinoctialis K, cœ-
lum autem mediat cum puncto R, qui
idem est cum puncto T.



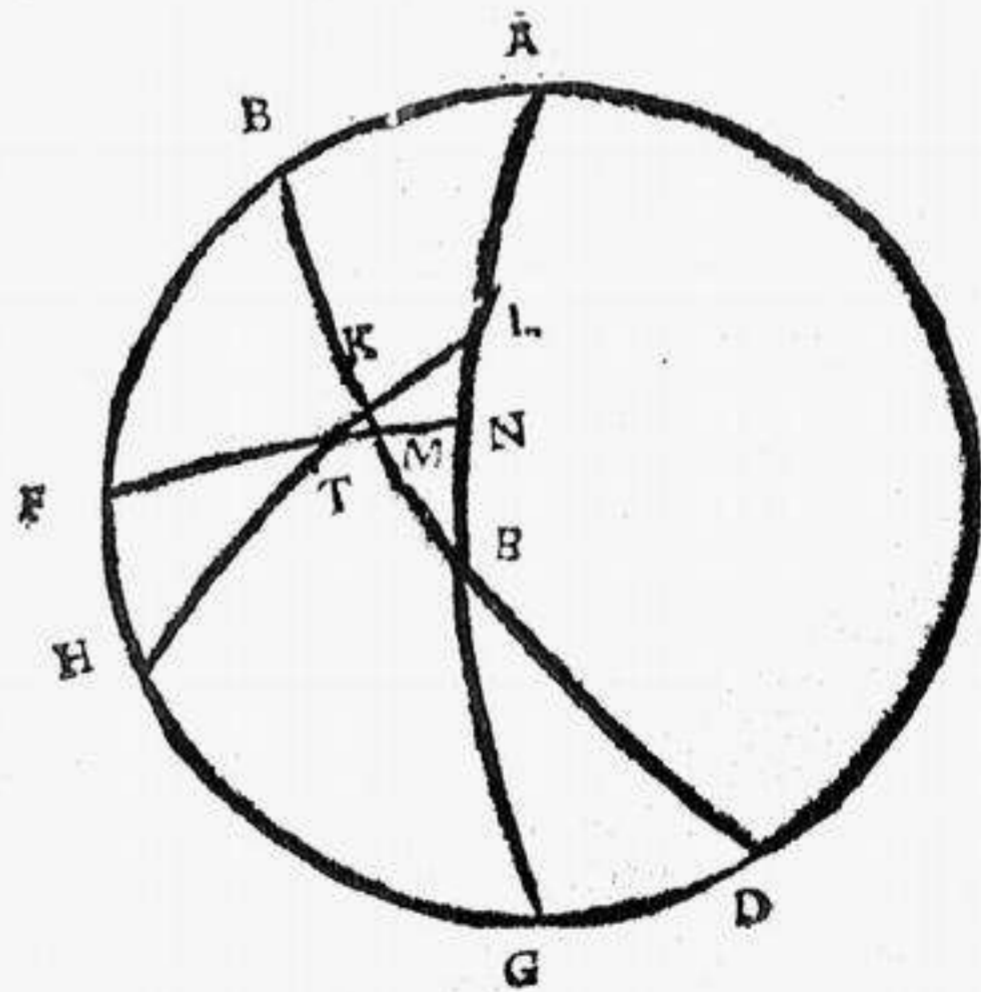
Itaque E quod est ortus, sequitur p̄-
ctum T mediationis cœli, punctum
autem K, quod est occasus, præcedit
idem punctum mediationis cœli, &
duo arcus T E & K R æquales sunt, quo-
niam proportio sinus arcus anguli T
E H ad sinus arcus T H, est sicut pro-
portio sinus arcus anguli R K L, ad si-
num arcus R L. Est enim angulus T E
H, æqualis angulo R K L, & arcus T H,
æqualis arcui R L. Sed hæc proportio
est sicut sinus totius ad utriusque ar-
cum H E & K L sinus. Est enim u-
terq̄ angulorum E T H, & L R K re-
ctus, quare arcus H E est æqualis ar-
cui K L. Item sinus complementi ar-
cus T H ad sinus totum, sicut pro-
portio sinus complementi arcus H E,
ad sinus complementi arcus T E. Si-
militer sinus complementi arcus L R,
ad sinus totum, sicut sinus comple-

menti arcus K L, ad sinus complemē-
ti arcus K R. Cum autem omnia re-
latiua sint æqualia, erit sinus com-
plementi arcus T E, æqualis sinui
complementi arcus K R, & ideo ar-
cus T E æqualis arcui K R. Hoc simi-
li uia ostendes pro stella septentrio-
nali. Verum punctus æquinoctialis
qui cum stella oritur, præcedit punctū
mediationis cœli. Punctus autem
qui cum ea occidit, sequitur pun-
ctū mediationis cœli, cuius contra-
rium in stella meridiana accidebat.

*Data declinatione stelle, & gradu cum quo
cœlum mediat, latitudinem eius & uerum lo-
cum in ecliptica distinguere.*

Propositio X.

Repetatur figura septimæ
huius, in qua dati sunt ar-
cus E M & T N, proposi-
tum est inuenire arcus T
K & E K. Ex arcui E M, secundum sci-
entiam declinationum, notus erit N M,
hinc M F & M T dati.



Sed proportio sinus M F ad sinus F B,
est sicut proportio sinus T M ad sinus
T K, igitur latitudo stellæ nota. Item

O propor

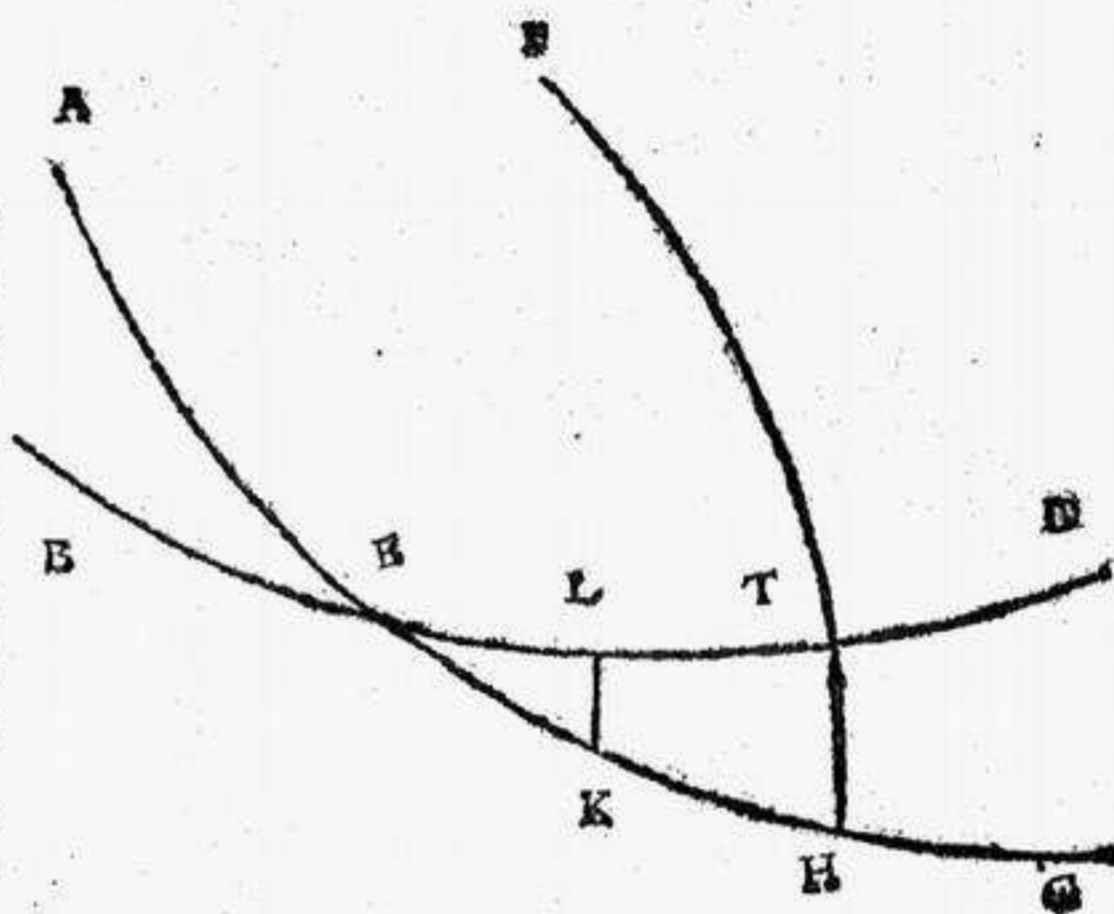
proportio HF ad FB, cōponitur ex duabus, scilicet, HT ad TK, & KM ad MB, quorum quinque nota iam fuerunt, igitur KM notū fiet, quare EK notus, qui quærebatur.

In apparitionibus stellarum fixarum & occultationibus postremo cogitare. P^{ro}positio XI.

STellis fixis quandam Sol adducit passionem, ut quæ nunc uisui latent, uicinitate Solis id efficiente, postea Sole, quantum oportet, ab eis remoto appareant. Quædam uerò tametsi uisu post Solis occasum comprehendantur, mox tamē ad eas appropinquante Sole disparere incipiunt. Inuenta est igitur occasio illarum passionum uicinitas, scilicet, Solis ad stellas. Verū quo in tempore, quanta Solis distantia accidat, scitu admodum difficile fuit. Si enim in ecliptica acceperimus duas stellas inæqualis magnitudinis, minor erit arcus eclipticæ, qui inter stellam maiorē earum primo apparētem & Solem ipsum est, quam arcus eclipticæ, qui inter Solem & stellam minorē est in principio apparitionis suæ. Radij namque stelle maioris, quia fortiores & multipliciores sunt, uicinis obtunduntur. Sola igitur distantia Solis, à stella in ecliptica principiū apparitionis iudicare non poterit.

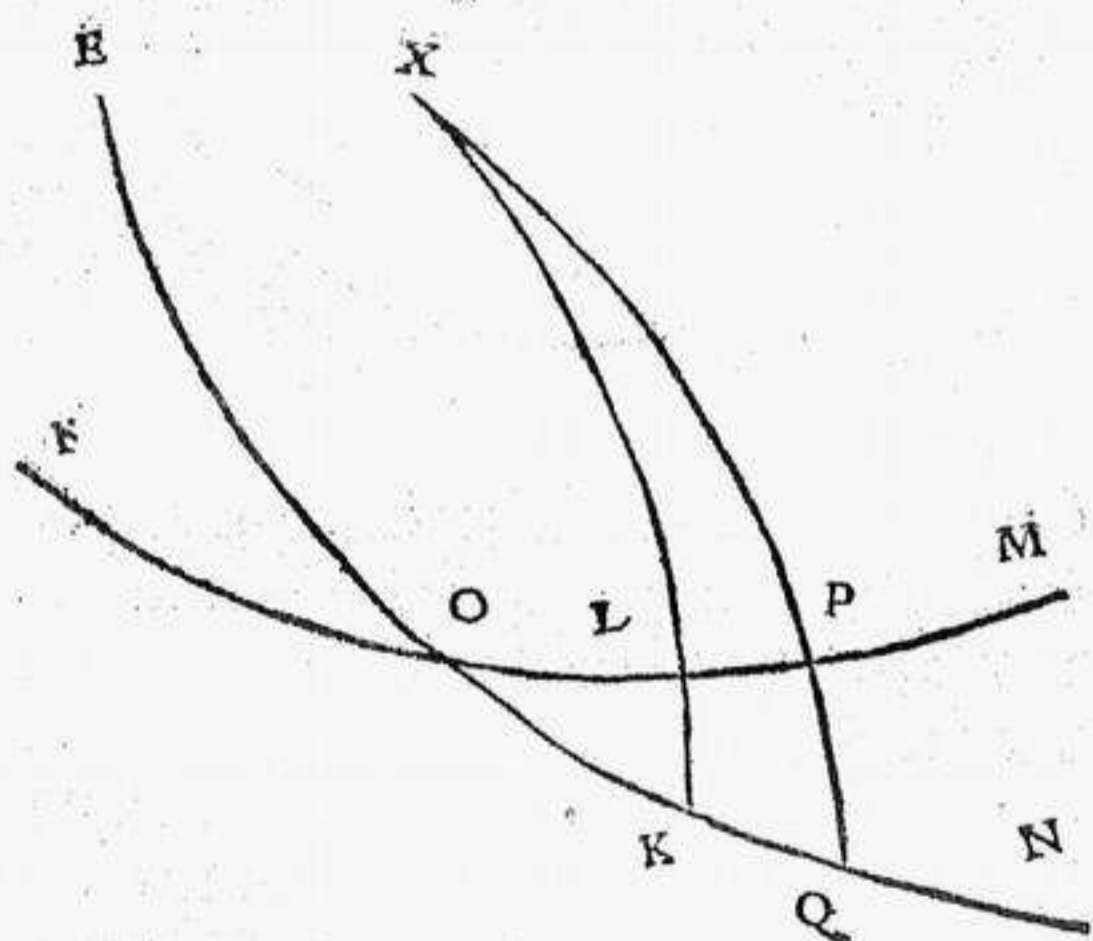
¶ Amplius non quælibet duæ stelle æquales à Sole habentes distantias apparebunt. Ponamus enim medietatem horizontis orientalem B E D, & medietatem eclipticæ orientalem A E G. Sitq; polus horizontis punctus F, à quo ducatur arcus F T H, per centrum Solis in principio apparitionis stellæ, quem punctum E designat. Erigamusq; arcum K L, orthogonaliter ad eclipticā. Stella igitur in E apparebit, dum à So-

le per arcum eclipticæ EH distat. Stella uerò in L latitudinem septentrionalem KL habēs, æqualis stellæ in E per arcum eclipticæ KH in primo apparitionis suæ à Sole distabit. Constat autem arcum KH minorem esse arcu EH.



¶ Preterea stellis equalibus, siue in ecliptica fuerint, siue extra eam, latitudines æquales eiusdemq; partis habentibus, non erit iudicium idem primæ apparitionis. ¶ Cum enim ex secundo libro manifestū sit, eclipticæ ad horizontem uariari inclinationes, sit angulus huiusmodi inclinationis D E G, maior angulo inclinationis M O N, & sit E stella in ecliptica primum apparens H locus Solis. Sit quoq; O stella in ecliptica æqualis stellæ E. Si itaque posuerimus Solem sub horizonte in K, ducto arcu X L K, ut arcus O K distantia, scilicet, stellæ à Sole æqualis sit arcui EH, erit arcus L K minor arcu T H. Est enim proportio sinus arcus K L ad sinum arcus anguli H E T minor, quoniā utraq; earum est, ut proportio sinus arcus E H ad sinum totum, propter arcus E H, & O K æquales, item angulos T & L rectos, quamobrem in secunda figuratōne Sol erit uicinius superficiet hori-

horizontis, quā in prima, & ideò lumē eius supra horizontem fortius & multiplicius obtunditur, ergo lumen stellæ in O, positæ magis quàm stellæ in E. Sed Stella in E primum apparet, ergo stella in O, æqualis ei non apparebit. Necessè est igitur, si stellam in O apparentem uolumus, quod Sol distantius ab eo remoueat, quod fiet dum Solem in puncto Q imaginabimur, & arcum P Q, æqualem arcui H T statuemus. Consideranti igitur Ptolemæo subtiliter hæc omnia, uisum est operæ præmium, ut stellis unius magnitudinis unum statueret medium, quo sciretur apparitionis aut occultationis initium ad omnem horizontem, ad omnemq; zodiaci locum, siue latitudinem stella habuerit, siue non.

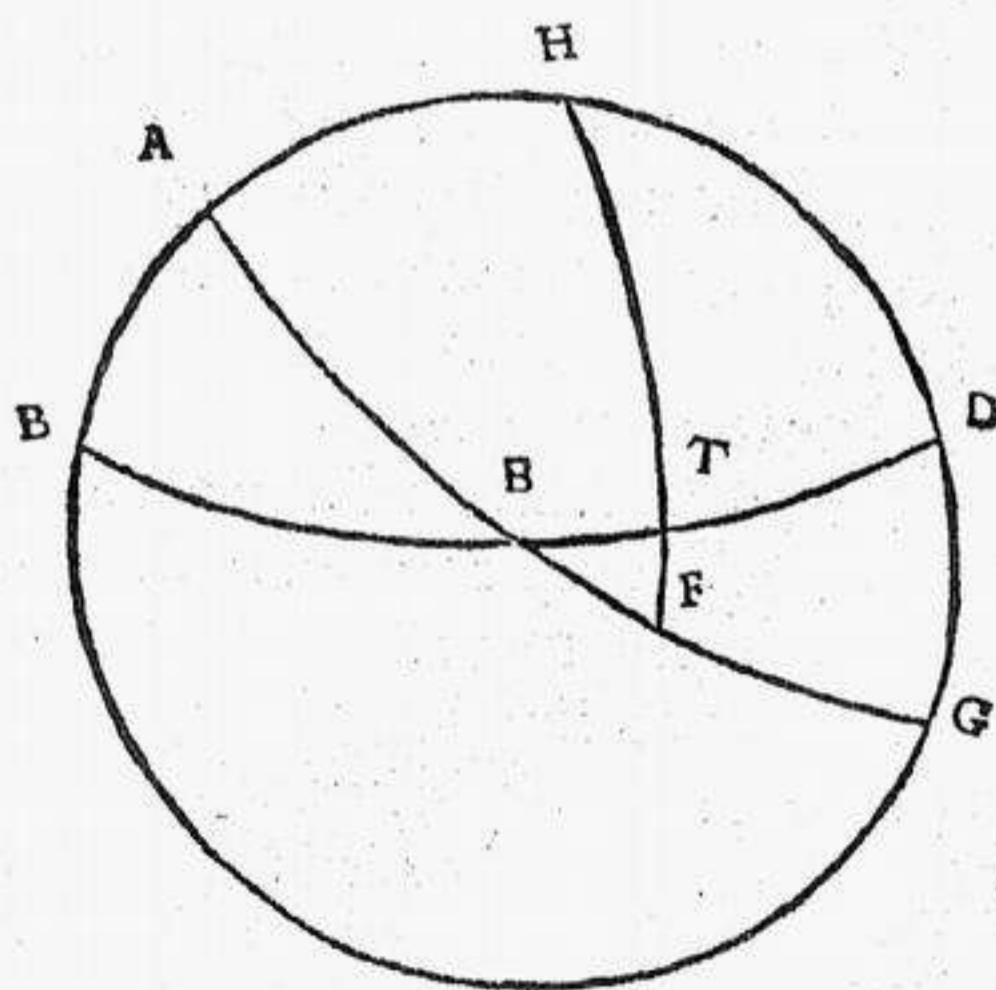


Hoc medio inuenit arcū circuli magni per polos horizontis & Solem transeuntis; arcum inquam soli & horizonti incidentem in principio apparitionis aut occultationis stellæ, quem quidem uocabimus arcū uisionis. Sed & arcus ille uarietatem habet, propter diuersa climata. In climatibus enim septentrionalibus, quia grossior existit aër, arcus ille maior erit quàm in climati-

bus meridiei propinquatibus. Ea quoque ratione in uno climate diuersitas quancūq; modica est, uarietate aëris accidere uidebitur.

Arcum uisionis consideratione & numero certis elicere. Propositio XII.

S Ex magnitudines stellarum huiusmodi arcum sexcupli differentia inuentum exigunt. Elige ergo stellas, quæ oriuntur Sole apud principium Cancrī existente, quod tunc aër bonam puritatem habeat, eas tamen quæ prope eclipticam sunt stellas accepisse non erit inutile. Considera itaq; locum in ecliptica stelle primum apparentis, cum sua latitudine, si quam habeat. Locū quoq; Solis numeratione certa cognosce, ut scias quanto eclipticæ arcu stella distet à Sole. Quo habito ad figurā oculos conuertere. In qua circulus meridianus est A B G D, sub quo medietas horizontis B E D, medietasq; eclipticæ A E G, & stella primum apparens sine latitudine in E, Sole sub horizonte posito in F, producto arcu circuli magni à polo horizontis per centrum Solis, qui sit H T F, querimus arcum F T.

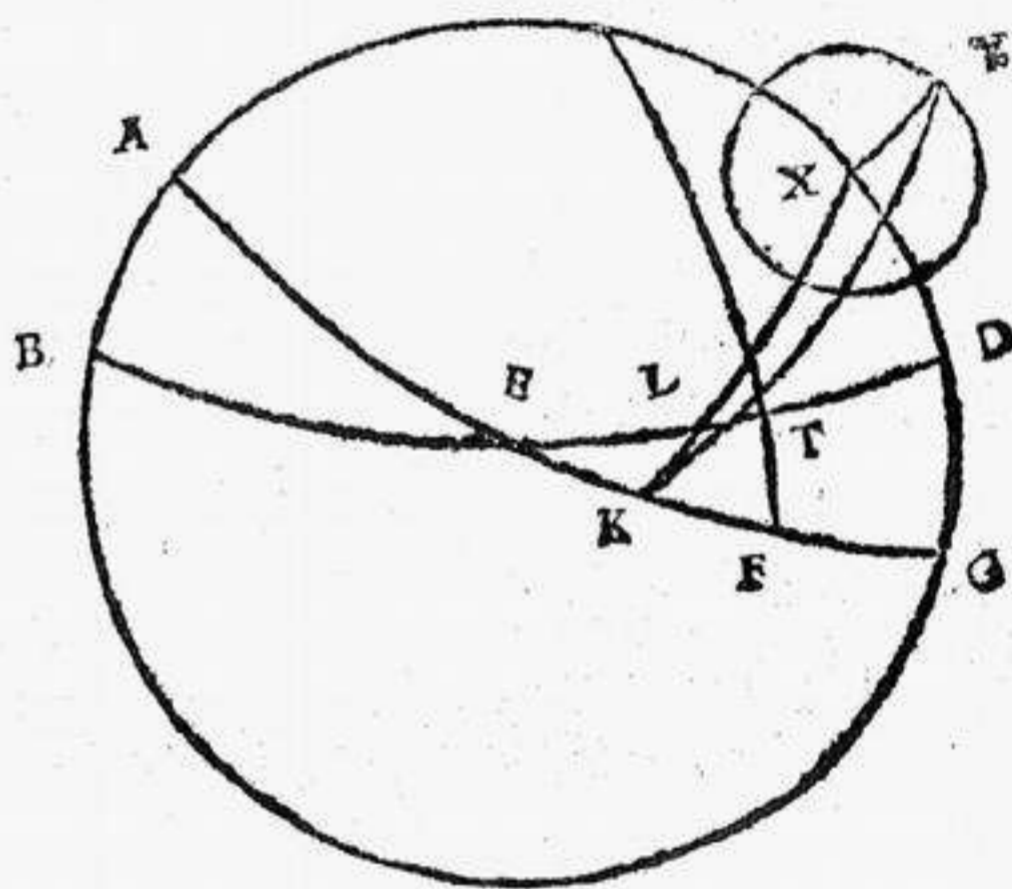


O 2. Quia

Quia autem à finibus duorum arcuum BH & HF , in puncto H communicantium duo arcus BT & FA , reflexi se secant in puncto E , erit proportio FT ad TH , composita ex proportione FE ad AE , & proportiōe AB ad BH , de finibus accipe undecimam *uia* permutationis. Proportio AB ad BH , componetur ex proportione AE ad EF , & proportione FT ad TH . Sed arcus AE notus est propter latitudinem regionis notam, & declinationem mediæ cœli, arcus BH est quarta circuli arcus AE , propter gradum mediæ cœli & locum stellæ cognitos. Arcus uerò EF , est distantia stellæ à Sole nota, & arcus HT quadrans, quare cum omnia præter arcum FT nota sint, erit & ipse scitus. ¶ Quod si breuiori syllogismo uoles, scias proportionem sinus arcus anguli TEF , ex secundo libro notæ ad sinum arcus FT , quæsi esse ut proportionē sinus totius ad sinum arcus EF notæ, unde cognitus erit arcus FT , qui quærebatur. ipse uerò omnibus stellis equalibus stellæ in E positæ, siue ad apparitionem, siue ad occultationem seruiet.

¶ Si uerò stella primum apparens latitudinem habuerit, & quæsiueris arcum uisionis, hoc pacto te expedies. Maneat prior dispositio, hoc tamen notato, quod stella sit in L puncto horizontis, habens latitudinem septentrionalem KL . Sitq; polus mûdi arcticus X , & polus eclipticæ Y , productis arcibus circulorum magnorum KLX & XY . Si itaque stella fuerit in principio Cancræ uel Capricornæ, erunt duo arcus KL & LX sibi directè coniuncti, & erit LX notus ex præcedentibus, quia complementum declinationis stellæ. Est & arcus DX , æqualis latitudinæ regionis scitus. Angulus uerò D est reclusus, quare per scientiam triangulorum sphaeralium angulus DLX notus erit, & ei

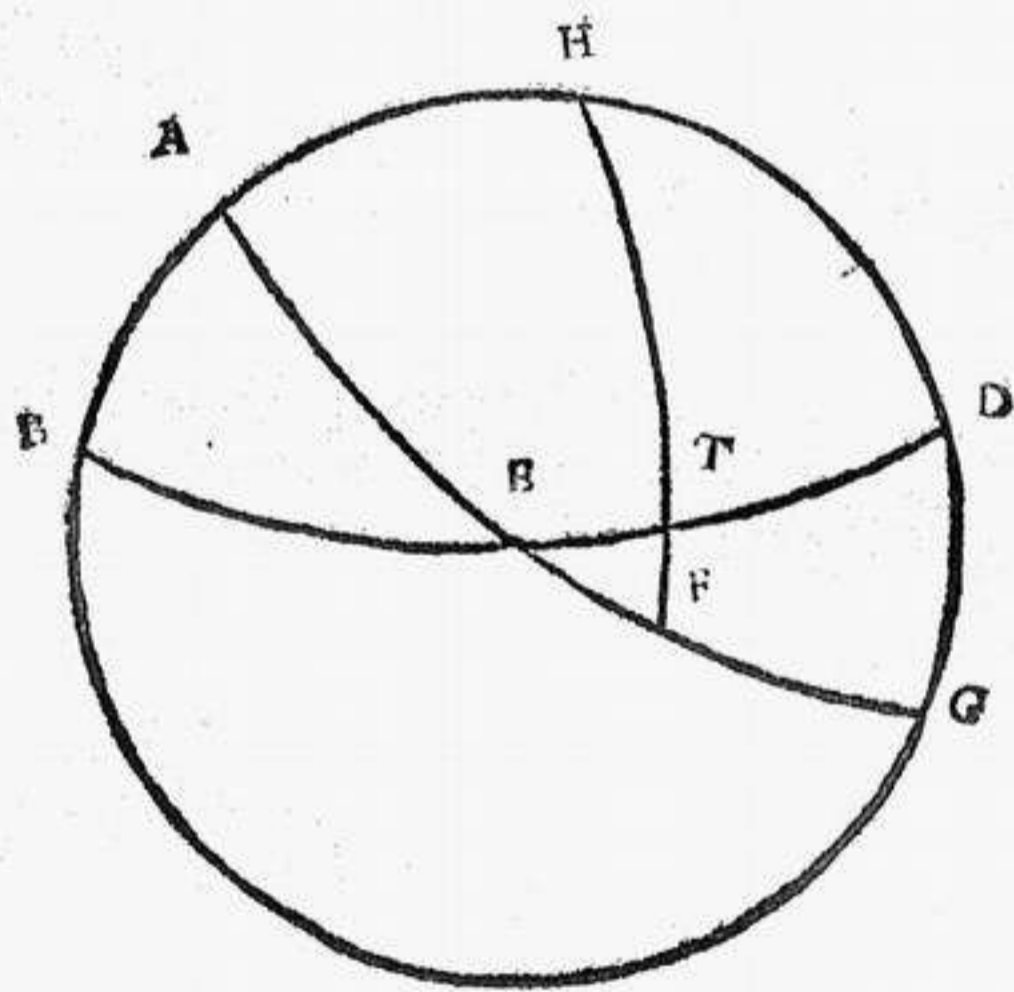
contrapositus KLE . Est autem angulus EKL reclusus, & arcus KL scitus. Cuius igitur triangulus KEL , duos angulos habeat notos, & latus unum cognitum, reliqua latera cum reliquo angulo patebunt. Sed locus stellæ in ecliptica notus est cum loco solis, ergo arcus KE notus. Trianguli itaq; ETF , angulus TEF scitus est, & ETF reclusus, latus etiam EF notum, quare ex scientia triangulorum sphaeralium arcus TF , qui quærebatur notus prodibit.



Quod si stella non fuerit in principio Cancræ aut Capricornæ, triangulum LXY aduerte, cuius duo latera LX & XY nota sunt. LX quidem complementum est declinationis stellæ XY æqualis, maximè Solis declinationi. Sed angulum LYX notum reddit, distantia uerò loci stellæ à principio Cancræ uel Capricornæ, per scientiam igitur sphaeralium triangulorum angulus LXY notus erit. Sed & angulus DLX , processu priori notus fuit, relinquetur igitur arcus DLY cognitus, & ei contrapositus KLE . Cætera ut ante in stellis meridianam latitudinem habentibus, mutata duntaxat figuratione, syllogismo triangulorum sphaeralium faciliter expedies.

Cognito stellæ loco latitudine carentis, quantum arcum eclipticæ Soli & stellæ ipsi iam primo apparenti intercidere oporteat, patefacere. Propositio III.

Repetita priori figura, in qua duo arcus HB & HF , à puncto H descendunt, & inter quos duo alij BT & FA se secant, erit proportio FT ad TH , composita ex duabus proportionibus, una, scilicet, FE ad EA , alia BA ad BH , de sinibus intellige. Et uia permutatiōnis proportio HT ad FT , composita ex proportione HB ad AB , & proportione AE ad EF . Sunt autem omnia præter sextum nota, HT enim quadrās est, TF arcus uisionis ex præcedenti notus, H B quarta circuli, AB altitudo meridiana gradus mediij cœli.

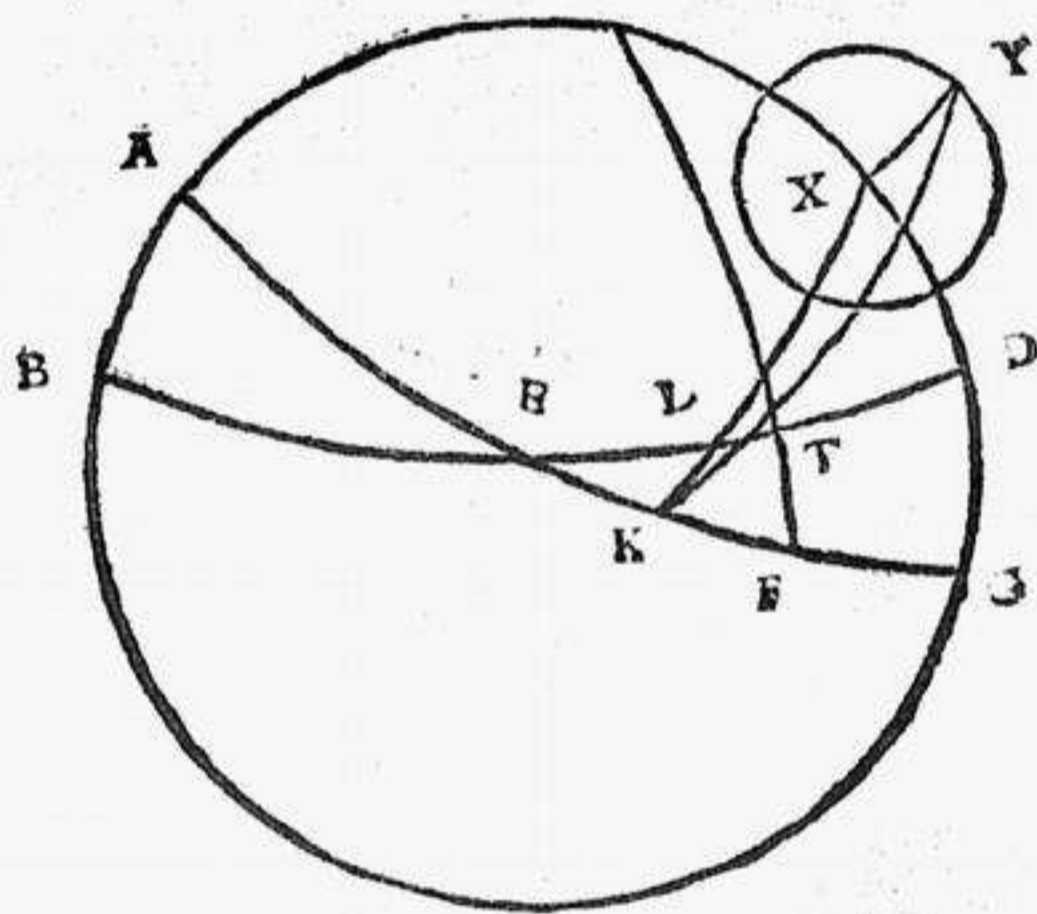


Et arcus AE notus est, propter ascendens notum. Est enim locus stellæ orientis cognitus, erit itaq; arcus EF cognitus, distantia, scilicet, Solis à stellâ in principio apparitionis. ¶ Faciliorem cum syllogismo inuenies idem, si scientiam triangulorum sphaeralium consulas. In triangulo enim TEF , angulus

TEF notus ex secundo libro, & arcus uisionis TF cognitus. Angulus enim ETF rectus, quare arcus sibi oppositus inuentus erit.

Quod si stella latitudinem habet, idem concludere. Propositio XIII.

Precedentem aspice figuram, ubi stella in puncto L scita est, erit autē arcus LX directè coniunctus arcui K , dum stella in principio Cancrî uel Capricornî fuerit, & erit ipse arcus LX cognitus, quoniam est complementum declinatiōnis stellæ ex prædictis notæ. Arcus quoq; DX notus est, quia eleuatio poli arctici, sed angulus LDX rectus, ergo per scientiam triangulorum sphaeralium angulus DLX scitus erit, & ei contrapositus KLE . Sed angulus K est rectus, & arcus KL latitudinis scitus, quare arcus EK dabitur notus, eritq; angulus KEL notus.



Triangulus itaq; TEF , duos angulos TEF & ETF , rectum habet notos, cum latere TF , arcu, scilicet, uisionis cognito, ergo latus eius EF , scitum ueniet, cui si arcum EK notum dempseris, relinquetur arcus KF cognitus, qui

O 3 est distantia

est distantia Solis à stella iam primum apparente. ¶ Quod si stella non fuerit in principio Cancrì uel Capricornì sic procede. Triangulus LXY , duo latera LX & XY nota habet, LX quidem complementum declinationis stellæ, & XY equatur maximè Solis declinationi. Item angulus eius LXY cognitus erit. Distãtia enim ueri loci stellæ à principio Cancrì uel Capricornì nota supponitur, quare per scientiam triangulorum sphericalium angulus XLX scietur. Angulum autem DLX quem admodum prius inuenies, à quo si dempseris in hac figuratione angulum XLX , manebit angulus DLY notus, & ei contrapositus KLE . Deinde ut superius procede.

Quantus arcus eclipticæ Solem à stella in principio occultationis remoueat dinumerare.

Propositio XV.

PRincipium occultationis apud occidentalem horizontis partem, sicut initium apparitionis in Oriente contingit. Arcus quoque uisionis qui apparitiõni seruit, & occultationi utilis erit. Nihil ergo apparitionis opus habuit, quod occultationi non seruiet, hoc uno dempto, quod pro angulo quem horizon cum ecliptica continent orientali, in occultationibus accipias angulum occidentalem horizon te & ecliptica comprehensum.

Libri octaui Epitomatis finis.

CLAVD.

CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, SPHERARUM
 caelestium ordines: Planetarum motuum diuersitates, eorumque me-
 dios motus, Theoricam quoque totam Mercurij specu-
 lando, disquirat, Liber IX.

Sphaerae caelestes quo ordine habende sint ostendere:
 Proposito I.



MAiores nostri uarias de hoc habuerunt sententias: Hoc in uno tamen conueniebant omnes, quod sphaera stellarum fixarum ceteris omnibus Planetarum orbibus sublimior esset. Sub qua sphaeram Saturni, inde sphaeram Iouis, & sub hac sphaeram Martis concorditer ordinabant. Lunam item infimum deputabant locum, & quidem sapienter, siue quod solaris eclipsis perhibeat occasio, siue quod diuersitatem aspectus inter omnia astra cognitum manifestiorem habeat. De reliquis autem tribus controuersia fuit. Vetustissimi enim sub Marte Solem, sub quo Venerem, & supra Lunam Mercurium ordinabant. Posteriores uero, qui coniunctionibus Solis cum Venere & Mercurio oculos adiecere crebriores, dum Solis eclipsim Venere & Mercurij uenisse occasionibus nunquam sentirent, eos supra Solem locandos censebant. Alpe tragnis autem, qui motuum diuersitates, atque eorum apparentes uelocitates incurtatione quadam accidere putabat, sub Marte Venerem, sub qua Solem, deinde Mercurium statuebat. Minus enim incurtat Venus a motu primo quam Sol, ex parte quidem epicy-

cli. Mercurius autem plus quam Sol. Harum autem opinionum, ea quam antiqui sectabantur, modernis accepta est. Nec mirum si a Venere & Mercurio Soli, sub quo sunt coniuncti Sol ipse non eclipsetur. Potest namque Soli alter eorum coniungi secundum zodiaci longitudinem, sicut tamen quod linea recta Solis & oculi centra continuans, per centrum Planetam non transeat, uelut in coniunctionibus luminarium saepe accidit, quare tunc radios Solis ad oculum uenire non prohibebunt. Praeterea cum eorum corpora Solis comparatione admodum parua uideantur, ita quod antiqui Venere diametrum uisualem referente Albategni Solis subdecuplam ponebant. Et ob hoc superficiem eius uisibus nostris obiectam, quae ut plana est apud sensum, subcentuplam ad superficiem Solis esse oportet. Si posuerimus tria centra Solis Venere & oculi in una recta linea, insensibile erit, quod Venus ex superficie Solis uisui subtrahet. Amplius maxima Luna a centro mundi distantia semidiametrum terrae 64. fere uicibus continet. Minima uero Solis a centro mundi distantia, eandem fere semidiametrum 1070. uicibus aut amplius habet. Fiet igitur ut distantia inter duo luminaria sibi quam uicinissime approximata, semidiametrum terrae 1006. fere uicibus

cibus contineat. Hoc autem spaciū natura non finit uacuum, necessario igitur quoddam cœleste corpus ipsum occupabit. Sed id corpus de integritate erit orbium Solis & Lunę, frustra enim tanta moles in cœlo permitteretur. Quamobrem spaciū illud Veneris & Mercurij duobus orbibus commoditate naturali uendicabitur. Vter autem horū supra alterum situetur, nulla certitudine deprehēdi potest. Mercurius enim in plerisque climatibus rarissimè apparet. Et si apparet, id fit quando est circa longitudines medias epicycli, tunc autem licet habeat diuersitatem aspectus, ea tamen multo minor est quam ipsa, quam haberet si esset in opposito augis epicycli. Quare huiusmodi diuersitas aspectus, ad unguem non potest elici, cum nec instrumentis huic rei necessarijs, neque in motibus Mercurij numerandis, omnem præcisionem habere possimus. Idem de Venere estimandum erit.

Diuersitates motuum qua uia cognitæ sint exprimere. Propositio II.

PRincipio in his quinque stellis manifestè apparuit motus secundum successionem signorum ab Occidente, scilicet, ad Orientem, per relationem ad stellas fixas. Deinde notabant primi philosophi aliquanto tempore ad sensum loca sua non mutare, & post contra successionem signorum moueri. Intelligebant etiam, quod huius motus diuersitas ad Solem haberet colligantiam. Nam post coniunctionem alicuius trium superiorum, cum Sole uiderunt eos moueri motu admodum ueloci, & pedentim minui uelocitatem hanc, donec apparerent stationarij, & postea retrogradi. Dumque totū tempus re-

trogradationis dimidiarent, inueniunt in huius temporis medio Solem ipsis oppositū. Et quia crebris obseruationibus idē sub una habitudine redire uidebant, iam certum conclusere, quod in omni coniunctione media Solis cum aliquo horum trium rediret diuersitas huius motus, similiter in omnibus æqualibus eorum à Sole distantijs. Postea uerò considerabant eos dū haberent æquales à medio loco Solis distantias, à cōiunctione eorum cum Sole. Inueniuntque motus eorum in his temporibus ferè æqualibus non æquales. Idem etiam fecerunt per distantias locorum, in quibus stelle post coniunctionē uidebantur stationarię, eas namque distantias inæquales comperiebant. Id uerò nequaquam accidere potuit, nisi aut motus orbium supercentris suis fuissent irregulares, quod natura quidem horret. Aut centra orbium eorum à centro mundi essent diuersa. Et quia duplices inueniunt diuersitates, duplices orbis, quibus eas accidere uerissimiliter esset, ponere cogebantur. Ei autem diuersitati quæ in coniunctione eorum cum Sole reuertitur, dederunt orbem reuolutionis. Nam tempus quod est à motu Planete uelociori ad motum mediocre, uidebatur maius tempore quod est à motu mediocri ad motum tardiores, quod maximè orbis reuolutionis competit, minimè uerò ecentrico. Item ad motus latitudinum saluandos, de quibus inferius; hic orbis est accommodatior. Sed diuersitati secundæ, centricum attribuerunt. Inueniunt enim tempus, quod est à motu tardiori ex hac diuersitate ueniente ad motum mediocre, maius tempore quod est à motu mediocri ad motum uelociorem.

¶ Preterea duo loca, in quibus motus uelocissimi

uelocissimus & motus tardissimus hac quidem diuersitate accidunt, moueri ad motum stellarum fixarum comperiuntur, quod non nisi ecentrico orbi accidere potest. In Venere autem & Mercurio epicyclos itidem, quibus modis retrogradis esset occasio posuerunt. Dum uero aggregatum ex duabus longitudinibus à medio loco Solis uerspertina, scilicet, & matutina considerabant. In uno loco zodiaci inuenerunt ipsum diuersum in quantitate ab aggregato huiusmodi quod in alio loco accidebat. Oportuit ergo epicyclum in uno loco terræ uiciniorē esse, quàm in altero. Ideoque orbem, cui epicyclus infigitur, necessario ecentricum posuerunt.

Medios motus harum stellarum quibus temporibus mensurari incertum sit enumerare.

Propositio III.

Quia animum inducimus scire loca harum stellarum uera ad omne tēpus, & motus earum ueri ex suprādictis in sua uelocitate irregulares sunt. Cogitandum fuit de medio quo extraherentur huiusmodi uera loca, scilicet, de tempore noto cui motus medius respōdeat notus. Illud autē non potuit fieri per stationes stellarū, uelut antiquorū quidā fecere, scilicet, ut arcum à stella pertransitum in tempore quod est inter duas stationes, dicere mus esse medium motum huic tēpori respondentem. Nam neque tempus illud satis precisè comprehendī potest, cum stella tempore notabili in uno penē loco manere uideat, neque arcus huiusmodi inter duas stationes primas æquales sunt propter ecentricū. Per ortus etiam earum non erit uia. Stellæ enim primo apparentes, subito dispa-

rent, ita quod loca earum comprehendī nequeant. Atque aēr ipse, ut nunc citius, nunc tardius appareat, occasio est. ¶ Præterea per cōsiderationes ad stellas fixas nihil efficietur. Licet enim in tempore noto Planetarum aliquis ad stellam fixam rediēs, arcum descripserit notum, tamen quia motus eius circa centrum mundi irregularis est, accidet forte quod hūc arcum, aut ei æqualem describet aliās in tempore maiori aut minori. Non igitur comprehensus erit arcus mediū motus. Illud denique nō nihil erroris ingerit, quod stellæ apud horizontem, & apud cœli medium nō equaliter inter se distare uidentur.

Nunc qua uia incedendum sit eligere.

Propositio IIII.

Obseruandū est, ut eorum aliquis à medio loco Solis certam habeat distantiam, & sit in parte zodiaci nota secundum longitudinem. Deinde uero expectandum, donec Planeta reuertetur ad eundē locum, & cum hoc eam quā prius à medio loco Solis distantiam habeat, hac conditione stante, certū est redisse priores diuersitates, in epicyclo quidē propter eandem à loco Solis medio distantiam. Et in ecentrico quia ad locum in quo prius erat centrum epicycli reuersum est. Sed notum erit tempus inter duas considerationes, & notus erit numerus reuolutionum in longitudine & diuersitate. Nam in tribus superioribus, numerus reuolutionum integrarum in diuersitate ad certum tempus, æquantur numero reuolutionum Solis in eodem tempore, ut facile ex superioribus dictis elicies. In Venere autē & Mercurio numerus reuolutionum longitudinis, æquatur numero reuolutionum Solis, hi enim tres motus

medios

medios equales habent, quoniam à Sole Venus & Mercurius certos limites nunquam excedunt. Ceterum numerus reuolutionis Veneris & Mercurij in diuersitate facile habebitur, si tempus unius reuolutiōis huiusmodi prope uerum prius considerabimus. Reditiones autem has uelut ex Abrachi didicit Ptolemæus & recitat hoc ordinæ. Saturnus habet 57. reuolutiones diuersitatis in 59. annis solaribus, die uno, medietate & quarta diei ferè. Annum uerò uocat tēpus more suo, quo Sol ad punctum æquinoctij seu solstij reuertitur. In tempore autem dicto, Saturnus habet reuolutiones longitudinis duas, & ultra has grad. 1. & 2. tertias, & medietatem decimæ unius gradus. Iupiter habet 65. reditiones diuersitatis in 71. annis solaribus, demptis 4. diebus, medietate & tertia unius gradus. Mars habet reuolutiones diuersitatis 37. in 79. annis solaribus, & tribus diebus & sexta diei, & 10. parte diei ferè. Et reuolutiones lōgitudinis 42, & gradus tres & sextam unius. In his tribus, numerus reuolutionum in longitudine cum numero reuolutionum in diuersitate simul iuncti, æquales sunt numero reuolutionum Solis. Venus habet quinque reuolutiones diuersitatis in 8. annis solaribus, demptis duobus diebus, & quarta diei, & parte uicesima diei ferè. Reuolutiones uerò longitudinis tot quod Sol, scilicet, 8. demptis duobus gradibus & quarta unius. Mercurius habet 145. reuolutiones diuersitatis in 45. annis solaribus, & die uno, & tricesima parte diei ferè. Et reuolutiones longitudinis 45. quot Sol, & partem unam.

Medios motus quinque stellarum errantium ad singulas temporum dimensiones elicere.

Propositio V.

Numerum annorum solarium, quibus suæ respondeant reuolutiones diuersitatis in dies conuerte, quibus adde dies qui ultra integros annos superfluent cum fractionibus, si addendi sunt, aut minue, si minuendi. Numerum etiā reuolutionum huius temporis in 360. partes multiplica, & productum diuide per numerum dierum iam habitum cum fractionibus suis, & exhibit motus diuersitatis medius uni diei naturali correspondens. Huius ad medium motum Solis in die, differētia in tribus superioribus est motus medius in longitudine uni diei correspondens. Inuenit itaque Ptolemæus quātitates mediorum motuum in his quinque Planetis, prout in hac tabella uides, ex qua facile est ad singula tempora medius motus tabulare.

Medij motus

Medij motus Longitudinis in die.

	Gr.	m̄	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

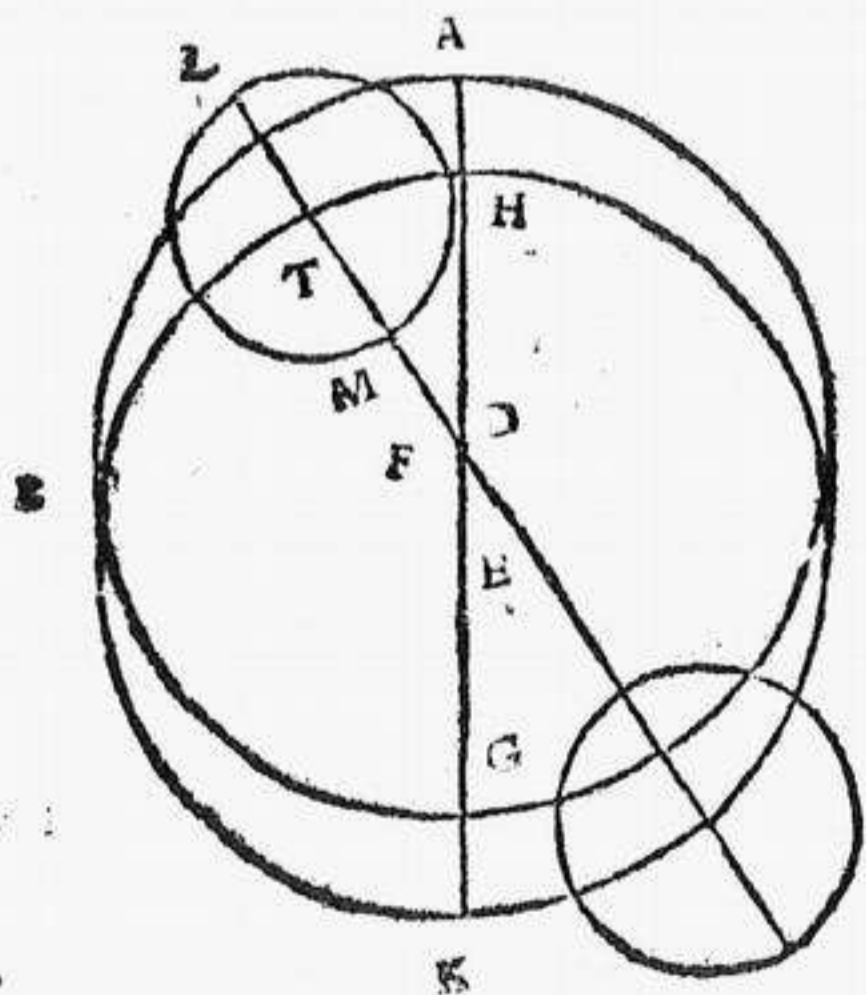
Medij motus Diuersitatis in die.

	Gr.	m̄	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

Trium superiorum & Veneris diuersis motibus occasiones commodas adaptare.

Propositio VI.

TRibus quidem superioribus & Veneri quantum ad motus longitudinis una seruet habitudo, quam in figura sic accipe. Sit circulus eccentricus A B G super centro D, cuius diameter per centrum orbis signorum trāsiens sit A D G, in qua centrum orbis signorum sit E punctus. Erit itaq; punctus A, longitudo eius longior, & punctus G longitudo propior, secta q; linea D E in puncto F, super eo secundum quantitatem



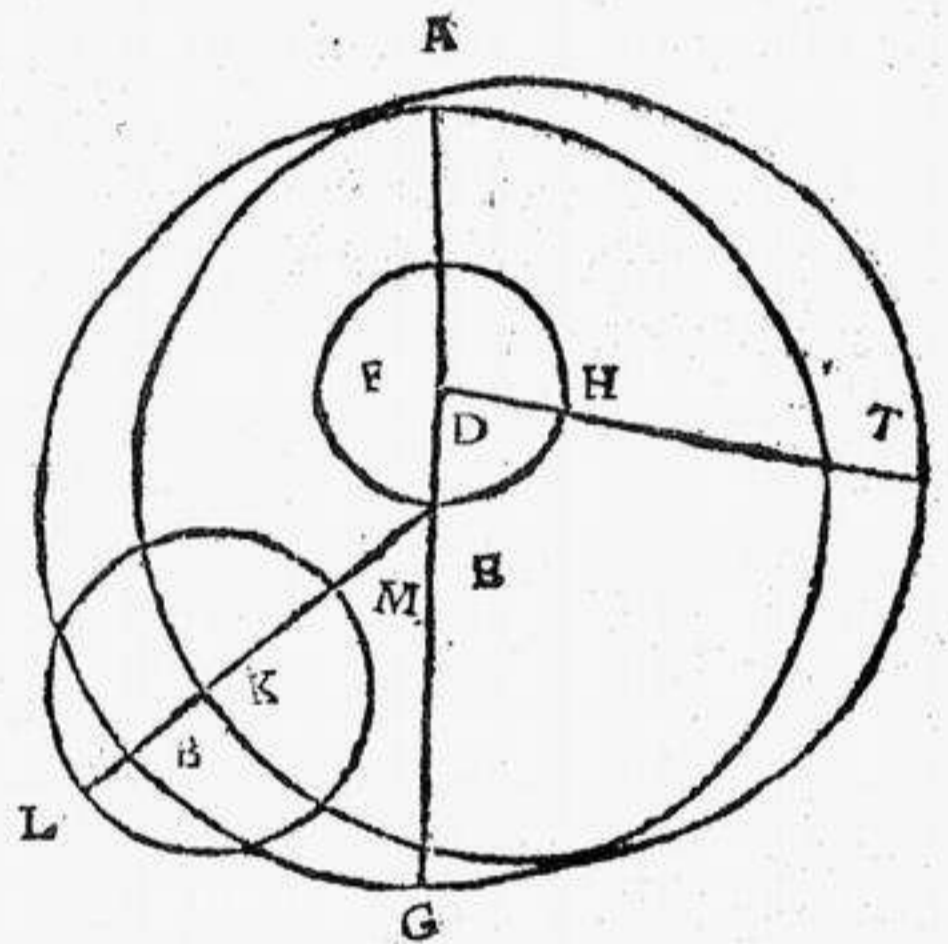
A D, describo circulū H T K equalē cir-
culo A D G, & super centro T orbis re-
uolutionis circulū describo, qui sit cir-
culus L M, protracta linea L T M D. Ima-
ginemur autem superficies horum cir-
culorū omnium in superficie orbis si-
gnorum esse, propter facilitatem se-
quentiū. Primū itaq; estimādum est, qd
linea E A, per lōgitudinē lōgiorem &
propiorē eccentrici trāsiens moueat
ad motum orbis stellarum fixarū, de-
ferendo secum duo puncta F & D. De
inde quod superficies orbis ecētrici H T
K, qui defert orbem reuolutionū L M,
moueat semper secūdam successio-
nē signorum super centro suo F, nō ta-
men regulariter super ecdē, sed super
puncto D. Post quod epicyclus super
centro suo moueat, deferendo corpus
Planetae, in superiori quidem medieta-
te ad successionem signorum, in infe-
riori autem econtra. Huius tamen mo-
tus regularitas ad punctum in summi-
tate epicycli respectū habeat. Qui qui-
dem punctus in linea, per punctum D
& centrum epicycli transeunte existit.
Hoc itaque pacto ei que per sensum
comperta est, diuersitati similis uidebī-
tur euenire.

Ad hanc

Ad habitudines diuersorum motuum Mercurij congruè speculari. Propositio VII.

D Escribam primo circulum $A B G$ super cuius centro D , motus Mercurij in longitudine regularis statuitur. Transeatq; linea recta per centrum D , & orbis signorum & centrum E , quæ sit $A D E G$; eritq; A longitudo longior huius eccentrici, cuius nomen est equantis, G uerò propior. Deinde ex $D A$ accipio $D F$ æqualem $D E$, super centro F , secundum quantitatem $F D$ fiat circulus paruius, qui sit $D H$. Æstimādum itaque erit, quod centrum circuli eccentrici deferentis epicyclum, moueatur contra successionem signorum describendo circumferentiã huius parui circuli. ¶ Sit nunc igitur centrum eccentrici deferentis in H puncto, super quo fiat circulus $T K$, eccentricus deferens equalis circulo $A G$, eccentrico equanti. Ductaq; linea $F H T$, angulo $A F T$, fiat equalis $A D K$ super K , describã epicyclum $L M$. Jam iterum, ut in cæteris, putemus lineam $E A$, moueri ad motum stellarum fixarum, deferendo secum duo puncta D & F , punctaq; A & G , scilicet, longitudinem longiorem & propiorem equantis. Punctum uerò H centrum deferentis epicyclum unã cum linea $F H T$, imaginemur moueri contra signorum successionem regulariter super centro F , in anno Solarì unã faciendo reuolutionem. Similiter eccentricum $T K$, æstimemus moueri super centro suo H , deferendo centrum epicycli K , unã cum linea $D K L$ ad successionem signorum, in anno itidem solarì reuolutionem unam faciendo. Fietq; motus centri epicycli regularis super centro D . Ideoq; circulo $A G$, cuius D est centrum, nomẽ æquantis inditum

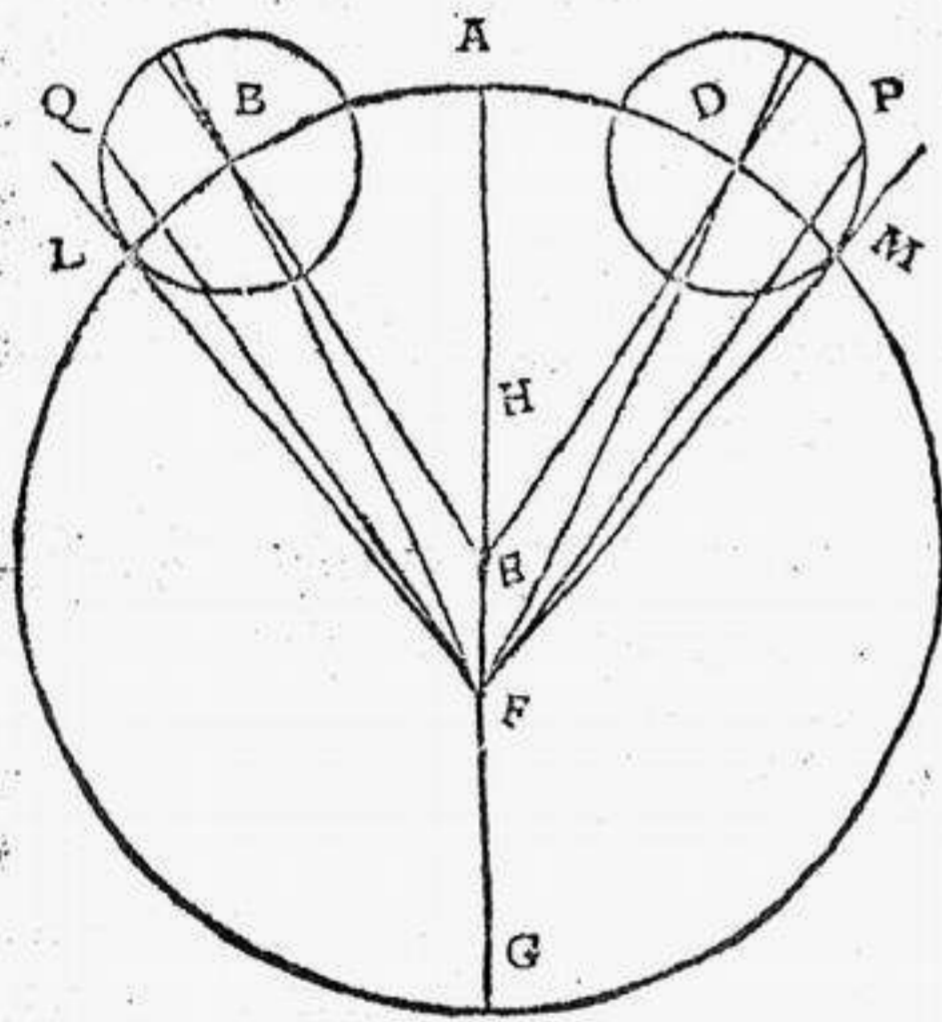
est. Hinc manifestum erit, quod linea $D K L$, habens in se centrum epicycli, bis in anno solarì obuiet lineæ $F H T$, habenti in se centrum eccentrici deferentis, una quidem uice super linea $D A$, alia super $D G$, quod semper dum centrum epicycli sit in auge eccentrici, centrum deferentis in auge parui circuli $D H$ consistet.



¶ Epicyclum denique putemus circa centrum K moueri, deferendo corpus Mercurij, in superiori quidem medietate ad successionem signorum, contra uerò in inferiori. Motus tamen Planetæ in epicyclo regularitatẽ sumat à puncto in summitate epicycli signato, quem indicat linea à centro equantis per centrum epicycli ueniens. Hęc est ergo speculatio motuũ in his quinque erraticis, quæ quamobrem huiusmodi posita sit, inferiori loco pedetentim aperietur.

Centro epicycli æqualiter ab alterutra longitudinum eccentrici remoto, angulos diuersitatis qui propter eccentricum accidunt, eosq; maximos quibus in centro mundi existentibus semidiameter subten ditur epicycli æquales esse, unde apertũ erit longitudes Veneris maximas à loco solis medio & contrarias æquales esse. Propositio VIII.

Pingo propter hoc circulum eccentricum delatorem epicycli $ABGD$ super centro E , cuius diameter per centrum mundi F transiens sit $AEFG$, in qua quidem diametro refecetur EH , æqualis EF , ut H sit punctus ad quem motus regularitas attenditur, A longitudo longior, G propior, sumptis angulis AHB & AHD , æqualibus super centris B & D , statuo duos circulos æquales, epicyclum in duobus sitibus representantes, & produco à centro mundi duas lineas FB & FD , item duas FL & FM epicyclum contingentes, item semidiametros epicycli BL & DM , sit *Venus* in punctis L & M . Quibus sic dispositis, dico angulum HBF , æquari angulo HDF , itemq; angulum BFL angulo DFM .



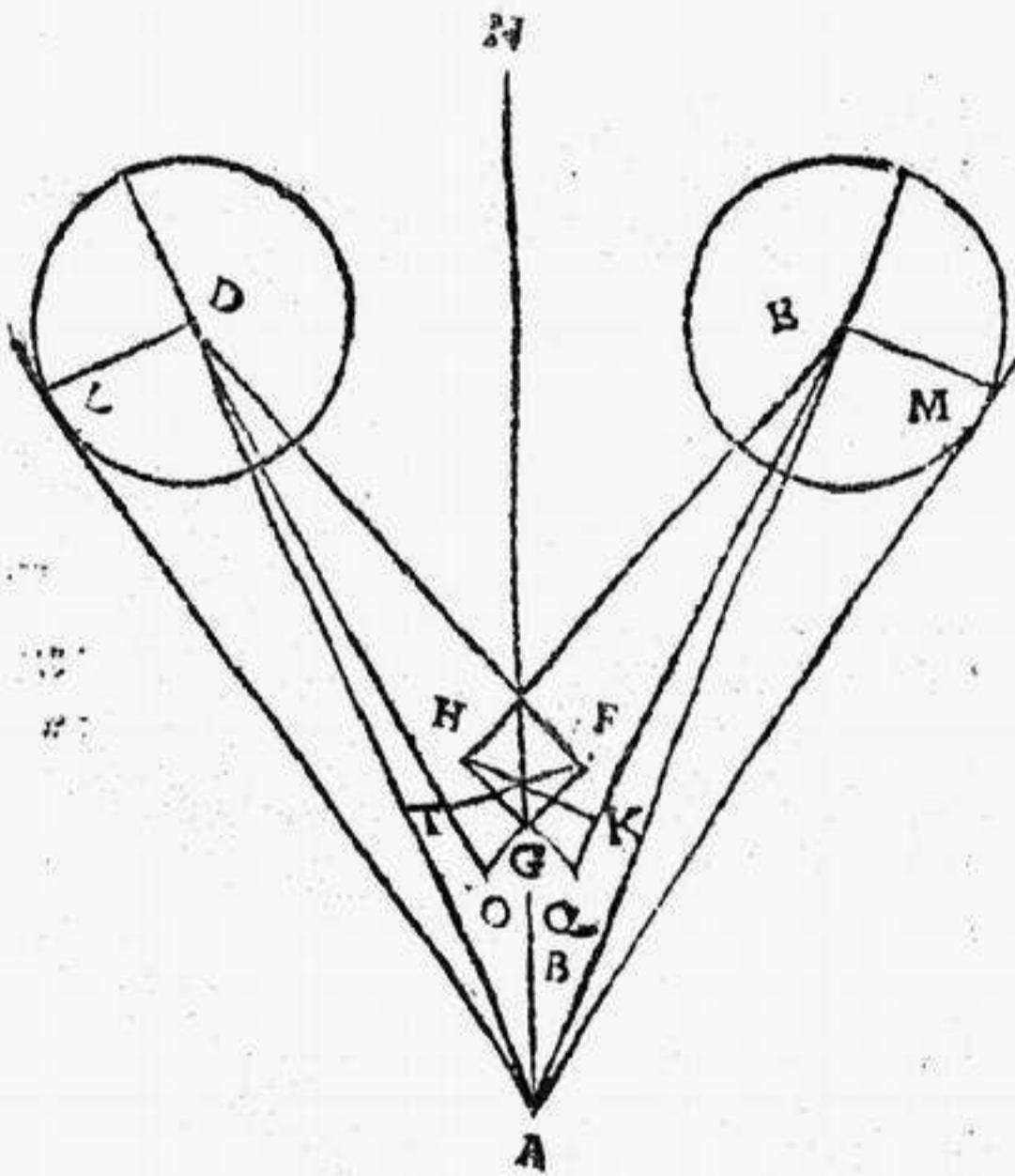
Quia enim angulus AHB , æqualis positus est angulo AHD , erit linea HB æqualis HD . Facta autem HF communis, per quartam primæ Euclidis fiet FB æqualis FD , & angulus HBF æqualis angulo HDF , qui sunt anguli diversitatis propter eccentricum accidentes. Deinceps quoniam anguli L & M sunt recti, & linea BF æqualis DF , linea

quoque BL æqualis DM , fiet igitur ex penultima primæ LF æqualis FM . Inde per octavâ primæ angulus BFL , æqualis angulo DFM , qui sunt maximi ad hunc situm epicycli, & quilibet semidiametro epicycli subtenditur, que fuerit demonstranda. Pro correlario autem sint FQ & FP , æquidistantes duabus HB & HD , ipse profecto per mediû locum Solis & *Veneris* transibunt. Fient autem duo anguli $B F Q$ & $D F P$, inter se æquales, propter eorum coalternos æquales, quibus demptis ab angulis BFL & DFM æqualibus, relinquunt QFL , æqualem PFM . Sed ipsi sunt duæ longitudines *Veneris* maxime à medio loco Solis, & contrariæ ad hunc situm epicycli in eccentrico, & *Planetæ* in epicyclo. Maxime quidem propter FL & FM contingentes epicyclum, contrariæ uerò quod una earum uespertina sit, alia matutina, quare patet propositio.

