

1
Q V A D R A N S
PLANISPHERII,

NOBILISSIMUM INSTRUMENTUM,

CVIVS VSV ATQVE TRACTATIONE

variae tam Astronomicae quam Geographicae expediuntur

& explicantur observationes, e quibus maior pars

Astronomiae & tota fere extruitur Geographia.

IN GRATIAM MATHEMATICAE

STUDIOSORVM OMNIVM ERVDITIS

demonstrationibus illustratus, & nunc

primò in lucem datus

Per

VALENTINVM ENGEL

hartum Gorhanum.



VVITEBERGAE EX OFFICIO

na Laurentij Schuuenck.

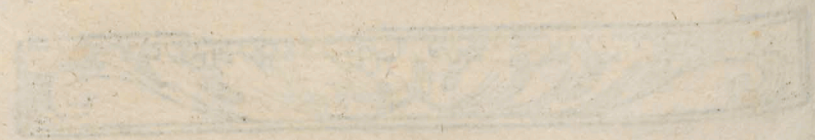


1559.

PLAUSIPHAERII
 NOMI IBSIMVM INSTRVMEN
 TVS VIVS VIVATVE TRACTATIONE
 HANC IBSIMVM INSTRVMEN
 TVS VIVS VIVATVE TRACTATIONE
 HANC IBSIMVM INSTRVMEN

IN GRATAVIA MATHEMATICAB
 TVS VIVS VIVATVE TRACTATIONE
 HANC IBSIMVM INSTRVMEN
 TVS VIVS VIVATVE TRACTATIONE
 HANC IBSIMVM INSTRVMEN

VALNTINVM ENGELS
 HANC IBSIMVM INSTRVMEN



xv. qv. 3053

2

ILLVSTRISSIMO

PRINCIPI ET DOMINO, DOMINO

Ioachimo II. Marchioni Brandenburgensi, Sacri Ro-
mani imperij Archicamerario & Electori, Duci Ste-
tini, Pomeraniæ, Cassuborum & uetustæ Gentis He-
netorum, & Silesiæ in Crossa, Burggrauio

Noribergensi, & Rugiæ Principi

pi, &c. Domino suo cle-

mentissimo.



ISTRIBUTIONIS AC DE-

scriptionis anni utilitas conspectior
est et euidentior, quàm ut demonstra-
tionem requirat. Hac enim si carere-
mus, in ignoratione uersaremur re-
rum maximarum, cum in Ecclesia ge-

starum inde usq; ab exordio mundi, & initio conditi,
lapsi ac restituti generis humani, tum in Rebuspub.
& Imperijs, quarum memoriam uel solius distincti
temporis momento ita illustrent ac confirmant, &
sæpe iterata mentione redeuntis temporis ita reno-
uant, & hac ceu nota populo commendant, ut non
possint non insiggi hominum animis atq; adhærescere.
Sine hac enim rerum cognitione ac consideratione,
qualis esset uita hominum? quid discreparet à uictu
cultuq; ferarum? omitto utilitates congressibus pu-
blicis, in dicendis rebus serijs, & grauib; gerendis,
quæ salutem & incolumitatem generis humani com-
plectuntur & continent, œconomicis operis & uni-
uersim actionibus totius uitæ publicè & priuatim in-
stituendis ac regendis accommodatas.

Definiunt autem annuas periodos, & has in cardines quadripartita distinctione, atq; ipsos cardines rursus in minutiores articulos diuidunt, & singula ceu momenta temporum gratissima & planè necessaria dierum & noctium augescentium & deficientium, itemq; uariantium sese qualitatum, caloris, frigoris, humiditatis & siccitatis uicissitudine mirificè afficiunt ac temperant, præcipue circumactu perpetuo accessuq; ad reliquas stellas & recursum suo Sol & Luna, quorū Sol, annuo spacio totius Zodiaci in cœlo ambitum percurrendo, hiemes & æstates, dies & noctes distinguit. Luna eundem interea duodecies peragrando menstruas efficit uariationes ac differentias: horum & motibus à conuersionibus & uiribus, cum planetarum cæterorum congruunt motus, tum stellarum utrarumq; errantium & inerrantium respondent uires, legibus admirandis consensuq; plane stupendo. Nihil ergo de anni initijs metis ac digestionem, deq; causis uicissitudinis deciduo cœli ad terram effectu mutantis temperiem aëris non tantum quatuor anni cardinibus & mensuris spatijs, sed in dies horas ac pene momenta, constitui potest prorsus, nisi explorata ratione motuum Solis & Lunæ ac Stellarum cæterarum omnium.

De his autem inquit & explicat ea doctrina, quam Astronomiam Veteres & Astrologiam uocauerunt. Quare usus eius manifestus est, & talis quidem, ut nisi ex hominum statu ad bestias deſcendi uelimus, & exui ea, quæ solius est hominis, intelligentia, quæ & præteritorum recordamur, & futura prospicimus, & pensitamus præsentia æstimata præteritis, negligi minime debeat. Sed ad accuratè peruestigandas, &
quant

3
 tum fieri potest, exploratè comperiendas leges mo-
 tuum, & postquam animaduersa sunt, doctrinæ me-
 thodo tractandas, requirit illa, cum artificum pecu-
 liarium solertiam in fabricandis organis & acumen
 in considerandis, assiduitatem in notandis & obser-
 uandis, dexteritatem in describendis, uim in de-
 monstrandis, facilitatem ingenij in numerandis mo-
 tibus, tum præsidium & adminiculum artium alia-
 rum plurimarum ac difficilimarum, quarum singulae
 totum hominem & totum uitæ cursum requirunt.
 Nam ut ab experimentis sensuum Physica, sic ab ijs
 quæ φαινόμενα & Τηγίσις uocātur, orditur Astronomia,
 quorum illa φαινόμενα ita in oculos incurrunt, ut
 sine accurata & solerti animaduersione ab attentis
 percipiantur, hæ Τηγίσις non deprehendantur, nisi so-
 lertia & sagacitate artificum per organa magno stu-
 dio & ingenio & sumptibus etiam, ad eum usum com-
 parata. Phænomenis & obseruationibus post ac-
 commodat Hypothesēs, quas alij aliās usurparunt,
 Eccentricorum & Epicyclorum, & congruentiam
 Hypotheseon cum obseruationibus, ostendit Geome-
 tricis demonstrationibus certis, euidētibus, & im-
 motis. De coniunctis tandem obseruationibus, Hy-
 pothesibus & demonstrationibus Geometricis, ad-
 miniculo doctrinæ de subtenis in circulo rectis li-
 neis, & de triangulis planis ac Sphaericis excudit
 Canones mediorum motuum, ac προαφαίρεσις. Hinc
 cum opus est, quocunq; tempore, elicit ac depromit
 ueros stellarum motus, Si ergo Τηγίσις aut aberrant,
 aut non sunt exquisitè comprehensæ, totum quod in-
 de extruitur longo ac multiplici contextu systema
 doctrinæ difficilis, incertum est & nutat, tota motus
 um aberrat ratio & descriptio.

Sed flagitant obseruationes & accommodata artificum ingenia, quæ cum perspicacitate insita ac natia, tum multiplici doctrina sint instructa, & non occupata in alijs conatibus & curis, operam, & longi temporis impensum atq; uni isti rei deditum studium, & in omnes prope nutus cœli intentam uigilantiam, & organa iusta magnitudine, ex conuenienti materia, nec corruptioni aut celeri & momentaneæ mutationi, quam tempestates adferunt obnoxia, exactissimè fabrefacta, ac loco collocata idoneo & patente. Quæ cum priuati unius sumptibus præstari nequeant, pertinent ea ad principes, quibus ut aliarum rerum publicarum, sic & harum artium, quæ publico usui totius generis humani seruiunt, cura diuinitus præcepta & commendata est, scilicet ut præstent, quo illæ augeantur, excolantur, & conseruentur, peritorum opera, Quos quidem, sicut res se habet reuera, iudico uix ullo alio beneficio præclarius mereri posse de genere humano, quàm si perficiant sumptibus suis, ut opera & industria Artificum, integra absolutaq; & minime dubia motuum cœlestium ratio de obseruationum sæpe iteratarum congruente consensu descripta, posteritati tradatur.

Celebrat antiquitas Atlantem, Orionem, Chironem, Perseum, quod cùm principes summi fuerint orbis terrarum illis seculis, studia Astronomica & coluerint ipsi, & fouerint, iuuerint, ac conseruarint liberalitate sua. In Græcorum monumentis celebrè est nomen Ptolemæi Philadelphi, cuius magnificentiâ excitata una cum reliquis hæc studia Alexandriæ, ita creuerunt & radicibus actis sese confirmarunt, ut longo tempore floruerint; Imo ut quicquid disciplinæ Ma-

4
nae Mathematicae ad posteros peruenit, inde emanauit, prodierunt enim ex illa schola quae à Ptolemaeo, Theone, Proclo, & alijs relictæ in manus nostras peruenerunt, quibus pene solis disciplinae Mathematicae fuerunt ab interitu uindicatae & conseruatae. Prædicant & Sarraceni suum Almanforem, sub quo Mahometes Aratensis uixit, & nostra secula Alphonsum, qui de Barbaris interpretationibus, in quas sub Almanfore Græcorum doctrina translata fuit, restituit impensis quadringentorum millium aureorum, & doctrinam ipsam & præcipua monumenta uetera, sed ex Sarracenicis scriptis, sermone horrido incultoq; & barbaro, qualis in usu fuit illi rudis seculo, exposita. Copernicum proxima ætate iuuerunt publicis sumptibus, Pontifices Romani, Cardinales, Episcopi, in Italia motus obseruantem, de quibus animaduersionibus, doctrinam, quæ secundum ueterum annotata discrepabat à documentis experientiae, emendauit, & nisi Principum autoritate & impensis artificum studia fuerint subleuata, & instructa, paulo post neglectione hæc doctrina peribit, quod his conficiendis, quæ requiruntur, nemo priuatus sufficit.

Organorum autem quibus obseruationes expediuntur, non unum est genus. Nam & Meteoroscopia & Hydrosopia, & dioptra & Astrolabica & Parallaxica organa in usu sunt, & quem Ptolemaeus Chorbaten nominat, itemq; Diabaten seu Alpharion et plura alia, sed facile reliqua & promptitudine usus & tractationis celeritate uincit Quadrans, cuius usum hoc libello explicamus. Ptolemæus, ut protinus, cum esset opus, totum globi cœlestis systema in conspectu esset, & uno contuitu simul comprehenderetur, projectione

iectione in planum ceu expandit, totam coeli orbicularem effigiem, quam ἀπλωστὴ ἐπιφανίας τῆς σφαιρᾶς uocauit, cuius quanta sit utilitas, norunt periti. Hanc in planum explicatam circulari delineatione coeli superficiem, fusè & late, rursus ita contraxit, & complicauit in formam Quadrantis, Propheta Iudaeus, ut solo quadrante circuli complecteretur tantundem, quantum integro Astrolabio Ptolemaeus expresserat, & tantundem usu quadrantis praestaret, atq; efficeret, quantum Ptolemaeus Astrolabij usu consecutus erat. Est omnino cogitatum hoc & inuentum à praestanti artifice ingeniosè. Et haud scio, an ad plurima coeli φαινόμενα exquirenda notandaq; accuratè, non sit accommodatissimum omnium, quod mihi reipsa demonstratu foret facilius, quàm longa oratione, si subsidia mihi ad rem experiundam media, suppeditarentur, Eoq; libentius in huius organi usu illustrando, & elaborando hanc posui operam, quòd illud omnibus alijs antefero, & opto, ut à multis cognoscatur, & experimento obseruationum comprobetur, Nec dubito peritos harum rerum artifices meae sententiae assensuros esse.

Ad tuam autem Celsitudinem illustrissime Princeps, & domine clementissime, hanc mitto utilitatum quadrantis declarationem, quòd T. C. scio & amare & magnificere has artes, & ita affectam esse, ut cupiat, sicut alijs officijs, heròico & praestante Principe dignissimis, sic hoc quoq; beneficio promouendae & propagandae doctrinae Astronomiae, exemplo ueterum heròum, toti humano generi benefacere. Pertinet enim hoc beneficium publicè ad omnes homines, quorum uita, anni erudita descriptione aut sublata,

5
lata, aut turbata & corrupta, qualis erit? Vt ergo
demonstrato euidente usu quadrantis in cœlestium
motuum uera & erudita obseruatione excitem & in-
uitem Illustriss. C. T. & C. tuæ filium, Illustrissimum
ac Reuerendissimum Archiepiscopum Magdebur-
gensẽ, ad ardentius studium & colendi has artes, &
iuuandi conatus & operas meas in absoluendis ijs,
quæ meditor cum publico totius posteritatis commo-
do & emolumento, ideo hæc ad C. T. mitto.

Quanta harum artium sit difficultas, quantum
temporis, curæ, studiij & uigilantiæ exigant, quàm
necessarius sit earum usus, quæ commemorata sunt,
docent, & quid à nobis egentibus solis nauari in his
possit, sine Principum subsidijs & adiumentis palam
est, & in confesso, qui ab omnibus ferè negligimur,
dum artem expolimus ac profitemur nec dignitate
speciosam nec quæstuosam. Quare C. T. reuerenter
& submissè curam harum artium commendo, & peto
ut hortetur etiam, incitet atq; confirmet C. T. Illus-
trissimum filium, Reuerendissimum Dominum
Archiepiscopum, ut eam, quam concepit erga hæc
studia affectionem constanter retineat, & labores
meos, quos publicæ ac perpetuæ utilitatis causa sus-
cipio difficilimos, benignè iuuare pergat atq; in-
struere, quorum fructus quidem peruenit ad omnes,
gloria uero præcipua ad ipsum tanti muneris auto-
rem redibit. Nihil erit hoc uestro beneficio aut Deo
gratius, qui has artes, sua scilicet dona testificantia de
admiranda autoris sapientia, conseruari propter ge-
nus humanum, & studio perpetuo exornari uult, aut
illustrius, & C. V. omni tempore gloriosius aut uti-
lius gene-
b

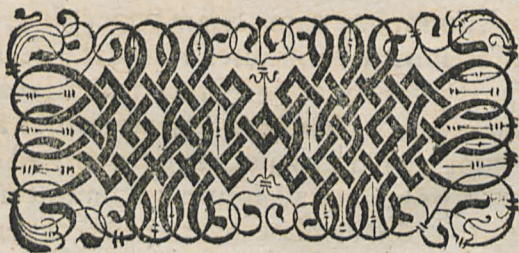
lius generi humano. Deum oro, æternum patrem do-
mini & saluatoris nostri Iesu Christi, ut C. T. & to-
tam illustriss. Marchionum Brandeburgensium
familiam clementer regat & protegat. Be-
ne & foeliciter ualeat celsitudo tua.
Vitebergæ 16. Martij, 1559.



Tuæ Celsitudini

addictiss.

Valentinus Engelhartus
Gothanus.



IN QVA

IN QVADRAN-

TEM PLANISPHERII VA-

lentini Engelharti Gothani.

EPIGRAMMA.

Fama est Phœbæos subijisse Promethea currus,
Atq; ignem ferula surripuisse caua.
Mox genus humanum finxisse ab imagine diuum,
Corporis & luteas igne animasse domos.
Scilicet è Solis distinguens tempora motu
Siderea mentes imbuit arte rudes.
Et radio pinxit cœlestem gentibus orbem,
Vt peragant certas Lunaq; Solq; uices.
Alter ad exemplum cœli septemplex orbis
Signiferum fertur composuisse globum.
Adde uias cœli, cœliq; patentia signa,
Et quæ pressa iacent, quæ loca celsa polis.
Alter, ut intuitu cœlum lustretur ab uno,
Et pateant gemini signa uidenda poli:
In spacium pandit cœli reuolubilis orbem,
Iam plana est species quæ globus antè fuit.
Hinc noua progressus hominum experientia ducens
Ausa est Dædaleas adposuisse manus.
Iamq; superficiem cœli, tensumq; uolumen
Machina Quadrantis parua referre solet.
Et si plura uelit signa apparentia cœlo
Quærere, commodius nullus habebit opus.
Huius ut inuenti ratio clarescat & usus,
Hac operam Englartus ponit in arte suam.
Ars ea si desit seriem quæ digerit anni
An tibi de rebus cognita fama foret ?

b ij

Quæ

Quæ series Christi regno, quæ fluxerit orbis:
Debita quis uitæ digeret acta tuæ?
Annè fides pactis, an erit congressibus ordo,
Siue domi præstes munia, siue foris.
Ars ea ni ponat leges & tempora rebus,
Procedet dubio lubrica uita gradu.
Magni nempe duces posuerunt tempus in illa,
Sideraq; ingenio supposuere suo.
Instrumenta parans cœlestibus æmula Sphæris
Fertur Atlas cœli sustinuisse globum.
Mox Atlantis onus subiit Tyrinthius heros,
Artificis larga nam stipe iuuit opus.
Astrorum studijs tribuit sua tempora Perseus,
Endymion Lunæ captus amore fuit,
Ac anni seriem princeps distinxit Orion,
Nunc inter cœli sidera nomen habent.
Fouit & hanc largis Alfonso sumptibus artem
Quæ uaga cum certis motibus astra norat.
Fine uel hoc solo uirtus ea principe digna est
Vt sua quo constent limite regna sciat.
Ergo quod has operam confert Englartus ad artes
Hunc quoq; subsidijs quæso leuate duces.
Grata Dei sparsa est iucundas fama per artes,
Qui iuuat has, famam promouet ille Dei.

I. M. I. D.

LIBEL

7

LIBELLI DE VSV

QVADRANTIS PLANISPHAERII

pars prima, Astronomicas & Geographicas ob-
seruationes præcipuas, cunctasq; primi mo-
bilis utilitates aperiens.

PRÆFATIO

Quæ uaria instrumentorum genera, quibus summi
artifices usi fuerunt in motibus cœlestium corporum
exquisitè uenandis, enumerat, ac partes deinde seu li-
nearum ductus Quadrantis nostri dili-
genter exponit.

LRiplex instrumentorum Astronomico-
rum genus priscis Mathematicis in usu fu-
isse comperio, obseruatorium, uulgare, &
his inseruiens mechanicum. Obseruatio-
num organa apud Geographos Meteoroscopia sunt
& Horoscopia, quib⁹ angulus positionis, & Longitudo
dinum, latitudinumq; inuestigantur differentia, Sed
Astronomi in obseruandis cœlestiū corporū motibus
Astrolabio utuntur armillari, Torqueto, Quadrante
simplici, & instrumento quodam magno, quod paral-
laticum Ptolemæus nominat, Itemq; per Dioptram
Hipparchi, cuius descriptionem nobis Proclus in
hypothesium astronomicarum expositione tradit, So-
lis & Lunæ diametros capiunt. In AEGypto, ad um-
brarum meridianarum differentias, Solisq; Lunæ, &
reliquorum siderum omnium supra Horizontem al-
titudines perquirendas, maximis sapientum regum
sumptibus, immensæ altitudinis constructæ sunt py-
ramides

b. iij.

ramides & ut uocant, obelisci, Solis numini sacra-
crati.

Vulgaria instrumenta sunt, quibus tabularum
astronomicarum loco utimur, in motibus primi & se-
cundi mobilis, absq; scrupulosa supputatione, celeris-
ter inueniendis. Ad planetarum itaq; motus fiunt
AEquatoria, pulcherrima sane instrumenta, nec mi-
nus utilissima quam iucunda, Nam secundum assump-
tas motuum hypothesas, coelestium orbium imagi-
nes in plano repraesentant, filisq; sericis aut aeneis, ex
diuerlis productis centris, ac circularibus ad ea, in
certo periphariae termino, circumactis planis,
loca planetarum uera ab aequinoctio uerno, aut quo-
cunq; termino alio in orbe signorum assumpto ad
quodcunq; propositum seu datum tempus exhibent.
Fiunt etiam automata, quae circumductis rotulis qui-
busdam dentatis, arte fabrilis elaboratis & in ordinem
compositis, idem prestare debent, Sed motus illa ostendunt
medios, Neq; ulla, quae ueros siderum errantium
motus, directionum, stationum, & retrogradationum ue-
ra determinarent tempora, nisi ab artifice, motuum coe-
lestium corporum, demonstrata Geometricè intelligente
fundamenta fabricari possunt. Sed de his alibi à nobis
disputabitur. Inter primi mobilis organa perfectissi-
mum est Sphaera solida, quae totius stellati orbis res-
praesentat effigiem, Sed hanc, usus commoditate, longè
antecellit planisphaerium Ptolemæi, quod utilitatum
etiam magnitudine, omnia instrumenta alia, solertia
artificum, ad uulgarem Astrologorum usum inuenta,
superat. Huic in ordine succedunt, Sphaera & organa
portatilia reliqua, ut sunt Quadrantes Horoscopici,
Cylindri, annuli etc. Nec infimi generis sunt Sciotheri-
ca, circa quae γυναικωνυχὴ uersatur, Talia enim sunt, quibus

bus humana uita carere minimè potest, Nam ex eis nō umbrarū tantum rationes, quas ad suos gnomones habent, discuntur, sed publicè etiam temporales & æquæ noctiales seu æquales diei artificialis horas, & diei naturalis ab ortu Solis, & ab eius occasu, item à merie die & noctis medio elapsum tempus ostendunt, & locum Solis uerum omni temporis diurni momento demonstrant, Ideoq; uulgarium ἀνομάτων regula sunt secundum quam diriguntur.

Cum itaq; ut ex artificum libris apparet, omnis Astronomicorum instrumentorum collocatio fieri oporteat in pauimento ad planiciem Horizontis fracto, ne à perpendiculo, quod à signo κατὰ κορυφὴν ad centrum mundi deducitur, aliquam in partem declinet, supremum instrumenti punctum, quod poli Horizontis officium gerit, inuenit artificum industria, perpendiculum mechanicum, quod, cum nobis omni momento polum ostendat Horizontis, secundum illud rectificantur parietes, ac eriguntur quadrantes obseruationum, Per Chorobaten, quem Vitruuius libro 8. cap. 6. describit, uerificantur pauimenta, in usum Astronomicorum instrumentorum, ad Horizontis planum collocata, Idem absoluitur per Hydroscopium. Voco autem postrema hæc instrumenta mechanica, quod illorum maximus sit usus in Architectonica & ducendis aquis seu per canales seu per riuulos apertos, de quibus dicendi hic non datur locus.

Instrumentum autem nostrum, quod planisphaerium Ptolemæi (ut supra commemorauimus) in circuli coactum quadrantem, continet, duplici facta compositione, in lineis meridiei & Horizontis recti, & commo-

commoditate sua & utilitatum numero ipsum uincit planisphærium, Nam in dimetiendis etiam uisu, distantijs, altitudinibus & profunditatibus admirandum nobis usum præstat, Scala enim altimetra (ut uocant) quæ in dorso astrolabij describi solet, eadem præstare non potest, quæ Geometricus gnomon, qui in quadrante nostro exactissima descriptione perfectus est, efficit, ut suo demonstrabitur loco. Quantum autem possit quadrans noster in Astronomicis observationibus ostenditur in libello præsentis. Quare si iustæ sit magnitudinis Quadrans noster, ea, quæ per instrumenta, quæ ad observationes construxit Ptolemeus, Quadrantē scilicet, Parallaticum & Dioptram summo studio ac labore uestigantur, per eum multo facilius, citius certiusq; deprehenduntur, Si uero unum laterum feceris unius tantum cubiti, ad uulgarem usum tibi cunctas ministrabit primi mobilis utilitates. In peregrinationibus eo uti potes Meteoroscopi loco ad latitudines locorum, angulos positionis, itinerarias intercapedines & longitudinum differentias perquirendas. Postremò ne deesset hic aliquid, quod ad primi mobilis sciētiae ipsiusq; Geographiæ desiderari possit perfectionem, habes in eo etiam lector candide omnes in uniuersum sinuum rationes ceu tabulis ad usum expositas, ac Geometricè demonstratas.

Partium ergo, nobilissimi huius instrumenti, hanc accipe declarationem. Totum instrumentum formam refert quadrati & unicam tantum gerit faciem, Nolumus enim dorsum eius ad usum accommodare alium, præter illum quem nobis columnæ alligatum præstat in obseruandis cœli luminibus.

Limbus

9
 Limbus uel margo Quadrantis in 90 partes æqua-
 les diuisus est, sed hæc nonagenaria partium distri-
 butio quater repetita 360 partes, integram scilicet
 æquatoris circumferentiam, quemadmodum in pla-
 nisphærio est, reddit, Numeri enim eius assiduo qui-
 narij excessu à B ad C in 90 ascendunt & à C, rursus
 ad B in 180 à quibus rursus in 270 terminantur, donec
 à C ad B rursus in 360 desinant, ac ad suum redeant
 initium, sicut ipse quadruplex numerorum ordo ma-
 nifestè ostendit. Limbum Quadrantis à dextra &
 sinistra duæ claudunt rectæ, angulum in A puncto
 constituentes rectum, quod quidem punctum A cen-
 trum æquatoris seu mundi Boreum uerticem, ut in
 planisphærio, repræsentat, Linea uerò A B meridia-
 ni, altera uero A C, recti Horizontis uicem gerit,
 porro tres area A B C. circulorum complectitur ho-
 mo-centricos Quadrantes, eorumque qui maxime
 uicinus est centro, Tropico cancri accommodabitur,
 medius æquatori, omniumq; maximus, limboq; con-
 tiguus Capricorni repræsentat tropicum, Hi autem
 tres Quadrantes integri potentia sunt circuli, quod
 ex dispositione & situ Zodiaci faciliè intelliges, Eius
 nempe quæ uocatur Ecliptica linea æquatorem in K
 puncto tangit, à quo suprema eius quarta ad conta-
 ctum circuli M L, Tropici sz. cancri in L punctum
 producta semicirculum repræsentat cœlestis Eclipti-
 cæ ab Aequatore in Boream declinantem, altera uero
 & infima eius pars ab eodem K puncto ad contactum
 circuli capricorni H G descendit, hæc Australem re-
 præsentat cœlestis Eclipticæ medietatem. Puncta igitur
 quatuor annui spacij, quæ cardinalia uocantur, in
 his habentur terminis, Aequinoctia sunt in K ubi duæ
 medietates Eclipticæ Borealis & Australis cū æqua-
 tore

tore concurrunt: Solstitium æstiuum in L Eclipticæ puncto, Bruma in G, neq; diuisa hic est Ecliptica aliter quam in planisphærio, sed propter duplicem ordinem signorum ascendentem & descendentem, duplex ei dedimus latitudinis spacium, ut uides: Ordinem signorum & partium eorum, indicant scripta nomina et numeri additi, Ab æquinoctio enim uerno K, ascendit quarta uernalis ad punctum Solstitij L tria signa Arietem, Taurum & Geminos cōtinens: à Solstitio æstiuo rursus per eundem Eclipticæ quadrantem in æquinoctium autumnale K descendit quarta æstiuas, in qua scribuntur Cancer, Leo & Virgo.

