

Lib 54
—
no 88



R 15

4/13







Ln 1192706





consequenter ipsa 2 minuta radice in 9 gradus triplatos, coadiuuante
 ula, fient 18 minuta: quæ rursus multiplicata per ipsam 2 minuta,
 surgent 36 secunda, super 3 secunda responderentur annotanda. Ac-
 e rursus numerum cubum, in eadē colūna cum 54 minutis & duo
 secundis occurrentem, utpote 0, 8: quæ 8 tertia veniunt adpellan-
 scribendāq; super tertia 44. repræsentant enim numerū, qui ex cu-
 duorum minorū ductu producitur. Subtrahas itaq; tandē præ-
 54 minuta, 36 secunda, & 8 tertia, ab eisdē 55 minutis, tribus secun-
 & 44 tertijs: & relinquentur 27 secūda, & 36 tertia. quibus suo loco
 rā notatis, cancellatisq; prioribus numeris: triplatis ipsa 2 minuta
 icis, fient 6, quæ sub lineis responderentur notanda sunt. ¶ Consequē
 inuenito rursus præfatos 27 gradus, in eadem prima tabulæ pagi
 & lateralium numerorum columna: & ad dextrā ipsorū regionem
 estigato numerū, relicto nuper ex operatione præcedenti numero
 ximò minorē. offendes ergo 27 secunda, scribenda super relicta 27
 nda: & in eadem columna cōcurrētem videbis vnitatem, pro ter-
 radice numero, suo loco reponendā, quæ 1 dicetur secundū. Est au-
 numerus 27 nuper inuentus, qui ex ductu triū graduū radice in 9
 latos, & producti per 1 secundū multiplicatione confurgit. Duc er-
 consequenter 2 minuta radice in 9 gradus triplatos: fient 18 minu-
 tē multiplica tres gradus, p 6 minuta triplata: efficiētur pariter 18
 uta. quæ vnā cū prioribus 18 minutis, faciunt 36. ipsa porrò 36 mi-
 a, per 1 secundū tādē multiplicata, vertētur in 36 tertia: super re-
 36 tertia responderentur annotanda. Ducito postmodum 1 secundū
 cis, in 9 gradus triplatos: fient 9 secunda, non augmentato, sed mu-
 tantūmodò numero. Itē multiplica 2 minuta, per 6 minuta tripla-
 rouenient 12 secunda: quæ vnā cū antecedentibus 9 secundis, con-
 unt secunda 21. Hæc tandē multiplicata per 1 secundū, vertūtur in
 rta: supra remanentia 21 quarta itidem conscribēda. Rursus du-
 1 secundū in eadē 6 minuta triplata, fient 6 tertia: quæ tandem per
 m secundū multiplicata, vertuntur in quinta, sup relicta 6 quinta,
 onderentur annotanda. Poteris etiā vnico discursu, eosdē 3 gradus,
 inuta, & 1 secundum, per ipsos 9 gradus & 6 minuta, iuxta numeri
 imi antecedentis quarti capitū traditionē multiplicare: producen-

Discursus
 tertij nume-
 ri radicalis.

ra. mi. secū. tertia. quar. quinta.

3 . 2 . 1 .

9 . 6 . Prima multiplicatio.

0 0—6
 0—18 12

7 18 9

7 . 36 . 21 . 6

1 Secunda.

inumeri. 27 . 36 . 21 . 6 .

tur enim 27 gradus, 36 minu-
 ta, 21 secunda, & 6 tertia. Quæ
 rursus per 1 secundū multipli-
 cata: vertuntur in præfata 27 se-
 cunda: 36 tertia, 21 quarta, & 6
 quinta. veluti obiecta nume-



ORONTII

FINEI DELPHIN. REGII MATHEMATICARVM PROFESSORIS:

ARITHMETICA

PRACTICA, LIBRIS QUATUOR ABSOLUTA, omnibus qui Mathematicas ipsas tractare volunt perutilis, admodumque necessaria: Ex nouissima authoris recognitione, amplior, ac emendatior facta.



Æditio tertia.

PARISIIS.

Ex officina Simonis Colinaei.

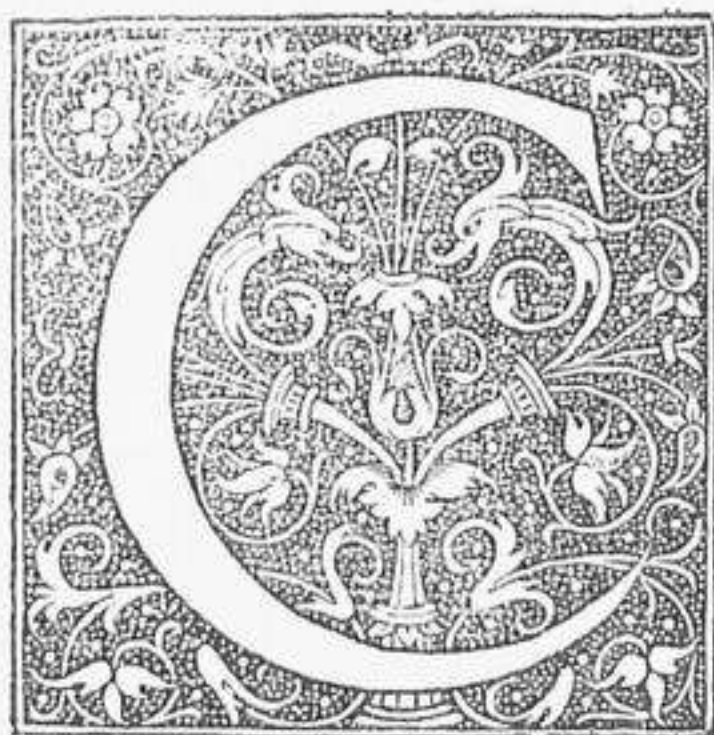
1 5 4 2.

Cum gratia & priuilegio Christianissimi Francorum Regis.





ORONTIVS FINEVS DELPHINAS, RE-
gus disciplinarum (quæ Mathematicæ vocantur) interpres,
Candido, ac studioso lectori, S. P. D.



VM PAUCIS AB HINC ANNIS, LE-
ctor benevole, in communem philosophantium omnium gratiam edi-
tum, atque ipsi Christianissimo ac potentissimo Francorum Regi Frã-
cisco huiusce nominis primo, Mecœnati nostro elementissimo, conse-
cratum nostræ Protomathesis opus, multis pergratum esse intelligere
mus, audiremusq; nonnullos (morosos forsitan, aut humilioris fortuna
donatos) tum de mole voluminis, tum de pretij gravitate murmurant-
es: Placuit tandem ex ipso Protomathesis opere, nostros Arithmeti-
cæ practicæ libros seorsum impressos, emendatioris quidem, auctosq;
ac recognitos, vniuersis bonarum artium studiosis (nostris potissimũ
auditoribus) rursus communicare. Nihil enim vnquam prætermis-
-