In Mercurio quoque idem indubitanter accidere. Propositio IX.

In linea recta AN punctus, A sit centrum orbis signorum, B centrû motus regularis, G uerò punctus tantum à puncto B distans, quantum B ab A . Sit centrum parui circuli, cuius circumferentiam centrum eccentrici deferentis epicyclum describit, ponamq; epicyclum in duobus sitibus super centris D & E , sic quod productis lineis DB & EB , fiant GBD & GBE æquales. Ob hoc enim epicyclus æqualis à longitudine longiori habebit distantias. Deinde à cetro mûdi quod est A duco duas lineas, quarum una sit AL , alia AM , contingentes epicyclum in L & M , in quibus cõtactibus ad imaginem putemus stellam esse. Ab A quoque ducte sint

Et sint AE & AD , & duę semidiametri epicycli sint DLE & ME . Iam dico duos angulos ADB & AEB , itemq; duos DAL & EAM inter se æquales. Super puncto enim G , statuo angulum NGF , equalem angulo GBD , posita GF æquali GH , similiter angulum NGH æqualem angulo GBE , posita GH æquali GB , duę isq; lineis FD & HE , planū est ex supradictis propter æqualitatem motuum centri epicycli quidem super B , & centri ecentrici super G , in partes contrarias duo puncta F & H , uices habere centri deferentis epicyclum ad hos duos situs epicycli. Itē FG continuata occurrat BD in O , similiter HG continuata, occurrat BE in Q .



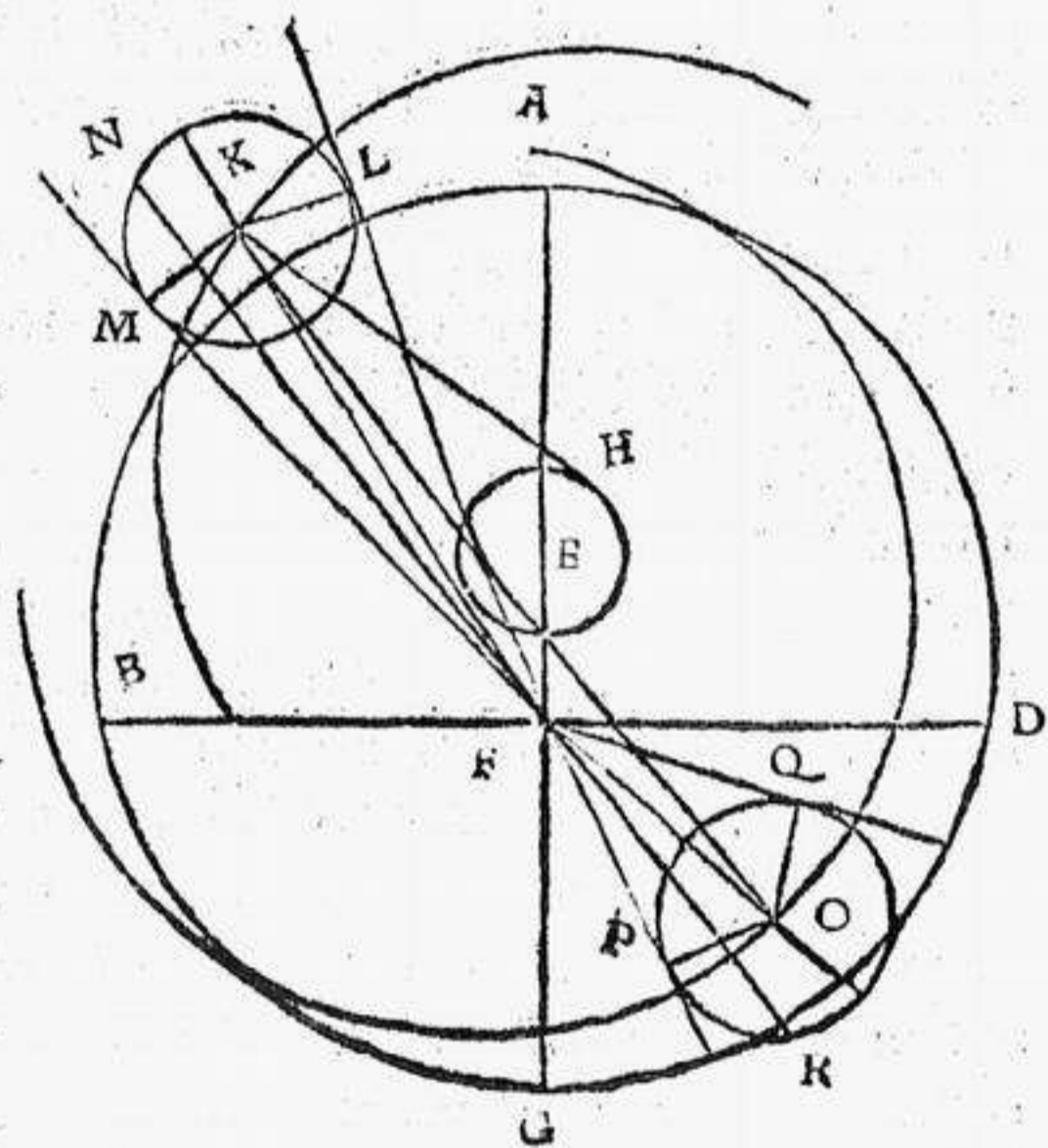
Denique à puncto F descendat FT perpendicularis super BD , & similiter ab H descendat HK perpendicularis super BE . Quia itaque duo anguli OGB & GBO , sunt æquales duobus GBQ & QGB , lateri GB communi, erit angulus BOG æqualis BQG , & B æqualis BQ , simili-

ter GO æqualis GQ . Et cum GF & GH sint semidiametri circuli parui, tota FO æqualis erit toti HQ . Sed angulus FO T æqualis est angulo HQK , & FOB sit æqualis HQB , & anguli T & K sint recti, quare TO æqualis QK , & perpendicularis FT æqualis perpendiculari HK , ideoq; BT æquabitur BK . Item FD æqualis est HE , quod utraq; sit semidiameter circuli ecentrici, & FT æqualis HK , & anguli T & K recti, ideo DT æqualis erit EK , quare tota BD , æqualis toti BE , & facta BA communi duobus angulis DBA & EBA æqualibus, fiet AD æqualis AE , & angulus BDA æqualis angulo BEA , qui sunt anguli diuersitatis propter ecentricum accidentes. Deinde quia anguli L & M sunt recti, & duę lineę AD & DL æquales duabus AE & EM , fiet AL æqualis AM , hinc angulus DAL æqualis angulo EAM , qui sunt anguli maximi, quibus semidiametri epicycli subtenduntur ad hęc situm. Hinc autem sicut in Venere probabis duas longitudines Mercurij maximas, à medio loco Solis esse æquales.

Qualitatibus diuersi motus Mercurij cognoscendis uiam pararc. Propositio X.

AD qualitatem diuersorum motuum Mercurij cognoscendam non erat uia, nisi primo locus longitudinis longioris aut propioris haberetur. Hic uerò locus non nisi per duas elongationes maximas, à medio loco Solis æquales quidem & contrarias inueniri potuit. Dum enim huiusmodi duę elongationes reperte fuerint, & distantia locorum Solis mediorum dimidiata fuit. Punctus medius erit locus longitudinis aut longioris aut propioris. ¶ Verum non satis erit inuenisse generaliter huiusmodi duas

di duas elongationes maximas æqua-
les & contrarias, scilicet, quarum una
sit uespertina, alia matutina, sed expedi-
et ut ipse sint propriæ & manifeste cō-
trarietatis, uolo dicere, ut una manife-
stum habeat augmentum, & alia mani-
festum decrementum. Et ut illud plani-
us fiat, in figura sit circulus ecentricus
æquans motum centri epicycli $ABGD$
super centro E , cuius diameter $AEFG$,
transeat per centrum mundi F , lineaq;
 BD , orthogonaliter secet lineam AG
in puncto F , erit itaq; A longitudo lon-
gior equantis, G uero propior, sed B &
 D longitudes mediæ, apud duo pun-
cta A & G , nulla est diuersitas quæ pro-
pter centrum accidit. Apud B autem &
 D maxima sit, quod procedendo ab A
ad B continuè crescit angulus huius di-
uersitatis, à puncto uerò B ad G conti-
nuè decrescit, sed AG ad D rursus cre-
scit, & à puncto D ad A decrescit.



¶ Diuersitas autem quæ est propter
epicyclum maxima, procedendo ab A
ad eum locum, in quo epicyclus terræ

propinquissimus est continuè crescit,
ita ut secundum maiorem accessionem
ad terram, maior sit illa diuersitas, &
secundum minorem minor. Ponamus
itaque epicyclum in arcu AB , circulum
 LM super centro K , ductis contingen-
tibus FL , FM , & lineis EK , KL , KM .
Et FN æquidistante EK , erit ex supra-
dictis FN , linea mediæ motus Solis, &
 LFN , elongatio matutina maxima à mè-
dio loco Solis ad hunc situm epicycli.
Et angulus MFN , elongatio uesperti-
na, & ad hunc modum in toto arcu AB
 G , elongatio matutina maxima cōsta-
bit ex angulo diuersitatis maxime epi-
cycli. Longitudo uerò uespertina ma-
xima, residuum erit post ablatione di-
uersitatis ecentrici, ab angulo diuersi-
tatis epicycli maxime. Sed huius con-
trariū accidit in semicirculo GDA , pro-
cedente uerò epicyclo uersus B , utrius-
que diuersitatis angulus crescit, & pro-
pterea longitudo matutina manifestā
habet causam credienti sui. Vnde faci-
le in hoc situ considerari potest longi-
tudo matutina maxima. Longitudo ue-
rò uespertina, incerti & dubij creden-
ti erit, aut non manifesti. Licet enim an-
gulus KFM crescat, tamen cum hoc e-
tiam angulus NFM crescit, qui quidem
demendus est ab angulo KFM , ut relin-
quatur longitudo uespertina. Accidet
itaque in certo loco arcus AB , ut quan-
tum addit decrementum anguli KFM ,
tantum ferè minuat angulus KFN . In-
certum itaque erit, quando Planeta in
hoc situ epicycli maximam habeat lon-
gitudinem uespertinam, imò in pluri-
bus partibus sibi uicinis, putabitur ha-
bere æquales longitudes uesperti-
nas. Quamobrem inter longitudes
maximas, quæ in arcu AB contingunt,
matutina duntaxat nobis consideran-
da censetur. In arcu uerò BG , quia diuer-
sitas ecentrici decrescit, & diuersitas
P 2 epicycli

epicycli crescit, usque quo ueniat epicyclus ad locum terræ uicinissimum. Et cum longitudo matutina ex his tunc completur, erit ipsa incerti clementi. Quantum enim in certo loco huius arcus diuersitas epicycli crescit, tantum fortè diuersitas eccentrici minuit. Longitudo autem uespertina, quia tunc relinquitur post subtractionem diuersitatis eccentrici à maxima diuersitate epicycli, & diuersitas eccentrici decrescit, alia uerò tunc crescit, habebit angulus residuus post subtractionem duplicem causam clementi sui. Ideoq; in hoc arcu longitudo uespertina sola obseruanda ueniet, & longitudo matutina non curanda. In arcu uerò G D, post locum maxime accessionis centri epicycli ad terram, diuersitas propter epicyclum decrescet, sed diuersitas eccentrici crescet & longitudo matutina residuatur post subtractionem anguli diuersitatis eccentrici ab angulo diuersitatis epicycli, fiet elongatio matutina notabilis decrementi, uespertina incerti & dubij. In arcu denique D A, ambe diuersitates decrescunt, ex quibus longitudo uespertina consistit, quare ipsa uespertina elongatio manifesti erit decrementi, matutina autem incerti. Ad summam igitur longitudes matutine in arcu A B, longitudinibus uespertinis in arcu A D rectè contrariè dicentur. Cum hæ manifesti clementi, illè uerò manifesti decrementi sint. Vespertine itidem in arcu B G, ad locum centri epicycli centro terræ uicinissimum, matutinis in arcu G D, à loco centri epicycli centro terræ uicinissimo contrariæ existunt, quod illè manifestè crescant, hæ uerò manifestè decrescant. Reliquarum autem nullè merebuntur inter se dici contrariæ. Licet enim contrarias secundum matutinum & uespertinum denominationes accipiant, tamen se-

cundum clementum & decrementum minimè. Illè uerò quas contrarias rectè diximus, instituto modo conducent. Duabus enim huiusmodi reperiatis, punctus medius inter duo loca Solis media, certè locus erit longitudinis, aut longioris, aut propioris eccentrici Mercurij. Nam non possunt accidere hæ longitudes contrariè æquales, nisi illud sit quod uolumus, ut locus longioris, aut propioris sit in medio.

Longitudo longior Mercurij siue propior, qua in parte orbis signorum existat, depromere.

Propositio XI.

DVas ad hoc accipiamus considerationes Ptolemei, in quibus maiores elongationes Mercurij à medio Solis æquales fuerunt, matutina, scilicet, & uespertina. Harum prima fuit in anno 16. Adriani, 16. die mensis Phemenit, transacta hora uespertina. Videbat enim Mercurius descripsisse unum gradum Piscium, apertato instrumento per Aldebaran. Sol uerò secundum cursum medium erat in 9. grad. medietate & quarta unius Aquarij. Longitudo itaq; eius uespertina à loco Solis medio fuit 21. grad. 15. minut. ¶ Alia consideratio fuit in anno 18. Adriani, 18. die mensis Achita transacto in mane diei decimionis. Tunc enim per Aldebaran instrumento rectificato uidebatur in 18. grad. medietate & quarta Tauri, & erat Sol per medium cursum in 10. grad. Geminozum. Fuit igitur longitudo matutina maxima 21. partes, & 15. min. Differentia autem duorum mediorum motuum Solis fuit 120. grad. 15. minut. cuius medietatem si adiecerimus ad 9. grad. 45. min. Aquarij, ueniet 10. grad. Arietis, excepta

excepta octaua parte unius gradus, quare diameter ecētrici per longitudinem longiorem transiens, secuit orbē signorum in 9. grad. 53. minut. Arietis, cuius petebatur cognitio. ¶ Idem quoque per alias duas cōsiderationes Ptolemæi exhibet. Quarum prima fuit in anno primo annorū Antonij p̄ij 20. diebus mensis Aegyptiorum Achita transactis, cuius mane fuit dies 21. hora quidē uespertina, rectificato instrumento per stellam cordis Leonis, inuenit Mercurium in maxima longitudine uespertina in 7. grad. Cancrī, Sole secundum cursum mediū existente in 10. grad. 10. minut. Geminorum. Erat itaque longitudo Mercurij à medio loco Solis maxima 26. grad. 30. minut. ¶ Altera harum fuit in quarto anno Antonij 18. diebus mensis Pheminit transactis, in mane diei decimioni. Tunc enim rectificato instrumēto per stellam Anchus, quæ cor Scorpionis creditur, reperit Mercurium in 13. grad. 30. minut. Capricorni, Sole per cursum mediū in 10. grad. Aquarij existente. Exiuit itaque longitudo 26. grad. 30. minut. Differentia autem duorum mediōrum locorum Solis fuit. 120. grad. 30. minut. Cuius medietas adiecta Solis loco mediō primæ considerationis, proueniunt 10. grad. 15. minut. Leonis. Per hunc itaque locum, diametrum ecētrici per ambas longitudes transeuntē opus est procedere.

Longitudinem longiorem ecētrici atque propiorē, quemadmodum stellas, fixas moueri.

Propositio XII.

EX considerationibus Ptolemæi, & eorum qui ipsum præcesserunt, cōcludere illud hoc pacto conabimur. In anno 23.

quemadmodū scripsit Dionysius Ptolemæo referente 21. die, transacto mensis Idis, uidebatur Mercurius apud stellam uehementer lucidam, quæ est orientalis in Capricorno, distans ab eadem quantitate trium diametrorum luminarium septētrionem uersus. Tunc autem, ut numerauit Ptolemæus, hæc stella fuit in 22. grad. & tertia Capricorni. Fuit enim in anno 486. Nabuchodonosaris 17. die mensis Tanguit Aegyptij transacto, in matutino diei 18. Sole secundum cursum mediū in 18. grad. Aquarij & sexta existente. Ideo longitudo maior matutina à Sole medio loco fuit 25. grad. & medietas & tertia. Huic autem longitudini Ptolemæus ex antiquis comparem ex duabus tamen elicuit hoc modo. In anno prædicto 23. ut scripsit Dionysius, die quarto mensis Thatertun, in hora noctis prima, fuit linea quæ transit super duo cornua Tauri, diminuta à loco Mercurij trium diametrorum luminarium quantitate, & estimabat quod in transitu eius longitudo ad meridiem fuit maior tribus diametris luminaribus, donec locus eius, secundum quod Ptolemæus numerauit, esset in 23. grad. & duabus tertijs Tauri. Nam fuit in anno Nabuchodonosaris 486. in mense Pheminit, in uespertino diei primi eius Sole secundum cursum mediū in 29. grad. 30. minut. Arietis existente. Ideo quæ longitudo uespertina Mercurij à loco Solis medio fuit. 24. grad. 10. min. Itē, ut scripsit Dionysius in anno eius 28. die septima mensis Geminialis uisa fuit stella Mercurij obuia capitibus Geminorum, meridionalior quidem capite Gemini sequentis, secundum quantitatem tertie partis diametri Lunæ. Et uidebatur distare ab eodē capite paulominus duplo, eius quod est inter duo

capita. Et quia caput Gemini sequētis secundum numerationem Ptolemei tūc erat in 22. grad. 40. min. Gemīnorū, elicitus est Mercurius uideri in 29. gradus, 20. min. Geminorum. Et consideratio fuit in anno 491. Nabuchodonosaris 5. diebus transactis mensis Phormite, hora noctis prima. Sole secundū medium cursum in 2. grad. 50. min. Geminorum existente, quare longitudo uespertina Mercurij à loco Solis medio fuit 26. grad. 30. minut. ¶ Præterea differentia mediorum locorum Solis in his duabus considerationibus fuit 33. grad. 20. minut. Sed differentia longitudinum uespertinarū 2. grad. 20. minut. Differentia autē longitudinis, cui comparem querimus, supra longitudinem primam harum cōsiderationum, est unus grad. 40. min. Accipienda est itaque pars proportionalis ex 33. gradus 20. minut, secundum proportionē 1. grad. 40. minut. ad 2. grad. 20. min. Ipsa autem prouenit ferè 24. grad. addendi ad locum Solis medium primæ considerationis, scilicet, 29. grad. 30. minut. Arietis, prodibuntq; 23. grad. 30. minut. Tauri. In quo quidem loco Sole existente, fit longitudo Mercurij uespertina maxima 25. grad. 50. minut. Reperta est igitur compar longitudo primæ, in quibus diffentia locorum Solis mediorum 95. grad. 20. minut. cuius medietas est. 47. grad. 40. min. adiecto loco Solis primæ considerationis, qui fuit 18. grad. 10. min. Aquarij, producit 5. grad. 50. minut. Arietis. Linea ergo per centrum mundi & longitudinem longiorem, & propiorem centri Mercurij transiens hoc tempore, fuit in 6. grad. Arietis, quæ per obseruationes prædictas Ptolemei uenit ad 10. Arietis. Et quia inter has Dionysij & Ptolemei considerationes fuere 400. anni ferè, constabit hanc lineam motā

motam esse in 400. annis ferè per grad. 4. quare in 100. annis mota fuit per grad. 1. ferè. Sed & in Tauro in tanto tempore tantus stellarum fixarum motus suo in loco, ut per Ptolemæum prædicabatur, quare apertum est quod intendimus.

Ampliori obseruationum testimonio idem cōfirmare. Propositio XIII.

Dionysius ille, quemadmodū scripsit Abrachis in anno 24. 18. diebus transactis mensis Leonum, considerauit Mercurium hora uespertina præcedere spicam, scilicet, contra successionem signorū, plus tribus gradibus parum. Et ideò secundum Ptolemæi considerationem & numerationem Mercurius erat in 19. grad. 30. minut. Virginis. Fuit autem hæc cōsideratio in anno Nabuchodonosaris 486. 30. die mensis decimi Benn. Ideò Sol secundū numerationem per mediū cursum fuit in 27. grad. 50. minut. Leonis, quare longitudo uespertina à loco Solis medio fuit 21. grad. 40. minut. Huic uerò longitudini uespertine non reperit Ptolemæus matutinalem comparē in scriptis antiquorum. Elicuit tamē eam ex duabus alijs, quemadmodum in præmissa factū est. In anno nancq; 75. Chaldeorum 4. die mensis postremi Tisim, uisus est Mercurius apud stellam orientalem, quæ est supra lancem Libræ meridionalem. Erat autem hæc stella distans à Mercurio in latitudine quidē per cubitum & dimidiū, & locus eius in 14. grad. 10. minut. Libræ. Fuit autē cōsideratio hæc in anno 512. annorum Nabuchodonosaris 9. diebus mensis Thus transactis, in matutino diei decimi, Sole secundum medium cursum in 5. grad. 10. minut. Scorpij existente. Ideoq;

Ideoq; lōgītudo matutina à medio So-
lis fuit 21. grad. Item in anno 67. Chal-
deorum, 5. diebus mensis Cheus primi
trāfactis, uidebat̄ Mercurius apud stel-
lam orientālē & septentrionalē, quæ
est in fronte Scorpij. Cuius quidē tūc
locus fuit secundum cōputationē Pro-
lemæi in 2. grad. 20. min. Scorpij. Sed
hec cōsideratio fuit in anno Nabucho-
donof. 504. 27. diebus mēsis Thus trāf-
actis, in mane diei. 28. Sole secūdū me-
diū cursum in 24. grad. 50. min. Scor-
pij existente. Ideo longitudo Mercurij
matutina à medio loco Solis fuit 22.
grad. & medietas. Habemus itaq; du-
as longitudes matutinas. Vnam 21.
grad. Sole secundum cursum medium
in 5. grad. 10. minut. Scorpij existente.
Aliam 22. grad. 30. min. Sole secūdum
cursum medium in 24. grad. 50. min.
Scorpij. Quærimus igitur quo in loco
cursum medius Solis existat, dum ma-
tutina longitudo sit 21. grad. 40. min.
quod ita facimus. Differentia locorum
Solis mediorum est 19. grad. 40. min.
Differentia autem longitudinum ma-
tutinalium dictarum est 1. grad. 30. mi-
nut. Sed differentia primæ lōgitudinis
matutinalis, & eius cuius locus queri-
tur, est 40. minut. Sumatur ergo de 19.
grad. 40. minut. pars proportionalis
secundum proportionem 40. min. ad
1. grad. 30. min. ipsa est 8. grad. 45. min.
ferè. Pro quibus, quia modicum inter-
est, sumpsit Ptolemæus 9. grad. qui-
bus adiectis ad locum Solis mediū pri-
mæ lōgitudinis exhibunt 14. grad. 10.
minut. Scorpij, Sole igitur secundum
medium cursum in 14. grad. 10. mi-
nutis Scorpij existente, fit longitudo
matutina maxima 21. grad. 40. minut.
quæ est compar longitudini uespertine,
quæ fit Sole secundum cursum me-
dium in 27. grad. 50. minut. Leonis exi-
stente. Inter harum longitudinum me-

dia loca Solis distātia est 76. grad. 20.
min. Ideo punctus medius inter ea est
6. grad. Libræ. Hoc igitur tempore lō-
gitudinis longioris & propioris linea
eentrici Mercurij transit per sex gra-
dus Arietis atq; per sex gradus Libræ.
Sed tempore Ptolemæi reperta fuit in
10. grad. Arietis & Libræ. Non du-
bium ergo quin tempore medio, quod
est 400. annorum, ad 4. gradus mota
sit, & tantundem sentētia quidem Pro-
lemæi stellas fixas moueri cōstat. Qua-
re per hæc & similia in ceteris stellis er-
rantibus iudicia estimari cogimur, qđ
longitudes longiores & propiores
ad motum stellarum fixarum colligan-
tiam habeant.

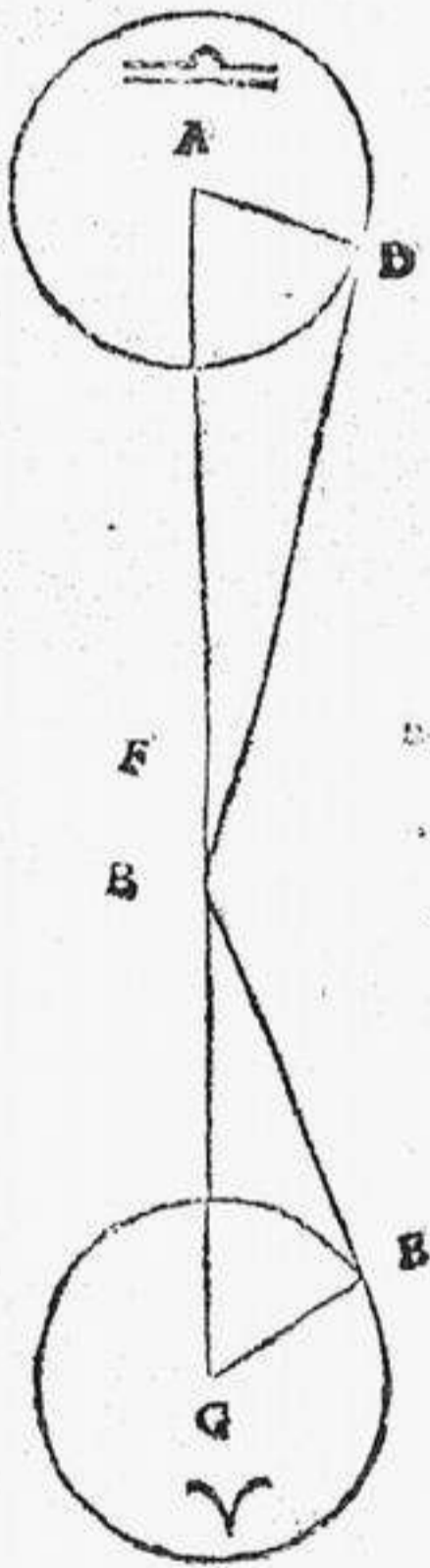
*Quæ in parte orbis signorum longitudo Mercurij
longior sit experiri. Pro-
positio XIII.*

DVæ considerationes Ptole-
mæi illud docebunt. Quarū
prima fuit in anno 19. Adria-
ni, 14. diebus mēsis Atus ter-
tij Aegyptiorum transactis, in matuti-
no diei 15. Tunc enim rectificato in-
strumento per stellā, quæ est super cor-
de Leonis, uisus est Mercurius maxi-
mam habere à loco Solis medio matu-
tinam elōgationē in 20. grad. 12. min.
Virginis, Sole secūdum cursum medi-
um in 9. grad. 15. min. Libræ existente,
& fuit ipsa lōgītudo matutina 19. gra-
dus, 3. min. ¶ Alia cōsideratio in eodē
anno 19. die mēsis Machir noni Aegy-
ptiorū cōpleto, in quo uidebat̄ Mercurius
per instrumentū rectificatum per
stellam lucidā Aldebaran in 4. grad.
20. minut. Tauri, Sole secundum medi-
um locum in 11. grad. 5. minut. Arietis
existente, quare longitudo uespertina
fuit 23. grad. 15. minut. Quia itaq; lōgī-
tudo

tudo maior inuēta est in Ariete quam in Libra, certum est longitudinem longiorem, esse in libra propiorem quam in Ariete, quoniam quod diuersitatem in huiusmodi à Sole elongationibus faciat, præter ascensionem epicycli ad centrum mundi nihil est. Diuersitas enim quæ per ecentricum euenire solet, in his duabus considerationibus nulla est.

Proportionem semidiametri epicycli ad lineam contentam inter centrum epicycli, in longitudine longiori, & idem centrum epicycli in opposito constituti numerare. Propositio XV.

Linea recta A G transeat per longitudinem longiorem & propiorem æquantis. In qua punctus B sit centrum mundi B A transeat per 10. grad. libræ, B G uero per



10. grad. Arietis, & super duo puncta A & G, duo circuli, epicycli uicem habituri pingantur, ductis BE & BD, contingentibus epicyclos cum lineis AD & GE. Sitq; ad imaginationem Planeta in longitudine matutina in puncto D, in uespertina uero in E. Quia itaque angulus ABD per præcedentem notus est, quoniam 19. grad. 3. minut. & angulus D est rectus, nota erit proportio DA ad AB. Similiter angulus EBG notus per præmissam, quoniam 23. grad. 15. minut. & angulus E est rectus, ideo quoque nota fiet proportio EG ad GB. Quare nota erit proportio DA ad AG, quæ quærebatur. Sic Ptolemæus, dum AB est 120. partes, inuenit AD esse 39. partes, 9. minut. & BG 99. partes, 9. minut. Ideo tota AG 219. partes, 9. minut. Diuisa autem AG per medium in puncto F, erit AF 109. partes, 35. min. Ideoq; FB 10. partes, 25. minut.

Centro epicycli Mercurij bis in anno solari, uicinitatem ad centrum mundi maximam accidere. Unde liquidum fiet, epicycli delatorem ecentricum super centro contra signorum successionem moto circumuolui. Propositio XVI.

EX cōsiderationibus Ptolemæi superius in 11. huius recitatis id accipere. In quibus distantia centri epicycli utrinq; à longitudine longiori, fuit quatuor signorū ferè. In ea nanque quæ fuit in anno 16. Adriani, Sole secundum cursum medium in 10. grad. Aquarij ferè existente, longitudo uespertina fuit 21. grad. 15. minut. Item in consideratione, quæ fuit in anno quarto Antonij, Sole & Mercurio secundum cursum mediū iterū in 19. grad. Aquarij existētibus, inuēta fuit longitudo matutina 26. grad. 30. min.

Aggre

Aggregatis autem his duabus longi-
tudinibus ueniunt 47. grad. 45. min.
tanto arcui subtenditur epicyclus in
hoc situ, dum, scilicet, à lōgitudine 4.
signis distat. Idem per alias & ad situm
epicycli alium elicies. In anno enim 18.
Adriani, Sole secundum medium cur-
sum existente, in 10. grad. Geminorū
inuenta fuit longitudo matutina. 21.
grad. 15. minut. In anno uerò Antoni
primo, Sole iterum per cursum mediū
in 10. grad. Geminorum existente, lō-
gitudō uespertina reperta fuit 26. gra-
dus, 30. minut. quibus quoque longi-
tudinibus collectis 47. grad. 45. mi-
nut. proueniunt, & tanto arcui subten-
ditur epicyclus in hoc situ. Verum lon-
gitudō uespertina à loco Solis medio,
in longitudine propiori reperta fuit,
23. grad. 15. minut. cui æqualem longi-
tudinem matutinam in eodem loco fie-
ri manifestum est. Duplatis igitur 23.
grad. 15. minut. ueniunt 46. grad. 30.
minut. quibus subtenditur epicyclus
in lōgitudine propiori existens. Con-
stat igitur uiciniorē centro mundi ef-
se epicyclū, à longitudine longiori per
quatuor signa distantem, quàm in lōgi-
tudine propiori constitutum. Propter
hanc enim causam arcum maiorem de
cœlo occupat, quare in figura superio-
ri punctum F non esse ecentrici, sed
erat punctus æqualiter à centro epicy-
cli in longitudine propiori, & eius op-
posito constituto elongatus. Cen-
trum autem epicycli à centro ecentri-
ci ipsum deferente, inuariabilem habet
distantiam, à puncto uerò F uariabilē.
Oportet ut centrum ecentrici deferen-
tis epicyclum mobile sit, & in tempo-
re quo epicyclus motus est à longitu-
dine longiori ad eius oppositum, ce-
ntrum ecentrici descripsit arcum semi-
circuli parui, contra successionem si-

gnorum, cuius centrum fuit punctus
F. Sic autem accidere potuit maior epi-
cycli ad terram uicinitas in distantia 4.
signorum, à longitudine longiori
quàm in longitudine
propiori.

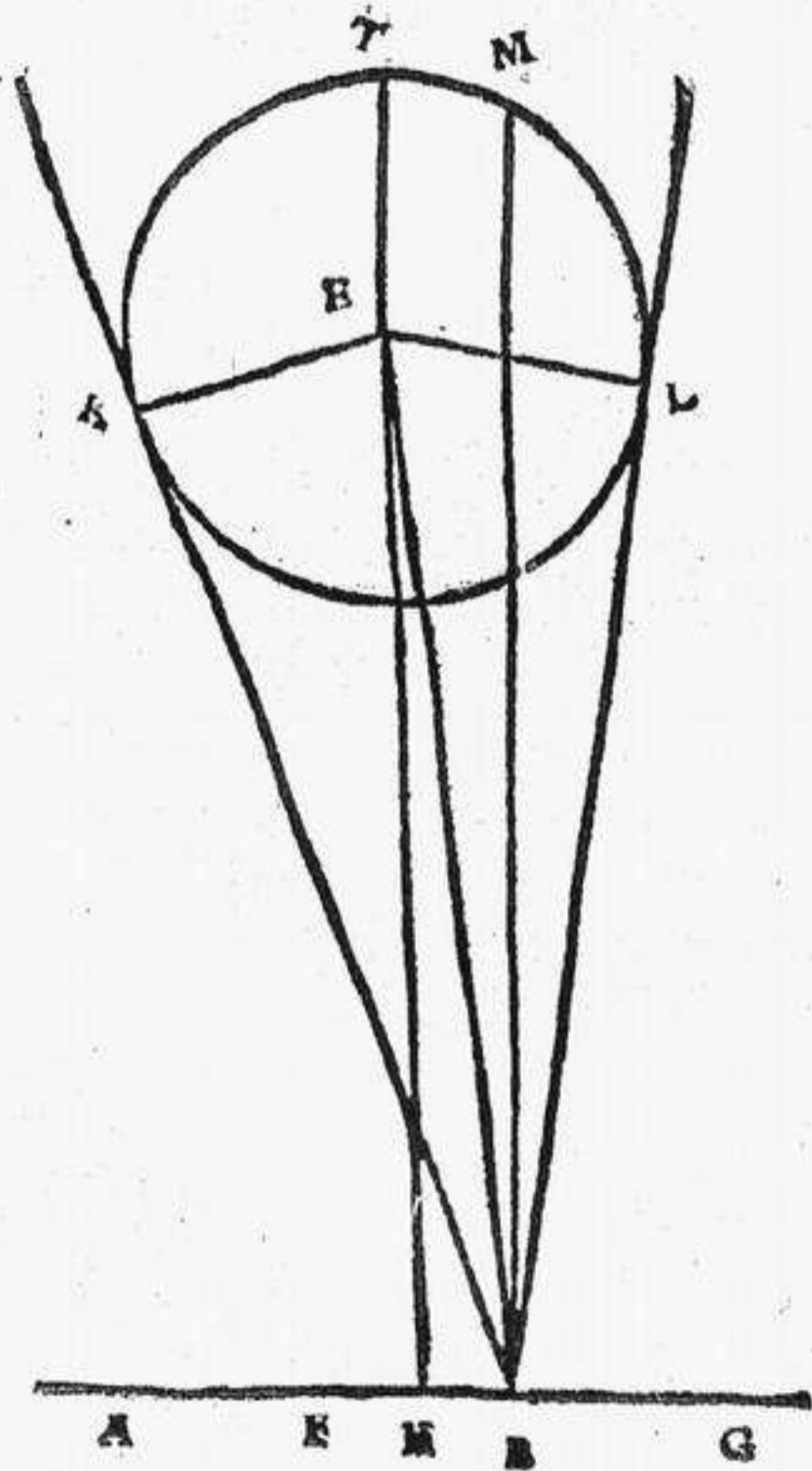
*Punctum cuius respectu Mercurius regularem lon-
gitudinis habet motum determinare.*

Propositio XVII.

DVabus ad hoc perueniemus
considerationibus longitu-
dine magnarum, quarum u-
traque sit in eodem loco à lō-
gitudine longiori. Et ut facilius fiat o-
pus, sit in utraque longitudinum di-
stantia epicycli, secundum medium cur-
sum à longitudine longiori, per tria si-
gna communia uersus eadem partem.
Primam accipiamus quæ fuit in anno
14. Adriani, 18. die, mensis Mesre duo-
decimi Aegyptiorum completo, ho-
ra uespertina Taione cōsiderate Mer-
curium distantiorē, à principio Leo-
nis in 3. grad. 50. minut. quemadmo-
dum refert Ptolemæus, quā ipsum cor
Leonis. Fuit itaque Mercurius secun-
dum numerationem Ptolemæi in sex-
to gradu, 20. minut. Leonis, Sole secun-
dum cursum medium in 10 grad. 5. min.
Cancris existente. Quare lōgitudō ue-
spertina relinquebatur 26. partes, 15.
minut. Alia fuit consideratio Ptole-
mæi in anno 20. Antoni, 21. die, men-
sis Mesre duodecimi Aegyptiorum, in
matutino, in quo uidebatur Mercuri-
us armillis rectificatis per Aldebaran
in 20. partibus 5. minut. Geminorum,
Sole per medium cursum in 10. gradu.
20. minut. Cancris constituto. Fuit igitur
longitudo 20. grad. 15. minut. Sic
aggregatum ex ambabus longitudini-
bus maioribus, erat 46. grad. 30. min.

¶ Nunc

¶ Nunc propositi habendi gratia, sit linea transiens per longitudinem longiorem & propiorem AG , in qua punctus B centrum mundi, & punctus F centrum parui circuli. Huius quidem lineae pars BA transeat per $10.$ grad. Librę, quod ibi sit longitudo longior, B uerò per $10.$ grad. Arietis. Deinde à puncto B erigatur BM perpendicularis super AG , quae erit linea mediij motus Solis in his duabus considerationibus. Sitque circulus epicycli KL super centro E descriptus, quem contingant BK & BL , in punctis K & L ductis duabus semidiamentis EK & EL , à puncto E ad lineam AG demitto perpendicularem EH , & continuabo E cum B , linea EB erit itaque punctus H , quem querimus, cum linea BM supponatur etiam mediij motus Mercurij.



Quia autem aggregatum ex duabus longitudinibus maioribus est notum, erit medietas eius nota, & est angulus EBL . Erit proportio EL ad EB nota, cum angulus L sit rectus. Item dempto angulo EBM , longitudinis matutine noto, ab angulo EBL manebit angulus EBM notus, cui equatur angulus BEH , propter linearum $HEBM$, æquidistantiam. Et quoniam angulus H est rectus, erit proportio EB ad BH nota. Sed iam nota fuit proportio EB ad BL , quare etiam proportio EL semidiamenti circuli epicycli ad BH nota dabitur. Sed superius erat proportio EL ad FB nota, erit igitur proportio FB ad BH nota. Sic Ptolemæus in partibus quibus inuenit FB esse $10.$ partes, & $15.$ minut. reperit BH fore $5.$ partes, $12.$ minut. Ideoq; punctus H ferè in medio est inter F & B , quod fuit ostendendum. Tu uerò non credas necessarium esse, ut in ambabus huiusmodi considerationibus medius locus Mercurij distet à longitudine longiori per quartam circuli, imò potes acipere distantiam ad libitum quantum libet. Huius tamen executionem, quia plana est, missam facio.

Quantam circulus centrum reuoluens eccentrici semidiаметrum habeat absolvere.

Propositio XVIII.

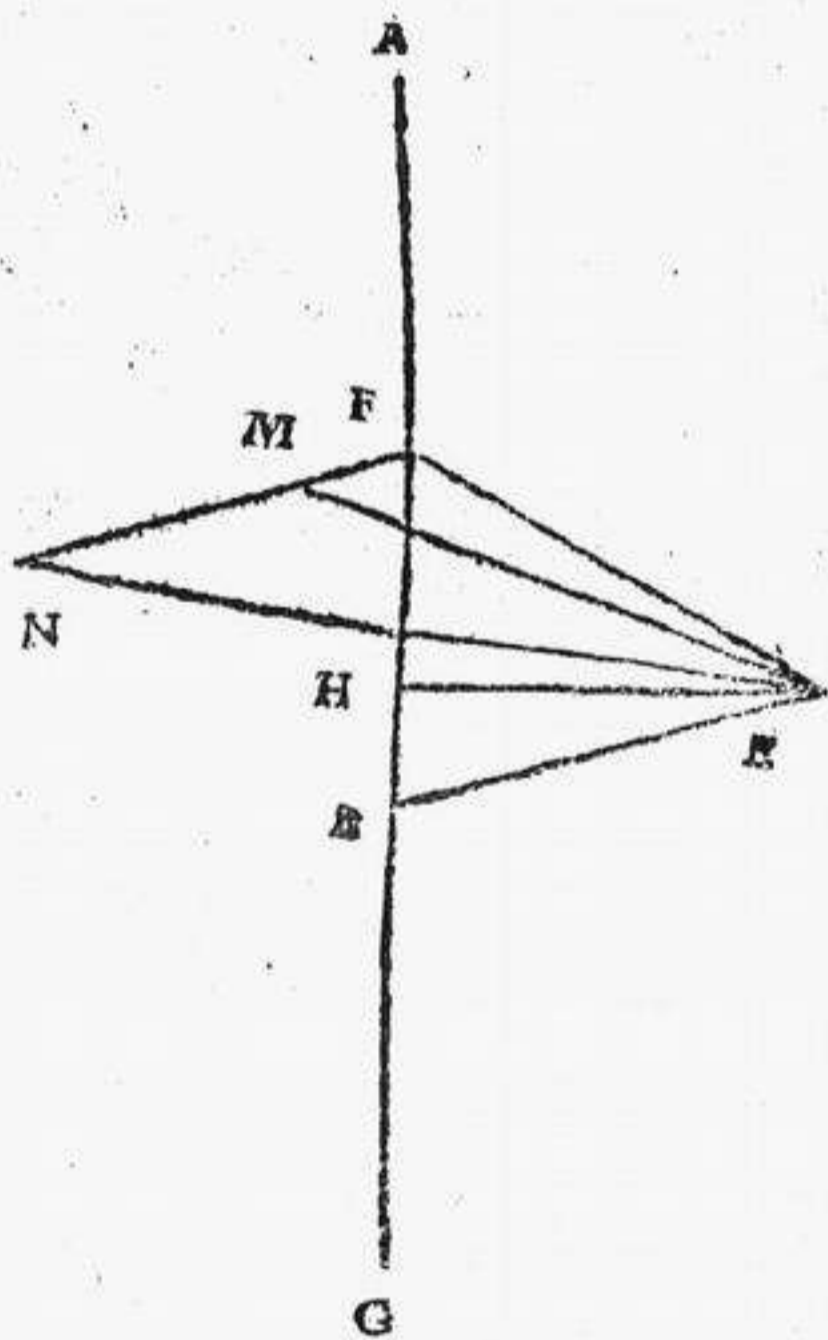
MAnente priori figuratione, à puncto F educatur uersus sinistram perpendicularis ad lineam AG , quae sit FN æqualis lineae FA , ita quod utraq; earum ex semidiámetro eccentrici & semidiámetro parui circuli constet. Dum autem centrum epicycli in E puncto fuerit, erit propter

propter motuum similitudinem, & in contrarias positiones centrum eccentrici in linea FN. Sit igitur ipsum centrum eccentrici punctus M, quæritur itaque linea FM hoc pacto. Angulus MFH est rectus, & angulus EFH, à recto parum differens, quare duæ lineæ NF & FE, ferè directè sibi coniunctæ sunt ex una linea. Ex 15. autem huius AF, respectu semidiametri epicycli reddebatur cognita, fuit enim AF 109. partes, 35. minut. & semidiameter epicycli 39. partes, 9. minut. quare FN nota. Sed ex præcedenti nota fuit BE eodem respectu, cui æqualis est FE, quare NFE tanquam recta est nota, & eius medietas NM, siue MFE nota, & hæc est semidiameter eccentrici, dempta igitur MN ex NF relinquetur MF nota, & æqualis ferè lineæ FH cuius petebatur scientia.

perta fuit respectu lineæ BF, māsit etiā linea HF nota præcise. Sed EH nota erit propter lineas EB & BH notas, & angulum H rectum. Similiter BF fiet cognita, & angulus EFH notus, unde totus angulus EFN scitus ueniet. Sed trianguli FEN, duo latera NF & FE iam nota sunt, & angulus quem ipsa continent, quare angulus FNE cognitus erit, qui æqualis est angulo MEN cum utraque linearum NM & ME, sit semidiametro eccentrici equalis. Erit itaq; angulus FME extrinsecus cognitus. Triangulus itaq; FEM, tres angulos habet notos, quare laterum proportionones notæ erunt. Sed erat FE nota respectu semidiametri epicycli, aut respectu lineæ FB, quare MF respectu eodem nota erit, quare &c.

Ad semidiametrum eccentrici omnes lineas reliquas certis sub proportionibus referre.

Propositio XIX.



¶ Quod si præcisius eniti uoles omnia ut in hac figura, lineas NE & ME rectas producito, & quia ex præcedenti linea BH, ex suis suppositis præcise re

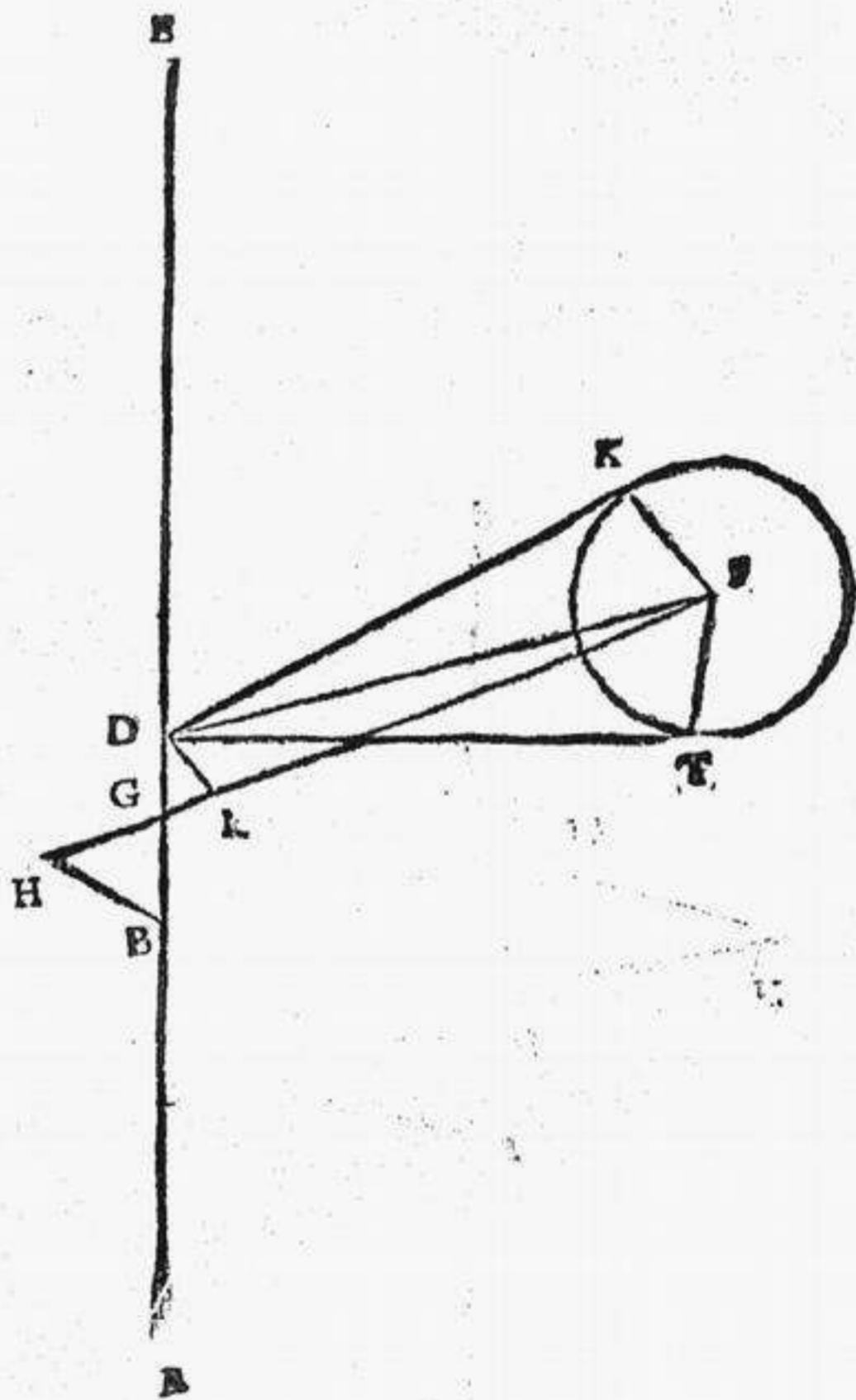
Ponatur pro libito semidiameter eccentrici quotlibet partium, ut 60. more Ptolemæi. Cum autem proportio semidiametri epicycli ad lineam NF inuenta sit ex 15. huius, & proportio NF ad NM, semidiametrum ex præcedenti pateat, erit proportio semidiametri epicycli ad semidiametrum eccentrici in partibus quibuscunque nota, quare etiam epicycli semidiametri, in partibus semidiametri eccentrici ad libitum positus nota erit proportio. Item ex 17. & præcedente, proportio semidiametri epicycli ad lineam BH, & ad semidiametrum parui circuli elicitæ est. Sed & BH ad HF nota concludebatur. Iam uerò proportio semidiametri eccentrici ad semidiametrum epicycli nota est, quare exhibunt proportionones semidia

semidiametri ecētrici ad lineam BH & MF notæ, quod quidem intendebatur. Inuenit autem Ptolemeus, ponēdo semidiametrum ecētrici 60. partium, semidiametrum epicycli 22. partium, & 30. minut, & unamquamq; linearum BH , HF , & MF trium partium.

Ea que de motibus Mercurij & linearū proportionibus conclusa sunt, an experimentis concordent uisualibus attentare. Propositio XX.

SVperius in quintadecima huius reperimus per binas obseruationes longitudinum maiorum Mercurij, quod eo per medium cursum à longitudine ecētrici longiore distantiam 4. signorum communium habente, aggregatum ex duabus longitudinibus magnis, matutina, scilicet, & uespertina sit 47. grad. 45. minut. ferē. Si igitur per numerationem suppositis proportionibus linearum, & cæteris antehac conclusis, idem concorditer inueniemus, fidē habebimus omnibus iam inuentis. Huius itaq; gratia sit linea AE , transiens per longitudinem longiorem ecētrici & propiorem, & sit A longitudo longior ex parte Libræ, E uerò propior ex parte Arietis. In hac linea D sit centrum mundi, G uerò centrum motus equalis, & B centrum parui circuli. Sitq; angulus AGF quatuor signorum communium, scilicet, 120. graduū, ut quatuor recti sunt 360, & super centro F describo epicycli circulum TK , ductis duabus rectis eum contingentibus lineis DT & DK , puncta uerò contactuum centro epicycli copulabo per lineas TF & KF . Centrum autem epicycli cum centro mundi continuabo per lineam DF , faciam quoque angulum ABH , æqualem angulo AGF , & lineam BH semidiamete-

trum parui circuli æqualem BG , cōtinuando duo puncta H & G per lineam HG . Deinde à puncto D ad lineam GF , demittam perpendicularem DL . Quibus sic aptatis, inquiram angulum TDK , qui aggregat duas longitudines Mercurij magnas. In hoc situ epicycli, quia angulus ABH equalis est angulo AGF , & linea BH semidiameter parui circuli, erit propter motuum similitudinē punctus, H centrum ecētrici.



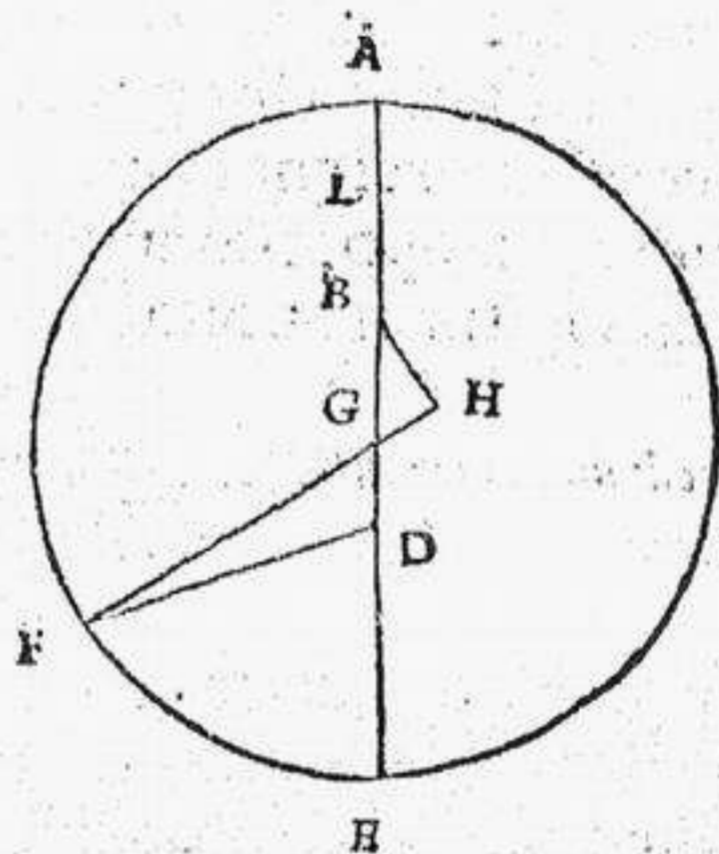
Angulus autē HBG est tertia pars duorum rectorum, cum angulus ABH sit due tertię duorum rectorū, quare duo angulū HBG & BGH equales, æquantur duabus tertijs duorum rectorū. Et ideo unusquisq; eorum erit tertia pars duorum rectorum, & erit triangulus BGH æqui-

B G H equilaterus & æquiangulus, & angulus B G H æqualis angulo D G F quare duæ lineæ H G & G F sibi directe cõiuncte sunt & lineæ una, erit igitur lineæ H F semidiameter eccentrici. Deinde quia triangulus G D L notorum est angulorũ, erit D L nota respectu D G, & similiter G L eodem respectu, unde tota lineæ H L nota, & residua de semidiametro eccentrici L F nota. Et quia lineæ D L est nota, erit D F nota respectu semidiametri eccentrici H F. Sed eodem respectu F T nota est, & angulus T rectus, quare angulus F D T notus, & duplus ad eum angulus T D K. Facta igitur diligenti numeratione, exhibit angulus T D K, 47 partiũ, 45. min. ferè, ut quatuor recti sunt 360. partes. Tantus etiam experimento uisuali cõperitur hic angulus, quod quidem hæcenus attentauimus. ¶ Quod si ludendo te oblectare uelis, poteris ad cætera loca, in quibus maxime longitudes cõsideratas habes, numeros tuos aptare, ut maiorem certitudinem habeas de proportionibus linearũ superius inuentis. Si enim numerus obseruationi respondebit, haud dubium quin occasiones diuersitatibus motuum Mercurij expedite inuenerimus.

Quod maior sit epicycli ad terram uicinitas dum à longitudine longiori quatuor signis communibus distiterit, quã dum in lōgitudine propiori eccentrici fuerit, geometricæ demonstrare. Propositio XXI.

Sit lineæ A E transiens per longitudinem longiorem & propiorem equantis, in qua punctus D centrum mundi, G centrum motus æqualis, & B parui circuli, F uerò punctus in quo est centrũ eccentrici epicyclo in longitudine longiori existente. Iamq; contra successionem signorũ

descripserit semicirculũ, ita quod sit in G puncto, super quo tanquam centro describatur circulus A E, uice eccentrici epicyclum deferentis. Propter similitudinem autem motuum erit centrum epicycli in E puncto.



Deinde statuatur angulus A G F 120. grad. ut quatuor anguli sint, 360. grad. & in lineæ G F sit punctus, F centrum epicycli à longitudine longiori per 120. grad. distans. Angulo quoq; A G F ponatur æqualis A B H, & lineæ B H æqualis B G, siue B F ducta lineæ G H, erit ita qua unusquisque angulorum B G H, & B H G tertia pars duorum rectorum, & triangulus B H G æquilaterus, cũ duo latera B H, & B G sint æqualia, & angulus H B G tertia pars duorum rectorũ. Sed & angulus D G F est tertia pars duorum rectorum, quare duæ lineæ H G, & G F sibi directe cõiuncte sunt ex una lineæ. Et quia H est centrũ eccentrici, & epicycli centrum ponebatur in F, erit H F semidiameter eccentrici, æqualis quidem G E. Ablatis autem H G, & G D æqualibus, manebit G F æqualis D E. Item ex 19. huius lineæ G D est tres partes, & totidem G H, ut tota H F est 60. partes, erit ergo G F 57. partes, quare angulus G D F maior est angulo G F D. Sed duo anguli dicti equantur duabus

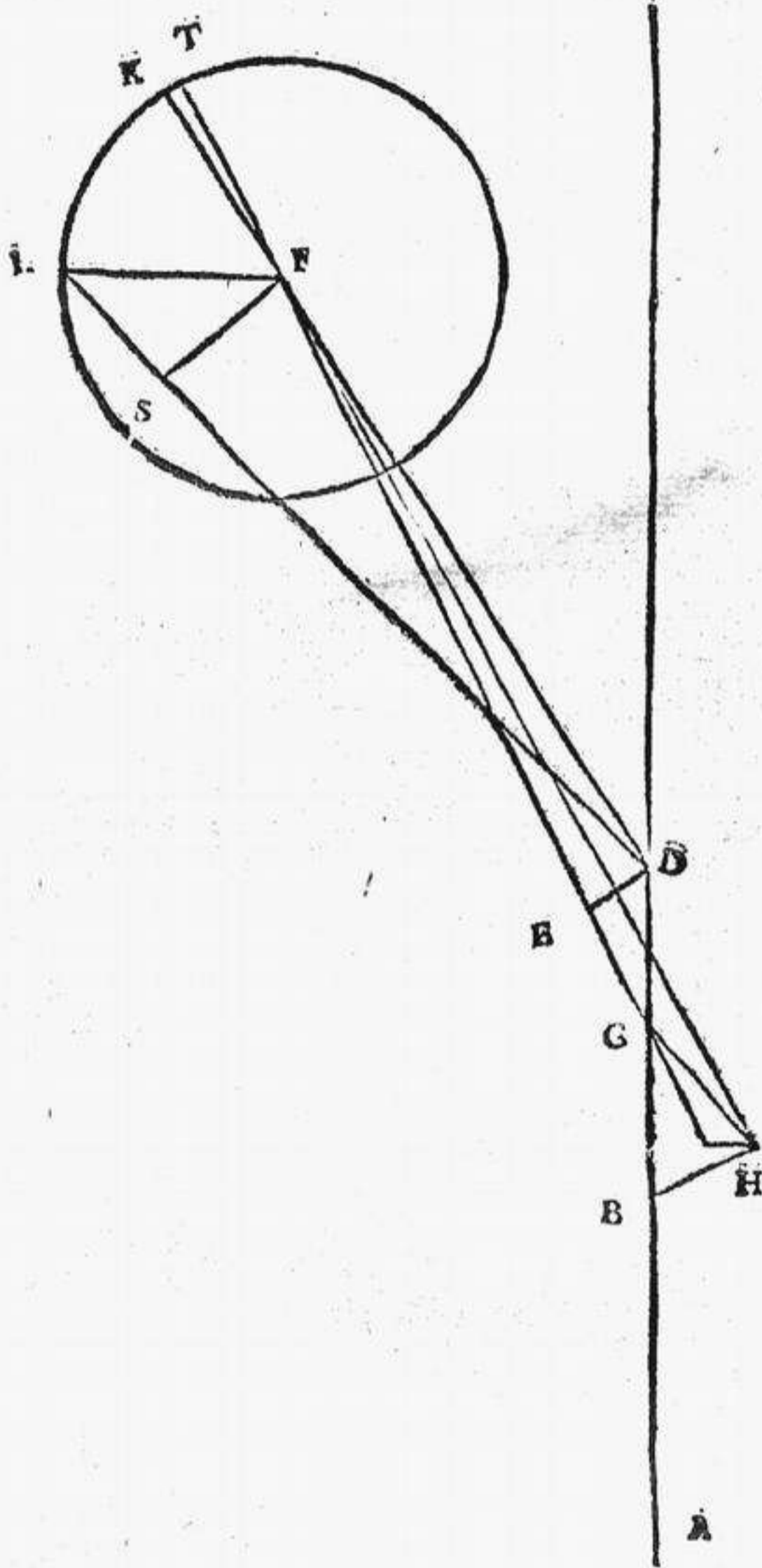
tur duabus tertijs duorum rectorū, ergo angulus GDF est maior tertia parte duorum rectorum, unde maior erit angulo DGF . Et ideo linea GF longior linea DF . Sed erat DE æqualis GF , quare DE longior est DF . Vtracq; autē harum est distantia centri epicycli à centro mundi, linea quidem DF dum centrum epicycli distat à longitudine longiori per quatuor signa cōmunia, DE uerò dum est in opposito augis ecētrici. Constat igitur propositum.

Motum medium argumenti Mercurij certum reddere. Propositio XXII

SVperius ex quarta & quinta elicuimus huiusmodi motum medium suo tempore quantolibet. Et quia cōsiderationes quibus numeri reuolutionum temporum fortasse reperti sunt, grosse fuerunt, & nō satis exacte, dubia fides habetur earū recitationi. Id igitur certius reddaturi, hoc pacto procedemus per unam cōsiderationem, quemadmodum infra uidebitur. Considerabimus distantiam, si qua sit, Planetæ à longitudine longiori media epicycli, & per aliam cōsiderationem similiter. Quod si differentiam locorum Planetæ in epicyclo, hoc ingenio compertam ei motui argumenti medio, qui per tabulas iam effectas tempore inter cōsiderationes mediantē equalem uidebimus, satis est. Si uerò non, excessum per dies illius temporis distribuemus, & portionem unius diei motui medio per tabulas inuento adijciemus, si addenda fuerit. Aut minuemus si minuenda. Addenda autem erit, dum motus per cōsiderationes inuentus, motu per quartam & quintam huius inuento maior fuerit. Minuenda autem si econtra. Vnam autem cōsiderationem, quæ pro

posito cōducat nostro, fecit Ptolemæus in anno 20. Antonij, duobus diebus mensis Achita undecimi trāfactis uespere quidem, instrumēto per stellā cordis Leonis rectificato. Reperit em̄ Mercuriū in 17. grad. 30. minut. Geminarū, quoniā locus eius super locū Lunæ uisum addidit grad. 1. min. 10. Fuit autē hæc cōsideratio ante medietatē noctis in Alexādia, quatuor horis æqualibus & medietate horæ, dū in medio cœli esset, ut docuit instrumentum 12. grad. Virg. & Sol per cursum mediū in 22. partibus 34. min. Tauri. ¶ Nūc in figura sit linea trāsiens per longitudinē longiorē & propiorē Mercurij $ABGD$, in qua sit A longitudo longior, E uerò propior, D centrum mundi, G centrum motus æqualis, B centrū parui circuli. Sitq; epicyclus descriptus sup centro F , & produco lineam DF quidem in K summitatē siue augē epicycli ueram, GF uerò in punctū T quē uocant augē epicycli mediā, Planeta ipse quē admodū in hac cōsideratione cecidit in puncto L situetur, quem cōtinuabocum duobus punctis D & F per lineas LD , & LF ducta perpēdiculari FS , constituo deniq; angulum HBG æqualē angulo DGF , & lineam BH æqualē BG ductis duabus lineis HG & HF , iam quærendus est arcus TL , per quem Planeta distat longitudine longiori media epicycli. Quia autem trianguli GBH , angulus GBH notus est, quoniā æqualis est angulo DGF , propter locum longitudinis longioris, & locum Solis mediū noto. Sed duo anguli BGH , & BHG sunt æquales, propter latera BG , & BH æqualia, erit ergo unusquisq; eorum notus, & proportio lineæ HG ad BG nota. Est autē BG respectu semidiæ metri ecētrici nota, quare & HG respectu eodem cognita. Sed propter angulum BGH notum, sit angulus HGF trianguli

trianguli H G F notus, & proportio H F semidiametri ecētrici ad H G iam nota est, unde proportio lineæ H F ad G F nota erit, quare G F nota.