Simili modo altera Eclipticæ pars reliquos duos quadrantes autumnalem scilicet & hybernum, à libra in capricornū, & à Capricorno in Arietem comprehendit. Linea AB, quam Meridianum representare diximus, in partes distinguitur inæquales, sicuti projectionis Sphæræ in planum postulat ratio, quarum usus maximus est, Nam his latitudines regionum, declinationes stellarum & signiferi partium, altitudines Solis & Stellarum supra Horizontem, exquisitè ueniamur, à quibus meruit declinationis seu latitudinis scala uocari. Ab hac latitudinis scala originem trahunt Horizontes obliqui ternis distantes gradibus, & in I puncto Horizontis recti AG, cum Aequinoctiali sectione mutua, concurrentes, atq; ab eodem I puncto limbum uersus pari se frangentes graduum interuallo. Quanta autem cuiusuis eorum sit latitudo seu obliquitas, partim gradus Scalæ latitudinis à centro quadrantis ad Aequatorem numerati, partim numeri his appositi, dilucidant.

Alterum quadrantis latus Horizontem rectum representans, in partes distinximus 60 æquales, Si
 nuum

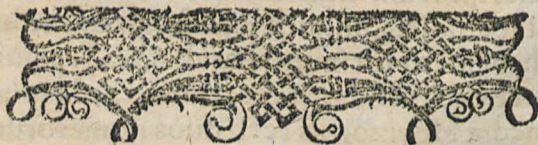
10

num partibus accommodandas. Primusq; numerus à centro egrediens, ac in 60 desinens, sinus est recti seu chordæ rectæ. Reliquus à Capricorni circulo incipiens, & sexagenariam partium numerationem in centro terminans, sinus uersæ partes numerat. E centro quadrantis egrediuntur horarum *κατηκτόν* arcus, suis numeris distincti: quorū qui horæ sextæ accommodatur, semicirculi est ambitus, cuius dimetiens est Horizon rectus A G. Hunc secat paulò infra æquatoris circumferentiam alius semicirculus, lineæ meridiæ seu latitudinis scalæ incumbens, quem inuersum seu oppositum uocamus. Quantam hi duo semicirculi nobis utilitatem in sinuum expedita præbeant inuentione, demonstratur in libello. Duæ præterea scalæ limbum quadrantis apud B & C contingentes, ac in E puncto, quadrantis centro opposito, angulum comprehendentes rectum, gnomonem componunt Geometricum, cuius usus in secunda huius libri parte, ubi de longitudinum, latitudinum & altitudinum seu profunditatum dimensionibus agemus, demonstrabitur. Passim in area Quadrantis stellæ quædam cœli fulgentiores sparguntur, quarum nomina continentur in tabella, iuxta numerorum indicationem illis adscriptorum inuenienda. Ad rectum Horizonta tabellæ seu pinnulæ sunt fabricandæ, foramina parua habentes Horizonti parallela, ad radium Solis aut Lunæ excipiendum accommodata. In ipsa autem lineâ mediâ Horizontis recti duos numerorum ordines chordæ rectæ & uersæ distinguente, in terminis quinarij utriusq; ordinis eriguntur duo cylindri parui & æquales, ac ad superficiem Quadrantis perpendicularares, quibus sanè astrorum, omniumq; rerum discutiuntur altitudines. A centro innectendum est

tandem sericum filum, appensum habens $\kappa\omicron\upsilon\nu\acute{\alpha}\rho\epsilon\tau\omicron\upsilon$ uel
 sphæram stanneam seu æream. Filum id duas ha-
 beat margaritas, sursum ac deorsum mobiles, non ta-
 men nisi impulsas seu ui tractas, Filum hoc propter
 conarij grauitatem assiduo Horizonti perpendiculari-
 re existit, ideo perpendicularum ab artificibus nomina-
 tur. Postremo quadrans columnæ alicui portatili
 est affigendus, & ad usum firmandus, ut in subiecta ui-
 des figura.

HAEC SEQVENS

FIGVRA OSTENDIT, QVOMODO
 Quadrans noster columnæ sit alligandus, Hac enim
 ratione facilius, in rebus Astronomicis, Geographi-
 cis ac mensurationibus opticis, eius existit
 usus, ut in secunda libri huius
 ostendetur parte.



DE COM



DE COMPOSITIOⁿ NE QVADRANTIS PLANIⁿ Sphærij brevis admonitio.



E AVTEM PRÆCIPVAM partem, eam scilicet, quæ structuram instrumenti nostri continet, neglexisse uidear, studiose & candide Lector, te cælare nolo, compositionem Quadrantis nostri omnem ex fundamento projectionis Sphæræ in planum, quam Ptolomæus & post eum Iordanus demonstrauit, procedere. Sed de Astrolabij seu potius Planisphærij structura atq; usu eius multiplici, extat doctissimus liber Ioannis Stoflerini Iustingensis Mathematici excellentissimi, ex quo quiuis circino mediocriter exercitatus, compositionis modum in quadrante nostro obseruatum, excerpere potest, hoc qui sequitur modo. Principiò in materia quadam solida durabili, utpote stanno ad regulam planato, describe fundamentum Quadrantis iuxta doctrinam ab ipso Stoflero propositam. Per primam propositionem tractatus de fabrica Astrolabij, describatur limbus secundum quamuis assumptam futuri quadrantis magnitudinem. Per secundam propositionem, tres describe circulos, limbo uicinissimum Tropicum capricorni. Deinde Aequatorem & Tropicum cancri, Tertiò intra hosce circulos comprehensam describe Eclipticam, atq; adeo totum Zodiacum per undecimam Stofleri propositionem. Postremò per 4 propositionem quotquot uolueris describe Horizontes parib. distantibus graduum interuallis, singulis aut pluribus, pro ut capacitas eos admittit instrumenti, & perfectum est funda

112
fundamentum Quadrantis, ex quo describere poteris
quotquot uolueris quadrantes. In plana igitur tabel-
la ex electa præparata materia, duas duc rectas líneas
A B & A C angulum in A (qui punctus centrum
quadrantis exhibebit) efficietes rectum. Deinde
ex iam descripto fundamento, in quadrantis aream
trium circulorum peripherias, Aequinoctialis scilicet
& duorum Tropícorum, puncto A centro facto,
transfer, quæ etsi híc appareant ac si essent quartæ no-
minatorum circulorum, potentia tamen sunt integri
circuli, ut in præfatione monuimus, His adde lim-
bum quadruplici, ut uides, numerorum ordine in-
signitum. In Ecclipticæ translatione, ex funda-
mento, in quadrantem, prolongabis lineam A C, nam
Borealis medietatis centrum, extra A quadrantis cen-
trum, in eandem lineam A C uersus sinistram cadit.
Inscriptio finitorum diuersorum locorum, prolonga-
tionem postulat lineæ A B, Boreales enim ipsorum
medietates centra sua habent extra A quadrantis po-
lum. Porro temporalium horarum arcus inscribun-
tur per propositionem Stofleri 17. Inscripto semicir-
culo horæ sextæ κατὰ ἡμῆς, eadem seruata extensione
circini, semicirculum alterum, lineæ incumbentem A
B describe, Horum duorum semicirculorum mutuam
sectionem, si in unguem transit recta, ex A centro ad
terminum 45 gradus limbi protracta, rectè operatus
es, sin minus, reiterandum est opus & error corri-
gendus. Linea A B in singulos declinationum seu la-
titudinum gradus est distinguenda secundum doctri-
nam de Tropícis & Aequinoctiali in tertia Stofleri
prop. datam, Reliqua sunt manifesta ex inspectione
Quadrantis nostri.

DE ELECTIONE

AC PRAEPARATIONE MA- teriae ad Quadrantem necessariae.

EX metallo, cupro nempe aut orichalco, instrumēta fiunt firma ac solida, quæ pro temporis qualitate in perpetuum non mutantur. Sed quia non omnes præparare ac elaborare possunt metalla, Ligno contentus sit studiosus donec ex metallo fabrefacere discat instrumenta. Præcipuam autem materiam præbent Buxus, Pirus, Nux, Fagus & Cornus. Ligna hæc præparabis hoc modo: Frustra prius, Buxo excepto, coquantur in aqua Salis per sesquihoram, deinde torreantur ad flammam fornacis in hyeme, ad Solem uero in æstate. Postea ex pluribus ligni partibus duas fac tabulas planas, quas benè dolatas ita conglutinabis, ut longitudo unius latitudini opponatur alterius, ita enim longitudo unius coercēbit latitudinem alterius. Longitudinem autem ligni uoco quæ à radice in altum crescit. Latitudo est secundum arboris crassitiem. Præparata hoc modo materia, uti poteris ad quæcunq; Astronomica instrumenta, Nam eam humiditas temporis nunq; dilatabit, nec calor eiusdem coarctabit. His præmissis ad utilitatum quadrantis nostri demonstrationem foelici sidere procedemus.



PROP.

PROP. I.

QVOMODO PER QVADRANTEM

obseruanda sit altitudo solis supra Horizon-
tem, hora diei quacunq̃.

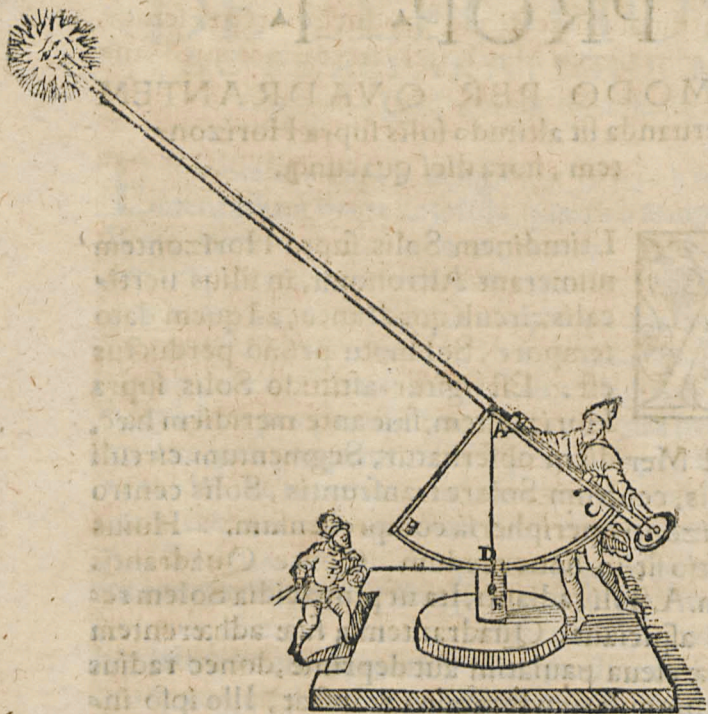


Ltitudinem Solis supra Horizontem
numerant Astronomi, in illius uertis-
calis circuli quadrante, ad quem dato
tempore, Sol motu primo perductus
est. Est igitur altitudo Solis supra
Horizontem, siue ante meridiem hæc,

siue post Meridiem obseruatur, Segmentum circuli
uerticalis, centrum Solare transeuntis, Solis centro
& Horizontis peripheria comprehensum. Huius
obseruatio fit in hunc modum. Obijce Quadrantis
centrum. A. Soli radianti, Ita ut pinnacidia Solem re-
ctissime aspiciant, Quadrantemq̃ suæ adhaerentem
columnæ eleua paulatim aut deprime, donec radius
Solaris pinnularum foramina transeat, Illo ipso in-
stanti, perpendiculum arcum aliquem de Quadran-
tis peripheria. B. uersus absumet, qui cum omnino si-
milis demonstretur arcui Solaris altitudinis cœlesti,
eius gradus in limbo Quadrantis à B. ad perpendi-
culum usque numerati, altitudinem Solis supra Ho-
rizontem ad instans obseruationis exhibebunt opta-
tam. Exempli loco sequentem accipe picturam, &
considera Quadrantem depictum, è cuius centro A.
perpendiculum A. E. dependens, peripheriam eius
B. C. secat in D. Gradus igitur & scrupula arcus B.
D. altitudinem Solis supra Horizontem notam facio-
ent pro obseruationis huius instanti.

A

Dixit



Diximus arcum Quadrantis B. D. inter latus A
 B. & perpendiculum cōprehensum, similem esse arcui
 altitudinis Solaris cœlesti, quod propterea demon-
 strabimus hoc loco, ut studiosi rerum Astronomicarū
 intelligant, nullam parere in obseruationibus Astro-
 nomicis diuersitatem, diuersam instrumenti ad obser-
 uandū collocationem. Sit igitur A. centro descriptus
 meridianus, aut uerticaliū aliquis circulus E. F. G. H.
 duabus diametris E. G. F. H. in quatuor quartas equa-
 liter diuisus, quarum F. A. H. diametrum Horizon-
 tis, Sed E. A. G. perpendicularem à zenith seu uerti-
 cis puncto ad centrum mundi A. demissam & ulterius
 in

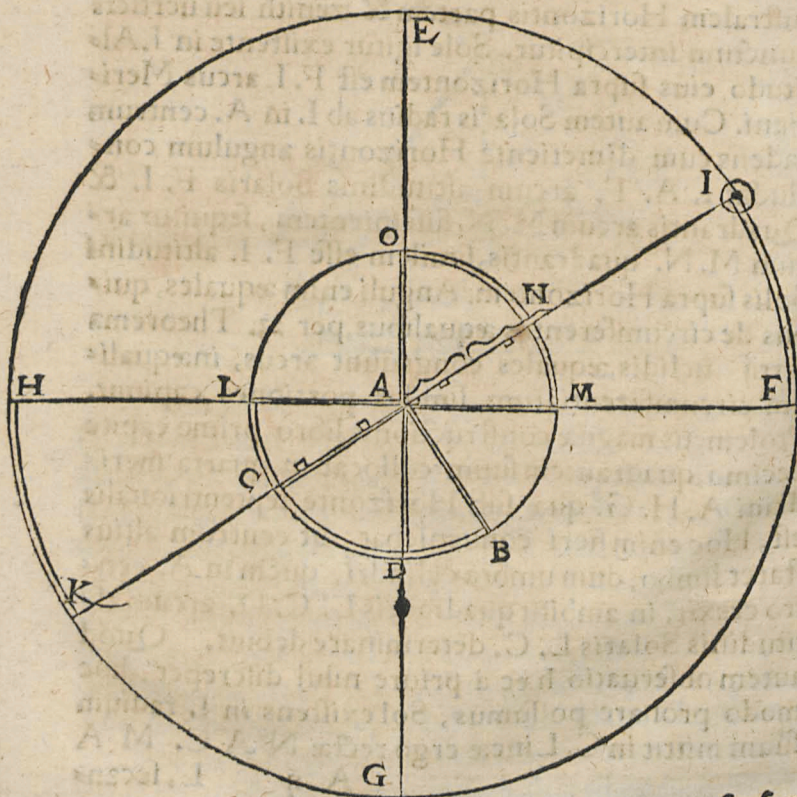
in oppositum punctum G. quem Arabes Nadir uocant, continuata directione productam, representat.

In paruo circulo M. O. L. D. tres uides quadrantes, commune centrum A. punctum habentes. Hi triplicem ostendunt Astronomici quadrantis collocationem, ad capiendas altitudines supra Horizontem Solis & stellarum. Peurbachius & Regiomontanus, ut 17. propositione primi Epitomes libri uidere licet, Quadrantem posuerunt super dimetientem Horizontis F. A. H. ita, ut ambitum eius illi subicerent meridionalis circuli quadrantis, qui inter australem Horizontis partem & zenith seu uerticis punctum intercipitur. Sole igitur existente in I. Altitudo eius supra Horizontem est F. I. arcus Meridiani. Cum autem Solaris radius ab I. in A. centrum cadens cum dimetiente Horizontis angulum concludat I. A. F. arcum altitudinis Solaris F. I. & Quadrantis arcum M. N. suscipientem, sequitur arcum M. N. quadrantis, similem esse F. I. altitudini Solis supra Horizontem. Anguli enim æquales, quibus de circumferentijs æqualibus, per 23. Theorema tertij Euclidis, æquales congruunt arcus, inæqualis um circumferentiarum similes portiones capiunt. Ptolemeus magnæ constructionis libro primo capite decimo, quadrantem suum collocat in quarta meridiani A. H. G. quæ sub Horizonte septentrionalis est, Hoc enim fieri conueniebat, ut centrum altius staret limbo, dum umbra cylindri, quem in A. centro erexit, in ambitu quadrantis L. C. D. arcum altitudinis Solaris L. C. determinare debuit. Quod autem obseruatio hæc à priori nihil discrepet, hoc modo probare possumus, Sol existens in I. radium suum mittit in C. Lineæ ergo rectæ N A C. M A

A ij

L. secans

L. secantes se in centro A. angulos $\kappa\tau\alpha\gamma\omega\phi\lambda\omega$, seu ad uerticem efficiunt L A C. M A N. qui per Theorema 8. primi Euclidis æquales sunt, Aequalibus aut angulis in circulis æqualibus, æquales correspondent arcus per 23. Theorema tertij elementorum Euclidis. Arcus igitur L. C. æqualis est arcui M. N. quod fuit probandum. Tertius Quadrans A. B. C. centrum quoq; superius habet, limbo imum cœli aspiciente, Fixus tamen non est ut quadrans Ptolemei, sed in superficiebus Meridiani & reliquorum uerticalium



sursum

10

sursum mouetur ac deorsum, hoc modo. Oriente So-
 le latus A. C. statuitur in Horizontis diametro, & A.
 B. latus cum perpendicularo A. D. unitur. Ascenden-
 te autem Sole ab Horizonte uersus cœli medium,
 Latus A. C. cum pinnacidijs suis sub Horizontis dia-
 metro deprimitur ad Solis ascensum, Nam ita semper
 ad Solem diriguntur pinnulæ, ut radius Solaris ipso-
 rum possit transire foramina, Quante altius ergo Sol
 supra Horizontem ascendit, tanto magis latus A. C. à
 Diametro Horizontis A. L. descendit, & latus A. B. a
 perpendicularo A. D. discedit, Arcus igitur B. D. à linea
 A. B. & perpendicularo A. D. cōprehensus, arcui M. N.
 quadrantis A. M. O. æqualis est, quod hoc modo pro-
 babimus. Sît ut antea Sol in I. radiū suū per pinnulas
 quadrantis, A. B. C. mittens in C. Perpendicularū uerò
 cadat in D. Manifestū est per antè dicta, arcum L. B.
 parui circuli M. O. L. D. duos continere quadrantes
 A. L. D. & A. B. C. communem recipientes arcum D.
 C. Si ergo ab æqualibus æqualia auferantur, uel idem
 commune, arcus uidelicet D. C. à prædictis eiusdem
 circuli quadrantibus B. C. D. L. relinquitur per Ma-
 thematicum hoc ἀξίωμα arcus B. D. æqualis arcui L.
 C. Ostensum est autem & arcum M. N. æqualem esse
 arcui L. C. Cum ergo per primum ἀξίωμα Euclidis,
 eidem quæ æqualia, & inter se æqualia sunt, Sequitur
 arcum B. D. æqualem esse arcui M. N. Quia autem
 arcus M. N. Similis est arcui F. I. altitudini Solis
 supra Horizontem, arcus L. C. & B. D. eidem dissim-
 ilis esse non possunt, quod erat ostendendum. Idem
 igitur inuenies, siue Ptolemaica utaris obseruatio-
 ne, quam Copernicus secutus est, siue Peurbachiana
 aut nostra. Omnes enim eodem Solis radio I. N. A.
 C. eodemque perpendicularo O. A. D. utuntur.

PROP. II.

QVOMODO MERIDIANA SOLIS

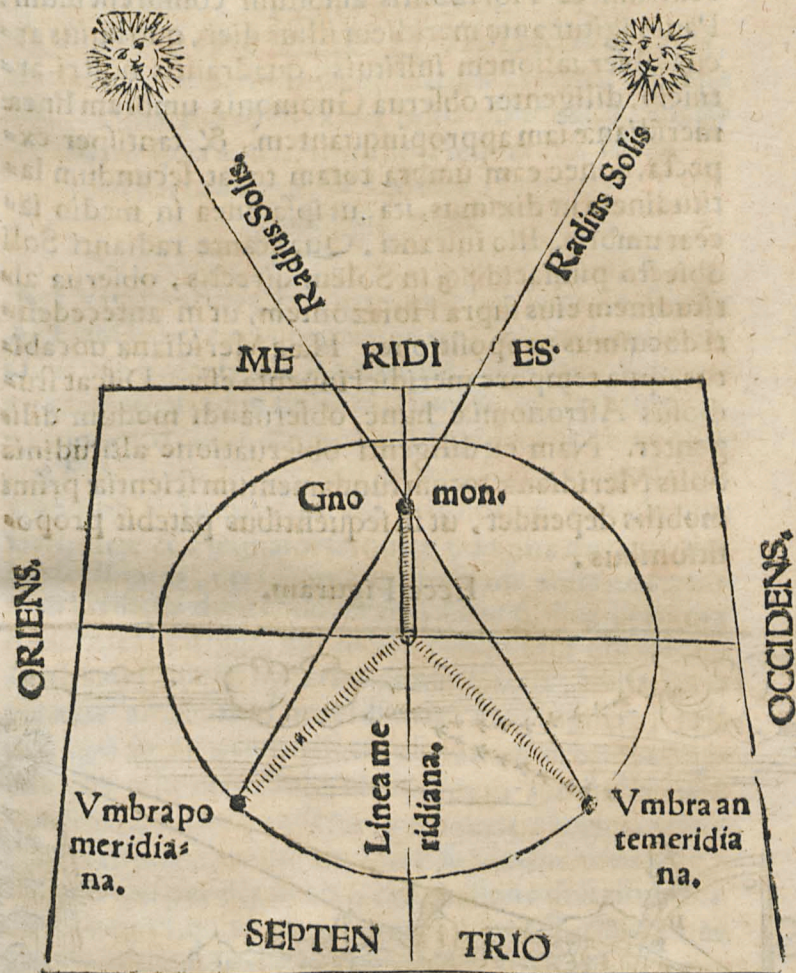
altitudo per Quadrantem sit
obseruanda.

QUod hæc proponit propositio, in hoc differt à doctrina antecedentis, quod hic tempus expectandum sit meridianum. Hoc est, momentum temporis illud, quo Sol meridianum occupat circulum. Temporis autem meridiani obseruatio in hunc fit modum. Principio in plano aliquo per librationes mechanicas ad planitiem Horizontis uerificato, describenda est circuli peripheria, & in centro eius Gnomon erigendus. Vocant autem Gnomonem Mathematici stylum teretem, ad planum illud orthogonallyter seu ad angulos rectos, Græci $\pi\epsilon\delta\epsilon\ \delta\epsilon\theta\alpha\varsigma$ dicunt, erectum. Deinde ante meridiem, notabis punctorio aliquo locum ubi extremitas umbræ peripheriam tetigerit circuli. Signabis & post meridiem locum circumferentiæ, ubi eam tangit umbræ extremitas, & illam ambitus portionem, inter duo puncta iam notata, comprehensam, in duo media secabis, & ex centro seu Gnomonis radice per sectionis punctum, lineam duces rectam, quæ ab Astro-
nomis uocabitur meridiana, quia meridiem hæc & septentrionem sine dubio monstrabit. Postremo quandocumq; Gnomonis umbram uideris in lineam Meridianam, hoc artificio inuentam, cadere, eamque secundum latitudinem totam occupare, scias meridiem esse in regione tua.

Doctrinæ

Doctrinam hanc praesens declarat
Figura.

16



Antequam autem ad observationem perga-
mus, sciendum est: Alitudinem illam supra Ho-
rizontem,

rizontem, quam in meridie cuiusvis diei solet habere
 Sol, Arcum esse Meridionalis circuli, inter Solis
 centrum & Horizontis ambitum comprehensum.
 Paulo igitur ante meridiem illius diei, quo huius ar-
 cus observationem instituis, quadrantis nostri ar-
 tificio, diligenter observa Gnomonis umbram lineæ
 meridianæ iam appropinquantem, & tantisper ex-
 pecta, donec eam umbra totam tegat secundum la-
 titudinem ut diximus, ita, ut ipsa linea in medio ia-
 ceat umbræ. Illo instanti, Quadrante radianti Soli
 obiecto pinnacidiſq; in Solem directis, observa al-
 titudinem eius supra Horizontem, ut in anteceden-
 ti docuimus propositione. Hæc Meridiana uocabia-
 tur, quia tempore meridiei inuenta est. Discat stu-
 diosus Astronomiæ hunc observandi modum dili-
 genter. Nam ex diligenti observatione altitudinis
 Solis Meridianæ totum fundamentum scientiæ primi
 mobilis dependet, ut in sequentibus patebit propo-
 sitionibus.

Ecce Figuram.



PROP. III.

QVOMODO PER QVADRANTEM,
ex doctrina Ptolemæi Tropicatorum capiatur distan-
tia, Ex qua porro Maxima Solis obliquatio, incli-
natio spæræ seu Altitudo Aequatoris supra
Horizontem, & Latitudo regionis
manifesta sunt.