ri sumus, quod vel minimam ipsis studiosis adferre possit vtilitatem: vt pote, qui inter ea, quæ ipsa Dei opti-
mi maximi liberalitas mortalibus elargitur beneficia, id præstantissimum existimemus, cum pro concessa
fortuna, vel ingenij dexteritate rempub. literariam adiutare, cunctisque fideliora sectantibus studia pro-
desse conamur. Quæ igitur in Arithmetica nostra tum solita intellectus præcocitate, tum eorum qui opus
ipsum excudendum susceperere negligentia, minus fœliciter edita fuere: castigatiore lima in suam redeimus
harmoniam, multis tum in melius commutatis, tum recenter adiunctis: & Colinaeo nostro excudenda tra-
didimus. Apud quem, cum singula ipsius Arithmeticæ nostræ distributa forent exemplaria: Collibuit demũ
tertiam addere recognitionem. Vt vniuersis bonæ voluntatis hominibus satis hac in parte faciamus: vt ni-
hil etiam desideretur, quod nouitios huius disciplinæ remorari possit auditores. Quæcũque enim ad sanã tum
integrorum tum fractorum numerorum praxin expedire iudicauimus, ea tibi pura, & admodum facili
traditione conscripsimus: labyrinthis illis numerorum, atque vulgariũ negotiationum, vel exemplorum
anfractibus (quorum innumera ferè extant volumina) prorsus derelictis: vt pote, qui mathematicis tan-
tummodo, hoc est, purioris philosophiæ discipulis viã ad graviora parare desideramus. Tuũ erit igitur,
candide lector, quicunq; ad mathematicã adspiras philosophiã, hoc est, aliquid scire toto contendis animo,
hosce labores nostros ambabus suscipere manibus, & boni æquiq; semper consulere: ipsiq; humanissimo ac
Christianissimo Regi nostro bene precari, cuius munificentia & fauore hæc tibi cõmunicauimus. Interea
autem expectabis nostras in sex priores libros Geometricos elementorũ Euclidis recens auctas & emeda-
tas demonstrationes, à toto de industria (in fauorem videlicet studiosæ inuentutis) separatas volumine:
Sphæram quoque nostram siue Cosmographiam, castigatiorem atque locupletiore factam, necnon recen-
tibus scholijs, quæ vice breuioris poterunt esse commentarij, per opportunisq; singularum rerum lineamen-
tis & supputationibus illustratã. Nõ aspernandos quoque in Astrolabum siue Planisphærium canones: vnã
cum ipso instrumento noua ac vsui paratissima descriptione fabricato. Theoricas insuper planetarum, ele-
ganti methodo, ac inaudita facilitate conscriptas. Et reliqua demum vniuersæ Mathesis rudimenta, sepa-
ratis conscripta & ædenda voluminibus: quæ tibi non mediocrem vtilitatem cũ delectatione speramus ad-
latura. Vale, Lutetiæ Parisiorum, Anno Christi saluatoris

I S 4 2.

Tetrastichon Orontianum.

Cum natura sagax numero mensuque crearit
Singula, ponderibus clausit inde suis:
Non poteris rerum proprias discernere causas,
Ni teneas numeros, quos geometra colit.

A. ij.

INDEX CAPITVM, SINGVLIS HVIVSCE
ARITHMETICAE LIBRIS CONTENTORVM.

LIBRI PRIMI CAPITA.

Caput.

- De fructu, atque dignitate ipsius Arithmeticae, Prooemium.
1. De numero, elementis, & arte numerandi.
 2. De integrorum Additione.
 3. De Subtractione.
 4. De Multiplicatione.
 5. De Diuisione eorundem integrorum.
 6. De integrorum numerorum Reductione.
 7. De inuentione Radicis quadratorum numerorum.
 8. De cubicae Radicis inuentione.
 9. De supradictorum capitum examine.

LIBRI SECVNDI CAPITA.

1. De ratione fractionum vulgarium, & earundem expressione.
2. De reductione praedictarum fractionum.
3. De abbreviatione fractionum, & partium quotarum inuentione.
4. De vulgarium fractionum additione.
5. De subtractione iam dictarum fractionum.
6. De earundem fractionum multiplicatione.
7. De diuisione praedictarum fractionum.
8. De vtriusque radice inuentione in ipsis fractionibus.

LIBRI TERTII CAPITA.

1. De ratione ac expressione fractionum astronomicarum.
2. De fractionum astronomicarum Additione.
3. De Subtractione praedictarum fractionum.
4. De earundem fractionum Multiplicatione.
5. De ipsarum fractionum astronomicarum Diuisione.
6. De quadratae Radicis inuentione in eisdem fractionibus.
7. De cubica iam dictarum fractionum astronomicarum radice.

QVARTI LIBRI CAPITA.

1. De Ratione atque proportione quantitatum, & speciebus vtriusque principalioribus.
2. De Additione, atque subtractione duarum quarumcumque rationum adinuicem: seu de productione rationis ex duabus quibusuis rationibus generatae.
3. De aurea quatuor proportionalium numerorum Regula.
4. De regula sex quantitatum inuicem proportionalium, eiusque differentijs & vsu multiplici.

VIRE SCIT VVLNERE VIRTVS.

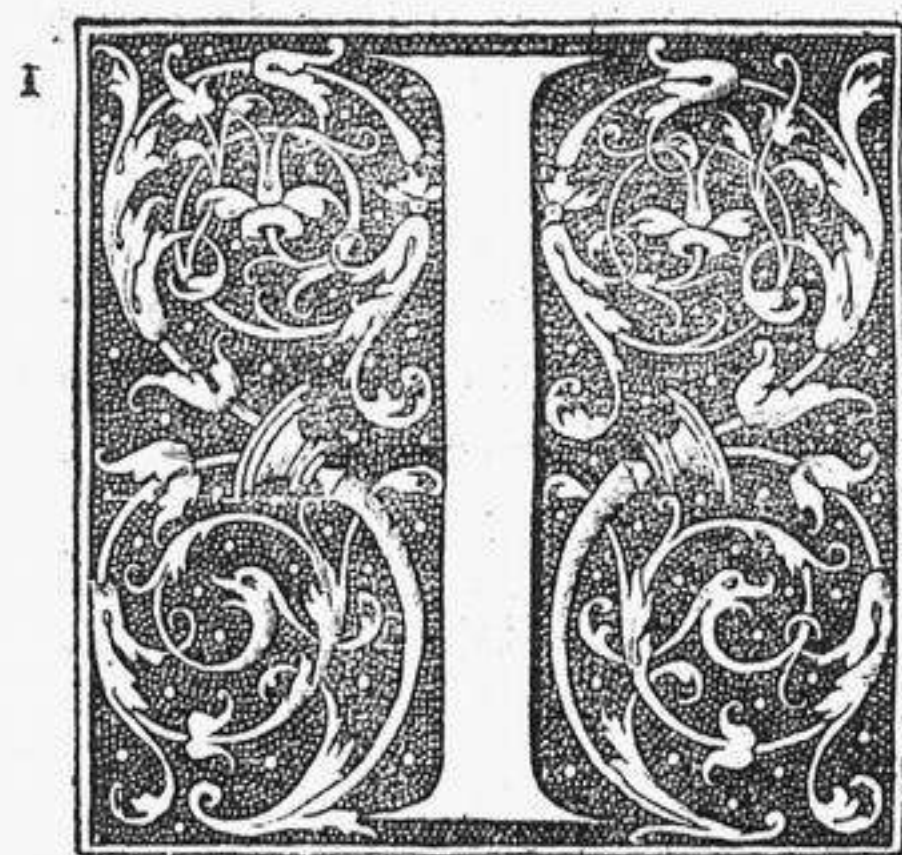


ORONTII FINEI

DELPHINATIS, REGII MATHE-
MATICARVM PROFESSORIS, DE
ARITHMETICA PRACTI-
CA LIBRI QVATVOR.

POLIBER PRIMVS, DE INTEGRIS: HOC EST,
eiusdem speciei, siue denominationis tractat numeris.

De fructu, atq; dignitate ipsius Arithmeticae: Prooemium.