Triangulus itaq; D G F duo latera D G, & G F habet nota, & angulū D G F notum, unde linea D F respectu aliarū nota fiet, & angulus D G F notus, cui contrapositus T F K quoq; notus erit, & arcus T K notus, similiter angulus G D F habebitur notus. Item locus Planetæ uerus obseruatione cōprehensus est, & longitudinis propioris locus est no-

tus, fit ergo angulus E D L notus. Sed & angulus E D F cognitus est, relinquitur ergo angulus F D L notus, triangulus itaq; D F L duo latera D F, & F L notahabet, & angulum F D L, fit ob hoc angulus F D L cognitus. Est autem angulus K F L æqualis duobus F D L, & F L D iam cognitis, quare ipse notus erit, & arcus K L, qui ei subtenditur numeratus, cui si arcū T K ante hac notū adiecerimus, colligemus tandē totum arcum T L cognitum, quem querebamus. ¶ Alia consideratio ad Mercuriū fuit in anno 21. quemadmodū scripsit Dionysius, referente Ptolemæo 22. diebus transactis de mense Alatrabi. Et fuit illud anno Nabuchodonosaris 486. transactis 18. diebus mensis Thoch, in mane diei decimionī. Videbatur enim Mercurius splēdidus secundum signorum successionem remotus à lineā, quæ transit per stellam Septentrionalem in fronte Scorpionis, & per stellam mediam quæ in fronte eius est, quātitate diametri Lunæ. Distabat autem à stella Septētrionali in fronte Mercurius uersus Septentrionē quātitate duarum diametrorum luminariū. Cōiectura itaq; dabit firma ipsum fuisse in 3 grad. 20. minut. Scorpionis, Sole per medium cursum tunc existente in 20. grad. 50. minut. Scorpionis. Et non erat tunc Mercurius in longitudine maxima à loco Solis, quoniā post quatuor dies, scilicet, die 26. mēsis Alatrabi uidebat̄ distare à dicta lineā, quātitate diametri Lunæ, & medietate eiusdem. In his autem quatuor diebus motus Solis medius auctus est, ferè p̄ 4. grad, & motus Planetæ per medietatem diametri Lunæ duntaxat. ¶ Nunc autem eliciamus locum eius in epicyclo. Sit in linea A E punctus, A longitudo longior, & E propior, D centrum mundi, G centrum motus æqualis, & B Q 2 centrum

considerationis instante, cui radicem elaboras posterius fuerit. Si uero prius fuerit, dictę distantię addas hęc mo-

tum medium argumenti, & abiectis integris, si quę excreuerint reuolutionibus, habebis radicem cupitam.

Libri noni Epitomatis finis.

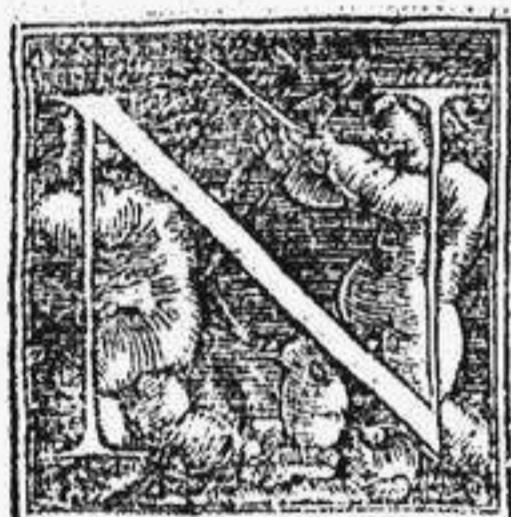
CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, VENERIS

Theoricam, Martisq; omnimodam subtilissimę percunctari: Trium
item superiorum Theoricę speculationis partem non
minimam accuratissimę, coniectatur,

Liber X.

*Diameter eccentrici Veneris per longitudinem longiorem eius, atq; propiorem transiens,
quibus in punctis eclipticam secet experiri. Propositio I.*



NON aliter q̄ in Mercurio inuestigandū est. Cōsiderabimus em̄ duō loca Solis media, Venere maxima & inter se æquales à loco Solis medio longitudines contrarias habente. Nam punctus inter hæc loca Solis medians, cum puncto sibi diametraliter opposito erunt, quos quærimus. ¶ In anno aut̄ 16. Adriani 21. diebus mensis Phormuth octauī transactis cōsiderauit Taion, ut refert Ptolemæus, stellā Veneris iam in maxima lōgitudine uespertina à loco Solis medio constitutam, & uidebatur precedere mediam Pleiadū quantitatē longitudinis Pleiadum. Fuit itaq; secundum numerationē Ptolemæi Venus in 1. grad. 30. min. Tauri. Solis autem locus medius tunc erat in 14. partibus & 15. min. Piscium. Quare longitudo uespertina maior erat 47. partium, & 15. minut. Deinde in anno 4. Antonij 11. dieb. mēsis Thoth trāfactis, in mane diei duodecimę Ptolemæus cōsiderauit stellam Veneris distantem à stella fixa, quę est in genu

sinistro Gemini sequentis, per quartam partem gradus ferē uersus Orientem & Septentrionem. Fuit ergo locus Veneris in 18. partibus & 30. min. Geminorum. Solis autem locus medius tunc erat in 5. grad. 45. minut. Leonis, quare longitudo matutina fuit maxima 47. grad. 15. minut. Dum autem arcum duobus Solis medijs locis interceptum dimidiabimus, ad finem 25. grad. Tauri perueniemus. Quare longitudo longior & propior in 25. grad. Tauri, & 25. grad. Scorpionis erunt, quod inuestigauimus. ¶ Idem per alias duas confirmabimus obseruationes. Taion ille in anno quarto Adriani 19. diebus mensis Atus tertij transactis, in mane diei uicesimi, cōsiderauit Venerem distantem à stella fixa, quę est in extremitate aq̄ meridiane Virginis, secundum quantitatē longitudinis Pleiadum, dempto fortasse arcu, cui ipsamet stella Veneris subtenditur. Videbatur enim Venus uersus meridiem distare à dicta stella secundum quantitatē diametri Lunaris. Et quia secundū numerationē Ptolemæi, hæc stella in quarto anno Adriani fuit in

Q 3 28. grad.

28. grad. 5. minut. Leonis, si addiderimus quantitatem longitudinis Pleiadum, scilicet, 1. grad. 30. min. ueniet locus Veneris ad 20. min. primi gradus Virginis. Sol autem medio cursu suo erat in 17. grad. & 52. minut. Librę, quare longitudo maior matutina fuit 47. grad. 32. minut. Deinde in anno 21. Adriani nona die mensis Mefor sexti, hora uespertina considerauit Ptolemæus Venerem apud stellam uicesimam sextam Aquarij, eam, scilicet, quę Septentrionalis est in paruo quadrilatero, quod circa primam insinuationem aquę est, & uidebatur precedere eam in duabus quintis unius gradus. Apparuit etiam Venus tunc scintillās admodum. Huius autem stellę fixę locus fuit in 20. gradu Aquarij secundum computationem Ptolemæi, quare locus uerus Veneris fuit in 19. grad. 36. minut. Aquarij. Sol uerò secundum cursum medium erat in 2. grad. 4. min. Capricorni, quare longitudo maior uespertina fuit 47. grad. 32. minut. Quod si differētiam locorum Solis mediōrū dimidiabimus, ad 25. grad. Tauri, & 25. grad. Scorpionis, quemadmodum superius, perueniemus. In quorum uno ponemus longitudinem ecētrici Veneris longiorem, in alio autem propiorem.

Longitudini Veneris longiori atq; propiori sua seorsum loca assignare. Propositio II.

Certitudo iam est alteram longitudinū esse in 25. grad. Tauri, & alteram in 25. grad. Scorpionis. Sed utrum hic uel illic sit, duas per considerationes docebimur. Quarū unam fecit Taion Ptolemæo recitante in anno 13. Adriani, in mense Aegyptiorum Achita undecimo, duobus, scilicet, diebus transactis,

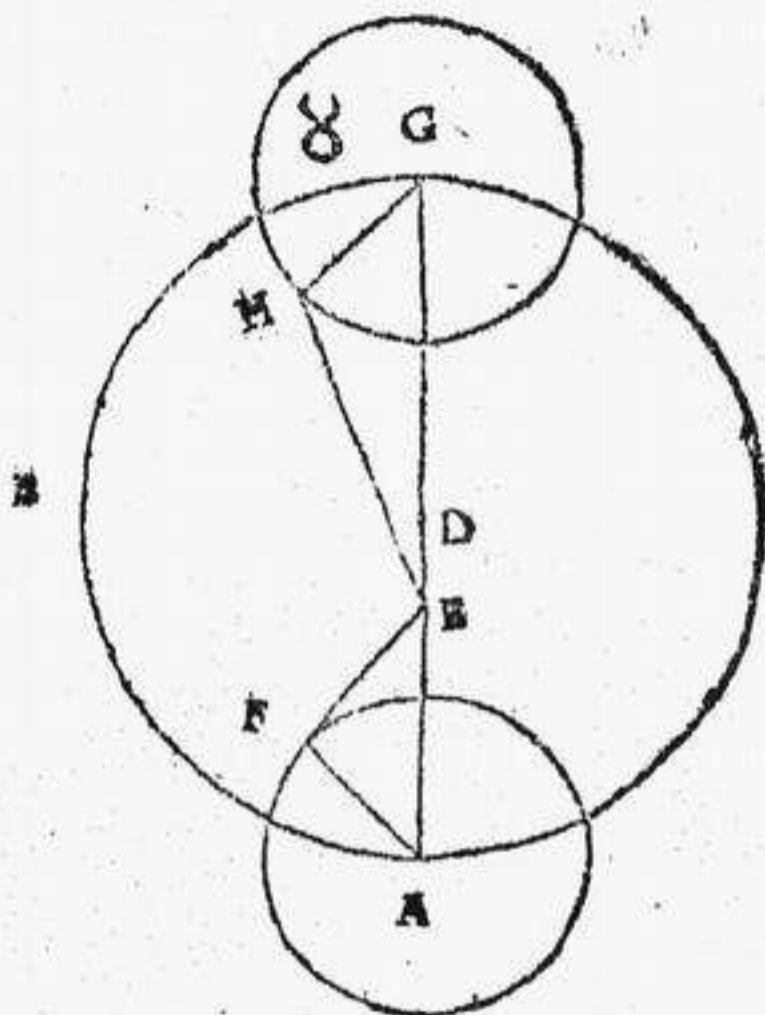
in mane diei tertij. Tunc enim uidebatur Venus præcedere lineam rectam, quę trāsit per precedentem trium stellarum in capite Arietis existentium, et per eā quę in pede eius postremo est. Præcedere inq; uidebatur per 1. grad. 24. minut. Et erat distantia Veneris ab ea stella, quę est in capite Arietis ferè dupla distantię ipsius Veneris, à stella quę in postremo pede est. Stellę autē quę in capite Arietis est, locus erat tunc in 6. grad. & 36. minut. Arietis, & eius latitudo Septentrionalis 7. grad. 20. minut. secundum numerationē Ptolemæi. Illius autem quę in pede postremo est, locus erat in 14. partibus, et 45. minut. & latitudo eius Meridionalis 5. grad. & 15. minut. Vnde concludetur Venerem fuisse in 10. grad. & 36. min. Arietis, habendo latitudinem Meridionalem 1. grad. & 30. minut. Sol autem per cursum medium erat in 25. grad. & 24. minut. Tauri, quare longitudo matutina maior fuit 44. grad. & 48. min.

¶ Alia fuit consideratio Ptolemæi in anno 21. Adriani, duobus diebus mensis Tobij quinti, scilicet, transactis, hora uespertina. Videbatur enim Venus per relationē ad duas stellas, quę sunt in duobus cornibus Capricorni, in 12. grad. & 50. minut. Capricorni. Sol autem medio cursu suo erat in 25. grad. & 30. minut. Scorpionis, quare fuit longitudo uespertina maior 47. grad. & 20. minut. Quia autem longitudes maiores respectu medij loci Solis fiunt, solum propter epicyclum, dum ipse in auge, uel opposito augis ecētrici fuerit. Quoniam diuersitas quam ingerit ecētricus, tunc nulla est. Huiusmodi autem longitudo maior inuenitur apud 25. grad. Scorpionis, quā apud 25. grad. Tauri. Palam est quanta fuit longitudo per obseruationem precedentem, quod in 25. gradu Scorpionis hoc

hoc tempore fuerit longitudo longior eccentrici Veneris, & longitudo propior in eius opposito patet, cuius petebatur cognitio.

Semidiameter epicycli Veneris ad semidiametrum eccentrici quam proportionem habeat inuestigare. Propositio III.

Pro cuius explanatione sit circulus eccentricus Veneris ABG super centro D , in cuius diametro AG sit punctus E centrum mundi, G uero longitudo longior, & A propior, & super duobus centris A & G duos circulos uice epicycli describā, quos contingant duæ lineæ EH & EF , in punctis H & F , ductis lineis GH & AF , sitq; stella in duabus considerationibus prædictis in duobus punctis H & F . Quia autem ex præmissa angulus $G E H$ longitudinis maximæ, scilicet, longitudinis matutinæ notus est, & angulus H rectus, erit proportio GH semidiametri epicycli ad lineam EG nota. Item propter angulum $A E F$ longitudinis uespertinæ maximæ notum, & angulum F rectum, fit nota linea AE respectu AF , quare tota linea AG respectu GH , siue AF semidiametri epicycli nota fiet, & eius media medietas eodem respectu nota, unde & linea DE nota. Et quia aggregatum duarum longitudinum maiorum, epicyclo existente in transitu medio eccentrici, quemadmodum ex considerationibus crebris compertum est, non est minus aggregato huiusmodi, quod accidit epicyclo existente in longitudine longiori eccentrici. Nec est maius eo, quod accidit epicyclo existente in longitudine propiori eccentrici, sicut in Mercurio continebat.



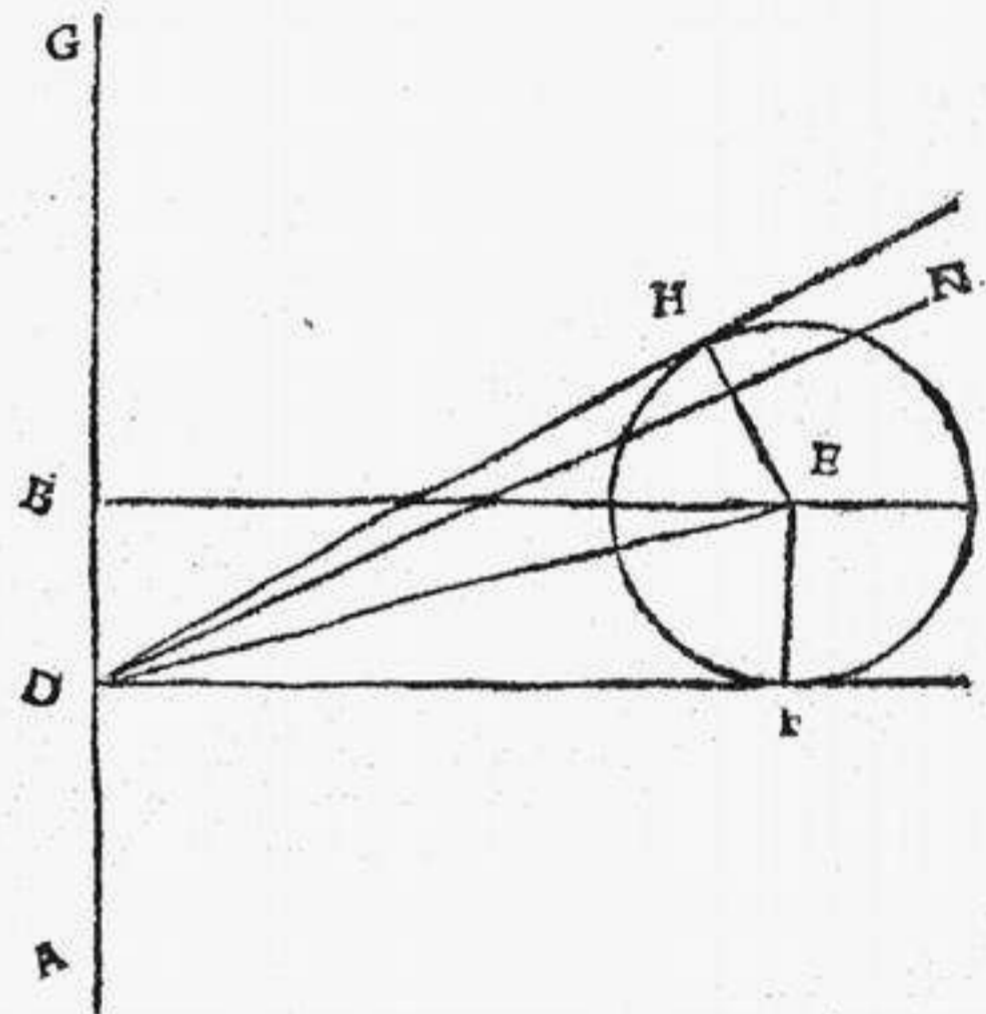
Imò procedente epicyclo à longitudine longiori uersus propiorem, continue crescit hoc aggregatum, siue angulus ille cui epicyclus subtenditur, & à longitudine propiori uersus longiorem eundo continue decrescit, liquido constabit eccentricum Veneris esse fixum, uolo dicere, quod centrum eius non mouetur sicut Mercurij, nisi quantum fit ad motum stellarum fixarum, de quo hic nihil differitur. Habemus igitur proportionem semidiametri epicycli ad semidiametrum eccentrici, & ad distantiam duorum centrorum mundi, scilicet, & circuli eccentrici. Posita autem semidiametro eccentrici 60. partium, inuenitur distantia huiusmodi duorum centrorum unius partis & 15. minut. ferè, & semidiametri epicycli 43. partium, & 10. minut. ferè, quod intendebatur.

Q. 4. Punctum

*Punctum quoddam, cuius respectu motus Veneris
in longitudine irregularis est deter-
minare. Propositio IIII.*

Hoc per duas habebimus con-
siderationes. Quarū una Pto-
lemæi fuit in anno 18. Adria-
ni, secundo die mensis Phor-
muth, scilicet, octavi trāfacto, in mane
diei tertij. Videbatur enim Venus plu-
rimę longitudinis à medio loco Solis
in 11. grad. & 55. min. Capricorni, ap-
ta to instrumento armillarū per stellam
cordis Scorpionis. Sol autē medio cur-
su fuit in 25. grad. & medietate gradus
Aquarij. Fuit itaq; lōgitudō maior ma-
tutina à medio loco Solis 43. grad. 35.
minut. ¶ Alia consideratio Ptolemæi
fuit in anno tertio Antonij, die quarto
mensis Phormuth, octavi, scilicet, ho-
ra uespertina. Videbatur enim Venus
plurimę longitudinis à loco Solis me-
dio in 13. grad. & 15. min. Arietis, dum
Sol medio cursu suo esset in 25. grad.
& medietate gradus Aquarij. Fuit ita-
que longitudo maior uespertina à me-
dio loco Solis 48. grad. & 20. minut.
Collectis autem his duabus lōgitudi-
nibus maioribus, habebimus arcū cir-
culi magni, cui subtenditur epicyclus
91. grad. & 55. minut. eo quidē distante
à lōgitudine lōgiori ecētrici per quar-
tam circuli, & hic arcus proposito no-
stro inseruiet. ¶ Sit igitur diameter e-
centrici AG per longitudinem longio-
rem & propiorem trāsiens, in qua pun-
ctum B sit centrum mundi, A longitu-
do longior, & G longitudo propior,
D uerò punctus sit ille quęsitus, cuius
respectu motus regularitas perpendi-
tur, à quo educo perpendicularē DE
ad lineam AG, & super cētro E descri-
bo circulū epicycli, ductis duabus line-
is BF & BH eum cōtingentibus in pun-
ctis F & H, quos cōtinuabo cum cētro

epicycli lineis EF & EH. Centrū quoq;
epicycli E, cōtinuabo cum cētro mūdi
EB, producā etiam BN æquidistantē D
E, quā constat esse lineam medię motus
Solis & Ven. His ita dispositis, quæ-
ramus quanta sit DB respectu semidia-
metri epicycli. Angulus HBF notus
est, quoniā aggregatus est ex duabus
longitudinibus. Quare eius medietas,
scilicet, angulus EBH cognita, & angu-
lus H rectus, unde proportio EH ad EB
nota. Angulus uerò EBN scitus relin-
quitur, subtracto angulo NBH lōgitudi-
nis matutine noto, ab angulo EBH
noto, erit itaq; ei coalternus angulus
BED inuentus.



Sed angulus BDE rectus est, fit igit̃ tri-
angulus BDE notorū angulorū, unde
pportio EB ad BD nota. Sed erat EH se-
midiametri epicycli ad EB nota ppor-
tio, ergo proportio EH ad BD nota fit,
& propterea erit proportio BD ad se-
midiametrū ecētrici nota. Posita autē se-
midiametro ecētrici 60. partiū, reperi-
tur linea BD duarū partiū, & 30. min.
ferē. Superius autē linea, quę est inter
centrū mundi & centrum ecētrici, erat
unius partis & 15. minut. Constat igi-
tur centrū ecētrici mediare inter cen-
trum mūdi & centrū motus regularis.

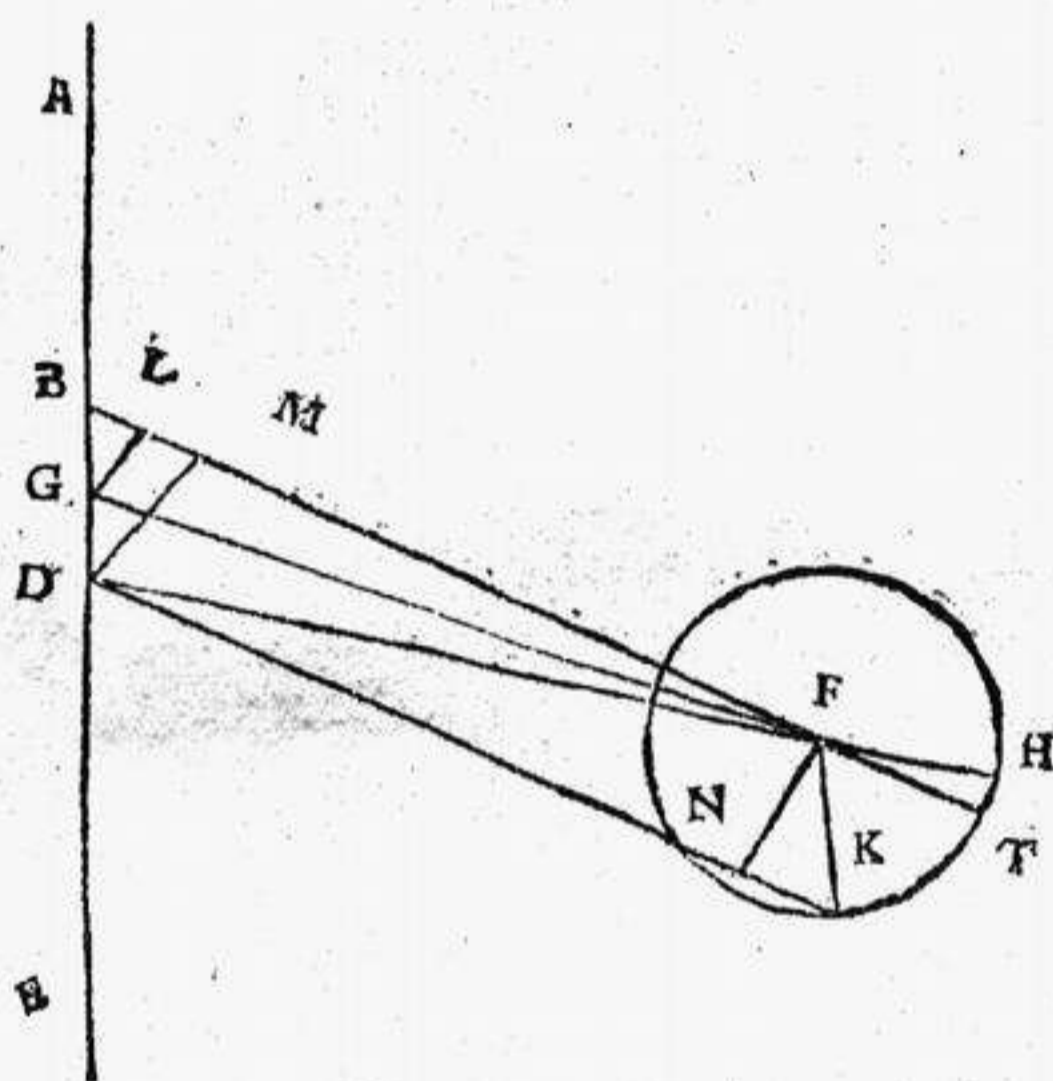
¶ Poteris

¶ Poteris etiam idem experiri ad quē cūq; situm epicycli, non distātis à longitudine longiori per quartam circuli, dum saltem habeas aggregatū huiusmodi duarum longitudinū maiorū, ad unum huiusmodi situm epicycli. Verū uia qua iam incessimus, ponēdo distātiā à longitudine longiori per quartam circuli planior est.

Distantiam Veneris à longitudine longiori epicycli media comperire. Propositio V.

PRO huius executione supponemus locū longitudinis longioris eccentrici superius reperi tum, & proportiōes linearum quas eliciuimus, locum deniq; uerū Planetæ, qui per considerationem manifestatur. Ptolemæus obseruauit Venerem in anno secundo Antonij 29. diebus mensis Tobi quinti, scilicet, trāactis. Quæ quidē tūc non erat in maxima lōgitudine à loco Solis medio, et uidebat in 6. grad. & 30. min. Scorpiōis. Erat enim tūc in linea recta, quæ secundum uisum trāsiuit per centrum Lunæ & stellam primam Scorpionis, eam, scilicet, quæ in fronte Scorpiōis magis ad Septētrionem residit. Et erat distātia Lunæ à Venere secundū successiōnem signorū 6. grad. ab altera distātia Veneris à stella prædicta. Latitudo autem Veneris Septentrionalis Ptolemæo uidebatur 2. grad. & 30. min. Fuit nanque consideratio illa post medium noctis 4. horis transactis æqualibus, & 45. minut. Sol enim fuit in 23. grad. Sagittarij, & mediū cœli fuit 26. grad. Virginis. Sol uerò secundū cursum medium erat in 22. grad. & 9. minut. Sagittarij. ¶ Hoc præmissis, sit diameter eccentrici per longitudinem longiorem, & propiorem eccentrici Veneris trāsiens A E, cuius quidem punctus A sit longi-

tudo longior, E uerò propior. In hac diametro D punctus sit centrū mundi, G centrum eccentrici, & B centrum motus equalis. Sitq; quemadmodū in cōsideratione cecidit centrum epicycli H T K, punctus F, & Planeta ipse in puncto K A, punctis deniq; B & D, educantur lineæ per centrū epicycli B F T, & D F H. Item semidiameter eccentrici G F.



Punctus quoque K continuetur cum punctis D & F lineis D K & F K, & tandem si libet, ducantur perpendiculares lineæ, G L quidem ad B F D M, ad eandem, F N uerò ad D K. Quia autem locus longitudinis propioris notus est, & locus Solis medius siue Veneris erat angulus G B F notus, quare cum proportio G B ad G F nota sit, erit B F nota respectu G F, & consequenter respectu B D, unde etiam D F nota erit, & angulus B F D similiter, cui æqualis est H F T. Angulus quoq; B D F notus fit, & sibi coniunctus F D E. Cum autem locus Planetæ comper tus sit, erit angulus E D K cognitus, & propterea angulus K D F residuus datus erit. Sed proportio D F ad F K cognita est, quoniam utraq; linearum, D F &

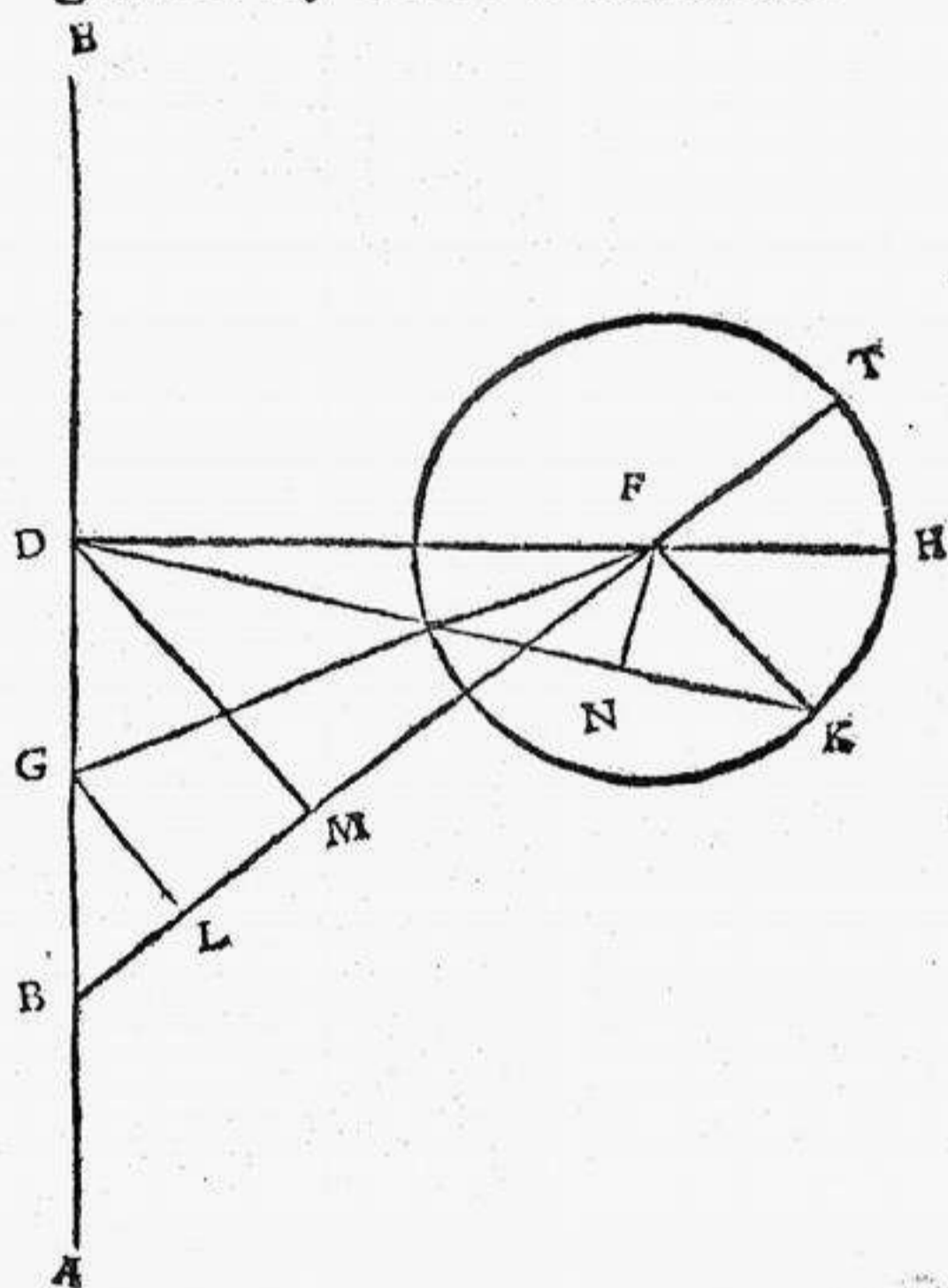
D F, & F K ad lineam G F proportio-
nem habet notā, fit igitur angulus D K F
notus, quare & extrinsecus H F K, à
quo si dempseris angulū H F T notū,
relinquetur angulus K F T notus, & ar-
cus K T notus fit, residuus quoque de
circūferentia arcus T H K cognitus, &
ipse est distātia Planetę à longitudine
lōgiori epicyc. media, quę querebamus.

*Huiusmodi distantiā iterum inuestigare, unde medi-
um motum argumenti Veneris certiorē, si opus fu-
erit, constituemus. Propo-*

sitio VI.

Timocaris consideravit, Ptole-
mæo narrante, in anno 52. à
morte Alexandri 18. die men-
sis Aegyptiorū ultimi Mesre
stellam Veneris, & vidit eam coniu-
ctam stellæ Virginis, ei, scilicet, sequē-
ti illam, quæ est in summitate aequi-
dianæ Virginis. Fuit itaq; locus Vene-
ris in 4. grad. 10. minut. Virginis. Sed
tunc fuit locus lōgitudinis propioris
Veneris in 20. grad. & 55. minut. Scor-
pionis, propter motū eius cū stellis fi-
xis. Non aut fuit Venus in hac cōside-
ratione plurimę lōgitudinis à loco So-
lis medio, quoniā post tres dies, die, sci-
licet, 21. dicti mēsis, in nocte quidē quā
sequit dies 22. uidebat iam in 8. grad. et
50. minut. Iudiciū igitur fuit, Venerē tūc
esse in superiori medietate epicycli, &
præteritā esse hanc longitudinē maxi-
mā matutinā. In hac uerò cōsideratiōe
medio suo cursu Sol erat in 17. grad. &
20. minut. librę ferè, quare distātia loci
Veneris à medio loco Solis fuit 43.
grad. & 10. min. In secūda uerò conside-
ratione, scilicet, post tres dies locus So-
lis medius erat in 20. grad. & 59. minut.
librę. Et ideo distātia Veneris à loco
medio Solis erat 42. grad. & 9. minut.
¶ His stantibus, resumo superiorē fi-
guram in nullo uariatā, præterquod

epicyclus sit ante longitudinē propio-
rem ecentrici, quemadmodū cōsidera-
tio ipsa cogit. Erit autē angulus G B F
notus, propter locū longitudinis pro-
pioris notum, & locum Solis medium.
Sed proportio B G ad G F est nota,
quare B F nota respectu B G, & conse-
quenter respectu B D, unde & linea D
F, hoc respectu nota dabitur, & duo an-
guli B F D, & B D F dati erunt.



Itemque duo anguli H F T, & F D E. Et
quia locū Planetę in Zodiaco cōside-
ratio fecit notū, erit angulus E D K no-
tus, à quo si subtraxeris angulū E D F
notū, manebit angulus K D F notus.
Est aut proportio D F ad K F nota, quo-
niā ambæ ad lineā G F proportione ha-
bent notā, ergo angulus D K F notus,
& extrinsecus angulus H F K datus, &
tandē angulus totus K F T cognitus,
cui arcus T H K subtensus erit notus,
quo de toto circulo dempto, manebit
arcus T K notus, & ipse est distātia Pla-
netæ à longitudine longiori epicycli
media,

media, habebimus itaque ex duab. huiusmodi considerationibus duas Planetæ à longitudine longiori epicycli distancias. Et inde patebit arcus epicycli, si quis sit, post integras revolutiones descriptus. Qui si æqualis sit motui argumenti, siue diuersitatis ad tēpus medium per tabulas extracto, bonæ sunt tabulæ. Si uerò inæqualis, excessus diuidatur in dies, qui sunt inter duas considerationes, & exiens adijciatur motui argumenti unius diei ex tabulis inuenito, si arcus epicycli per considerationes extractus maior fuerit arcu quē tabulæ dederunt. Aut minuatur ab eo, si minor fuerit, & habebitur motus argumenti medius in uno die rectificatus, quod intendebat correlarium.

Mediorum motuum Veneris pro tempore placito radices constituere. Propositio VII.

SOL, Venus, & Mercurius, & in quātitate & radicibus mediū motus lōgitudinis cōueniunt. Sed pro radice mediū motus argumenti, siue diuersitatis in Venere eligē considerationē cui fidē habere potes, & per eam, uelut in præmissa, distantiā Planetæ à lōgitudine lōgiori epicycli media cōclude. Deinde pro tēpore quod est inter dictam considerationē, & primum instās temporis, ad quod radicē statuere uoles, ex tabula mediū motū diuersitatis collige. Si itaque instans, pro quo radicē queris, præcedit instās considerationis, subtrahe motum medium diuersitatis temporis medio correspondentem à distantiā Planetæ à lōgitudine longiori epicycli media. Aut adde eidem, si sequitur, & habebis que sitū, hoc excepto quod revolutiones integræ mutantur, si opus fuerit, aut abijciantur, secundum operis exigentiā.

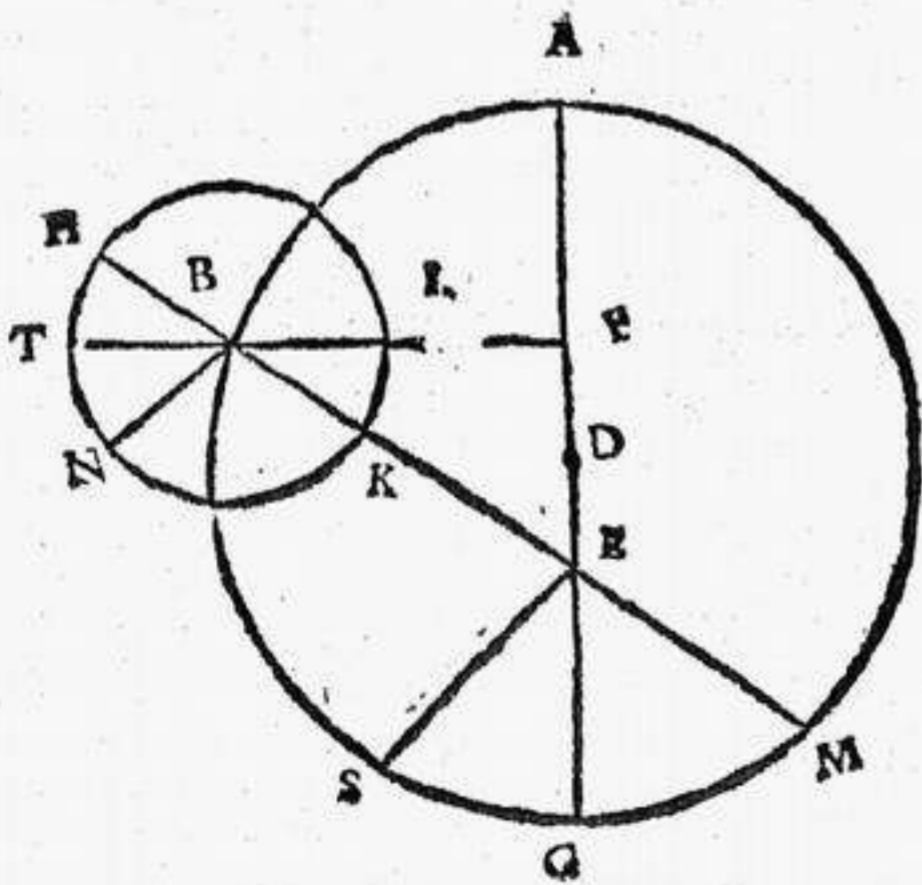
Qualiter diuersitas in motibus trium superiorum Saturni, scilicet, Iouis et Martis cognosci possit ostendere. Propositio VIII.

PRincipio omnium opus est, ut inueniatur locus longitudinis lōgioris et propioris cū distantiā centri ecentrici à cētro mundi. Nam deinde poterit haberi quantitas diuersitatis secūde, cuius epicyclus occasio est. Sed in his tribus ingenitū, 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 à centro mundi epicyclum cōtingendo ductis. In istis autē non sic, quoniam motus eorum in longitudinē ad solem non habet colligantiam. Cogitandum igitur fuit, quo pacto ad id ueniendi esset facilitas. Melior autem & certior uia non est, nisi ut locus uerus centri epicycli aliquoties inueniatur. Hoc enim habito, procedemus ferē sicut in Luna secundū modum ecētrici. Visum autē fuit Ptolemæo, quod hi tres superiores in centrīs orbium suorum eam haberent habitudinem quā Venus, scilicet, quod centrū ecentrici deferentis epicyclū mediaret inter centrū mundi, et centrū motus æqualis, & quod aux media epicycli semper centrum motus æqualis dictū respiceret, quemadmodū in Venere & Mercurio. Sed quid rationis eum ad hoc cōpulerit, non satis liquet, nisi quia positioni concordat experimentum, aut quia in omnibus alijs stellis duas diuersitates habentibus inuenit duplicia puncta. Vnū quidē quod esset centrū ecentrici epicyclū deferentis. Aliud uerò ut esset determinatiuū motus æqualis, siue in epicyclo uelut in Luna, siue in epicyclo & ecentrico, quemadmodū in Venere et Mercurio.

Quilibet

Quilibet trium superiorum in auge uera epicycli, aut eius opposito existens, in linea medijs motus Solis fore comprobabitur. Propositio IX.

OMnes superficies epicyclorū & ecētricorum in superficie eclipticę, nunc supponamus esse propter facilitatē negotij. Nam quod earum ab ecliptica declinatio ingerere potest erroris, insensibile est. Sit circulus ecentricus epicycli delator $A B G$ super cētro D , cuius auge & oppositum augis diameter $A G$ indicet. In qua quidē sit E centrū mundi, & F centrum motus æqualis, & super centro B describo circulum epicycli $T K L$, ductis duabus lineis per cētrum epicycli $F T$, à centro quidem æquantis, & $E H$ à centro mundi. Erit itaq; punctus H auge uera epicycli, & K oppositum eius, punctus autem T auge medijs, cuius scilicet respectu motus argumenti regulam habet, & sit L oppositū eius, et sit Planeta aut in puncto K , aut in H , dico qđ linea $E H$ erit medijs motus Solis, aut linea ei directē coniuncta. Nam intelligamus lineam medijs motus Solis, & centrū epicycli incepisse moueri ab auge A , & iam peruenisse ad hunc, quē figuramus situm.



Et sit primo Planeta in puncto H . In hoc itaq; tēpore Planeta descripsit arcum $T K H$ epicycli per medium cursum diuersitatis, & centrū epicycli circa centrum motus æqualis angulum $A F B$ descripsit, qui ualet duos angulos $B E F$, & $E B F$ siue ei cōtrapositū $T B H$. Si ita collegerimus motum Planete in epicyclo cum motu longitudinis, ueniet totus circulus & angulus $A E B$. Illud autem aggregatū æquatur medio motui Solis in hoc tēpore, quē admodum ex eis quę circa principium noni dicta sunt elicienda. Descripsit itaq; linea medijs motus Solis totum circulū, & amplius angulū $A E B$. Et quia ipsa incepit moueri à puncto A , cōstat iam eam esse eandem cum linea $E H$. Nunc uerò ponamus Planetam in K , ceteris ut ante manētibus. Iam erit angulus $T B K$ medijs motus argumenti in hoc tempore, cui addamus angulū $A F B$ motus longitudinis, siue duos $B E F$, & $E B F$, prouenient itaq; duo anguli recti cum angulo $B E F$, quare linea medijs motus Solis amplius quā semicirculum descripsit, quantum est angulus $B E F$. Sit igitur ipsa linea $E M$, ita quod angulus $G E M$ æqualis sit angulo $B E F$, propter illud igitur linea $E M$ directē cōiuncta erit lineę $E B$. Planeta ergo erit in linea medijs motus Solis utrinq; continuata quantum libet, quod erat propositum.

Lineam à centro epicycli ad centrum corporis Planete extra auge, uel oppositum eius existentis productam, lineam medijs motus Solis æquidistare. Propositio X.

Resumo figurationem proximam, hoc tamen attento, qđ Planeta sit in puncto N , & linea medijs motus Solis $E S$, inceperintq; simul moueri centrum epicycli, &

bile erit inuenire uerum epicycli locum, qui, quemadmodum infra uidebitur, ad ecentricitatem & locum augis ecētrici cōperiendus utilis ueniet.

Loco augis Martis reperiendo oportuna media premittere. Propositio XIII.

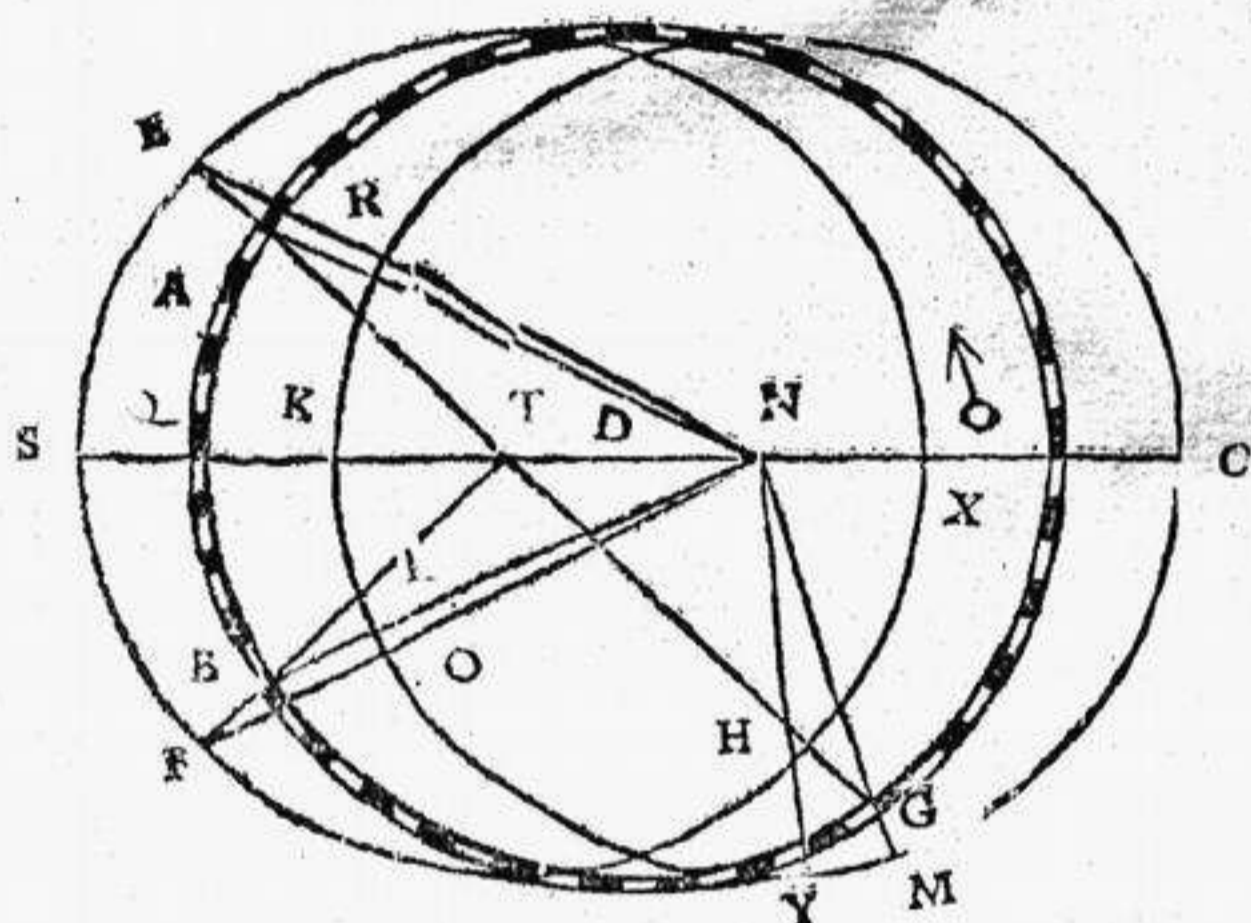
Per tres habitudines extremitatis notis, in quibus tria loca epicycli subtiliter explorata sunt, id efficiemus, quemadmodum in Luna iuxta modum ecentrici tribus locis eius cognitis operati sumus.

¶ Fuit autem una Ptolemæi consideratio ad Martem in anno 15. Adriani 26. diebus mensis Tobî quinti, scilicet, trāfactis, in nocte hora, uidelicet, una post medium noctis completa. Tunc enim stella uidebat in 21. partibus Gemīnorum, unde etiam uerus locus centri epicycli ibidem fuerat. ¶ Secunda fuit in anno 19. Adriani, sexto die mensis Phormuth transacto, ante medietatem noctis tribus horis æqualibus. Et uidebatur stella in 28. grad. & 50. minut. Leonis. ¶ Tertiam considerationē fecit ille Philosophus clarissimus, in anno secundo Antonij, die 12. mensis Athica, undecimi, scilicet, trāfacto ante medietatem noctis duabus horis æqualibus, & apparuit stella Martis in 2. grad. & 33. minut. Sagittarij. Interuallum autem temporis, quod primæ & secundæ considerationibus intercidit, fuit quatuor anni Aegyptij 96. dies, & 20. horæ æquales. Tempus autem inter secundam & tertiam fuit 4. anni Aegyptij 96. dies, & una hora æqualis. In primo autem temporis interuallo motus medius lōgitudinis Martis fuit 81. partes, siue grad. & 44. minut. In secundo 95. partes. & 28. min. Motus autē longitudinis uerus interualli primi erat 67. partes, & 50. min. Interualli autē secūdi 93. partes & 44.

minut. Illis recitatis principio supponamus id quod etiam in Luna exercuimus, quodq; circa principiū noni premisimus, computando motus omnes in superficie eclipticæ, tametsi ipsa mobilia non semper in ecliptica sint, quoniam error circulorum reliquorum super eclipticam inclinatione proueniens, aut nullus accidit, aut modicissimus, ad illud nos inuitat facilitas operationum. ¶ Describantur igitur in superficie eclipticæ tres circuli æquales. Ecentricus quidem delator epicycli ABG super cētro D, circulus equās EFH super centro T, & circulus KLM super centro N, quod sit centrum mundi. Hæc tria centra sunt in recta linea SQXC, & sit linea NT diuisa per medium in puncto D, quemadmodum circa principiū noni institutum est. In ecētrico autem epicycli delatore sint tria puncta ABG, tria loca centri epicycli in dictis tribus obseruationibus representatiua. Quæ quidem puncta cum centro T motus æqualis continuabuntur lineis TAE, TBF & THG. Item producemus lineas NKA, NLB, & NGM. Erit itaque arcus EF circuli æquantis, quem descripsit centrum epicycli in primo temporis interuallo, FH uerò arcus quem descripsit in secundo interuallo, quorum uterq; notus uenit propter tempora interuallorū nota. Similiter arcus KL, quem descripsit linea ueri motus epicycli, in primo interuallo notus est, & arcus LM notus, quem peragrauit in secundo interuallo. Si igitur arcui EF æquantis, arcus KL subtenderetur, & arcui FH arcus LM responderet, non oporteret posuisse ad fortunam, ut sic loquar, punctū D, medium inter N & D, neque aliter quàm superius in Luna iuxta uiam ecētrici primæ diuersitatis operaremur. Sed arcus KL notus subtenditur arcui

ABigno

AB ignoto, & arcus LM notus arcui B G ignoto respondet, oporteret autem hos & illos fuisse notos. Quod si duxerimus lineas NE, NF & NY, secantes circulum KLM in punctis ROY arcui EF noto, subtendetur arcus NO ignotus, sed & arcui FH noto, arcus OY respondet ignotus. Oportuit autem binos esse notos, ad hoc ut faciliter & præcise propositum eniteremur, hoc autem esse nequit, nisi sciantur arcus illi parui RKL & OYM.

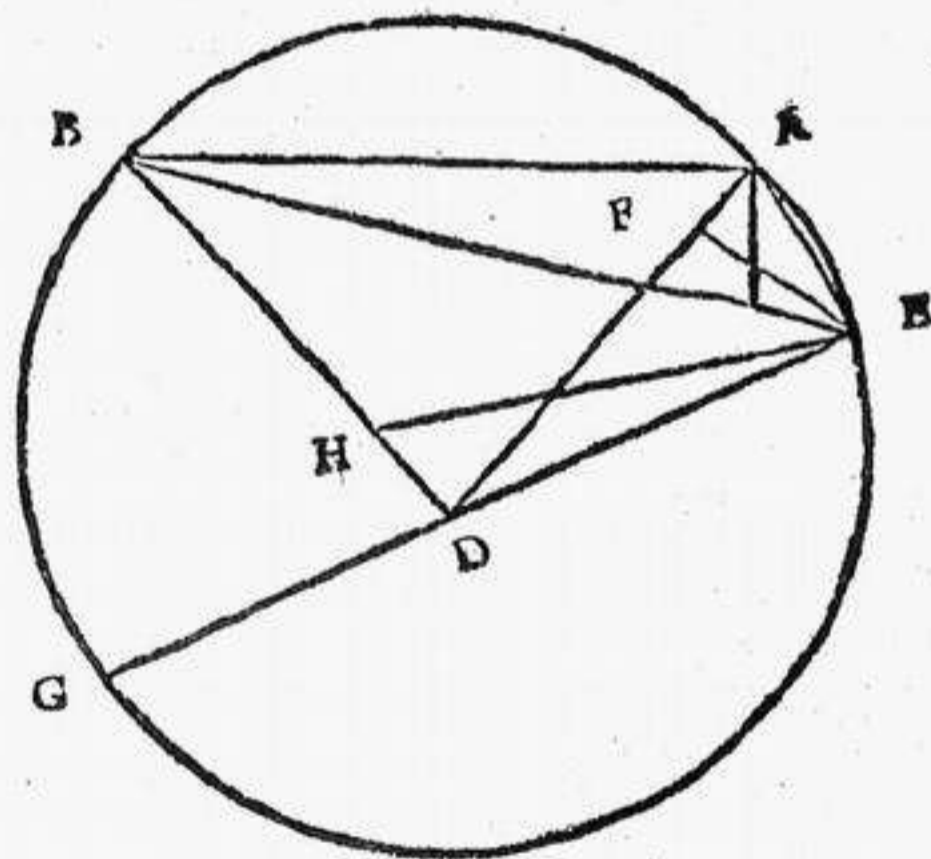


His enim adiectis aut demptis, quem admodum res ipsa exigit, prodibunt arcus RO & OY noti. Sed istos arcus paruos cognoscendi non est uia, nisi habeatur locus augis eccentrici, alterum quidem ex altero pendet. Facilius tamen erit & certius, quandoquidem recta uia & præcisa incedenda non est potestas, ex loco augis secundum estimationem cognito arcus hos paruos inuenisse, quam arculis istis paruis ad estimationem acceptis locum augis inquirere, & cætera, si experimētis consonent, attentare.

Distantiam eccentrici æquantis à centro mundi prope uerum æstimando inuestigare.

Propositio XIII.

Non enim ad præcisum ueniendi primis passibus inter est, sed prius accipiemus in figura præhabita arcus EF & FH, in rei ueritate cognitos, & arcus RO & OY. ignotos tanquam notos arcus. Qui quidem paulò differunt ab arcibus KL & LM, & ex eis inueniemus locum augis & eccentricitatem, quia de inde per medium diuisa queremus arcus paruos RKL & OYM, & eos adijcimus arcibus prius notis, aut ab eis dememus, si res ipsa postulabit, ut arcus quos cupimus exeant nobis noti, & denuò inueniemus locum augis & eccentricitatem, & arcus huiusmodi iterum paruos, hoc opus quoque repetemus, donec ad sufficientem præcisionem perueniemus. ¶ Pingam igitur huius causa circulum eccentricum, super cuius centro motus Planetæ in longitudine est æqualis, qui sit circulus ABG, & sit arcus, quem motu æquali descripsit epicyclus, ab habitudine extremitatis notis prima ad secundam.



Arcus uerò BG, quem descripsit in tempore, quod est inter secundam & tertiam habitudines, inter hunc circulum sit punctus, D centrum mundi, à quo producā lineas DA, DB & DH, & continuabo lineam R 2 DG donec

D G donec secabit circumferentiam circuli æquantis in puncto E. Tria quoque puncta E A B, lineis rectis continuabo, complendo triangulum E A B. Tandem & lineas perpendiculares producam, E F quidem ad D A, A T ad B E, & E H ad D B. Erit autem in hac figura angulus A D B, uelut angulus E N F, in superiori figura. Item angulus B D G sicut angulus F N Y, qui licet ignoti sint, tamen anguli A N B & B N G noti sunt ex precedenti, qui paulò à prædictis differunt, his igitur interea utar. Quia itaque angulus B D E, siue H D E notus est propter angulum B D G notum, & angulum H rectum, erit proportio D E ad E H nota. Item angulus B E D propter arcum B G notum non ignorabitur, quare angulus E B D sciatur, unde proportio B E ad E H cognita ueniet, & ideò proportio D E ad B E manifesta bitur. Item angulus E F, notus est propter angulū A D G cognitum, & angulum F rectum, quare proportio D E ad E F nota erit. Sed & angulus D E A notus est propter arcum A B G numeratū, quare proportio A E ad E F, & ideò etiā proportio D E ad A E non erit ignota. Cum itaque utraq; linearum B E & A E, ad lineam D E notam habeat proportionem, erit proportio B E ad A E cognita. ¶ Præterea angulus A E B notus est, propter arcum A B notum, & angulum T rectum, ergo tam A T quam T E respectu A E cognita fiet, unde & residua B T nota, & ideò 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 eiusdem, & consequenter arcus A E notus, unde totus arcus E A G notus est. Cuius quidem quantitas, utrum centrum circuli A B G, in linea E G fuerit, an in portione E B G, aut in alia portione E G indicabit. Ex prædictis etiam linea D E nota erit re-

spectu diametri circuli, & ipsa tota E G, cum arcus eius sit notus. Ut autem habeamus distantiam centrorum, sic procedemus. Si arcus E B G esset semicircūferentia, constaret centrū circuli æquantis esse in linea E G. Et quia E D esset nota respectu E G diametri & medietatis eius, esset faciliter distātia centrorum nota. Sed quia nūc cadit extra lineam E G, & portio E A B G maior est semicirculo, sit punctus K, in alia quidem figura cētrum æquantis, ducatur diameter circuli A B G, per duo pūcta K & D, quæ sit L K D M. Cum igitur utraq; linearum E D & D G, respectu diametri circuli nota sit, erit quod sit ex altera in alteram notum. Id autem equale est ei quod sit ex D M in D L, quare & illud notum. Quo dempto, ex quadrato semidiametri, relinquetur quadratum lineæ D K notum, unde & ipsa nota ueniet, quod intendebatur.

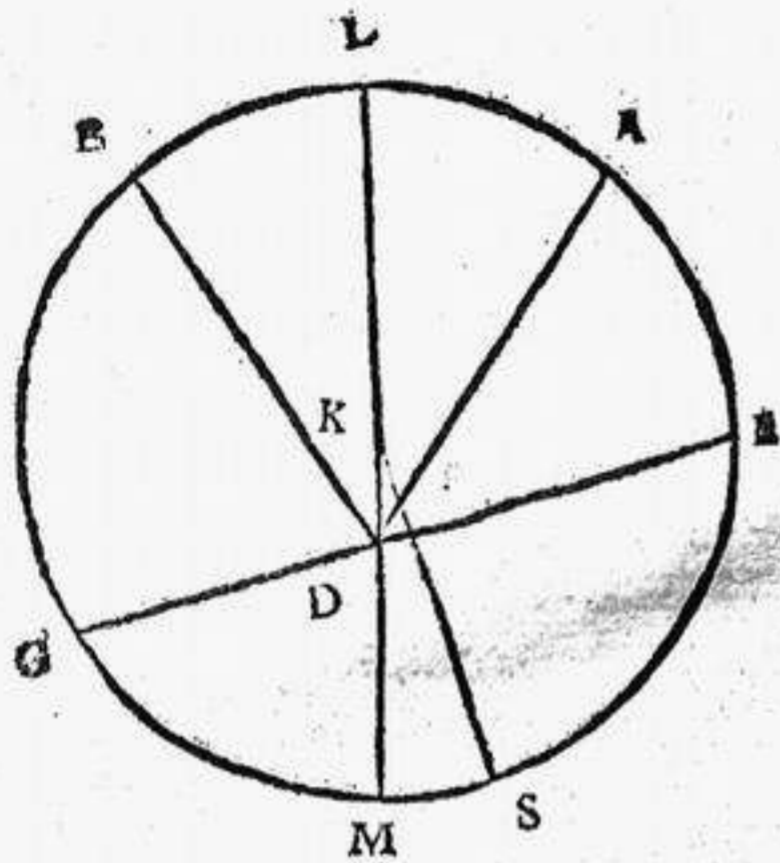
Quantum in unaquaq; trium habitudinum ab auge eccentrici Planeta distet, coniectare.

Propositio XV.

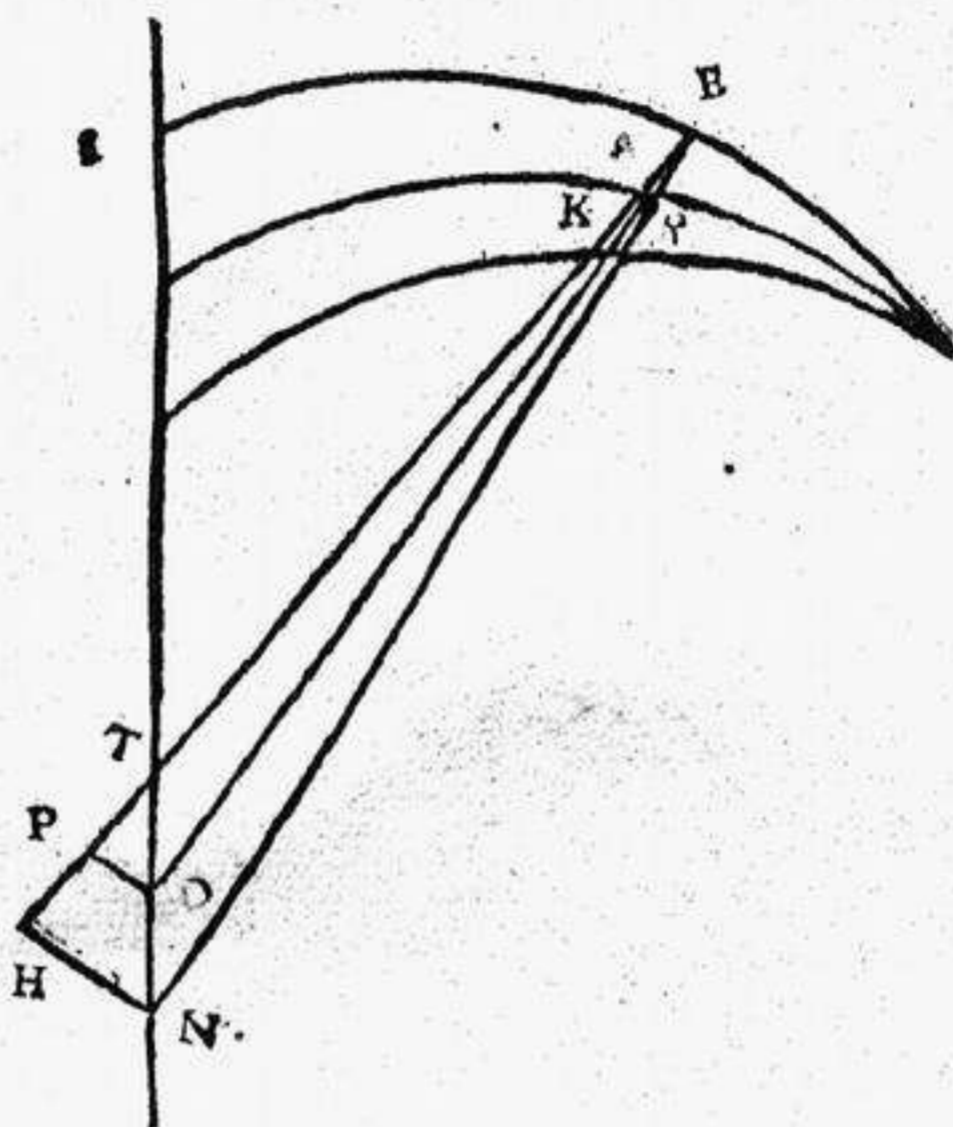
IN figura simili præhabite ducatur semidiameter K S diuidens lineam E G per medium, & orthogonaliter in puncto F, erit autē D F linea nota, quoniam tota E G nota est, & eius medietas cum linea D G. Trianguli igitur K D F, duo latera K D & D F nota sunt, & angulus F rectus, quare angulus D K F notus, & arcus M S cognitus. Sed erat totus arcus E G datus, à cuius medietate G S, arcu M S ablato, relinquetur arcus G M notus, qui est distantia tertiæ habitudinis ab opposito augis eccentrici, quem si ex semicirculo reiiceremus, remanebit eius ab auge distantia eccentrici. Erat autē arcus B G notus, qui ex arcu L G iā noto sublatus, relinquet arcum L B notū, distan-

tiam

riam, scilicet, secundæ habitudinis ab auge ecentrici. Item arcus AB notus fuit, à quo si demas BL arcum iam cognitum remanebit distantia habitudinis primæ ab auge cognita.



cui si HP æqualem PT addiderimus, proveniet tota AH scita. Est autem NH dupla ad DP cognitam, igitur propter lineas NH & AH notas, angulūq; H rectum nota erit linea NA cum angulo NAH.