NVlla prorsus esset primimobilis scientia, si nul-
lam haberemus cognitionem Declinationis par-
tium uia Solaris ab Aequatore, ascensionisque ea-
rundem in utraque Sphæra. Cum autem hæc sine co-
gnitione maximæ obliquitatis signiferi sciri neque-
ant, summam adhibuerunt curam sapientes prisca, ut
angulum sectionis duorum magnorum circularum
Eclipticæ & Aequatoris, quem maxima metitur So-
lis declinatio, certissimis quibusdam instrumento-
rum artificijs deprehenderent. Hoc & nos, ueterum
insistentes uestigijs, hoc modo conabimur absolvere.
Diebus æstiuæ & hybernæ conuersionis, Solis acci-
piemus altitudines meridianas exactissimas, tali
uia, qua in antecedentibus usi sumus propositioni-
bus, Et minimam Solis altitudinem subducemus à
maxima, quod relinquetur, arcus erit Meridiani seu
potius coluri, quo distant inter se puncta conuersio-
num & qui per illa in cœli conuersione describuntur
duo Tropici, quod est primum. Hanc Tropicatorum
distantiam diuidemus in duo media, quorum utrum-
que nobis ostendet Maximam Solis declinationem,
seu distantiam Tropicatorum ab Aequatore, quæ, ut
diximus, angulum sectionis Eclipticæ cum Aequi-
noctiali

B

noctiali notum faciet, quod secundo loco propone-
batur. Duas porro meridianas Solis altitudines,
brumalem & aestiuam in unum coniungemus, &
aggregati dimidium accipiemus, & habebimus alti-
tudinem Aequatoris supra Horizontem in observa-
tionis loco, Vel maximam Solis declinationem mini-
mæ altitudini Solis addemus, aut à maxima subdu-
cemus, & idem dabit operatio, quod est tertium.
Quantum membrum propositionis nostræ est, ut ex
eisdem observationibus, nota fiat Latitudo regionis.
Altitudinem ergo Aequatoris supra Horizontem,
dicto modo inuentam, subtrahemus à circuli qua-
drante, & relinquetur distantia signi χ κ ρ ϕ seu
uerticis puncti ab Aequatore, quæ latitudo regio-
nis uocatur, Habemus ergo totum propositum.
Inuenta per hunc observationis modum, declinatio-
ne Solis maxime, facile fuit ueteribus per conue-
xorum triangulorum scientiam, singularum Eclipti-
cæ partium declinationes, ascensionisque earundem
rectas & obliquas, canonicè describere. Fuit autem
Ptolemæo posterioribus, observatio hæc admodum
necessaria, propter inconstantiam maximæ obliqui-
tatis signiferi, quæ à Ptolemæi temporibus ad nos usque
decreuit. Nam Ptolemæus crebris observationibus
inuenit eam G. 23. Scrup. 57. Albategnius qui lon-
go temporis intervallo post Ptolemæum uixit, ean-
dem reperit Grad. 23. Scrup. 35. Post hunc Almeon
suis observationibus cognouit eandem G. 23. Scrup.
33. Regiomontanus in propositionibus tabulæ pri-
mæ mobilis, hanc suo tempore fuisse affirmat G. 23.
Scrup. 30. fere. Iohannes Vernerus Norinbergen-
sis Maximiliani Cæsaris Sacellanus in libello quem de
motu octauæ sphaeræ edidit, scribit excellentem quena-
dam

dam Mathematicum Italicum Dominicum Mariam,
 circa annos Christi 1491. Bononiæ certis obseruationi-
 bus deprehendisse maximam Solis declinationem
 G. 23. Scrup. 29. Ipse autem Vernerus anno 1514.
 eandem proprijs obseruationibus inuenit G. 23. Scru-
 prim. 28. Secund. 30. Nicolaus Copernicus summus
 artifex eam nostris temporibus reperit G. 23. Scrup.
 prim. 28. secund. 24. Non igitur in libris, sed accurat-
 tissimis inspectionibus quærenda fuit priscis Mathe-
 maticis obliquatio Solis maxima. Solus Copernicus
 eam metis suis inclusit, ut ad præterita, præsentia &
 futura secula, eius inueniri possit quantitas. Possunt
 tamen annuis obseruationibus diligenter factis, Co-
 pernici calculum examinare ueritatis studiosi, quod
 omnino prætermittendum non est. De his quæ de
 maximæ declinationis Solaris decremento narraui-
 mus, poteris ipsos consulere artifices à nobis iam ci-
 tatos, Ptolemæum uidelicet magnæ constructionis
 libro primo capit. 10. Machometen Aratensem
 qui Albategni dicitur cap. 4. Epitomes Peurbachia-
 næ prop. 17. primi libri. Ioannem de Regio monte
 propositione secunda tabulæ primi mobilis. Verner-
 rum tractatu primo motus octauæ sphaeræ prop. 25.
 eundemque annotatione sexta in tertium caput Geo-
 graphiæ Ptolemæi. Revolutionum Copernici Se-
 cundi libri caput secundum. Sed propositionis huius
 exemplarem hanc accipe expositionem. Sit in
 proposita pictura, in linea Meridiana ad obseruationes
 erectus Quadrans K E A. cuius circumferen-
 tiam radij Solis è punctis conuersionum, & Aequi-
 noctiorum loco ducti, in aliquot distinguunt arcus,
 quorum expositio est hæc. Est igitur arcus.

A. B. Altitudo Solis meridiana in hyberna conuer-
sione.

A C. Altitudo Aequatoris supra Horizontem.

A D. Altitudo Solis meridiana in conuerfione
æftiua.

B D. Diftantia Tropicorum, seu tota zodiaci obli-
quatio.

B C. Declinatio Solis maxima uerfus austrum.

C D. Declinatio Solis maxima Borealis.

C E. Latitudo loci.

Ex his arcubus altitudo Aequatoris supra Horis-
zontem A C. & latitudo loci C E. in eodem loco
magnitudinem suam retinent inuariabilem. Reliqui
secundum uariationem maximæ declinationis Solis
mutantur. Quare sæpius ipsorum quantitates exa-
minandæ sunt. Totum autem huius propositionis ne-
gotium gubernant duæ Solis meridianæ altitudines,
diebus Brumæ & Aestatis per instrumentum acce-
pta, ut in proposito uides exemplo. Sit ergo arcus
A B, per obseruationem inuentus G. 15. 1^a 31. 2^a
36. Arcus autem A D, per æstiualem obseruatio-
nem datus G. 62. 1^a 28. 2^a 24. Subducto igitur
arcu A B ab A D, arcu, relinquitur arcus B. D.
Tropicorum distantia G. 46. 1^a 56. 2^a 48.

I.
Duæ altitudi-
nes Solares
Brumalis &
æstiuales no-
tam faciunt
Distantiam
Tropicorum.

II.

Tropicorum
distantia bifa-
riam diuisa ma-
ximam patefa-
cit Solis obli-
quationem.

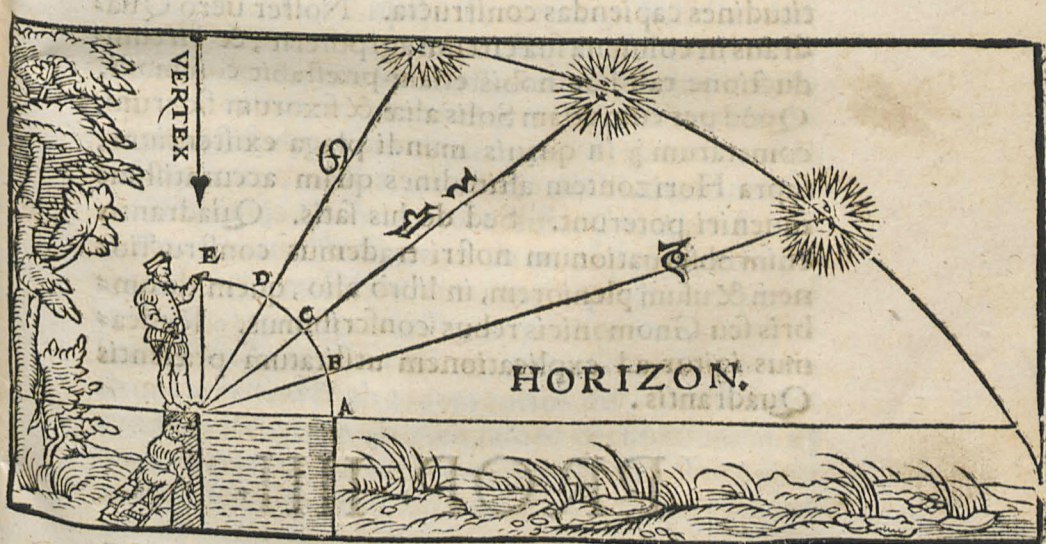
III.

Altitudo æqua-

Hæc per medium diuisa locum ostendit Aequi-
noctialis C. & duos arcus æquales C. B. & C D.
notos facit, utrumque G. 23. 1^a 28. 2^a 24. Arcus
A C. inuenitur, uno modo addendo arcum A B.
arui A D. hoc est, G. 15. 1^a 31. 2^a 36. gradibus 62.
1^a 28. 2^a 24. & aggregati quod est grad. 78.
dimidio sumpto. Nam arcus ex additione A B. &
A D. conflati medietas est arcus A C. qui 39. gradus
continet. Aliter adde maximam Solis, declinationem
arui

arcui A B. grad. 23. 1^a 28. 2^a 24. gradib. 15. 1^{is} 31. toris quibus
 2^{is}, 36. & habebis G. 39. ut prius. Altitudo enim ^{modis inue-}
 Solis Brumalis & maxima declinatio Solis meridia ^{niatur.}
 na altitudinem componunt Aequatoris supra Hori-
 zontem, quod pulchrè cernitur in figura. Adhuc
 alio modo. Subduc declinationem septentrionalem
 Solis C D. ab altitudine A D. quam Sol in æstiva
 habet conuersione, & relinquentur G. 39. ut antea,
 Arcus uidelicet A C. uides enim in Figura differe-
 rentiam inter A C. & A D. arcus, declinationem
 esse Solis C. D.

Postremo si scire cupis quantus sit arcus C E. IIII.
 Subtrahe 39. g. de Quadrante circuli, & inuenies ^{Latitudo re-}
 G. 51. Distantia enim Aequatoris à puncto uerticis & ^{gionis inue-}
 altitudo eius supra Horizontem Quadrantem com- ^{nitur ex alt.}
 ponunt. Est ergo obseruatio hæc facta in loco cuius ^{equatoris.}
 latitudo est 51. g. quod erat explicandum.



Ne autem te moueat studiose & candidè Lector,
quòd tantas res, quas præstantissimi artifices summa
cura ac diligentia uix maximis potuerunt deprehen-
dere instrumentis, nos paruo isto Quadrante inue-
stigare conemur. Scito hoc tua causa fieri, ut ratio-
nem discas obseruandi. Si illa quæ hic dicuntur pro-
hè intellexisti, poteris ad usum transferre ea, quando
instrumentum habiturus es magnum. Componemus
enim & nos ad perfectas illas obseruationes magnum
Quadrantem, cuius unum laterum comprehenden-
tium angulum rectum, longitudinem habebit quin-
que cubitorum, quem sicut & præsentem columnæ
affigemus portatili, ut in uarijs locis eius possit esse
usus. Hac igitur commoditate Ptolemæi & alio-
rum artificum instrumenta superabit, quia ad certi
loci meridiani lineam illa fuerunt erecta, & ad per-
pendicularum fixa, atq; ad Solis tantum meridianas al-
titudines capiendas constructa. Noster uero Qua-
drans in columna sua circumagi poterit, & circum-
ductione tali hoc nobis etiam præstabit commodi.
Quòd per eum etiam Solis altæ, & fixorum siderum,
cometarumq; in quauis mundi plaga existentium,
supra Horizontem altitudines quàm accuratissimè
inueniri poterunt. Sed de his satis. Quadrantis
enim obseruationum nostri trademus constructio-
nem & usum pleniorē, in libro alio, quem de um-
bris seu Gnomonicis rebus conscribimus. Redea-
mus igitur ad explicationem utilitatum præsentis
Quadrantis.

PROP. III.

QVA

QVA RATIONE CALCULI SIT
inuenienda Solis declinatio ad diem anni
quemcunq; datum.

HAnc obseruant Methodum omnes Astronomi
hæc disciplinæ artifices, ut arcum maximæ decli-
nationis Solis, angulumq; inclinationis Eclipticæ
ad Aequatorem, eruditis, ut ostensum est, deprehen-
sum obseruationibus, fundamentum ponant, super
quo Geometricis extructis demonstrationibus reli-
quarum signiferi partium declinationes patefaciant,
particulariumq; declinationum arcus canonicè de-
scriptas ob oculos ponant, ut sine labore magno ad
diem anni quemcunq; propositum, declinationem
Solis inuenire quilibet possit. Huius rei gratia &
nos composuimus tabellam ad maximam Zodiaci
obliquationem G. 23. serup. 28. 2^{da} 24. qualem sum-
mus uir Nicolaus Copernicus reperit. Tabellæ duo
numerorum ordines extremi, dexter ascendens & si-
nister descendens trigenos signorum gradus conti-
nent, In columnis intermedijs sub characteribus si-
gnorum, scriptæ sunt declinationes, gradibus illis
respondentes. Est autem Solis declinatio seu obli-
quatio, ipsius ab Aequatore distantia, quando uel
in Boream aut Austrum ab eo motu proprio disces-
sit. Cum enim Solare centrum in plano Eclipticæ
perpetuo maneat, ut in Theorijs secundorum mobi-
lium ostenditur, Necesse est ipsius ad uerticem no-
strum accessum & ab eodem rursus discessum fieri se-
cundum Eclipticæ ab Aequatore declinationem in
utramq; partem. Quemadmodum autem Tropico-
rum punctorum declinationes, quæ maximæ sunt, in
coluro numerantur solstitiorum, ita cæterarum E-
clipticæ

clipticæ partium declinationes, in quouis alio com-
putantur circulo, per polos mundi Solisq; centrum
transeunte. Sed calculi ratio est ista. Accipe ex
Ephemeride signum & gradum Eclipticæ, sub quo
dato tempore uehitur Sol. Signum inuenies in ca-
pite tabellæ aut in eius pede, gradum uero in mar-
gine quære sinistro, quando character signi in ca-
pite tabellæ expressus est, aut in dextro, si caracte-
rem signi in pede tabulæ inuenisti, Angularis profe-
ctus seu communis angulus, correspondens signo &
ipsius gradui, declinationem Solis exhibebit opta-
tam, quæ cuius sit partis, monstrabit illa signiferi
medietas, quam Sol perambulat tempore dato. Si au-
tem integris gradibus loci Solis adhæserint scrupula
aliqua, Scribe prius extra, declinationem integris re-
spondentem gradibus, Deinde differentiam inter
eam & numerum in area tabellæ sequentem imme-
diatè, elice, quod fit subducendo minorem nume-
rum à maiore. Postea fac proportionalem seu con-
gruentem partem, ut in omnibus tabularum fieri solet
operibus, ubi lateraliter ingredimur, dicendo. 60. scrup-
ulis primis differentiæ lateris, correspondet differe-
ntia numerorum in area tabellæ, quanta portio differe-
ntiæ arealis, congruet scrupulis adhærentibus in-
tegris gradibus loci Solis, quæ pars sunt differentiæ
lateralis. Regula quatuor numerorum proportio-
nalem dabit partem congruentem scrupulis Solis,
quam declinationi extra notatæ coniunge, si nume-
rus immediatè sequens eam in area tabellæ maior re-
peritur, aut ab eadem aufer si minor est, & prodibit
declinatio Solis in meridie illius diei quem tibi pro-
ponebas. Exempli gratia: Cupio scire quantam
sol habeat declinationē ab Aequatore in meridie 20.
diei

21

TABELLA DECLINATIONIS PARTIVM
signifieri recens supputata.

Grad. 20.	♈ Declina- tio.			♉ Declina- tio.			♊ Declina- tio.			Grad. Zodiac.
G	G	M	2a	G	M	2a	G	M	2a	G
0	0	0	0	11	29	13	20	10	44	30
1	0	23	54	11	50	17	20	23	17	29
2	0	47	47	12	11	7	20	35	27	28
3	1	11	40	12	31	45	20	47	15	27
4	1	35	32	12	52	10	20	58	40	26
5	1	59	23	13	12	23	21	9	41	25
6	2	23	11	13	32	23	21	20	18	24
7	2	46	57	13	52	9	21	30	33	23
8	3	10	40	14	11	43	21	40	24	22
9	3	34	21	14	31	1	21	49	50	21
10	3	57	58	14	50	4	21	58	51	20
11	4	21	32	15	8	53	22	7	28	19
12	4	45	1	15	27	26	22	15	38	18
13	5	8	25	15	45	43	22	23	24	17
14	5	31	45	16	3	46	22	30	45	16
15	5	55	0	16	21	31	22	37	40	15
16	6	18	12	16	38	59	22	44	10	14
17	6	41	15	16	56	10	22	50	12	13
18	7	4	12	17	13	3	22	55	49	12
19	7	27	2	17	29	38	23	0	59	11
20	7	49	45	17	45	55	23	5	43	10
21	8	12	23	18	1	54	23	10	1	9
22	8	34	51	18	17	33	23	13	51	8
23	8	57	12	18	32	53	23	17	17	7
24	9	19	23	18	47	38	23	20	14	6
25	9	41	25	19	2	33	23	22	44	5
26	10	3	21	19	16	54	23	24	46	4
27	10	25	5	19	30	54	23	26	21	3
28	10	46	38	19	44	33	23	27	30	2
29	11	8	2	19	57	50	23	28	11	1
30	11	29	13	20	10	44	23	28	24	0
	♋ ♌			♍ ♎			♏ ♐			

diei Nouembris, Anni 1558. Inuenio tempore illo
Solem in medio octauæ gradus Sagittarij. In tabu-
la autem declinationis septem integris gradibus res-
pondent G. 21. scrup. 30. 2^a 33. hæc omnia à nume-
ro immediatè sequenti differunt scrup. 9. secundis
51. Dic ergo 60. scrup. dant scrup. 9. 2^a 51. quid
dant scrup. 30. adhærentia integris gradibus loci So-
lis. His ita collocatis numeris, duc secundum in ter-
tium, & productum partire per primum, & proue-
nient scrupula 4. 2^a 55. mediætas uidelicet differen-
tiæ numerorum arealium, addenda G. 21. scrup. 30.
2^{is}, 33. quia numerus arealis immediatè sequens ma-
ior est. Additio hæc Gradus exhibet 21. Scrup. 35.
2^a 28. Declinationem scilicet Solis ad meridiem
diei dati, Meridionalem, quia Sagittarius australe si-
gnum est.

PROP. V.

EXPEDITIOR RATIO INVESTI-
gandi declinationem Solis ab Aequatore, per
Quadrantem Planisphærij.

ACCiPe prius ex Ephemeride Solis gradum ad
diem datum, illumq; in Zodiaco Quadrantis
quare, cui inuento filum applica, unionemq; filo
adhærentem ad Eclipticam Quadrantis pertrahæ, ita,
ut Eclipticæ peripheria unionem secet mediam, uni-
onem deinde eo loco fili manentem ad scalam colo-
locabis latitudinum in latere Quadrantis A B ex-
aratam, Quo facto, considera quantus sit numerus
graduum in scala inter Aequatorem & unionis me-
dium,

22
dium, Is enim declinationem Solis ostendet quasi-
tam, Septentrionalem quidem, quando unio in il-
lam scalæ partem cadit, quæ ab æquatore uersus
centrum Quadrantis est. Australem, quando inter
Æquatorem ea & ambitum Quadrantis reperitur.
Exemplum: Ad tempus in antecedenti propositione
propositum, inuentus est locus Solis graduum 7.
scrup. 30. Sagittarij. Pono igitur filum ad medium
octauigradus Sagittarij in Quadrantis ecliptica, &
unionem ad intersectionem fili cum ecliptica tradu-
co. Deinde unionem firmiter sic hærentem, una
cum filo ad scalam latitudinum transfero, & uideo
unionem medium ferè 22. gradus scalæ latitudinum
occupare. Concludo igitur dato tempore Solem de-
clinationem habere meridianam G. 21. cum semisse
fermè. Vides igitur calculo omnino consentire in-
uentionem ex Quadrante. Hoc tantum deest, quod
propter angustiam instrumenti, oculus graduum
Scrupula discernere exactè non potest. Si quadran-
tis semidiameter unius tantum esset cubiti, uideres
hic mirandam cum ipso calculo convenientiam.

PROP. VI.

QVO PACTO IN LATITVDINE
data, Solis altitudo Meridiana, ex Planisphærij
Quadrante sit inuestiganda, absq; radorum
eius inspectione.

EXpositum est supra, quo pacto altitudo Solis me-
ridiana per Quadrantem sit obseruanda, & quo-
modo duæ meridianæ Solis altitudines, Brumalis
C ij scilicet

ſcilicet & Aëſtiua diligenter acceptæ per inſtrumen-
ta bona, maximas nobis reddant Solis declinationes,
& latitudinem eius loci, in quo talis peragitur obſer-
uatio. Hic uerſa uice pulcherrimam damus doctri-
nam; Quomodo cognitis, loci tui latitudine, & decli-
nationibus partium ſigniferi, ipſam Solis meridia-
nam altitudinem, ſine ulla Solis inſpectione per to-
tum annum inuenire poſſis Quadrantis noſtri offi-
cio. Antequam autem ipſius propoſitionis aggredia-
mur expolitionem, Sciendum eſt, ad uariationem
continuum declinationis Solaris ſingulis diebus mu-
tari altitudinem eius meridianam. Sole enim à con-
uerſione hyberna ad nos aſcendente, creſcit quoti-
diè altitudo eius meridia- propter decrementum
declinationis partium quartæ Brumalis, donec in
Arietis initio conſtitutus Sol, eandem quam in tua
regione inuariabilem Aequinoctialis habet Altitu-
dinem obtineat in meridie. Quia uero mediætas
Eclipticæ quam tunc ingreditur Sol, ab Aequino-
ctiali uerſus ſeptentrionem declinat, augetur porro
meridia- eius ſupra Horizontem altitudo, ad pun-
ctum uſque conuerſionis æſtiuæ, ſingulis diebus tan-
tum, quantum partes ipſæ uernalis quartæ, quas Sol
diètim perambulat Boreali ſua declinatione addunt.
A puncto Tropico & capitis noſtri uertice diſceden-
te Sole, propter decreſcentem æſtiui Quadrantis
declinationem decreſcit rursus altitudo eius meri-
diana ad punctum uſq; autumnalis Aequinoctij, à
quo tantum porro minuitur, quantum declinationes
partium autumnalis quartæ uerſus meridiem augen-
tur, donec in principio Capricorni rursus fiat mini-
ma. His intellectis ad rem ipſam propius accedamus.
Addatū igitur diem inuenias primo declinationem
Solis

23

Solis iuxta doctrinam in propositionibus quarta & quinta traditam. Deinde in scala latitudinum quadrantis diligenter numera gradus inter locum Aequatoris K. & regionis tuæ finitorem interceptas, monstrant enim illi quanta sit Aequinoctialis in regione tua exaltatio. Huic Aequatoris supra Horizontem altitudinē adde declinationem Solis Borealem, Australem uero ab eadem aufer, & quod addendo excreuerit, uel post subtractionem remanserit, est ipsa Solis altitudo quam quærebas. Exemplo res fiet illustrior. Sumamus diem 20. Nouembris Annī 1558. superius datum, in latitudine 51. g. Inuenta est autem ex Quadrante per quintam propositionem, ad meridiem illius diei declinatio Solis meridiana G. 21. Scrup. 30. ferè, Sed gradus in scala latitudinis à K. puncto ad finitorem istum, cui numerus latitudinis 51. adscriptus est, numerantur 39. Tanta igitur est altitudo Aequatoris supra Horizontem in latitudine 51. graduum. Ab hac subtrahō meridianam Solis declinationem antea seruata, & relinquantur Grad. 17. Scrup. 30. Altitudo Solis Meridiana die dato.

PROP. VII.

QVOMODO IN DATA LATITUDINE, ratione Arithmetica, Solis altitudo meridiana sit inuestiganda, ad diem quemcunque datum.

QVonia collatio numerorum cum Astronomicis instrumentis non modicum iucunditatis addit

C iij fert

fert Mathematicum studiosis, & harum rerum summa
 concordia, nostrarum artium confirmat certitudinem,
 non piguit adijcere & hanc rationem, quomodo
 Solis meridiana altitudo, omni die, solis sit
 exploranda numeris, In hunc usum construximus
 Tabulam altitudinum Solis Meridianarum inferius
 positam. Hanc ingredi, cum loco Solis uero ad
 meridiem diei propositi, ex Ephemeride currentis
 Anni desumpto, Signum Solis aut in capite, aut ipsius
 Tabulae pede perquirendo, Gradum uero signi
 in marginibus extremis, tabulam à dextra & sinistra
 claudentibus. Signis in capite tabulae margo seruit sinister,
 Signis in pede tabulae margo seruit dexter. Communis
 autem signi & gradus loci Solis cōcursus altitudinem
 Solis exhibet meridianam ad diem datum. Quando
 integris gradibus loci Solis adherent scrupula quaedam,
 quaerenda est pars congruens scrupulis superfluis,
 quam addimus, aut subtrahimus, iuxta numeri
 immediatē sequentis incrementum aut decrementū,
 ut in propositione quarta circa inuentionem
 declinationis Solis monuimus. Exempli gratia,
 Proponitur nobis superius datum tempus, 20.
 scilicet dies Nouembris Anni 1558. ad meridiem
 eius diei locus Solis inuentus est graduum 7. scrup.
 30. Sagittarij. Quæro autem gradus integros 7. in
 dextro margine ascendendo, quia signi characterem
 in pede tabulae scriptum inuenio, & numerum illis
 respondentem extrascribo, Sunt autem gradus 17.
 scrup. 29. secund. 27. Differentia inter hanc Solis
 altitudinem, & sequentem gradibus respondentem
 octo, Scrup. est 9. 2^{te} 51. Pars proportionalis seu
 congruens est scrup. 4. 2^{te} 55. 3^{te} 30. medietas
 differentiae, nam 30. scrup. adsunt 7. g. in loco Solis. Iam
 subtrahe

TABVLA ALTITVDINVM SOLIS

Meridianarum, ad Latitud. 51. g.