INTER LIBERALES MA-
thematicas, quæ solæ disciplinae vocan-
tur, Arithmetica primū locum sibi ven-
dicasse: nemo sanæ mentis ignorat. Est
enim Arithmetica omniū aliarū discipli-
narum mater, & nutrix antiquissima: nu-
merorū qualitates, vim, & naturam, ac id
genus alia demonstrans, quæ absolutum
videntur respicere numerū. Cuius princi-
pia tanta excellunt simplicitate, vt nul-

*Dignitas
arithmeticae.*

lius artis videatur indigere suffragio: sed cunctis opituletur artibus.
Ad cuius puritatem illud etiam plurimū facit: quoniā nulla diuinita-
ti adeò cōnexa est disciplina, quantum Arithmetica. Nā vnitas om-
niū numerorū radix & origo, in se, à se, ac circū seipsam vnica vel im-
partibilis permanet: ex cuius tamē coaceruatione, omnis cōfurgit &
generatur, omnisq; tandē in eam resoluitur numerus. Quemadmo-
dum cuncta quæ seu discreta, siue composita inspectētur Vniuerso, à
summo rerū conditore in definitum digesta, redactāve sunt, & demū

2 resoluenda numerū. **Q**uot autem vtilitates cognita, quōtve laby-
rinthos ignota præbeat Arithmetica: conspiciere facile est. Numero-
rum etenim ratione sublata, tollitur & musicarum modulationū intel-
ligētia: geometricorū, cælestiūmve arcanorū subtilis aufertur ingres-
sio: tollitur & vniuersa Philosophia, siue quæ diuina, seu quæ contem-
platur humana: imperfecta relinquitur legum administratio, vtpote,
quæ iustitiam quibusuis pro dignitate dispēsans, arithmetico semper

*Fructus
arithmeticae.*

videtur indigere suffragio. Ex humanæ præterea vitæ, quàm sit amplexanda, cognoscitur vsu: nã ad supputationes, ad rerũ sumptus, per mutationes, diuisiones, ad conuentiones, cæteraq; eiuscemodi discutienda, rationẽ sola præstat Arithmetica. Merito igitur Plato, primùm numeros mandat pueros esse docendos: sine quibus nec priuatas, nec publicas res, satis cõmodè administrari posse confessus est, omnia in ipsorum numerorũ (veluti Pythagoras) cũ dispositione, tũ facta harmonia, mortalia versari demonstrans. ¶ Mathematicas itaq; disciplinas, cunctis bonarum artiũ & literarum studiosis, pro viribus imperiri, vel saltẽ aperire desiderantes: operæpretiũ duximus, ea in primis ex Arithmetica tradere, quæ ad nostrorũ operum, imò & vniuersalẽ mathematicarum intelligentiam, non vtilia tantum, verũ etiam censemus esse necessaria. Et quoniam ordo, cùm singulis, tum mathematicis videtur admodum conuenire disciplinis: nostram Arithmetica in quatuor libros, & librũ quẽlibet in sua capita distinguemus. Primo autẽ libro, expeditã integrorum, hoc est, eiusdem speciei siue denominationis numerorum praxin docebimus. Secundo, fractos secundum vulgares numeros discutiemus. Tertio, de numeris itidem fractis, sed iuxta vsum astronomorum sexagenaria partitione distributis, tractabimus. Quarto deniq; libro, principales numerorũ rationes, proportionẽsve, paucis absoluemus: vnã cum aureis illis regulis, cuius arithmetico, geometræ, vel astronomo necessarijs. Ab ipsius ergo numeri diffinitione (dei opitulãte gratia) foelix auspicabimur exordiũ.

¶ De numero, elementis, & arte numerandi.

Caput I.

Quid numerus.

Vnitas.

Numerus digitus.

Numerus articulus.

NUMERVS, EST COMPOSITARVM VNI-
 tatum multitudo: vt duo, tria, quatuor, quinq; decem, vigin-
 ti, & cætera. Vnitas verò, est qua vnũquodq; dicitur vnũ, si-
 ue illud corporeũ siue incorporeũ fuerit, vt vnus angelus, vnus homo,
 vnus lapis, vnus dies, ab vnitate dicitur vnus. de similibus idẽ habea-
 tur iudiciũ. Igitur vnitas omnium numerorũ radix, & fundamentum
 esse videtur: cùm omnis ex vnitate confurgat, & in vnitatẽ resoluatur
 numerus. Est enim numerus, ex vnitatibus cõposita siue adgrega-
 ta multitudo. ¶ Numerorũ porrò ad vsum practicũ reducendorũ, 2
 alius adpellatur digitus: vtpote, is numerus, qui nouẽ nõ excedit vni-
 tates: vt duo, tria, quatuor, quinq; sex, septem, octo, nouem. Alius arti-
 culus dicitur: is videlicet numerus, qui ex vnica dena, vel pluribus de-
 nis integratur, vel qui in decẽ partes æquales adæquatè partibilis est:
 quemadmodum sunt, decẽ, viginti, triginta, quadraginta, quinquaginta,
 centum, mille, & his quotcunq; similes numeri. Alius demum

compositus, siue mixtus nominatur: utpote numerus, qui ex digito & articulo componitur numero: veluti sūt duodecim, quindecim, viginti-
 3 quinq; triginta sex, quadraginta nouē, nonaginta septē, centū & vigin-
 ti quatuor, mille bis cētum & quinquaginta octo, & similes numeri in-
 ter quotlibet proximos articulos cōprehēsi. ¶ Elementa verò nume-
 4 ralia, quibus videlicet omnis exprimitur numerus, sunt tantummodò
 decē: utpote, nouem significatiua, quæ hoc modo figurantur, 1, 2, 3, 4,
 5, 6, 7, 8, 9, & vnum nō significatiuum, quod tziphra vulgo nuncupa-
 tur, & hac forma pingitur, 0. Horum autem elementorum valor, aut
 significatio talis est: vt 1 vnum, 2 duo, 3 tria, 4 quatuor, 5 quinq;, 6 sex,
 7 septē, 8 octo, & 9 nouē, repræsentet. At tziphra 0, nihil valet: sed ad
 solam limitum seu locorū occupationem, & significatiuorum elemen-
 4 torum in articulis, & mixtis seu compositis numeris transpositionem
 deputatur. ¶ Sunt autem numerorū limites siue loca tot, quot & elemē-
 ta, à dextra versus læuam distributa: significatiuorum tamen elemen-
 5 torum valorem, per continuum denariū incrementū mutantia. Quod-
 libet enim significatiuum elemētum solum, hoc est, seorsum cōsidera-
 tum, vel in primo & dextro cuiuslibet mixti seu compositi numeri li-
 mite seu loco sitū: simplices tātum repræsentat vnitates. Porrò in se-
 cūdo loco tam articuli, quàm mixti seu compositi numeri, cuiuslibet
 elemēti quælibet vnitas decuplatur, hoc est, decem valet vnitates pri-
 mi & dextri vel loci vel elemēti. In tertio, decem secundi, & centum
 primi. In quarto, decem tertij, centum secundi, & mille primi. In quin-
 to, decem quarti, centum tertij, mille secundi, & decies mille primi.
 In sexto, decem quinti, centum quarti, mille tertij, decies mille secun-
 di, & centies mille primi. In septimo verò, decem sexti, centum quin-
 ti, mille quarti, decies mille tertij, centies mille secundi, & millies mil-
 le primi. Et sic consequenter in infinitū (nō datur enim maximus nu-
 merus) continua denæ, centenæ, & millenæ, seruata reiteratione: & eo
 semper obseruato discursu, vt quælibet vnitas cuiuslibet elemēti signi-
 ficatiui, decē vnitates proximi & dextrorsum antecedētis vel loci vel
 elemēti cōtinuò repræsentet. Verūtamen 1, semper vnum significat:
 sed pro nuper expressa locorum successione, nunc vnā vnitatē, nunc
 denam vnā, vnā aliquando centenā, aut millenam vnā repræ-
 sentat. Eodē modo iudicandū est de 2, vel 3, aut 4, & reliquis significa-
 5 tiuis numerorum elementis. ¶ Cōtempletur in maiorem singulorum
 elucidationem subscripta numerorū formula: in qua elemētū quod-
 libet significatiuum decies repetitur, pro locorū seu limitum à dextra
 versus læuam obseruata distributione. in hunc quippe modum, vt ele-
 mēta singula proprium semper obseruēt vnitatum numerum: sed pro

Numerus cō-
positus, siue
mixtus.