Inuentio autem loci ueri augis ecentrici, neque certa adhuc potest esse, neq; utilis, sed distantiæ habitudinum ab auge, quas iam extrahimus, ad arcus paruos inueniendos ualebunt.

*Arcum paruum primæ habitudinis numerare.
Propositio XVI.*

Repeto partem figuræ tredecimæ huius, & intendo inuenire arcum paruū KR. Prius tamē cōtinuo lineam ET, ut supra ipsam cadere possint due perpendiculares DP & NH. Quia igit̄ ex præcedenti angulus ETS notus fuit, erit angulus DTP notus, & angulus P est rectus, quare proportio DT, quæ est medietas NT ad DP nota erit. Itemq; eiusdem DT ad PT cognita erit proportio. Erat autem DT cognita respectu DA siue TE, quare etiam utraq; linearum DP & PT, eodem respectu cognoscetur, unde linea AP nota erit,

Item TE nota est, quoniam semidiameter circuli equantis ecentrici, & TH est nota, ergo tota EH cognita fit, quæ cū NH superius scita, manifestabunt lineam EN, unde & angulus NEH sciatur, qui subtractus ab angulo NAH prius noto, relinquet angulum ANE notum, quare arcus KR notus ueniet, qui quærebatur.

*Secundæ habitudinis arcum paruulum indagare.
Propositio XVII.*

Partē figuræ superioris, in quā A cecidit secundam repetitam uolo, & pro arcu OL reperiendo operam dabo. Cum autem angulus FTS notus sit, utraq; linearū DP & PT, respectu DT erit nota. Et ideò respectu DB, semidiameter ecentrici nota lineæ quoque, PH quidem equalis

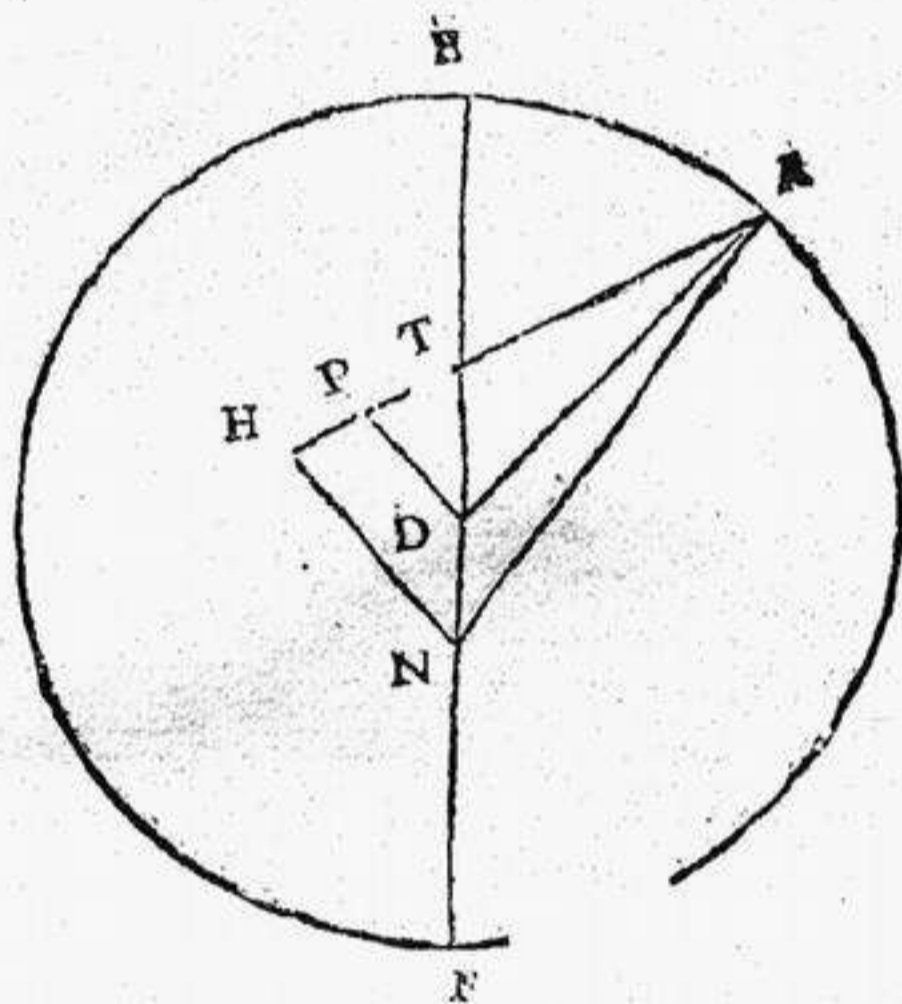
& distantia trium habitudinum ab auge eccentrici per numeros, enitere iterum arcus paruos RK RO & MY, per eosdem arcus RO & OY, uerò uiciniores redde. Deinde & tertio totum opus repetere, dando operam inuentioni eccentricitatis & distantie trium habitudinum ab auge. Quid multis moror, opus illud iterandum est, donec arcus illi parui in nouissima operatione uenientes æquantur primis, id est his quos in priori operatione reperiabas. Hoc enim uiso, gaudeas te metam attigisse. Habebis enim eccentricitatem quantum opus est præcisam, & trium habitudinum sæpe dictarum ab auge eccentrici distantiam, quibus infra uteris. Inuenit autem Ptolemæus finaliter distantiam illam inter cætra mundi & circuli æquantis 12. partium huiusmodi, quarum semidiameter eccentrici deferentis habet 60. unde distantia cætri deferentis à centro mundi concluditur hoc respectu habere sex partes.

Que pro eccentricitate, & trium habitudinum ab auge distantijs conclusa sunt, an experimentis consonent obseruationum, ingeniose scrutari.

Propositio XIX.

PAtet ex suprädictis proportio eccentricitatis ad semidiametrum eccentrici cum distantijs trium habitudinum ab auge eccentrici, distantijs inquam numeratis in circulo æquantis. Considerationes autem ostenderunt distantijs trium habitudinum, inter se respectu cætri orbis signorum. Ad quas quidem nunc per lineas rationales ueniendi, paratum est iter. Quod si eas tantas reperiemus, quantæ ex considerationibus repertæ sunt, rata censibimus omnia quæ hæctenus sunt conclusa. ¶ Sit igitur eccentricus epicycli delator AEF super centro D. In cuius diametro EF per centrum mundi N trã

seunte sit punctus T, centrum motus æqualis, & sit centrum E epicycli in prima habitudine super puncto A, quem cum tribus punctis ND T, per tres lineas AN, AD & AT continuabo, productis super lineam AT satis continuatam duabus perpendicularibus DP & NH.

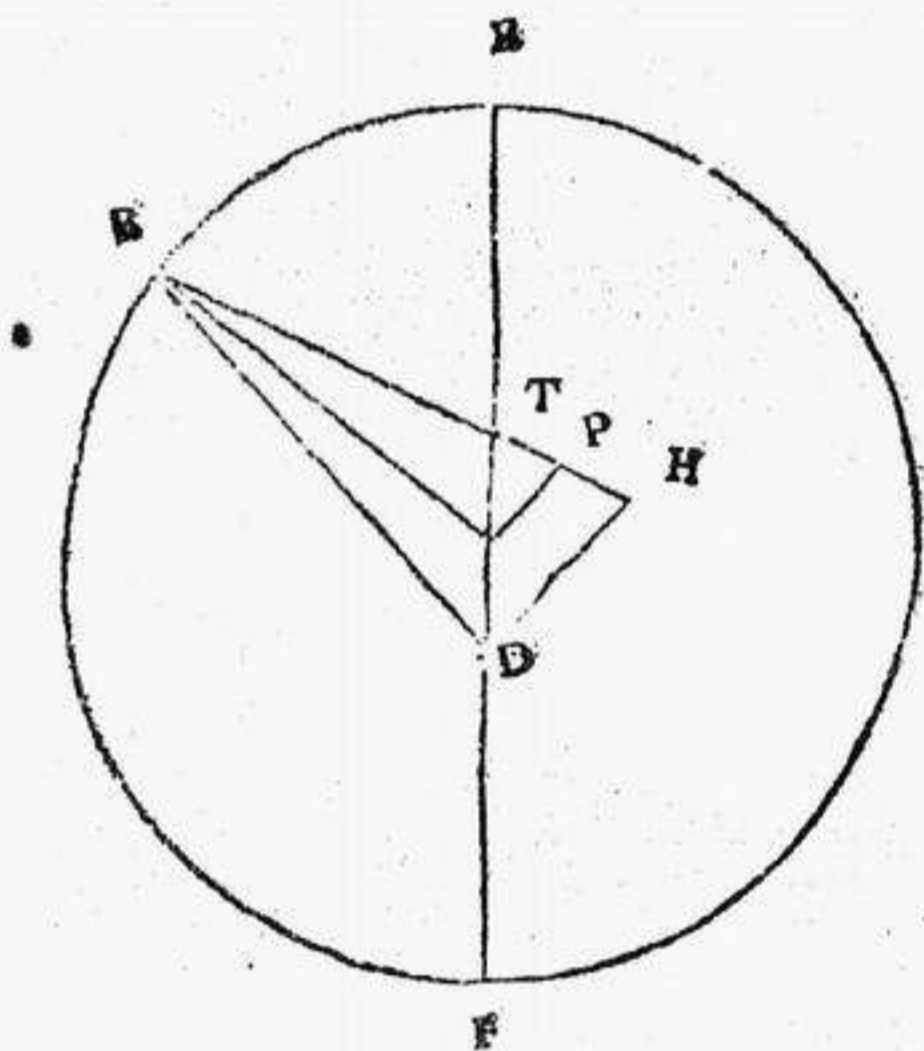


Erat autem per postremam operationem præcedentis angulus ATE cognitus, quare sit utriusque linearum DP & PT ad lineam DT nota proportio. Sed DA semidiameter eccentrici nota est, igitur & AP nota erit, cui si PH æqualem PT adieceris, colligetur tota AH cognita. Ex qua denique & linea NH cognoscetur linea AN, & angulus NAH. Hic autem angulus NAH ex angulo ATE demptus, relinquet angulum ENASCITUM, qui est distantia habitudinis primæ, ab auge eccentrici, respectu quidem centri orbis signorum.

¶ In secunda uerò habitudine, reliquis ut antehac dispositis, epicycli centrum in puncto B constituo, propter angulum iterum ETB ex præcedenti notum, nota fiet utraq; linearum DP & PT, respectu semidiametri eccentrici,

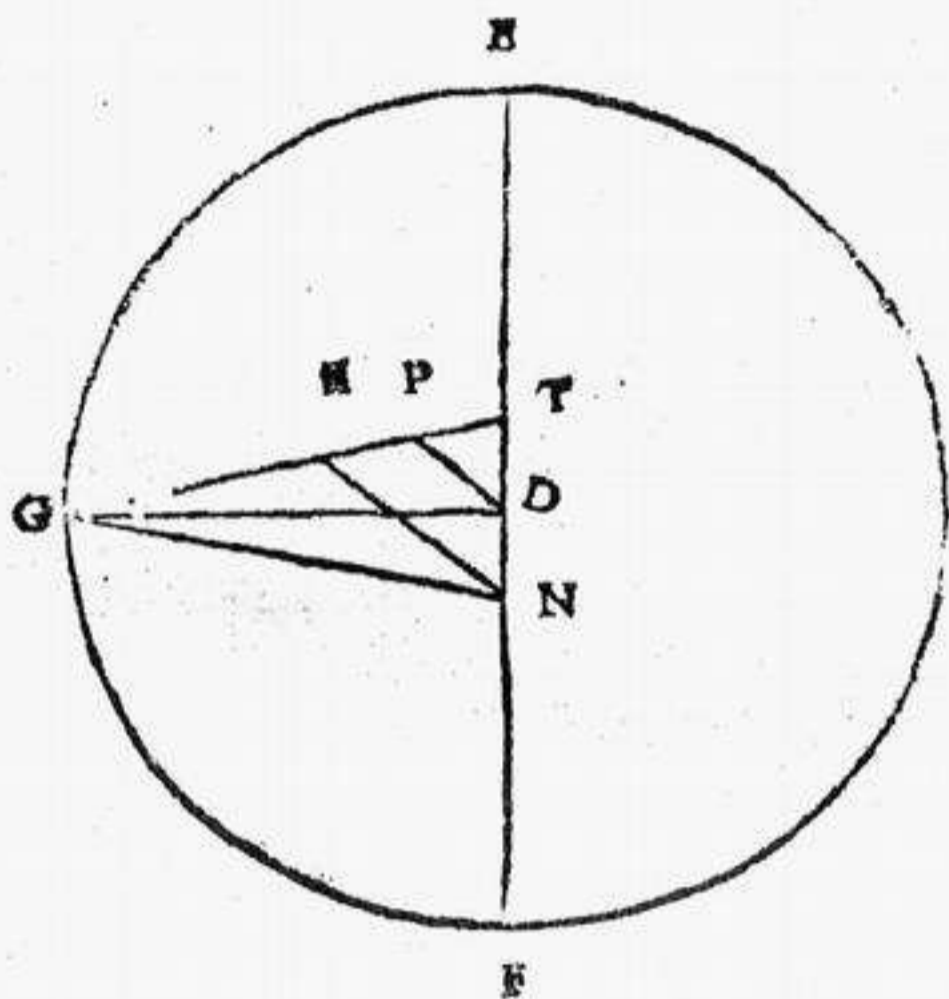
R 4 quare

quare linea BP nota fiet, & quemadmodum in prima habitudine tota linea BH , cognita ueniet, cum linea NH , propter quas etiam innotescet linea BN , & ideo angulus HBN , scietur, qui ex angulo ETB reiectus, relinquet angulum ENB cognitum, qui ostendit distantiam secundæ habitudinis ab auge eccentrici respectu centri orbis signorum.



¶ Præterea in tertiâ habitudine epicycli centrum in G puncto statuatur, reliqua autem similia sint prioribus, hoc dempto, quod perpendiculares NH & DP aliter cadent. Ex præmissa constat angulus GTF notus, quare proportio DT ad DP nota erit, eiusdemque DT ad lineam PT non ignorabitur proportio. Vtraque igitur linearum DP & PT , respectu semidiametri eccentrici DG nota fiet, & ideo PG nota ueniet. Reliqua quoque GH , manifestabitur ablata PH equali PT . Sed NH dupla est ad DP cognitam, ergo linea GN nota erit, & angulus HGN innotescet, quem si angulo GTF , adiecerimus, proueniet angulus GNF cognitus, qui subtractus à duobus rectis, relinquet angulum E

NG notum, qui est distantia tertiæ habitudinis ab auge eccentrici respectu centri orbis signorum.

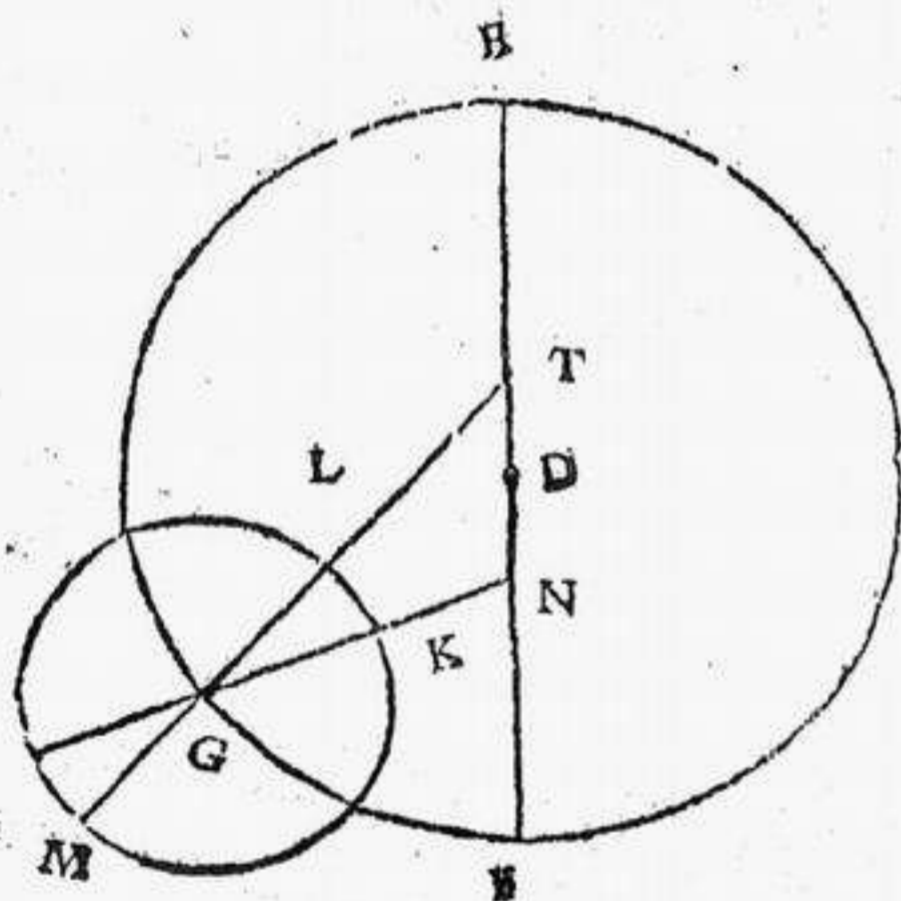


Collectis igitur duobus angulis ANE & BNE , habebis distantiam duarum habitudinum primæ & secundæ, quam si diligentiam numerando feceris, equalem inuenies distantiam superius circa tredecimam huius recitatæ. Similiter si angulum BNE , ex angulo GNE minuas, relinquetur distantia duarum habitudinum, secundæ, scilicet, & tertiæ, nimirum equalis ei, quam dederunt considerationes superius recitatæ.

Tandem auge eccentrici locum uerum inuestigare. Vnde etiam distantia epicycli ab auge eccentrici, & Planete ab auge epicycli secundum cursus constabit medios. Propositio XX.

Quamlibet trium habitudinum dictarum, aut per te consideratum elige, & modo præfacto inuenias distantiam unius earum ab auge, aut eius opposito, quam distantiam si à loco stellæ in hac habitudine noto, numeraueris secundum signorum successionem, aut con-

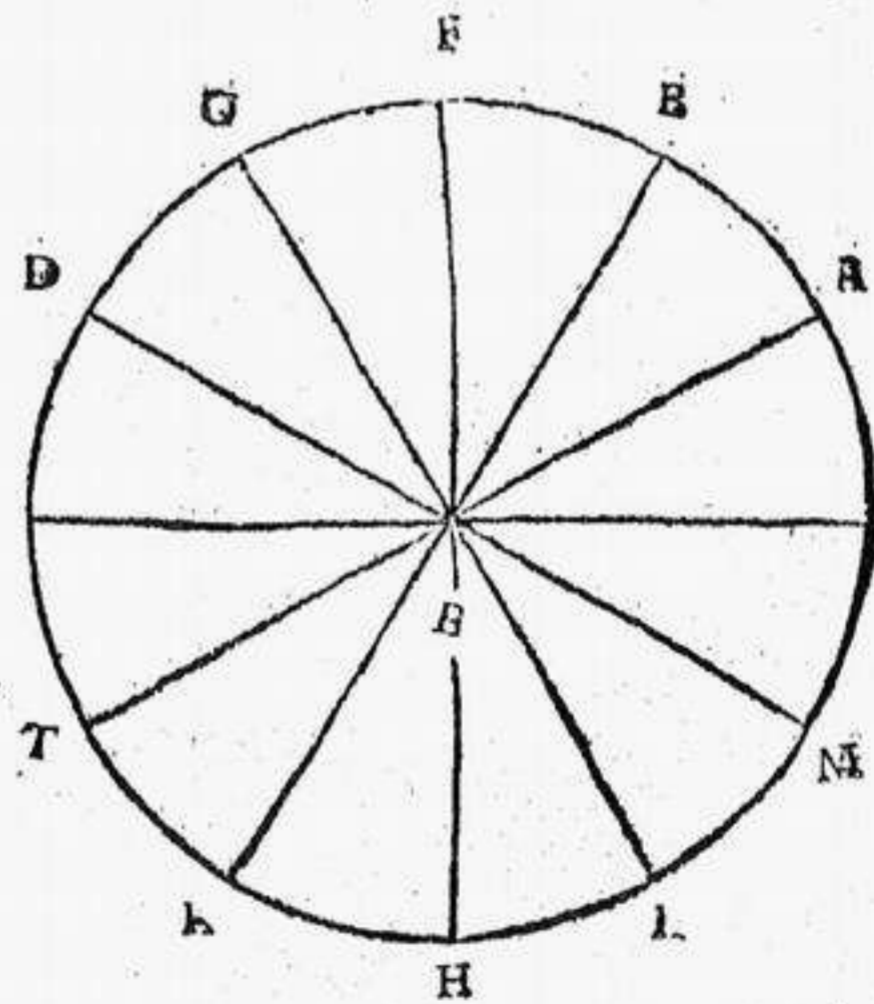
aut contra, sicut res ipsa postulat, ad locum augis perduceris: Exēplo Ptolemæi qui reperit distantiam epicycli in tertia habitudine à longitudine propiori 52. partium, & 56. minorū. Stellæ autem locus erat in 2. grad. & 35. minut. Sagittarij, cui quidem loco secundum continuationem signorum adiecit 52. gradus & 56. minut. & inuenit oppositum augis, siue longitudinem propiorem in 25. grad. & 30. min. Capricorni. Augem uerò ei oppositum in 25. grad. 30. minut. Cancrī. Sed pro correlario sit epicycli circulus KLM super centro G , in tertia habitudine. Erat superius angulus ETG notus, & ipse est distantia epicycli ab auge secundum cursum medium.



Item locus augis iam notus est, & locus Planetæ erat notus, angulus GNF scitus, à quo si angulum GTN notum abstraxeris, relinquetur angulus TGN cognitus, & arcus KL inuentus. Illæ igitur ex semicirculo reiectus, relinquet arcum MK notum, qui est distantia Planetæ ab auge epicycli media.

Qua in parte zodiaci aux ecētrici sit, alio processu comperiri. Propositio XXI.

Memorata superius omnia, hoc unum nunquam demonstratum supponunt, quod centrum ecētrici deferentis à duobus centris, mundi, scilicet, & æquantis æquidistet, in una quidem recta linea cum eis existens. Speciose autem demonstrationi, si quid incerti admiscebitur, nauseabit exinde intellectus. Quod si fugere uoles, hanc amplectere uiam. Verum non minus fortasse molestiæ pariet hic difficultas, quàm alibi incertitudo. Quatuor habitudines extremitatibus notis, tales obseruabimus, ut tēporis interualla quæ inter binas sunt, æqualia sint. Hæc enim conditio augem in medio binarū habitudinum esse indicabit. Hoc tamen ut planius appareat, in figura specularis. Sit circulus orbis signorum $ABGD$ super centro E , & sint quatuor habitudines considerate per lineas EA, EB, EG & ED , duo quoque tempora, quæ sunt inter A & B habitudines, & inter G & D habitudines, sint æqualia, diuidaturque arcus BG per mediū in puncto F , ducta linea FH in qua dico esse augem & oppositū augis ecētrici.



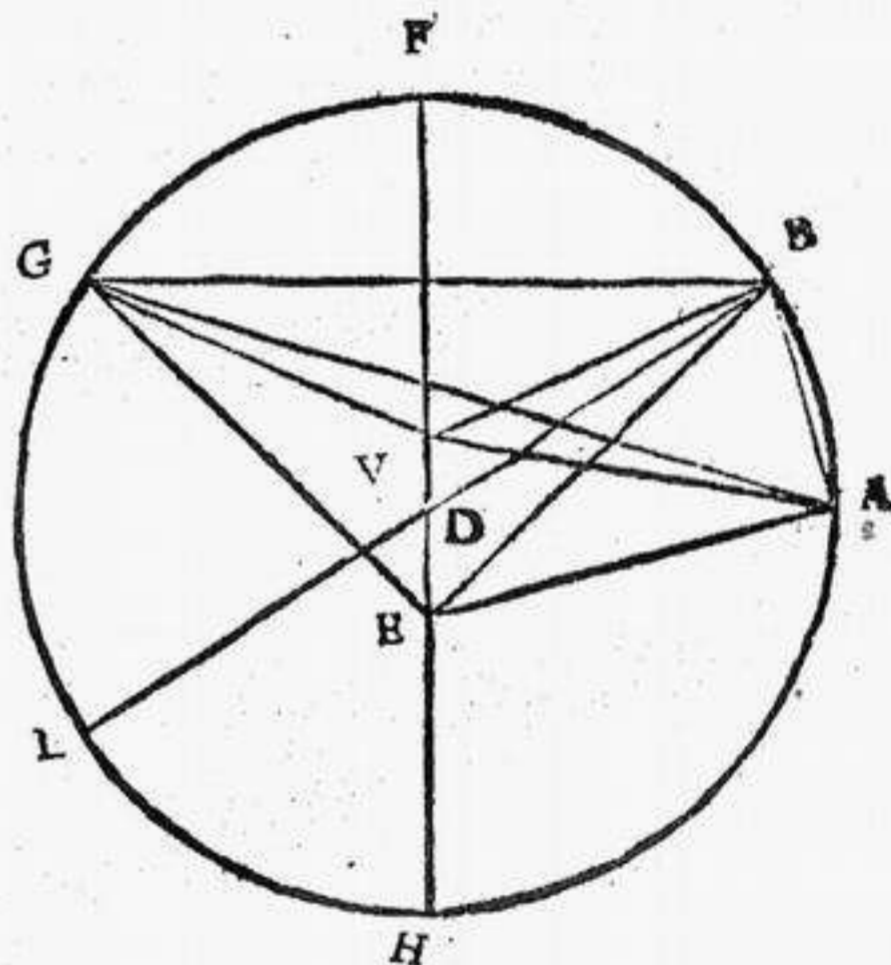
Nam continuatis lineis AE, BE, GE & DE , donec secabunt circūferentiam in punctis

punctis $T K L M$, erunt hæc quatuor loca Solis media in habitudinibus dictis. Et quoniam tempora inter binas habitudines sunt æqualia, erit arcus $T K$ æqualis arcui $L M$, unde etiam arcus $A B$ equalis arcui $G D$, igitur in his duobus intervallis equalibus centrum epicycli Planetæ de orbe signorum arcus æquales secuit, quod equidem fieri nequit, nisi arcus isti equaliter ab auge aut eius opposito distent, quemadmodum ex eis quæ de Sole dicta sunt, facilliter elici potest.

Proportionem eccentricitatis ad semidiametrum eccentrici concludere. Propositio XXII.

AD huius executionem pono circulum eccentricum epicycli delatorem $A B G$ super centro D . In cuius circumferentia tria puncta $A B G$ epicycli cætrum, in tribus habitudinibus representent. Linea uero transiens per auge & oppositum augis eccentrici sit $F H$ in qua sit centrū mundi punctus E , & centrū motus equalis V , & ipsa linea $F H$, diuidat arcū $B G$ per medium. Producam deinde lineas $A E, B E$ & $G E$, itemque lineas $A V, B V$ & $G V$, tria etiam puncta $A B G$, inter se continuabo $A B, B G$ & $A G$, tandem quoque producā diametrum huius eccentrici, que sit $B D L$. Quia igitur tempus quod est inter habitudinem secundam & tertiam notum est, erit angulus $B V G$ notus, cum eius medietate $B V F$, unde angulus $B V E$ notus. Sed propter locum augis ex præcedenti notū, & propter locum habitudinis secundæ notū, datus erit angulus $B E V$. Trianguli itaque $B V E$ notos angulos habentis, latera inter se nota erunt, $E V$ igitur ad $B V$ proportionem habebit scitam. Sed trianguli $A V E$, anguli notī erunt per simi-

lia media cū locus habitudinis primæ sit datus & locus augis. Ob hoc enim angulus $A E V$ notus erit. Sed & angulus $A V F$ datus, quoniam $B V F$ notus est, & $A V B$ similiter propter tempus, quod est inter primam habitudinem & secundam cognitum, quare proportio $E V$ ad $A V$ nota. Cum autem angulus $A V B$ datus sit, erit proportio $A V$ ad $A B$ nota, angulus quoque $A B V$ cognitus. Item triangulus $B V G$, angulum $B V G$ habet notum. Sed angulus $G B V$ est equalis angulo $B G V$, igitur unusquisque eorum scitus, & proportio $B V$ ad $B G$ data, quare etiam $B G$ respectu $A B$ nota. Cum autem angulus $A B G$ ex duobus angulis constet iam notis, scilicet, $A B V$ & $G B V$, & duo latera $A B, B G$ inter se nota sint, erit angulus $B A G$ notus, quare etiam arcus $B G$ datus, & eius chorda $B G$, respectu semidiametri circuli $A B G$ nota.



Sed erat $B G$ nota respectu $V E$ sicut omnes reliquæ lineæ, ergo etiam $V E$ linea respectu semidiametri eccentrici nota erit, & ipsa est eccentricitas circuli æquantis. Deinde quia arcus $B G$ notus est, erit residuus $G L$ notus, & angulus $G B L$ scitus. Dempto autem angulo $G B V$ noto, manet angulus

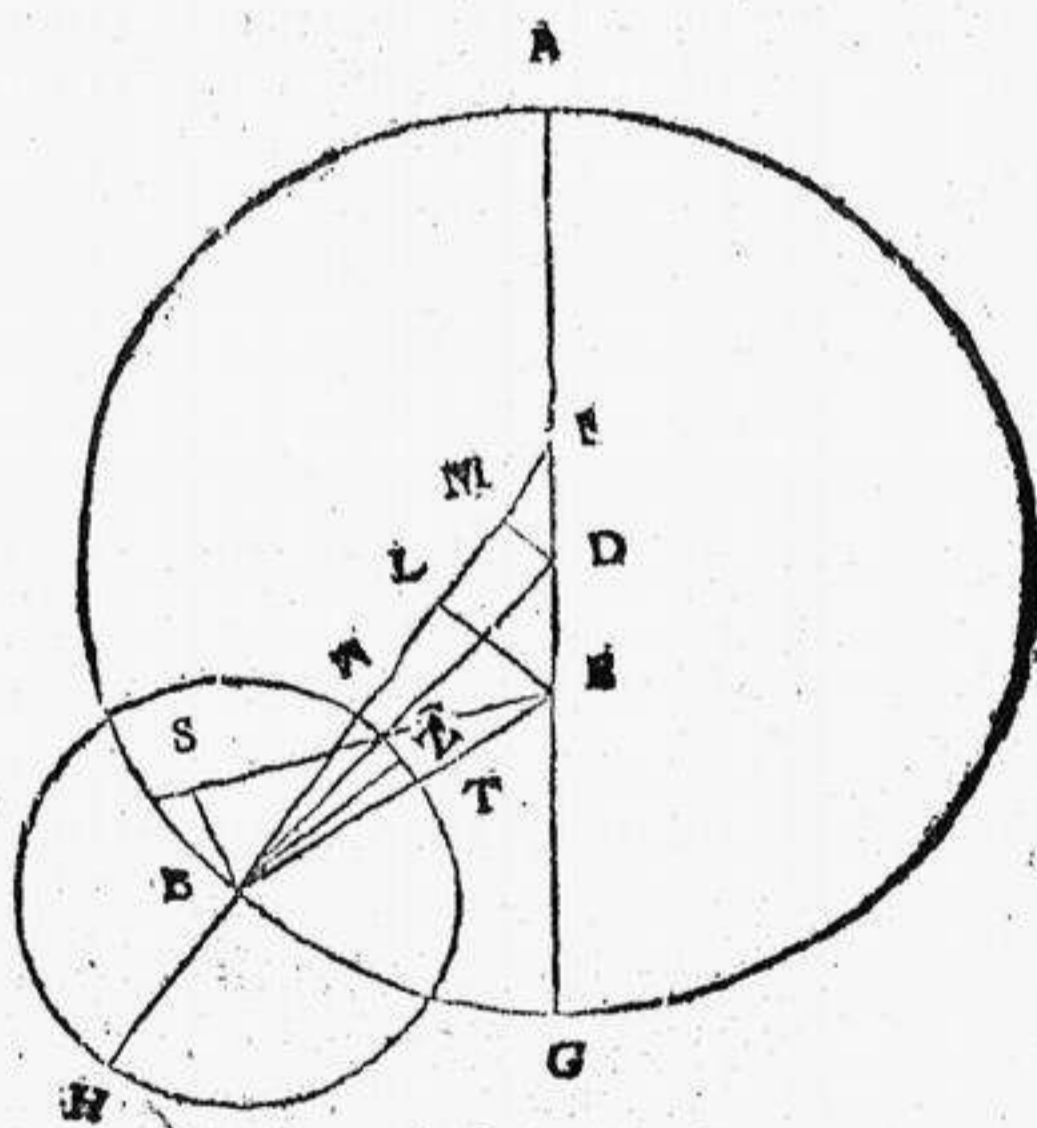
$V B L$ notus

VBL notus. Sed & proportio B v ad B D semidiametri eccentrici nota est, ergo eodem respectu linea D v nota fit, qua dempta de tota E v, relinquitur D E nota, & ipsa est eccentricitas circuli deferentis. Sic igitur utraque eccentricitas elicitur. In hoc tamen procellu centra æquantis & deferentis supponuntur esse diuersa. Quod utrunque ita sit an non, hac uia cognosces. Angulum GBV habuisti notum, cū angulo GBL, qui si diuersi fuerint, centra prædicabis diuersa. Si uerò eos coincidentes inueneris, dic & eccentricos in cetro cōmunicare. Hęc omnia tenent, ponendo centrū mundi cū centris eccentricorum in una linea recta. Quod si aliter esset, aliter procedendū esset.

Semidiametrum epicycli ad semidiametrum eccentrici Martis, certa sub proportione conferre.
Propositio XIII.

APtiores ad hoc considerationes sunt, quæ prope habitudines, quas uocant extremitates noctis, fiunt. Hic enim sensibiliber uariatur angulus diuersitatis, quæ propter epicyclum accidit, unam considerationem habuit Ptolemæus in anno 2. Antoni, tertio die post habitudinem extremitatis noctis tertiam, superius recitatam, scilicet, 15. die mensis Athica undecimi, scilicet, transacto, tribus horis ante medietatem noctis. Considerauit enim Martem per instrumentum armillarum ad spicam rectificatū, & uidebatur in 1. grad. & 36. min. Sagittarij, dum Sol medio motu in 5. grad. & 27. min. Gemin. uersabat, & mediū cœli erat 20. pars Libræ. Apparuit etiā stella Martis sequi centrum Lunæ tunc per grad. 1. & 36. minut. Vi-

sum autē locum habuit Luna in principio Sagittarij, unde certissimus erat locus Martis. ¶ Nūc describo circulum eccentricum epicycli delatorem ABG, super centro D, cuius diameter per augem eius & oppositum transiens sit ADG, in qua punctus F sit centrum motus æqualis, & E centrum mundi. Epicyclus autem HTK, centrum suum habeat in puncto B, & sit Planeta in puncto N, ducōq; lineas FBH, DBE, BEN & BN, & perpendiculares duas EL & DM super lineam FB. Aliā uerò perpendicularem BS super lineam EN cōtinuatam. Erat autē distātia centri epicycli ab auge eccentrici in tertia habitudine nota, & ab eo instanti considerationis usq; nunc fluxit tēpus notum, quare & nunc distātia centri epicycli ab auge scita est, unde angulus AFB notus, & angulus DFB, proportio igitur DF ad utranq; DM & FM cognita erit, quare utraque earum respectu semidiametri eccentrici DB nota fiet, unde etiā BL scietur.



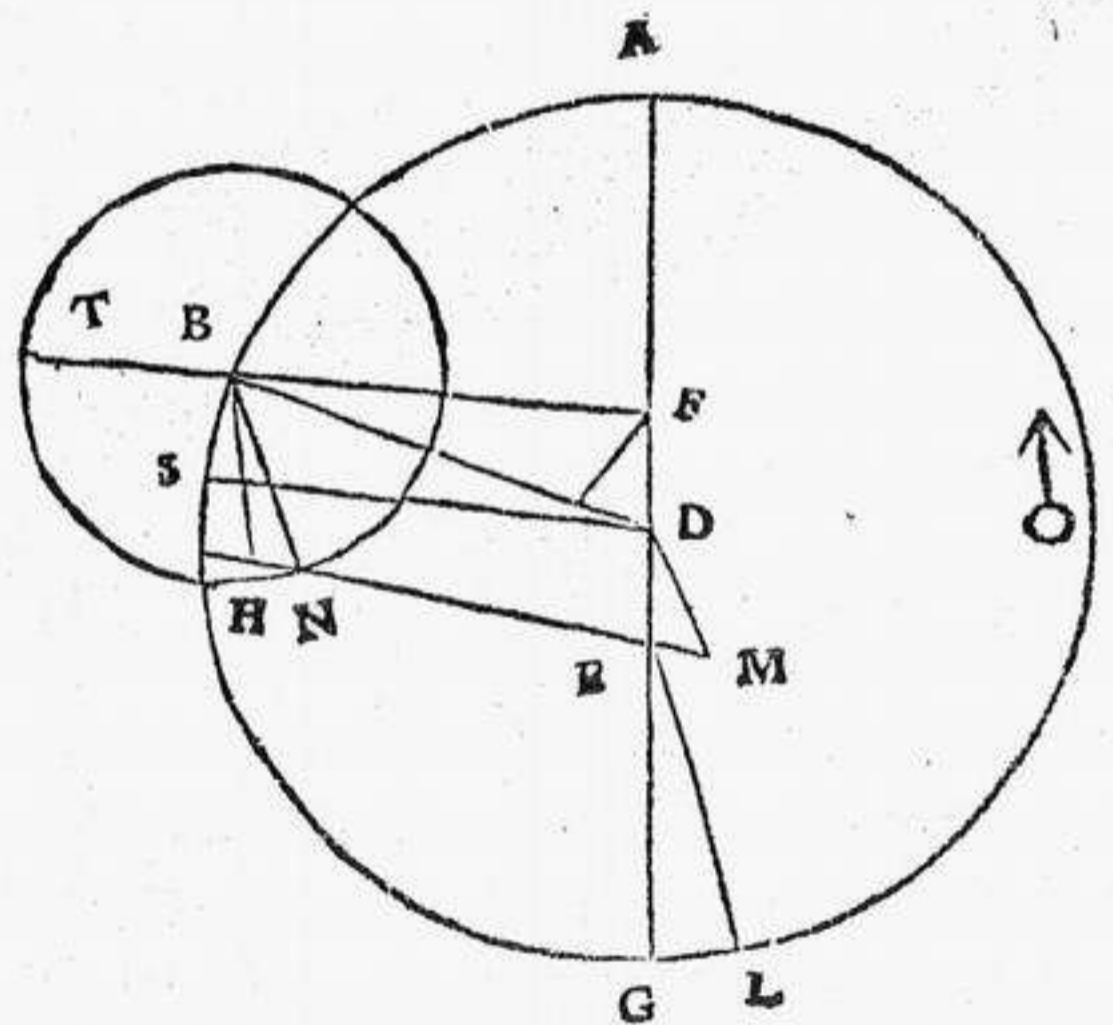
Est autem LM æqualis MF & EL, dupla ad DM, igitur BL nota cū EL, & ideo linea EB numerata. Angulus quoq; EBL inuenietur.

inuenietur cognitus. Cum autem locus longitudinis propioris scitus sit, & locus astri consideratus, erit angulus GES datus. Angulus uero GEB notus redditur, propter duos angulos BFE & EBF cognitos, relinquitur igitur angulus BES cognitus. Unde BF , respectu BE nota ueniet. Item distantia Planetæ à longitudine longiori epicycli media nota est, quare angulus KBN notus. Sed erat cognitus $KB\tau$ angulus, ergo reliquus NBT angulus scietur, qui cum angulo $BE\tau$ cognito, manifestabunt angulum $BN\tau$, & ideo proportio BN ad BS scita emerget, unde etiã proportio BE ad BN semidiametrum epicycli manifesta erit. Sed fuit BE respectu semidiametri eccentrici nota, ergo etiam BN , eodem respectu cognoscetur, quod fuit ostendendum. Inuenit autem Ptolemæus, semidiametrum epicycli Martis 39. partes, & 30. min. partis unius completæ, dum semidiametrum eccentrici poneret 60. partium.

Pro medijs motibus Martis rectificandis operam dare. Propositio XXIIII.

IN anno 13. Dionysij, anno, scilicet, 52. à morte Alexandri, siue 476. à principio annorum Nabuchodonosaris, quemadmodum narrat Ptolemæus 20. die mensis Athus tertij, scilicet, transacto, in diluculo diei 21. stella Martis uidebatur cooperire stellam fixam, quæ est in latere Septentrionali frontis Scorpionis. In hac autem consideratione Sol secundum cursum medium fuit in 23. grad. & 54. minut. Capricorni, & hæc stella fixa in 2. grad. & 14. minut. Scorpij. Locus autem augis in 21. grad. & 25. minut. Cancrj secundum computationem Ptolemæi, quoniam inter hæc considerationem & primam, Antonij fuerunt anni Aegyptij

ferè 409. quibus æstimatione quidem Ptolemæi respondent 4. grad. & 6. minut. ferè. ¶ Hoc præmissis sit eccentricus epicyclum deferens ABG super centro D , in cuius diametro per augem & eius oppositum transeunte, punctus A sit aux, & G oppositum eius, E centrum mundi, & F centrum motus equalis. Sitq; epicyclus HT , super centro B , & Planeta ipse in puncto T . Linea autem EL , sit medij motus Solis. Ducantur etiam lineæ EB & FB , HD , $B\tau$ & BN perpendicularares ad lineam ET . Linea uero TE , continuetur ultra E , donec DM ad eam perpendiculariter incidere possit. Ducaturq; linea DS æquidistans ET lineæ. Quia itaque locus Solis medius datus est, & locus Planetæ uerus fit angulus TEL datus, cui æqualis est BTE angulus, cum ex 10. huius lineæ $B\tau$ & BL æquidistant, triangulus ergo $B\tau N$ notorum est angulorum, quare proportio $B\tau$, semidiametri epicycli ad BN nota est, & linea BN respectu semidiametri eccentrici nota. Deinde quia angulus TEG , aut ei contrapositus DEM ex loco Planetæ, & longitudine propiori cognitus notus est, & angulus M rectus, erit DM respectu DE nota.



Sed DE

Sed DE respectu semidiametri ecen-
trici est nota, ergo & DM cui æqualis
est SN eodem respectu nota erit. Sed
erat nota BN hoc respectu, quare BS
residua data erit, unde etiam propter
semidiametrũ BD notã, data erit DS,
& angulus BDS cognitus. Est autẽ an-
gulus SDE notus, quoniã æqualis an-
gulo TEG dato, ergo totus angulus
BDE cognitus, & ei coniunctus BDF.
Sed & proportio BD semidiametri ad
DF nota iam est, quare angulus BFD
notus exhibit cum angulo AFB, qui est
angulus distantie mediũ loci Planetæ
ab auge ecen- trici. Anguli autem duo B
FG, & GEL æquipollẽt angulo HBT,
quare cum ipsi noti sint, erit angulus
BT cognitus, qui ostẽdet distantia Pla-
netæ ab auge epicycli mediã. Habe-
mus itaq; motum mediũ Planetæ ad
hanc cõsiderationem. Superius quoq;
in tertia habitudine motus huiusmodi
notus erat, quare differentia eorum mo-
tuum, si qua sit, nota. Sed tempus inter
duas cõsiderationes existens notum
est, & motus lõgitudinis per quartam
& quintã noni libri huic tempori cor-
respondens extrahi potest, qui si æ-
qualis fuerit differentie mediõrum mo-
tuum ex cõsiderationibus accepta,

certa est mediũ motus tabulatio. Si ue-
rò inæqualis, excessum notabis, & eũ
more usitato in dies temporis mediũ di-
stribues, ut exeat portio erroris pro u-
na die. Addenda quidem motui unius
diei prius tabulato, aut subtrahenda,
quemadmodum res ipsa postulat.

*Radices mediõrum motuum Martis certo tempori
coaptare. Propositio XXV.*

IAm habes mediũ motum in lon-
gitudine, numera igitur tẽpus qd
est inter instans cõsiderationis, &
instans pro quo radicem fundare
instituis, huic tempori motum mediũ
ex tabula rectificata collectum, à mo-
tu medio, quem dedit cõsideratio, sub-
trahe, si radicem ad præteritum uoles,
aut adde, si ad futurum, & quod resul-
tabit, erit radix cupita. Similiter pro ra-
dice diuersitatis ages. Verum cum di-
stantia, si qua sit, inter duo loca mediã
Solis & Planetæ semper æqualis sit di-
stantie Planetæ, ab auge mediã epicy-
cli, satis erit pro medio motu Planetæ
in longitudine radicem statuissẽ.

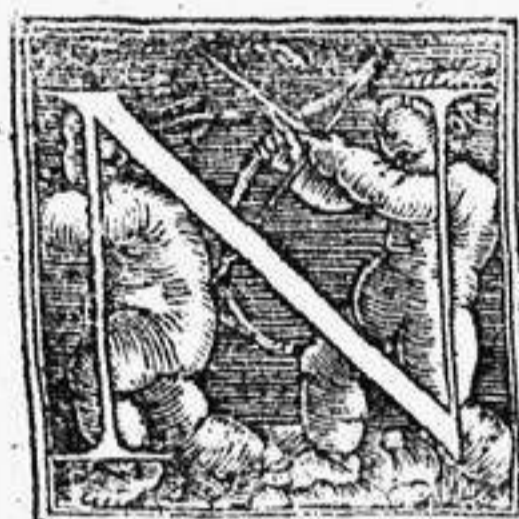
Libri decimi Epitomatis finis.

S CL. PTO.

CL. PTOLEMAEI

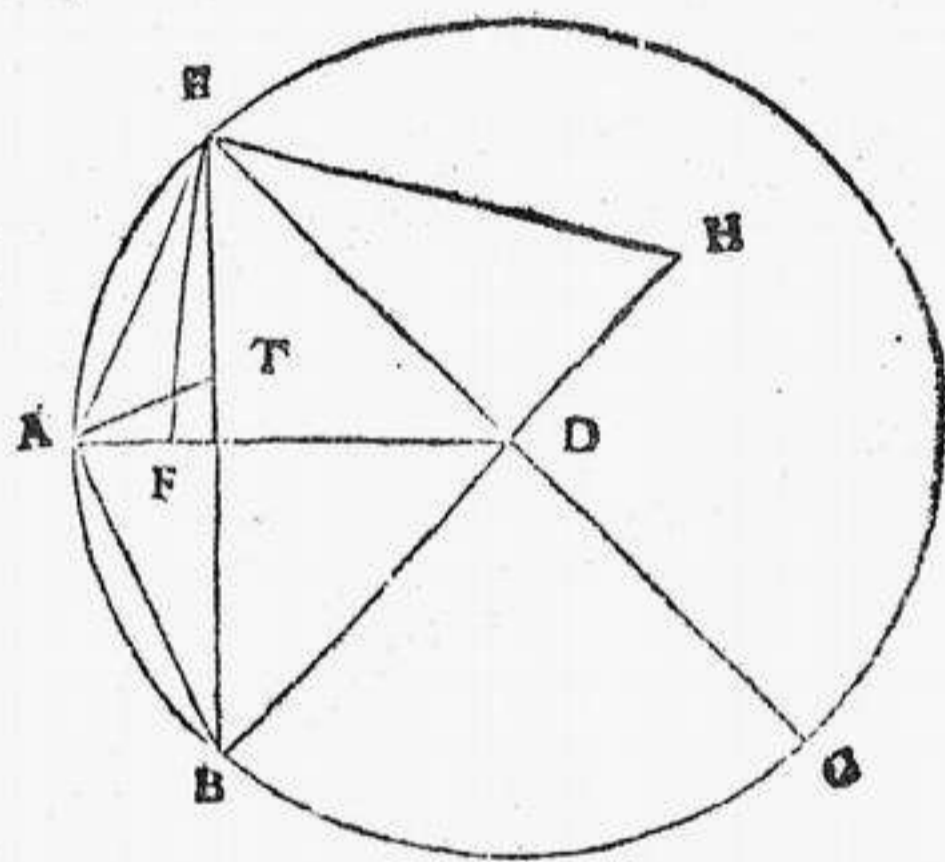
ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, THEORI
cam Iouis & Saturni lucidè tractat, Planetarumq; omnium unà ue
ros elicere motus apertissimè patefacit, Liber XI.

*Ad Occasiones diuersi motus Iouis quibusdam praeambulis
peruenire. Propositio I.*



ON EST in Ioue & Marte quo ad huius rei inquisitionē aliqua uarietas, nisi quod extremitates noctis aliter incidunt, quod quidem huiusmodi scientiæ qualitatem non alterat. Tribus propositum nostrum ab soluemus cōsiderationibus. Quarum una Ptolemai fuit in anno 17. Adriani, die primo mensis Athica undecimi transacto, ante medietatem noctis una hora æquali. Et uidebatur Iupiter per instrumentum in 23. grad. & 11. minut. Scorpionis. ¶ Secunda fuit consideratio in anno 21. Adriani 13. die mensis Baba, secundi, scilicet, transacto, duabus horis æqualibus ante medium noctis. Et uidebat stella Iouis in 7. grad. & 54. minut. Piscium. ¶ Tertia uerò fuit in anno primo Antonini 20. die mensis Athus tertij transacto, quinque horis æqualibus ante medium noctis. Et uidebatur stella in 14. grad. 24. minut. Arietis. Tempus autem quod à prima consideratione fluxit ad secundam, fuit tres anni Aegyptij, tres menses, 16. dies 23. horæ æquales. Quod uerò fuit inter secundam & tertiam, annus unus Aegyptius, unus mensis, septem dies, & septē horæ æquales. Motus uerus Iouis in primo interuallo tēporis fuit 104. partes, & 43. minut. Et motus medius lōgitudinis 99. partes,

& 55. minut. In secundo autem interuallo motus Iouis uerus 36. partes, & 30. minut. Medius uerò motus 33. partes, & 26. minut. ¶ His pramissis procedamus per omnia sicut in Marte, describendo circulum ecentricum, super cuius centro motus Iouis regularitatem habet, qui sit ABG , & punctus A primæ habitudinis, B secundæ, G uerò tertix. Intra hunc circulum sit centrum mundi, D punctus, ducaturq; linea DG , donec occurreret circumferentia in puncto E .

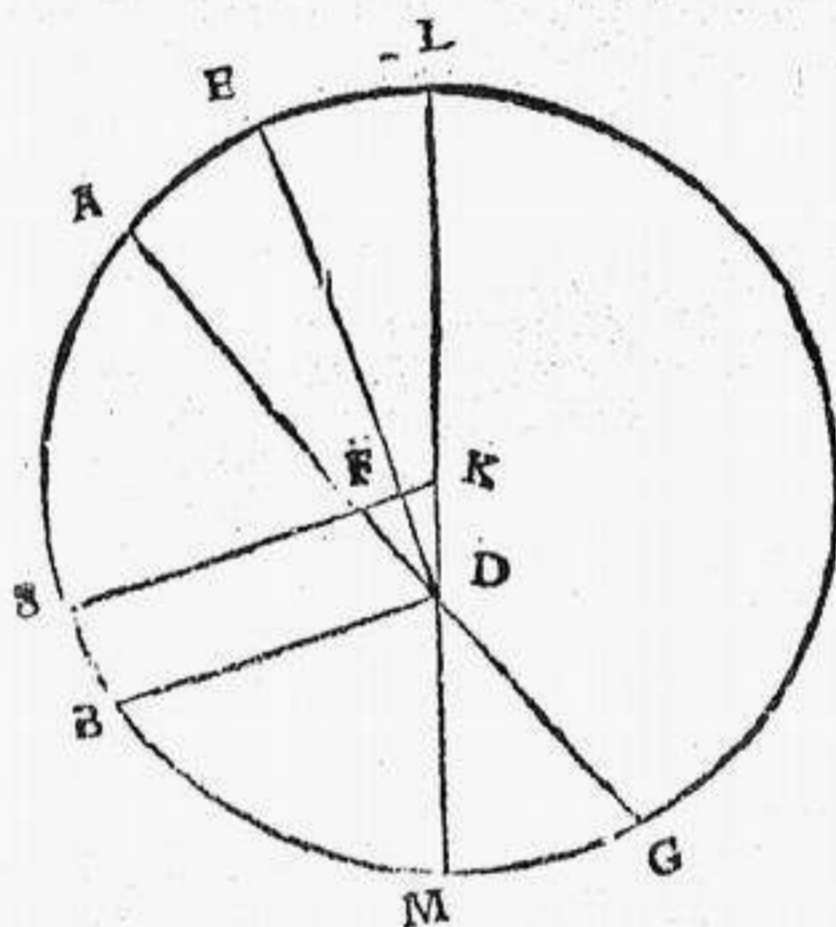


À punctis item A & B , duæ lineæ AD & BD protrahantur, & tres chordæ EA , AB , & EB , tres quoq; perpendiculares AT , BH , & EF . Quia autem angulus $B DG$ ex considerationibus notus est,

tus est, erit proportio DE ad EH nota. Angulus uero BEG propter arcum BG est notus, quare residuus angulus EBH cognitus, & ideo proportio BE ad EH nota, unde BE linea respectu DE nota fiet. Item quia angulus ADG notus est per considerationes, erit etiam angulus ADE scitus, & ideo linea DE ad EF proportio manifesta. Angulus autem AEG, notus est propter arcum AG notum, quare cum prius angulus ADE sit notus, relinquetur angulus DAE cognitus. Et ideo proportio AE ad EF inuenta, quare si EF mediam posuerimus, ueniet AE respectu DE nota, cuius quidem respectu etiam nota fuit linea BE, inde BE & AE inter se notae erunt. Est autem angulus AEB propter arcum AB notus, & angulus T rectus, quare utraque linearum AT & ET respectu AE nota erit, dempta igitur ET ex BE nota, manebit BT cognita, propter quam & linea AT, nota erit linea AB respectu duarum linearum AE & BE. Ipsa autem linea AB nota est respectu diametri circuli ABG, cum arcus AB numeratus sit, igitur & linea AE respectu eiusdem diametri fiet nota, unde arcus AE cognitus habebitur, & consequenter totus arcus EABG, qui si semiperiferia fuerit, eccentrici centrum in sua chorda erit. Si uero minor, centrum erit extra. Si maior, intra. Erit autem chorda GE nota, scilicet, & pars eius DE, nota erit ad diametrum circuli, cum ipsa prius nota fuerit respectu AB. Hac praambula dicendis accommodabuntur.

Distantiam epicycli ab auge eccentrici in unaquaque trium habitudinum cum eccentricitate prope uerum elaborare. Propositio II.

Sit eccentricus motus æquans motum Iouis ABG, in quo ducatur chorda EG, sitque in ea punctus D centrum mundi, & extra portionem EBG signetur centrum huius circuli in puncto K, ducta diametro eius per centrum mundi, transeunte LKDM, sitque L punctus aux, & M oppositum auge eccentrici, & a centro K ducatur perpendicularis KF ad lineam EG, quae continuetur in S punctum circumferentiae. Ducantur praeterea duae lineae DA & DB, pro duabus habitudinibus reliquis.



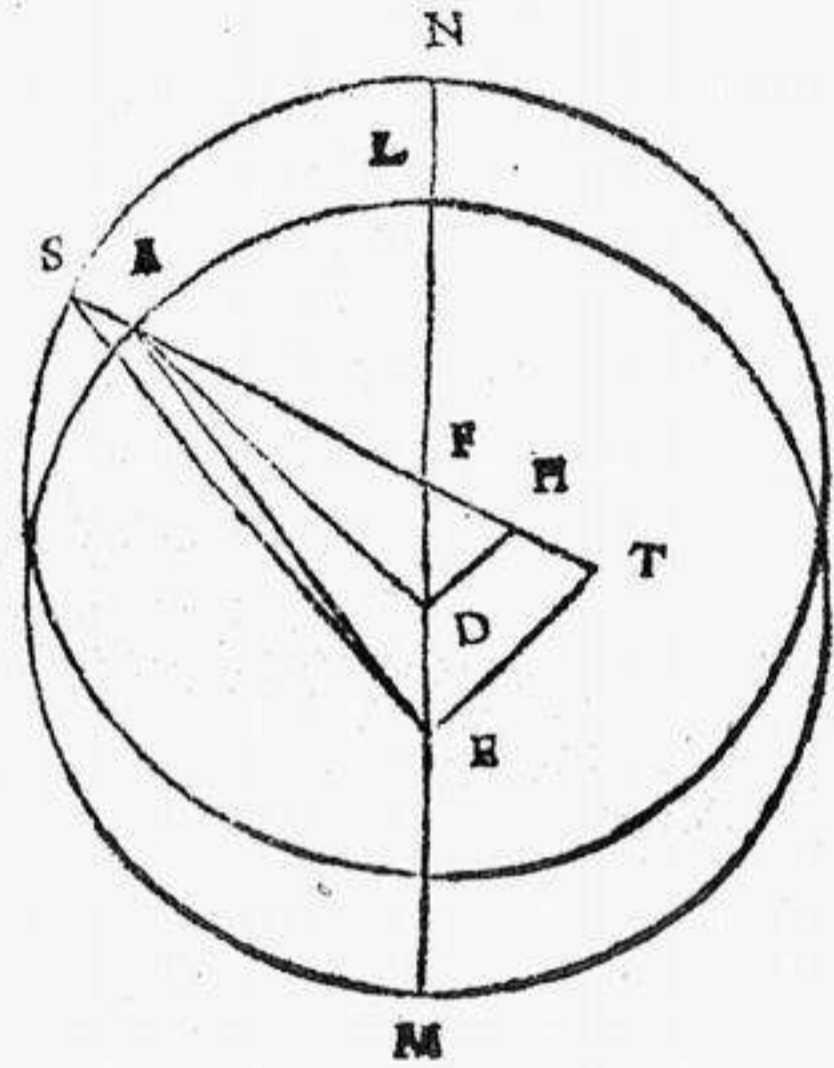
Cum igitur duae lineae DG & DE notae sint, ex praemissa respectu semidiametri eccentrici, erit quod sit ex earum altera in alteram notum, & ipsum est æquum ei quod sit ex DM in DL, quare illud notum, quo dempto ex quadrato semidiametri KM manebit quadratum lineae KD notum, unde & ipsa linea nota, quae quidem est eccentricitas quesita. ¶ Praeterea FD linea nota sit, S 2 cum sit

cum sit differentia duarum linearum $F G$ & $D G$ notarum. Triangulus itaq; $K D F$ latera nota habet, & angulum F rectum, quare angulus $D K F$ notus, & propterea arcus $M S$ scitus. Totus autem arcus $S G$ datus est, quoniam ipse est medietas $E S G$ noti, dempto igitur arcu $S M$, manebit arcus $M G$ cognitus, qui est distantia tertiæ habitudinis ab opposito augis ecentrici, quã si ex arcu $B G$ noto minuerimus, relinquetur arcus $B M$ notus, quo quidem habitu do secūda præcedit augis oppositum. Et si huic arcui $B M$ arcum $A B$ notum adiecerimus, prodibit arcus $A M$ qui est distantia habitudinis primæ ab opposito augis. Quod si harum habitudinum ab auge distantias inuenisse iuuabit, prædictas ab opposito augis distantias singulas à semicirculo minue, & relinquentur huiusmodi habitudinum distantia ab auge ecentrici, quas proposuimus inueniendas.

Arcus paruos, quibus ad preciosiorem augis inuentionem egemus, numerare. Propositio III.

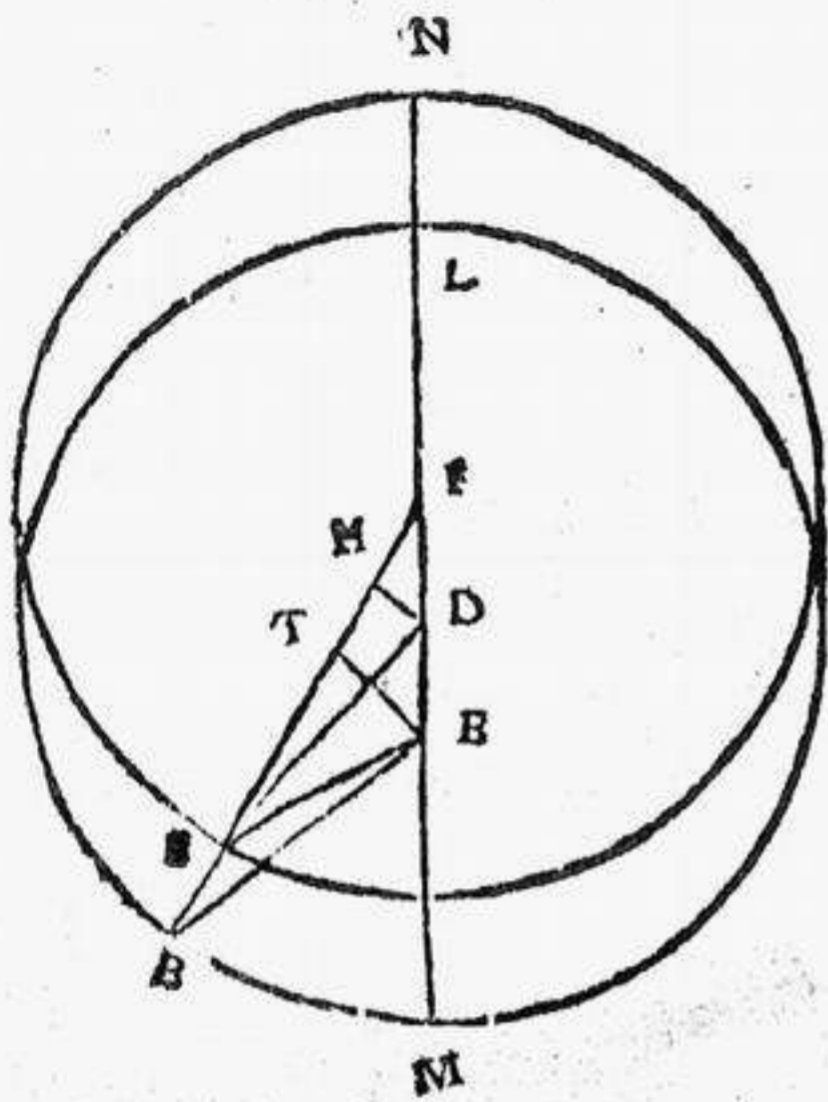
SI oblitus es, quid per hos arcus paruos intelligi uelim, ad Martem redi, & reminisceris. Huiusmodi arcus inuenire cogimur, quoniam motus epicycli non super centro ecentrici deferentis regularem motum habet, sed super alio. Sit itaq; epicycli delator ecentricus $L M$ super centro D , in cuius circumferentia punctus A primæ sit habitudinis. Et sit alius circulus huic æqualis $N S$, circa cuius centrum F , motus epicycli Iouis regularis est. Ducaturque linea diametros amborum circulorum complectens $N F D M$ in qua centrum orbis signorum sit punctus E , tantum à puncto D , quantum ipsum D à pun

cto F distans, productis lineis $F A S$ $D A E$, $E S$.