Supputata.

	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI			XII		
	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a	G.	S.	2a			
0	15	31	36	18	49	16	27	30	47	39	0	0	50	29	13	59	10	44	30																	
1	15	31	49	19	2	10	27	51	58	39	23	54	50	50	17	59	23	17	29																	
2	15	32	30	19	15	27	28	13	22	39	47	47	51	11	7	59	35	27	28																	
3	15	33	39	19	29	6	28	34	55	40	11	40	51	31	45	59	47	15	27																	
4	15	35	14	19	43	6	28	56	39	40	35	32	51	52	10	59	48	40	26																	
5	15	37	16	19	57	27	29	18	35	40	59	23	52	12	23	60	9	41	25																	
6	15	39	46	20	12	22	29	40	37	41	23	11	52	32	23	60	20	18	24																	
7	15	42	43	20	27	7	30	2	48	41	46	57	52	52	9	60	30	33	23																	
8	15	46	9	20	42	27	30	25	9	42	10	40	53	11	43	60	40	24	22																	
9	15	49	59	20	58	6	30	47	37	42	34	21	53	31	1	60	49	59	28																	
10	15	54	17	21	14	5	31	10	15	42	57	58	53	50	4	60	58	51	20																	
11	15	59	1	21	30	22	31	32	58	43	21	32	54	8	53	61	7	28	19																	
12	16	4	16	21	46	57	31	55	48	43	45	1	54	27	26	61	15	38	18																	
13	16	9	48	22	3	50	32	18	45	44	8	25	54	45	43	61	23	24	17																	
14	16	15	50	22	21	1	32	41	48	44	31	45	55	3	46	61	30	45	16																	
15	16	22	20	22	38	29	33	5	0	44	55	0	55	21	31	61	37	40	15																	
16	16	39	45	22	56	14	33	28	15	45	18	12	55	38	59	61	44	10	14																	
17	16	36	36	23	14	17	33	51	35	45	41	15	55	56	10	61	50	12	13																	
18	16	44	22	23	32	34	34	14	59	46	4	12	56	13	3	61	55	49	12																	
19	16	52	52	23	51	7	34	38	28	46	27	2	56	29	38	62	0	59	11																	
20	17	1	9	24	9	56	35	2	2	46	49	45	56	45	55	62	5	43	10																	
21	17	10	1	24	28	59	35	25	39	47	12	23	57	1	54	62	10	1	9																	
22	17	19	36	24	48	17	35	49	20	47	34	51	57	17	33	62	13	51	8																	
23	17	29	27	25	7	51	36	13	3	47	57	12	57	32	53	62	17	17	7																	
24	17	39	42	25	27	37	36	36	49	48	10	23	57	47	38	62	20	14	6																	
25	17	50	19	25	47	37	37	0	37	48	41	25	58	2	33	62	21	44	5																	
26	18	1	20	26	7	50	37	4	28	49	3	21	58	16	54	62	24	46	4																	
27	18	12	45	26	28	15	37	48	20	49	25	5	58	30	54	62	26	11	3																	
28	18	24	33	26	48	53	18	12	12	40	46	28	58	44	13	62	27	30	2																	
29	18	36	43	27	9	43	38	36	6	50	8	1	58	57	50	62	28	11	1																	
30	18	49	16	27	30	47	39	0	0	50	0	12	50	10	44	62	29	24	0																	
		2			m						mp					95																				

Substra

subtrahō partem congruentem, quia numerus in area
tabulæ immediate sequens minor est, & relinquitur
altitudo Solis meridiana ad diem datum. G. 17. Scrup.
24. 2^a 31. 3^a 30. Quæ superius ex Quadrante in-
uenta est G. 17. Scrup. 30. Vides iterum quam pro-
pè ad calculum accedat inuentio ex Quadrante, ut
uix paucula Scrupula intercedant, quæ propter an-
gustiam graduum ut diximus, ipsius Quadrantis, o-
culus diiudicare non potest.

PROP. VIII.

QVOMODO COMPONENDA SIT
tabula altitudinum Solis meridianarum ad
quamcunque latitudinem datam.

Cum in præcipuis rebus Astronomicæ disciplinæ
perquirendis, cognitio requiratur, altitudinis
Solis meridianæ, nostraque tabula parallelo tantum
inseruiat illi cuius latitudo ab Aequatore 51. gradus
um numeratur, monstrabimus tibi candide ac studiose
lector rationem condendi canonem, seu tabulam
altitudinum solis meridianarum, ad tuæ habitationis
latitudinem, quam ex opere cosmographico Ptole-
mæi, aut (quod melius est) secundum doctrinam Su-
perius tertia prop. traditam prius inuestigare debes.
Compositio autem tabulæ hæc est. Ordinabis prius
aream similem prorsus areæ tabulæ nostræ, Scriptis
numerosum ordinibus in utroque margine. In lini-
stro series numerosum incipiat à Figura nihili & ad
30. usque descendat. In dextro margine ab eadem
cyphra in ima parte series numerosum incipiat, & as-
cendendo

cendendo ad 30. usque continuetur. Hoc factio in la-
 teribus transuersis nomina uel characteres scribe si-
 gnorum, In supremo ordinabis à sinistra ad dextram
 signa medietatis ascendentis β . γ . δ . ϵ . ζ . In in-
 fimo signa medietatis descendentis collocabis, η . θ .
 ι . κ . λ . μ . ν . ordinem incipiendo à dextra tabulæ
 parte, ut in nostra tabula factum uides. Clausa hoc
 modo tabulæ area, in ea propagationem Solis meri-
 dianarum altitudinum incipe, præscripta tamen prius
 altitudine Aequatoris supra Horizontem, quæ con-
 structionis huius fundamentum erit. Habebis autem
 ut supra docuimus, altitudinem Aequatoris supra Ho-
 rizontem per subtractionem latitudinis tui loci à
 Quadrante circuli. Hanc collocabis sub Arietis
 caractere in cancellis, sinistri marginis cy-
 phram aspicientibus, Huic si addideris declinatio-
 nem primi gradus arietis ex tabella Declinationum
 supra proposita acceptam, prodibit altitudo Solis
 quam habet in meridie, dum primum Arietis gradum
 possidet. Hanc sub numero altitudinis Aequatoris, è
 regione unitatis, marginis sinistri, scribes. Eidem al-
 titudini æquatoris, si adieceris declinationem secun-
 di gradus Arietis, altitudinem conflagabis meridianam,
 sub prius scriptis è regione binarij sinistri lateris, col-
 locandam. Altitudini Aequatoris, adde porro de-
 clinationem tertij gradus arietis, & compones altitu-
 dinem meridianam, quam Sol habet in tertio Arietis
 gradu existens, hanc è regione ternarij marginis sini-
 stri, sub prius notatis scribe. Et sic consequenter,
 singulorum graduum declinationibus, trium signor-
 um γ . δ . ϵ . altitudini Aequatoris additis, exara-
 bis in area tabulæ altitudines Solis meridianas pro
 medietate Zodiaci septentrionali. Reliquam ta-
 bulæ

bulæ partem absolues hoc modo. Incipe à caractere
 libræ, atque in illius columna, è regione cyphræ mar-
 ginis dextrî rursus scribe altitudinem Aequatoris, &
 ab hac, quam antea addebas, primî gradus libræ de-
 clinationem aufer, & remanebit altitudo Solis me-
 ridiana, quam in area tabulæ supra æquatoris altitu-
 dinem, in columna libræ, è regione unitatis dextrî
 marginis scribes. Declinatio porro secundî gra-
 dus libræ ab eadem Aequatoris altitudine subtrahit-
 tur, & è regione binarij dextrî marginis scribitur, &
 sic consequenter per continuam subductionem, sin-
 gularum declinationum, respondentium partibus
 trium signorum, ab altitudine Aequatoris, conti-
 nuabis reliquam tabulæ partem.

PROP. IX.

QVOMODO IN LATITVDINE

data, per obseruationem, locus Solis uerus sit-
 inueniendus, ad meridiem cuius
 ius diei dati.

AD propositum anni diem cœlo existente sereno
 obseruabis diligenter Solis Meridianam altitu-
 dinem, eo modo, quem in expositione secundæ pro-
 positionis, monstrauimus. Habeas deinde in prom-
 ptu tabulam altitudinum Solis meridiani, ex res-
 centi declinationis tabula, tuo congruente seculo
 constructam. Nam ueteres declinationum tabulæ,
 nostro instituto inseruire minimè possunt, propter
 maxime obliquitatis signiferi continuam mutatio-
 nem, ad quam etiam Solis mutantur supra Horizontem.

tem altitudines meridianæ, in omni loco. Intra his igitur nominatam tabulam altitudinum Solis meridianarum ad tuam habitationem conditam, cum altitudine Solis meridianæ de cœlo sumta, areatim, hoc est, quære eam in area tabulæ. Continget autem ratio, ut eam præcisè inuenias. Si ergo præcisè non inuenieris eam, accipe numerum proximo minorem in area tabulæ repertum, cumq; extra scribe in abaco, simul etiam notando, quod eidem de signis & gradibus in marginibus respondet. Deinde numerum extra scriptum, à numero proximo maiore in area tabulæ hunc immediatè sequente subduces. Numerus qui post subtractionem remanet, differentia uocatur arealis, & semper in proportionum regula primum locum occupat. Aufer etiam numerum extra notatum ab altitudine Solis tua, quam per observationem inuenisti. Horum differentia tertium regulæ locum obtinebit. Medius numerus est differentia numerorum lateralium, quæ perpetuo est 60. scrupulorum primorum. Hoc modo dispositis numeris, quod ex multiplicatione secundi in tertium, & producti per primum partitione, elicitur, est congruens seu proportionalis pars, addenda gradibus Solis, correspondentibus numero extra notato, quando Sol in medietate Zodiaci uersatur ascendenti, aut ab eisdem gradibus auferenda, quando in medietate descendenti reperitur Sol. Quidquid igitur per additionem partis congruentis, aut eius subtractionem, gradibus integris, correspondentibus numero prius extra scripto, fit, gradus sunt & scrupula loci Solis ueri in Ecliptica primi mobilis, de quibus dubitandum non est, præsertim, quando hæc observatio per instrumentum magnum facta est.

Hanc propositionem à nemine antea, quod sciam, tractatam, ideo posui, ut studiosi Astronomicarum rerum interdum calculum cum observationibus conferre possint. Quid enim iucundius aut suavius accidere potest Astronomiæ studioso, quam uidere summam concordiam calculi cum observationibus. Est tamen alius huius propositionis usus in longitudinum differentiis datorum locorum uenandis, quod suo loco ostendemus.

Scrup. 2^a 3¹ Scrup. Scrup. 2^a 3¹
2. 51. 30. 60. 4. 55 30.

i	ii	iii		i	ii	iii
4.	55.	30.	30.	4.	55.	30.
						Cum

24
Cum ergo primus numerus regulæ sit æqualis
tertio, erit pars congruens æqualis numero medio.
Subduc ergo gradibus 8. Sagittarij, scrup. 30. &
remanebit uerus locus Solis in meridie diei 20. No-
uembris grad. 7. scrup. 30. Sagittarij.

PROP. X.

QVOMODO IN DATA LATITV-
dine, ex doctrina Copernici, in meridie propo-
siti diei, per instrumentum, Locus Solis ap-
parens sit inquirendus.

SVMmus artifex Nicolaus Copernicus, secundo
Reuolutionum libro, cap. 14. ubi Astrolabio are-
millari, per Solis & Lunæ diligenter examinata lo-
ca, inerrantium siderum ueros positus, inquirere
docet, modum præmittit, quo Solis apparentem lo-
cum in ipso meridie, quolibet anni tempore, exactè
capere possumus. Quamuis autem operatio nostra
per instrumentum, quo Solis meridiani accipimus
altitudinem, à Copernici fundamento non discedat,
addimus tamen Copernici rationem, perquirendi
apparentem Solis locum, ideo, quia generalis est, &
antecedens nostra doctrina ex illa desumpta est.

Est ergo hæc de capièdo Solis meridiani uero lo-
co, doctrina Copernici. In meridie propositi diei, per
Quadrantem, Solis accipe supra Horizontem alti-
tudinem, ea qua poteris diligentia, exactissimam.
Huius deinde explorabis differentiã, quam ad Sphæ-
ræ habet inclinationem seu Aequatoris supra Horiz-

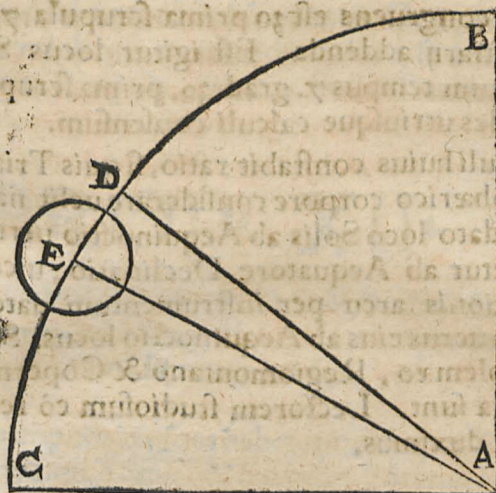
D iij zontem

zontem altitudinem, per subductionem arcus minoris à maiore, Hoc est, subtrahere altitudinem Solis ab inclinatione sphaerae, uel econtra hanc ab illa, si hac minor est. Differentia post subtractionem remanens, Solis ab Aequinoctiali Declinationem indicat. Septentrionalem, quando altitudo Solis inclinationem Sphaerae superat, Meridianam uero, quando hac altitudinem Solis excedit.

Iam ex tabula Declinationis partium signiferi tuo congruente seculo, per inuentam, hoc modo declinationem Solis, inuenies uerum Solis locum, non aliter quam in antecedenti propositione ex tabula altitudinum, Solis uerum deprompsisti locum. Quare ne in re facili sim uerbosior, totum negotium unico aperiā exemplo.

Sit Quadrans Meridiani A B C. uerticale signum B. Linea in Horizontis plano, quam Meridianam uocamus A C. Latitudo loci, arcus B D. graduum 51. Est ergo reliquus arcus D C. 39. graduum. Subductis enim gradibus 51. de 90. relinquuntur gradus 39. Altitudo Aequatoris supra Horizontem, arcus uidelicet D C. quem Copernicus Inclinationem sphaerae nominat. Altitudo Solis in meridie 20. diei Nouembris per Quadrantē accepta C E. gradus 17. 1^a 24. 2^a 31. 3^a 30. Differentia huius ad inclinationem Sphaerae, E D. gradus continet 21. 1^a 35. 2^a 28. 3^a 30. Nam subtracto arcu altitudinis Solis C E. de Inclinatione Sphaerae C D. relinquatur E D. Solis Meridiana declinatio, ad observationis huius instans.

Inuenio



Inuenta hoc modo Solis ab Aequatore declina-
 tione, consequens est, ut per eam, ex Declinationum
 tabula, congruens inueniatur Solis locus. Declina-
 tio autem Solis non exactè inuenitur in area ta-
 bellæ, Scribo ergo in Abaco proximo minorem nu-
 merum, gradus nempe 21. 1^a 30. 2^a 33. Quibus in mar-
 ginibus respondent gradus 7. signi Sagittarij, Sol
 enim in quarta uersatur autumnali. Numerus in area
 tabellæ proximè excedens Declinationem Solis, gra-
 dus habet 21. 1^a 40. 2^a 24. Numerorū iam excerpto-
 rum differentia est 1^a 9. 2^a 51. quæ primo scribuntur
 loco. Differentia minoris numeri ad Solis Declina-
 tionem est 1^{or} 4. 2^{or} 55. tertio collocanda loco, 60.
 locum occupant medium, Stabunt igitur hoc modo
 numeri in proportionum regula.

1 ^a	2 ^a	1 ^a	1 ^a	2 ^a	
9.	51.	60.	4.	55.	
		Practice ita.			
4.	55.	30.	4.	55.	Pars

Pars congruens est 30 prima scrupula, 7 gradibus Sagittarij addenda. Est igitur locus Solis ad præscriptum tempus 7. grad. 30. prima scrup. Sagittarij. Vides utriusque calculi consensum.

Calculi huius constabit ratio, si quis Triangulorum in sphaerico corpore considerare uelit naturam. Si enim dato loco Solis ab Aequinoctio uerno, eius etiam detur ab Aequatore Declinatio, uice uersa, Declinationis arcu per instrumentum dato, dabitur etiam uerus eius ab Aequinoctio locus. Sed quia hæc à Ptolemæo, Regiomontano & Copernico demonstrata sunt, Lectorem studiosum eò remittendum esse duximus.

PROP. XI.

QVOMODO IN LATITVDINE

data, Motus Solis Diurnus per observationes sit inquirendus.

Tempore sereno inquirendus est locus Solis apparentis, in meridie propositi diei, per observationem altitudinis Solis meridianæ, iuxta 9. aut 10. propositionis doctrinam, idem fac in meridie diei proximè sequentis. Deinde locum Solis prioris diei, subtrahe à loco eius uero ad meridiem posterioris diei inuento. Residuum, est arcus Eclipticæ, quem Sol motu proprio, contra primi mobilis raptum in Diei naturalis spatio conficit. Vocatur autem hic arcus ab Astronomis Diurnus, seu Diarius Solis motus. Sit, uerbi gratia, Motus Solis ad Meridiem 20. diei Nouembris inuentus G. 7. Scrup. 30. In meridie

23
die autem diei immediatè sequentis G. 8. Scrup. 31.
Subtrahò minorem motum de maiore, & relinquitur
61. prima scrupula, Motus Solis Diarius quem
quereram.

PROP. XII.

QVOMODO LOCVS SOLIS

uerus, ad horam diei quamcunque da-
ram, sit inueniendus.

Hæc propositio usum habet, quando per Solis ue-
rum locum, Lunæ, & fixorum siderum loca ex-
aminare uolumus. Inuentum igitur Solis diarium
motum, ut in antecedenti docuimus propositione,
in 24. æquales diuide partes, & proueniet portio
horaria, quam toties adde loco Solis uero in meridie
sumpto, quot horæ ab ipso meridie elapsæ sunt, exis-
bitque Solis uerus seu apparens locus ad horam
quam tibi proponebas. Exemplum, Inueniendus est
uerus Solis locus ad horam quartam post meridiem
20. diei Nouembris. Est autem motus Diurnus
illo tempore inuentus Scrupulorum primorum 61.
quæ diuido in 24. horas diei naturalis, ueniunt ergo
pro horaria portione Scrupula prima 2. 2^a 12. Hæc
quater sumpta faciunt scrupula prima 8. 2^a 48. Si
denique hic quatuor horarum motus, loco Solis uero
ad meridiem 20. diei Nouembris sumpto, adiicitur,
habebimus locum Solis uerum ad quartam horam
illius diei Gr. 7. 1^a 38. 2^a 48. Sagittarij.

E

PROP.

PROP. XIII

DATA DECLINATIONE SOLIS

per acceptionem altitudinis Solis meridiani, Quo
modo per eam Solis apparens locus, ex plani
sphaerij Quadrante sit inueniendus, in
latitudine data.

A Ccipe prius Quadrante altitudinem Solis meri
diani, eiusq; altitudinis ad inclinationem sphæ
ræ differentiam discce, ut propositione 10. est exposi
tum. Quæ differentia, ut dictum est, quantum Sol
ab Aequinoctiali declinet, tibi exhibebit. Hanc de
inde declinationem, si septentrionalis est, ab Aequi
noctiali, centrum uersus, in scala declinationis, in
Quadrantis latere A B. exarata, numera, aut ab eo
dem Aequinoctiali uersus ambitum Quadrantis sup
puta, si meridiana. Sol medietatem Zodiaci te
nuerit. Ad terminum postea declinationis, exten
so filo, unionem ducto, eamque eo ipso fili loco man
entem, ad contractum eclipticæ retrahere, Is enim
unionis cum Ecliptica Quadrantis contactus, So
lis gradum infallibiliter indicabit, Qui eius erit si
gni, quod tibi quadrans ille Anni in quo tempore
observationis uersamur, ministrabit. Exempli gratia.
Altitudo Solis ad meridiem 20. diei Nouembris ob
servatione data, est $67.7^{\circ} 24.2' 31''$. quæ nobis decli
nationem exhibent $6.27.1^{\circ} 35.2' 28''$. Meridianā. Qua
re in latitudinis scala numerabis eam ab Aequatoris
loco K. uersus limbum Quadrantis, atque ad termi
num eius collocatam unionem ad contractum Ecli
pticæ transferes, & uidebis unionem medium alicu
ius

30
ius Eclipticæ gradus occupare. Qui gradus aut est
Sagittarij octauus, aut Capricorni uigelimus tertius.
Quia autem 20. Nouembris dies, quo hæc facta est
obseruatio, in quartam anni cadit autumnalem. Dis-
co Solem tunc medium tenere octauj gradus Sa-
gittarij.

PROP. XIII.

QVOMODO HORA INGRESSVS
Solis, in Aequinoctiorum puncta, obseruatio-
nibus sit inquirenda, in qualibet data
Latitudine.

HÆc doctrina non uulgarem habet usum, Quan-
do naturalis seu uertētis Anni, qui ab Aequino-
ctijs sumitur, quantitatem ueram per obseruationes
inuestigare uolumus. Accepturus igitur Aequi-
noctij alterius uerum tempus, hac progredere uia.
Ex Ephemeridibus prius discce, cuius diei meridiēs
ingressum Solis in Arietem aut Libram anteces-
dat proximè. In meridie illius diei per Quadrans-
tem Solis accipe exactam Altitudinem. Hæc Solis
Meridiani altitudo, si Aequinoctium obseruas uer-
nale, aut æqualis erit Inclinationi sphaeræ seu Alti-
tudini Aequinoctialis circuli, aut minor ea. Si æ-
qualis est altitudo Solis inclinationi Sphaeræ, scias
Aequinoctium fieri in ipso meridie tui loci. Si uero
minor, Aequinoctij tempus post meridiem illius
diei sequetur.

In meridie igitur proxime sequentis diei iterum
obserua Solis supra Horizontem exaltationem. Hæc
duæ

duæ Solis meridiani altitudines prior & posterior, secundum rationes supra expositas exhibebunt tibi locum Solis apparentem ad utramque meridiem, & motum eius Diarium, His habitis locum Solis diei prioris ab integro circulo aufer, ut Solis relinquatur à sectione uernali distantia. Hanc Solis ab Aequinoctio distantiam collocabis ad regulam proportionum loco postremo, Motum Diarium in primo, Diei naturalis tempus in medio, & procedes iuxta regulam, numeros proportionales continuando, Quartus proportionalium numerus, dabit tempus ingressus Solis in Aequinoctium uernum, à prioris diei meridie numerandum.

In Autumnalis Aequinoctij obseruatione, Altitudo Solis in meridie Aequinoctium proximè antecedente accepta, aut æqualis est inclinationi sphaeræ, aut eam excedit. Si inclinationem sphaeræ, dicta Solis æquat meridiana altitudo, Aequinoctium seu Solis in libram ingressus contingit in meridie, Sed si Solis meridiana exaltatio maior fuerit Inclinationi Sphaeræ, Aequinoctij instans in tempus incidit post meridianum. Per inquisitionem igitur loci Solis ueri, ad meridiem Aequinoctium proximè sequentem, atque ab eo motus prioris diei detractionem, elicitur motus Solis diurnus, Qui, ut prius, primo loco ponitur in proportionum regula. Vltimus numerus est distantia Solis ab Aequinoctio, quam exhibet ablatio motus Solis ad priorem diem inuenti, à semicirculo, medius numerus, sunt 24. horæ, diei scilicet naturalis spacium. Operatio monstrabit tempus ingressus Solis in Libram, à meridie prioris diei ut monuimus numerandum.

PROP.

PROP. XV.

PROPOSITO LOCO, CVIVS LATITUDO cognita est, Longitudo autē eius ignota, quomodo inter ipsum, & alium quemcunque cognitæ Longitudinis locum, Longitudinis differentia, certiore uia, quā per Lunares defectus, sit inuestiganda.

Gerardus Mercator, uir doctus, & Geographus non uulgaris, edita noua & pulcherrima sua descriptione Europæ, in præfatione, usitatum multis seculis modum, qui per deliquia Lunæ, eorum ubi illa obseruantur Meridianorum, dimetitur distantias, improbat, tanquam non facientem satis, tanto tamq̃ arduo negotio. Adducit autem rationes haud contemnendas, quibus me in eandem pertraxit sententiam. Cepi igitur de alio quodam certiore modo, ignotas Meridianorum distantias inuestigandi, cogitare. Hunc à nobis nuperrime inuentum, hincce duabus propositionibus tibi studiose ac candide Lector, fideliter communicamus. Quia autem propositio præsens, alterius loci cognitam supponit Longitudinem, Rectissima uia est, ut circa tempus Aequinoctij alterius, die serena, in meridie eius loci, cuius Longitudinem quæris, Locum Solis apparentem accipias instrumento, ut in antecedentibus docuimus propositionibus. Eadem quoque die ex correctissimis tabulis, inquire locum Solis uerum ad Meridianum alterum cuius Longitudo tibi perspecta est. Deinde minorem Solis motum à maiore

re subtrahe, & remanebit arcus Eclipticæ, quem Sol,
contra primi mobilis uolentiam, qua tempore illo
quod inter duos Meridianos est, ab orientali Meri-
diano ad occidentalem ducitur, motu proprio per-
ambulat. Huius arcus Ascensio recta, quæ per subdu-
ctionem elicitur, ascensionis rectæ motus Solis mi-
noris ab ascensione rectæ motus eiusdem maioris, est
ipsa longitudinis differentia, inter propositos duos
cadens Meridianos, quam quærebas. Hæc iuxta
præcepta Geographorum, pro Meridiano Oriens-
tali additur & pro occidentali subtrahitur, ut Lon-
gitudino loci prodeat quæsitæ.

PROP. XVI.

PROPOSITIS DATARVM LATI-
tudinum duobus locis, Ignotarum autem Lon-
gitudinum, quomodo inter ipsa Diffe-
rentia Longitudinis sit inue-
stiganda.