Elementa nu-
meralia, &
eorum signi-
ficatio.

Loca nume-
rorum, & eo-
rum valor, si-
ue potestas.

Exemplum
prædictorū,
de valore lo-
corum in nu-
meris.

ORONTII FINEI DELPH.

locorū seu limitum præscripta ratione, ipsæ vnitates variâ fortiantur nomenclaturam. Velut in exemplum, de ternario experiri licet elemēto. In primo nanq; & dextro limite, tres tātum simplices repræsentat vnitates. in secundo, triginta. in tertio, ter cētum. in quarto, ter mille. in quinto, trigiesies mille. in sexto, ter centies mille. in septimo, ter millies mille. in octauo, trigiesies millies mille. in nono, ter centies millies mille. in decimo autem & læuo, ter millies millies mille. De cæteris idem iudices elementis. Contrahit itaque numerus ab ipsis elemētis, vnitatum multitudinem: ab ipsis verò locis aut limitibus, earundem vnitatum nomenclaturam, siue denominationem. Quasi elementa sint numeratores, & ipsi limites denominatores oblatorum quorūcūque numerorum. Distribuenda sunt igitur elementa, à dextra versus læuam, pro limitum seu locorum respondentia. Primum ergo dicitur in numeris elementum, quod dextrum & primum occupat locum, sequens secundum, succedens tertium: & deinceps ita vsque ad vltimū, quod læuorsum vltimo semper limite collocatur.

Corollarium de numero- rum expres- sione.

										Limitum, seu locorum de- nominationes.	Pars dextra. Digitorum nomenclaturæ.	
Sinistra pars, infinita.	Vnitates.	Dena vnitarum.	Centena.	Millena.	Dena millenarū.	Centena milles- natum.	Millena mille- natum.	Dena millena millenarum.	Cetera millena millenarum.	Millena millena millenarum.		Nouenarius.
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		Octonarius.
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		Septenarius.
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		Senarius.
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Quinarius.
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Quaternarius.
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Ternarius.
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Binarius.
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Vnitas.
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	tziphra, seu nihil.	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ordo limitum siue locorum.		
	Decimus.	Nonus.	Octauus.	Septimus.	Sexus.	Quintus.	Quartus.	Tertius.	Secundus.	Primus.		

Quid nume- rare. **NUMERARE** Igitur, est oblatum quemvis numerum per congruentia & loca & elementa repræsentare: & quantum sit oblatum ipse numerus, decenter exprimere. Vt si velis arithmetice repræsentare, decem & octo millia nonies cētum & vnginti: facies hoc pacto, 18920. Item si hunc libeat exprimere numerum, 140804: dices eum continere, centum quadraginta mille, octies cētum & quatuor vnitates. hinc patet, numeri cuiuslibet expressionē à sinistris ad

dextra, hoc est, à potentia grossioribus, ad subtiliora fore initiandam
 7 elementa. ¶ Absolvitur autem numeratio, vnico elementorum ordi- Arts numerã
di facillima.
 ne: proprijs & locis & elementis, pro valore cuiuslibet oblatis numeri
 distributo. Considerandum est itaq; an propositus ipse numerus fue-
 rit digitus, articulus, aut mixtus siue compositus. Nam si fuerit digi- De numero
digito.
 tus, per proprium ex nouem significatiuis exprimetur elementum:
 vtpote duo per 2, tria per 3, quatuor per 4, & sic de reliquis, vsq; ad no-
 uem. Quòd si articulus extiterit ipse numerus, per eadem elementa De articulo
numero:
 significatiua (à quibus ipsi denominantur articuli) & vnica tziphra 0,
 vel pluribus dextrorsum ante positis tziphris repræsentabitur: verbi
 gratia, decem hoc modo 10, viginti sic 20, triginta verò vt hic 30, de-
 inde quadraginta 40, quinquaginta 50, sexaginta 60, septuaginta 70,
 octoginta 80, nonaginta 90, vsque ad centum. vbi dena quælibet in
 centenam, hoc est, in denam denæ vertitur, & nouus eidem acquiritur
 locus, hoc pacto 100, 200, 300, 400, &c. tandem pristina denarum obser-
 uatur repetitio, vt 110, id est, centum & decem, 120, 130, 140, &c. idque in
 infinitam articulorum successione.

Mixtus autem siue compositus numerus, duobus ad minus signifi- De mixto,
seu compositi
to numero.
 catiuis exprimitur elementis, altero digitum, reliquo (vtpote leuo) ar-
 ticulū repræsente numerū: vt vndecim hoc pacto 11, duodecim sic 12,
 tredecim verò ita 13, deinde quatuordecim 14, quindecim 15, sedecim
 16, decē & septem 17, octodecim 18, nouendecim 19, & ita consequen-
 ter de reliquis inter quotlibet articulos clausis numeris, vsq; ad cēte-
 nariū confurgentē articulū. vbi nouo centenæ (vt nuper diximus) ad-
 quisito loco, prior reiteratur compositorum numerorū observatio: vt
 111, id est, centum & vndecim, 112, 113, 114, 115, & sic de cæteris compo-
 sitis siue mixtis, & in infinitum crescentibus numeris: idē responden-
 ter de centenis ad millenas iudicando, quod de ipsis denis ad cētenas
 præmonuimus obseruandum. ¶ Igitur in articulo numero, primū ele- Corollaria
notanda:
 mentū semper est tziphra 0: in mixtis verò siue compositis numeris, di-
 gitus numerus, id est, elementum significatiuum, primum semper oc-
 cupat locum. Omnis præterea numerus pluribus vno elemento cō-
 prehensus, cuius primum elementum est 0, semper est articulus: cuius
 verò primum elementum fuerit significatiuum, compositus esse per-
 hibetur. Sequitur etiam, dum exprimentur numeri: in locis millena-
 rum, interpolatas summarū distinctiones esse faciendas. Nec refert
 tandem in numeratione: an à dextra versus læuam, aut è contrario
 scribātur numeri. imò quemadmodum læua, hoc est, grossioris deno-
 minationis elementa, primum solemus exprimere: ita & ipsa grossio-
 ra numerorum elemēta, à læua in dextram scribere quodam modo fa-

cilitamur. secus de alijs arithmetiſis operationibus: vt ex ſequentibus videre licebit. Sed hæc ſatis de nūeratione: quã non ignoramus apud quemlibet, etiam rudiffimum, eſſe familiarem, & paſſim vſitatam.

¶ De integrorum Additione.

Cap. II.

Quid ſit addere.

Additionis regula.

Notandum.