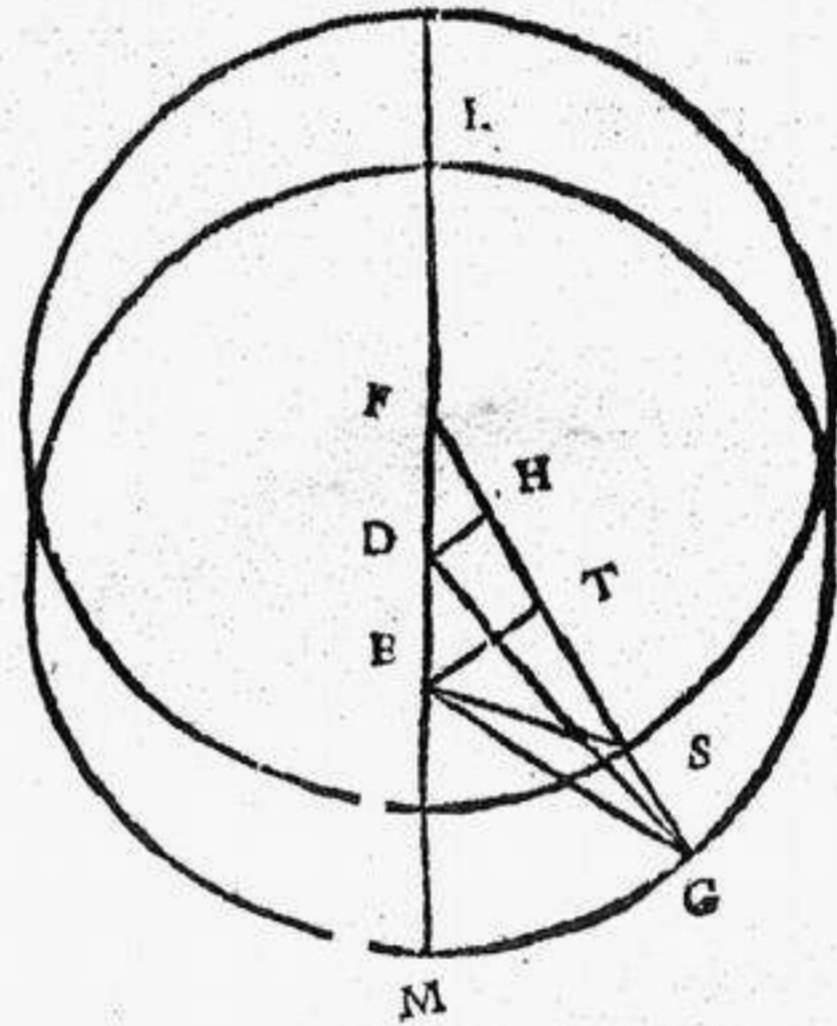
Ex angulo itaque $N F S$ noto, erit proportio $F D$ ad $D H$, & $H F$ nota. Sed ex $A D$ semidiametro ecentrici, & $D H$ iam nota constabit linea $A H$ cui si $H T$ æqualem $H F$ adieceris, ueniet tota $A T$ nota, ex qua & linea $E T$ dupla ad $D H$ nota fiet $A E$, quare angulus $E A T$ cognitus erit. Similiter ex $F S$ semidiametro æquantis, & $F T$ nota fiet tota $S T$, quæ cum $E T$, notam facient lineam $S E$, unde angulus $E S T$ scitus erit, quo dempto ex angulo $E A T$ relinquetur angulus $A E S$ cognitus, cuius quidem arcum loco epicycli in prima habitudine superaddamus, & collecta in noua operatione utamur. ¶ Pro secunda autem habitudine ponamus dispositionem priori similem, nisi quod punctum B uicinius sit opposito augis. Ex angulo itaque $N F B$ per præcedentē nota erit proportio $F D$, ad utranq; linearum $D H$ & $H F$ nota, unde etiam utraque earum respectu semidiametri æquantis nota erit.

Ablata



Ablata igitur TF dupla ad HF , ex linea SF , manebit ST nota, quæ cum linea ET dupla ad DH notificabunt lineam SE , unde angulus EST notus erit. Item ex DB semidiametro eccentrici, & DH nota constabit linea BH , cui si dempseris lineam TH , manebit linea BT nota, ex qua & linea TE , dupla ad lineam DH , cognita ueniet linea BE , & ideò etiam angulus EBT notus erit, quæ ex angulo EST minuemus, ut relinquatur angulus BES notus, huius autem anguli arcum ex uero loco epicycli in secunda habitudine minuemus, & cum residuo operamur in noua operatione, quemadmodum etiam in Marte actum est. ¶ In tertia denique habitudine, non mutemus figuræ characteres. Verum huius habitudinis notam, post oppositum augis statuamus. Erat autem angulus GFD cognitus, quare utraq; linearum DH & HF respectu DF cognita erit. Dempsta igitur FT , quæ dupla est ad HF ex S semidiametro æquantis, relinquatur TS nota, ex qua quidem & linea ET nota redditur linea ES , unde etiam angulus EST notus fiet. Item ex DG ,

& DH notis, manifestabitur linea HG . Inde autem reiecta linea HT manebit linea TG cognita, ex qua denique & ET nota erit EG , & angulus EGT inuentus, quem si ex angulo EST minuemus, relinquetur angulus GES notus, cuius arcum ad uerum locum epicycli in tertia habitudine addamus, & collecto in noua operatione utamur.



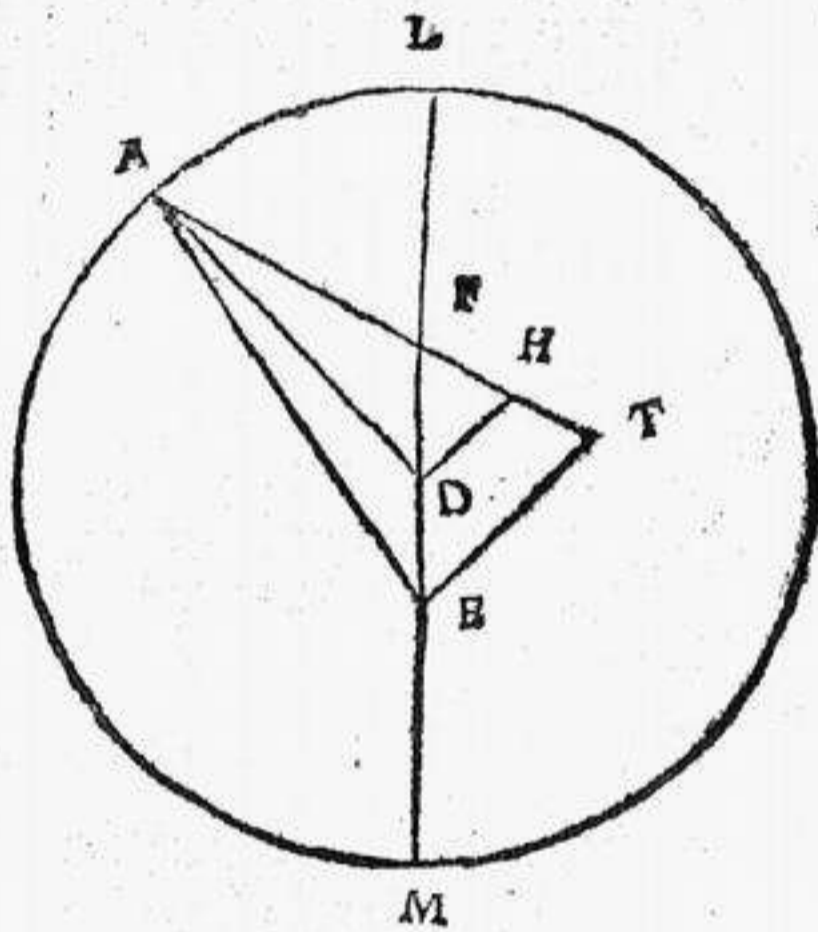
His ueris motibus iam repertis, utamur uice eorum quos per considerationes accepimus, & per differentias eorum, retentis medijs motibus antea inuentis, extrahamus denuo eccentricitatem, & distantiam singularum habitudinum ab auge eccentrici, uel ab eius opposito. Iterum quoq; arcus huiusmodi paruos inquiramus. Et ut prius pergamus, donec certitudinẽ bonam nacti fuerimus. Cuius quidem indicium erit, quando arcus isti parui in aliqua operatione inuenti, eis qui in sequenti inueniuntur, arcubus æquatur. Ptolemæus autem optimus hanc centrorum distantiam, ad semidiametrum eccentrici 60. partium constitutam, reperit 5. partium, & 30. minut.

S 3 Quod

Quod ea que de ecentricitate & trium habitudinum ab auge, uel eius opposito distantijs conclusa sunt, experimento respondeant obseruationum, numeris offendemus.

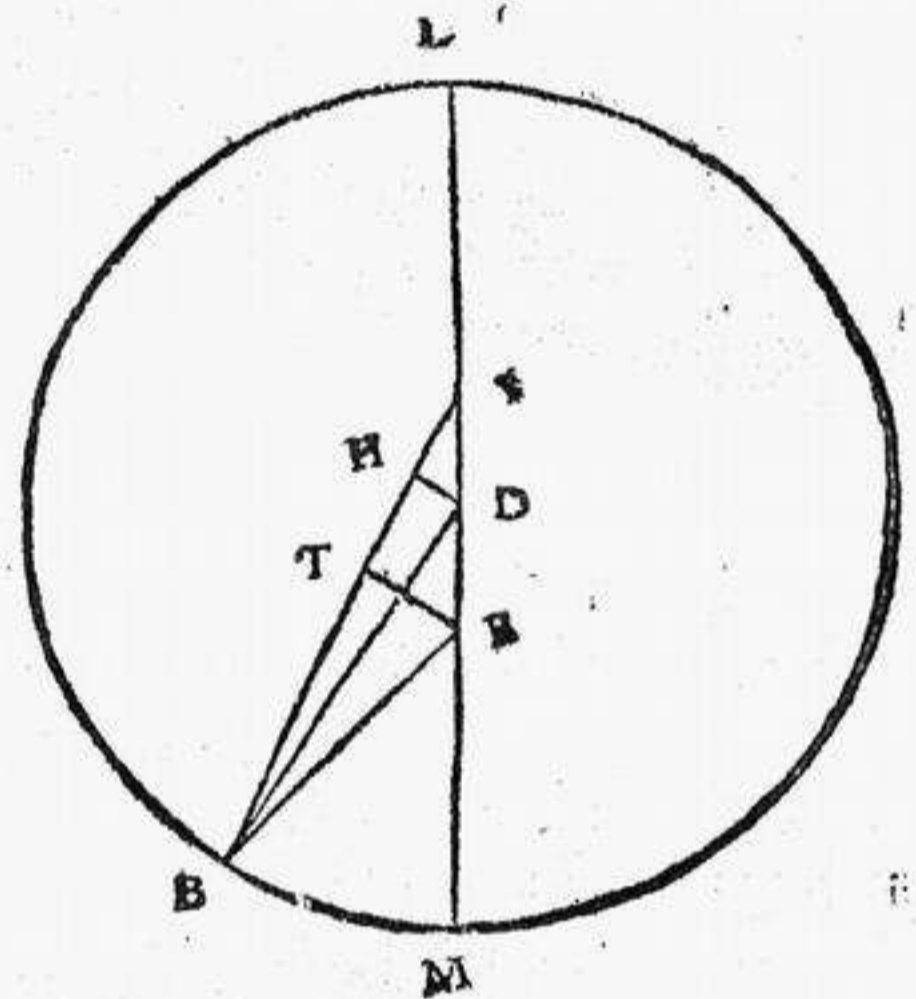
Propositio. IIII.

SI ex ecentricitate nouissimè conclusa, & ex distantijs trium habitudinum ab auge, uel opposito augis equatis, reperiemus eas distantias inter se trium habitudinum respectu centri mundi, quas per considerationes accepimus, certum erit omnia bene inuenta esse.



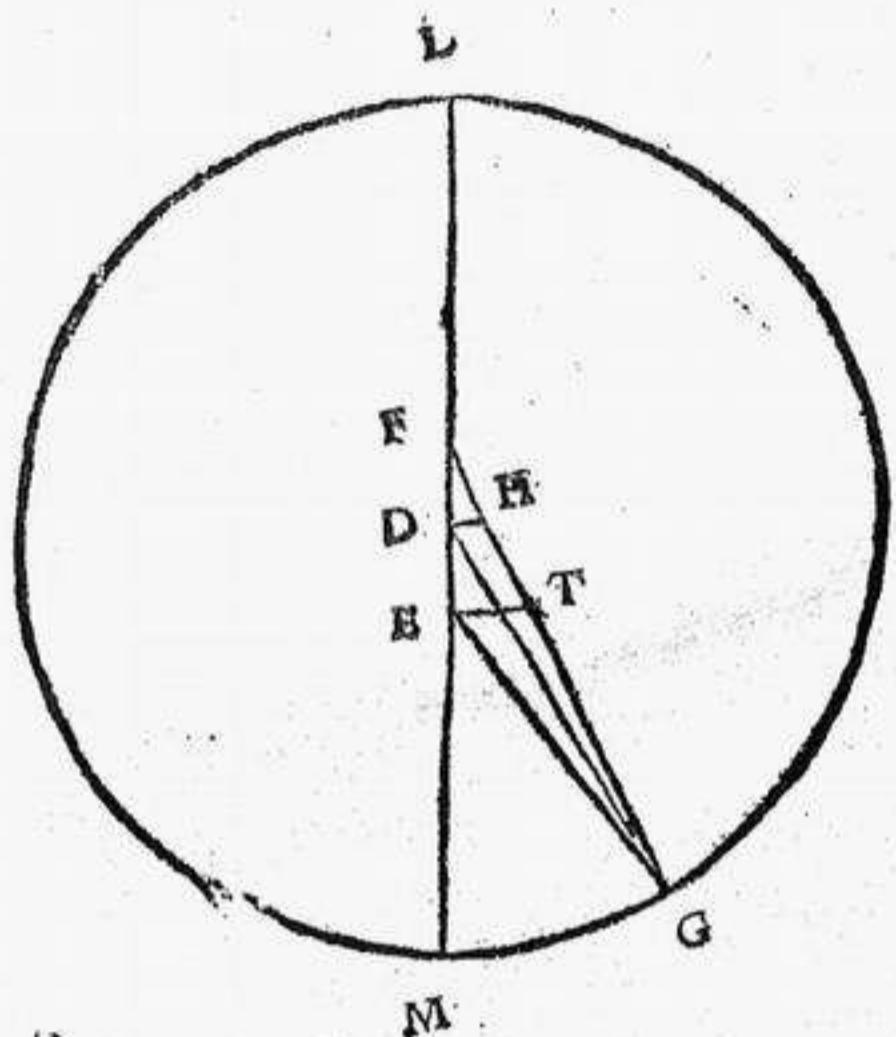
Sit itaq; ecētricus epicycli delator circulus LAM super centro D. In cuius diametro per augē & oppositum eius transeunte, quæ est LM sit punctus, F centrum motus æqualis, & E centrum mundi, sitq; à pūctis habitudinis primæ ductis lineis AF, AD, & AE. Ex præcedēti autē angulus LFA notus erat, quare utraq; linearū DH, & HF respectu DF erit cognita. Et cum AD sit semidiameter ecentrici, erit linea AH nota, cui si HT æqualem HF adiecerimus, erit tota AT cognita, sed AT dupla est ad DH, unde ipsa nota, per quam & lineam AT nota fiet linea AE, & angu-

lus EAT, qui dēptus ex angulo LFA, relinquet angulum AEL notum, qui est distantia uera habitudinis primæ ab auge ecentrici. ¶ Præterea in secunda habitudine, quam pūctus B notat, quia angulus BFM notus est ex præcedenti, erunt lineæ DH, HF, TH, & ET modo iam sæpe dicto notæ.



Ex linea autem DH & DB cognosce-
tur linea BH, & residua BT, quæ cum
linea TE manifestabit lineam BE, quæ
obrem & angulus EBT notus erit, qui
cum angulo BFM noto æquantur an-
gulo BEM, scilicet, distantiæ ueræ secun-
dæ habitudinis ab opposito augis ecē-
trici. Prius autē constabat distantia ha-
bitudinis primæ ab auge ecentrici, ma-
nifesta igitur erit distantia duarum ha-
bitudinum inter se. ¶ In tertia deniq;
habitudine, quam representat pūctus
G, quia angulum GFM notū fecit præ-
cedens, erunt iterum lineæ DH, HF, TH
& ET notæ. Ex linea itaq; DG, & DH
nota fiet GH à qua subtracta TH, ma-
nebit TG cognita, quæ cum ET ma-
nifestabit lineam GE, unde etiam an-
gulus EGT notus erit, quem si angu-
lo GE

lo GFM prius noto coniunxerimus, prodibit angulus GEM notus, scilicet, distantia habitudinis tertiæ ab opposito augis.



Quam quidem distantiam, si distantia secundæ habitudinis ab opposito augis coniunxerimus, proueniet distantia illarum duarum habitudinum inter se. Si igitur diligenter numerabimus, reperiemus distantias has equales eis, quas per considerationes accepimus, quare contenti erimus in his, quæ supra de ecentricitate & rebus alijs conclusimus.

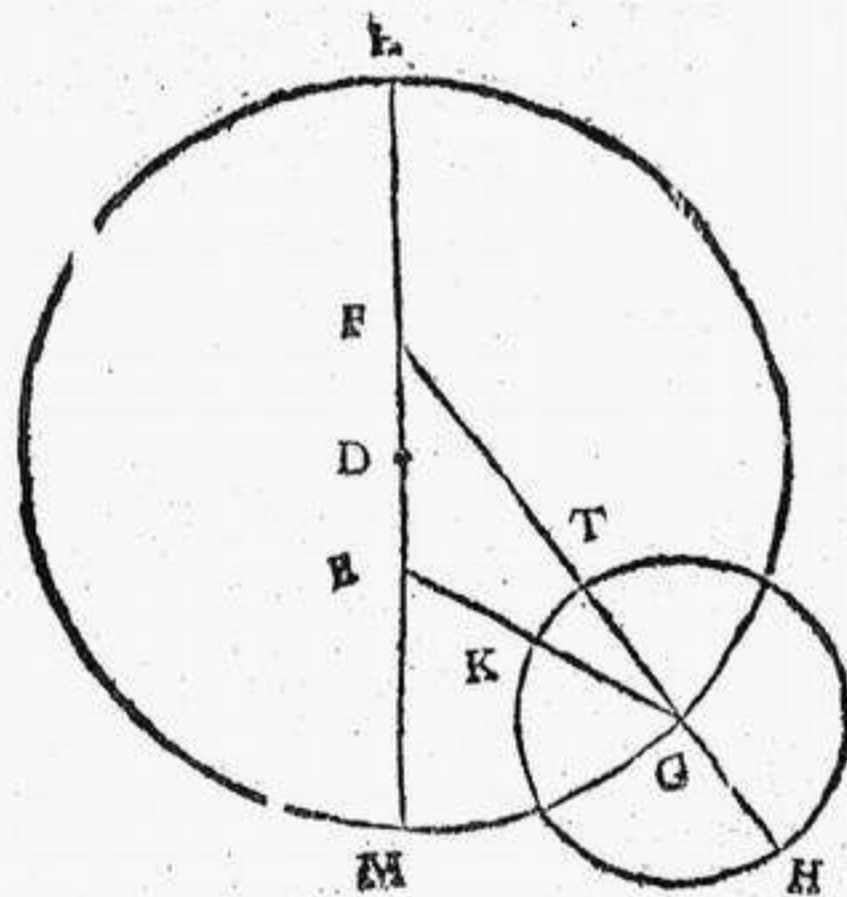
Jupiter qua in parte orbis signorum auge ecentrici habeat percunctari. Propositio V.

Distantiam tertiæ habitudinis ab opposito augis ecentrici præcedens elicit, sed et huius habitudinis in orbe signorū notus est locus ex cōsideratione, quare & locus oppositi augis cognitus erit, & consequenter locus augis. Inuenit autē Ptolemaus locus augis in 11. grad. Virginis, nam locus tertiæ habi-

tudinis erat in 14. grad. & 23. min. Arietis. Distantia uero eius ab opposito augis secundum signorum successionem erat 33. grad. & 23. min. cū si à 14. grad. & 23. min. dempserimus, accommodata una integra reuolutiōe, pueniet oppositum augis ad 11. grad. Piscium. In cuius diametrali oppositione constat auge esse.

Locum medium Iouis in Zodiaco, eiusq; distantiam ab auge epicycli media in aliqua trium habitudinum patefacere. Propositio VI.

Huius cognitio sequētib; seruiet. In habitudine itaq; tertiæ notus erat angulus GFM, scilicet, mediæ distantiæ ab opposito augis, & erat locus oppositi augis cognitus, quare per additionē huiusmodi distantia ad locum oppositi augis ad medium locum Iouis perducemur. ¶ Amplius descripto epicyclo HTK sup cētro G, querimus arcū HTK.



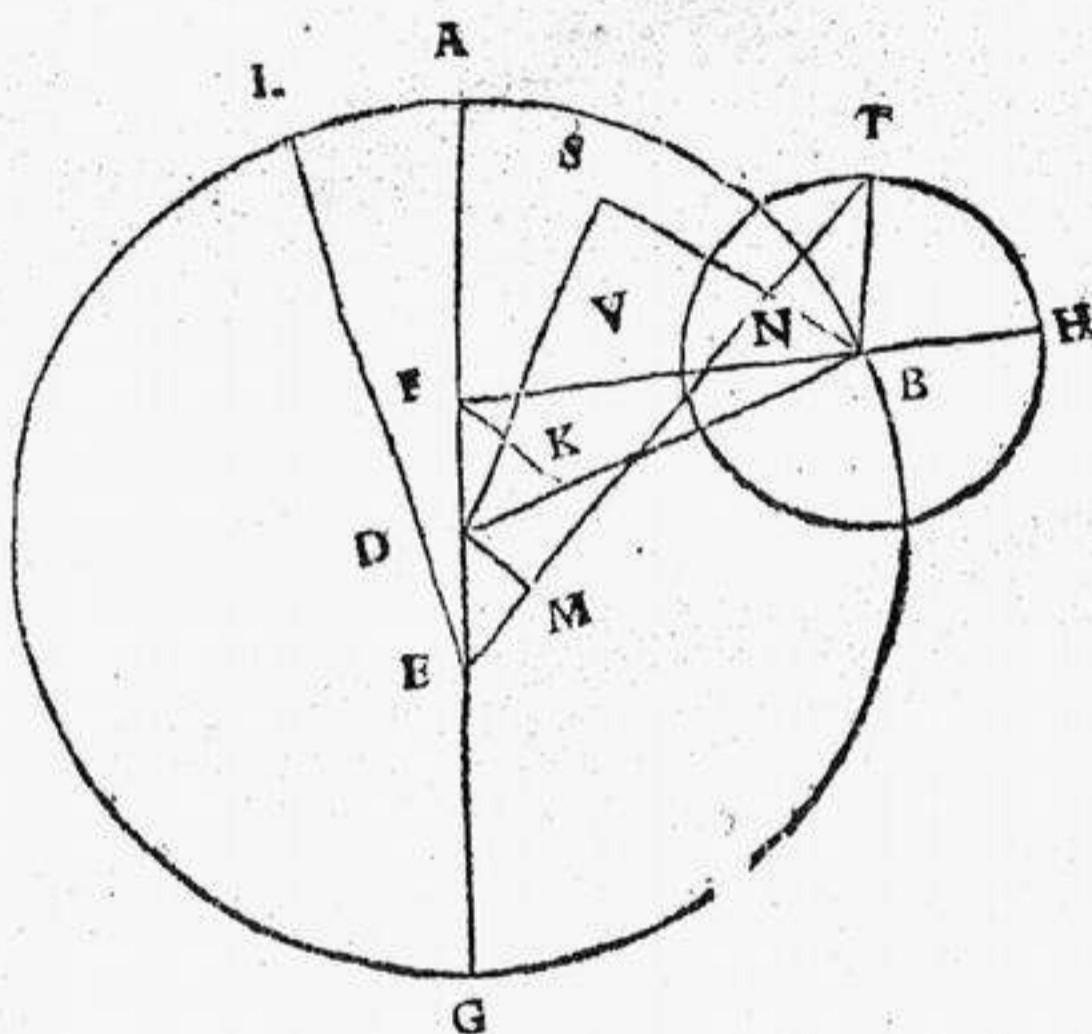
Ex prioribus autem constabat angulus GEM, distantiæ, scilicet, ueræ ab opposito augis, itemq;ue angulus GFM distantiæ mediæ ab eodem, unde notus erit reliquus angulus intrinsecus EGF, S 4 & arcus

lo $T B K$ relinquet angulū $B K E$ cognitū. Etcū angulus N sit rectus, erit utriusq; linearū $E B$, & $B K$ respectu $B N$ nota proportio, quare $B K$ semidiameter epicycli respectu $E B$ nota erit. Sed erat $E B$ respectu semidiametri eccentrici nota, quare etiam $B K$ respectu eiusdem data ueniet, quod expectabatur demonstrandum. Inuenit autem Ptolemeus semidiametrum epicycli 11. partium, & 30. minut. huiusmodi de quibus 60. habet semidiameter eccentrici.

Vt medij motus Iouis inuenti certiores habeantur, ingenium fatigare. Propositio VIII.

O Vemadmodum in Marte illud attentādo processimus, hic pergemus eligentes considerationem unam, quæ nos locum Iouis doceat quā certissime in anno 45. secundum tempus Dionysij, die decimo mēsis nominati Iuenum Ptolemæo recitāte, uidebatur stella Iouis cooperire stellam fixam Cancrī, cuius Asinus Meridianus nomen est. Fuit autem hæc consideratio in anno 83. à morte Alexandri 17. die mēsis Athica, undecimi, scilicet, transacto, in matutino diei 18. dum medio cursu suo Sol esset in 9. grad. & 56. min. Virginis. Huius stellæ fixæ locus erat in anno primo Antonini in 11. grad. & 20. min. Cancrī. Sed præcessit hæc consideratio in 378. annis ferè, quibus secundū numerationē Ptolemæi de motu octauæ spheræ respōdēt 3. grad. & 47. min. quare in ipsa cōsideratione locus stellæ fixæ, qui & Iouis erat locus, fuit in 7. grad. & 33. min. Cancrī. Similiter quia locus augis Iouis Ptolemæi tēpore fuit in 11. grad. Virg. in hac cōsideratiōe oportuit fuisse in 7. grad. & 13. min. eiusdē. ¶ Nūc proposito parata est uia

nostro. Pingamus eccentricū $A B G$ sup̄ cētro D , in cuius diametro $A G$ per augē, & eius oppositū trāseunte sit punctus E centrū mūdi, & F centrū motus æqualis. Sitq; epicyclus descriptus super puncto B , in cuius circūferentia punctus T Planetā consideratione ipsa representet. Ductis lineis $F B H D B E B E T$, & $B T$, & super lineā $E T$, perpendicularis demittat̄ a puncto D , quæ sit $B N$, hæc cōtineat̄ donec occurrat lineæ $D S$, æquidistāti $E N$, ita ut angulus S fiat rectus. Ducantur præterea duæ perpendiculares $D M$ & $F K$ ad duas lineas $E T$ & $D B$. Linea autem medij motus Solis in hac consideratione sit $E L$.



Quia itaq; locus augis notus est, cum loco Solis medio, & loco Planetæ uero, erit angulus LET notus, & ei coalternus BTE . Sed angulus N est rectus, ergo latus BN , trianguli TBN notum erit respectu BT . Item propter locum augis notum, & locum Planetæ datū, angulus BTE sciatur. Sed angulus M est rectus, ergo DM respectu DE nota. Cui quidē æqualis est SNV sic tota BS est cognita, respectu semidiametri eccentrici DB cū BT & DE , respectu eiusdem notæ sint trianguli, igitur BDS **rectanguli**

rectanguli duo latera nota sunt, quare omnes eius anguli dati cum reliquo latere, eritque ex hoc totus angulus $A D B$ cognitus, unde $F K$ & $K D$ respectu $D F$, & semidiametri eccentrici notæ erunt, relinquetur ergo $K B$ nota, ex qua & linea $F K$ patefiet linea $F B$ cum angulo $F B K$. Sic duo anguli $F D B$ & $F B D$ noti sunt, & ideo angulus $A F B$ extrinsecus notus dabitur, qui quidem est distantia media epicycli ab auge. Sed erat notus angulus $A E L$, distantia mediæ Solis ab auge eccentrici Iouis. Hi duo anguli ex supra declaratis, æquantur angulo $B H T$. Est enim punctus H aux media epicycli, quare angulus $H B T$ cognitus, & arcus $H T$ scitus. Conclufimus itaque distantiam Planetæ, secundum cursum medium longitudinis ab auge eccentrici. Est enim locus augis cognitus, quare & medius locus Planetæ datus. In sexta huius simile docuimus. Patebit itaque differentia duorum locorum, si qua sit. Quod si medius motus per tabulas extractus, huic differentia æqualis fuerit, bonas credemus esse tabulas. Si uero non, excessum diuidemus in dies omnes, qui inter duas sunt considerationes, & quod exhibet, addemus motui diei unius ex tabulis accepto, si addendum fuerit. Aut minuemus, si minuendum, & proueniet motus unius diei correctus, ex quo denique nouas tabulas fabricabimus, quemadmodum in cæteris actum est. Similiter poterimus emendare motum medium diuersitatis. Verumtamen cum motus diuersitatis medius à motibus medijs Solis, & alicuius trium superiorum dependeat, satis erit emendasse medium longitudinis motum.

Ad tempus statutum medio motui Iouis, in longitudine radicem firmare. Propositio IX.

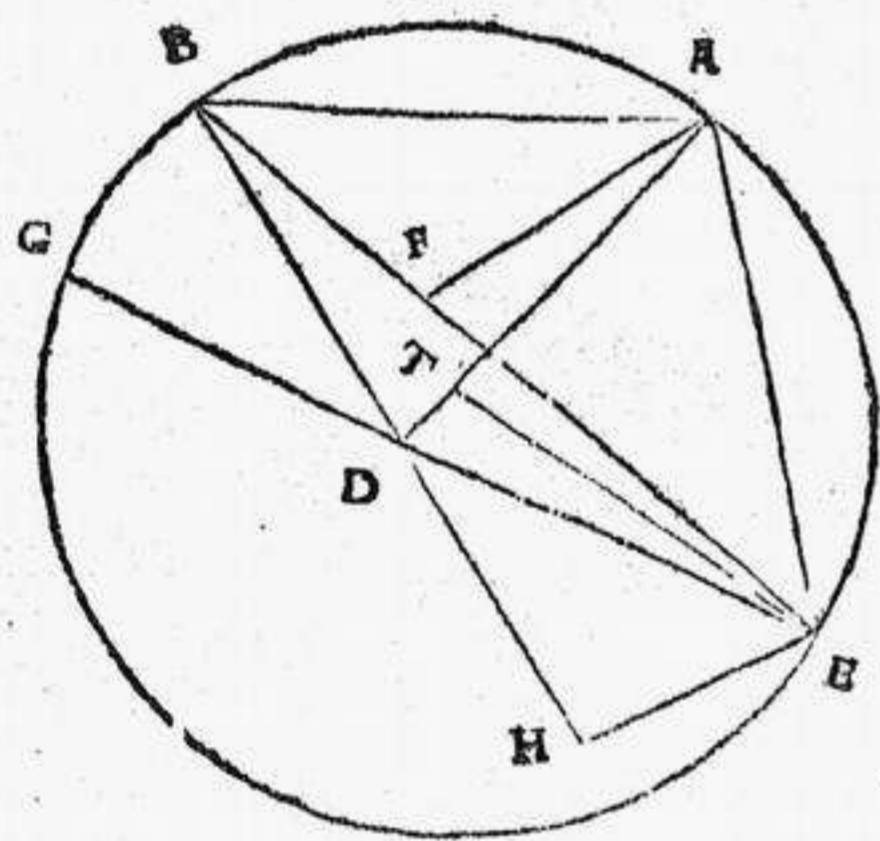
EXpremissa habes medium motum Iouis ad certum tempus. Accipe itaque ex tabulis iam innouatis medium motum correspondentem differentia duorum temporum, illius, scilicet, ad quod medium præcedentis elicuisti, & alterius cui radicem adaptare instituis. Hunc itaque motum deme ab eo, quem ex consideratione elicuisti, si ad tempus præteritum radicem cupis, aut adde eidem, si ad tempus futurum, & habebis radicem cupitam. Radicem autem medijs motus diuersitatis dabunt duæ radices, medijs motus Solis, scilicet, & medijs motus Planetæ, postquam alter ex altero subtrahetur.

In diuersitate motuum Saturni tandem rationabiliter speculari. Propositio X.

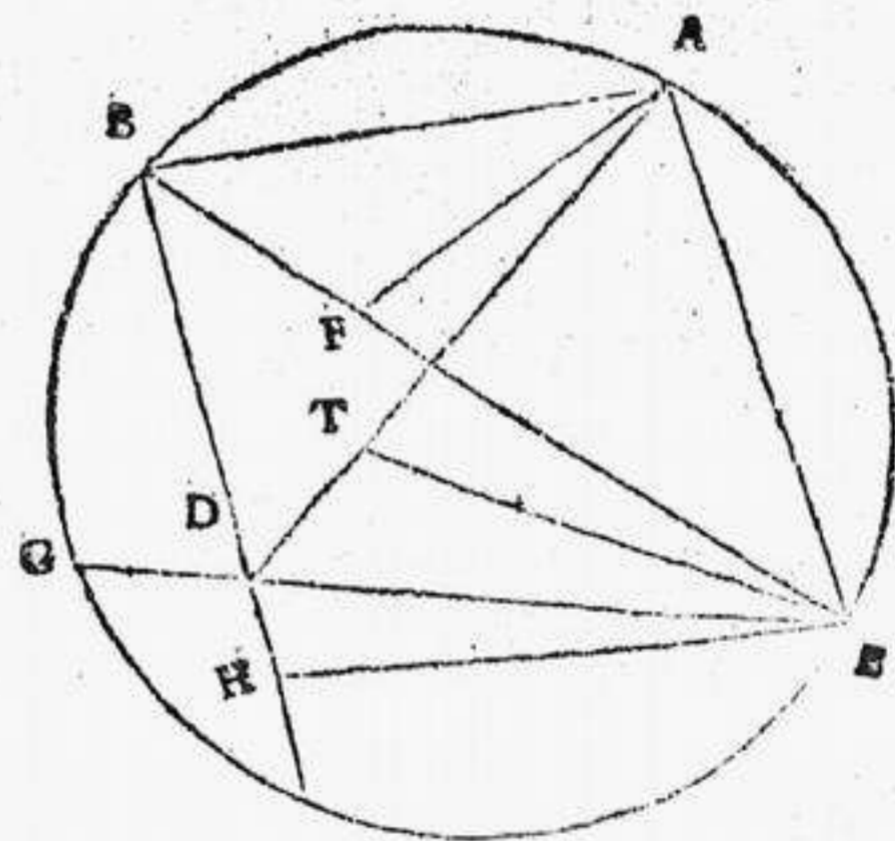
PRincipio locum augis comperisse studebimus, quoniam præter eum qui ianua cæteris est, sicut neque in Marte Ioue nihil unquam in Saturno efficiemus. Ex tribus itaque considerationibus, qua in parte Zodiaci eius aux fuerit, docebimur. Quarum primam Ptolemæus fecit in anno undecimo Adriani. Dum enim in duabus noctibus se sequentibus ad Saturnum respiceret, reperit eum in prima nondum peruenisse ad habitudinem extremitatis noctis. In secunda uero nocte, reperit eum transiuisse huiusmodi habitudinē. Trutinando eum elicuit fuisse in huiusmodi habitudine, post meridiem septimo die mensis Machur, sex horis æqualibus, dum locus eius uerus esset in 1. grad. & 13. min. Libræ, quoniam

quoniam Sol suo cursu medio erat in 1. grad. 13. min. Arietis. In secunda consideratione, quæ fuit in anno 17. Adriani 4. horis æqualibus transactis à meridie diei 18. mensis Athica, undecimi, scilicet, Saturnus erat per oppositum ad locum Solis medium in 9. grad. & 40. minut. Sagittarij. In anno autem 20. Adriani, Saturnus fuit in hac habitudine extremitatis noctis, in meridie diei 24. mensis Mesre, ultimi, scilicet, & uerus eius locus in 14. grad. 14. minut. Capricorni. Tempus itaq; quod à prima habitudine fluxit in secundam, fuit sex anni Aegyptij 70. dies, & 22. horæ æquales. In quo quidem tempore medius motus Saturni fuit 75. partes, siue grad. & 43. minut. Tempus uero à secunda habitudine ad tertiam fuit tres anni Aegyptij 35. dies, & 20. horæ æquales. Et medius motus Saturni in eo 37. grad. & 52. minut. Motus autem uerus eius in primo interuallo temporis fuit 68. grad. 27. minut. In secundo uero interuallo 34. grad. & 34. minut. ¶ His recitatis repetamus figuram, quæ superius Ioui exarauimus. In qua cum angulus B D G notus sit, erit proportio D E ad E H nota.

arcum B G numeratum, fit igitur angulus E B D reliquus intrinsecus cognitus, & proportio B E ad E H scita. Cum itaq; tam D E quam B E respectu E H habeat proportionem notam, erit B E nota respectu D E. Similiter ex angulo A D E, propter angulum A D G notum erit F E, respectu D C cognita. Est autem angulus A E D notus, propter arcum A B G notum, quare residuus E A D scitus. Et ideo proportio A E ad E F inuenta. Proportio igitur A E ad D E cognita ueniet. Dux itaq; lineæ A E & B E, respectu lineæ D E manifestam habent quantitatem, quare ipse inter se notæ erunt. Cum autem angulus A E B ex arcu A B sciatur, erit utraq; linearum A T & T E respectu A E cognita, unde & residua T B. Inde quoq; A B notificabitur. Est autem A B respectu diametri ecntrici nota, quoniã ipsa est chorda arcus A B noti, unde etiam omnes reliquæ lineæ hoc respectu patefient.



Sed angulus B E G notus est, propter

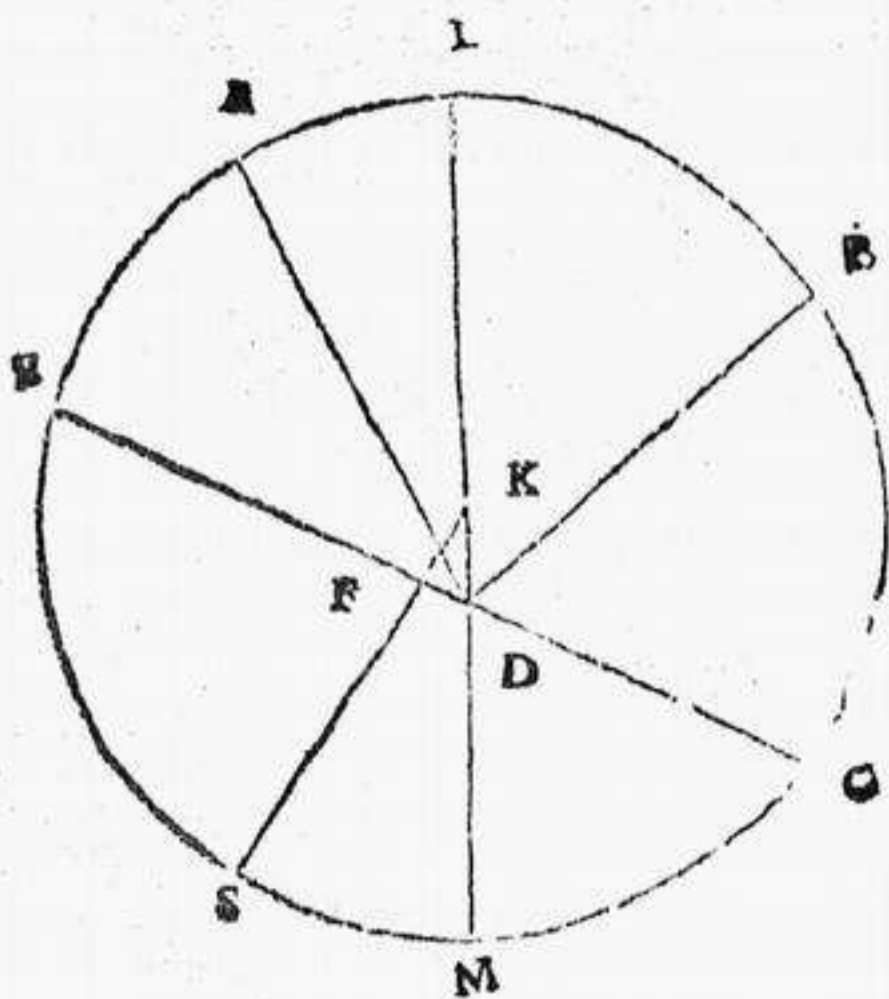


Propter lineam igitur A E chordam, scilicet, arcus A E, cognoscent arcus A E, quare totus arcus E A G notus erit cum sua chorda G E. Erat autem linea D E respectu A B cognita, quare etiam nota erit respectu diametri ecntrici, quæ quidem subtracta ex

Et ex GE relinquetur DG numerata. Quantitas autē arcus EABG demonstrabit, an centrum ecentrici in hac sit portione, an extra, aut in ipsa chorda EG. Si enim maior fuerit portio hęc semicirculo, centrum ecentrici intra eam erit. Si minor, extra. Si semicirculus, erit in chorda EG. Si igitur centrū ecentrici in chorda EG esset, facile constaret ipsius à puncto D distantia, quam ecentricitatem uocant. Extra hanc autem eo existente, alia uia pergendum erit, ut ecentricitas ipsa eliciatur.

Vnaquęq; trium habitudinum, quantum ab auge ecentrici uel eius opposito distet, quantumq; centrū ecentrici à centro mundi remoueat, conijcere. Propositio XI.

DEscrip̄to ecentrico super K p̄cto & centro, ponatur in eo chorda GE, cuius quidem punctus G sit nota tertię habitudinis superius memoratę, & super circūferentiam eius sint duę notę AB reliquarum habitudinum. Sitq; K centrum intra hanc portionē EABG. Diameter autem ecentrici, quę per cętrum eius, & centrum mundi transit, sit LKDM, sitq; D centrum mundi, & L aux ecentrici.



Ducatur deniq; ad chordam GE perpendicularis KF quę continuetur in S punctum circūferentię. Præcedens autem duas lineas ED, & DG respectu scilicet: nidiometri ecentrici notas efficiet. Dempto igitur quod ex earum altera in alteram fit, ex quadrato semidiametri, manebit quadratum lineę KD notum, quare & ipsa linea nota, quę, scilicet, est distantia duorum centrorum.

¶ Præterea EF medietas chordę EG nota est, quare FD nota erit, & angulus F est rectus, igitur angulus DKF scitus erit, & arcus GM cognitus. Sed & arcus GS notus est, quoniã ipse est medietas arcus GSE cogniti, quare collectis duobus arcibus GS, & SM efficiet totus arcus GSM cognitus. Quę si ex semicirculo proiecerimus, reidubatur arcus LG notus, quę est distantia tertię habitudinis ab auge ecentrici. Item arcus BG notus erat, quo dempto, ex LG manebit LB arcus distantię secundę habitudinis ab auge notus. Quo deniq; ex arcu AB reiecto, manebit arcus AL cognitus, qui est distantia primę habitudinis ab auge, quod intendebamus.

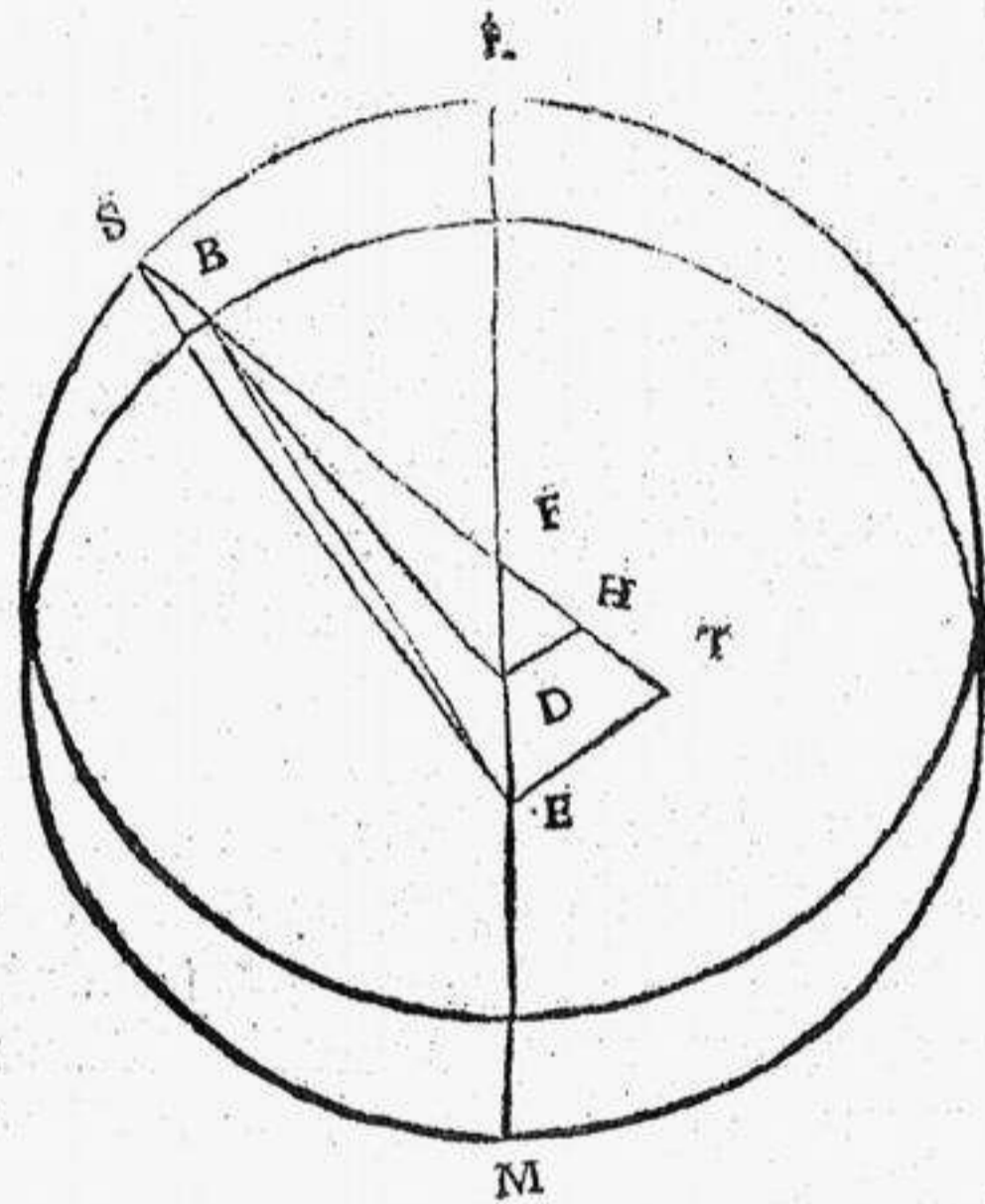
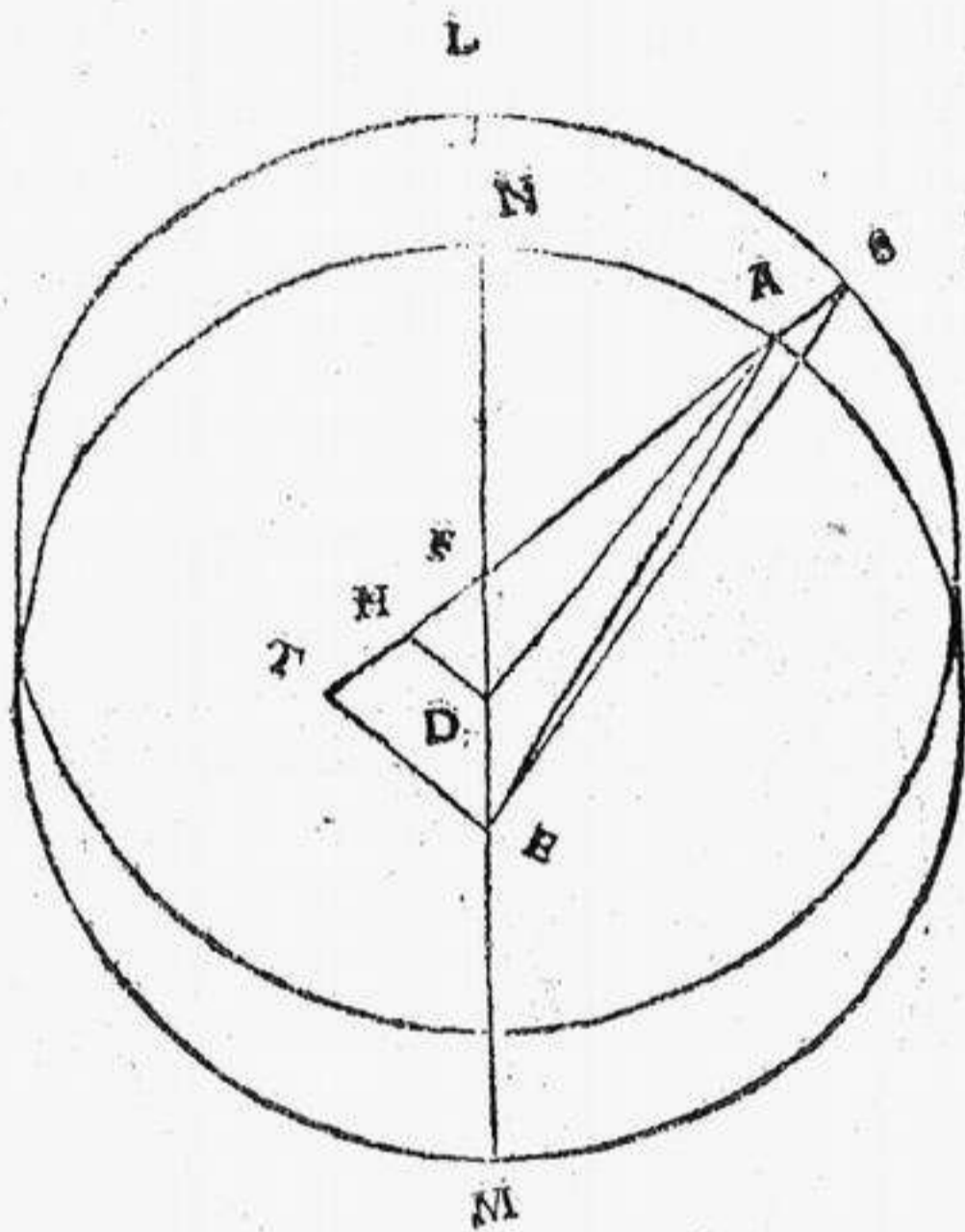
Vt uiciniores ad præcisum ueniamus, arcus paruos siue angulos discernere. Propositio XII.

Satis iam cōstare censeo, quamobrem arcus huiusmodi parui inquirantur. Epicyclum deferat circulus, NA super centro D lineatus. Cui alius æqualis LM super centro F statuatur, quem uocāt æquantem. Sitq; in circulo NA, p̄ctus A primę habitudinis, & in diametro LFD M, p̄ctus E centro mundi seruiat. Productis itaq; lineis EADAFAS, & ES duabusq; perpendicularibus DH, & ET angulum AES querimus.

Ex præmissa

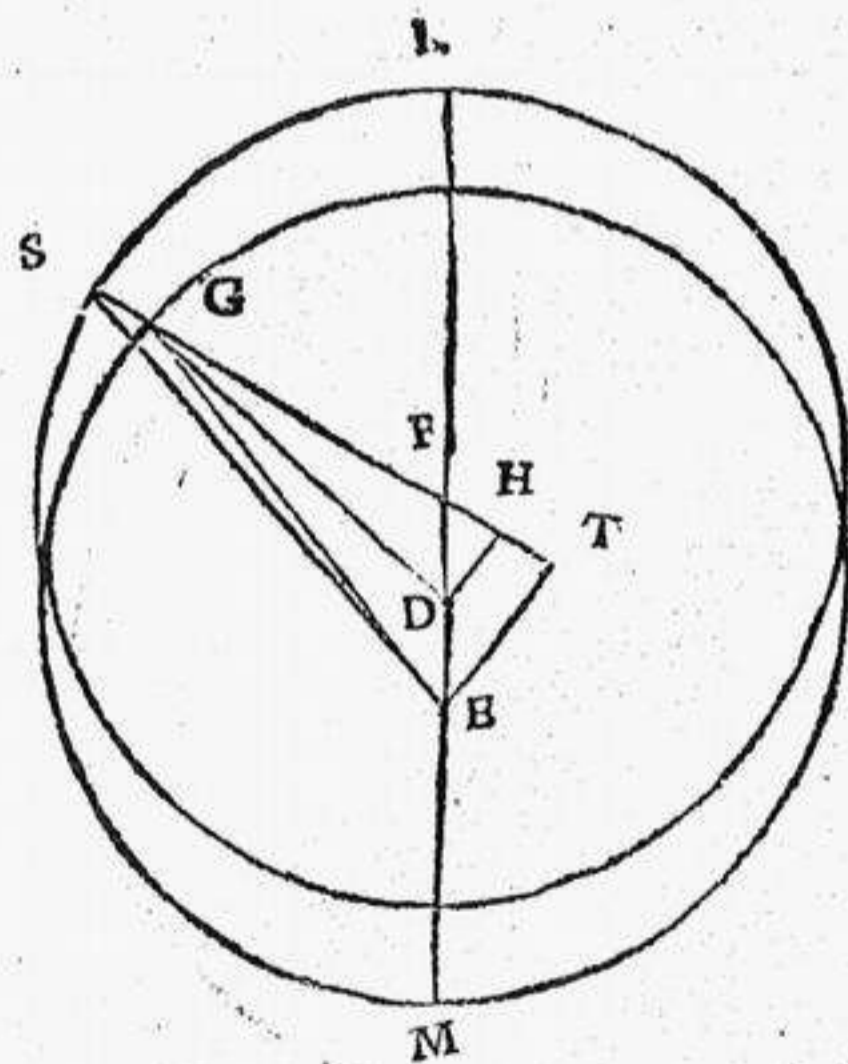
Ex præmissa autē LFA notus erat, quā remodo sepe dicto omnes lineæ DH, HF, ET, TH , respectu lineæ DF , & respectu semidiametri eccentrici notę erunt.

io $E B T$. Lineæ autem $S F$ & $F T$ notę, cum $E T$ notificabunt lineam $E S$, & angulum $E S T$, quo sublato ex angulo $E B F$, relinquetur angulus $B E S$ quęsitus.



Propter lineam igitur AD , scilicet, semidiametrum eccentrici, & lineam DH nota erit AH , & inde tota HT , ex qua & lineam ET cognosceat AE , unde etiā angulus AET scitus erit. Quod si iunxerimus duas lineas notas FS , scilicet, semidiametrum, & FT fiet tota TS scita, propter quam & lineam ET patefiet lineam ES , & angulus EST , quem si ex angulo EAT extrinseco minuerimus, relinquetur angulus AES inuētus, qui quærebatur. ¶ In habitudine uerò secunda simili syllogismo ex angulo LFS , omnium linearum DH, HF, ET & TH ad lineam DF , proportionales notę erunt, quare unaqueque earum respectu semidiametri eccentrici nota erit. Ex lineis autem DB & DH , nota erit BH , cui adiecta HT fiet tota BT scita, propter quam & lineam ET scietur lineam EB , cum angulo

¶ Et in habitudine tertia per omnia similiter agemus, donec angulum GES , reperiemus. Sed ne sermone longiori obtundaris, his angulis, aut eorum arcibus utaris sicut in Ioue & Marte fecisti, totiens repetendo hoc opus, quoti



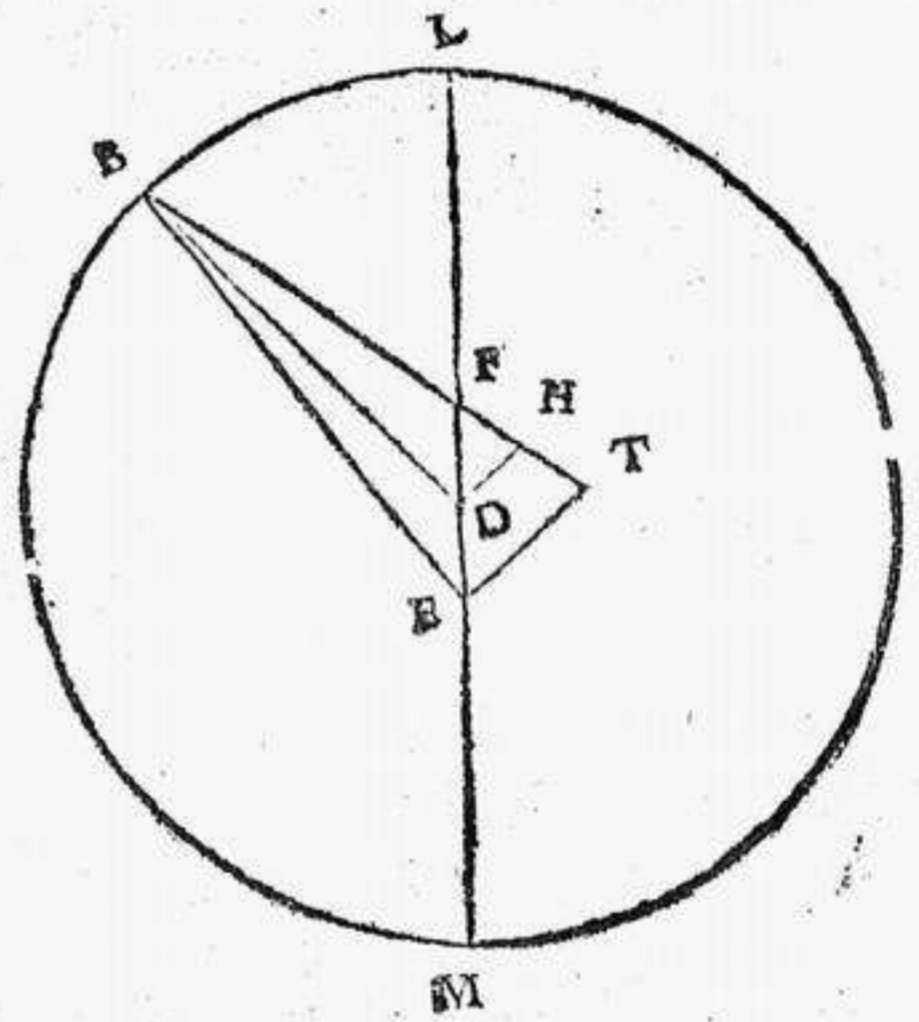
Tens oportet

ens opportunum fuerit. Inuenit autem Ptolemæus, dum poneret semidiametrum ecentrici 60. partium & 50. min. centrum autem deferentis epicyclū medium itidem posuit, ut in alijs inter centrum mundi & centrum equantis.

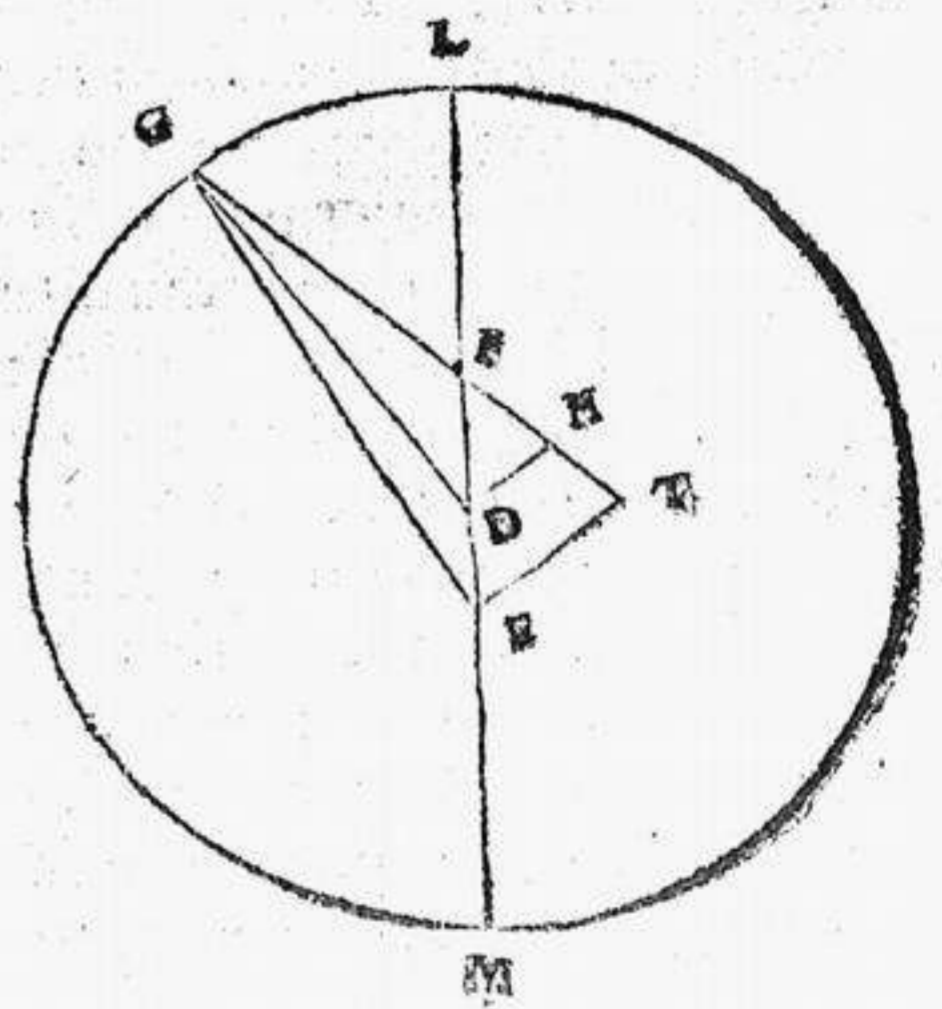
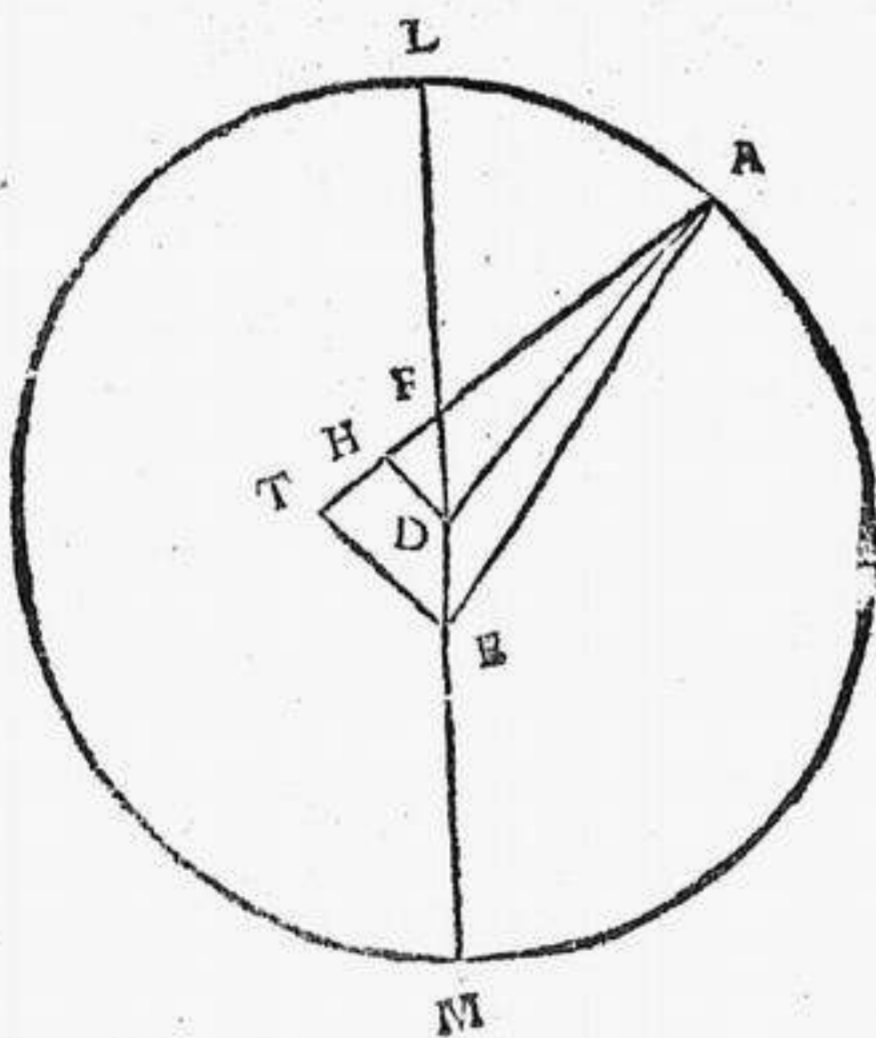
Arcus à stella in duobus temporum interuallis uero cursu descriptos, ex eis quæ conclusa sunt reperire. Vnde liquidum erit, ecentricitates cum cæteris rebus bene inuentas esse. Prop. XIII.