Potest Geographus, in Chorographica alicuius
Regionis descriptione, quando de Longitudini-
bus locorum eius dubitat, proprium constituere
Longitudinis initium, & ab eo locorum interme-
diorum, longitudinum deducere differentias, hæc
uia. In terminis Regionis describendæ, orientali &
occidentali, accuratissimis inspectionibus, duorum
locorum inquirat prius Latitudines, eo quem supra
monstrauimus modo, aut per doctrinam aliquam se-
quentium propositionum. Deinde adiungat sibi
doctum aliquem uirum, in Astronomicis obseruatio-
nibus

nibus exercitatum, fidelem & diligentem, Quo in
alterum describenda terra misso terminum, Incipiat
uterque suo in loco, diebus eisdem, Solis meridiani
apparentem obseruare locum, secundum Nonae aut
decimae propositionis doctrinam, Quod si obserua-
tiones istae, instrumentis iustis, eaque qua decet di-
ligentia ac intentione fiunt, latere Geographum am-
plius non potest differentia longitudinis, inter
utrumque regionis terminum, occidentalem & ori-
entalem. Per doctrinam enim in praecedenti propo-
sitione traditam, collatis ascensionibus rectis, locor-
um uerorum Solis, utriusque diei, facile earundem
differentiam inueniet, quae ipsorum meridianorum
distantia est.

Hanc Regionis Longitudinem, seu meridianor-
um extremorum distantiam (exploratis etiam prius
Latitudinum terminis) poterit Geographus in char-
ta quantitatibus indefinitis, per Meridianos singulis
graduum scrupulis distantes, extendere. Deinde
parallelos addere, dictos Meridianos per transuer-
sum dirimentes, secundum latitudinis exigentiam
Regionis describendae, obseruata tamen parallelor-
um tabulae extremorum, ad quemuis maximum
circulum iusta ratione. Area tabulae hoc praeparata
modo, poterit idem Geographus instrumentorum
adminiculo, per examinatas diligenter praecipuor-
um locorum latitudines & angulum positionis, o-
mnium reliquorum propositae Regionis locorum,
ueras positiones, hoc est, tam Longitudinis quam
Latitudinis differentias exacte inuenire. Quod
obiter hic admonuisse satis sit. Integram enim huius
rei tractationem in alium reservamus locum.

PROP.

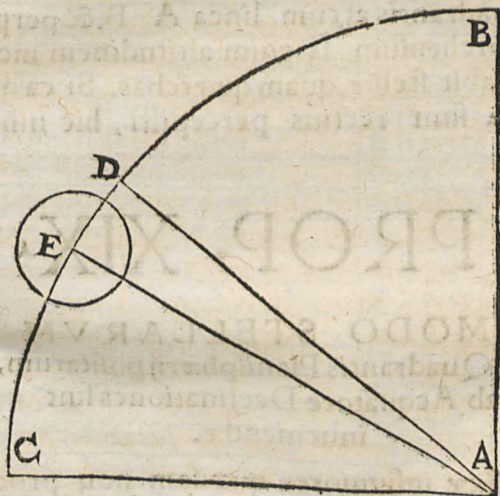
PROP. XVII.

PROPOSITO LOCO, CVIVS LONGITUDO data est, quomodo ex Albategnii sententia, ipsius inuenienda sit Latitudo.

Albategnius
cap. 14.

DOcuimus propositione 15. quomodo in data Latitudine, per diligentem inspectionem, uero Solis meridiani loco dato, eiusque ad alium quemuis meridianum datum collatione facta, Longitudinis etiam detur differentia, inter data loca, quæ nobis deinde desideratam præbeat Longitudinem. Hic ex Machometi Aratensis sententia doctrinam damus pulchram sane & artificiosam. Quomodo uicissim datæ Longitudinis loci examinanda sit Latitudo. Tempore sereno Solis meridiani altitudinem per Quadrantem accipe. Deinde ex Erasmi Tabulis, ad eundem meridiem solis apparentem locum superputa, cuius Declinationem postea per 4. propositionis doctrinam ex recenti Declinationum tabulafumes, Declinationem porro Solis Septentrionalem ab altitudine Solis aufer, Meridianam eidem adde, ut Inclinationis sphaeræ prodeat. Hanc demum sphaeræ inclinationem à Quadrante circuli abijce, & remanebit Latitudo loci quam querebas. Repetatur exempli gratia propositionis 10. Figura. In qua B D, arcus, Latitudo scilicet loci tui ignoratur. Hæc ut innotescat, querendus est, primo arcus C D. Est autem Solis altitudo in meridie 20. diei Nouembris anno 1558. accepta, G. 17, Scrup. 24. 23. arcus C E. Declinatio Solis meridiana, ad eiusdem diei meridi-

meridiem inuenta E D. arcus G. 21. $1^a 35.2^a 28.$
 Adde igitur arcum D E. arcui E C. gradus scilicet
 21. $1^a 35.2^a 28.$ gradibus 17. $1^is 24.2^is 31.$ & confla-
 bis arcum C D. Inclinationis sphaerae, gradus 39.
 Haec Inclinationis sphaerae C D. de toto quadrante
 C B. subtracta, relinquit Latitudinem tui loci D B,
 51. graduum, quam inuenire uolebas,



PROP. XVIII.

QVOMODO STELLARVM TAM
 Errantium quam inerrantium Meridianæ
 capiuntur altitudines,

A D lineam meridianam, in obseruationis loco
 protractam, eo, quo in secundæ propositionis
 F explis

explicatione edoctus es, artificio, collocabis Quadrantem, ita ut planities eius rectissime ipsam aspiciat meridianam lineam, hoc enim pacto Quadrans Meridianum habebit circulum. Hoc modo collocato Instrumento, expecta tantisper, donec stella uidebitur plano coniungi quadrantis, Illo instanti cylindros in Quadrantis linea A C. ad angulos rectos erectos in ipsam dirige Stellam, ut cylindri ambo tanquam unus, stellam secent mediam. His ita stantibus observa quadrantis arcum, linea A B. & perpendicularo comprehensum, Is enim altitudinem meridianam indicabit stellæ, quam quærebas. Si ea quæ de Sole dicta sunt rectius percepisti, hic nihil habebis.

PROP. XIX.

QVOMODO STELLARVM IN
area Quadrantis Planisphærij positarum,
ab Aequatore Declinationes sint
inueniendæ.

STellæ fixæ insigniores quædam non procul ab Ecliptica distantes in nostri quadrantis area collocate numeris ideo distinctæ sunt, quod angustia quadrantis ipsarum non admittebat nomina. Proposita igitur stella tibi cognita, cuius Declinationem ab Aequatore scire desideras, Quære nomen ipsius in sequenti catalogo, & animaduerte quota sit in ordine, quod tibi numerus ad sinistram indicabit. Is enim numerus in quadrantis area Locum indicabit stellæ. Pone igitur filum ad stellam in Quadrante, & margaritam ad centrum eius traducito. Deinde

TABELLA STELLARVM ALI-
 quot Fixarum quarum loca, ad usum
 Quadrantis planisphærij uerificata
 sunt ad annum Christi
 1558.

Numeri stellarum.

	Nomina stellarum in quadrantis Area positarum.	Longi- tudo.			Lati- tudo.			Pa- rs.
		S.	P.	S.	P.	S.	M.	
1	Prima stella Υ.	Υ	27	40	7	20	S	
2	Venter Ceti	Υ	16	0	20	0	M	
3	Caput Gorgonis.	8	20	40	23	0	S.	
4	Oculus 8. Aldebaran	II	3	40	5	10	M	
5	Humerus sinister Orionis	II	11	20	17	30	M	
6	Humerus dexter Orionis	II	23	0	17	0	M	
7	Caput Apollinis Castoris	26	14	20	9	30	S	
8	Caput Herculis. Pollucis	26	17	30	6	15	S	
9	Canis Maior. Syrius	26	8	40	39	10	M	
10	Canis Minor. Procyon	26	20	10	16	10	M	
11	Cor 9. Regulus. Basiliscus	8	23	30	0	10	S	
12	Cauda Leonis.	11	15	30	11	50	S	
13	Spica Virginis.	11	17	40	2	0	M	
14	Arcturus.	11	18	0	31	30	S	
15	Lanx 22 Australis.	m	9	0	0	40	M	
16	Lanx 22 Septentrionalis	m	13	10	8	30	S	
17	Lucida Coronæ Ariadnes	m	5	40	44	36	S	
18	Cor Scorpij α υ ρ α ρ α ρ α.	2	3	40	4	0	M	
19	Lyra Orphei	h	8	20	62	0	S	
20	Aquila.	b	24	50	29	10	S	
21	Fomalant.	22	28	0	23	0	M	
22	Caput Andromadæ.	Υ	8	50	26	0	S	

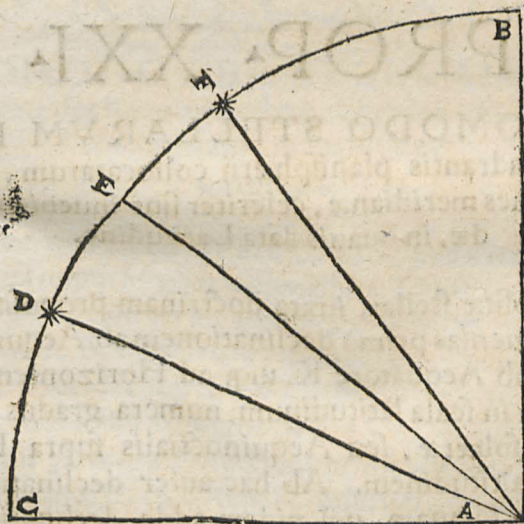
Deinde margaritam eo loco firmiter harentem,
ad scalam promouebis latitudinum. Quot igitur
gradus numeraueris in scala ab Aequatore, in
utramque partem usque ad margaritæ centrum, tot gra-
duum esse declinationem stellæ sciendū est. Illud ta-
men non est prætereundum, Stellæ in illa quadrans
tis parte collocatas, quæ ab Aequatore uersus cen-
trum est, Declinationem habere borealem: Reliquæ
inter Aequatorem & quadrantis limbum compres-
sæ australem habent Declinationem, quod etiam
inducunt uerba in scalæ declinationis utraque parte
ascripta, ad centrum enim scribuntur imperfectæ di-
ctiones LATITV: SE. quæ septentrionalem la-
titudinem seu Declinationem indicant. In infimo
eius scalæ termino integra uerba scripta sunt ut uis-
des. Sed expectas exemplum? hoc dabo breue.
Collocata margarita ad centrum stellæ in ordine 9.
quæ canicula uocatur, & ita ad scalam translata, eius
declinationem ab Aequatore monstrat, 15. G. & $\frac{2}{3}$
ferè, meridianam. Item hoc modo si operaberis cir-
ca stellam in ordine 19. quæ lyra Orpheï dicitur,
inuenies eius Septentrionalem Declinationem esse
graduum 38. cum semisse.

PROP. XX.

QVO PACTO IN LATITVDINE
data, Stellarum tam errantium quam inerran-
tium Declinationes ab Aequatore
Nocturno tempore capiantur
Quadrantis nostri
artificio.

Accio

Accipienda est inspectio diligentissima, altitudo ipsius stellæ Meridiana, ut propositione nostra 8. docuimus. Deinde inclinatio sphaeræ cum altitudine stellæ conferatur. Si enim minor est inclinatio Sphaeræ, subducenda illa est, altitudini Stellæ, ut septentrionalis eius remaneat ab Aequatore declinatio. Quod si inclinatio sphaeræ superat altitudinem stellæ, ab ea stellæ ipsius altitudo est auferenda, & relinquetur declinatio stellæ meridiana. Hæc ut intelligas rectius, hanc accipe ostensionem exemplarem.



Sit in latitudine 51. graduum altitudo meridiana eius stellæ quæ Lyra Orphei dicitur gradus 54. scrupula 30. arcus meridiani CF. Inclinatio autem Sphaeræ seu Aequatoris supra Horizontem altitudo
F iij arcus

arcus C E. 39. graduum. Subducto igitur arcu C E. ab arcu C F. 39. gradus, de gradibus 54. scrupulis 30. relinquuntur gradus 15. cum semisse, tantus est arcus E F. declinatio scilicet Septentrionalis, Lyrae Orphei.

Sic in eadem latitudine 51. g. altitudo meridiana caniculæ quem Syrium nominamus, G. 23. scrup. 15. arcus uidelicet C D. Quia uero hunc superat inclinatio sphaeræ C E. subtrahō ergo arcum C D. ab arcu C E. 23. scilicet gradus, scrupula 15. à 39. gradibus, & relinquitur arcus D E. G. 15. scrup. 45. australis caniculæ declinatio, quam quærebam.

PROP. XXI.

QVOMODO STELLARVM IN
area Quadrantis planisphaerii collocatarum, altitudines meridianæ, celeriter sint inueniendæ, in quauis data Latitudine.

Proposita stellæ, iuxta doctrinam propositionis 19. inuenias primò declinationem ab Aequatore. Deinde ab Aequatore K. usq; ad Horizontem tuæ regionis, in scala latitudinum, numera gradus inclinationis sphaeræ, seu Aequinoctialis supra Horizontem altitudinem. Ab hac aufer declinationem stellæ meridianam, uel eidem adde declinationem eius borealem, quod post subtractionem relinquitur, uel additione colligitur, Altitudo est meridiana stellæ, quam quærebas. Exempli gratia: Declinatio caniculæ meridiana per propositionem 19. inuenta est graduum 15. 3. Numerantur autem ab Aequinoctiali

36

noctiali ad Horizontem cui numerus latitudinis ad-
scribitur 51. gradus 39. à 39. igitur gradibus al-
titudinis æquinoctialis supra Horizontem, sub-
duc 15. 3. gradus, & relinquantur gradus 23. cum
quadrante, Altitudo caniculæ meridiana in latitudi-
ne 51. graduum. Per additionem autem graduum
15 & semissis, quæ sunt septentrionalis Lyræ decli-
natio, ad 39 sphaeræ inclinationis gradus, colligun-
tur gradus 54. cum semisse, tanta est Lyræ meridiana
altitudo, in latitudine 51. graduum.

PROP. XXII.

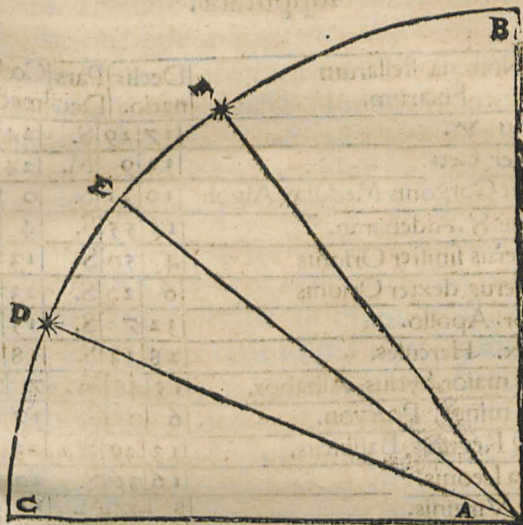
QVOMODO PER STELLAM ALI-
quam declinationis datæ Quadrantis offi-
cio, latitudo ciuitatis sit per-
quirenda.

HAec una est ex utilissimis doctrinis Geographi-
cum negotium expedientibus. Cum autem stel-
larum Fixarum loca, iuxta tardissimam Aequino-
ctiorum & Solstitorum, mutantur, uariationem,
non ad Meridianos illa reducuntur, sed ad Annos.
Quare doctrina hæc non illius loci, cuius latitudo
quæritur, Longitudinem supponit cognitam, ut ea-
dem illa quæ circa Solem sit obseruatio, quam prop.
17. monstrauiamus. Primo igitur in promptu ha-
beas præcipuarum quarundam Fixarum stellarum
ad annum obseruationis tuæ, secundum longitudi-
nem & latitudinem uera loca, ex Erasmi Prutenicis
tabulis. Deinde mediantibus his non difficile tibi
erit ex primi mobilis tabulis earundem ab Aequa-
tore

toꝛe Declinationes inuenire, quæ iuxta Copernici
obseruata, seculo nostro nondum unius secundi
Scrupuli quantitate annuatim mutantur. Stellæ
igitur eius quam tibi ad hanc elegisti obseruationem,
cognita Declinatione, obseruationem tuam
incipere, nocte aliqua cœlo existente sereno. Illo
tempore quando stellam tuam uideris Meridiano
appropinquare circulo, dirige cylindros quadrantis
in ipsam stellam, ut eius habeas Meridianam altitudi-
nem, quemadmodum propositione 18. præcepimus.

Declinationem deinde stellæ, si Borealis est, sub-
duc altitudini eius meridianæ, uel eidem adijce, si
Australis est. Illud quod additione conflatur aut
subductioni relinquitur, Inclinationem Sphæræ,
seu Aequatoris supra Horizontem exaltationem
manifestam reddit. Hæc denique Aequatoris su-
pra Horizontem altitudo, ut sæpius dictum est, à
circuli deducta quadrante, Latitudinem relinquit
tui loci quam desiderabas. Verbi gratia, Repe-
tatur Figura propositionis antecedentis, & consi-
deretur prius altitudo meridiana Lyre Orphei
graduum existens 54. 1^{ar} 38. arcus C F. Repræ-
sentat autem in figura Aequinoctialem lineam E A. &
ipsius Lyre Borealem declinationem arcus E F.
Graduum 15. scrup. 38. qui ab altitudine Lyre C F.
ablatus arcum inclinationis sphæræ E C. seu Aeo-
quatoris supra Horizontem relinquit altitudinem,
graduum. 39. Eandem inclinationem sphæræ inue-
nies, addita arcui C D meridianæ scilicet altitu-
dini Caniculæ gradus continenti 23. 1^a 15. De-
clinatione eius meridiana D E. quæ per anteces-
sorem graduum 15. Scrup. 45. inuenta est, aggre-
gatum exhibebit gradus 39. arcum uidelicet C E.
Arcus

Arcus hic à Quadrante C E B. ablatus, notum red-
dit E B. arcum. Latitudinem scilicet loci tui, quam
inuenire uolebas.



Sed ut in hac parte iunioribus quoque inseruiamus, Stellarum inerrantium, quarum uera loca secundum longitudinem ac latitudinem supra sunt exposita, ad annum Christi 1558. supputauimus Declinationes, easque sequenti exposuimus tabella, quibus uti poterit studiosus Astronomiæ, donec ipse ex primi mobilis tabulis, iuxta triangulorum sphaericorum rationem declinationes stellarum supputare discat.

G

Tabella

TABELLA STELLARVM ALI
quot Fixarum exhibens ipsarum ab Aequa
tore declinationes & coeli media
tiones ad annum 1558.
supputata.

	Nomina stellarum Fixarum.	Decliz natio.	Pars Dec.	Coeli media.	
1	Cornu γ.	17 29	S.	24 13	γ
2	Venter Ceti	12 9	M.	24 18	γ
3	Caput Gorgonis Medulae. Algol.	19 21	S.	0 30	II
4	Oculus γ. Aldebaran.	15 55	S.	4 3	II
5	Humerus sinister Orionis	4 50	S.	13 35	II
6	Humerus dexter Orionis	6 20	S.	23 50	II
7	Castor. Apollo.	32 7	S.	15 40	Ϛ
8	Pollux. Hercules.	28 33	S.	18 12	Ϛ
9	Canis maior. Syrius. Alhabor.	15 48	M.	7 7	Ϛ
10	Canis minor. Procyon.	6 0	S.	17 46	Ϛ
11	Cor δ. Regulus. Basiliscus.	13 49	S.	23 25	δ
12	Cauda Leonis.	16 36	S.	20 25	np
13	Spica Virginis.	8 47	M.	11 25	π
14	Arcturus quæ inter crura Bootæ.	21 40	S.	1 12	m
15	Lanx ☐ Australis.	13 47	M.	8 27	m
16	Lanx ☐ Septentrionalis	7 43	M.	19 45	m
17	Lucida Coronæ.	28 34	S.	21 15	m
18	Cor Scorpij. Antares.	24 52	M.	2 48	π
19	Lyra Orphei.	38 38	S.	9 10	π
20	Aquila.	7 31	S.	20 3	π
21	In extremitate aquæ.	33 33	M.	7 48	π
22	Vmbilicus Pegali.	27 11	S.	26 32	π

Geographo autem, si Copernici diffidit calculo,
suademus, ut die aliquo claro, quo, obituro iam Sole
Lunam meridianam habere possit, per Quadrantem
prius, Solis meridiani uerum seu apparentem acci-
piat locum. Deinde horis aliquot post meridiem ela-
psis, Horizonti appropinquante iam Sole, per Astro-
labium armillarum Lunæ uisum obseruet locum, ac
superueniente postea nocte, locum alicuius stellæ
fixæ eiusdem Astrolabij offitio, per Solis & Lu-
næ hoc modo diligenter explorata loca, capiat,
quæ postremo aliorum quotquot uoluerit, fixorum
siderum secundum longitudinem & latitudinem ue-
ra patefaciet loca, eodem obseruationis processu.
Dato autem alicuius stellæ ab Aequinoctio aut sol-
stitio uero loco, cum latitudinis arcu, conuexorum
Triangulorum scientia, quantum ipsa stella ab Aequinoctiali circulo declinet pulchrè demonstrabit.
Utatur igitur hoc modo inuenta Geographus stellæ
declinatione, sed fortassis hæc, ab illa quæ per tabulas
inuenitur Copernici, parum aut nihil distabit. Spero
autem me hac admonitione satisfacisse & illis, quibus
nec Copernicus ipse, neq; alter quantumuis bonus
illa in re satisfacere porest.

PROP. XXIII.

QVOMODO PER STELLAM ALI-
quam semper apparentem, altitudo Borealis
poli sit obseruanda.

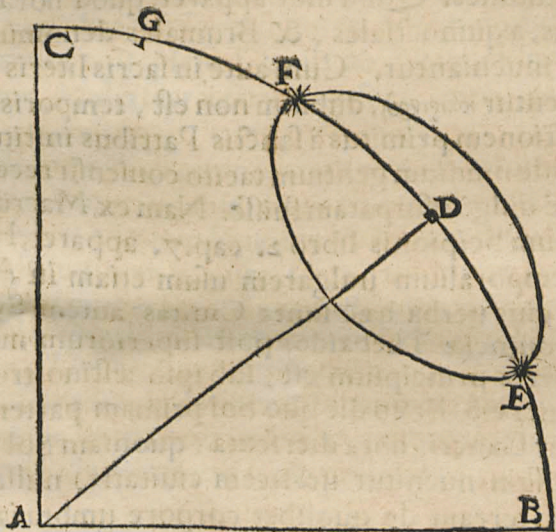
Hanc doctrinam nobis tradit Albategnius, circa
finem octauæ capitis operis sui Astronomici.

G ij . Quo

Quoniam autem omnis stella per conuersionem cœ-
 li in diei naturalis spatio bis iungitur Meridiano,
 stellas semper apparentes, tempore illo, duas ab Ho-
 rizonte meridianas altitudines consequi necesse est.
 Minimam quando inter Horizontem illæ & polum
 mundi uersantur, Maximam uero, quando eum Me-
 ridiani circuli arcum occupant, qui Polo mundi &
 capitis uertice comprehenditur. Exploraturus igitur
 per stellam aliquam semper apparentem, quan-
 tum in habitatione tua uertex mundi Boreus, supra
 Horizontem exaltatus sit: Sub finem crepusculi ue-
 spertini, obserua diligenter, quæ ex illis stellis, Me-
 ridianum teneat, illius, officio Quadrantis, altitu-
 dinem cape, per modum superius traditum Prop. 18.
 quam diligenter notabis. Deinde duodecim elapsis
 horis, cum eadem stella circa tempus mediæ noctis,
 Meridianum rursus habuerit, alteram eius altitudi-
 nem obserua. Has postea eiusdem stellæ duas meri-
 dianas altitudines coniunge, & aggregati dimidium
 accipe, Hoc enim poli Borealis, supra Horizontem
 habitationis tuæ, exhibebit quæsitam altitudinem.
 Exempli loco sit quadrans meridiani Borealis, à
 uertice capitis per mundi polum septentrionalem ad
 Horizontem descendens, C D B. axis mundi A D.
 uertex Boreus D. Altitudo eius supra Horizontem.
 arcus B D. Altitudo stellæ maxima arcus B F, mi-
 nima B E.

Manifestum est autem stellas semper apparentes,
 in conuersione cœli, circa polos mundi circulos des-
 cribere, Arcus igitur Meridiani E D & F D. æ-
 quales adinuicem sunt. Si iam per Euclidis, quarti
 elementorum primum problema, adiuuante Theo-
 rematis 25. tertij prima parte, arcum F G. æqualem
 feceris

feceris B E. arcui, eundemq; altitudini stellæ maximæ adiunxeris, arcum compones B G. utramq; stellæ complectentem altitudinem. Huius autem compositi arcus B G. medietas est Altitudo poli B D. Aequalibus enim arcibus D E. D F. æquales additi sunt arcus E B. F G. toti igitur arcus D B. D G. æquales adinuicem sunt, per secundum Euclidis $\alpha\epsilon/\omega\mu\alpha$, quorum D B. Borealis poli supra Horizontem altitudo est, quod probandum erat.



PROP. XXIII.

QVOMODO TEMPORALES HORÆ,
per Quadrantem planispharij sint inueniendæ, in qualibet latitudine
data.