ADDERE, EST PLURES NUMEROS, VEL VNITATES, IN VNUM componere: vt ſummarius inde cognoſcatur numerus. vt ſi 4, & 17, & 29, ſimul addantur: component 50, horum trium numerorum ſummam. De quibuſcunq; propoſitis, & inuicem addendis numeris, idẽ intelligatur. ¶ Eiuſdem ergo denominationis numerorum additionem, in hunc facito modum: Disponantur in primis quotquot ſimul addendi concurrunt, vel offeruntur numeri: eo quippe modo, vt vnitates vnitatibus, denæ denis, cętenæ centenis, & reliqua reliquis ſuo reſpondeãt ordine, ſubſcripta in tranſuerſum lineola, ſub qua reſultans ex additione locabitur numerus. Poſtmodũ à dextris & inferioribus elemẽtis, ad læua & ſuperiora operationem initiando: congregentur primũ vnitates. Et ſi reſultans ex hac collectione numerus fuerit digitus, id eſt, non attingens decem: iſ ſub interiecta lineola, per proprium ſignetur elementum. Si autem numerus ipſe collectus articulus extiterit, hoc eſt vnica dena vel denis pluribus integratus: retenta dena, vel denis (ſi plures adfuerint) hoc eſt, reſeruato mentaliter articulo, tziphra 0 ſubſcribatur. At ſi congregatus vnitatum vel primorum elemẽtorum numerus fuerit mixtus, id eſt, ex digito & articulo compoſitus: retẽtis pariter denis, aut dena in mente ſeruata (pro ipſius articuli denominatione) reſiduum, vtpote numerus digitus, ſuo loco per congruũ exprimatur elementum. Deinde proximẽ ſuccedentis loci cõponantur elementa, vtpote, denæ: & producto ex denarum adgregatione numero, tot addantur vnitates, quot fuerint denæ ex præfata vnitatum additione retentę. Rurſum fiat diſcurſus priori ſimilis, ac debita ſubſcribendorũ elementorum annotatio. Nam quemadmodũ cuiuſlibet loci quælibet vnitas, decem valet vnitates proximi & dextrorſum antecedentis vel loci vel elemẽtis: ita quotlibet decem vnitates cuiuſcunq; loci vnica repræſentãt vnitatem eius loci, qui verſus læuã proximẽ ſuccedit. quod in omni arithmetico diſcurſu præcipuẽ venit animaduertendum; vti videre licebit ex ſequentibus operationibus. Ex ſecũdo tandem loco ad tertium, atque ex ipſo tertio ad quartum, id eſt, ex denis ad cętenas, dein ex centenis ad millenas, atq; reliqua numerorum & loca & elementa (ſi plura contingat eſſe) deueniendum eſt: neque aliter operandum, quã de ipſis vnitatibus, aut denis præcepimus, donec propoſita numerorum

Documenta
generalia in
Additione
seruanda

Exemplum
additionis:

3 additio fuerit absoluta. ¶ Porro quoties operatione finita, vnica vel plures superfuerint denæ, ex vltimorū elementorū additione retentæ: nouus eisdem locus sinistrorsum adquirendus est, & in eo tot vnitates per proprium digitum reponendæ. Item quoties in locis intermedijs, propter tziphrarum concursum, nihil adgregari posse continget: tziphra 0 venit responderenter subscribenda: nisi fottè denam aut denas habueris, ex proximè facto discursu retentas: tunc enim sub eisdem concurrētibus tziphris, ipsas denas proprio subnotabis elemēto. Præterea, tametsi non referat, quem superiorem, intermedium, vel inferiore ex addendis facias numeris: si faciliorem tamē operandi modum exoptas, minores sub maioribus scribes numeros, & eum relinques superiorem, qui omniū addendorum maximus est, quē pleriq; numerum cui debet additio fieri, consueuerunt adpellare. Hæc est artis summa.

4 SED VT OMNIA CLARIUS INTELLIGANTVR, subscriptū discurremus exemplū. Oblatis ergo præsentibus numeris 2450, 1334, & 423, quos in vnā vis addere summam: hi primū subordinentur, & eo scribantur modo, vti nuper admonuimus, & subiecta monstrat formula. Deinde à primis, hoc est, dextris & inferioribus elementis operationem exordiēdo: dicito, 3 & 4, faciunt septem: scribe ergo 7, sub interiecta lineola. Postea congrega denas, hoc modo, 2 & 3 faciunt quinque, & 5 decem: detine itaque mentaliter denā, & subscribe tziphrā 0. Transferas postmodum vnitatem, pro ipsa dena nuper reseruata, ad proximè succedentem locum: & dicito, 1 & 4 faciunt quinq; & 3 octo, & 4 duodecim: qui numerus cum sit compositus, reseruabis iterum denam, hoc est, articulū, & subscribe digitum numerum, vtpote 2. Pro hac demum retenta dena, iunge proximè succedētibus elementis vnitatē: dicendo, 1 & 1 faciunt duo, & 2 quatuor:

	2 4 5 0
Numeri addendi.	1 3 3 4
	4 2 3
Linea interposita	_____
Addendorum summa.	4 2 0 7

¶ Aliud exemplum

	1 2 3 0 9 0
Numeri addendi.	1 0 4 0 7 2
	9 5 0 8 4
	3 0 0 2 5
Linea interposita.	_____
Addendorum summa.	3 5 2 2 7 1

scribito sub interiecta lineola, & respondenti limite 4. Quibus absolutis: habes sub præfata lineola 4207, horum trium addendorum numerorū summam. ¶ Quòd si hos numeros inuicem composueris, vtpote, 123090, 104072, 95084, & 30025: resultabit tandem hic numerus, 352271, sub interiecta lineola (vt in secūda vides formula) reponendus.

Subtractio:
nis diffiniti



Regula sub-
tractionis.

Documētū,
cū inferiora
a superioribus
elementis non
possunt auferri.

SUBTRAHERE, EST NUMERVM A MAIORI, ¹
 vel æquali numero, subtiliter auferre: vt facta subtractione,
 si quod fuerit residuū innotescat. Quæadmodū si 45 subtra-
 hantur à 50, relinquentur 5: aut 24 à 48, remanens numerus
 erit 24. & sic de similibus. Maiorē porrò numerū à minori subtrahere
 numero, impossibile est: & æqualem ab æquali, superuacaneū & inuti-
 le, cū ex tali subtractione nihil relinqui, prima fronte sit manifestū.
 Solūm igitur de subtractione minoris, à maiori numero, videtur esse
 tractandū. ¶ Itaq; in subtractione (vt ad rē ipsam deueniamus) duo ²
 præcipui nobis occurrunt numeri: vtpote, maior ipse numerus, à quo
 facienda est subtractio, & is qui subtrahendus est, qui sub ipso maiori
 numero, respondentibus eiusdem valoris & locis & elementis, venit
 collocandus. deinde subscribenda est in transuersum lineola: sub qua
 numerus, qui facta subtractione manebit, reponetur, Quibus ita præ-
 paratis, auferēde sunt primū vnitates ab vnitatibus, denæ cōsequēter
 à denis, centenæ postmodū à centenis, & reliqua tandem à reliquis,
 quousq; ad vltima vtriusq; numeri deueniatur elemēta: residuo, quod
 facta particulari singulorum elementorū subtractione manebit, sub
 interiecta lineola, decentibus elementis sigillatim expresso. Cū au-
 tem alicuius inferioris elementi à superiori facta subtractione, nihil
 relinquetur: tzi phra o venit tunc subscribenda. dempto loco vltimo:
 vbi frustra poneretur ipsum elementum non significatiuum, ad solam
 occupationem locorum, & significatiuorū elemētorū transpositionē
 deputatū. ¶ Verūm cū aliquod elemētū ipsius numeri subtrahēdi, à ³
 sibi supra posito minimè poterit auferri (quod solet euenire frequen-
 tius) aufer ipsum elemētum à 10, & residuū iunge elemento superiori,
 resultantē inde subscribe numerū. Vel (& idem est) ipsi elemēto supe-
 riori denam adiungas: & ab adgregato numero subtrahendū auferas
 elemētū, subnotato (vti nuper diximus) residuo, vel subscripta tzi-
 phra o, quoties ipsum residuū nullū esse cōtinget. Itē ratione ipsius de-
 næ, altero duorū modorū elemento superiori coniunctæ, addenda est
 vnitas elemento proximè succedenti subtrahēdi numeri: & adgrega-
 tus inde numerus ab elemēto superiori rursus auferendus est. Vel (&
 facilius) tolle mentaliter vnitatē, ab elemento proximè succedēti, ip-
 sius quippe numeri, à quo venit faciēda subtractio: & ab imaginato re-
 siduo, inferiorē subtrahe numerū. Quod si idē superius elemētū fue-
 rit o: tollatur hæc vnitas à 10, & à residuo subtrahendus numerus afe-
 ratur. similisq; discursus obseruetur, quoties id necessum fuerit. Horū
 ratio est, quoniā virtualiter adcomodatur, imò re vera mutuanda est