Nisi tres illæ habitudines Saturni aliter quàm in Ioue cecidissent, ad superiora tere mitterem. Oculis itaq; tuis figuras tres obieci, quemadmodum trina compellit obseruatio. Accipe ergo primã, in qua circulus LM delator epicycli estimetur super centro D. In cuius diametro LDM punctus L sit aux, F uerò centrum motus æqualis, & E cẽtrum mundi, sitq; A punctus primæ habitudinis, ductis lineis EA, DA & FA, duabusq; perpẽdicularibus DH & ET. Ex processu autem præcedentis LFA angulus fit notus, & ideò proportiones linearum DH, HF, TH & ET, ad lineam DF cognite erunt, omnes igitur illæ lineæ respectu semidiametri ecentrici notæ erunt. Ex lineis autem DH & AH cognoscetur AH, cui adiecta TH no

ta ueniet tota AT, propter quam dein de & lineam ET innotescet lineæ EA, & ideò angulus EAT notus erit, quo dempto ex angulo LFA prius noto, relinquetur angulus LEA notus, qui est distantia uera primæ habitudinis ab auge ecentrici. ¶ In secunda uerò habitudine, omnino similibus medijs utaris. Angulus BEL notus erit, distantia, scilicet, habitudinis secundæ ab auge.



Hos itaq; duos angulos si coniunctos uidebis æquales arcui, quẽ stella uero cursu in primo interuallo temporis descripsit, recte stat. ¶ Deinde pro habi



tudine

tudine tertia non dissimiliter angulus $GE L$ notus erit. A quo quidē angulo GEL , angulū BEL demas, & residuū, si fuerit æquale arcui quē stella per motū uerum in secūdo temporis interuallo descripsit, iam certum est, omnia bene inuēta esse. Quandoquidem cum cōsiderationibus plane cōcordāt, igit̄ &c.

Saturno deniq; in orbe signorum existente sue augis locus, ab Astronomo scitus desideratur.

Propositio XIII.

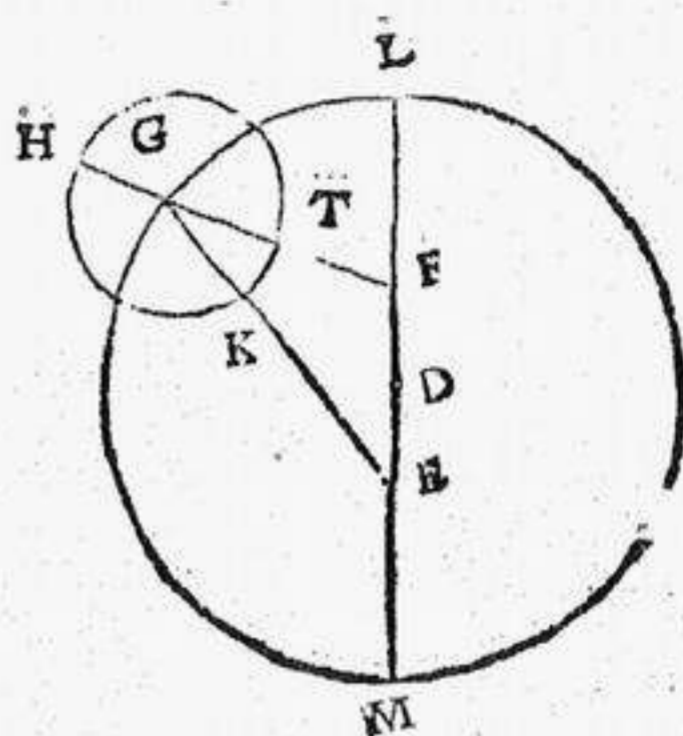
Quia unius cuiusq; trium habitudinū ab auge distantiam præcedens elicit, & cuiuslibet earū locus in orbe signorum per considerationem patuit, erit & locus augis facillimē cognitus. Ptolemæus enim distantiam tertiæ habitudinis ab auge numerauit 51. gradus, & 14. min. Erat autē locus huius tertiæ habitudinis uerus, in 14. grad. & 14. min. Capricorni, quare contra signorum consequentiam, à 14. min. 14. grad. Capricorni si numerauerimus. 51. gradus, & 14. min. ad finem 23. grad. 46. minut. Scorpio nis perueniemus. In quo etiam Ptolemæus augi locum in principio regni Antonini deputauit.

In qua uerò parte zodiaci Saturni locus medius sit in aliqua trium habitudinū, quantumq; ab auge epicycli media distet inuestigare.

Propositio XV.

Locus augis iam notus est ex præcedenti. Media uerò unius cuiusq; trium habitudinū ab auge distantia superius inuenta est, quare medius locus erit notus. Quod si super puncto G tertiæ habitudinis epicyclum $H T K$ descriperimus, erit arcus $H T K$ distantia Planetę ab au-

ge epicycli media in tertia habitudine non ignotus. Est enim angulus $G F L$ cognitus ex 12. huius.



Sed & angulus $GE L$ uerę distantię tertię habitudinis ab auge per 13. notus, quare residuus intrinsecus $E G F$ cognitus, & arcus $T K$ numeratus. Quem si à semicirculo $H T$ dempseris, relinquetur arcus $H K$, qui querebatur notus.

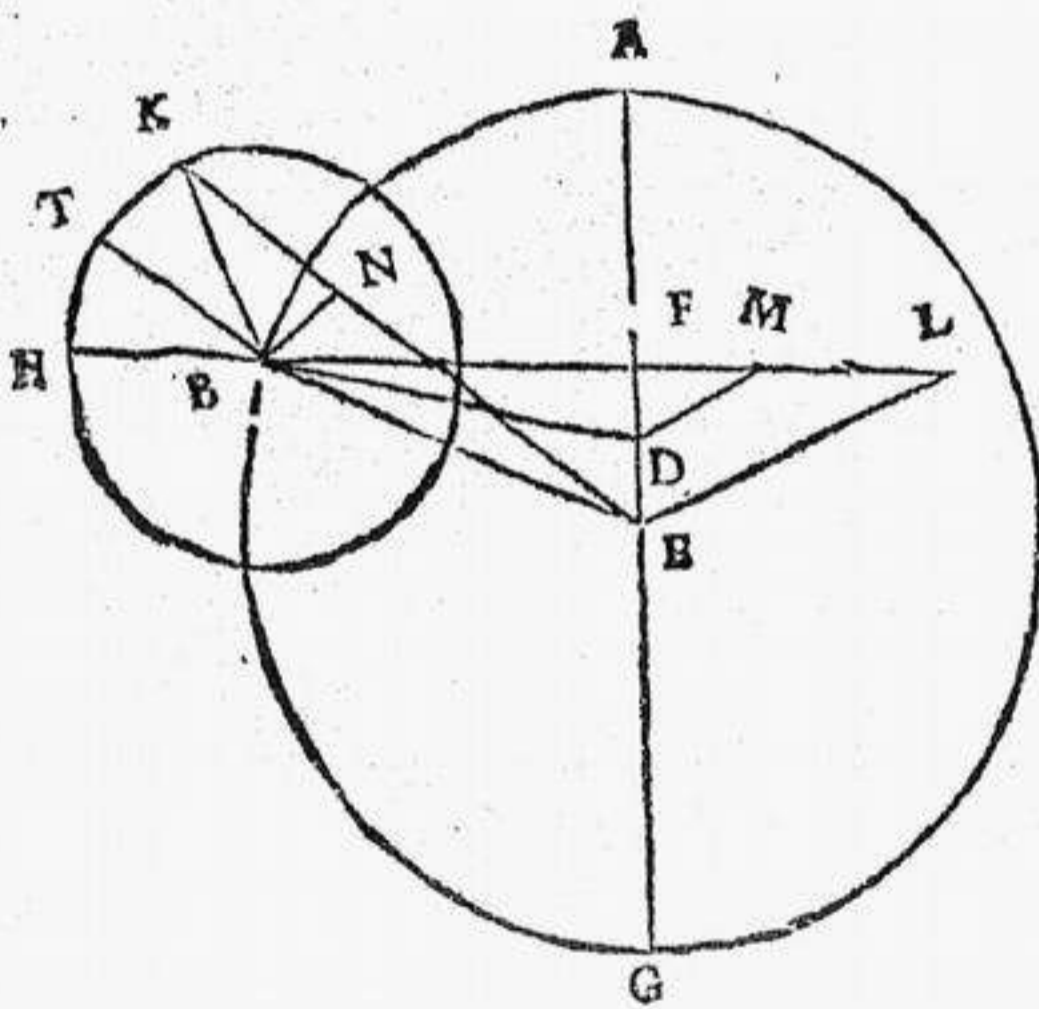
Ecentrici & epicycli duabus semidiametris lineam proportionibus elaborare.

Propositio XVI.

Certissima quadā ad hoc propositum opus est consideratione. Ptolemæus noster in anno secūdo Antonini, sexto die mensis Mesir, sexti, scilicet, transacto, ante medietatem noctis 4. horis equalibus Saturni locum instrumēto suo ad Aldebaran rectificato, & ad Lunam relatione, deprehendit in 9. gradus & 4. minut. Aquarij, dum, scilicet, mediū cœli instrumento índice esset in Alexandria ultimus grad. Arietis, & Sol cursu suo medio in 28. partibus, & 41. minut. Sagittarij. Estimauit aut̄ inter cornu septētrionale & Saturnū tūc secūdū uisum quidē cadere 30. min. ad successionē signorū. Sed locus uisus Lunę tūc secūdum numerationē Pto-

T 2 lemxi

lemari fuit in 8. gradu & 34. min. Aquarii, unde certus fuit locus Saturni. Et quia tempus, quod intercedit huic considerationi & habitudini tertie superius memorate notum erat, notus fuit medius motus longitudinis 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 consideratione motus medius Saturni non ignorabit. Simili pacto, distantia Lunę ab auge epicycli media in hac consideratione innotuit. ¶ Post hac itaq; recitata, pingamus circulum eccentricum epicycli delatorem ABG , super centro D . In cuius diametro AG punctus A sit aux, G oppositum augis, F centrum æquantis, & B centrum mundi. Sicq; in eius circumferentia punctus B , centrum epicycli HTK , & locus Planetę in eodem punctus K , productis lineis EBT & DB , & FBH , erit H aux media epicycli, & T aux uera.



Itemq; duę lineę EK & BK producantur, duęq; perpendiculares DM & EL , super lineam BL , alięq; perpendicularis BN , super lineam EK . Quia autem

locus medius Planetę ad instans huius considerationis notus est, & locus augis similiter erit angulus AFB notus. Et ideo omnes illę lineę DM , MF , EL & LM respectu DF , & semidiametri eccentrici notę fiunt. Ex semidiametro autem BD , & lineam DM , cognita red datur lineam BM , cui si adieceris lineam LM , erit tota BL scita. Ex qua denique & lineam EL , inuenietur lineam EB cum angulo EBL . Prius autem notus fuit angulus AFB , quare reliquus intrinsecus AEB notus erit. Est autem locus uerus Planetę ex consideratione patens, & locus augis notus, quare angulus ABK scitus erit. Quo dempto ex angulo AEB , relinquetur angulus KEB notus, unde proportio lineę EB ad BN nota ueniet. Item angulus HBK notus est. Ipse enim est distantia Planetę ab auge media epicycli. Ex quo si proiciamus angulum HBT , æqualem angulo EBL prius noto, manebit angulus TBK scitus, & ideo reliquus intrinsecus BKE , unde proportio BK ad BN cognita fiet. Sed respectu BN fuit etiam nota EB , ergo semidiameter epicycli respectu BE , & consequenter respectu semidiametri eccentrici non erit ignota, quod intendebatur. Ptolemaus autem huic epicycli diametro sex partium & 20 minut. ferè mensuram dedit, huiusmodi inquam partium, quarum semidiameter eccentrici deferentis epicyclum habet 60.

Medios Saturni motus admodum certos efficere.
Propositio XVII.

QUæ pro Martę & Iouę aperta est uia, ad intentum nos perducet, si prius per considerationem locum Saturni uerum acceperimus. In anno itaque Chaldæorum 802. in mensę eorum

bus habemus. Cui motui si æqualē ad idem tempus per tabulas inueniemus, bonę manebunt tabulę. Si uerò non, differentiam duorum motuum in dies temporis medijs distribuemus, & proportionem unius diei exeuntem à medio motu unius diei subtrahemus, si subtrahenda fuerit, aut addemus si addenda, quemadmodum in alijs fecimus. Pro motu etiam diuersitatis similiter agemus. Verum rectificato motu longitudinis, & medio motu Solis certificato, motus ipse diuersitatis certitudinem habebit.

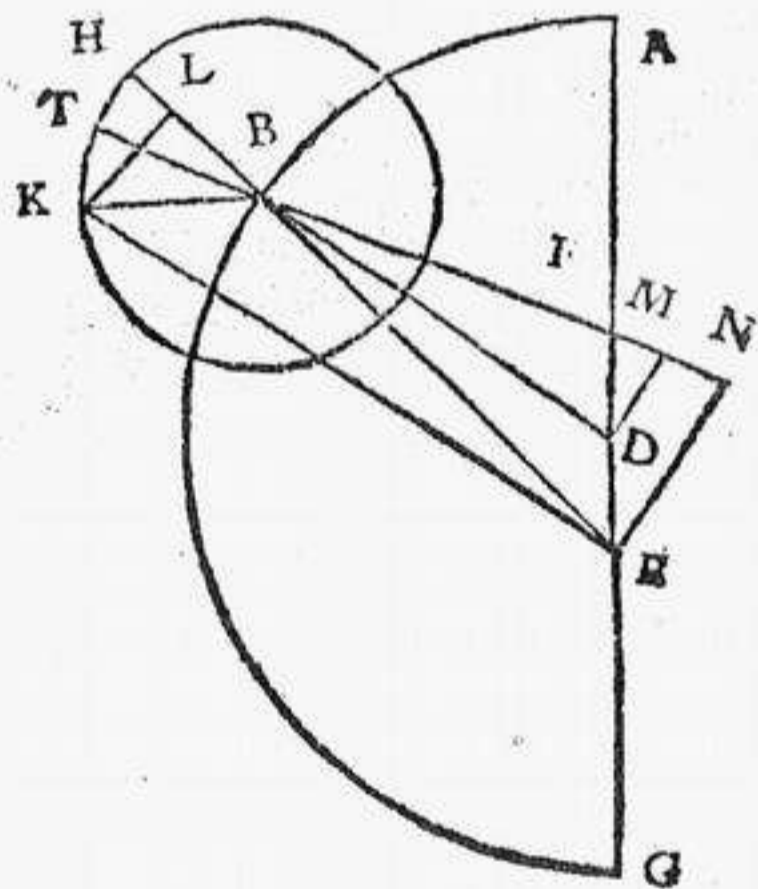
Postremò medijs motibus Saturni radices constituere. Propositio XVIII.

Tempori quod est inter considerationē, in qua medius Planetę motus cognitus est, & inter instans, cui radicem constituendā censes, per tabulas iam emendatas motum elice medium, quem deinde à medio motu Planetę minue, si ad preteritum radicem constituere uoles, aut eidem adde, si pro futuro, & habebis radicem cupitam. Quod si specialem motui diuersitatis radicem uoles, similiter agito. Verum cum motus ille à motibus Solis & Planetę medijs pendeat, radix quoq; ipsius ab eorundem medijs motibus nimirum sumere originem.

Medijs motibus suppositis, ueros Planetarum motus numerare. Propositio XIX.

Paucis dabo processum, quandoquidem ex scientia triangulorum planorum omnia ueniunt apertissime. Sit ecentricus ABG super cetro D . Punctus A sit aux ecentrici, G oppositum eius. In diame-

tro AGF , sit centrum motus æqualis, & E centrum mundi. Epicyclus autem super B descriptus, habeat Planetam in puncto K . Ductis lineis FB , TE , BH , DB , EK & KB , erit punctus T aux media epicycli, à qua regularis argumenti motus dependet, & aux epicycli uera. Ducantur etiam perpendiculares duę DM & EN , super lineam BF . Alia quoque perpendicularis KL , super lineam EH cōtinuatam. Cum autem angulus AFB supponatur notus, erunt omnes lineę DM , MF , EN & NM , respectu lineę DF cognite, ideoq; etiam respectu semidiametri ecentrici. Ex semidiametro autem DB , & lineam DM , intellet linea BM , cui si addideris MN , ueniet linea BN nota, propter quam & lineam EN nota erit EB , hinc angulus EBN cognitus erit. Preterea supponitur argumentum medium, scilicet arcus TK . Est autem arcus TH notus, propter angulum TBH æqualem EBN angulo prius cognito, sic totus arcus HK scitus est, & ideo angulus HKB notus, quare propter angulum L rectum, utriusque linearum KL & BL ad lineam KB semidiametrum, scilicet, epicycli proportionem habebit notam.



Semidiameter autem epicycli respectu semidiametri ecentrici nota est, unde hocre

hoc respectu predictę lineę notę erūt. Sed erat nota linea EB, cui addamus BL lineam, & tota EL nota fiet, ex qua & linea KL, scita erit linea EK, hinc angulus KEL notus ueniet. Cum autem angulum EBF prius notum ex angulo AFB dempserimus, relinquetur angulus AEB & BEK, ex quo habebitur totus angulus AEK, qui est distantia uera Planetę ab auge ecentrici. Cum autem locus augis respectu principij Arietis pateat, erit distantia uera Planetę à principio Arietis nota, quam uerū motum uocāt, quod expectabatur ostendendum. ¶ Ne autem numeranti crebra numerorum multiplicatio atq; diuisio, siue radicum extractio, aut alia queuis operatio tedium pareret, maiores nostri tabulas operantium confecere, in quibus angulos huiusmodi cognitu necessarios industria collocauerunt. Quas equidē tabulas, si auscultare uoles, dabo conficiendas. Tribus superioribus & Veneri una sufficiet uia. Centro igitur medio, ut uocabulis utar modernis, si minor fuerit quadrante, sinum rectum quere, sinumq; complementi eius, quorum utrunq; in ecentricitatem multiplica, & productū per sinum totū diuide, quodq; propter sinum centri mediij exhibit in se multiplicatum à quadrato semidiametri ecētrici demas. Et residui radicem addisce quadratā, eiq; radici id quod propter sinum complementi prouenerat superadde, productoq; in se multiplicato adde quadratum dupli eius quod per sinum centri mediij uenerat. Et collecti radix erit distantia centri epicycli, à cētro mundi ad hoc cētrum medium, quā serua. Deinde duplum eius quod per sinum centri mediij uenerat, in sinum totum extende, productum uerò per radicem seruatam partire. Exhibit enim sinus æquationis cētri, cuius arcus est

ipsa æquatio centri. Quam, si libet, in tabula ex directo centri mediij collocabis. Ut eam quandoocunque opus fuerit, absque prolixa, qualis iam ostensa est operatione paratam habeas. ¶ Si uerò centrum medium plus quadrante fuerit, ipsum à semicirculo subtrahe, residuiq; sinum primum, ut breuius dicam sinum quoque secundum, siue sinum complementi eius elicias, quorū utrunq; in ecentricitatem multiplica, & productorum utrunque per sinum totum diuide, quę autem exhibunt custodi. Quadratum itaque eius quod per sinum primum exiuit à quadrato semidiametri deme, & à radice quadrata residui, id quod per sinum secundum exiuit, subtrahe. Quodque remanserit, in se ductum, duplo eius quod per sinum primum uenerat in se multiplicato coniunge. Collecti nanque radix erit distantia centri epicycli, à cētro mundi, quā serua. Deinde duplum eius quod per sinum primum uenit, in sinum totum multiplica, & productum per radicem seruatam diuide. Exeuntis enim arcus erit ipsa centri æquatio quę sita. ¶ Quod si centrum medium quarta circuli fuerit, ecentricitatis quadratum, à quadrato semidiametri abijce. Relictum uerò duplo ecentricitatis in se multiplicato adiunge, & collecti radix quadrata est linea, qua cētrū epicycli à centro mundi distat, eam serua. Duplum deniq; ecentricitatis in sinum totum extende, productum uerò per radicem diuide seruatam. Nam sinus exeuntis arcus, est æquatio centri quę sita. Iam itaque patet inter omnes æquationes centri, per semicirculum cognoscendi. Reliqui uerò semicirculi æquationes, quia inuentu similes, & in quātitate prioribus equales sunt, prætereo. Centro enim epicycli equaliter utrinque ab auge, medio quidem

itinere distante æquales accidunt centri æquationes. Argumentorum denique æquationes, ut cognitæ fiant, ordo poscit argumenti Planetæ ueri, si quadrante minus fuerit, sinum primum habeas, & secundum, & utrunque eorum in numerum semidiametri epicycli, respectu semidiametri eccentrici superius elicitedum multiplica, productorum quoque utrunque in sinum totum diuide, & quod per sinum secundum exiuit, distantiam centri epicycli à centro mundi adijce, collectumque in se ductum, ei quod per sinum primum exiuit, in se multiplicato coniunge. Aggregati enim radix quadrata, distantiam corporis Planetæ à centro mundi numerabit, quam tene ad partem. Deinde id quod per sinum primum exiuit, in sinum totum extende, & productum per radicem partem seruata. Exhibet enim sinus, cuius arcus est æquatio argumenti quesita. ¶ Si uero argumentum æquatum plus quadrante fuerit, ipsum ex semicirculo abijce, & residui sinum primum & secundum ex tabulis suis addisce. Vtrunque autem eorum in semidiametrum epicycli multiplica. Vtrunque etiam productum per sinum totum diuide, & quod per sinum secundum exiuerit, ex distantia centri epicycli à centro mundi minue, relictum uero in se ductum, ei quod per sinum primum exiuit, in se itidem multiplicato adijcias. Congregati enim radix quadrata, distantiam corporis Planetæ à centro mundi prædicabit, quam serua bis. Deinde quod per sinum primum exiuit in sinum totum multiplica, productum uero per radicem seruata diuide, nam quod exhibit, est sinus reclusus, cuius quidem arcus erit æquatio argumenti cupita. Quod si huiusmodi uerum argumentum æquale quadranti statueris, quadratum semidiametri epicycli quadrato lineæ, quæ epicyclum à cen-

tro mundi remouet, coniunge, & collecti radicem Planetæ à centro mundi distantiam appella. Deinde semidiametrum epicycli in sinum totum multiplica, productum uero per radicem partem seruata. Exeuntis namque arcus erit æquatio argumenti quesita. Per semicirculum igitur argumentorum æquationes non ignorabis. Reliquus autem semicirculus æquationes prioribus habet æquales, quare ipsum nunc missum facio. Has duas æquationes oppone numeris suis in tabula, cum quibus queri solent, si tabulas uoles habere compositas. Si itaque in motu suo centrum epicycli æqualem semper habeat à centro mundi distantiam, satisfacerent hæc duæ æquationes pro motibus æquandis. Id uero non est, unde ut motus equentur, & ne tabulæ solito plures fiant, cogitandum erit de minutis proportionalibus, & diuersitatibus diametri, quæ admodum in Luna. Æquationes tamen argumentorum hic reperiuntur ad situm epicycli in longitudine eccentrici media, & ob hoc duplicibus minutis proportionalibus opus erit. Excessus namque æquationum, quæ relativiis argumentis in auge & eius opposito respondent, adeo magni sunt, quod si minutis proportionalibus simplicibus uelut in Luna utaris, nimirum à uero recedes. Pro his ergo ea, quæ circa Lunam recitata sunt consule. ¶ Ad æquationes Mercurij denique quo pacto deprehendi queant, operam dabimus, & primo ad æquationes centri ueniamus. Si itaque centrum medium fuerit minus 60. gradibus, ipsum à semicirculo remoue, & residui chordam per eccentricitatem multiplica, productum uero per sinum totum diuide, & quod exhibit serua. Deinde centro medio adde suam medietatem, & collecti sinum primum elice cum sinu secundo, & utrunque

utrunq; eorum in prius seruatum mul-
tiplica. Vtrunq; etiam productum per
sinum totum diuide, quoq; per sinum
primum exhibit, in se multiplicatum à
quadrato semidiametri aufer, & resi-
dui radicem quadratam, ei quod per si-
num secundum exiuit superadde. Nam
quod aggregabitur, erit distantia cen-
tri epicycli à centro motus æqualis,
quam serua. Postea sinum primum cen-
tri mediæ accipe, sinumq; secundum &
quemlibet eorum in eccentricitatē mul-
tiplica singula, & producta per sinum
totum diuide. Quoq; per sinum secun-
dum exiuit, distantia prius seruatae su-
peradde, & collectum in se ductum, ei
quod per sinum primū exiuit in se mul-
tiplicato coniunge. Nam collecti ra-
dix quadrata, distantiam centri epicy-
cli à centro mundi numerabit, quam
serua. Deinde uerò id quod per sinum
primum exiuit, in sinum totum multi-
plica, & productum per radicem par-
tire seruata. Exeuntis enim arcus e-
rit æquatio centri quæsitæ. ¶ Si uerò
centrum medium fuerit 60. grad. triplū
quadrati eccentricitatis, & quartam se-
midiametri minue. Relicti enim radix
quadrata, erit distantia centri epicycli
à centro æquantis, cum qua deniq; ut
prius procedes. ¶ Quod si cœtrum me-
dium plus sexaginta fuerit, minus ta-
men 90. ipsum à semicirculo deme, &
residui chordam addisce, quam per e-
centricitatem multiplica, & productū
in sinum totum diuide, quod uerò exi-
bit custodi. Item centrum mediū cum
medietate sua à semicirculo aufer, & re-
sidui sinum primum accipe, sinumq; se-
cundum, & utrunq; eorū in prius ser-
uatum multiplica, utrunq; uerò pro-
ductum per sinum totū diuide. Quod-
que per sinum primum exiuit in se du-
ctum, à quadrato semidiametri ecen-

trici deme, & à radice residui id quod
per sinum secundum exiuit, subtrahe.
Nam quod relinquatur, erit distātia cœ-
tri epicycli à centro æquantis, cum qua
deinde, ut superius procede. Si autē cen-
trum medium 90. grad. fuerit, ecentri-
citatē in se multiplicatam à quadra-
to semidiametri ecētrici minue, & à ra-
dice residui ecētricitatē ipsam deme,
quod enim remanebit, erit distātia cen-
tri epicycli à centro æquantis, quam in
se ductam eccentricitatē in se multipli-
cate superadde, & collecti radix qua-
drata, erit distantia cœtri epicycli à cen-
tro mundi, quam serua. Deinde ecen-
tricitatē per sinum totū multiplica,
& productum per radicem diuide ser-
uatam, exeuntis enim arcus est æqua-
tio centri quæsitæ. ¶ Sed centrum me-
dium si posueris plus 90. grad. minus
tamen 120. procede ut antea in tertio
casu ad habendum centri epicycli à cœ-
tro æquantis distātiā, quam quidem
inuentam serua. Deinde centrum me-
dium à semicirculo subtrahe, & resi-
dui duos sinus primum & secundum
accipe, utrunque eorum in sinum to-
tum multiplicando, & productorum
utrunq; per sinum totū diuide, & quod
per sinum secundum exhibit, à distātia
prius seruata deme. Residuum uerò in
se ductum, ei quod per sinum primum
exiuit in se ducto coniunge. Nam col-
lecti radix quadrata, erit distantia cen-
tri epicycli à centro mundi, quam ser-
ua. Postea id quod per sinum primum
exiuit, in sinum totū multiplica, & pro-
ductum per radicem seruata diuide.
Eius uerò sinus, qui exhibit arcum, sci-
es esse æquationem centri quæsitam.

¶ Et si centrum medium 120. grad. fue-
rit, eccentricitatē à semidiametro ecētri-
ci deme, & relinquatur centri epicycli
à centro æquantis distātia, cum qua ut
in præ

in præcedenti casu operaberis. ¶ Si uero centrum medium plus 120. grad. fuerit, minus tamen semicirculo. Ipso ex semicirculo subtracto, residui chordam accipe, quam in ecentricitatem multiplica, & productum per sinum totum diuide, quod uero exhibit seruandum est. Item à cetro medio cum sui medietate semicirculum deme, & eius qui remaneret arcus sinum primum addisce atque secundum. Demum utrunque eorum per prius seruatum multiplica, & utrunque productum per sinum totum diuide. Quod itaque per sinum primum exhibit in se ductum, à quadrato semidiametri minue, & à radice residui id

quod per sinum secundum exiuit abijce. Relinquetur enim distantia centri epicycli à centro æquantis, cum qua ut in quinto casu procede. Habes igitur centri æquationes ad semicirculos absolutas. Argumentorum uero æquationes in Mercurio sicut in reliquis elaborabis. Minuta quoque proportionalia sicut alibi. Verum æquationes argumentorum, quas in tabula scribi conuenit, fiant ac si centrum epicycli sit in mediocri eius à centro mundi distantia, dum, scilicet ab auge æquantis per 60. ferè gradus distat. Hæc de angulis diuersitatum breuiter perstringere libuit.

Libri undecimi Epitomatis finis.

CL. PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, SPECULATIONES ampliores, circa Passionem Planetarum diuersam: Progressum, uidelicet, Stationem, & Regressum. Variationes nonnullas in longitudinem motus epicyclorum gratia accidentes, lucidissime discernit. Liber XII.

Si Planetis altioribus unicam posueris diuersitatem, epicyclus in concentrico, aut ecentricus sine epicyclo eidem sufficiens erit occasio. Propositio I.



Diuersitati quæ Soli colligata est intellige. Ponamus itaque quod motus epicycli in cōcentrico, & motus Planetæ in epicyclo collecti æquentur medio motui Solis, quæ admodum superius ostensa postulant. Ecentrici uero cetro, moueatur ad successionem signorum æque uelociter cum Sole, & Planeta ipse similiter ea uelocitate procedat, qua epicyclus in con-

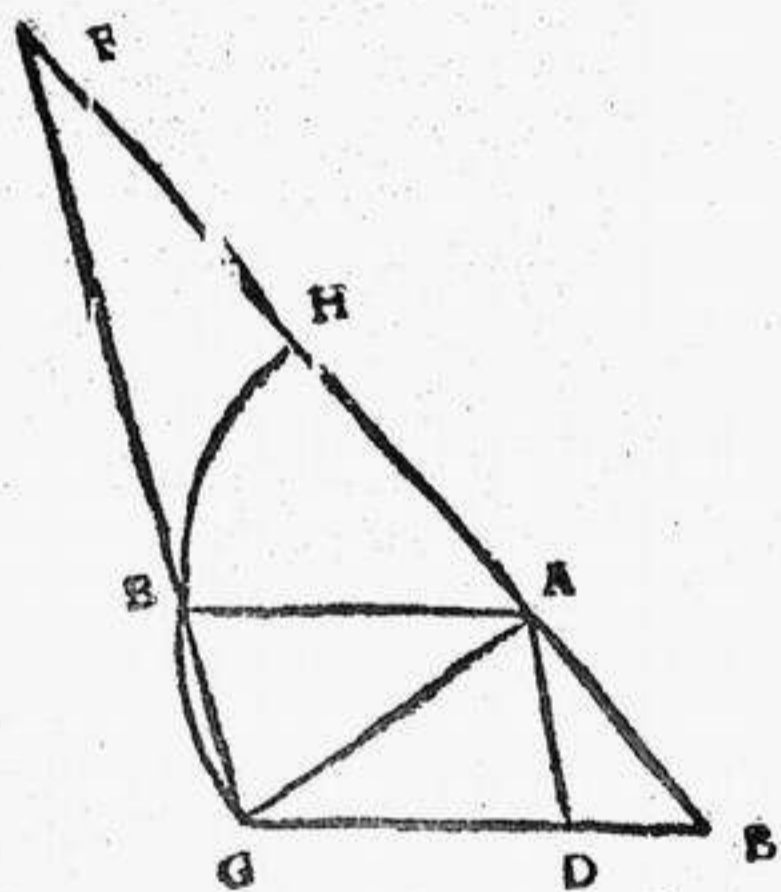
centrico. Eius quidem medium locum determinet linea à centro mundi ducta, æquidistanter lineæ exeunti, à centro ecentrici per centrum Planetæ. Sit igitur circulus mundo concentricus A B G super centro F, & sit punctus A, in quo fuit centrum epicycli, dum Planeta fuit in auge epicycli, scilicet, puncto D, dumque Sol medio cursu coniunctus fuit Planetæ, & punctus H fuit centrum ecentrici. ¶ Nunc uero epicyclus sit super puncto B, & Planeta in epicyclo super puncto

rius duplicem cōcluserimus diuersita-
tem, propter ecētricum, scilicet, & epi-
cyclum, frustra determinare laborare
mus puncta stationū in ecētrico solo,
aut epicyclo & cōcentrico, quare mis-
sa isthæc facio. Ad rem ergo ipsam ue-
niamus, quā ut planius consequamur,
præambula quædam audiamus.

*Si basis trianguli rectilinei in duas secta fuerit por-
tiones, quarum una latere sibi conterminali non mi-
nor fuerit, erit eiusdem ad reliquam basis portio-
nem maior proportio, quàm angulorum qui supra
basim sunt ordine permutato.*

Propositio III.

Trianguli ABG , basis BG diui-
sa sit in duas portiones BD
& DG , quarum una, scilicet,
 DG non sit minor latere AG .
Dico lineæ GD ad lineam DB , maiorē
esse proportionem, quàm anguli ABG
ad angulum AGB . Sit enim primo GD
æqualis AG , producta linea diuidente
 AD , ei æquidistantem à puncto G edu-
co, donec cum AB continuata concur-
rat in puncto F . Lineæ quoq; GD æqui-
distantem, quæ sit AE producā. Erūt
itaq; parallelogrami $ADGE$ duo late-
ra AE & DG æqualia.



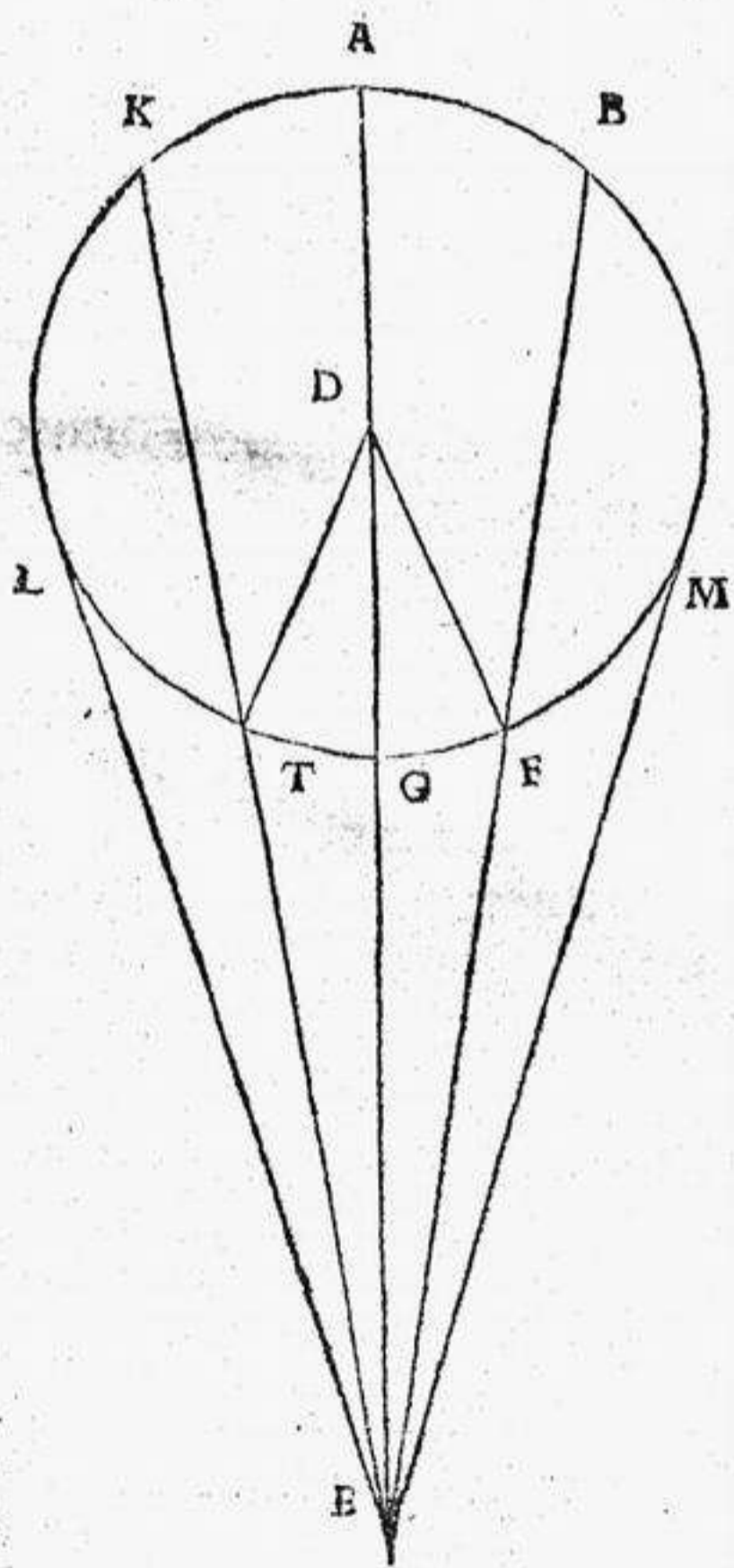
Itemq; AD & EG sibi æqualia. Descri-
pto igitur arcu circumferentiæ circuli

secundum quantitatem AG , ipse trāsi-
bit per pūctum E , sitq; arcus GEH . Pro-
portio igitur trianguli FAE , ad trian-
gulum AEG maior est proportione se-
ctoris HAE ad triangulum AEG , cum
sector HAE , sit pars triāguli FAE . Sed
sectoris HAE ad triangulum EAG , ma-
ior est proportio, quàm sectoris eius-
dem ad sectorem EAG , quoniam trian-
gulus EAG est pars sectoris EAG , qua-
re multo maior est proportio triangu-
li FAE ad triangulum EAG , quàm se-
ctoris HAE ad sectorem EAG . Est au-
tem proportio trianguli FAE , ad trian-
gulum EAG , sicut lineæ FE , ad lineam
 EG , cum sint trianguli eiusdem altitu-
dinis. Et FE ad EG , sicut FA ad AB , & i-
deo sicut GD ad DB . Igitur trianguli F
 AE ad triangulum EAG , sicut lineæ G
 D ad DB . Item sectoris HAE ad secto-
rem EAG proportio est, sicut propor-
tio trianguli HAE ad triangulum EAG ,
quibus angulis equales sunt duo an-
guli ABG & AGB . Proportio igitur se-
ctoris HAE ad sectorem EAG , sicut an-
guli ABG ad angulum AGB . Sed erat
proportio trianguli FAE ad triangulū
 EAG , maior proportione sectoris HAE
ad sectorem EAG , quare etiam pro-
portio GD lineæ ad DB , maior erit pro-
portione anguli ABG ad angulum AGB ,
quod fuit concludendum. ¶ Si autē
 GD maior fuerit AG , ductis lineis re-
ctis, ut ante, & AE maior AG secundū
quantitatem, itaq; AE describo arcum,
lineam uerò AG continuo, donec arcui
ipsi obuiabit. Quo disposito argumē-
tabimur, ut supra fecimus.

Quibus stellis statio aut retrogradatio accidat, &
quibus non, discernere. Propositio IIII.

STella unicum habens motū ad
signorum successionem, & re-
gularē super centro mundi nun-
quā retrogradari uidetur. Quæ
uero

uerò duplicem habet motum, siue propter epicyclum & concentricum, siue eccentricum solum, cuius centrum mobile est, retrogradationem patitur: Si tamen motus eius, quo seorsum moueretur, contra signorum successionem tenderet. Vt autem manifestius fiat illud, sit circulus epicycli ABG super centro D , & centrum mundi E à quo per centrum epicycli ducatur linea ED , & sit A aux epicycli, G uerò oppositum augis. Dico itaque generaliter, si proportio lineæ DG ad lineam EG , non fuerit maior proportione uelocitatis motus epicycli, ad uelocitatem stellæ in epicyclo, non est possibile quod stella retrogradari uideatur. Si enim hoc possibile esset, maxime fieret apud punctum G , ibi enim plurimum minuit motus diuersitatis ex motu longitudinis, sed non accidit ibi quod dictum est.



Accipiamus enim arcum GT quā minimum, ducta linea ET , & linea DT . Quia igitur basis trianguli DE diuisa est in duas portiones DG & GE , & una earum, scilicet, DG non est minor latere DT , erit per præcedentem maior proportio lineæ DG ad GE , quā anguli DET ad angulum EDT . Et ideo minor proportio anguli DET ad angulum EDT , quā lineæ DG ad GE . Sed proportio DG ad EG posita est, non maior proportione uelocitatis epicycli ad uelocitatem Planetæ in epicyclo. Multo igitur minor proportio anguli DET ad angulum EDT , quā sit proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatem stellæ. Sed uelocitatem stellæ nunc determinat angulus GDT , angulus igitur uelocitatis epicycli maior est angulo GET . Sitque angulus ipse GEL . In tempore igitur quo stella describit arcum epicycli TG , uideatur ipsa descripsisse angulum TEG circa centrum mundi contra signorum successionem, si centro epicycli quiescente stella L , duntaxat in epicyclo moueretur. Sed & in eo tempore epicyclus descripsit circa centrum mundi, angulum LEG maiorem angulo TEG secundum successionem signorum, uisa igitur est stella moueri ad signorum successionem, secundum quantitatem differentie horum angulorum, scilicet, secundum quantitatem anguli LET . Nequaquam igitur passa est retrogradationem. ¶ Idem probabitur, si acceperimus arcum GF productis lineis EF & DF . Erit enim iterum angulus GEF minor angulo uelocitatis motus epicycli. Sit igitur angulus ille GEM . Duntaxat igitur Planeta circa centrum epicycli describit angulum GDF , uideatur in centro mundi E , propter epicyclum descripsisse angulum DEF , contra signorum successionem. Sed in eo tempore cen-

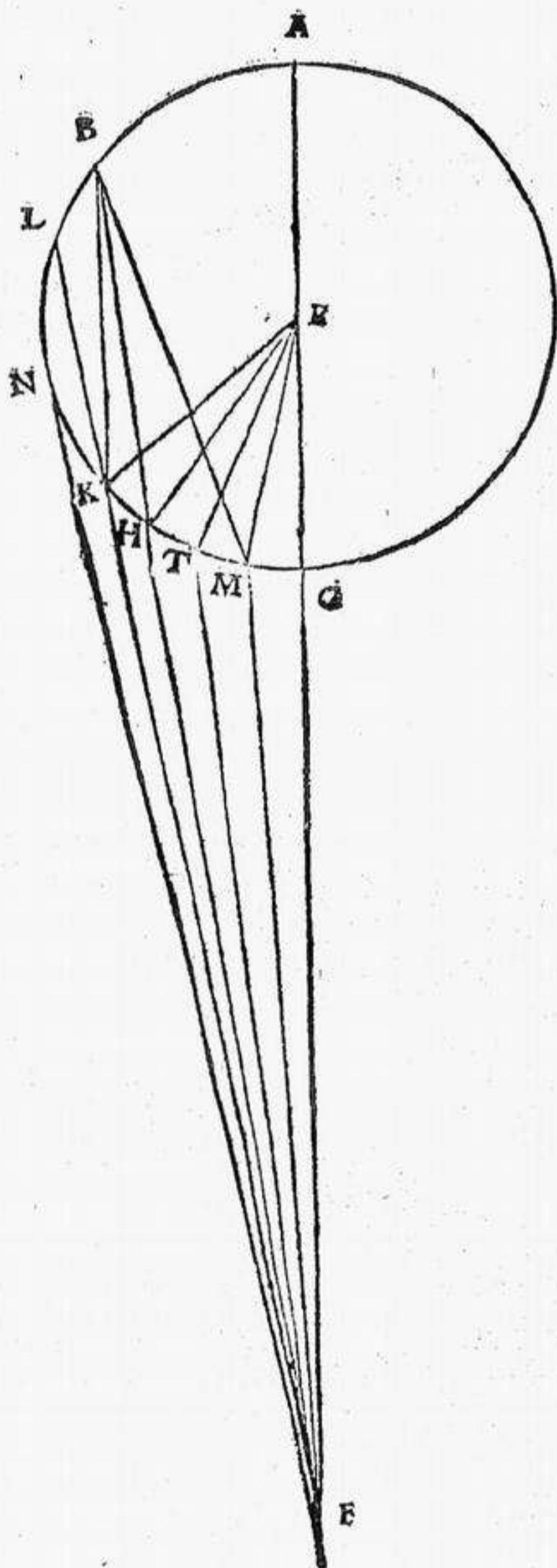
Vtrum

trum epicycli descripsit secundum signorum successionem angulū $M E D$. Qui cum superet angulum $D E F$ cōmiscendo motus duos, uidebitur Planeta non retrogradari, sed secundum successionem signorū moueri. Ex his sequitur, quod neq; Soli accidat retrogradatio neq; Lunæ. Sol enim secundum uiam epicycli eam habet uelocitatem in epicyclo, q̄; epicyclus circa centrum mundi. Proportio autem semidiæmetri epicycli, ad partē semidiæmetri concentrici, quæ est extra epicyclū, est multo minor hac proportione æqualitatis. Est enim secundū numeros Ptolemæi ferè sicut 1. ad 23. Similiter de Luna prædicabis. ¶ In reliqs uerò quinq; erraticis aliud apparet. Nā proportio lineæ $G D$ ad lineā $E G$, maior est proportione uelocitatis epicycli ad uelocitatem stellæ. Contingit igitur à puncto E produci lineam epicyclū secantem, taliter ut proportio medietatis eius partis, quæ in epicyclo est, ad partē lineæ ductæ extrinsecam sit, sicut proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatem stellæ. Nam à situ lineæ $E A$ recedēdo utrinq; lineæ partiales, quæ intra epicyclum cadunt pedetentim minuuntur, quæ uerò extra epicyclum sunt maiorantur. Signatis igitur huiusmodi duabus lineis $E T K$ & $E F B$, sicut proportio medietatis lineæ $T K$ ad lineam $E T$, sit sicut proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatem stellæ talis. Item sit proportio medietatis lineæ $F B$ ad lineam $E F$. Dico quod Planeta in utroq; punctorum T & F existens, uidebitur stationarius. Et per totum arcum $T G F$ apparebit retrogradus. In toto uerò epicycli arcu reliquo uidebitur directus, quemadmodum infra demonstrabitur.

Punctum stationis stellæ in epicyclo dea terminare. Propositio V.

Sit epicycli circulus $A B G$ super centro C . Et centrum mundi sit F , à quo per centrum epicycli ducatur lineam $F E A$. Et sit proportio $E G$ ad $G F$, maior proportione uelocitatis epicycli ad uelocitatem stellæ. Aliàs enim stellæ non accideret statio neq; retrogradatio, quemadmodum præcedens ostendebat. Sitq; alia lineam $F B$ secans epicyclum in duobus punctis B & H , taliter ut proportio medietatis $B H$ ad lineam $H F$, sit sicut proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatem stellæ, quod quidem possibile est, ut prædictum est. Dico hanc lineam determinare punctum stationis. Nam stella in H existens, apparebit stationaria. Quantumcunque enim arcus ab H uersus augē accipietur, in eo loco Planeta uidebitur directus. In arcu uerò ab H uersus oppositum augis epicycli protenso, quantumcunque modicus fuerit, stella uidebitur retrograda, quare necessariò in puncto H uidebitur stationaria. ¶ Huius rei audi demonstrationem. Accipiaturo primo arcus $H K$ uersus augem epicycli, ducta lineam $F K L$, & lineam $B K$. Item duæ semidiæmetri epicycli $E H$, & $E K$ producantur. Quia itaque trianguli $B K F$ basis $B F$, diuisa est in duas portiones $B H$, & $H F$, maior est latere $B K$, erit proportio lineæ $B H$ ad $H F$ per tertiam huius, maior proportione anguli $B F K$ ad angulum $K B F$, & ideo maior proportione dupli anguli $B F K$ ad duplum anguli $K B F$. Igitur maior est proportio medietatis lineæ $B H$ ad lineam $H F$, quā anguli $B K F$ ad duplū anguli $K B F$, scilicet, ad angulū $H E K$. Sed erat posita proportio medietatis $B H$ ad $H F$, sicut proportio uelocitatis epicycli

epicycli ad uelocitatem Planetæ, quare uelocitatis epicycli ad uelocitatē Planetæ, scilicet, angulū HEK , maior est proportio quā anguli BFK ad eundem angulū HEK . Igitur angulus uelocitatis epicycli respōdens angulo HEK uelocitatis Planetæ, maior est angulo BFK . Sit igitur angulus HFN æqualis angulo uelocitatis epicycli.



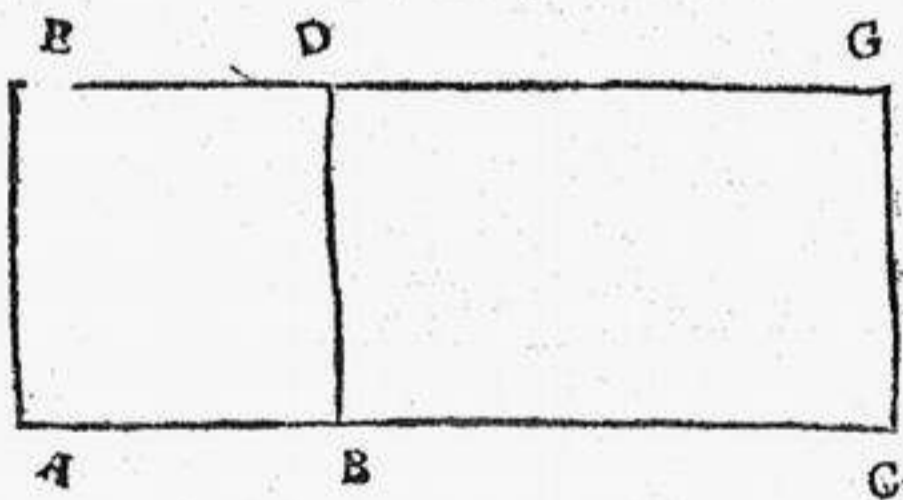
Dum ergo Planeta in epicyclo describit angulum HEK , uidetur circa centrum mundi descripsisse contra signorum successionem, quantum est ex parte epicycli angulum HFK . Sed in eo tempore centrum epicycli describit arcum HN , & ideò etiā totus epicyclus motus est ad successionem signorum, per angulum HFN . Plus igitur procedit epicyclus, quā stella propter motum eius in epicyclo retrocedat, in angulo quidem KFN , & tantundem uidetur stella moueri ad signorū successionem, quare in toto arcu HK apparet Planeta directus. Quod si à pūcto H sumpserimus uersus oppositum augeis epicycli, arcum HM quantūcūq; paruum, Planeta in toto hoc arcu apparebit retrogradus. Ductis enim lineis FM , & BM , & EM . Ex tertia huius maior erit proportio FH ad HB , quā anguli MBF ad angulū BFM . Est enim basis trianguli BFM , diuisa in duas portiones FH & HB . Quarum una, scilicet, FH maior est latere trianguli FM , quare conuersim minor est proportio BH ad HF , quā anguli BFM ad angulum MBF . Et ideò minor quā dupli anguli BFM ad duplum anguli MBF . Hinc etiā minor erit proportio medietatis lineæ BH ad lineam HF , quā anguli BFM ad duplum anguli MBF , scilicet, ad angulum HEM . Sed erat proportio medietatis lineæ BH ad lineam HF , sicut uelocitatis epicycli ad uelocitatem Planetæ. Ergo minor est proportio anguli uelocitatis epicycli ad angulum uelocitatis Planetæ, quā proportio anguli HFM ad angulum HEM . Cum autē angulus HEM sit uelocitatis Planetæ in epicyclo, erit angulus epicycli uelocitatis minor angulo HFM . Sit igitur ipse HFT . Dum ergo Planeta in epicyclo describit arcum HM , & angulum HEM , uidetur

V 2 circa

circa centrū mundi descripsisse angulū HFM cōtra signorū successionē, quantum est ex parte epicycli. Sed in eo tempore centrū epicycli secundū signorū successionem motum est, per angulum HFT . Maior itaq; est retrocessio Planetę circa centrum mundi, propter motum eius in epicyclo, quā sit processio eius, ppter motū epicycli totius, in angulo quidē MFT , quare stella dū mouetur per arcum HM uidebitur retrocessisse per angulū TFM . Cum igitur in toto arcu HK stella sit directā, in toto arcu HM sit retrograda, necesse est H punctū esse finem directionis, & initium retrogradationis. Et ideo ipsum erit punctū stationis, quod fuit demonstrandū. Idem per omnia similiter ostēdetur, posito Planeta post oppositum augis epicycli, uelut iā positus est ante huiusmodi augis oppositum.

Data proportione duarum linearum, si quod sub eis rectangulum continetur notum fuerit, utranque earum notam fieri. Propositio VI.

D Væ lineæ AB & BC proportionē inter se notam habeāt, sitq; DB æqualis AB , & orthogonalis ad lineā AC , & cōpletur parallelogramū rectangulū $BDCG$, quod notum supponatur.



Dico quod utraq; linearum AB & BC scita ueniet. Continuetur enim GD in E , ita ut AE orthogonalis ad AC sibi occurrat in E . Erit itaq; proportio

quadrati AD ad parallelogramū BG , sicut lineæ AB ad lineam BD , quare cum hac proportio nota sit, & superficies BG cognita, ueniet quadratum AD notū, & latus suū AB qd querebat. Sed & propter proportionē AB lineę, ad BC suppositā lineā, BC nota fiet.

Cognita epicycli ab auge eccentrici distantia, uelotates epicycli & Planetae, proposito medio cursui respondentem eliere. Propositio VII.

V T si distantia centri epicycli ab auge fuerit 10 . grad. uolēs scire dum centrū epicycli medio quidem cursu per gradū unum mouetur, quantum in rei ueritate respectu centri mundi moueatur, & quantum Planeta in epicyclo, hoc pacto procedam. Cum centro medio, qd est distantia epicycli media ab auge eccentrici, accipio æquationem centri, & seruo. Deinde centro medio, quo iam usus sum, addo arcū mediū motus propositi. Et cum aggregato iterum more solito, centri æquationem addisco. Harum duarum equationum differētiam, si qua sit, ab arcu mediū motus propositi demo, si epicyclus fuerit inter duos trāsitus medios uersus auge eccentrici. Aut addo eidē, si uersus oppositū augis. Illud tamē tenet dum epicyclus in eadē parte respectu augis, aut eius oppositi fuerit. Volo dicere, si centrū medium datum posuerit epicyclū ante auge, quod aggregatum ex centro medio, & arcu mediū motus propositi, similiter ponat epicyclum ante auge, aut post auge, si alterū eorum posuerit epicyclum, quod & reliquū id faciat. Si uerò unum ex eis posuerit epicyclū ante auge, & alterum post auge, oportet duas æquationes cōiungi, & collectū demū ex arcu mediū motus propositi.

Quod

ta, respectu lineæ AH semidiametri, scilicet, epicycli, linea deniq; EF nota, prodibit, & medietas eius TF. Trianguli igitur FTA, rectanguli duo latera TF & FA nota fiunt, quare latus eius AT scitū, & angulus TAF cognitus. Sed & linea TG nota est, & angulus Trectus, quare angulus AGT notus fiet, & reliquus ex recto angulus TAG. A quo si dempseris angulum TAF notum, manebit angulus FAH notus, & arcus FH cognitus, unde & residuus de semicirculo arcus DF inuētus erit, qui querebatur. Ad hunc igitur epicycli situm, dum Planeta in puncto F, notæ distantia à puncto D fuerit, uidebitur stationarius. ¶ Si uerò initium directionis optaueris, tās latas intellige omnes lineas sinistri lateris epicycli ad latus eius dextrum, & syllogismo fruaris pristino. Cōcludes etenim initium retrogradationis, & initium directionis, epicycli situ nō mutato, æqualiter ab auge epicycli uera distare.

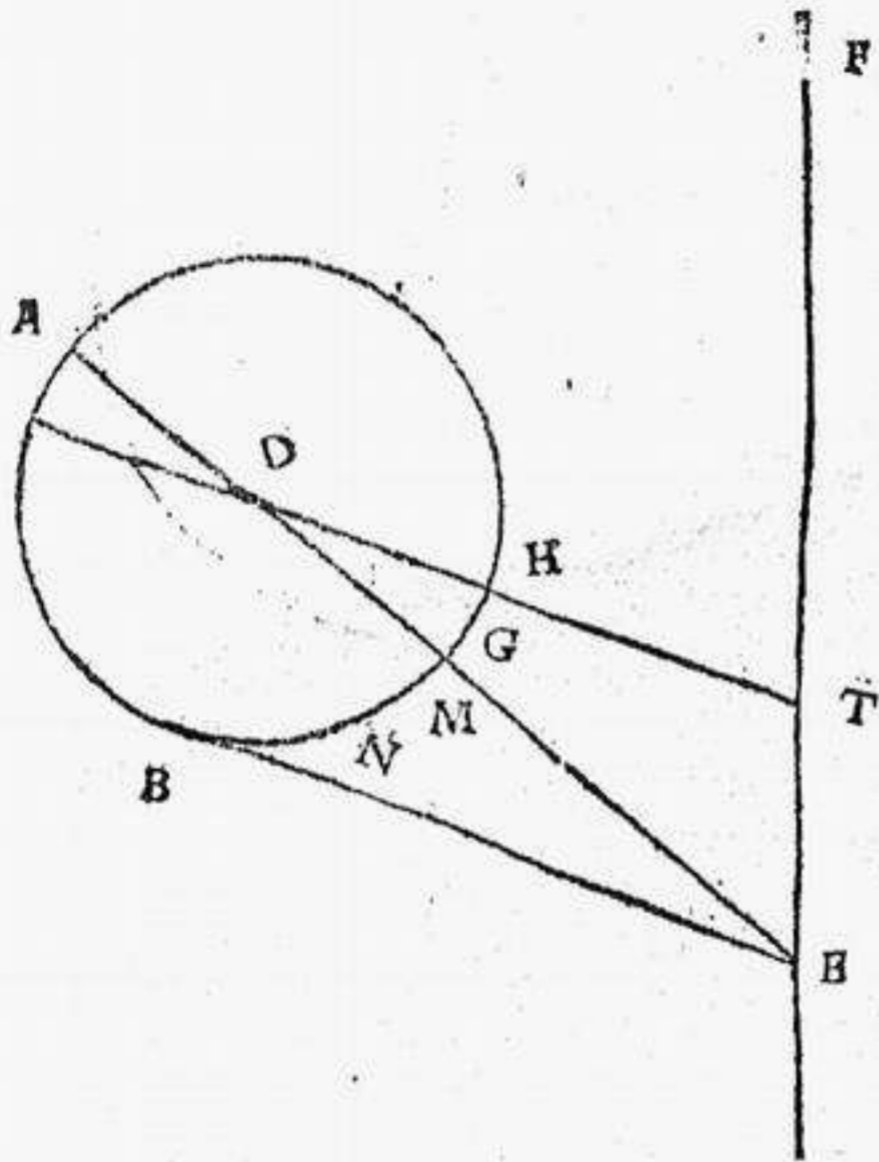
Motum diuersitatis medium pro tempore dimidie retrogradationis numerare. Propositio IX.

ARcus hic quē querimus est de circumferentia epicycli descriptus à Planeta, medio quidem cursu diuersitatis à principio retrogradationis ad medium eius. Medium autem istud, ut nūc supponimus, est instās quo Planeta est in opposito augis uerę epicycli, oppositus, scilicet, medio loco Solis, quod si oppositum augis uerę epicycli nō uariaretur, respectu oppositi augis medię epicycli, præcedens satis docuisset arcū quæ situm. Non autem ita est, imò uariatur punctus ille semper. ¶ Sit enim, ut cognitu facilius fiat, in figura linea FE ducta per augē eccentrici F, & centrum mundi E. In qua sit centrū motus æqualis T. Statuaturq; epicyclus inter au-

gem & longitudinē eccentrici mediām, qui sit circulus ABG super cētro D descriptus. Ducta linea EDA ad augem epicycli ueram, quæ sit A. Oppositum autē augis uerę sit pūctus G, sed oppositum augis medię epicycli sit punctus H, ducta linea THD. Planeta uerò retrogradari incipiens sit in pūcto B. Arcum igitur BG ex præcedenti habebimus notū. Eū autē nō describit Planeta præcise, à principio retrogradationis usq; ad eius mediū. Accedente em̄ Planeta ad oppositū augis epicycli, epicyclus ille recedit amplius ab auge eccentrici. Angulus igit diuersitatis EDT, ob eam rem maior erit in medio retrogradationis quā in eius initio, & inde oppositum augis uerę epicycli plus distabit ab opposito augis medię. In medio itaq; retrogradationis sit oppositū augis uerę epicycli punctus M. Describet igitur Planeta arcum epicycli BM, à principio retrogradationis ad eius medium. In fine uerò retrogradationis mutabitur oppositū augis epicycli, per arcum ferē æqualē arcui GM. Aestimet igitur uenisse ad punctū N, ita qd à medio ad finē retrogradationis arcum epicycli ferē æqualem arcui BM describere conuincatur. Querimus itaq; arcum BM, qui equidem statim inueniretur, si arcus GM cognitus esset. Sed ipse sciri non poterit, nisi sciantur anguli diuersitatum propter eccentricum uententium, quorū unus in principio retrogradationis, alter uerò in eius medio contingit. Eorū enim angulorū differentia arcū GM manifestaret, si initium & medium retrogradationis ante, aut post augem acciderēt. Si uerò alterum ante, & alterū post augē, siue eius oppositum contingeret, ipsi anguli diuersitatum collecti idem efficerent. ¶ Ut igitur hos diuersitatum angulos propè uerum eliciamus, operam demus.

Arcus

Arcus B G notus est, & proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatē Planetæ cognita est. Quare cū arcus B G uelocitatē Planetæ in epicyclo mēsuret, erit arcus quē epicyclus correspondenter describit scitus.



Accipe igitur æquationem centri cum centro medio, quo utebaris in præcedenti, dum querebas arcum F H, quæ serua. Deinde huic centro medio arcū uelocitatis epicycli superadde, quē iam nouissimē extraxisti, & cū collecto iterum quere æquationē centri. Cuius æquationis & prioris differentiā notabis, æqualis nanq; erit ferē in pposito arcui G M. Subtrahe igitur eam ab arcu B G prius noto, & manebit arcus B M quæsitus, dum epicyclus inter duas longitudes ecētrici medias uersus auge fuerit, aut eidē adde, si in reliqua ecētrici parte constitutus fuerit. Illud quidem obseruabis, dum initium et medium retrogradationis in eadē parte auge, aut eius opposito ceciderint. Si enim in diuersis acciderint partibus, cētriæquationes cōiunge, & cum aggregato, ut pridem operaberis. Repertū autem hunc arcum si duplaueris, habebis ar-

cum ferē totius retrogradationis. Facile deniq; constabit tempus huic arcui respondens, si tabulas mediorū motuum cōsulueris. Quod si uelis opus huiusmodi præcisius reddere, inuentō arcui diuersitatis motum longitudinis mediū correspondentē ingre, & eo cōsequenter utaris uicē arcus, quē superius per proportionē uelocitatū motuū elicuisti.