G iij

Horæ

Horæ temporales, quæ Græcis *καιρικῆς* uocantur, sunt partes duodecimæ cuiuslibet diei artificialis. Prisci enim gentes omnes, temporis illud spacium, quod ab ortu Solis ad eius occasum est, in duodecim distinguebant partes, illarumq; unam, temporalem seu *καιρικῆς* nominabant horam, Non propter diurni tantum temporis discretionem, sed ut illis etiam anni præcipuorum temporum, Aestatis Acquinocetiorum & Brumæ ab inuicem secernerent magnitudines. Quod inde apparet, quod horæ Solstitiales, æquinocetiales, & Brumales denominata à priscis inueniantur. Cum autē in sacris literis horæ celebrentur *καιρικῆς*, dubium non est, temporis hanc distinctionem primitus à sanctis Patribus institutam, ac deinde omnium gentium tacito consensu receptam ubiq; & uulgo usurpatam fuisse. Nam ex Macrobij in Somnium Scipionis libro 2. cap. 7. apparet, Horarum temporalium uulgarem usum etiam in Africa fuisse, eius uerba hæc sunt: Ciuitas autem Syene, quæ prouinciæ Thebaidos post superiorum montium deserta principium est, sub ipso æstiuo tropico constituta est. Et eo die quo Sol primam partem ingreditur Cancrī, hora diei sexta (quoniam Sol tunc super ipsum inuenitur uerticem ciuitatis) nulla illic potest in terram de quolibet corpore umbra iactari &c. Cum igitur medijs diei fuerit illic hora sexta, sequitur horologium Syenense horas monstrasse temporales seu *καιρικῆς*. Horas etiam temporales Albategnij ætate uulgo usurpatas adhuc fuisse in Asia, satis ex eius apparet Astronomico. Antiquissimus igitur temporalium horarum usus, longo durauit tempore. Postea uero quam artificiosissima illa, quib⁹ nunc uulgo utimur *αἰσιμαστικῆς* inuenta sunt, quæ diem

natur

40
naturalem in 24. æquales horas, suis distinguunt
brationibus, horarum *uſum* multis iam ſeculis de-
ſit uſus, ut nemo niſi ſolaria intelligens horologia,
de hora aliqua temporalī ab ortu Solis elapſa inter-
rogatus, reſpondere aptè ſatis poſſit. Hodie apud
Aſtologos illarum uſus eſt iuxta Arabum decreta
in Domino orbis & Planetarum dominio inueſti-
gando. Ac ſi nullus alius eſſet uſus temporalium ho-
rarum, retinenda tamen illarum cognitio eſt, pro-
pter ſacrarum literarum autoritatem. Nemo enim
qui *uſum* has neglexerit horas, hitoriam de paſſio-
ne Domini noſtri Ieſu Chriſti ab Euangelis-
tis conſcriptam, & alia ſacræ ſcripturæ loca, intelliget ſatis.

Horam igitur temporalem ex planiſphærii qua-
drante tali inueſtigabis induſtria. Ad diem datum,
per modum aliquem ſuperius traditum, Solis meri-
diani altitudinem inquire, Qua deinde in Quadrans
tius ambitu numerata à B uerſus C. atq; ad terminum
eius collocato filo, margaritam ad meridiæ lineam
ducito. Demum per pinnacidia quadrantis exce-
pto Solis radio, ut in prima docuimus propoſitione,
margaritæ inter horarias lineas pendentis locus, ho-
ram temporalem monſtrabit quaſitam.

PROP. XXV.

QVOMODO SIT INVENIENDVS

Planeta, qui propoſitam gubernat Tempo-
ralem horam.

SVperſtitioſa gens Babylonica, tantum tribuebat
Planetarum dominio, ut dies ſeptimanæ ab il-
lis de-

illis denominarent. Affirmabant autem planetas successiue & debito seruato ordine per horas diurnas & nocturnas dominari. Dominium autem à planeta rum summo, Saturno uidelicet incipiebant, huic tribuebant primam horam Sabbati, secundam Ioui, tertiam Marti, quartam Soli, quintam Veneri, sextam Mercurio, septimam Lunæ, & octauam rursus Saturno, nonam Ioui, & sic deinceps ordinem istum seruabant per omnes horas septimanæ. Hoc naturali planetarum ordine seruato, prima hora diei dominicæ dominium redit ad Solem, Secunda ferie prima hora dominatum accipit Luna, tertia feria Mars &c. Quemlibet igitur diem à planeta horam ipsius primam gubernante denominabant, ut diem Sabbati à Saturno, Dominicum à Sole, Secundam feriam à Luna, tertiam à Marte, quartam à Mercurio, quintam à Ioue, & sextam à Venere. Non dubium est igitur uulgares nostras dierum appellationes ab ethnicis profectas esse.

His intellectis, dominum horæ datæ hoc pacto inuenies. Scias in primis, cuius sit planetæ dies præfens, huic enim illius diei primam tribue horam, hunc in ordine sequenti secundam, & sic deinceps donec ad propositam ueneris horam. Qui igitur ex planetis naturali ordine ad talem perducitur horam, eius secundum Babyloniorum suffragia suscipit dominium.

PROP. XXVI.

QVO

41
QVOMODO ARCVS SOLIS DIVR-
nus & nocturnus inueniendus sit ex qua-
drante planisphærij, in quauisla-
titudine data.

MAnifestum est ex primis Astronomiæ hypothe-
sibus, Solem, Lunam & stellas reliquas omnes,
in mundi conuersione circulos describere paralle-
los, quos Horizont obliquus dum secat, in partes
(Aequatore excepto) dirimit inæquales. Horum
circularum portiones supra Horizontem existentes,
diurnæ reuolutionis arcus nominantur, reliqui sub
Horizonte, arcus uocantur noctis. Sed cum illo-
rum arcuum tam diurnæ quam reuolutionis noctur-
næ, mensura capiatur, penes Aequinoctialis circuli
ascensionem, Arcum diurnum ita definiunt Astrono-
mi. Arcus diurnus Solis, Lunæ, uel alterius cuius-
uis stellæ ortum & occasum habentis, est Aequato-
ris arcus, qui tempore illo peroritur, dum Sol,
Luna uel stella per motum primi mobilis, à conta-
ctu Horizontis orientali ad eius occasum ducitur.
Arcus uero nocturnus, est Aequatoris arcus, qui
tempore noctis, quo Sol, Luna uel stella ab occiden-
te ad orientem rursus progreditur, supra Hori-
zontem ascendit.

Arcum autem Solis diurnum hoc modo inuenies
quadrantis nostri artificio: Filum ad gradum Solis
in quadrantis Zodiaco extende, unionemque ad li-
neam eclipticam ducito, Unionem deinde hoc ueri-
ficatam modo, ad Horizontem regionis tuæ, donec
eidem superincidat trahito. Hoc facto, signetur fili
cum ambitu quadrantis sectio mutua. Nam inter eam
& lineam A G. Horizontis recti gerentem uicem,

H

com

comprehensus arcus, 90 gradibus additus, Sole borealem perambulante Zodiaci medietatem, aut ab eisdem 90 gradibus ablatus, quando Sol meridiana tenuerit signa, arcum patefaciet semidiurnum, qui duplatus integrum reddit diurnum Solis arcum. Arcum ergo diurnum à 360. gradibus aufer, residuum arcum manifestabit nocturnum. Arcus enim Solis diurnus & nocturnus coniuncti integrum reddunt æquatorem, & paulo plus, quod dierum naturalium differentia uocatur. Revolutionum enim circuli, quos à conuersione æstiuæ Sol ad Brumalem Tropen describit, Helicam efficiunt Sphæricam uniformem, inq; seipsam, à conuersione hyberna ad æstiuam rursus ascendente Sole, recurrentem ferè. Planeta propter latitudinis suæ diuersitatem, quæ declinationem illorum multis modis uariat, Helicam sphæricam faciunt perturbatam. Solæ fixorum siderum reuolutiones perfectos efficiunt circulos. Hæc facile patebunt, motus proprios uagantium siderum contemplantibus. Exemplum huius operationis propositio exhibet proximè sequens.

PROP. XXVII.

QVOMODO INVENIATUR DIEI

& noctis quantitas, Hora ortus & occasus Solis, & longissimarum dierum in diuersis latitudinibus differentia.

Arcum diurnum Solis per præcedentem inuentum per 15. partire, numerus diuisionis horas dabit, residuum per quatuor multiplicatum exhibebit scrup.

bit scrupula horæ, quantitatem scilicet diei tui.
Eodem modo, noctis arcum per 15. diuidendo, re-
siduumq; per 4. multiplicando, noctis quantitas pro-
dibit. Vel, subtrahere quantitatem diei à 24. horis,
residuum monstrabit longitudinem noctis quæsi-
tam.

Tempus ortus & occasus Solis hoc pacto inue-
nies, Arcum semidiurnum diuide in 15. & si quid re-
manferit, per 4. multiplica. Diuisio exhibebit ho-
ras, Multiplicatio uerò scrupula dabit, temporis se-
midiurni.

Tempus semidiurnum hoc modo inuentum à 12.
subtractum horis, tempus nobis ostendit semino-
cturnum.

Monstrat autem regulariter in omni regione
seminocturnum tempus ortum Solis. Semidiurnum
uerò horam occasus eius.

Duplatis igitur semidiurnis & seminocturnis
temporibus, tam diurnum quam nocturnum tempus
integrè etiam consurgit.

Harum rerum hæc sume exempla, Cupio scire
diei & noctis quantitatem Sole existente in medio
8. gradus Sagittarij in latitudine 51. graduum. Col-
loco ergo filum, ut in præcedenti monuimus propo-
sitione, ad medium octauj gradus Sagittarij, unio-
nemque ad Eclipticam Quadrantis promoueo, qua
deinde ab eo loco ad Horizonrem 51. graduum
translata, filum perimetrum quadrantis, dissecat in
fine 61 & 62 gradus initio. Arcus igitur perimetri,
Horizonte recto A G. & filo comprehensus, 29.
graduum est, & ascensionum differentia rectè dici
potest. Quia igitur australem Zodiaci medietatem
Sol tunc perambulat, dictus arcus à quadrantis per-

rimetro detractus, ex altera fili parte uersus B. ubi
graduum numerus incipit, gradus relinquit 61.
arcum enunciantes semidiurnum, quo duplato, diurnum
arcum habebimus 122. graduum.

Quantitatem diurni temporis inueniemus primo,
si 122. gradus per 15. diuiserimus & remanentes
gradus per quatuor multiplicauerimus, hoc enim
modo prodibit diurnum tempus, horarum 8. scrupulorum
primorum 8. Quæ à 24. horis ablata, horas
ostendunt 15. scrup. prima 52. longitudinem noctis.

Ortum autem & occasum Solis hac inueniemus
ratione, si arcum semidiurnum prædicto modo inueni-
entum, ut de diurno præcepimus arcu, in tempus
conuertemus, hoc enim pacto 61. g. horas dabunt 4.
scrupula prima 4. his à 12. horis reiectis remanent
horæ 7. scrupula 56. temporis seminocturni quantitas.

Oritur igitur Sol in latitudine 51. graduum, dum
Sol medium octauum gradus Sagittarii possidet, Horis
post medium noctis elapsis 7. scrupulis 56. Occidit
autem horis post meridiem 4. scrupulis 4. elapsis.

Quantitas diei secundo inuenitur, duplatis 4.
horis & scrupulis primis quatuor, & proueniunt ut
prius, horæ 8. scrup. 8. Item 7. horis & 56. scrupulis
duplicatis tempus prouenit noctis, horæ 15. scrup.
prima 52. omnino ut prius.

Differentiam uero maximorum dierum inuenies
ita, filum extende ad lineam A. G. Horizontis recti,
& ad initium Cancris margaritam age, quam
deinde exempli gratia ad Horizontem reuolue 42.
graduum, intersectionem fili cum quadrantis peripheria

43
phæra diligenter notando. Margarita postea ad horizon-
tem aliquem septentrionalium, utpote 51. gra-
duum, deducta, altera fili cum Limbo quadrantis
notetur mutua sectio, Arcus Limbi inter utramq[ue]
sectionem fili interceptus arcum manifestabit, gra-
dus continentem 9. & 40. Scru. quem si duplaueris
habebis gradus 20. Sc. Illi in tempus per modum iam
traditum conuersi, horam indicant unam, scrupula
prima 16. tantam esse differentiam inter longissimum
diem, in latitudine regionis 42. graduum, & illius,
cuius, ab Aequatore 51. gradus distantia est. Si igitur
longissimus dies per iam traditam doctrinam in-
uentus est Horarum 15. scrupulorum 4. erit in latitu-
dine 51. graduum dies solstitialis horarum 16. scrup-
ulorum 20. Eodem modo dierum anni reliquorum
differentias inuenies, quascunq[ue] comparaueris lati-
tudines.

PROP. XXVIII.

QVOMODO ASCENSIONES SI-
gnorum, aut arcuum Eclipticæ datorum, à sectione
uernali aut aliunde incipientium ascensio-
nes numerentur rectæ.

RECTA ascensio alicuius signi, aut arcus Eclipticæ
signo uel maioris uel minoris, Est arcus Aequi-
noctialis, qui in Sphæra recta, quam sub Aequatore
habitantes incolunt, cum signo uel arcu dato per-
oritur. Tempora autem Aequinoctialis, quæ in Re-
cta sphæra signiferi partibus coaruantur, cum illis
etiam in eadem sphæra Meridianum transeunt. Cum

H iij

enim

enim uterq; circulus Horizon & Meridianus polos
habeat mundi, eadem est habitudo Eclipticæ & ad
rectum Horizontem quàm ad ipsum Meridianum.
Sed quia habitudinem illam, quam in diurna reuo-
lutione, ad meridianum in Sphæra recta habet
Ecliptica, non mutat obliquitas Sphære nostræ. Ideo
in nostræ Sphære situ, apud Meridianum, rectæ
considerantur ascensiones partium Eclipticæ.

Rectam igitur ascensionem alicuius arcus Ecli-
pticæ dati inuenire, Est illos gradus numerare, quos
ille Aequinoctialis arcus continet, quem Meridia-
nus circulus cum arcu Eclipticæ dato transmittit, in
cœli conuersione.

His intellectis ad ipsum opus descendendum est.
Inuenturus igitur ascensionem alicuius arcus Ecli-
pticæ dati, à uerna sectione sumentis initium, Ad
terminum eius in Ecliptica quadrantis collocato fi-
lo, notabis diligenter ipsius fili locum in gradibus
limbi. Deinde considerabis in qua Eclipticæ quar-
ta, datus arcus, cuius ascensionem quæris, termine-
tur. Si in uernali, gradus limbi à B. ad filum usq;
numerati, ascensionem exhibebunt rectam quam
quæris. Si in quarta æstiuâ terminum habet arcus
Eclipticæ datus, Ascensio eius recta quadrantem ex-
cedit, nam & ipse arcus quadrante maior est. A fine
igitur 90. graduum, in secundo numerorum spacio,
retrocedendo naturalem numerationis seriem con-
tinuabis, donec in occursum fili ueneris, & habebis
ascensionem desideratam. Si dati arcus Eclipticæ
terminus fuerit in Autumnali quarta, ascensionem
eius numerabis in tertio numerorum ordine. Si in
Brumali quarta terminatur datus Eclipticæ arcus,
Natus

94
Naturalis numerorum ordo in quarto spatio apud
filum desinens, desideratam præbebit rectam ascen-
sionem. Verbi gratia, proponitur mihi arcus Eclis-
pticæ ab Arietis initio usq; ad finem 20. gradus Ca-
pricorni numeratus, Eius ut inueniam rectam ascen-
sionem, filum ad terminum 20. gradus Capricorni
colloco quod gradū aliquem limbi secant inæqualiter,
ita ut trientem eius ad sinistram habeat, Ressem uero
ad dextram. Quia uero 20. grad. Capricorni in
quarta Zodiaci continetur Brumali, Ascensio igitur
eius in quarto & supremo numerorum ordine su-
menda est. Terminantur igitur ad filum gradus
29). cum Bessè, tanta est ascensio recta propositi ar-
cus, quam inuenire uolebam.

Ascensiones autem rectæ arcuum Eclipticæ non
à uerna sectione incipientium, hoc inquirantur mo-
do: Quare prius ascensionem rectam arcus Eclis-
pticæ illius, qui ab Arietis principio initium sumens,
ad propositi arcus initium, cuius ascensionem rectam
ab alio loco numerare debes, terminatur. Deinde
horum duorum arcuum simul iunctorum ascensio-
nem quare rectam, per modum iam traditum. Pos-
tremo ascensionem minorem à maiore abijce, Quod
relinquitur ascensio recta est arcus dati seorsim con-
siderata.

Exempli gratia: Si mihi proponitur arcus à
principio Cancri incipiens & in fine Virginis desin-
ens, ipsiusq; ascensionem rectam à principio Can-
cri numerare uolo, Accipio prius ascensionem re-
ctam trium præcedentium signorum, Arietis uide-
licet, Tauri & geminorum, Sed illorum simul acce-
ptorum Ascensio recta est graduum 90. Deinde
accipio

accipio ex quadrante etiam ascensionem rectam totius medietatis, quæ à dictis quadrantibus integratur, eius ascensio recta graduum est 180. Subtrahō ergo ab 180. gradibus ascensionem rectam 90. graduum. Relinquuntur ergo 90. gradus. Tanta est ascensio recta arcus Eclipticæ à Cancrī principio usque ad Virginis finem numerati, quam inuenire uolebam. Hoc modo poteris omnium signorum rectas ascensiones seorsim considerare, & uidere quæ in Sphæra recta obliquius & quæ rectius periorantur, quarum rerum fundamenta in Sphæricis elementis traduntur,

PROP. XXIX.

QVOPACTO ASCENSIONES SIGNORUM in obliquæ Sphære situ, per planisphærij Quadrantem sint inueniendæ.

Quoniam Horizon ultra uel citra Aequinoctialem habitantium, à polis mundi & Horizonte recto declinat, Ecliptica ad ipsum inclinatio nem habet, ab ea diuersam, quam ad Horizontem rectum inuariabilem obtinet. Atque ut de nostro Sphære situ dicam, Quanto ad Aquilonem proceditur magis, tanto etiam magis Horizontis pars Borealis sub Polo & Horizonte recto deprimitur, & Australis eius pars ab Austrino uertice & eodem Horizonte recto eleuatur, ita ut ambæ Horizontis obliquæ partes Australis & Borea, secundum progressum nostrum uersus septentrionem, Aequinoctiali

45

noctiali circulo continuo appropinquent, donec
sub polo mundi constituti, utrumq; circulum habeas
mus pro Horizonte. Hoc mundanae sphaerae acci-
dens insigne, quia habitudinem Eclipticae ad Hori-
zontem, pro diuersa regionum ab Aequatore terres-
tri distantia, mutat, unica causa existit diuersitatis
ascensionum obliquarum quam habent, sibi inuicem,
& ad rectas ascensiones comparatae.

Singulae igitur medietatis Zodiaci Borealis obli-
quae ascensiones, excedunt singulas eius ascensiones
rectas. Et Austrinae medietatis Eclipticae partes
singulae, ascensiones obliquas minores habent, ascen-
sionibus earundem rectis,

Arcus autem Aequatoris, quibus arcum Eclip-
ticae ascensiones obliquae, earundem excedunt
ascensiones rectas, aut ab eisdem deficiunt, ascen-
sionum uocantur differentiae, a quibus dierum, æquis
noctialis scilicet & diuersi, sumuntur differentiae,
quemadmodum supra, circa inuentionem arcus dis-
urni expositum est.

Ascensionem ergo cuiuscunque arcus Eclipticae
obliquam, in quauis data latitudine, hac propemo-
dum ratione consequeris; Accipe prius per praece-
dentem propositionem dati arcus a uerna sectione
sumti, ascensionem rectam. Deinde ipsam ascensio-
num differentiam non aliter quam supra 26. docui-
mus propositione, inuestigabis. Hoc est; pone fi-
lum ad terminum arcus dati in Zodiaco Quadrantis
& unionem ad contactum Eclipticae promoue, De-
inde ad Horizontem tuae regionis Margaritam uole-
ue, qua sic manente, partes limbi inter filum & rec-
tum

ctum Horizontem A G cadentes, diligenter nume-
 ra, & habebis ascensionum differentiam, quam qua-
 rebas. Reliquum est ut differentiam ascensionum
 ascensioni rectae addas, quando terminus dati arcus
 Eclipticae in medietatem Zodiaci cadit Austrinam,
 aut ab eadem abijcias, si terminus arcus dati, cuius
 obliquam quaeris ascensionem in Borea fuerit Zo-
 diaci medietate. Quod enim additione collectum
 fuerit, aut post subtractionē relinquitur, ascensio est
 obliqua dati arcus Eclipticae in Horizonte tuo. Sic
 exempli gratia, Ascensio recta 20. gradus Capricor-
 ni per precedentem inuenta, gradus 291. cum bessel,
 Ascensionum differentia graduum 29. scrupulorum
 primorum 50. Quia autem Capricornus Australe
 signum est. Ascensioni rectae 20. eius gradus, ascen-
 sionum addo differentiam, & colligo 321. gradus cum
 semisse, Tanta est ascensio obliqua 20. gradus Capri-
 corni in latitudine 51. graduum.

PROP. XXX.

DATAE ASCENSIONI RECTAE

arcus Eclipticae correspondens inue-
 niendus est.

Opus breue: Numerabis enim datam ascensio-
 nem rectam in limbo Quadrantis, atq; ad eius
 terminum filum extends, quod Eclipticam Qua-
 drantis duobus secabit locis, quatuor Eclipticae gra-
 dus indicantibus. Si igitur ascensio recta data qua-
 drante minor est, gradus Eclipticae, cui respondet
 ea, in quarta uernali accipiendus est. Si uero Qua-
 drantem

drantem superat data ascensio, minor tamen 180. gradibus existit, gradus Eclipticæ ad eam terminatus in quarta reperitur æstivali. Si porro ascensio recta proposita semicirculum excedit, & 270. gradus non attingit, gradus, quem sectio fili cum Ecliptica quadrantis ostendit, in quarta sumendus est Autumnali. Si deniq; sæpius nominata ascensio recta, tribus quadrantibus, hoc est, 270. gradibus maior reperitur, filum indicat gradum in brumali Zodiaci quarta inueniendum. Verbi gratia, sit ascensio alicuius Eclipticæ gradus 321. cum semisse, Quia autem data ascensionis numerus, tres quadrantes transcendit, hoc est, 270. gradus, in Brumali quarta sectio fili 20. gradum ostendit Capricorni, cui data debetur ascensio recta.

PROP. XXXI.

HORAE AB ORTV SOLIS ELAPSAE, quomodo inueniantur, ad quoduis diei momentum datum.

TEmpus ortus Solis per 27. inuentum subtrahere à tempore dato, residuum monstrat horas ab ortu Solis elapsas, si datum tempus antemeridianum est. Tempori autem pomeridiano dato, adde horas duodecim, & ab aggregato tempus aufer ortus Solis, & remanebunt horæ quæ ab ortu Solis fluxerunt. Aliiter & expeditius hunc absolues calculum, Tempori pomeridiano cuiuscunq; dato, si modo noctis antecedit medium, tempus adde semidiurnum per præcedentem 27. propositionem inuentum, aggregatum

I ij indica

indicabit horas, ab ortu Solis transactas. Si autem hora data in illud ceciderit tempus, quod à noctis medio ad Solis usq; numeratur exortum, Coniunge tempus semidiurnum cum tempore post medium noctis dato, & aggregato duodecim horas adijce, & proueniet tempus ab ortu Solis elapsum. Exemplo res hæc fiet illustrior. Ad 20. Nouembris Anni 1558. tempus semidiurnum inuentum est horarum 4. scrupulorum quatuor. Proponitur autem nobis primo, ante meridiem 10^a hora, cum scrupulis 30. à quibus subduco seminocturnum tempus, horas scilicet 7. scrup. 56. & relinquuntur ab ortu Solis elapsæ duæ horæ, scrupula 34.

Offertur nobis secundo, hora post meridiem tertia, cui adiungemus tempus semidiurnum, horas nempe 4. scrup. 4. & habebimus horas 10. scrup. 56. ab ortu Solis transactas.

Sit deniq; tempus usuale datum, à medio noctis horarum quatuor, scrupulorum 30. Huic ergo tempori, adijcio horas 4. scrup. 4. temporis semidiurni, & colligo horas 8. scrup. 34. Sed huic aggregato etiam 12. addo horas, ut tempus proueniat, ab ortu Solis numerandum, Horis igitur quatuor cum semisse post medium noctis datis, hoc modo adiectum est tempus 12. horarum, quod à meridiem in mediam numeratur noctem, & præterea illud etiam quod ab ortu Solis effluxit usq; ad meridiem. Totum igitur tempus ab ortu Solis, usq; ad horam datam numeratum, horarum est 20. scrup. 34.

PROP.

PROP. XXXII.

QVOMODO CVIVSLIBET STELLÆ

fixæ in Area quadrantis locum habentis, inquirendus sit arcus diurnus, in quavis latitudine data.

Quid sit diurnus arcus stellæ uel nocturnus, expositum est Prop. 26. Stellæ igitur alicuius tibi cognitæ & in area quadrantis locum habentis, arcum diurnum hoc pacto inuenies.

Propositæ stellæ filum & margaritam superinduces, ac deinde margaritam ad Horizontem tuum deduces, quo facto, filum in peripheria quadrantis differentiam determinabit ascensionalem stellæ, ab Horizonte recto A. G. ad filum usq; numerandam. Ascensionum hanc differentiam adde 90. gradibus si stella declinationem Septentrionalem habuerit, aut ab eisdem 90. gradibus subducito, si stella, cuius arcum diurnum quæris, australis est. Collectum hoc modo, uel residuum, arcum patefacit semidiurnum stellæ, qui duplicatus totius diurni arcus manifestam reddit quantitatem, Diurnus porro arcus 24. subductus horis, arcum relinquit nocturnum stellæ. Observetur mihi oculus Tauri, quam stellam Arabes Aldebaran nominant, illi in quadrantis area numerus adscriptus est quaternarius. Eius ascensionum differentia secundum illum quem habet in area quadrantis situm, inuenitur graduum 19. cum semisse, quæ 90. gradibus addita, arcum patefacit semidiurnum 109. graduum cum semisse, qui duplicatus, gradus

exhibet 29. arcum Aldebaran diurnum. Hic ab integro subductus circulo 141. gradus relinquit, arcum stellæ propositæ nocturnum, quod efficiendum erat.

PROP. XXXIII.

QVOMODO CIVISLIBET STELLÆ fixæ in area Quadrantis nostri locum habentis, inquirenda sit ascensio recta, & eidem in medio cœli respondens Eclipticæ gradus.