vnitas ab elemēto limitis proximè succedētis versus læuā, ipsius quidem numeri à quo subtractio fit, quę traducta in proximū ordinē versus dextrā, decē restituet seu repręsentabit vnitates : quā vnitatē vel oportet ab eodē proximo & læuo demere, vel elemento subrespondētis numeri subtrahēdi restituere, vt vtriusq; numeri proposita seruetur integritas. Vtrū aut̄ horum modorū obseruare malueris, tuo relinquimus arbitrio: cū eadē ex vtroq; subsequatur operatio. Cū autem plures numeros ab eodē auferre numero fuerit operepreciū: eosdē in primis in vnum coaceruabis numerum. Idem facito, vbi datus numerus à pluribus fuerit subducendus.

4 **EXEMPLO FORSITAN SINGVLA MELIUS INTEL-** Exemplum subtractiōis.

legentur. Sit igitur à proposito numero 34657, subtrahendus hic numerus 26584. His (vt supra diximus) debitè subordinatis, & interiecta sub vtroq; lineola: à dextris & minoribus elementis operari sic incipias: Si 4 auferatur à 7, relinquentur tria: subscribe igitur 3. Deinde, 8 à 5 subtrahi non possunt: aufer igitur 8 à decem, relinquentur 2, hæc, adde ipsis 5, fient septem. Vel iunge decem ipsis 5, resultabunt quindecim: dic igitur, si 8 auferantur à 15, remanebunt pariter septem: scribe itaq; 7, sub interposita lineola. Postmodum ratione denę ipsis 5 superadditæ, iungito vnitatē proximè sequēti elemēto numeri subtrahēdi vtpote quinario, fient sex: dicas ergo, si 6 tollantur à 6, nihil relinquetur: subscribito igitur tziphram 0. Idem habebis, si ab ipsis 6 numeri à quo subtractio fit, abstuleris mentaliter vnitatem, quā præcedenti quinario nuper adcomodasti, & à relictis 5 centenis, subrespondentes 5 centenas subtrahēdi abstuleris numeri: nihil enim relinquetur. Rursum 6 à 4 tolli non possunt: aufer itaque 6 à decem, remanebunt quatuor, hæc iungito ipsis 4, cōsurgent octo. Vel adde decem eisdem 4, fient quatuordecim: dicito itaque, si 6 auferantur à 14, relinquentur itidem octo: subnota respondentem 8. Tandem propter denam ipsis 4 nuper adiunctam, adde vnitatem succedēti binario numeri subtrahēdi, fient tria: dic igitur, si 3 tollantur à tribus, nihil relinquetur: nihil ergo subscribas, quoniam tziphra 0 locum extremū in vanum occuparet. Nihil etiam relinquetur, si ab ipsis tribus numeri superioris sub-

Numerus à quo fit subtractio.	3 4 6 5 7		traxeris mentaliter vnitatem, quę præcedentibus 4 nuper adcomodata fuit:
Numerus subtrahendus.	2 6 5 8 4		& à relictis duabus vnitatibus, duas numeri subtrahēdi respōdenter abstuleris vnitates. concludendum igitur, si 26584 subtrahatur à 34657: hūc remanere numerum, vtpote 8073.
Linea interiecta.	_____		
Numerus remanens.	8 0 7 3		

Quid sit mul-
tiplicare.



Nūerus mul-
tiplicandus.

Nūerus mul-
tiplicans.

Quis nume-
rus pro mul-
tiplicante ca-
piendus.

De mutuo
digitorum
numerorum
multiplica-
tione.

Prima regu-
la de multi-
plicatione di-
gitorum.

MULTIPLICARE, EST DVOBVS OBLATIS NV-
meris, alterū toties cōponere, quot sunt in reliquo vnitates:
seu productum ex ductu alterius in reliquum, inuenire nu-
merum, qui toties multiplicandum numerum comprehen-
dat, quot sunt vnitates in multiplicante. Per multiplicandū, eū intelli-
gimus numerū, qui pro numero vnitatū alterius venit augmētandus.
Multiplicatē verò appellamus reliquū, vtpote qui aliū metitur, & sem-
per aduerbialiter exprimitur. Exempli gratia, si duxero 7 in 5, dicendo
quinquies 7, producentur 35: igitur 7 multiplicandus, 5 verò multipli-
cans, & 35 productus vocabitur numerus. de similibus idē habeto iu-
diciū. Eū porrò numerū solemus efficere multiplicantē, qui reliquo
minor est: multiplicandum verò, qui maior. non quia id existat ne-
cessarium: sed quoniam facilius redditur multiplicandi ratio. Leuius
enim est inuenire, ter 9 quē producāt numerū, quā nonies 3: tamen si
eundē producant numerū, vtpote 27. Nā bini numerī multiplicantes
se adinuicem, generant numeros adinuicem æquales: per decimam
sextam septimi elementorum Euclidis.

IN PRIMIS ITAQUE CONTINGIT, NUMERVM
digitū per sese, vel aliū quēuis digitū numerū, hoc est, elementū quod-
libet significatiuū per seipsum, vel aliud quoduis elementū multiplica-
ri: quæ quidem digitorū, vel particularis elementorū multiplicatio, ad
quorūuis vel articulorū vel cōpositorū numerorū multiplicationē est
summè necessaria, & in prōptu semper habenda. Hæc autē digitorū, vel
particulariū elementorū multiplicatio, nullā videtur habere difficul-
tatē: modò ipsi digiti vel elementa 5, vel 6 non excedant vnitates. Ne-
minē enim adeò rudē (ni prorsus deliret) arbitramur, qui nesciat fa-
cile iudicare, ter 4, vel quater 5, aut quinquies 6, quē efficiāt numerū:
nempe 12, 20, & 30. ¶ Cū autē ipsi digiti ad inuicē multiplicandi, plu-
res 5 vel 6 cōprehenderint vnitates: vtendū est hac prōptitudine, seu
regula. Scribe multiplicantē digitum sub digito multiplicando, subie-
cta in transuersum lineola: & vtriusq; differentiā à denario numero,
ad dextram vtriusque locato regionem. Deinde multiplica differen-
tiam vnius, per alterius differentiam: & productū responderit sub-
scribe numerum. Subtrahe tandem differentiam multiplicātis à digi-
to multiplicando, aut è diuerso: & reliquum pone versus læuam, post
iam notatum numerum. proueniet enim numerus, ex talium digitorū
multiplicatione productus. dexter nanq; digitus vnitates, sinister ve-
rò denas, vel articulum repræsentabit numerū. Quòd si fortē ex dif-
ferentiarum multiplicatione, articulus, aut mixtus siue compositus

efficiatur numerus: tūc pro qualibet dena traducēda est vnitas versus læuam, & productis denis adiungenda, subscripta primūm tziphra 0, aut digito compositi numeri respōdēter subnotato. Verbi gratia, si libeat in promptu scire, octies 9 quem efficiāt numerum: pone 1 iuxta 9, & 2 iuxta 8, versus dextram: Postea dicitō, bis 1 faciunt duo: scribe

Exemplum.