Arcum dimidiæ retrogradationis discernere.

Propositio X.

Resumamus figurā superiorē, quæ dedit angulū A G T notū, per quem Planeta quidē retrocederet in tēpore dimidiæ retrogradationis, si in hoc tēpore epicyclus ad motū ecētrici nō moueretur. Verum interea mouetur ipse secundū signorum consequentiā. Oportebit igitur angulum, quem linea uerū motus epicycli in hoc tēpore dimidiæ retrogradationis describit, minui ex angulo A T G. Residuum enim quantum Planeta retrogradabitur in hoc tēpore indicabit. Est autē ex præcedente tēpus dimidiæ retrogradationis notum, cui medium motum longitudinis tabulæ suæ dabunt cognitum. Sic igitur distantia epicycli ab auge ecētrici nota est ad principium retrogradationis quidem ex supposito, ad medium uerō retrogradationis per additionem huius motus mediū, qui correspondet tempori dimidiæ retrogradationis, quare per tabulas æquationum notus erit arcus, quem epicyclus uero suo motu in tempore dimidiæ retrogradatis describit. Hic igitur arcus ab angulo A G T demptus, relinquit arcum retrocessionis quæsitum. Quem si duplaueris, habebis prope uerum arcum à Planeta contra signorum successione, in tempore totius retrogradationis descriptū.

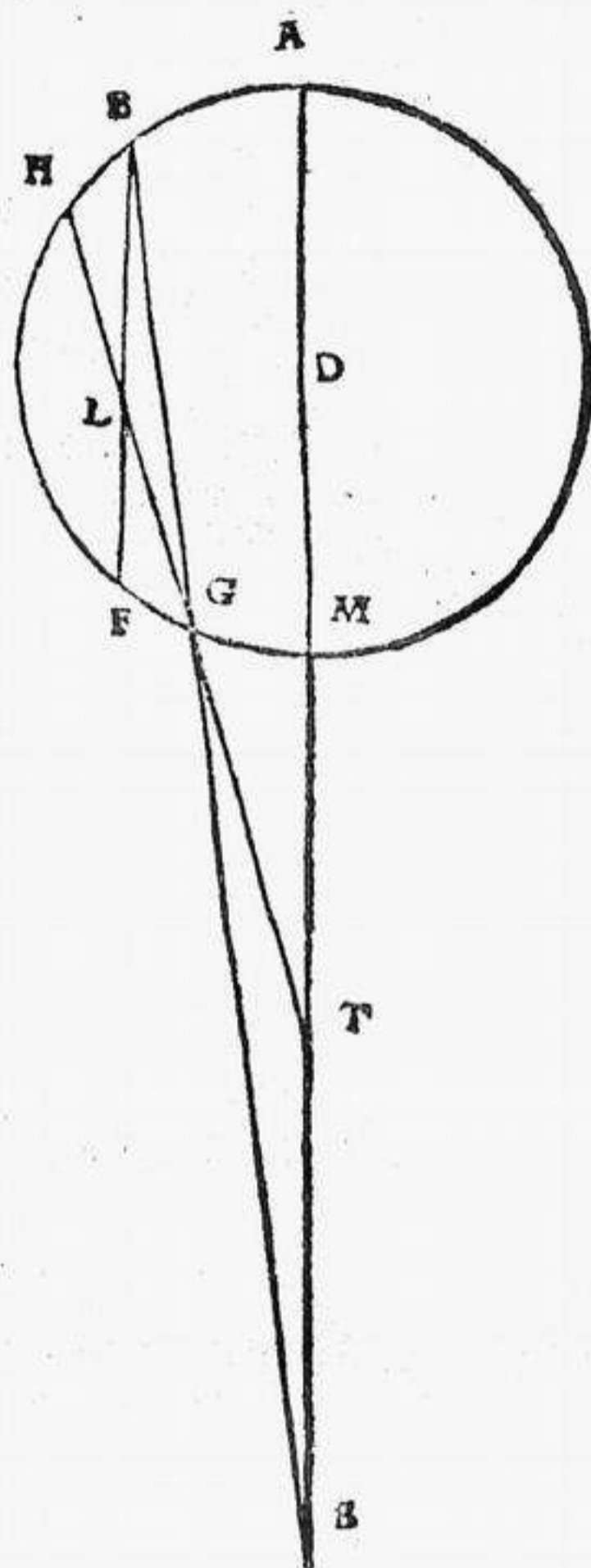
V 4 Arcus

Arcus stationum industria tabulare.

Propositio XI.

Ptolemæus hunc operandi tenet modum. Principio querit stationē primā cuiuslibet Planetæ ad lōgitudinem mediam ecentrici. Deinde stationes primas, similiter accipit ad augem, & oppositū augis ecētrici. Non tamen curat hanc præcisam operationē, quā nona huius docuit. Inuentis autem stationibus ad hunc triplicē situm, sic procedit. Differentiā maxime remotiōnis centri epicycli à centro mundi, & mediocris statuit primum numerum. Differentiā uerò remotiōnis huiusmodi ad eum sitū, cui eniti stationem proponit, & remotiōnis mediocris pro secundo numero sumit. Item excessum duarū stationū, quarum altera in auge, altera uerò in lōgitudine media accidit, pro tertio numero. Multiplicet itaq; secundum in tertium, & productum in primum partitur, & quartum exeuntē, scilicet, subtrahit à statione, quam dat lōgitudine ecentrici media, aut eidem addit, quem admodum res ipsa postulat. Haud secus operatur ad eos epicycli situs, qui inter lōgitudinem ecentrici mediam, & augis oppositum clauduntur. Sicq; uidetur extraxisse stationes Planetarum ad omnem epicycli in ecentrico positionem. Hoc tamen unum supponit, quod quantum epicyclus recedendo à lōgitudine ecentrici media, centro mūdi, aut appropinquat, aut remotetur, tantum proportionaliter, aut crescant, aut decrescant stationes huiusmodi. Quod equidem suppositū necessitatem non habet. ¶ Ad uarias enim epicycli à centro mundi distantias, easdem inueniri stationes primas hoc pacto demonstrabo: Sit epicycli circulus $A B G$ super centro D , & cen-

trum mundi E , quod continuetur cum centro epicycli per lineam $E D$ usq; ad augem epicycli A educendam.



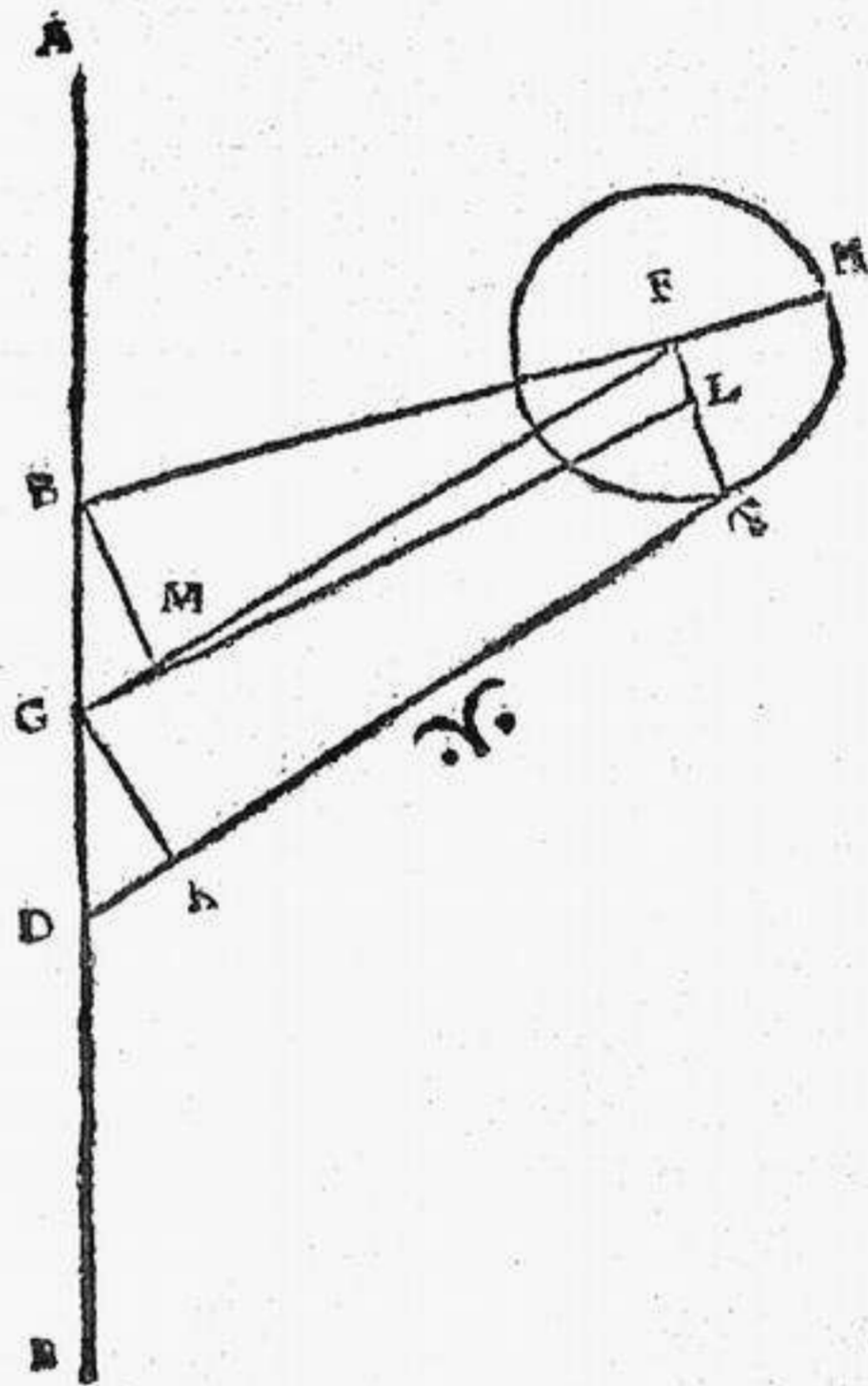
Producaturq; à centro mundi linea $E B$, secans epicyclum determinando punctum stationis G , lineæq; $A E$, sit æquidistans $B F$, quam secet $H T$, per punctum G transiens qualitercunque ceciderit in puncto L . Erunt igitur duo trianguli $B L G$, & $E G T$ æquianguli, quare proportio lineæ $B G$ ad lineam $G L$, est sicut proportio lineæ $H G$ ad $G T$. Ideò permutatim $B G$ ad $G E$, sicut $G L$ ad $G T$, quare maior est proportio lineæ $H G$ ad $G T$, quàm pportio $B G$ ad $G E$, unde etiam maior

maior est proportio medietatis lineæ BG ad lineam GE. Ponamus itaque punctum stationis G ad longitudinem mediam ecentrici, quando, scilicet, centrum epicycli distat à centro mūdi per lineam DE. Deinde imaginemur epicyclum recedere ab hoc situ, uersus oppositum augis ecentrici, donec distantia centri eius à centro mūdi sit ut linea DT. Jam propter hunc recessum à longitudine media ecentrici, maior sit proportio medietatis lineæ HG ad lineam GT, quàm sit proportio medietatis lineæ BG ad lineam GE, ut ostensum est. Similiter maior sit proportio uelocitatis epicycli, ad uelocitatē Planetæ pro distantia DT, quàm sit proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatē Planetæ in distantia DE. Quoniam motus longitudinis tanto maior redditur, quanto epicyclus augis opposito propinquauerit. Si igitur possibile est, quod quantum addit proportio medietatis lineæ HG ad lineam GT, super proportionē medietatis lineæ BG ad GE, tantum addat proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatē Planetæ, in distantia quidem epicycli DT super proportionē uelocitatis epicycli, ad uelocitatē Planetæ in distantia DE, sit proportio medietatis lineæ HG ad lineam GT, sicut proportio uelocitatis epicycli ad uelocitatē Planetæ. Quare tunc punctus G erit locus stationis, dū epicyclus à centro mundi distat per lineam DT, qui punctus & antea, dū epicyclus esset in longitudine media, fuit locus stationis. Variata igitur à centro epicycli à centro mundi remotione, locus stationis immutatus mansit, quod intendebam. Verum huius præcisionis neglectio, haud sensibilem immittet errorē, quare Ptolemæi operationem, quæ tametsi enucleata non est, tamen quantum satis est commoda prosequendam censeo.

Loco Veneris in orbe signorum proposito, quanta possit esse plurima ipsius in eo loco existentis à Sole longitudo uespertina, percunctari.

Propositio XII.

Figuram ante oculos positam contemplare. In qua linea AB per augem ecentrici, & eius oppositum incedat. Cuius alter terminorum A, scilicet, sit aux, alter uero E oppositum augis. In ea linea punctus D sit centrum mundi, G ecentrici, B uero motus equalis epicycli. Item circulus HT super centro F describatur. Quem contingat linea DT in puncto T. Centrum quoque eius cum tribus punctis BG & T continueatur per lineas FB, FG, & FT, producta BF in H augem mediam epicycli, denique perpendiculares protrahantur, BM quidem ad GF & GK ad DT, itemque GF ad FT.

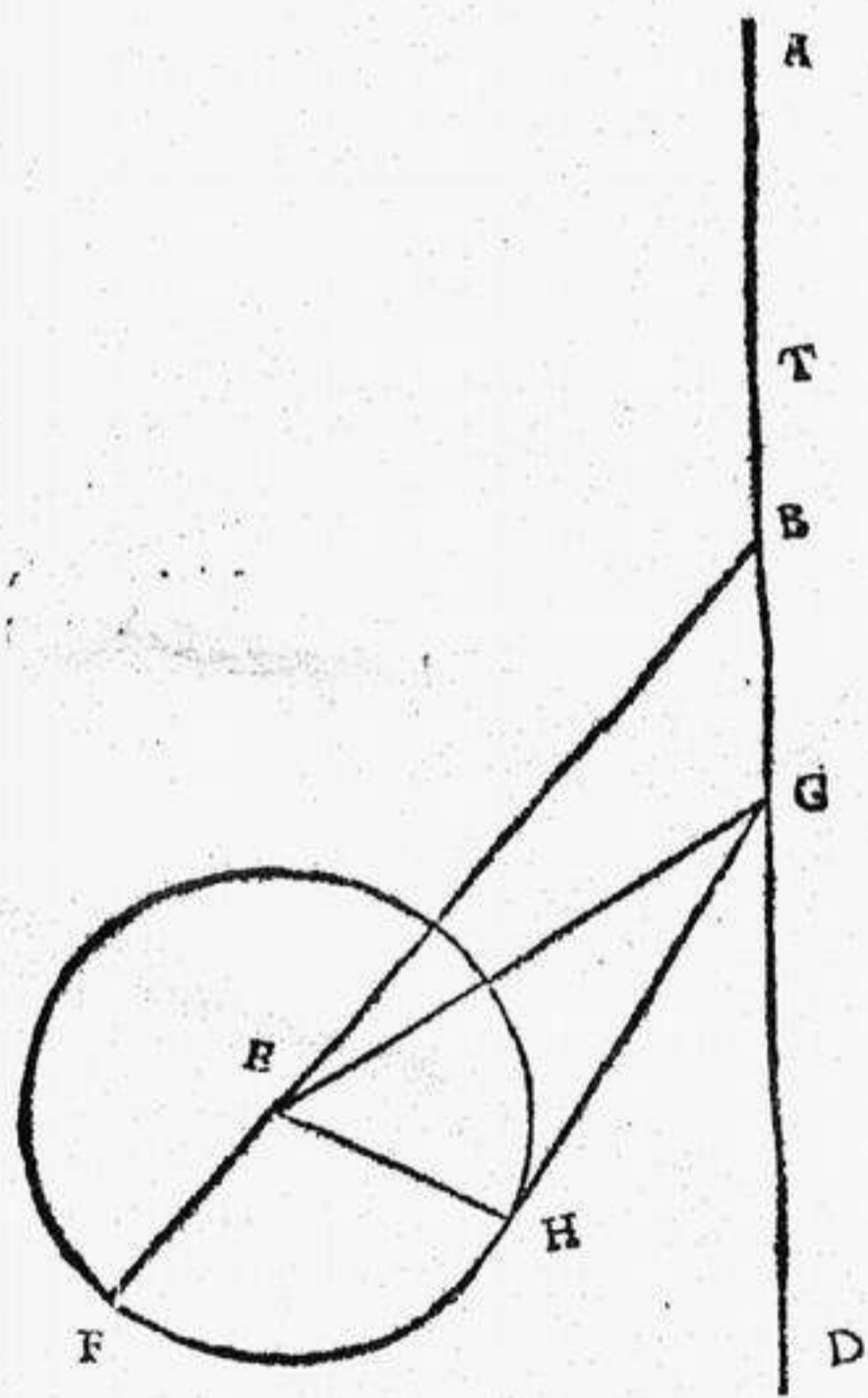


Quæritur

bitur. Cuius suffragio reliqua, ut ante hac feceras, sedulo eniteris, quare &c.

Mercurij longitudes à Sole maximas ex loco eius uero, in orbe signorum cognito deprehendere. Propositio XIII.

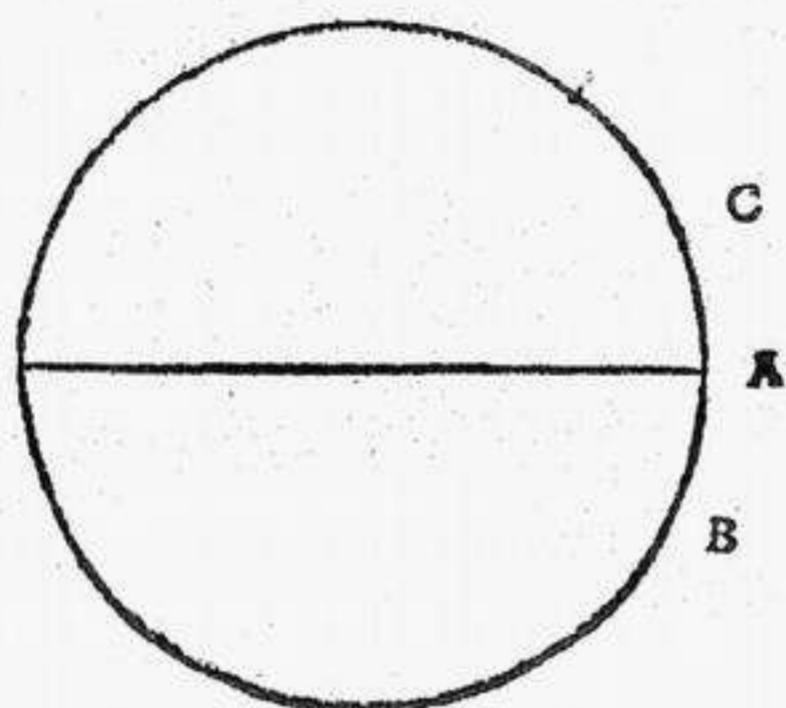
IN linea ABG pñctus A sit auxe/centrici, G centrum mundi, B centrum motus æqualis, & T cẽtrum parui circuli, quem centrum ecentrici describit. Epicycli autem circulus FH super centro E statuatur, quẽ contingat linea GH in puncto H . Eiusq; centrum continuetur cum tribus punctis BGH lineis suis, sitq; locus Planetæ, quem ostendit linea GH in orbe signorum notus.



Propositum est inuenire maximã Mercurij, à uero Solis loco longitudinem. Quod nequaquã poterimus exequi ingenio, quo circa Venerẽ freti sumus. Nam licet angulum AGH notum ha-

beant, tamen nulla distantia centri epicycli ab aliquo trium punctorũ GB & T cognita est, cuius quidem scientia ad hanc rem est necessaria. Cogitandũ igitur fuit super alio medio, quo institutum nostrum attingẽdi fieret copia. Certi autem sumus, quod cognito angulo ABE , scilicet, motus mediĩ longitudinis, cognoscetur per ea, quæ superius ostensa sunt, angulus diuersitatis BEG cum angulo BGE . Et ideo etiam linea EG respectu semidiametri ecentrici, quo quidem respectu & semidiameter epicycli nota erit, hinc angulus EGH , & inde totus angulus AGH notierunt. Sic ex loco medio Planetæ supposito, uerum ipsius elaborandi patet ianua. Medio autem loco Solis dato, uerũ ipsius eniti quis ignorabit. Quare medio loco Solis, aut Mercurij, quoniam his ambobus communis est, ad libitum supposito, facile agnoscemus maximam Mercurij, siue matutinam longitudinem, siue uespertinam. ¶ Nunc ad rem ipsam feliciter properemus. Quæ ut intellectu iocundior habeatur, exemplari uerbarum sermone. Doceri uellem Mercurio secundum uerum sui cursum in principio Arietis constituto, quanta possit esse ipsius maxima à uero loco Solis longitudo, siue matutinam malim, siue uespertinam. Pono ad fortunam, ex rationabili æstimatione tamen, medium locum Solis, siue Mercurij talem, ut expleto opere, cuius nunc meminĩ, uerus locus Mercurij cadat in principium Arietis, aut propè. Si igitur uerus locus Mercurij ad principium Arietis pertingeret, certus ero, quod Mercurio in principio Arietis constituto, tanta potest accidere maxima à Sole longitudo, quantum opus ipsum docuit. ¶ Si autem locus Mercurij uerus citra principium Arietis ceciderit, intelligo Zodiacum

diacum B A C in quo punctus A sit principium Arietis, & punctus B sit Mercurij locus uerus. Eligam denique locum alium medium, ita ut uerus motus Mercurij in maxima longitudine existentis, cogatur cadere ultra principium Arietis. Ut, uidelicet, in figura cadat in punctum C.



Habebo itaq; duas longitudes Mercurij maximas, quarum una Mercurio in puncto B existente accidit, altera

uerò in puncto C, per quas inueniam longitudinem eius maxmam ad punctum A, hoc ingenio. De excessu duarum longitudinum, in duobus locis B & C Mercurio accidentium, accipio partem proportionalē secundum proportionem arcus AB noti, ad totum arcum BC notum. Hanc autem partem proportionalem addam longitudini maxime ad punctum B contingenti, si reliqua maior fuerit, aut minuam ab ea, si reliqua minor fuerit, & habebō longitudinem à loco Solis uero maximam, quæ accidit Mercurio in principio Arietis existentis, quod intendebam. Non aliter ad cætera loca Zodiaci operaberis. Igitur quo simplici conatu rerum mediarum egestate proficiscendi non est potestas, geminis uisibus pertingere, non tua te deterreat secor dia.

Libri duodecimi Epitomatis finis.

CL. PTOLE.

CL PTOLEMAEI

ALEXANDRINI, IOAN. DE MONTE REGIO, SPECV-
lationis Theoricarum partem postremam: Motus, uidelicet, in lati-
tudinem Planetarum, suasque considerationes planissi-
me, dimeritur, Liber XIII.

Latitudinibus trium superiorum uiam speculationis aperire.
Propositio I.



REBRI S Ptolemæus obseruationibus cōiecit tēpore suo maximas Saturno & Ioui accider e latitudines; dum in principio Lib: aut propè constituerentur. Marti uerò circa finem Cancrī fortasse in auge ecentrici posito, latitudines inquā Septentrionales. In partibus uerò diametraliter oppositis, maximas latitudines Meridionales. Quo satis explorato, cœpit Ptolemæus obseruare Planetas, uinumquēq; in meta latitudinis suæ maxime, nūc quidē in auge epicycli uera aut propè, quoniam in auge epicycli uix, aut nunquam oculo satis apparet Planeta, radijs solaribus id agentibus, nunc uerò in augis opposito. Notauit autem pluri latitudine Planetā, in opposito augis epicycli existentem, ab ecliptica remoueri quā in ipsa auge, tam in parte ecentrici Septentrionali quā Meridionali. Vtracq; autem latitudinum ad auge epicycli ueram, & eius oppositum pertinentium, in medietate ecentrici Septentrionali uidebatur Septentrionalis, & in medietate Meridionali utraq; Meridionalis cernebatur. Quæ res significauit, totā epicycli diametrum uersus Septētrionem ab ecliptica, aut totam uersus Meridionem remoueri. Quod haud euenire po-

test, nisi centrum epicycli, & pars superficiē ecentrici, in qua ipsum epicycli centrum statuitur, uersus eandē partem declinet. Cōclusit igitur Ptolemæus noster superficiē ecentrici, ad superficiē eclipticę inclinatā esse. Duosq; sectionis terminos, quemadmodum in Luna nodos appellauit. Epicycli itidē superficies ad superficiē ecentrici, eodem iudicio comprobatur inclinatā. Nisi enim id certum esset, nequaquam cerneeres Planetæ diuersas quantitate latitudines ad auge epicycli, & eius oppositum accidere. Deinde haud inertius expectauit aduentum centri epicycli in alterum nodorū, ita ut ipsum a termino Boreali per quadrantem distare intelligeret. Sed & corpori Planetæ distantiam quadrantis ab auge epicycli uera delegit, quotienscunq; cōsiderationes duas istas cōfluxisse uidit, nō deprehēdit astri aliquam latitudinem. Idem quoq; comperit, Planeta in alijs epicycli partibus existente. Epicyclo tamen in nodo manēte, hoc iudicio cōuicit totam epicycli superficiē, in hoc situ eclipticę superficiem nusq; transire. Ad summum igitur Ptolemæi uestigia sectando asseremus, quod superficies ecentrici in his tribus superioribus ad superficiem eclipticę inclinata sit inclinatione fixa, superficiesq; epicycli ad superficiem ecentrici, non tamen fixa inclinatione. Ita quod longitudo
X epicycli

epicycli propior ad eam partē ab ecentrico elongatur, ad quā tendit pars ecentrici, in qua ipse epicyclus cōstituitur. Diameter uerò epicycli per lōgitudines medias transiens, sicut in superficie eclipticę iacere cognoscitur, epicyclo in altero nodorum manente. Ita extra hos duos situs eclipticę concluditur æquidistare.

Pro Veneris deniq; & Mercurij latitudinibus præambula quædam absolueret. Propositio II.

DVm sedulo aspiceret Ptolemæus, quid uarietatis in suis haberent latitudinibus Venus & Mercurius, deprehendit, quod centro epicycli in auge ecentrici constituto, eadem haberet Planeta latitudinē in auge epicycli uera existens, quā in eius opposito. Simile reperit quod centro epicycli in opposito augis ecentrici manente. Hæc autem latitudo in Venere quidem ad ambos situs epicycli dictos, erat Septentrionalis, in Mercurio uerò Meridionalis. Vnde liquidum erat, quod tota diameter epicycli per auge eius, & oppositum transiens. Et ideo etiam centrum epicycli, in Venere quidem uersus Septentrionem tenderet, in Mercurio autem ad Meridiem. Quod accidere nequit, nisi pars ecentrici, quæ tunc epicyclū cōtinet, eò declinet. ¶ Postea uerò alios Planetæ in epicyclo situs obseruare studuit, epicyclo tamē in auge ecentrici manente. Potissimē tamen maximas Planetæ à Sole longitudes & matutinas, et uespertinas aduertendas censuit. Inuenit igitur epicyclo Veneris in auge ecentrici constituto, longitudinem uespertinam pluris decliuitatis ad Septentrionem, quā longitudinem matutinam. Contrarium uerò hu-

ius expertus est in opposito augis ecentrici. Ibi enim plus ad Septentrionem tendere notauit longitudinem matutinam, quā uespertinam. Sed in Mercurio aliter: In auge enim ecentrici longitudinem eius uespertinam plus ad Meridiem reperit declinatam, quā longitudinem matutinam. In opposito uerò augis ecentrici huius cōtrarium. Non pigrius inde experimēta habuit, dum epicycli cētrum in altero nodorum situaretur. Cōsiderauit enim quod Planeta utrinq; ab auge epicycli per quartam circuli distans, nullam ab ecliptica haberet latitudinem. In auge uerò atq; eius opposito latitudine non caret, & quidem differenter. Vidit enim quod longitudo propior epicycli Veneris in parte ecentrici sinistra, ubi, scilicet, est motus longitudinis diminutus, decliuior esset ad Meridiem quā eius longitudo longior. Contrarium autem in reliquo nodo, ubi enim longitudo epicycli decliuior erat ad Septentrionem, has autem latitudines in Mercurio per omnia contrarias inuenit. In nodo enim medietatis ecentrici sinistra, lōgitudo propior epicycli decliuior erat ad Septentrionem, quā longitudo longior. Ecōtrario autem in reliquo nodo. Summatim igitur intelligimus utriusque istorum duorum ecentricum ab ecliptica declinationem pati, non quidem fixam, sed uariatam, cuius quidem mutatio cursum epicycli uerum imitatur. Epicyclo enim in auge ecentrici, aut eius opposito existente, maxima est huiusmodi deuiatio. Eo autem ab hoc situ recedente, pedetētim minuitur, donec nulla fiet, sed tota superficies ecentrici in superficie eclipticę situetur, dum, scilicet, epicycli centrum in altero nodorum fuerit. Inde uerò recedens, iterum deuiatio ecentrici crescere incipit. In Venere quidem,

dem, ut dictum est, semper uersus Septentrionem, in Mercurio autē uersus Meridiem. Epicyclus uerò hoc habet uarietatis in nodis, diameter eius per auge, & eius oppositū trāsiens, non in superficie deferentis est, sed ad eam inclinatur. In auge autem ecētrici atq; eius opposito tota illa diameter in superficie ecētrici sita est. Diameter uerò epicycli orthogonalis ad dictā diametrum in eo situ, scilicet, auge ecētrici, aut eius oppositi, nō in superficie ecētrici est, sed ab ea reflexione maxima separata in nodis, non modo in superficie ecētrici, uerum etiam in superficie eclipticę, situm sibi uendicat. Hęc speculationem si ampliorem cupias, inductorios ad artem nostram libellos consule.

Nunc quātē sint uniuersę Venēris & Mercurij latitudines discere, unde liquidò singularum superficialium ad alias constabunt inclinationes. Propositio III.

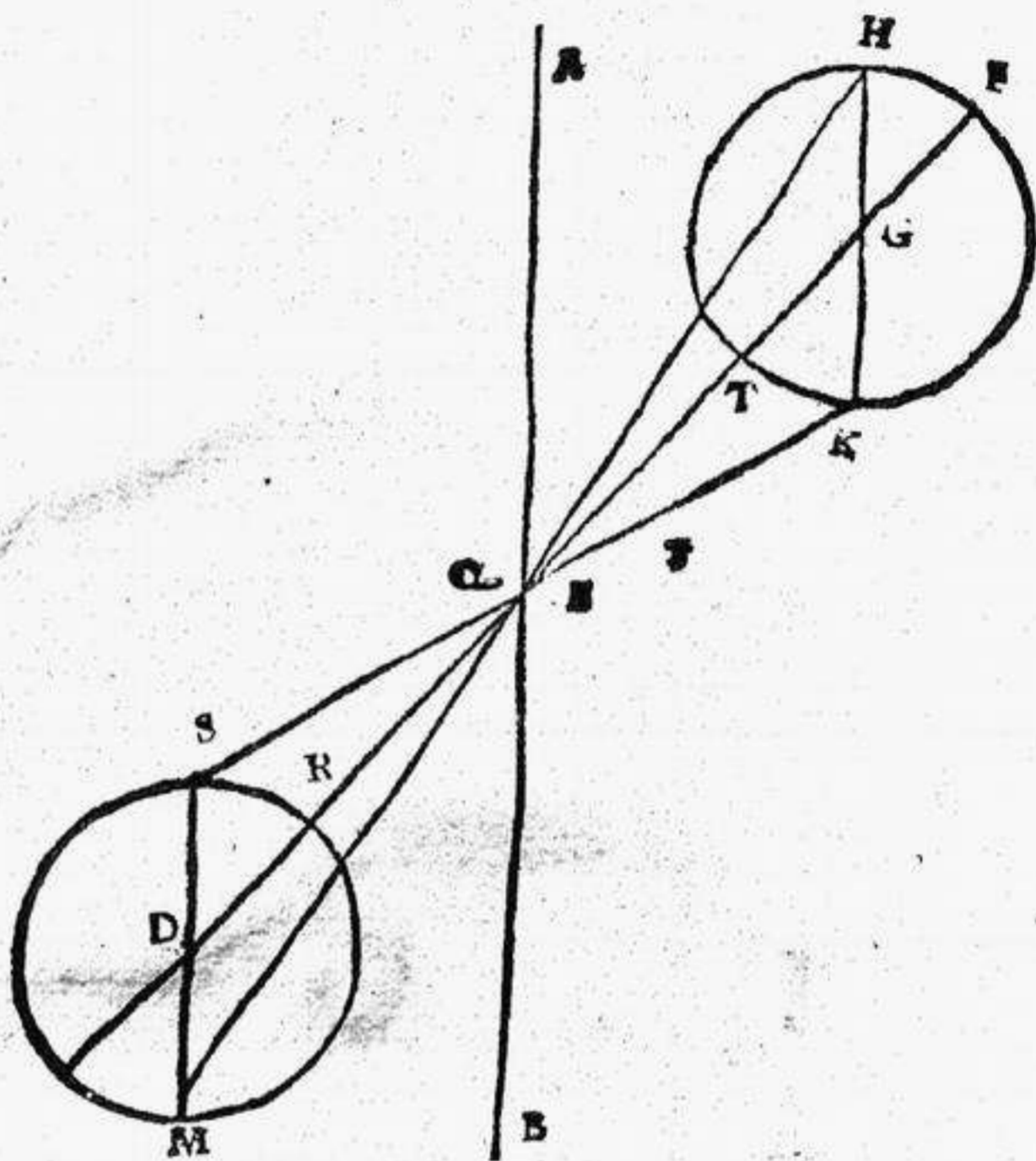
Venus in auge epicycli, aut eius opposito manēs, comperitur habere latitudinem 10. min. siue epicyclus ipse in auge ecētrici, siue in eius opposito fuerit cōstitutus. Mercurius 45. min. Tanta igitur erit cuiusq; eorum deuiatio, siue declinatio ecētrici ad superficiem eclipticę. Nec mirari oportet, quo pacto id cōsiderandi sit potestas, cum uterq; eorum in auge epicycli manens, aut in eius opposito, ne consideratori appareat, radius Solaris impedimentū afferat. Dico equidem Planetam non in his duobus obseruatū esse sitibus, sed in locis eis propinquis. Ita ut cōijcere possis, tantam accidere latitudinē Planetę in auge epicycli, aut eius opposito existente. ¶ Pręterea in locis memoratis ecētrici reflexiones differ

re compertum est in 5. grad. In Venere quidem sine diuersitate sensibili in auge, atq; eius opposito. In Mercurio autem differentia reflexionum, in opposito auge ecētrici contingentū, super eas quę in auge ecētrici accidunt, addunt medietatem gradus. Ita ut si medietatem inter extremas reflexionū differentiam pensaberis, quinque grad. quę admodum Venere, & nunc Mercurio uendicabis. Hinc elicitur, maximā reflexionem alterius medietatum epicycli, à superficie ecētrici esse ferè duorum graduum & dimidij. Hęc enim reflexio duplicata, quinque grad. integrat. Angulum autem inclinationis superfici epicycli, ad superficiē ecētrici paulo inferius eliciemus. Tandem autem Venere epicyclo in altero nodorum constituto, stella ipsa in epicycli auge existens, latitudinem ad utrumq; latus eclipticę habuisse cernitur unius gradus, in opposito auge epicycli 6. gradū, & tertię unius gradus. Vnde concluditur angulū inclinationis superfici epicycli, ad superficiem ecētrici in hoc situ continens duos gradus, & medietatem unius gradus. Si enim à centro mūdi, per centrum epicycli in hoc situ rectam duces lineam, quę secet superficiem conuexam epicycli in duobus pūctis, & à summo earū quocunq; uelis 2. grad. & dimidiū numeraueris, duę lineę terminos huiusmodi arcus continuantes, angulū in centro mūdi cōtinebunt, unius grad. ut quatuor recti sunt 360. Ab infimo uerò puncto, si tantundē numeraueris, & modo dicto lineas in cētro mundi cōfluentes intellexeris, erit angulus in ipsis cōprehensus 6. grad. 20. min. ferè. Hic autē inclinationis angulus latitudinibus singulis eliciendis, inferiori loco usu ueniet. Latitudo uerò Mercurij in auge epicycli existens uno gradu, & 45. min. com-

X 2 plectitur.

Sitq; diameter epicycli $H G K$, inclinata ad diametrum eccentrici, similiter $M D$ super eandem, productis à centro mundi E , lineis $E H, E K, E M, \& E S$, ad quatuor puncta $H K M \& S$. Stella igitur in opposito augis epicycli existens, epicyclo in auge eccentrici posito, uideatur habere latitudinem secundum quantitatem anguli $A E K$. In opposito uero augis eccentrici ab ecliptica secernitur per angulum $B E S$, hi duo anguli cogniti sunt, ut supra uisum est. Neuter tamen angulorum $G E K \& D E S$ scitus habetur. Verum differentia, qua alter alterum superat, coeperta est. Ipsa enim est differentia duorum angulorum $A E K \& B E S$ datorum, cum angulos $A E G \& B E D$, sibi contrapositos aequales esse oporteat. Si itaq; proportionem anguli $G E K$ ad angulum $D E S$ scitam quis daret, mox eorum uterq; prodiret inuentus. Ut igitur hec proportio prope uerum cognoscatur, imaginemur lineam rectam transire per centrum mundi, & centrum epicycli in duobus sitibus intellecti, puncta sectionum huius lineae cum superficie coeua epicycli, ex parte oppositi augis epicycli notemus. Quotquot igitur arcus circumferentiae epicycli, ab altero horum punctorum numerabimus aequales, & eorum terminos centro mundi continuabimus, erunt omnes anguli, quos dictae lineae cum linea per centrum epicycli, & centrum mundi ducta continent, inter se aequales. Idem accidit in reliquo epicycli situ. Ex eis autem quae in undecimo libro circa angulos diuersitatum ab epicyclo pendentium explanata sunt, si certum arcum ab opposito augis epicycli numerabimus, facile constabit, quanto angulo apud centrum mundi ipse subtendatur, & quidem non difficilius in opposito augis eccentrici quam in ipsa auge. Tales igitur arcus aequales accipia-

mus de circumferentia epicycli in auge eccentrici, & eius opposito intellecti.



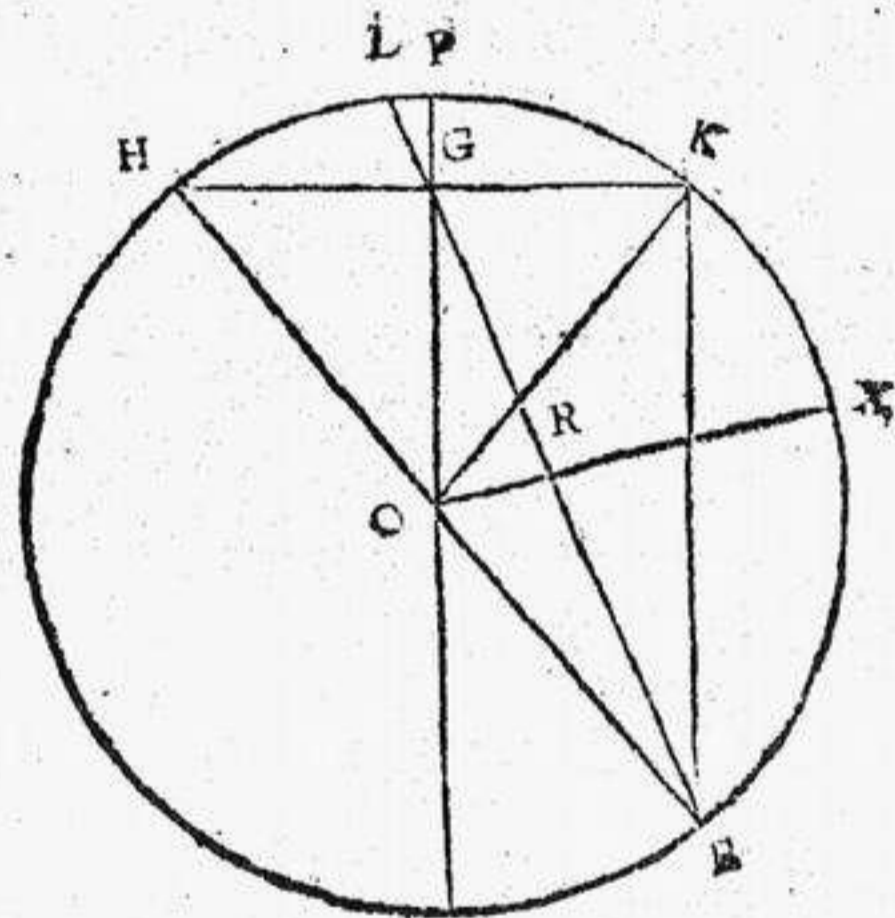
Ex parte tamen oppositi augis epicycli & aequatis, quia angulis in centro mundi ipsi subtendunt, exploremus. Si enim hos duos inter se conferemus angulos, prope uerum habebimus proportionem eam, quam nostri nunc habent anguli latitudinum. Ea proportio in rem nostram erit hoc pacto. Sit alter illorum angulorum P , & alter $Q P$ quidem maior, Q uero minor. Differentia eorum sit R . Cum itaq; proportio P ad Q sit sicut anguli $D E S$ ad angulum $G E K$, erit diuisim proportio R ad Q , sicut differentiae duorum angulorum $D E S \& G E K$ ad angulum $G E K$. Sed $R \& Q$ anguli cum differentia angulorum iam dicta noti sunt, quare angulus $G E K$ non ignorabitur. Cui si differentiam saepe memoratam adieceris, angulus $D E S$ notus resultabit. Igitur trianguli $G E K$, cuius duo latera $G E \& G K$ nota sunt, cum angulo $G E K$, angulus $E G K$, scilicet X 3 tus ueniet

ratibus nota fiet quarta, scilicet, angulus $H E G$. Quo adiecto ad angulū $A E H$, minime, scilicet, latitudinis, colligetur totus angulus $A E G$ notus, qui est angulus inclinationis ecentrici ad eclipticā. Proportio denique lineæ $E G$ ad semidiametrū epicycli $G H$ nota est, propter situm epicycli notum, & angulus $G E H$, quare per scientiā triangulorū planorū angulus $E G H$ cognoscitur. Quo dempto ex duobus rectis, manebit angulus $H G F$ scitus, qui mensurat inclinationē epicycli ad superficiē ecentrici. Quod si præcisius eniti uoles, utere arcu $H F$, nunc propter angulū $H G F$ noto, loco eius quo mediante superioris proportionē huic rei necessariā eliciisti. Reliqua uerò ut antehac exequaris, opusque huiusmodi itera tandiu donec ad bonā præcisionē anguli $G E H$ uenies. Ptolemæus uerò proportionē, qua usus est ad Saturnū posuit, ut 18. ad 23. ad Iouē uerò, ut 29. ad 43. Angulum inclinationis ecentrici ad eclipticam in Saturno conclusit esse 2. grad. & 26. min. In Ioue autē unius grad. & 24. min. Verum facilitate operationis persuasus, in Saturno accepit pro inclinatione ecentrici duos gradus esse & dimidium. In Ioue autem unum gradum & dimidiū. Epicycli autē ad ecentricum inclinationē dimensus est, in Saturno quidē 4. grad. & dimidio. In Ioue autē, duobus gradibus & dimidio.

Quod præcedens docuit, uia Geometrica lucubrare. Propositio VII.

HAec præcedēti superaddit nouum illud, quo pacto ex lineæ $G K$, cognita respectu lineæ $G E$, & angulo $H E K$, uterque angulorū $H E G$ & $G E K$ cognosci possit, & inde anguli inclinationum quaerantur. Ex figura igitur præcedenti trian-

gulum $H E K$ resecabo, cui circumscriptus circulus $H L K$, centrum O habeat. Continuata $E G$ in L punctum circumferentiæ. A quo quidem centro procedant tres semidiametri $O P$, scilicet, $O K$ & $O X$, quarum una lineam $L E$ in puncto R , altera uerò lineam $K H$, per medium & orthogonaliter secans in puncto D . Per quod denique punctum G , lineæ $E G L$ educatur. Ex dato itaque angulo $H E K$, cū proportionē $E G$ ad $G K$ querimus intentum. Quia igitur angulus $H E K$ notus supponitur, erit chorda $H K$ respectu diametri circuli nota, & eius medietas $G K$, cuius quadratum à quadrato semidiametri subtractum, relinquet quadratū lineæ $G O$ notum, unde ipsa lineæ $G A$ nota dabitur.



Item lineæ $G E$ ad lineam $G K$ semidiametrum, scilicet, epicycli proportionem habet notam, quare lineæ $G E$ ad diametrū circuli relata, haud ignota fiet quantitatis. Ex qua quidem & lineæ $L G$ tantum fit, quantum ex $H G$ in $G K$, siue $G K$ in se, unde $L G$ nota erit hoc respectu, ideoque tota $L E$, & eius medietas $L R$. A qua si dempseris lineam $L G$, residuabitur $G R$ nota.

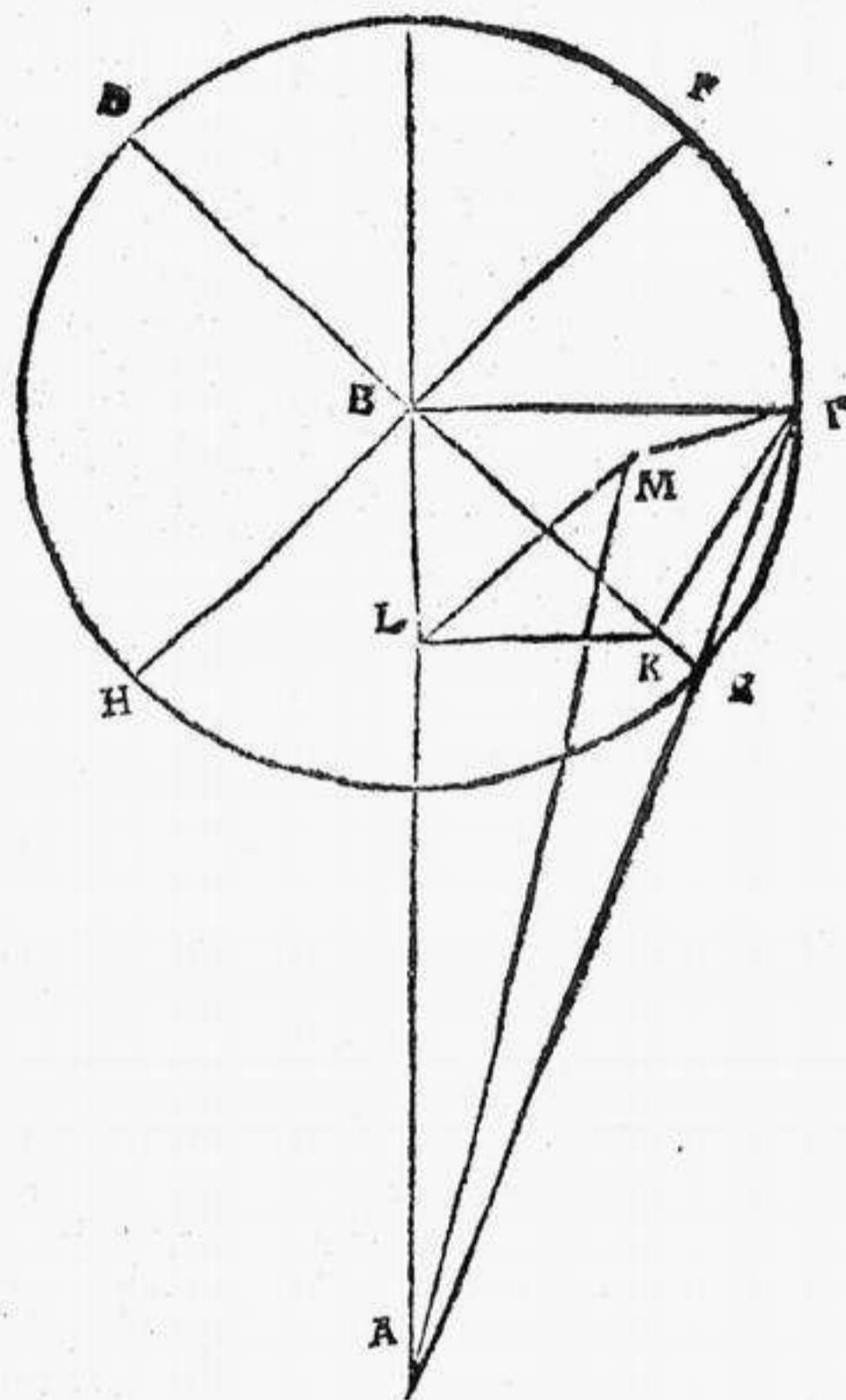
X 4 Triang

Trianguli itaq; OGR , rectanguli duo latera OG & GR cognita sunt, quare angulus eius acutus GOR sciatur, igitur arcus PX . Quem si ex medietate arcus EXL propter chordam suam LE noti reieceris, manebit arcus LP notus. Hoc denique ex arcu HP sublato, relinquetur arcus HL notus, & ideo angulus HEL non ignorabitur. Item arcum LP cum arcu PK iam notis, ex toto arcu LE minuas, & habebis arcum residuum KE scitum, quare angulus EHK sciatur. Duo anguli intrinseci HEL & EHK , iam noti & qui polent angulo EKG extrinseco, quare ipse notus erit, qui est angulus inclinationis epicycli quaesitus. Ex angulo autem HEL cognito cum latitudine astri minore, cognoscetur angulus inclinationis eccentrici ad eclipticam, quae fuere demonstranda.

Quantam latitudinem, siue Venus, siue Mercurius in omni eius ab auge epicycli distantia habeat perpendere. Propositio VIII.

Veneri & Mercurio idem processus eademque figuratio inseruiet. Igitur epicyclum ETD in altero nodorum constitutum, secet superficies plana eclipticae perpendiculariter insistent, & per centrum epicycli B transiens. Sitque superficiei huius cum epicyclo sectio communis linea DE . Sectio autem communis huic superficiei secanti cum ecliptica sit linea AB , ita quod B representet centrum epicycli, in transitu eccentrici medio manentis, diametrum epicycli DE secet alia eius diameter HF perpendiculariter, totaque superficies epicycli dictae superficiei secanti ad rectos incidat angulos. Quo fit, ut omnis linea in superficie epicycli perpendicularis, ad lineam DE superficiei eclipticae aequidistet, una dum-

taxat linea HF dempta, quae in ipsa eclipticae superficie iacet.



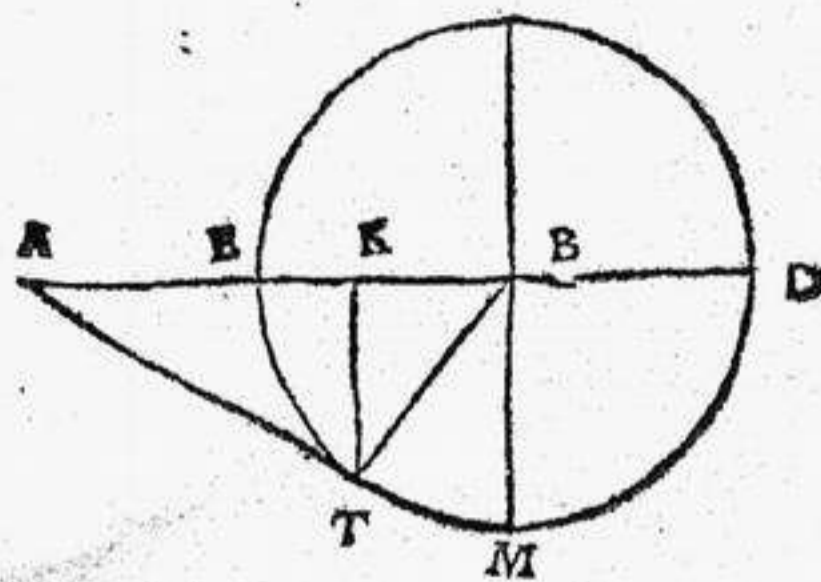
Sit igitur Planeta in puncto T , notam ab auge epicycli, aut eius opposito habens distantiam. A quo quidem puncto T ad superficiem eclipticam perpendicularis TM demittat, duoque puncta T & M , centro mundi copulentur per lineas AM & AT . Quærimus itaque quantitatem anguli TAM , ex notis quibusdam rebus, scilicet, angulo ABE , & proportione lineæ AB & BE , distantiaque puncti T , ab altero duorum punctorum D & E . Huius executionem faciemus, si orthogonalē lineam à puncto T ad lineam DE protendemus, quæ sit TK . Item perpendicularē LK ad superficiem eclipticam, productis duabus lineis TB & LM , unde consequitur quadrilaterum $TKLM$ esse æquidistantium laterum & rectorum angulorum.

angulorū. Nūc syllogismo innitaris. Cum angulus $E B T$ notus supponat, & angulus K sit rectus, utraq; duarū linearū $T K$ & $K B$, respectu semidiāmetri epicycli $B T$ cognita erit, hinc $L M$ linea data. Item trianguli $K B L$, angulus $K B L$, notus est per quintā huius, & angulus L rectus, igitur $K L$ nota erit respectu $K B$, aut ei æqualis $T M$. Linea quoq; $L B$ nota erit, unde oēs respectu linearū $B T$ notæ fiunt, & inde respectu linearū $A B$ ex qua si lineā $B L$ subtraxeris, manebit $A L$ non ignota. Quæ cum lineā $L M$ propter angulū L rectum, suscitabit lineam $A M$ notā, & angulum $L A M$ cognitū. Qui quidem est angulus diuersitatis in longitudine. Ex lineā autem $A M$, scita iam & lineā $T M$, superius elicita cōstabit lineā $A T$ cum angulo $T A M$, qui est angulus latitudinis quæsitus.

Inclinationem epicycli nihil erroris sensibilis motui longitudinis immittere. Propositio IX.

IN principio noni libri, dum habitudines orbium explanaremus, superficiem ecentrici à superficie eclipticæ nusquam recedere, superficiemq; epicycli in superficie ecentrici iacere supposuimus. Quod etiam fecimus dum per considerationes plerasq; occasiones diuersorum motuum eniteremur, quasi superficie ecentrici ad se invicem inclinationes. Quæ si essent, nihil uarietatis afferrent. Neq; id ante hunc locum experiendi fuit potestas, nondum enim idonea apparuerunt media. Nunc uerò huiusmodi rem absoluere nihil prohibet. ¶ Sit igitur circulus epicycli $D T$ super centro B , imaginatus in superficie eclipticæ. Et in puncto T Planeta ipse statuatur, notā habens à puncto E distantiam. Ex qua

quidem angulus $T B K$ notus sit.



Sed angulus K rectus est, quare & $K T$ & $K B$ linearū respectu $B T$ cognoscantur, unde & respectu $A B$, igitur residua $A K$ haud ignota. Quæ cum lineā $K T$ suscitabūt lineā $A T$ cognitā, quare etiam angulus $B A T$ datus fiet, qui est angulus diuersitatis, non quidē uerus, sed conferendus ad angulū diuersitatis $B A M$ uerum ex præcedenti notum. Inuenit autem Ptolemæus in Venere plurimam horum angulorū differentiam². minut. In Mercurio uerò tria minuta. Quæ utiq; erroris insensibilis uestigia censentur.

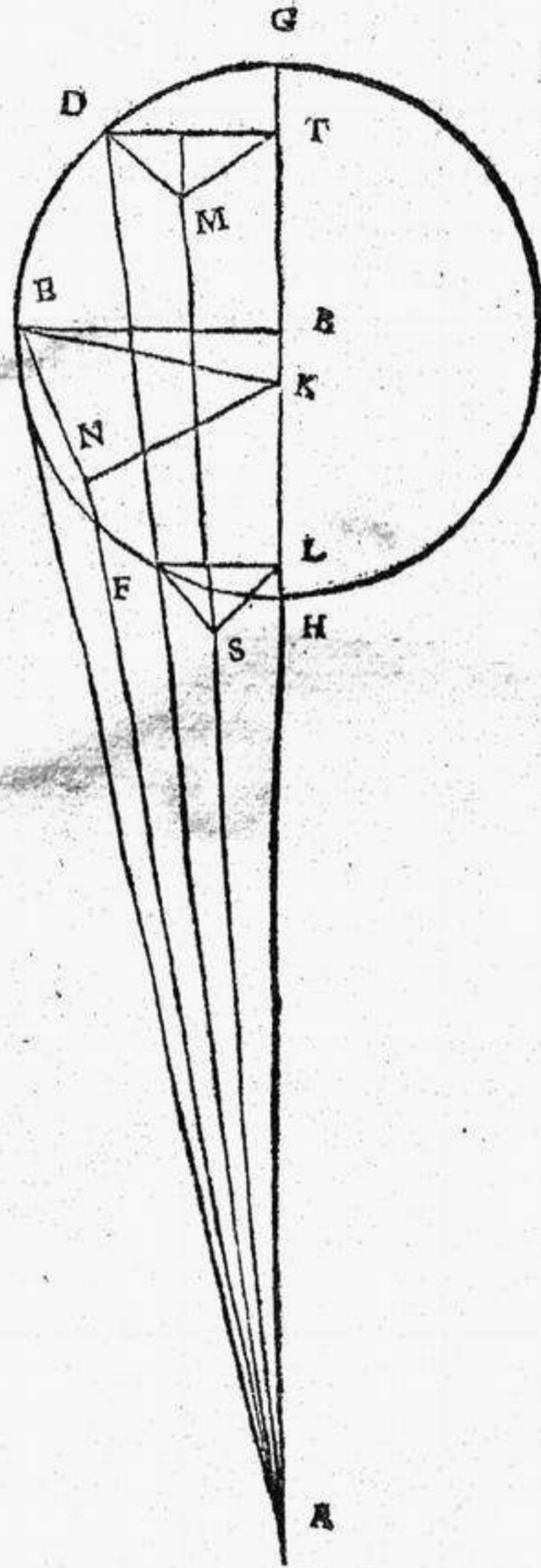
Latitudines uniuersas trium superiorum dimctiri. Propositio X.

PRO his tribus superioribus, quoniam inclinationes epicyclorū permixtæ sunt inclinationibus ecentricorum, alia uia pergendum est. Sit igitur superficies plana erecta super eclipticam secans epicyclū. Cuius quidē & eclipticæ sectio cōmunis sit $A B$ lineā. Differentia uerò cōmunis ipsius cum superficie epicycli sit lineā $D G E$, & sit centrū orbis signorū A punctū, & centrū orbis reuolutiōis punctū G , circa quod epicyclus $D E F H$ lineetur, pducta diametro eius $H F$, orthogonaliter secante diametrum $D E$. Sicq;

Maximam reflexionis latitudinem in puncto
 contactus accidere. Propo-
 sitio XI.

nebit proportio NE ad EA , maior
 proportione DM ad DA .

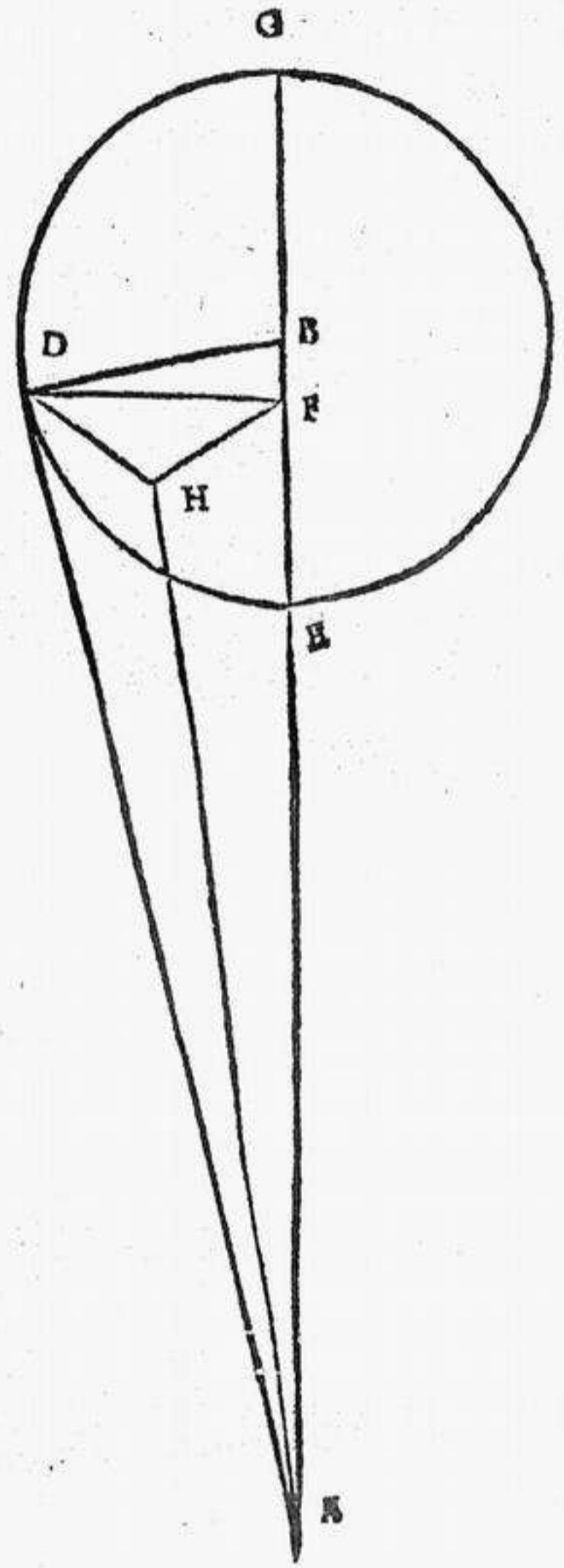
Facilitatis causa ponamus cen-
 trum epicycli in superficie or-
 bis signorum. Sitque ipsum B cir-
 ca quod describatur epicyclus
 $DEFH$. Ductaque linea à centro mun-
 di per ipsum epicycli centrum, quæ sit
 ABG . Ducatur alia linea contingens
 epicyclum AE . Alia item secans epi-
 cyclum in duobus punctis D & F . A
 punctis uero DE & F , lineæ proten-
 dantur perpendiculares. Una quidem
 ad superficiem orbis signorum DM ,
 scilicet, EN & FS . Alia uero DT B
 K , & FL ad lineam AD . Continuen-
 turque termini harum perpendicularium
 lineis TM KN & SL . Ducaturque li-
 nea AN , itemque linea ASM . Oportet
 enim hæc tria puncta ASM in una re-
 cta linea esse, quoniam ipsa sunt in se-
 ctione communi superficiem orthogo-
 naliter secantis eclipticam, & transe-
 untis per lineam AD . Quibus ita di-
 spositis, ostendendum est, quod Plane-
 tæ in puncto E existenti, maxima refle-
 xionis latitudo euenire solet. Sunt e-
 nim tres trianguli DTM , EKN , FLS
 æquianguli, quoniam unusquisque
 habet angulum rectum. Reliqui autem
 anguli æquales sunt, quoniam binæ li-
 neæ eos continentes inter se æquidi-
 stant. Erit igitur proportio EK ad EN ,
 sicut DT ad DM , & sicut FL ad
 FS . Sed maior est proportio EK ad EA ,
 quam DT ad DA , itemque maior
 quam FL ad FA . Si itaque à propor-
 tione KE ad EA , quæ maior est pro-
 portione DT ad DA , subtraxeris
 proportionem KE ad EN , æqualem
 proportioni TD ad DM , similiter
 proportionem TD ad DM , reiece-
 ris ex proportione TD ad DA , ma-



Ipsaque proportio NE ad EA , maior
 ex simili media proportione FS ad EA .
 Cum autem tres anguli ANE , AMD , & ASF sint recti, erit angulus EAN ,
 maior angulis DAM & FAS . Si
 simili uia probabis de reliquis Planetæ
 in semicirculo GEH sitibus, omnes,
 uidelicet, conferendo ad punctum E .
 Epicyclo

Epicyclo in auge ecentrici, aut eius opposito manente, quāta sit superficiei suæ ad superficiem ecentrici inclinatio, depromere. Propositio XII.