Inquirendus est primo locus uerus stellæ secundum longitudinem, quem exhibebit tabella stellarum fixarum Prop. 22. inserta. Filum deinde ad medium stellæ punctum extensum in quadrantis peripheria eius determinat ascensionem rectam, simul atque in Zodiaco gradum Eclipticæ indicat, eidem rectæ ascensioni stellæ respondentem, Is enim Eclipticæ gradus, dum stella meridianum possidet, in ipso reperitur cœli medio, Cuius autem signi sit gradus simul cum data stella cœlum medians, indicat quartam Zodiaci, in qua locus eius uerus inuentus est. In ascensione uerò recta eiusdem stellæ terminanda, obseruabis ea quæ supra de ascensionibus rectis partium Eclipticæ numerandis dicta sunt. Locus enim stellæ in prima Zodiaci quarta, quæ uerna dicitur, repertus, ostendit ascensionem eius rectam in primo numerorum ordine limbi quadrantis terminandam esse. Sed exemplo res fiet illustrior: Propositur mihi stella, omnium fixarum maxima, quam Canem

48
Canem maiorem uocamus, cuius rectam ascensionem, gradumq; Eclipticæ, cum quo cœli medium possideat, inuenire uolens, locum eius secundum longitudinem inquiri, quem tabella indicat gradum esse 9. Cancrī. Stella igitur nominata in cœli conuersione ad Meridianum uenit cum octauo gradus Cancrī principio, quia locus eius uerus in secundo reperitur Zodiaci quadrante. Quapropter & ascensio eius recta in secundo numerorum ordine limbi ad finem finienda est, Quæ hoc modo numerata gradus exhibet 97. cum besse ferè.

PROP. XXXIII.

QVOMODO ARCVS ECLIPTICÆ,

data congruens obliquæ ascensioni, sit

inueniendus, in qualibet latitudine

data.

DAtam obliquam ascensionem numerabis in limbo quadrantis, secundum numerorum eiusdem limbi seriem, atq; ad terminum eius fac signum. Deinde assumenda est aliqua differentia ascensionum, quæ addita uel subducta datæ ascensioni obliquæ, rectam eius Eclipticæ gradus, quem quærimus, producat ascensionem.

Quoniam autem ascensionum differentias puncta Tropica in omni regione maximas habent, nullas uero puncta Aequinoctialia, certum est illas ab æquinoctijs ad Solstitia continue augeri, & ab eisdem ad Aequinoctia rursus decrescere. Proinde si datæ ascensionis terminus, quem dicta eius in limbo

Quæ

Quadrantis numeratio indicat, uicinus est Solstitijs, maior est assumenda differentia ascensionum, nunquam tamen excedens illam, quam in habitatione tua puncta habent Tropica, at si data obliqua ascensio circa æquinoctia finem capiat, assumenda minor est ascensionum differentia, mediocris quando circa medium, quod inter Solstitiorum & æquinoctiorum est puncta, dictus terminus uersatur. Cum assumpta hoc modo ad placitum ascensionum differentia, operaberis non aliter ac si ueram haberes, potest tamen fieri, ut prima acceptione ueram deprehendas ascensionum differentiam.

Si igitur data obliqua ascensio minor est semicirculo, hoc est, 180. gradibus, assumptam ascensionum differentiam eidem adde, hoc est, à termino ascensionis datae, ulterius eam numerabis ascensionum differentiam, eiusque termino adiecto filo margaritam ad contactum Eclipticæ promouebis, margaritam deinde ad Horizontem tuum expanso filo collocabis, Hoc facto, numerabis gradus limbi, filo & Horizonte recto A G interceptos, qui si æquales fuerint numero, ascensionum assumptæ differentia, ueram prima æstimatione deprehendisti ascensionum differentiam. Quare gradus Eclipticæ ad quem produxisti margaritam, arcum Eclipticæ determinabit, cuius est obliqua ascensio data. Quando uero data ascensio obliqua semicirculo maior est, assumptam differentiam ascensionum ab ea detrahit, hoc est, eam à filo numerabis retro, contra seriem numerorum illius quartæ, in qua datae ascensionis reperitur terminus, atque ut prius termino eius superinducto filo, margaritam ad Eclipticæ contactum pelle, qua denique ad tuæ habitationis finitorem

rem collocata, gradus' numera inter Horizontem
rectum A G & filum comprehensos, qui si æquales
fuerint ascensioni assumptæ, habebis optatum ut pri-
us. Quando autem ascensionum differentiam assump-
tam, superat illa quæ per Quadrantem dicto modo
inuenitur, maior assumenda est, donec fiat adæqua-
tio. Si minor est ascensionum differentia in Quadran-
te, assumpta mutanda uenit in minorem, & hoc tam-
diu faciendum, donec assumptæ fiat æqualis per qua-
drantem inuenienda, tum demum enim unionis cum
Eclipticæ quadrantis contactus gradum, monstrabit
Zodiaci, arcum Eclipticæ terminantem, cui propo-
sita debetur ascensio obliqua.

Hæc ut melius intelligantur, singula membra
propositionis nostræ illustribus declarabo exemplis.
Primum exemplū. Offeritur mihi ascensio obliqua ali-
qua 66 continens gradus, huic cooriciens Eclipticæ ar-
cus inueniendus est, in latitudine 51 graduum. Quia
uero terminus eius æquinoctiis admodum uicinus
est, exiguam assumo ascensionum differentiam, quam
graduum existimo esse quinque, hanc datæ ascensionis
obliquæ cōiungo, Nam in borea declinatione ascen-
sionum differentia ut ascensio obliqua prodeat, ascen-
sioni rectæ subducimus, ideo hic eadem ascensionis ob-
liquæ datæ adijcitur, ut rursus ipsa redeat ascensio
recta. Colligo igitur rectam ascensionem graduum
171 cuius finem applico filum, quod initium 21 gradus
Virginis ostendit. Filo immoto sic iacente, unio-
nem ad Eclipticam propello, eamque, seruata hac fili
extensione, ad contactum Horizontis 51 graduum
transfero. In hoc unionis situ, filum in margine qua-
drantis, ascensionum determinat differentiam, quin-
que

K

que graduum. Sed quia ascensionum hæc differentia per quadrantem inuenta, omnino æqualis existit ei quam per æstimationem assumsimus, pronuncio in dubitanter, arcum Eclipticæ ab Arietis initio ad gradum usq; Virginis 21 numeratum, datis 66 gradibus Aequatoris coascendere, in latitudine 51 graduum.

Secundum exemplum: Proposita mihi est obliqua ascensio alia, graduum 320 cum semisse, Si ad eius terminū signum facio, atq; filum ad illud extendo, uideo hoc secare Eclipticam in medio ferè loco inter solstitium Brumale & uernum Aequinoctium, nam data ascensionis numerus in supremo & quarto numerorum ordine terminatur. Quapropter æstimatione, mediocrem assumo differentiam ascensionum, cui gradus fingo 35, Subtraho ergo 35 gradus ab ascensione obliqua, quæ mihi proposita est. Differentiam enim ascensionum, quam in Austrina declinatione, rectæ ascensioni iungimus, ut obliqua fiat ascensio, pro eadem rursus ascensione recta demere conueniet. Relinquuntur autem post subtractionem 35 graduum à 320 & semisse, gradus 285 cum semisse, ad graduum horum terminum collocato filo, margaritam ad Eclipticam protraho, ea deniq; eo filio manente loco, & Horizonti 51 graduū admota, ascensionum differentiam filum ostendet 31 graduum, Sed minor est hæc, assumpta differentia, Quare aliam assumo minorem, iuxta regulam datam, quam gradus continere fingo 25. Hæc ascensioni obliquæ subducta, relinquit ascensionem rectam graduum 295 & semissis, ad cuius terminum si filum colloco & margaritam ad Eclipticam protraho, eandemq; rursus a d. contactum Horizontis 51 graduum promo-

ueo.

50

uero, inuenio in limbo quadrantis, inter Horizon-
 tem rectum & filum interceptam ascensionum differ-
 entiam 29 gradus, Sed quia hæc assumptam differen-
 tiam excedit, assumpta maior fingenda est. Nondum
 igitur uera inuenta est ascensionum differentia, sed
 termini, inter quos illa uersatur, cogniti sunt, Didici-
 mus enim hisce duabus operationibus, ueram ascen-
 sionum differentiam minorem esse debere 35 gradi-
 bus, & 25 gradibus maiorem, Accipio igitur inter
 hos duos assumptos numeros medium aliquem, & co-
 gito possibile esse ut 30 ascensionum uera sit differen-
 tia, Nam per maiorem assumptam differentiam inueni-
 ti sunt 31 gradus, & per minorem 29: inter 31 autem &
 29 medius numerus est 30. Hanc ergo tertiam assump-
 tam differentiam subduco gradibus 320 & semissi,
 ascensionem scilicet obliquæ datæ, residuum ostendit
 gradus 290 & semissem. Termino horum adiectum fi-
 lum, gradum in Ecliptica 19 ostendit Capricorni, ad
 hunc ergo gradum in contactum Eclipticæ deduco
 margaritam, quam eo loco fili firmiter hærentem, ad
 Horizontem, ut antea feci, colloco, & in hoc unionis
 situ, filum in ambitu Quadrantis ascensionum indicat
 differentiam 30 graduum. Hanc demum, quia æqua-
 lis est assumptæ differentiæ, ueram esse pronuncio
 ascensionum differentiam, & ad 19 gradum Capricor-
 ni, terminari arcum illum Eclipticæ, qui in latitudine
 51 graduum cum Aequatoris 320 & semisse datis gra-
 dibus peroritur. Multa uerba, sed opus breue, sicut
 patebit, propositionem hanc exercentibus.

PROP. XXXV.

K ij

CVIVS

CUIUSLIBET STELLAE, AUT
puncti Eclipticæ descensio quomodo
inuestigetur.

Ascensiones in Sphæra recta, suis descensionibus
æquas esse in Sphæricis demonstratur elementis,
Inuenta igitur ascensio aliqua recta stellæ propositæ,
aut puncti alicuius Eclipticæ dati, eius etiam exhibe-
bit descensionem rectam.

In obliqua autem Sphæra, descensio ab ascensione
plurimum differt, & quanto magis ad Aquilonem
proceditur, tanto maior hæc reperitur differentia.
Cum autem, quæ apparenti occidunt hemisphæ-
rio, latenti oriantur, pro descensione obliqua de-
terminanda, operationem instituere debes, non ali-
ter, ac si in eo terreni orbis loco esses, cui polus
Austrinus tantum, quantum nobis uertex Boreus
exaltatur. Cum igitur in locis terræ utrinque ab æ-
quatore remotis æqualiter, æquales contingant as-
censionum differentia, Per ascensionum differenti-
am, ad nostram inuentam latitudinem, negotium
hoc expeditè absolues. Quam nempe rectæ ascensi-
oni iungebas ascensionalem differentiam, ut obli-
quam efficeres ascensionem, pro eiusdem arcus obli-
qua descensione detrahere, necessarium erit, aut si
prius est dempta, nunc eidem adiungenda est. Hoc
modo cuiuslibet stellæ aut gradus Eclipticæ ascensi-
onem, una cum descensione inuenies. Atque hinc elice-
re promptum erit, quæ signa rectè, quæque obliquè in
obliquo aliquo Sphæra litu oriantur occidentuè. In-
tellectis quæ de ascensionibus obliquis perquiren-
dis docuimus, quicquid suo pte ingenio exempla singe-
re pos-

51
re poterit. Addo tamen breue: Canis maior ascen-
sionem rectam habet graduum 97. cum bessel, Differen-
tia ascensionalis eius graduum est 20. & semissis.
Hanc addo ascensioni eius rectæ, quia Canis maior
uersus Austrum declinat, & prouenit ascensio eius
obliqua graduum 118. cum sextante, Sed eandem rursus
ascensionum differentiam ab eadem Syrii recta
subtraham ascensione, & habebo gradus 77. & sex-
tantem, obliquam scilicet eius descensionem in lati-
tudine 51 graduum.

PROP. XXXVI.

DE VERO ORTV ET OCCASV
stellarum hærentium inue-
niendo.

PRisci Mathematici, Poëtæ & rei rusticæ scripto-
res, duplicem obseruarunt siderum ortum & oc-
casum, Matutinum scilicet & uespertinum, Illorum
que apparentes à ueris discernebant: apparentibus
autem utebantur in tempestatum obseruatione &
Anni temporum distinctione, Verorum ortuum oc-
casuumque inuentionem hoc loco monstrabimus.

Ortus igitur matutinus uerus contingit, quan-
do sidus cum Sole simul emergit. Occasus matutinus
uerus accidit sideri, quando illo ipso instanti dum
Solis orientis mediætas apparet, sidus occumbit.

Ortus uespertinus uerus, quando sidus emergit
occidente iam Sole.

K iij

Occasus

Occasus vespertinus verus, quando sidus cum Sole descendit simul.

INVENTIO ORTVS

Matutini.

Primo per 33. habeas ascensionem rectam propositi sideris, cui gradus adde 90. & aggregato semidiurnum arcum per 32 inuentum subtrahe, Gradus enim Eclipticæ, qui per præcedentem 34 propositionem, huic residuo, in obliqua Sphæra congruere videtur, est, qui cum stella oriente supra Horizontem ascendit. Aliter & expeditius. Stellæ propositæ quare obliquam ascensionem, & gradum Eclipticæ, congruentem eidem in latitudine tua, per 34 discce, Is enim est, qui, cum sidus oritur, emergit. Hic demum Eclipticæ gradus in Ephemeridibus sub charactere Solis inuentus, diem indicat Anni, quo sidus ortum suum matutinum verum sit habiturum.

INQVISITIO OCCASVS

Matutini.

Inuenienda est descensio propositi Sideris per antecedentem 35 propositionem, ac deinde eidem congruens Eclipticæ gradus per 35. Inuenti gradus simul cum stella proposita descendens, Nadir, seu oppositum gradum, in orbe signorum accipe. Nam is in Ephemeridibus in columna motus Solis inuentus, diem Anni monstrabit, quo stella matutinum habebit occasum.

INQVISITIO ORTVS

Vespertini.

Inuento gradu Eclipticæ qui cum stella supra horizontem ascendit, Eius Nadir in Ephemeridibus quare

52
quare in linea Solis, Hoc enim tempus uespertini sideris ortus ostendit.

INVENTIO OCCASVS Vespertini.

Nadir illius gradus Zodiaci qui occidente stella simul descendit, in Ephemeridibus, diem indicat Anni, quo uespertinum occasum sidus habebit.

APPENDIX DE APPARENTIBUS siderum ortibus.

Omnis autem ortuum & occasuum tam uerorum quam apparentium ratio, à proprio solis motu dependet, qui contra motum diurnum, annuo spacio, in circulo qui per medium signorum est, periodum suam absoluit, stellasque fixas accedens luminis sui fulgore tegit, relictis subinde post se aliquibus, quas antea radijs suis occultatas tenebat, ac ut ipsa ortuum & occasuum rectius intelligatur uicissitudo, primo de stellis in Ecliptica existentibus dicam, deinde Septentrionalis & meridionalis hemisphaerij cum his subiungam collationem.

Quando igitur stellas in Ecliptica existentes
motu proprio accedit sol, occultantur primò occasu uespertino apparenti. Est autem uespertinus apparens occasus, cum post solis occasum sidus iam amplius apparere desinit.

A termino uespertinae occultationis ulterius Sol progrediens uera stellarum occupat loca, Mane igitur cum sole oriuntur, & uesperij cum ipso descendunt. Quare eadem die ortum matutinum uerum, & uerum uespertinum occasum habent.

Deinde

I.

Ort. mat. uerus
occa. uespertini
nus uerus eodem die sunt.

III.
Ortus matutinus
apparens.

Deinde uero quando motu proprio uera Sol
stellarum loca præteriens, matutinæ apparitionis il-
larum ingreditur terminos, ante solis ortum mane in
ipso emergunt crepusculo, ortu scilicet matutino ap-
parenti. Est enim ortus matutinus sideris apparens,
cum diluculo & ante Solis ortum primo se profert in
emersum, ac incipit apparere.

IIII.
Ortus uesper-
tinus apparens

Toto autem tempore, quod est ab occasu ue-
spertino apparenti usque ad matutinum apparentem
exortum, latent stellæ, radijs tectæ solaribus. Hoc
intellexit Hesiodus, dum Pleiades quadraginta die-
bus latere scriberet. Quoniam autem singulis die-
bus sol unam fere partem Eclipticæ proprio motu
perambulat, tot erunt dies ferme inter cuiuslibet stellæ
uespertinum apparentem occasum, & matutinum ei-
usdem apparentem ortum, quot gradus Eclipti-
cæ numerantur à uespertinæ occultationis termino,
usque ad terminum matutinæ apparitionis.

Post primam matutinam apparitionem perpe-
tuo ante solis conspiciuntur exortum, & matutinæ
uocantur stellæ, donec sol uespertinæ apparitionis
stellæ terminum tenuerit, tunc enim in ipso crepuscu-
lo post solis occasum apparent, ortu uespertino appa-
renti. Nam apparens uesperlinus sideris ortus, est
cum in crepusculo sidus apparuerit primum oriri.

V.
Ortus uesper-
tinus uerus &
matutinus ue-
rus occasus eo-
dem die con-
tingunt.

In opposito denique ueri loci stellæ existens sol,
eandem uesperis in ortum uesperlinum uerum produ-
ctam, mane in occasum matutinum uerum urget.

Postremo quando Sol ad matutinæ occultatio-
nis terminum peruenit, sub diluculo ante Solis ortum
occidunt

occidunt occasu matutino apparenti. Occasus autem matutinus apparens est, quo, Sole orituro, sidus occumbere nouissimè uidetur. Manent autem post occasum matutinum occidentales stellæ, donec in occasu uespertino in priorem se proferant ordinem.

VI.

Occasus matutinus apparens

Hic docendi gratia, matutinæ ac uespertinæ apparitionis & occultationis terminos, uocamus gradus Eclipticæ, in quibus Sol existens definitos efficit stellarum ortus & occasus. Hi autem apparentiæ & occultationis termini multis modis, uarijsq; de causis mutantur, Nam in principio apparitionis aut occultationis stellarum, distantia Solis à ueris ipsarum locis Ptolemæo teste uariatur, primò propter inæqualitatem corporum & luminis eorum diuersitatem. Deinde propter uariam Eclipticæ mutabilemq; semper, ad Horizontes diuersorum locorum terreni orbis, inclinationem. Tertio propter inæqualem earum ab Ecliptica in Aquilonem & austrum distantiam. Hanc uarietatem considerans Ptolemæus, uniuersales posuit apparitionis aut occultationis limites, qua in re antiquissimos secutus Chaldaeos, stellis unius magnitudinis unum statuit terminum, quo sciretur apparitionis aut occultationis initium ad omnem horizontem, & ad omnem Zodiaci locum, ad omnem deniq; stellarum ab Ecliptica in utramq; partem latitudinem. Hos autem limites apparentiæ & occultationis, penes cuiusq; sideris claritatem & magnitudinem acceptos, propter causas iam commemoratas, non in Ecliptica Ptolemæus sumit, sed in uerticali quouis circulo, per Horizontis polos & solare centrum eunte. Est igitur limitum horum quilibet, uerticalem alicuius subterraneus arcus, in principio

L

appas

apparitionis aut occultationis stellæ, centro Solis & Horizontis peripheria comprehensus. Iohannes Regiomontanus noster in Epitomate ad Albategnii imitationem, arcus uisionis stellarum hos nominat. Ptolemæus, quem in hac quoq; parte Copernicus noster secutus est, stellis primæ magnitudinis 12. constituit gradus, Saturno 11. Ioui 10. Marti 11. & semissem, Veneri 5. Mercurio 10. Crepusculo autem seu diluculo (sub cuius principium minimæ quoq; seu obscuræ stellæ incipiunt apparere) omnes Astronomi 18. partes tribuunt uerticis circuli, limes ergo uniuersalis stellarum sexti ordinis erit partium 17. quinti. 16. quarti, 15. tertij 14. secundi 13. Sed quia in septentrionalibus nostris regionibus, densitas aëris præscriptos hosce apparentiæ stellarum limites augere potest, Annitendum nobis est summo studio, ut accuratissimis obseruationibus adhibita conuexorum triangulorum scientia, rectius illos consideremus, nec perpetuo præcorum Mathematicorum credamus inuentionibus in meridionalibus factis terris. Quantum enim commodi nobis adferat in tempestatum diiudicatione, ortuum & occasuum stellarum tam errantium quàm inerrantium obseruatio erudita, libri testantur Ptolemæi & reliquorum Astrologorum.

Sed ut lîmîtum uniuersalium apparitionis seu occultationis stellarum à Ptolemæo positarum, rudioribus innotescat usus, ducemus Horizonti parallelos decem & octo subterraneos circulos, singulis uerticium gradibus distantes, Horum infimus, hoc est decimus octauus, crepusculis, minutissimisq; seu obscuris inseruiet stellis, decimus septimus stellis accommodabitur sextæ magnitudinis, decimus sextus quinta, de

ta, decimus quintus quarta, decimus quartus tertia,
decimus tertius secunda, duodecimus prima magni-
tudinis dedicabitur stellis, medium interstitium in-
ter duodecimum ac undecimum parallelum seruiet
Martí, undecimus Saturno, decimus Ioui simul &
Mercurio, Quintus accommodabitur Veneri.

Ex Stellis igitur, quarum parallelum Sol, ab in-
feriori hemisphærio ascendens, dum attingit, quæ in
Horizontis orientali semicirculo constituuntur, in-
cipiunt apparere in ipso diluculo, matutino ortu, quæ
uerò Horizontis occidentem tenent medietatem, sub
eodem diluculo incipiunt occultari matutino occa-
su. Stellarum uerò, quarum uesperis Sol, post occa-
sum suum descendendo, parallelum dum occupat,
quæ Horizontis occidentalem attingunt semicir-
culum, incipiunt occultari uespertino occasu, Sed
è regione Horizontis, orientalem tenentes medie-
tatem, incipiunt eiusdem crepusculi tempore ori-
ri ortu uespertino. His expositis ad inceptam or-
tum & occasum apparentium explicationem re-
uertamur.

Ex supra dictis manifestum est, stellas fixas in
Ecliptica existentes, Sole ueris earundem appro-
pinquante locis, occultari primo uespertino occasu,
ac post hunc multis latere diebus. Deinde quando
Sol ipfarum uera loca non modico præterijt inter-
uallo, mane apparere incipiunt ortu matutino, & ma-
tutina uocantur, donec occidunt matutino. Sed
cum occasus illarum uespertinus, ortum præcedat
matutinum, ortum quoq; uespertinum priorem ha-
bent occasu matutino. Incipiunt autem oriri uesperis
post Solis occasum, quando Sol à termino matutini
L ij ortus

ortus quatuor ferè peragrauit signa. Postremo quando Sol, ueris ipsarum opposita, præterijt loca, accidit illis matutinus occasus. Tempore autem illo, quod ab ortu uestertino, ad matutinum usq; ipsarum perlabitur occasum, Vespertina simul sunt & matutinae, Nam quando uestertinum incipiunt ortum, ante Solis ortum sub diluculo conspiciuntur adhuc in occidentali plaga. Hoc autem tempus, quo uestertinae simul & matutinae sunt, tempori, quo latent, ex diametro opponitur. Post occasum matutinum uestertinae tantum sunt, donec ad terminum uestertini occasus illarum redeat Sol, & pristinum ordinem ipsis rursus incipiat. Hæc de stellis in Ecliptica existentibus obiter dixisse sufficiat, nunc cum his utriusque hemisphærij stellas breuiter conferemus.

Notandum igitur, stellas in cœli conuersione Horizontem in partibus septentrionis & meridiei stringentes, circulos circa polos mundi describere, Tropici & Aequinoctiali parallelas: Horum qui boreus est, totus supra Horizontem apparet, australis sub Horizonte latet: Omnes autem fixæ stellæ ab illis circumscriptæ circulis, non oriuntur nec occidunt, & boreales semper apparent, australes uerò perpetuò latent. Quæcunq; autem medium locum inter duos illos parallelas occupant stellæ, oriuntur & occidunt. Quoniam autem in septentrionalibus climatibus, propter maiorem borealis poli exaltationem, dicti paralleli ad Aequatorem propius accedunt, necessario sequitur, in regionibus septentrionalibus pauciores oriri & occidere stellas, quam in australibus. His duobus stellarum orientium & occidentium terminis positis, ad propositum descendamus.

Stellæ

Stellæ igitur in Australi ab Ecliptica hemisphaerio, orientes & occidentes, eamquam in Ecliptica existentes stellæ, ortus occasusq; obseruant rationem, sed longiori tempore occultantur, Nam quanto plus ab Ecliptica uersus austrum distant, tanto minorem describunt arcum supra Horizontem, eoque maior est arcus occultationis illarum, arcus scilicet Eclipticæ à termino uespertini occasus, ad matutinum eiusdem sideris ortus limitem computatus. Ideo dicit Alphraganus in principio quarti climatis stellæ quasdam quinq; mensibus latere, immo in septentrionalibus climatis quædam procul ab Eclipticæ remotæ per integrum fere latent semestre.

De stellis autem in hemisphaerio boreali orientibus & occidentibus, studiose & candide Lector hæc accipe. Habet in cœlo, unumquodq; septentrionalium climatum, proprium quendam cingulum inter Eclipticam & semper apparentium stellarum limitem comprehensum, in quo existentes stellæ, uespertina occultationis matutinaq; apparitionis terminos, in iisdem habent Eclipticæ gradibus, quorum graduum, cum aliquem motu proprio Sol occupauit, Stella fixa cuius ille gradus, ortus matutini & uespertini occasus limitem sustinet, illa die sub diluculo matutina exoritur, & post Solis occasum in crepusculo occasu uespertino descendit, Non igitur latent stellæ in cingulo existentes illo, sed statim matutinum exortum illarum sequitur eodem die uespertinus occasus. Ab hoc autem cingulo Eclipticam uersus distantes stellæ, eundem seruant ortuum occasumq; ordinem, quem illæ, de quibus diximus, Eclipticæ scilicet peripheriam tenentes, & ab his australem latitudinem

L 3

habent

habentes. Nam propter Solem ipsis in ordine signorum appropinquantem, occultantur primo uespertino occasu, & paucis post diebus, oriuntur ortu matutino, & quanto uiciniores sunt cingulo nominato, tanto breuius est tempus occultationis illarum, quantoque uiciniores Eclipticæ, tanto maius, Nam in ipso cingulo positæ non latent stellæ, ut dictum est, Longiori tempore occultantur in Ecliptica existentes, diutissime uero australes.