Digitus multiplicandus. 9 1
 Digitus multiplicans. 8 2
 Numerus productus. 7 2

Differentia. Differentia.
 ergo 2, sub præfatis differētis. Deinde subtrahe 1 ab 8, vel 2 à 9, relinquetur septem: scribe igitur 7, versus læuam, sub ipsis 9 & 8, fiet 72.

Igitur octies 9, producant 72: quoniā 7 est articulus, & 2 digitus producti (qui cōpositus est) numeri. Item si velis inuenire, sexies 7 quē producant numerum: subordinatis digitis, & eorum differētis, quibus à denario differunt numero, velut nunc expressimus, & obiecta monstrat formula, dicitō primūm . quater 3 faciunt 12, cōpositum numerum: subscribe igitur digitū, vtpote 2, & seruato denam. Aufer post-

Aliud exemplum.

Digitus multiplicandus. 7 3
 Digitus multiplicans. 6 4
 Numerus productus. 4 2

modūm 3 à 6, vel 4 à 7, relinquetur tria: quibus adde vnitatē pro nuper retenta dena, fiet 4. hæc scribitō sub 6, versus læuam: cōsurgent

42. Concludes itaque, sexies 7 efficere 42.

4 ¶ Alia traditur regula, de multiplicatione digiti, per digitū numerū: quæ est huiusmodi: Propositis duobus digitis æqualibus aut inæqualibus inuicē multiplicandis, effinge numerū articulū ab altero digitorū nominatū: & ab ipso articulo, toties digitū ipsum articulatū auferto, quot vnitatibus reliquus digitus à denario distat numero: nam is, qui tandē relinquetur numerus, propositū indicabit. Vt si velis in exemplum inuenire, septies octo quē efficiant numerū: finge 7 esse 70, & ab ijs tolle bis 7, hoc est, 14 (nam 8 per duo distat à 10) relinquentur 56, optatus numerus. Aut supponito 80 ab ipsis 8 denominari, & ab eisdē 80 tolle ter 8, hoc est 24 (nā 7 distāt à 10 tribus vnitatibus) relinquetur

Secunda regula de multiplicatione digitorum.

Exemplum.

5 ¶ Tabula numerorum ex digiti in digitum multiplicatione productorum.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

idē numerus 56. ¶ Ad expeditiorē aut ipsorū digitorū multiplicationē, subiectā ordinauimus tabellā. Inuentū ergo curabis digitū multiplicandum, in alterutro lateraliū numerorū ordine, & in reliquo multiplicante, prout cōmodior sese offeret ingressus: offendes enim ad cōmunem vtriusq; concursum, numerū ex proposita digitorū multipli-

Tertia via multiplicandi digitos, per propriā tabellam.

Exemplum. catione productū. Vt si velis multiplicare 9 per 8. Accipito 9 ad ver-
 ricem ipsius tabellæ, 8 verò in læuo & extremo latere : & in communi
 angulo inuenies 72, eū quem optabas numerum. Hac igitur via, pro-
 ductos ex digiti in digitum multiplicatione numeros, longo vsu me-
 moriæ poteris vel facilè commendare.

De articuli
 multiplica-
 tione per di-
 gitum.
 Regula.

20. SECUNDO, SI NUMERVS PROPONATUR ARTI- 6

culus, per ipsum digitū multiplicandus: id facies ea quæ sequitur arte.
 Relinque tziphras, id est, elementa non significatiua ipsius articuli nu-
 meri, quotquot versus dextrā extiterint: & duc singula elemēta signifi-
 catiua eiusdē articuli, in oblatū & multiplicatē digitū, & producto de-
 mū numero præfatas rursus anteponito tziphras, versus dextrā ipsius
 numeri regionē. Quòd si ex ductu alicuius elementi significatiui, in
 ipsum digitū numerum, articulus aut mixtus siue cōpositus efficiatur
 numerus: scribatur suo loco tziphra, aut cōpositi numeri digitus, & p
 qualibet dena vel articuli, aut compositi numeri, traducatur vnitas ad
 proximè succedentē locum, atq; vnā cū ibidē occurrente numero iun-
 gatur. ¶ Proponatur in exēplū numerus 420, per 3 multiplicādus. Duc
 itaq; 4 in 3, fient duodecim: quibus adde 00 versus dextrā, in hūc mo-
 dum 1200, & productū obtinebis ex hac multiplicatione numerum.

Documētū.

Exemplum.

Esto rursus propositū, multiplicare 25000, per 7. Duc igitur primūm
 5 in 7, fient trigintaquinq;: nota vbi volueris 5, & reserua mentaliter
 tres denas. Deinde multiplica 2 per eadē 7, fiēt quatuordecim: quibus
 adde 3, pro tribus denis nuper reseruatis, cōsurgent 17, hęc scribe post
 5, versus læuā, hoc modo, 175. Tandē, ad dextrā ipsius numeri 175, ob-
 missas reponito tziphras, utpote 000: & resultabūt 175000, productus
 ex premissa multiplicatione numerus. Haud dissimiliter de cæteris
 faciendū esse iudicato. Hinc sequitur, quòd vnica tziphra 0, cuius
 numero dextrorsum adiuncta, ipsum numerū decies multiplicat: duæ
 verò tziphræ 00, cēties: tres 000, millesies. & ita cōsequēter, in infinitū.

Aliud exem-
 plum.

Corollarū.

Multiplica-
 tio composi-
 ti numeri, p
 digitum.
 Regula.

21. TERTIO, NECESSVM EST COMPOSITVM NVME 7

rum, per ipsum digitū aliquādo multiplicare: quod facies in hunc mo-
 dum. Scribe primūm oblatum compositū & multiplicādum numerū,
 & sub eo digitū multiplicantē: interiecta sub vtroq; in transuersum li-
 neola. Deinde multiplica quodlibet elementū ipsius cōpositi numeri,
 per eundem multiplicantē digitum, incipiendo ab vnitatibus, seu pri-
 mo eiusdē cōpositi numeri elemento: notatis sub interposita lineola
 figillatim productis numeris, desideratū seu pductū ex ipsa multipli-
 catione cōponētibus numerū. Cū aut numerus, ex particulari cu-
 iuspiam elementi per oblatū digitū multiplicatione productus, fuerit
 articulus : retinendæ sunt denæ præfatū articulum denominantes, &

Primum do-
 cumentum.

subscribēda est tziphra 0. At si cōpositus, siue mixtus extiterit ipse nū-
 merus: reseruabis similiter articulū, subnotato responderit digito, si-
 ue residuo. Ei porrò numero, qui ex succedentis elementi multiplica-
 tione cōsurget: tot addātur vnitates, quot fuerint ipsæ denæ ex præce-
 dēti vel articulo vel cōposito numero retētæ. Rursūmq; (cū opus fue-
 rit) similis discursus obseruetur. Verūtamēn cū ad extremū cōpositi,
 vel multiplicādi numeri perueneris elementū: ipsis denis (si occurrāt)
 in mente reseruatis nouus locus sinistrorsum adquirendus est, in quo
 per congruū reponantur elementū. Itē, si in eodē cōposito & multi-