Venus & Mercurius hac in re unam suscipiūt dispositionē. In qua superficies epicycli sit circulus GDE super centro B , inclinatus ad superficiem ecentrici. A centro autem orbis signorum prodeat linea AD , cōtingens epicyclum in puncto D , & alia linea AED per centrum epicycli transiens, epicycliq; circumferentiam in duobus punctis G & E secans. Deinde à puncto D tres lineæ producantur, DB quidem semi diameter epicycli, DF perpendicularis ad lineam GE , & DH perpendicularis ad superficiem ecentrici. Pūctum quoq; H cum duobus punctis A & F continuetur lineis HF , & HA . Erit autem HF necessariò perpendicularis ad lineam GE . Ex angulo igitur reflexionis DAH , quem præcedens demōstravit in hoc situ Planetæ accidere maximum. Quærimus angulum DFH , qui determinat inclinationem quæsitam. Ex tertia autem huius angulus DAH notus cōcluidebatur. Quia igitur proportio lineæ AB ad BD nota est, erit & AD respectu utriusq; earum nota propter angulū ADB rectum. Sed proportio AB ad AD iam notam, est ut proportio BD ad DF ex similitudine triangulorum, quare cum tres primæ sint notæ, erit quarta, scilicet, linea DF , respectu reliquarum nota. Item propter angulum DAH notum, & angulum H rectum, fit nota proportio lineæ DH ad lineam DA , unde linea DH ad lineam DF proportionem habebit notā. Cum autem angulus DHF sit rectus, erit angulus DFH cognitus, qui est angulus inclinatiois quæsitus.



Inuenit autē Ptolemæus hunc angulū in Venere quidē cōtinere tres gradus & medietatē gradus, ut quatuor recti sint 360. In Mercurio autē septem gradus. Non conturberis autē ex eo inertia huiusmodi, latitudines reflexionū respectu eclipticę consideratarum aggregauimus, & medietatem aggregati pposito præsentī adaptauimus. Cū tamen centrum epicycli in his considerationibus non fuerit in superficie eclipticę, tam parua est enim cētri ad eclipticam inclinatio, quod nihil ad hoc erroris sensibilis accidere potest.

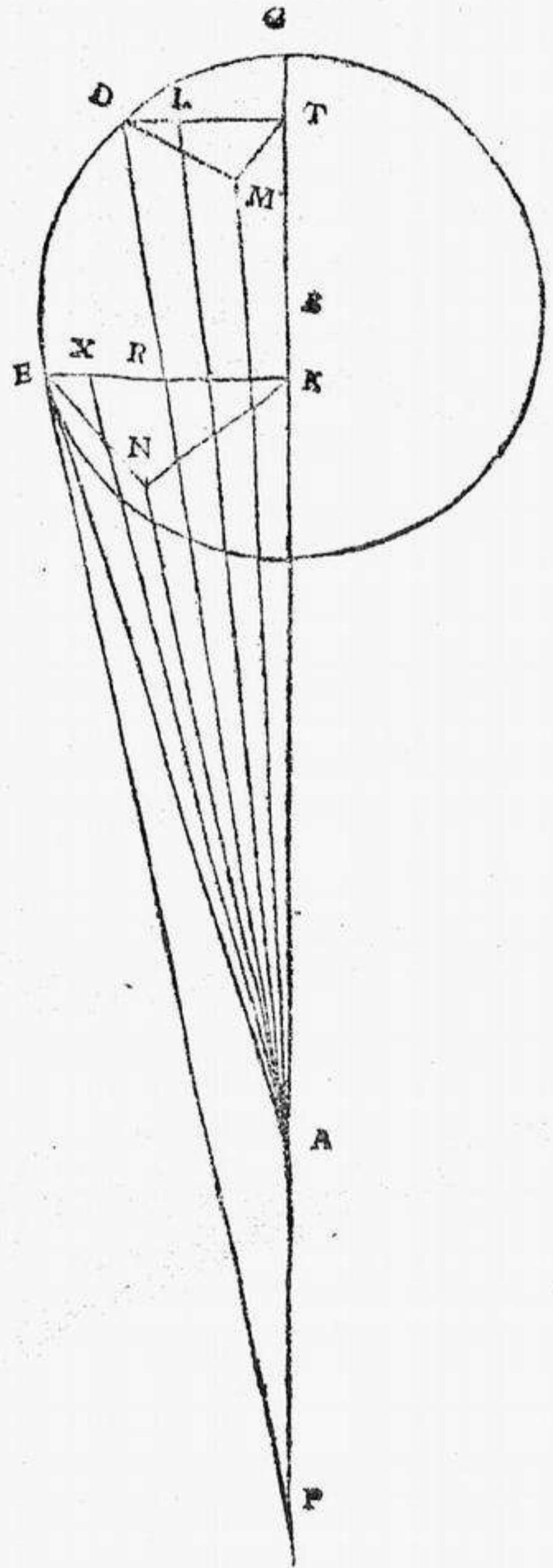
Maximū

Est autē proportio lineæ EN ad NK, sicut DM ad MT, quare proportio NA ad NK, minor est quā MA ad MT. Et cōuersim maior concluditur proportio KN ad NA, quā TM ad MA. Angulus igitur diuersitatis NAK maior est angulo diuersitatis MAT. Idem inferes ubicunque de semicirculo GEH, aliud ab E punctū signaueris, quod quidem proponebatur ostendendum.

Maximam differentiam angulorū diuersitatis, quorum unus æstimatus, alter autem uerus, apud contactus punctum euenire. Propositio XIII.

A Pud punctum contactus aiebam. Non enim in ipso pūcto semper maximam reperies huiusmodi differentiam, nisi in Mercurio. In Venere autem alibi plerunq; differentiam hanc maximam reperiri contingit, quemadmodum inferius paulò explanabiē. Sequar igitur nunc Ptolemæum, ponendo circulum epicycli GEH super centro B. Centrū autem mundi punctus A intelligitur, à quo ueniet linea AG per centrum epicycli, & linea EA contingens epicyclum in E puncto. Sitq; alius punctus epicycli ubilibet signatus D, quem itidem centro mundi copulabo per lineam DA. Deinde à duobus pūctis E & D binas educā perpendiculares. Vnas quidem ad superficiem ecentrici, quæ sint DM & EN. Alteras ad diametrū epicycli DT, scilicet, & EK. Terminosq; harum perpendicularium, continuabo lineis MT & NK. Sed & duo puncta M & N centro mundi copulabo per lineas MA & NA. Ostendendum itaq; est more Ptolemæi, quod maior sit differentia duorū angulorū EAK, & NAK q̄ duorū DAT & MAT. Cum enim trianguli EKN, angulus N

sit rectus, erit latus EK longius latere KN. Resecetur itaq; ex EK æqualis KN, quæ sit KX. Ducta linea XA, similiter sit TL æqualis TM.



Continueturq; punctus L cum cētro mūdi A. Erit igit̄ angulus EAX, differentia duorū angulorū EAK & NAK. Est enim

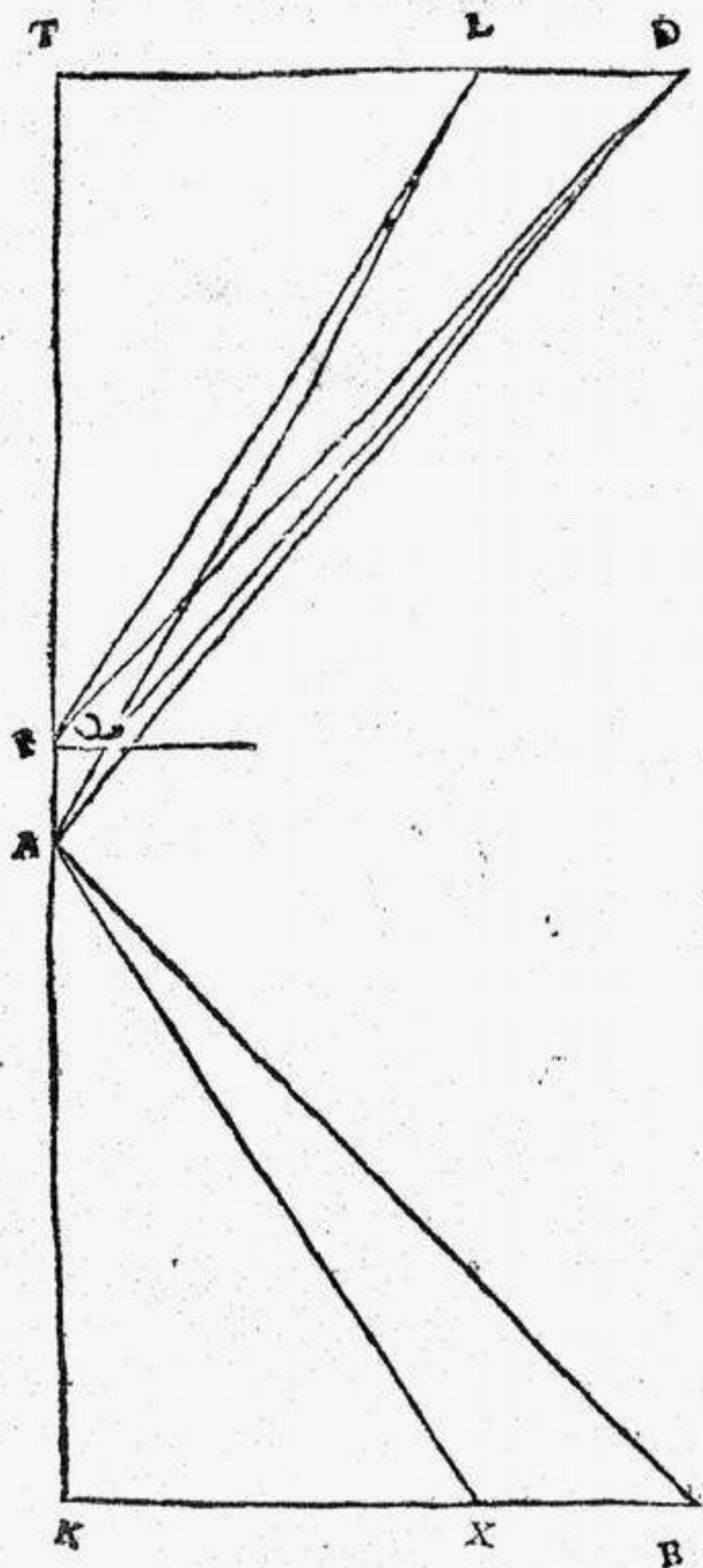
Est enim angulus XAK æqualis angulo NAK , propter duo latera XK & KA æqualia duobus NK & KA , & angulū AKX & AKN rectos. Similiter angulus DAL differētia est duorū angulorum DAT & MAT . Si igitur excessus angulī EAX super angulum DAL , consequeretur excessum proportionis lineæ EX super proportionem lineæ DL ad lineam DA , quemadmodum supponebat Ptolemæus, procederet intentum nostrum hoc pacto. Linea AD necessario secabit lineam BK , secet igitur in R . A puncto E ducatur æquidistans lineæ AR , quam necesse est concurrere cum KA , quantum satis est continuata. Fiunt enim duo angulī apud K & E minores duobus rectis. Concurrat igitur E in puncto P . Erit autem EP longior EA , quoniam maiori angulo trianguli EAP opponitur, quare proportio KE ad EA maior est proportione eiusdem KE ad EP . KE autem ad EP , est sicut KR ad RA , siue DT ad DA . Igitur maior est proportio KE ad EA , quam DT ad DA , quod etiā in undecima huius tanquam certum assumebatur. Proportio autem EK ad KX est sicut DT ad TL , quoniam KX æqualis resecta est KN , & LT æqualis TM . Eversim igitur proportio EK ad EX , est ut proportio DT ad DL . Proportio autem EK ad EA constat ex duabus, proportionē, scilicet, EK ad EX , & proportionē EX ad EA . Similiter proportio DT ad DA . Auferendo igitur ab inæqualibus æqualia, utrobique, scilicet, proportionem unam, manebit proportio EX ad EA maior proportione DL ad DA . Quod si consequentia Ptolemæi recta esset, sequeretur euestigio angulum EAX superare angulum DAL , quod erat demonstrandum.

Maximam huiusmodi angulorū differentiā Mercurio in puncto contactus infallibiliter accidere. Propositio XV.

Confusiōis tollēde gratia, duos triangulos EAK & DAT in figura præcedenti multiplicatos hic segregabo. Eo tamen pacto, ut in A puncto coincident. Quia igitur in Mercurio angulus EAK est minor medietate recti, maximus enim diuersitatis suæ angulus, qui ab epicyclo pendet 24. grad. ut quatuor recti sunt 360. non excedit, erit angulus DAT multo minor medietate recti, cum ipse sit minor angulo EAK , unde etiam angulus AEK maior erit angulo ADT , cum uterq; angulorum K & T sit rectus. Angulus igitur DTF æqualis sit angulo AEK , ductis lineis DF & LF , erunt itaq; duo trianguli AEK & FDT æquianguli, quare proportio AE ad EK , erit ut proportio FD ad DT . Sed proportio EK ad EX , est ut proportio TD ad DL , quemadmodum in præcedenti firmatū est. Per æquā igitur proportionalitatē cōcluditur proportio AE ad EX , æqualis proportioni FD ad DL . Sed angulus FDL æqualis ponebatur AEX , duo igitur trianguli AEX & FDL erunt æquianguli, & erit angulus AXE æqualis angulo DLF , similiter angulus EAX æqualis angulo DFL . Angulus autem AXE ualet angulū rectum cum angulo KAX , qui minor est medietate recti, quare & angulus FDL eosdē ualet. Item angulus DAT minor est medietate recti, unde duo angulī DLF & DAT minores sunt duobus rectis. Circuli igitur circumscribentis triangulū DLF , circumferentia secabit lineam LA . Nō enim potest hæc circumferentia ire per punctum A , sic enim duo angulī oppositī DLF & DAF , quadrangulī $DLFA$ inscri-

Y 2 ptī circulo,

pti circulo essent minores duobus re-
ctis. Si uerò trāsiret infrā A iterū lōge
minores essent duobus rectis, qđ con-
trarium est uicesimā primā tertij Eucli-
dis. Secet igitur dicta circumferentia li-
neam LA in puncto Q, producta li-
nea DQ cum QF.



Erunt itaq; duo anguli DFL & DQ
L, in circumferentia consistentes, & in
arcum unum cadētes inter se æquales.
Sed angulus DQL extrinsecus ad an-
gulum DAQ maior est eo, quare eti-
am angulus DEL maior est angulo D
AL. Sed erat angulus DFL æqualis an-

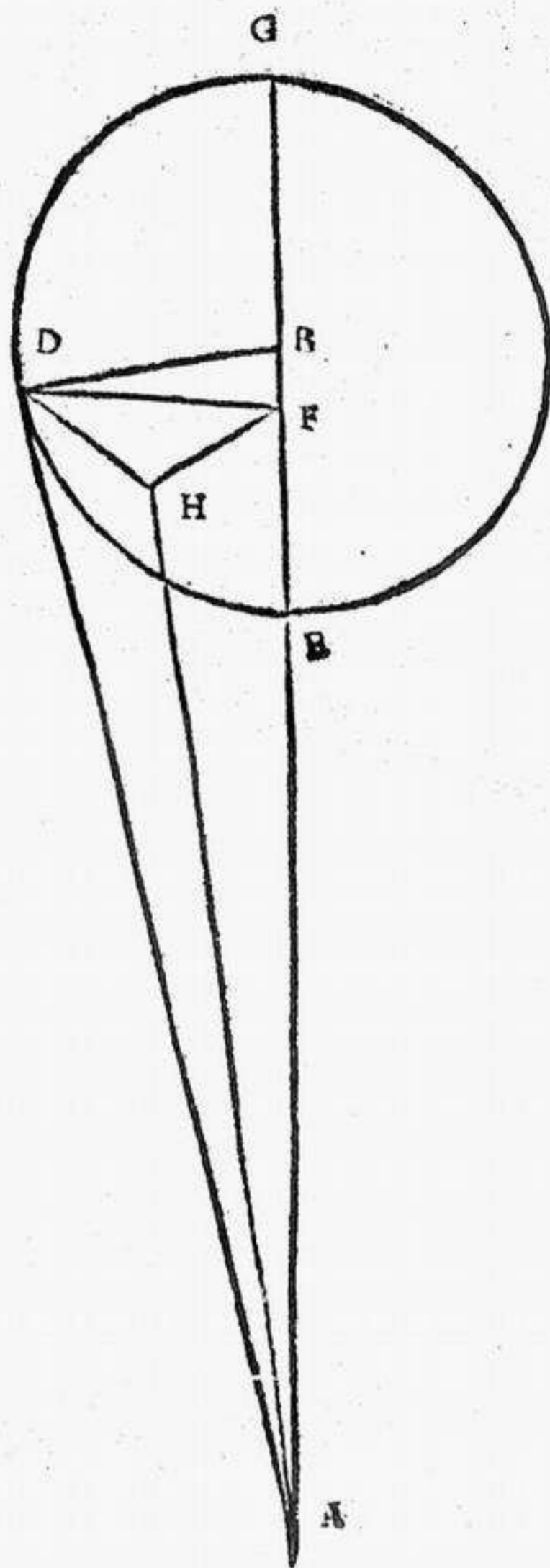
gulo EAX, igitur angulus EAX ma-
ior est angulo DAL cuius petebatur
demonstratio.

*In Venere autem maximam huiusmodi angulorum
differentiam extra punctum contactus plerunq;
reperiri necesse est. Propo-
sitiono XVI.*

Resumo figurā præcedentem,
nihil prorsus uariando. An-
gulus autē KAX centro epi-
cycli in auge ecentrici coniti-
tuto, minor est medietate recti, quē ad-
modum ex secūda decimi trahitur. Ibi
enim angulus ille cōcluditur 4. grad.
& 48. min. completi. Tūc igitur uelut
in Mercurio maxima huiusmodi angu-
lorum differentia, in puncto cōtactus
inuenit̄. Dum uerò angulus KAE ma-
ior est medietate recti, quod equidē in
multis epi cycli sitibus accidit, possibi-
le est dare punctum circumferentiæ epi-
cycli, in quo differētia dictorum angu-
lorum maior est, quā ea quæ solet fie-
ri in puncto contactus. Sit enim uterq;
duorum angulorum KAX & KAE
maior medietate recti, quod utiq; possi-
bile est. Angulus uerò DAT sit medie-
tas recti. Fretus itaq; medijs in præce-
denti absumptis, cōcludam angulum
DLF æqualem angulo AXE. Sed an-
gulus AXE maior est recto & medie-
tate recti. Ipse em̄ æquipollet duobus
angulis K, scilicet, recto, & KAX qui
ex hypotesi maior est medietate recti.
Et quia angulus DAT ponebatur me-
dietas recti, erunt duo anguli DLF &
DAF maiores duobus rectis. Circun-
ferentia igitur circuli circumscribentis
triangulum DLF, non secabit lineam
LA. Si enim secabit eam, sit ut in pūcto
Q productis lineis FQ & DQ, ut in
figura præcedentis, erūt duo anguli D
LF & DQF æquales duobus rectis.
Sed

Dabunt enim ueniā, si error ille quem Astronomo imputant, insensibilis fuerit. In hoc enim quiescendum est, cum in hac arte punctum geometricum, siue præcisionem attingendi non sit potestas, instrumentis id efficientibus. Nunc autem tametsi plurima huiusmodi angulorum differentia non semper in puncto contactus accidat, cum Ptolemaeo clarissimo stabimus, facilitate operationis persuasi, ac si ea differentia in puncto cōtactus fuerit maxima. ¶ Figurationem igitur duodecimæ huius resumamus. In qua propter angulum $A D B$ rectum, & duas lineas $A B$ & $B D$ inter se notas, linea $A D$ nota erit, & angulus diuersitatis $B A D$ æstimatus, ac si superficies epicycli sit in superficie eclipticæ, cognitus fiet. Est autem proportio $B A$ ad $A D$, uel $B D$ ad $D F$. Ex tribus itaque notis, quarta, scilicet, $D F$ haud ignorabitur. Ex angulo etiam $D A H$ maxime, scilicet, latitudinis, & angulo H recto, nota fiet utraque linearum $D H$ & $H A$, & duæ lineæ $D F$ & $D H$ lineam $F H$ notam suscitabunt, quæ denique cum $H A$ lineæ, lineæ $F A$ cognoscendæ uiam parabunt. Vnde quoque angulus $F A H$ cognitus erit. Quem si angulo $B A D$ pridem scito conferas in Venere differentiam unius minuti, recitante Ptolemaeo, in Mercurio uerò sex minutorum reperiēs. Quæ quidem differentia paruipēdendæ sunt.

Et hæc declaranda
proposuimus.



Quæ pro inclinatione superficiei epicycli ad superficiem eccentrici determinata sunt, an cōsiderationibus respondeant sensualibus indagare.

Propositio XVIII.

Quærendo angulum inclinationis, unde latitudo reflexionis, posuimus epicyclum in longitudine eccentrici media.

Nunc autem seruato eodem inclinationis angulo, ponemus epicyclum primo in auge eccentrici, postea in eius opposito. Et per opus numerorū inuestigabimus, quanta possit utrobicq; maxima prouenire reflexio, propter

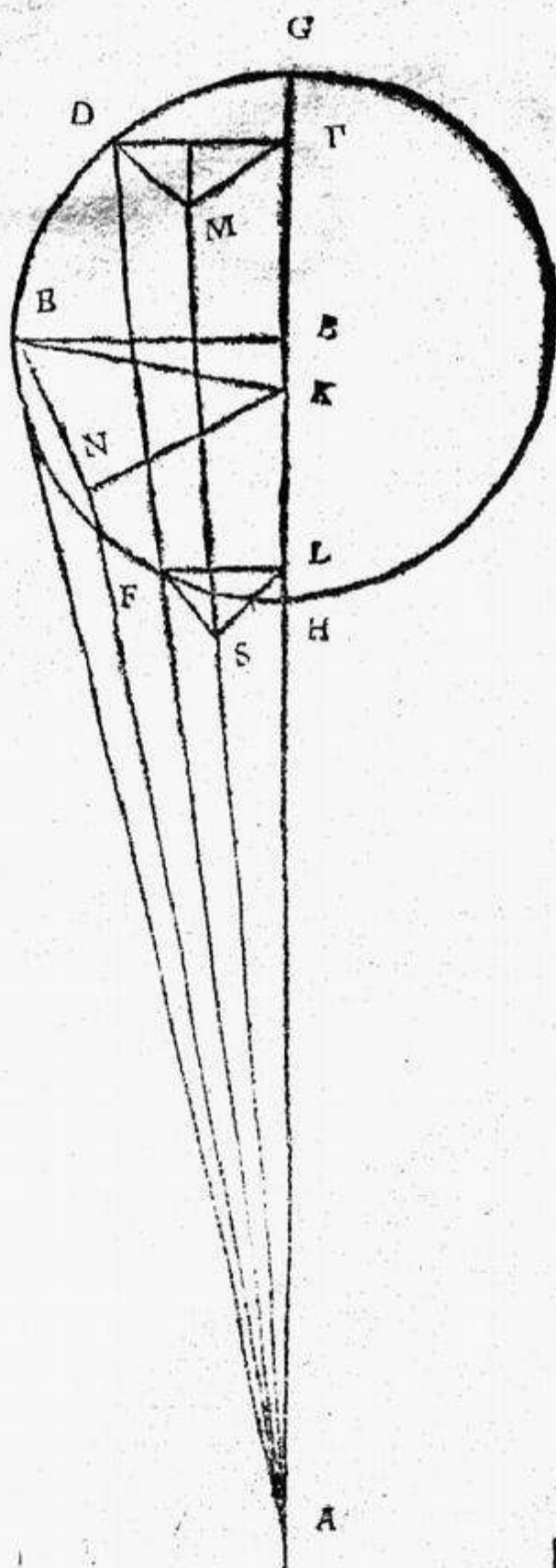
propter epicycli huiusmodi inclinatio-
nē. Quod si reperiemus latitudines re-
flexiones maximas æquales his, quæ
sensuali obseruatione deprehēdimus,
non iniuria laudabimus & approbabi-
mus inuentionē dictæ inclinatiois. Qua
quidē inclinatione reflexionis latitudi-
dines, ad cæteros Planetę situs quosli-
bet eliciamus. ¶ Figura igit̃ qua usi su-
mus circa duodecimā huius resumen-
tes, ex lineis AB & BD notis, cum an-
gulo ADB recto, sciemus lineā AD. Si
ue em̃ ponamus epicyclū in auge ecen-
trici, siue in augis opposito, lineā AB p̃
ea quæ in nono & decimo explanata
sunt, respectu semidiametri epicycli
cognitā intuebimur. Cum aut̃ sit, ppor-
tio AB ad AD, ut BD ad DF, erit linea
DF propter reliquas tres scitas cog-
nita. Ex duodecima aut̃ huius angulum
DFH notū fecimus, quare cum angu-
lus DHF sit rectus, erit DH respectu
DF, & ideo respectu DA cognita. Sed
angulus AHD rectus est, igitur angu-
lus DAH cognitus erit, qui est angu-
lus reflexionis quæ situs. Numero autē
Ptolemæus didicit angulum DAH ad
augem ecētrici Veneris 2. grad. & 27.
min. ad augis aut̃ oppositū 2. grad. 34.
min. Reflexio itaq; per hanc operatio-
nem ad augē ecētrici inuenitur minor
ea, quā longitudini mediæ uendicau-
imus in tribus minutis, in opposito au-
tem augis maior eadem in quatuor mi-
nutis. Sed neq; tria, neq; quatuor minti-
ta sensu comprehendere possumus, be-
ne igitur stat negocium Veneris. Mer-
curius autem in auge ecētrici, si nume-
ro Ptolemæi credimus, habet reflexio-
nem 2. grad. & 17. min. In opposito au-
gis 2. grad. 46. min. Ecce minor est re-
flexio hic in tredecim minutis, & ma-
ior ibi in sedecim, ea quā in lōgitudine
media posuimus. Diminutio quidem
in quarta parte gradus ferē accidit, &

additio, quæ satis respondent experi-
mentis instrumentorum. Bene igitur
res se habet circa Mercuriū, quod du-
dum optauimus.

Maximus angulus diuersitatis in lōgitudine ad ma-
ximū angulū latitudinis, eam ferē proportionem
suscipit, quā alius quispiam longitudinis angulus ad
angulū latitudinis sibi correspondentē.

Propositio XIX.

Nostro proposito undecimæ
huius figuratio inseruiet. In
qua angulus EAK diuersita-
tis in lōgitudine maximus,
ad angulum latitudinis EAN eam ferē



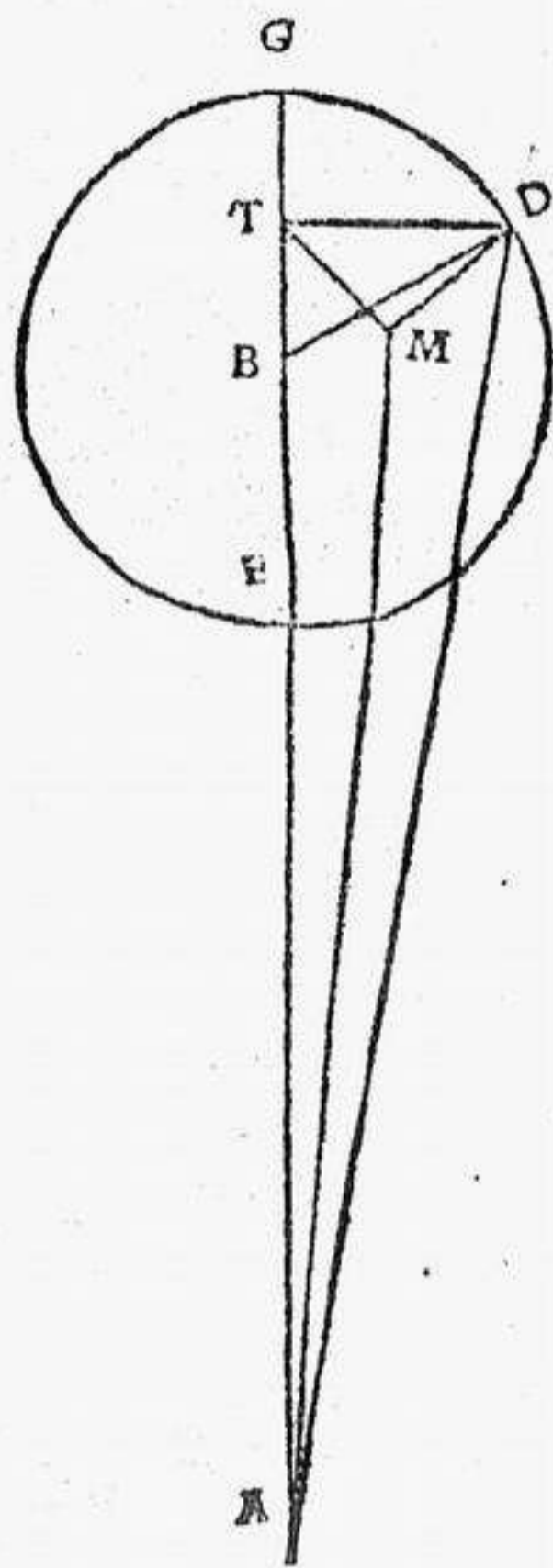
pro-

proponitur habere proportionē, q̄ ha-
bet angulus DAT ad angulū DAM ,
aut q̄bet alius lōgitudinis angulus ad
angulū latitudinis sibi corresponden-
tē. Intelligant̄ em̄ duobus triangulis
 EAK & EAN circumscribi duo circu-
li, quos æquales esse constat, cum unā
habeant diametrum, scilicet, lineam E
 A , quod uterq̄ angulorum AKE & ANE
relictus sit. Similiter duobus trian-
gulis DAT & DAM circulos duos
circūscribamus, qui pari ratiōe sibi æ-
quales probabūtur. Est autem propor-
tio lineæ KE ad lineam EN , sicut pro-
portio TD ad DM . Sed KE ad EN
proportio est ferè ut proportio suorū
arcuum. Itemq̄ proportio chordarum
 TD & DM ut suorū arcuum ferè, pro-
pter paruitatē earum, quare arcus quē
chordat linea KE ad arcum quē chor-
dat EN , est ut proportio duorum ar-
cum, quos chordant TD & DM .
Horum autem arcuum proportio est,
ut angulorum in circumferentiā super
puncto A consistentiū, & in eos arcus
cadentium, cum circuli binī sunt æqua-
les, quare angulus EAK ad angulum
 EAN ferè proportionem habebit eam,
quam angulus DAT ad angulum D
 AM , quod erat concludendum. Vnde
manifestū est, quod cognitis duobus
angulis EAK & EAN , cum singulis
diuersitatibus in longitudine cogno-
scentur singulæ reflexionum latitudi-
nes, quarum gratia præsens cudebatur
Theoreuma.

*Data Planetæ ab auge epicycli distantia, angulum
reflexionis eius dimetiri. Pro-
positio XX.*

Epicycli circulum GDE secet li-
nea AG per centrum mundi A ,
& centrum epicycli B trāsiens.
Sitq̄ Planeta in D puncto no-
tam habens à puncto G , quod est aux

epicycli, distantiam, ductisq̄ perpen-
dicularibus DT , quidem ad diametrū
epicycli, & DM ad superficiem ecen-
trici, protrahantur lineæ AD , AM , &
 TM cum semidiametro epicycli BD .



Ex angulo igitur GBD noto, & an-
gulo T recto, linea DT , respectu semi-
diametri epicycli nota ueniet cū linea
 TB , unde etiam tota AT hoc respectu
scita erit, quæ cum linea DT suscita-
bunt AD cognitam. Item ex angulo
 DTM inclinationis epicycli noto, &
angulo DMT recto, erit DM linea re-
spectu DT , & ideo respectu AD co-
gnita. Quare cum angulus AMD sit
rectus, inuenietur angulus latitudinis
 DAM numeratus. Pariformiter ad re-
liquos Planetæ situs operaberis. Si igi-
tur incertitudinem, quam antecedens
præfert propositio horreas, hanc con-
sule præ-

siue presentem, quæ ambigui nihil admittit.

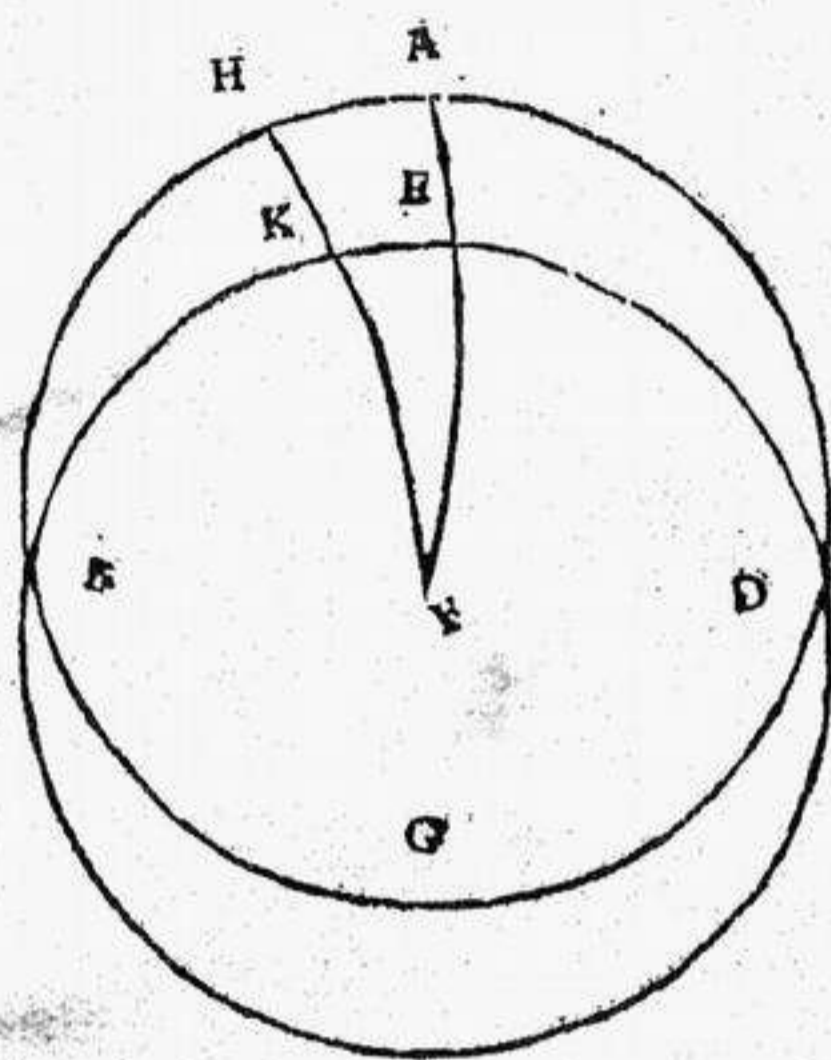
Minuta proportionalia latitudinum ad aptare. Propositio XXI.

VNiuerſa de latitudinibus ſuperius data, poſuerunt epicyclum, aut in maximarum punctis latitudinũ, aut in nodis.

Pro locis autem medijs nihil actũ eſt. Si igitur ad loca media latitudines ſingulas eniti uolemus, angulum inclinationis epicycli ad ſuperficiem eccentrici præſciamus necelle eſt, non enim inuariatus manet ille inclinationis angulus, ut erat in termino Boreali, aut Meridionali, aut in nodis. Verũ huiusmodi inclinationes ad omnem epicycli ſitum in ecẽtrico inuenire, labor eſt non modicus. Cogitandum igitur erat de alio medio, quo latitudines ad ſitus epicycli cæteros propè uerum addiſcerentur facile. Eam autẽ habere debuit medium illud conditionem, ut quemadmodũ latitudines maxime propter motum epicycli decreſcunt in alijs ſitibus, ita & mediũ iſtud proportionaliter facit. Quo quidẽ fit, ut cognito decremento iſtius mediũ, palã fiat quantum latitudines ipſe decreuerunt.

¶ Ut autẽ hæc res cognitu facilior habeatur, exemplari poſitione utemur. Sit igitur eclipticæ circulus A B G D, ſuper quem inclinatus ſit circulus decliuis Saturni, quibus centrũ mundi commune ſit. Polus eclipticæ ſit punctus F, à quo demittantur duæ quartæ circuloſum magnorum. Vna quidem F A per punctum maxime latitudinis, terminũ, ſcilicet, Borealẽ incedens ſecando circumferentiã circuli decliuis in puncto E. Altera uerò F H ſecans circulum decliuem in puncto K. Quemadmodum itaq; quælibet Saturni latitudo, dum e-

picyclus in E ponitur eueniens, pedetentim decreſcit, procedente epicyclo ab E uerſus B nodum, donec ibi manens nulla fiat.



Ita arcus circuli per polum eclipticæ trãſeuntis, qui ecliptica & termino Boreali intercipitur, paulatim minuitur, donec in puncto B nullus reperiatur. Arcus igitur dicti, et latitudines ipſe uidentur habere proportionalem quandam colligantiam, ita ut quantum arcus ille decreſcat, tantum proportione nabiliter, & latitudo ipſa cenſeatur decreuiſſe. Igitur illi arcus collati ad arcum E A, idonea ſient media ad coniungendum quantum latitudo quælibet diminuta ſit, minutaq; proportionalia uocabuntur non iniuria. Quæ ſi in numeris operationem accommodatioribus cognoscere uoles, hæc audi doctri nam. Ex arcu E A notus fiet arcus K H, non aliter quam in latitudinibus Lunæ particularibus actum eſt. Pone igitur arcum E A 60. minut. & quot de huiusmodi minutis in arcu K H inueniantur addiſcas. Ipſa enim erunt minuta proportionalia ad ſitum epicycli in K puncto, quæ quantum minuunt ex totis minutis

Z. nutis

nutis proportionalibus, scilicet, 60. tantū etiam proportionabiliter quālibet latitudo Planetæ ibi perueniēs minuit ex altitudine sibi correlatiua, quā dat epicyclus in puncto E cōstitutus. Ptolemæus tamen, qui non modo inueniendis rebus ingenium habuit, sed & inuentis subtiliter utendi, accepit uniuersas Lunæ latitudines iam dudum numeratas, & quemadmodum totam latitudinē quinq; scilicet, graduū in 12. multiplicauit, ut prodiret tota minuta proportionalia 60. ita singulatim reliquas omnes latitudines duodecies repetiuit, ut cæteris locis sua fabricaret minuta proportionalia. His itaque minutis proportionalibus in omnibus latitudinibus reliquorum situum uti solemus, ueluti tabularum explanatores præcipiunt, quare &c.

Circa apparitiones Planetarum, atq; occultationes postremo speculari. Propositio XXII.

Non iniuria Ptol. apparitionibus Planetarū atq; occultationibus locū uendicauit postremū, post latitudines, uidelicet, iam explanatas, quibus prætermisissis, hæc scientia apparitionū & occultationum attingi nequit. Quicquid igitur superius in fine octauī libri de apparitione & occultatione stellarū fixarum diximus, hoc in loco repetitū uolumus. Quemadmodū enim illæ nunc apparentes serò post Solis occasum, aliquando disparere incipiunt Sole ad eas accedente, inde uerò aliquandiu latent, postea uerò Sole ab eis recedēte, mane iterum apparere incipiunt. Ita & quinq; stellæ erraticæ faciunt, differenter tamen. In stellis enim fixis, accessus Solis ad eas, siue recessus ab eis, occultationis, siue apparitiōis duntaxat est occasio, quod etiam in tribus Planetis

superioribus cōmune est. Verū in Mercurio atq; Venere copiosior est apparitionis uel occultationis occasio. Illi enim non modo propter Solē ad eos accedentē, aut ab eis recedentē has habent passiones, sed & ipsimet Soli appropinquātes, aut eum fugientes hoc passionis genus sibi inferunt. Quo fit, ut sicut stellis fixis simplices eueniunt illæ passiones, ita & tribus superioribus, Veneri autem & Mercurio geminatæ. Tres enim superiores occultationē patiuntur uespertinā, & apparitionē matutinā, uelut stellæ fixæ. Venus autē & Mercurius apparitionē non modo matutinā, sed & uespertinā occultationē, itemq; geminā sustinere cōperiuntur. Ut igitur his passioibus scitu iocūdissimis, priusq; euenirent, tēpora præfigere disceret Astronomus: Inquirēdum erat mediū unū, cuius præcognitio tēpora apparitionū & occultationū nobis aperiret. Non enim potest esse unicus ad omnes quinq; erraticas, quoniā stella maior in principio apparitionis suæ, aut occultationis minus à Sole distare cognoscit, quā stella minor. Sed & in una stella uariatio reperitur. Eadem em̄ stella nūc in ecliptica existēs, nunc uerò ab ecliptica latitudinem habēs, uariā habet à Sole distantiam initio apparitiōis, aut occultatiōis suæ. Itēq; uariā si nunc Septentrionalē habuerit latitudinē, nunc Meridionalē. Minori enim arcu à Sole distat stella primū apprens, si latitudinē habuerit Septentrionalē, quā si in ecliptica constituta fuerit, aut extra eam uersus Meridiem. ¶ Præterea si stelle non fuerit latitudo aliqua, aut si latitudo fuerit una, tamē horizon aliū, aliā stelle primū apparentis à Sole facit distantiam. In uno deniq; horizonte propter uariā eclipticę super horizontē inclinationē, idem euenire nemo dubitat. Inuenit autē Ptole-

maus mediū unum, quod variationem non patitur, nisi secundum magnitudines stellarum. Arcum, uidelicet, circuli magni per polos horizontis, & Solem transeuntis in principio apparitionis, siue occultationis. Arcū in quā qui inter Solem sub horizonte existentē, & horizontē ipsum clauditur. Quem quidem arcum ex officio suo, uti etiam superius in octauo libro, arcum uisionis nuncupabimus. Qui quantus unicuique debeat, qualiterque proposito seruiet nostro, inferius aperietur.

Arcum uisionis studiose percunctari,

Propositio XXIII.

OVenus Planetarū initio apparitionis suæ, aut occultationis obserua, quantū, uidelicet, à Sole secundū Zodiaci longitudinē remoueat. Et si quā latitudinē habeat, addisce cuiuscunque partis, an Septentrionalis, siue Meridionalis existat. Observationes autē huiusmodi eo amplius laudabo, quo Cancrī uiciniores sunt initio, in ipso autē Cancrī principio comodissime habebuntur. Eo enim in loco dum Sol extitit, aëri mediocris accidit serenitas. Inuenta igitur distantia inter Solem & stellā primum apparentem, eas quæ duodecimæ octauū libri seruibāt, repete figuras. Primā quidem si latitudine careat Planeta, secundā autē, si latitudinē habuerit. Quid multis moror, ad eam duodecimā prorsus fugies. Ibi enim quicquid factū opus est intueberis. Inuenit autē Ptolemæus Chaldeorū uetustissimas ad hanc rem cōsiderationes, quas in Syria habitas confitetur. Ex quibus trahitur, quod Saturnus initio apparitionis suæ in principio Cancrī manens, distat à Sole 14. grad. Iupiter autē primū apparens in eo loco, distat à Sole 12. grad. & tribus quartis unius gradus. Mars uerò 14. grad. & medieta

te gradus. Sed Venus in eo loco uespere Oriens, à Sole remouetur 5. grad. & duabus tertijs unius gradus. Mercurius autē à Sole iam distās 11. grad. & duabus tertijs in dicto Zodiaci loco cōstitutus, serotinā habet apparitionē. Ex his distantijs unicuique Planetarū suum uisionis arcū elicuit. Saturno quidē 11. grad. Ioui 10. Marti autem 11. grad. & dimidium ferè. Veneri 5. Mercurio 10. grad. Constat igitur ex his, arcū uisionis Veneris minorē esse maxima eius latitudine, quæ reperitur 6. grad. & 20. minut. dum in opposito augis epicycli fuerit. Quo fit, ut ipsa quandoque mane appareat ante ortum Solis, quando tamen nondum ad oppositū augis epicycli peruenit. Vnde etiam locū eius profundiorē oportet esse, in ecliptica uerò distantiorē à principio Arietis quā locū Solis. Quod utique miraberis, nisi iam dictū Veneris singulare accidens inspexeris. Reliquis autē Planetis hoc non reperitur cōmune. Cuiuslibet enim eorum maior debet uisionis arcus quæ sit eius maxima latitudo, nequaquam igitur mane apparebūt, nisi Sol profundior in Zodiaco quā aliquis eorū reperiat.

Quantus arcus eclipticæ Soli et Planetæ primū apparenti, aut disparenti interiaceat, siue latitudinem ab ecliptica habeat, siue non, explorare.

Propositio XXIII.



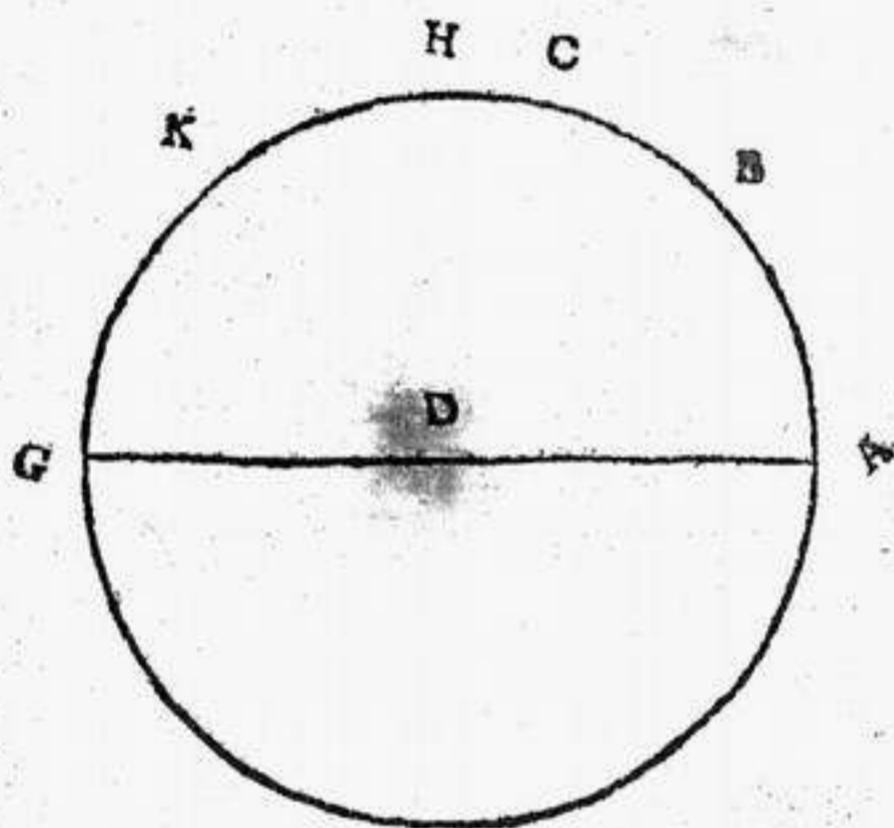
QUOD præsens ad discēdū, proponit, tres ultimæ octauū libri aptissime docuerūt. Eas igitur, ne pluri obtundaris sermone, consuluisse expediet.

Tempus quod est ab occasu uespertino ad ortū matutinum alicuius trium superiorū mensurare. Propositio XXV.

AD huius rei inuestigationē sit circulus eclipticæ *ABG* super centro *D*. Locus Planetæ sero primū disparentis sit *B*, & locus Solis

Z 2 cūs Solis

cus Solis A. Ex puncto itaq; B noto per præcedentē habet AB notus, quo, uidelicet, Planeta ipse distat à Sole. Ex quo deniq; arcu scietur, in quanto tempore Sol describet arcum A B. Interea tamē Planeta non quiescet, moueatur itaq; ad punctū C. Sole igitur punctum C attingente, Planeta erit in C.



Ex distātia autem eorum, scilicet, arcu B C, inuenies tempus in quo Sol describit arcum B C. Quo descripto, Planeta erit in H puncto, propter motum eius in hoc tempore. Ita consequenter procedes, donec ad sensum uidebūtur coniuncti. Sint ergo nunc coniuncti, uerbi gratia, Sol & Planeta in puncto H. Ab instanti igitur occultationis usq; ad instans coniunctionis, Sol descripsit arcum A H notum, & Planeta arcum B H notum, tempusq; in quo dicti arcus describuntur, per ea quæ iam dudum superius dicta sunt, notum fiet. Quo duplato habebis prope tēpus totum, qd est à principio occultationis usque ad principium apparitionis. Quod si præcisius habere uelis tempus illud, pone arcum K H æqualem arcui B H. Erīt igitur in principio apparitionis Planeta, aut in K puncto, aut insensibiliter ab eo distabit. Per præcedentē igitur inuenias distantiā, inter Solē & Planetā in principio apparitionis suæ, eo in K

puncto exiēte. Sitq; distantiā illa E G, aggregatis itaq; tribus arcibus A B, B K, & K G iam notis, resultabit notus arcus B G totus, quem in quanto tēpore Sol peragere potest nō ignorabis, si tertium huius operis librū satis uideris. Et illud tēpus erit à principio occultationis usq; ad principium apparitionis, quod quærebamus. Facilius tamē hæc omnia cōparabis, si motū Planetæ uerum in uno die, à motu Solis unius diei subtraxeris, & per residuū diuideris arcum A B. Exhibit enim tempus, quod inter principium occultationis, & tempus cōiunctionis cōprehenditur. Quo duplato, tēpus totius occultationis integrabitur. ¶ Aut si præcisius totius occultationis tēpus habere uoles ad tempus illud, quod, uidelicet, inter principium occultationis & coniunctionem est, inuenias motū Planetæ uerum, quæ hic representat arcus B H. Et eum dupla, ut habeas locū Planetæ in principio apparitionis. Ex quo deniq; distantiā eius à Sole, ut prius inuestigabis. Qua diuisa per superationem Solis in uno die, exhibit tempus, quod est inter instans coniunctionis, & instans apparitionis. Coniunge igitur hæc duo tempora, & habebis intentum.

Ab occasu matutino Veneris, siue Mercurij usq; ad ortum uespertinum, quantum fluere tēporis oporteat inuestigare. Propositio XXVI.

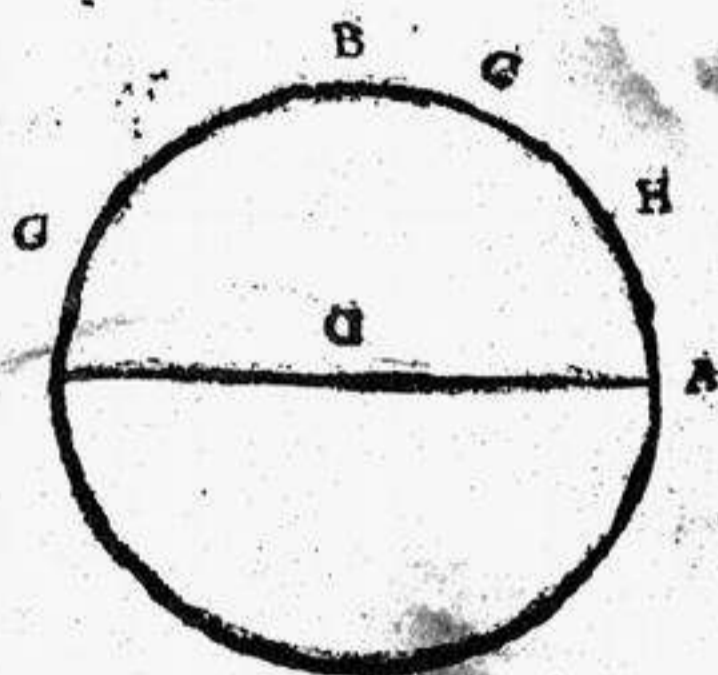
NEq; figuratio huius propositi, neq; executio in ullo à præcedenti differunt, nisi quod ubi prius ponebas Solem, nunc ponas Venerē aut Mercurium. Vbi uerò in præcedenti Planetæ locū dabas, nunc Solē ipsum collocabis. Sicut em̄ Sol tribus superioribus appropinquans, eos cogit occidere, ita Venus &

nus & Mercurius Solem in sequentes, suæ disparitionis sunt occasio. Quod & similiter de ortu accidere manifestum est. Verum hic numeramus tempus, quod fuit ab occasu matutino usque ad ortum vespertinum. Precedens autem mensurare docuit tempus occasui vespertino, atque ortui matutino interiacens. Hoc autem qualitatem processus, siue operationis nequaquam alterat, igitur habes quod proponebatur.

Quantum temporis ab occasu Venæris aut Mercurij vespertino usque ad ortum matutinum transire debeat enotare. Propositio XXVII.

DVæ præcedentes docuere tempora, in quibus Planetas constat semper esse directos. In tempore autem quod præsens eliciendum proponit, Planeta uterque retrogradus inuenitur: Quare aliam operandi viam res ipsa postulat. In hac autem & præcedentibus duabus locuti sumus, ac si Mercurius quatuor semper habeat apparitionum et occultationum tempora, quemadmodum Venus. Quod equidem non accidit, ut infra determinabitur. ¶ Sit igitur propositi habendi gratia, circulus eclipticæ A B G super centro D. In quo punctus B locum stellæ vespere primæ disparentis significet à vero loco Solis. Per vicesimam quartam itaque huius inueniatur arcus A B, quo quidem à Sole distet stella. Et quia Planetam hoc in situ retrogradum esse liquet, sit ut ab instanti occultationis usque ad instans coniunctionis eius cum Sole contra successionem signorum descriperit arcum B C, ita ut Planeta ipse, & Sol in puncto C coniungantur. Totum igitur arcum A B Sol & Planeta coniunctim descripsere. Et ideo motum Planetæ in uno die motui

Solis in uno die adicias, & in collectum ex eis arcum A B distribue, exhibit enim tempus futurum inter principium apparitionis, & instans coniunctionis.



Quo duplato, ut breuius habeatur opus, tempus quod occasui vespertino ortuique matutino interiacet conflabitur. Aut præcisius operaturus quantitatem arcus B C ex tempore, quod occasui vespertino & coniunctionis interest, addiscas. Cui iam cognito arcum C H, contra signorum successionem æqualem statuas. Erit enim propè verum H, locus stellæ mane apparentis. Cuius iterum à puncto G loco, scilicet, Solis distantiam vicesima quarta huius notam efficiet. Quia autem ab instanti coniunctionis usque ad instans apparitionis, matutine totius arcus H G iam notus, à Sole & Planeta unà peragrat, cum more pristino in collectum ex motu Planetæ motuque Solis in uno die partiaris. Exhibit enim tempus, quod cadit inter coniunctionem & matutinam apparitionem. Hæc igitur duo tempora aggregata, tempus futurum inter occultationem vespertinam, & apparitionem matutinam integrabunt. Quod quidem hoc theoremate efficere institui mus.

Z. Quod

Quod ea quæ pro apparitionibus atq; occultationibus Veneris asseruimus, experimentis consonent uisualibus promulgare. Propositio XXVIII.

Venus circa principium Piscium in opposito augis epicycli existens, dum, scilicet, latitudinē Septentrionalē habet 6. grad. & 20. min. cōperta est latere sub radijs Solaribus ad duos dūtaxat dies: Ita quod ab occasu eius uespertino ad ortum eius matutinum duo intercipiuntur dies. Quod equidem præter oppositionem accidit, & admirabile uideatur, nisi causam reaspicias. Cum ipse, quemadmodum compertum est circa principium Virginis in opposito augis epicycli existens, dum, scilicet, latitudinem Meridianam habet 6. grad. & 20. min. nequaquā appareat in spacio sexdecim dierū, qui sunt ab occasu uespertino, usque ad ortum eius matutinum. ¶ Si itaq; uoles explorare, an ea quæ determinata sunt de occultationibus & apparitionibus istis respōdeant experimentis, sic procede. Ad principium occultationis per uicesimam quartam huius elice distantiam Planetæ à Sole, similiter ad principium apparitiōis, ex quibus per præcedentē faciliter numerabis tempus, quod occasui uespertino, atq; ortui matutino intererit. Aut si placet, inuenta distātia Planetæ à Sole in occasu uespertino, quæ est tanq̃ angulus diuersitatis distātię certę Veneris, ab opposito augis epicycli correspondens. Nam centrum epicycli & Sol ipse ferē in uno loco Zodiaci secundum longitudinem situm habent. Huic deniq; angulo diuersitatis, quantum apud oppositum augis epicycli arcus respondeat addiscas. Tantū enim arcum oportebit describi per Planetā ab occasu uespertino usq; ad cōiuncti-

onē eius cum Sole. Huiusmodi quoq; epicycli arcum inuenias ad principium apparitionis, aut prius inuentum dupla. Habebis enim, quantum arcum circumferentię epicycli Planeta describit ab occasu uespertino usque ad ortum eius matutinum. Ex quo tandem quæsitum tempus elicies quā facilitate. Ptolemaus itaque numerando reperit huiusmodi arcū, Venere in principio Piscium existente, unius gradus & quartę partis gradus unius, cui respōdent duo dies ferē. Ad principium autem Virginis inuenit huiusmodi arcum 10. grad. quibus de tempore debentur 16. dies. Bene itaque respōdent experimentis superius explanata, quod optauimus declarandum.

In Mercurio denique idem attentare.
Propositio XXIX.

Compertum est, quod Mercurio in principio Scorpionis existenti, & maximam quam ibidem habere potest à Sole distantiam habenti, non accidat ortus uespertinus. Sed & in principio Tauri existens, usus est non habere ortum matutinum, quamuis esset in maxima Solis elongatione. Si igitur conclusiones, quas hactenus apparitionibus, & occultationibus adaptauimus, huiusmodi consonabunt experimentis, dignē erunt nimirum quibus fidem habeamus. Igitur per uicesimam quartam huius, ut quam breuissimē dicam, inueniatur arcus eclipticę, quem necesse est Soli, & Mercurio circa principium Scorpionis existenti interiaccere, ad hoc ut stella uerē oriatur. In eo quoque loco numeretur maxima, quā Mercurius à Sole potest habere in eo situ elongatio, per ea quæ in fine duodecimi libri explanata sunt. Quod si hæc maxima

maxima Mercurij à Sole elongatio minor fuerit ea distantia, quam exigit uespertina apparitio, certū habebimus, Mercurium in eo loco constitutum serò, oriri non posse. Ipse enim tantum euadere non potest Solares radios, ut lumine suo uisum moueat. Et si illud Mercurio maxime à Sole remoto non potest accidere, multo minus accidet ei à Sole minus distante. ¶ Pro ortu autē matutino prorsus agamus similiter. Ptolemaeus itaq; Mercurio in principio Scorpionis existenti, numerauit arcum apparitionis suæ 22. grad. fere, hoc est, Mercurium in eo loco appariturum distare oportuit à Sole per 22. grad. Verum plurima quàm ibi à Sole potest habere 20. grad. & 52. minuta complectitur, non potest igitur Mer-

curius apparitionis suæ terminum attingere. In principio deniq; Tauri apparitionis suæ matutinæ arcum exarxit 22. grad. & 16. minut. Maximam autem à Sole elongationem in eodem 22. grad. 13. minut. Quæ, quoniam termino apparitionis matutinæ minor extat, Mercurium, ut uisui appareat, Solares nō sinit euadere radios. Cessabit igitur in nobis uulgaris admiratio. Nā Veneri serò occidenti, nunc subitum ferme accidere ortum, nunc uerò tardum. Mercurium denique olim, & serò, & mane oriri, & occidere, aliàs autē n̄ prorsus non uideri, tametsi plurimum à Sole distiterit, ratio conuincit. Quod postremò hoc in Theoreumate explorare, & cœpto labori modum statuere decreuimus.

F I N I S

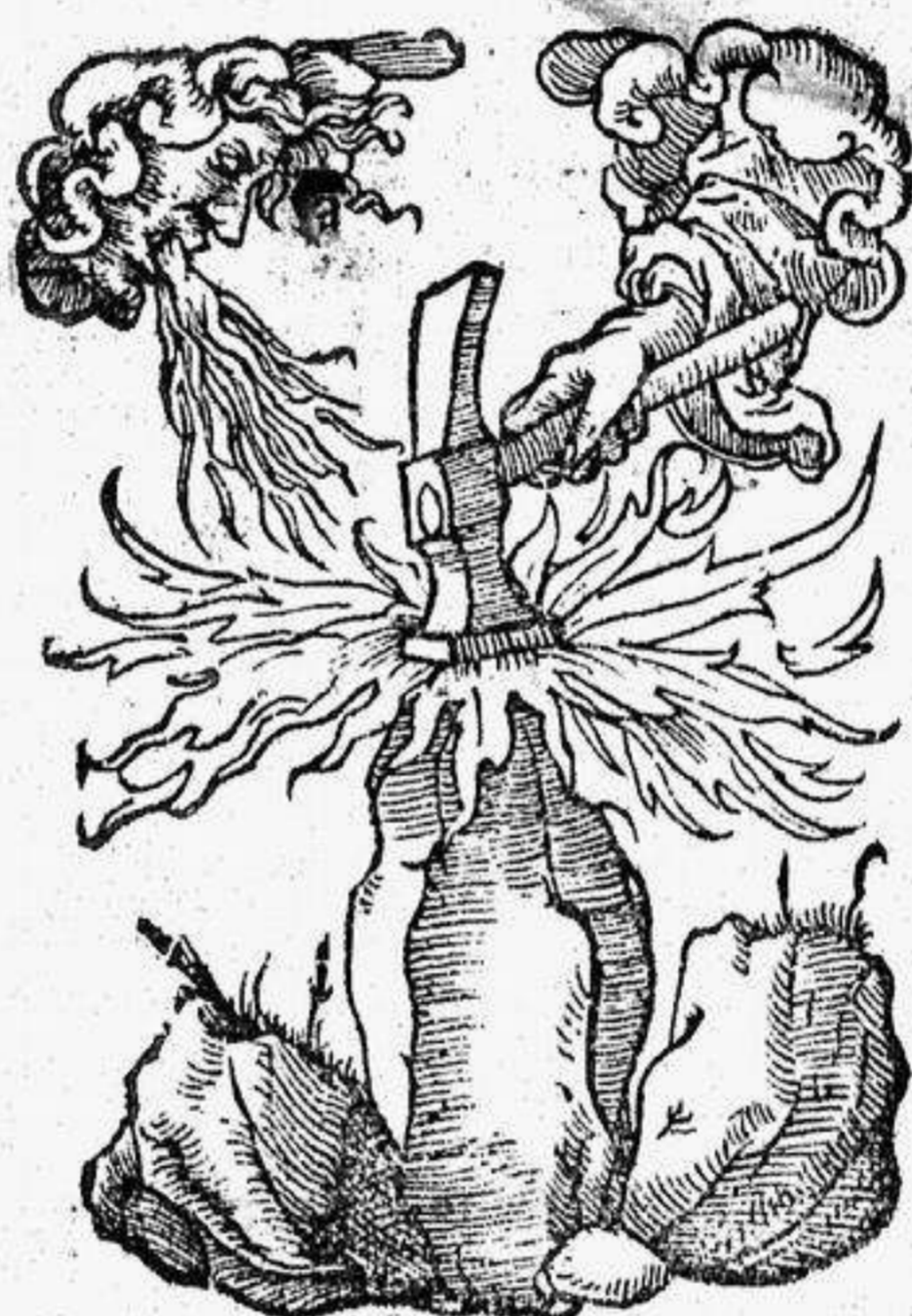
BASILEAE PER HENRICHVM

PETRV M MENSE AVGVSTO,

ANNO M. D. XLIII.

in declination

for the





		3	51	2	
		23	36		Marthomato arathense
panu	—	23	34		Estefus de puer de Alb gton: 190. Anis
10019 Judio	—	23	32		fue de puer arathel. 230. Anis

ab	ad	am.	fruebuzgio En Prubiu
Thimocare	Ptholemeor	432	latitudo 6 m
Thimocare	Hyppacum	116	54 19
Thimocare	Menclari Romi.	392	Estefus entpu de trajano anochristi 99
Thimocare	albagthen	1172	

♀ 9 octobris Merid^{na} Elenatio \odot 42. 56. Declinatio 9. 46. m
 iuxta Elenationi facit 52. 8. 42. Supplementum est 37. 18. m
 tantam promerabis poli Elenationem iuxta Hispatis finitorem

20. februarii 1551. Elenatio \odot 45. 29. Declinatio 7. 14.
 iuxta Elenationi facit 52. 43. Supplementum ad 90/ 37. 17/
 istantia Zenith Capitis ab Aequatore iuxta finitorem hispalentem

Septembris 1555. Elenatio \odot 56. 50. Declinatio 4. 8. 6. m. 44. 2
 Supplemento Elenationis remanet 37. 8. 16. m. 44. 2.
 licet poli iuxta Hispatis finitorem.