Extra hunc cingulum & parallelum boreum, semper apparentes comprehendunt stellæ, collocatæ stellæ, antè dictum ortus & occasus ordinem inuertunt, Ortus enim illarum matutinus, antecedit occasum uespertinum. Nunquam etiam latent ut ceteræ omnes, sed post matutinum exortum conspiciuntur adhuc in plaga occidentali, donec Sol ad uespertinæ occultationis ipsarum uenerit terminum, occultantur enim tunc post Solis occasum in ipso crepusculo: Post occasum uespertinum matutinæ tantum sunt, usque ad ortum uespertinum, Nam quando uesper post Solis occasum oriuntur, mane sub diluculo in plaga cernuntur occidentis, hoc fit tam diu, donec occidant matutino: Ab occasu matutino uesper tantum uidentur, usque ad matutinum rursus exortum, à quo pristinum incipiunt ordinem. Bis igitur in anno matutinæ simul sunt & uespertinæ, ab ortu scilicet matutino ad uespertinum occasum, temporeque huic opposito, quod est ab ortu uespertino ad matutinum occasum. Huius rei causa est, quod in reuolutione cœli maximum supra Horizontem describant arcum. Quod autem in cingulo nominato existens stella, eodem die & orientalis sit & occidentalis, Sol auctor est, qui à stellæ subterraneo parallelo motu primo in oriente eleuatus, ac

56
tus, ac per superius hemisphaerium ad occidentem eiusdem paralleli partem perductus, arcum describit stellarum omnino arcui diurno stellæ. Sed quia unaquæque sex magnitudinum stellarum proprium habet subterraneum parallelum, dubium non est, stellas minores, eodem die ortum matutinum et uespertinum habentes occasum, magis ab Ecliptica distare quam (quibus idem accidit) maiores, cum minorum parallelus profundior ab Horizonte distantiam habeat. Ideo locum illum, post quem septentrionales stellæ, ortus & occasus ordinem, ut dictum est, mutant, cingulum nominauimus, cum is circulus seu parallelus, hac de causa, esse non possit. Notandum etiam, stellarum maximè borealium, propter maximum, quem supra terram describunt, diurnum arcum, occasum matutinum minori præcedere interuallo ortum matutinum, quam idem matutinus ortus, ipsum uespertinum occasum. Similiter accidit stellis maximè austrum uersus ab Ecliptica remotis, ut propter diuturnam suam occultationem, occasum matutinum, qui ratione motus Solis, ut de stellis in Ecliptica positis narrauimus, ultimus est, uespertino occasui, primo scilicet in ordine uicinissimum habeant &c. Hæc de ortuum & occasuum omnium fixorum siderum uariatione, qua potuimus breuitate, simplicissimè narrauimus iuuandæ adolescentiæ causa. Harum autem rerum oculares ostensiones, ipsasque demonstrationes Mathematicas in aliud reseruamus tempus.

Hæc ortuum & occasuum stellarum inerrantium iam à nobis exposita ratio expedita est, & Ptolemæo, Poëtis, ac rei rusticæ scriptoribus familiarissima. Ex plodeda igitur sunt Iohannis de Sacrobusto, de triplacilides

ci si serum ortu somnia, ueram ortuum & occasum
rationem, Veteribus obseruatam, prorsus obscuran-
tia. Agricolarum gens prisca ortus & occasus stella-
rum obseruauit apparentes, & quæ post longam oc-
cultationem primo sese protulerunt in emersum, il-
las dixerunt oriri: Quæ uero amplius apparere desi-
erunt, eas dixerunt occumbere. Huiusmodi autem
apparitionis ac occultationis duplex obseruabant
tempus, matutinum scilicet & uespertinum. Neq; ho-
die curant agricolæ, quid sub radijs oriatur simul cum
Sole, occidatue. Sed de his alibi copiosius dicemus,
ubi etiam tempora ortuum & occasuum apparentis-
um, quæ difficilioris sunt inquisitionis, inuestigabi-
mus.

PROP. XXXVII.

DE QUATVOR COELI CARDINI-
bus constituendis ad quodcunq; datum
tempus.

Quatuor coeli cardines à priscis Mathematicis
nominatos legimus, qui nobis diurna noctur-
naq; definiunt tempora, eademq; in media distinguunt
æqualia. Sunt autem oriens & occidens, Meridies
seu coeli medium, & media nox siue inum coeli. Ab
his quatuor coeli cardinibus nomina sua gradus acci-
piunt Eclipticæ, qui temporis momento dato, in eis
constituuntur. Nam cardinem seu angulum orientis,
in figura coeli uocamus gradum Eclipticæ, qui in Ho-
rizontis orientali constituitur parte, hic peculiari
etiam uocabulo Horoscopus dicitur. Cardo seu medijs
coeli

37
 cœli angulus, dicitur gradus in meridiano supra terram
 existens. Angulus occidentis gradus ille uocatur, qui
 Horizontis occidentalem occupat partem. Angulus denique
 imi cœli, seu imum cœli, est gradus Eclipticæ qui meri-
 dianum sub terra possidet. His præmissis, rem ipsam
 aggrediamur. Duplicem autem uiam hosce constituendi
 angulos, monstrabimus. Prima est: Ad horam datam ex
 Ephemeridib. quære locum Solis uerum. Deinde quot
 horæ ab ortu Solis effluxerint per 31 disce, quas in
 tempora Aequatoris conuersas obliquæ Solis ascensionem
 coniunge, & obliquam procreabis Horoscopi ascensionem.
 Postea Horoscopi ascensionem obliquæ subtrahe 90 gradus
 & prodibit ascensio recta mediæ cœli. His postremo
 ascensionibus, per 30 & 34 propositiones, gradus Eclipticæ
 quære congruentes, Ascensio. n. Horoscopi dabit
 ascendentem gradum, Mediæ uero cœli ascensio, ipsum
 gradum exhibebit mediæ cœli, angulos duos reliquos
 horum monstrant gradus oppositi. Angulus enim occi-
 dentis tenet oppositus gradus horoscopi. Imum autem
 cœli, nadir ostendit mediæ cœli. Verbi gratia, Offer-
 tur mihi in latitudine 51 graduum, die 20 Nouembris
 anni. 1558, tempus mediæ noctis, huic congruentes
 cœli cardines seu anguli sunt inquirendi. Inuenitur
 autem ex Ephemeridibus ad tempus hoc datum uerus
 Solis locus gradus 8. Scrup. 24. Sagittarij. Tempus
 ab ortu Solis elapsum, per 31 propositionem, horarum
 est 16. scrupul. 4. Tempora æquatoris congruentia
 horis ab ortu Solis elapsis sunt 241. Ascensio Solis
 obliqua temp. 275, Scrup 40. Hæc temporibus ab
 ortu Solis addita, efficiunt 516 æquatoris tempora,
 Scrup. 40. Sed ab his integer abijciendus est circulus.
 Remanet ergo obliqua Horoscopi

M

ascens

ascensio, temporum 156 Scrup. 40. Huic subduco 90
gradus, & prouenit ascensio recta mediꝝ cœlit, empo-
ra 66 cum bese. Ascensioni rectæ mediꝝ cœli respon-
dent, secundum fili indicationem, tres quadrantes
octauigradus geminorum. Ascensioni autem obliquæ
Horoscopi, 13 congruit gradus uirginis cum semisse 14
gradus. Si igitur dato tempore medietas 14 gradus
uirginis ascendit, & ultimus quadrans octauigradus
Geminorum cœlum mediat, Sequitur medium gra-
dus 14 piscium Horizontis occidua partem attinge-
re & ultimum quadrantem octauigradus Sagittarij
inim cœli angulum occupare.

Secunda ratio quatuor angulos cœli ad quodcunq;
datum tempus constituendi, est, ut ueri loci Solis in-
uenias ascensionem rectam, eidemq; deinde adijcias
tempus postmeridianum in tempora & Scrupula
æquatoris conuersum, ut recta mediꝝ cœli prodeat
ascensio. Huic postremò ascensioni quadrante circuli
adiecto, ascensio obliqua Horoscopi procreabitur. Ut
in proposito exemplo, Ascensio recta ueri loci Solis
ex quadrante inuenitur Temporum 246 Scrup. 40.
Tempus à meridiè 12 horarum est, tempora æquato-
ris exhibens 180. quæ prioribus coniuncta, tempora
efficiunt 420, Scrup. 20, à quibus, integro dempto
circulo, remanent tempora 66 scrup. 40 ascensio scia-
licet recta M. C. huic adde 90 tempora, exhibitq; Ho-
roscopi ascensio obliqua 156 tempora scrup. 40, omni-
no ut prius.

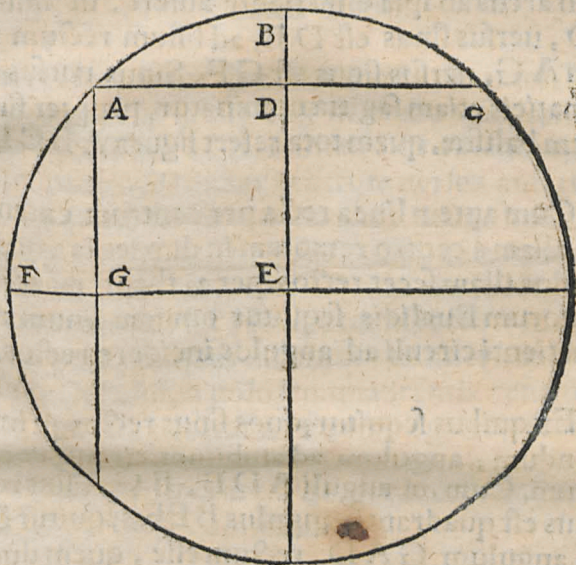
PROP. XXXVIII.

DE

DE SINVBVS RECTO

& uerso.

Sinus rectus arcus dati, est, dimidium chordæ arcus dupli. Sit arcus datus AB , duplum eius AC



arcus, chorda arcus dupli recta linea AC , quam semidiameter circuli EB æqualiter secat in D . Est ergo sinus rectus dati arcus AB , linea recta AD .

Sinus rectus diuiditur in primum & secundum. Sinus rectus primus est ille, qui primò nobis offertur cuiuscunq; sit arcus. Sinus rectus secundus, est illius arcus sinus, qui cum arcu dato quadrantem perficit, ut si primo arcus nobis proponitur AB , sinus rectus primus est AD , sinus rectus secundus AG .

M ij

Nam

Nam arcus AF quadrantem circuli complet, ideo sinus rectus secundus complementi etiam sinus à Mathematicis uocatur.

A Sinus uersus, est portio dimetientis, quam chorda dupli arcus ab ipsa dimetiente aufert, ut sinus recti AD , uersus sinus est DB , ad sinum rectum secundum AG , uersus sinus est GF . Sinus uersus à Mathematicis etiam sagitta nominatur, propter similitudinem balistæ, quam tota refert figura $ABCE$.

Cum autem linea recta per centrum extensa circuli, aliam à centro remotam in duo secās aequalia, ad angulos illam secet rectos, per 2. theorema tertij elementorum Euclidis, sequitur omnem sinum rectum dimetienti circuli ad angulos incidere rectos.

Ex quibus sequitur, duos sinus rectos, primum & secundum, angulum ad ambitum circuli continere rectum. Cum. n. anguli ADE , EGA sint recti, & rectus est quadrantis angulus BEF , sequitur & quartum angulum GAD , rectum esse, quem duo sinus AD & AG comprehendunt.

Secundò manifestum est, sinum complementi, Sagittæ adiunctum sinum totum, seu Semidiametrum reddere circuli, Nam per theorema 24 primi Euclidis, portio semidiametri DE , æqualis est sinui complementi AG ; DE autem, cum Sagitta DB , totum componit semidiametrum EB . His intellectis ad inuentionem sinuum pergemus.

PRO

PROP. XXXIX.

QVOMODO CVIVSLIBET AR-
cus dati sit inquirendus rectus sinus, & econ-
tra a sinu recto dato, quo pacto eius
cognoscatur arcus.

Si num rectum arcus dati, hoc modo inuenies, Nu-
merabis gradus arcus dati in limbo quadrantis à
B uersus C, & filum ad terminum eius extends, quo
sic stante, portio fili quam centrum uersus aufert se-
micirculus horæ sextæ temporalis, magnitudinem
exhibet sinus recti, quem quæris, unionem igitur ad
sectionem fili cum medijs diei circulo traduces, quæ
deinde una cum filo ad Horizontem rectum translata,
numerum partium, quas inuentus continet sinus, di-
cto citius exhibebit, à polo seu quadrantis centro ad
mediū unionis numerando. Exempli gratia, subtensum
30 gradibus sinum rectum, inuenies partibus pa-
riter 30 constare. Item arcui 40 graduum, sinus sub-
tenditur 38 partium cum semisse.

Dati sinus arcum hoc modo inuenies, Sinum re-
ctum datum numerabis in Horizonte recto, à polo
uersus ambitum quadrantis, & ad terminum eius in
filo extenso protractam unionem ad semicirculum
medijs diei seu horæ sextæ temporalis transfer, quæ sic
stante, filum in gradibus limbi arcum determinabit,
cui sinus datus subtenditur. Exemplum, Sinus 50
graduum, subtenditur arcui 56 graduum.

Sciendum autem est nos semidiametrum seu totum
sinum in 60 partes æquales distribuisse, Ptolemæi se-
cutos

cutos rationem, qui maximā chordam seu circuli di-
metientem in 120 diuisit particulas, quæ rursus in
scrupula prima & secunda, ut circumferentiarum
partes, subdiuidantur.

PROP. XL.

OPERAÆ PRECIVM NVNC EST
operationis huius linearem adiungere
demonstrationem.

It quadrans ABC , in quo descriptus semicirculus
S medij diei uel horæ sextæ temporalis AF C, arcus
datus, cuius sinus rectus quæritur, BD , sinus eius re-
ctus ED , ad terminum eius ex centro A , lineam dus-
co rectam AD , perpendiculari obtinentem uicem, Se-
cat autem hæc linea semicirculū sextæ horæ tempo-
ralis in F , Dico igitur, AF , perpendiculari portionem,
quadrantis centro & puncto intersectionis F inter-
ceptam, æqualem esse sinui recto arcus dati BD , re-
ctæ uidelicet ED . Ducta ergo demonstrationis gra-
tia recta CF , habebimus duos triangulos orthogo-
nios ACF , ADE , anguli enim AF C, DE A re-
cti sunt, alter per 27 theorema elementorum tertij
Euclidis, alter per suprâ ostensa, Sinus enim rectus
 DE , semidiametro AB incidit perpendiculariter
in E signo. Cum autem angulus quadrantis BAC ,
per hypothesin, rectus sit, parallelus est sinus rectus
 ED , semidiametro AC , per 18. theorema primi ele-
mentorum, Duo igitur anguli ADE , AED , du-
obus angulis CAF , AF C æquales sunt, & latus
 AD , lateri AC per definitionem circuli æquale,
Reliqua

QVOMODO CVIVSCVNQVE DATI
 arcus, sinus rectus primus, sinus complementi &
 sagitta seu uersus sinus, unica perpendiculari ex-
 tensione, duarum margaritarum ad mimi-
 culo, dicto citius sint inue-
 niendi.

Mirandam habent in sinuum demonstratione po-
 tentiam duo semicirculi, horæ scilicet sextæ tem-
 poralis & alter ab eo conuersus, duobus lateribus
 quadrantis A B & A C, incumbentes, Nam sinuum
 omnem continent rationem, quod paulo post de-
 monstrabimus. Inuenturus igitur unica opera-
 tione, dati arcus sinus rectos primum & secun-
 dum, sinumq; uersum, Numerabis arcum da-
 tum à B, uersus C, in limbo quadrantis, & finis
 merationis adiecto filo, unam margaritâ ad conta-
 ctum semicirculi horæ sextæ temporalis promouebis
 alteram ad arcum conuersum trahes, Deinde filum
 cum margaritis immotis ad latus quadrantis A C seu
 rectum Horizontem transferes; & à centro quadran-
 tis numerabis partes sinus recti ad unionem, quæ ar-
 cum tetigit horæ sextæ temporalis, ad alteram termi-
 nabis sinum complementi, reliqua lineæ A C por-
 tio, quæ à termino sinus complementi ad ambitum
 numeratur quadrantis, quantitatem indicabit sinus
 uersi. Exemplis fient hæc apertiora. Arcus dati 40
 graduum rectum sinum inuenies partium 38 cum se-
 misse. Complementi sinus iuxta doctrinam datam
 partium est 45 scrup, 50 fere, sinus uersus partium
 erit 14. Item arcus datus graduum 45 utrumq; si-
 num æqualem habet, partium scilicet 42 cum semis-
 se fere, quia filum cadit in amborum semicirculorum
 sectio

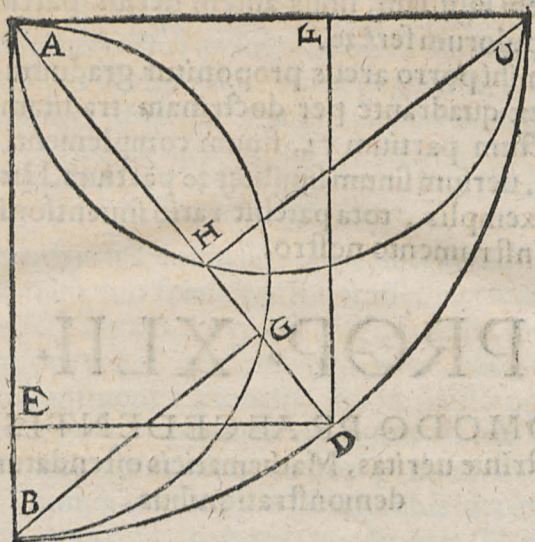
61
sectionem mutuam, sinus autem uersus partium erit
17, scrupulorum ferè 30.

Si mihi porro arcus proponitur graduum 60, inuenio ex quadrante per doctrinam traditam sinum eius rectum partium 52, sinum complementi partium 30, uersum sinum similiter 30 partium. His intellectis exemplis, tota patebit ratio inuentionis sinuum ex instrumento nostro.

PROP. XLII.

QVOMODO PRAECEDENTIS DO-
ctrinae ueritas, Mathematicis ostendatur
demonstrationibus.

Sint in Quadrante ABC , super lateribus eius A
 SC & AB descripti duo semicirculi, intersecan-
tes se mutuò. AHC Horæ sextæ temporalis arcus
cum representans, AGB semicirculum uersum. Sit
porro datus arcus BD , eius complementum igitur
 DC arcus est. Quare per definitiones sinuum, si-
nus rectus dati arcus est ED , uersus EB , Comple-
menti uerò sinus DF . Ad terminum igitur dati ar-
cus, cuius sinus inuestigantur, ex centro A rectam ex-
duco AD , duos semicirculos secantem in H , & G
punctis, Dico rectam lineam AD , à semicirculis duobus
diuisam esse, ita ut AH eius pars æqualis sit ED
sinui recto arcus dati, AG autem æqualis sinui com-
plementi DF , & reliqua portio GD , sinum æquet
uersum EB . Producantur rectæ CH , BG , angulos
in semicirculis efficientes rectos AHC , BGA , per
27 theorema tertij elementorum. Duo igitur trian-
guli



guli AHC , AFD , duos angulos scilicet AHC ,
 CAH , æquales habent duobus angulis scilicet AFD ,
 DAF , communis enim qui ad A , & anguli AHC ,
 AFD recti, Latus autem AC unius, æquale est
 lateri AD alterius, per circuli definitionem, reliqua
 quoque latera reliquis lateribus æqualia erunt alte-
 rum alteri, per 17 theorema primi elementorum, La-
 tus ergo AH æquum est AF lateri, Sed per 24 theo-
 rema primi Euclidis, sinus rectus ED æqualis est re-
 ctæ AF , Quæ igitur eidem æqualia & ad inuicem
 æqualia sunt per primum Euclidem $\alpha\beta\omega\mu\alpha$, Recta
 igitur AH , æqualis est sinui recto ED , quod est pri-
 mum. Simili modo demonstrabimus secundam theo-
 rematis partem, Sint enim trianguli duo AED , AGB ,
 duos rectos angulos habentes AGB & AED , quia AGB in semicirculo est, AED uero quem
 sinus

62
 sinus rectus ED cum semidiametro AB efficit, com-
 munem autem habent qui ad A , Dictorum ergo tri-
 angulorum duo anguli AED scilicet & DAE , duo-
 bus angulis AGB & BAG æquales sunt alter alte-
 ri, & latus AD lateri AB æquale per definitionem
 circuli, Reliqua igitur latera reliquis lateribus equa-
 lia erunt per 17 theorema primi Elementorum, Latus
 ergo AE erit æquale lateri AG , Demonstratum au-
 tem est ab Euclide 24 theoremate primi libri, Lineas
 AE, FD æquales esse, sequitur ergo per primum Eu-
 clidis & $\omega\mu\alpha$ AG rectam, æqualem esse rectæ FD ,
 Quæ enim eidem æqualia & adinuicem æqualia sunt,
 recta autem FD , complementi sinus est dati arcus
 BD , patet ergo secunda theorematidis pars.

Iam si ab æqualibus æqualia auferantur, quæ re-
 linquuntur æqualia erunt, per 3 axioma Euclidis, à
 lineis rectis AD, AB , per definitionem circuli equa-
 libus, æquales iam demonstratae portiones AG & A
 E ablatae, relinquunt portiones GD & EB , æquales
 adinuicem, sed EB per definitionem sinuum, uersus
 sinus est arcus BD , patet ergo 3 theorematidis pars. In
 quadrante igitur nostro, perpendicularo AD ad termi-
 num arcus dati extenso, margaritisq; ad contactum
 utriusq; semicirculi H & G promotis, Portio per-
 pendiculi in semicirculo sextæ temporalis horæ
 terminata, ut hic AH , sinum præbet rectum, al-
 tera AG , per semicirculum oppositum abscissa, si-
 num exhibet complementi, Tertia uero, circum-
 ferentiæ semicirculi conuersi & quadrantis periphe-
 riæ intercepta, sinum dat uersum, unius & eiusdem
 dati arcus, quod erat demonstrandum.

Cum ergo quadrantis nostri latus AC 60 partibus
las sinuū contineat, facile per translationem perpen-
diculi AD cum margaritis H & G , ad lineam AC ,
Quantitas sinus recti primi & secundi, cum uersi si-
nus magnitudine patebit in partib. quarum sinus
totus continet 60.

Hoc quoque studiosè & candide Lector te celare
nolo, Petrum Appianum, Instrumentum suum primi
mobilis, quo Episcopi Augustani celebravit ornavit,
que insignia, ex Quadrante desumpsisse planisphærij,
quod figura simul, quam, cum quadrantis ambitu, duo
se secantes efficiunt semicirculi, testatur, & ip-
sius instrumenti, quam ipse tradit, com-
positionis ratio demonstrat.

FINIS PRIMAE PARTIS VTILI-
tatum Quadrantis planisphærij.



63

AD LECTOREM

STVDIOSVM.

Restat nunc studiose ac candide Lector ut alteram partem utilitatum Quadrantis nostri explicemus, hoc est, ut de metiendis, optica ratione, lineis rectis in plano iacentibus, atq; ad perpendicularū siue de-
missis seu erectis, tractemus. Sed quia hac erudita per
radium visuum mensuratio distantiarum, altitudinis
ædificiorum, Turrium, Montium, profunditatum,
conualliū, ac Puteorum, circa terram uersatur, in pe-
culiari eā libro pertractare decreuimus, cui tractati-
oni adiungemus Instrumentū horoscopion generale,
quo Summa illustrauimus insignia illustrissimi Bran-
denburgensis Electoris &c. & alia multa ad Geogra-
phicum negocium spectantia, quæ omnia in commu-
nem utilitatem omnium Geometriæ studiosorum
propediem in lucem dabimus. Tu interea studiose

Lector his, quæ ad Astronomica promouenda
studia elaborauimus, foeliciter frueri,

& conatus nostros bo-
ni consule.



PHILIPPVS

MELANTHON.

NON ferri casu pulcherrima corpora mundi,
Verum mente regi consilioq; Dei,
Testatur Phœbus, qui certis legibus annum
Conficit, & notis itq; reditq; uis.
Et gratis uicibus lucem noctemq; reducit,
Et tempestiue nata calore fouet.
Temperat & radios, quos excipit humida Luna
Distinguens annum mensibus ipsa suis.
Deniq; cuncta suis labuntur sidera metis,
Naturam proprijs officijsq; iuuant.
Hæc cum suscipiens oculis ac mente notabis,
Auctorem agnoscas, & uenerere Deum.
Hic nobis haustam proprio de pectore mentem
Inseruit, iusti notitiamq; dedit.
Ergo etiam scelerum pœnas hic exiget ultor,
Virtutumq; dabit premia grata pijs.

FINIS.



ERRATA.

a 2. facie 1. uersu 19 lege, Momenta.

Ibidem uers. 25. lege, utilitates congressibus publicis
indicendis, rebus serijs & grauib. &c.

a 4. fac. 2. uers. 6. lege, Prophatius.

Ibidem uersu 7. lege, Complecteretur.

Ibidem uers. 29. lege, Doctrinæ Astronomicæ.

b 4 fac. 2. uers. 13. Parallaticum.

A 3. fac. 1. uers. 25. lege, sint.

H 3. fac. 1. uers. 21. Aut aliunde incipientium, dele,
ascensiones.

Ibidem fac. 2. uersu 2. lege, Eclipticæ tam.

Ibidem uers. 22. lege, exhibebunt.

Ibidem fol. 4. facie 2. uers. 10. lege, peroriantur.

K 1. fac. 1. uers. 3. lege, fuerint ascensioni.

FINIS

24 June 1884