Secundū do-
 cumentum.

plendo numero insertæ fuerint tziphræ, id est, elementa minimè si-
 gnificatiua: nihil ex ipsarū tziphrarum multiplicatione generabitur
 (quoniā ex nihilo, nihil fit) quare tziphra 0 venit respōdenter subscri-
 benda: nisi fortè denā, vel denas aliquot habueris, ex præcedenti mul-
 tiplicatione retentas, quas tūc loco tziphræ proprio subnotabis ele-
 mento. ¶ Detur in exemplū hic numerus 2508, per 5 multiplicandus. Exemplum

Igitur sub primo & dextro ipsius numeri elemento, utpote 8, scribe 5:
 & transversalē sub utroq;posito lineolā. Quibus ita præparatis, hac
 arte procedas, dicēdo, quinquies 8, efficiūt 40, numerū articulū: scribe
 igitur 0 sub præfata lineola, ad respondētiā ipsorū 8, & reseruato mē-
 taliter 4 denas ipsum articulū constituētes. Postea dicas, quinquies 0,
 nihil est: subscribēda igitur esset tziphra 0, ni quatuor haberes denas
 ex collecto nuper articulo reseruatas, p quibus subnotabis 4, post 0,
 versus læuā. Cōsequenter dicito, quinquies 5, faciūt vigintiquinq; cō-

Numerus multiplicandus.	2 5 0 8	positum videlicet numerum: sub- scribes ergo 5; & reseruabis articu- lum à binario denominatū. Tan- dem dices, quinquies 2 conficiunt decem, quibus si duas pro reserua-
Digitus multiplicans.	5	
Numerus prōductus	1 2 5 4 0	

to nuper articulo iūxeris vnitates, fiēt 12: quæ suo notabis ordine, ver-
 sus læuam, post 5. Producentur itaq; ex hac multiplicatione 12540.

8 **Q V A R T O, S I L I B E A T M U L T I P L I C A R E N U M E R V M**
 articulū, p aliū itidē articulū numerū: Reiectis dextris, & primis vtri-
 usq; numeri tziphris, duc vnus elemēta significatiua in significatiua
 alterius elementa, & producto numero singulas, id est, tā multiplicādi
 quàm etiā multiplicantis anteponito tziphras, suo versus dextrā or-
 dine. hoc enim modo, productus ex datorum numerorum multiplica-
 tione conflabitur numerus. Verūm si in articulo & multiplicāte nu-
 mero duo, vel plura fuerint elementa significatiua: tunc quodlibet ele-
 mentū multiplicandi (intellige significatiuū) ducatur in quodlibet ip-
 sius multiplicantis, per doctrinā præcedenti numero septimo huiusce

Regula de
 multiplica-
 tione articu-
 li, per articu-
 lū numerū.

Documentū
 animaduertē-
 dum.

capitis declarata. ea tamen industria: vt singula multiplicantis elementa, singulas procreent numerorū lineas, ab eisdē elementis numeri multiplicantis exordiū sigillatim accipientes. Volo dicere, cū numerum multiplicandum, in primum multiplicantis duxeris elementum: tunc à primo loco, versus læuam, productum ordinabis numerū. cū autem per secundum, à secundo: & cū per tertium, à tertio. & ita consequēter de cæteris. Singulæ demum productorum numerorū lineæ, in vnum (additionis officio) componantur numerū, interposita rursus

Exemplum.

lineola. ¶ Sit in exemplum numerus 1500, per 20 multiplicandus. Duc itaq; 15 in 2, per doctrinam antecedentis numeri septimi, fient 30: quibus antepone dextrorsum tres tziphras, hoc modo 30000, vnam quidem pro multiplicante, scilicet 20, & duas ratione multiplicandi numeri, vtpote 1500, & absoluta paucis erit ipsa multiplicatio. Concludendum igitur, vigesies 1500, producere 30000. Rursus esto propositum,

Aliud exemplum.

multiplicare 34000, per 250. Igitur ordinatis vt decet elementis significatiuis: multiplica 34, per 25. primo quidem per 5, iuxta doctrinam immediatè præcedentis numeri septimi, de compositi numeri per digitū multiplicatione: & prouenient 170. deinde per 2: fientq; 68, ab ipso binario multiplicantis, versus læuam distribuenda. ne centenę in denas, aut denę vertantur in vnitates: sed digiti multiplicatis, & producti p

eum numeri debita obseruetur respondentia. Porrò 170, vnà cum 68 (quæ 680, in valore repræsentant) cōficiunt 850: velut obiecta descriptiuncula monstrat. Ipsi tandem numero 850, si quatuor tziphras, hoc est, 0000 dextrorsum adiunxeris, tres quidē ratione multiplicandi, & vnam ex parte multiplicantis numeri: hic conflabitur numerus 8500000, ex præfata numerorum multiplicatione productus.

Numerus multiplicandus.	3 4
Numerus multiplicans.	2 5
<hr/>	
Numeri producti.	1 7 0
	6 8
Productorum summa.	8 5 0
Numerus ex finali multiplicatione resultans.	8 5 0 0 0 0 0

Regula multiplicationis compositi numeri, per articulum, vel è contra.

¶ QUINTO, HAVD DISSIMILITER OBLATVM 9

quemuis numerū compositū, per articulum, vel è contra, multiplicare poteris numerum. Relictis enim articuli tziphris, duc elementa singula compositi numeri, in elementū, aut elementa significatiua ipsius articuli, quemadmodū de mutua articulorum multiplicatione, præcedenti octauo docuimus numero, & producto tandem numero, eiusdē articuli anteposito tziphras, ad dextram ipsius numeri regionem: generabitur enim numerus, ex talium numerorum inuicem facta multiplicatione productus.

Exemplum.

¶ Addamus vnicū exemplum, quo singula redantur lucidiora. Sit igitur numerus 200, per 36 multiplicandus. Duc

itaque 36, per 2, fient 72: quibus adde versus dextram, hoc est, ante 2, duas tziphras in hunc modum 7200, & optatum habebis numerum. Eodem modo si 324, per 200, arte nuper expressa multiplicentur: hic tandem producetur numerus, utpote 64800.

10 **¶** VLTIMO, SUPEREST DEMONSTRARE QVO- De compositi
nam pacto compositus numerus, per compositum: aut mixtus qui nūeri per com-
libet, per alium quemuis numerum multiplicetur. & hæc est præci- positū multi-
pua, & difficilior numerorum multiplicatio: quam artificiali discuti- plicatione.
tu, ex prædictis ita colligere poteris. Disponantur in primis, uti Regula:
debet, numeri: utpote, singula multiplicantis elementa, sub singu-
lis elementis multiplicandi, pro discreta locorum respondentia, unā cū subscripta lineola sub utroque transversaliter poni solita. Postmo-
dum ab unitatibus, & dextris siue primis elementis operationem ini-
tiādo, duc quodlibet elementum numeri multiplicandi in quodlibet ele-
mentum multiplicantis: & productos sigillatim numeros, à suo loco
& elemento, versus læuam distribuas. quos tandem in unum addas nume-
rum: interiecta rursus sub eisdem productis lineola, sub qua produ-
ctus siue resultans ex facta multiplicatione numerus, solito more repo-
netur. Quemadmodum octavo huiusce capituli numero, proprio admo-
nuimus documento: quod quidem documentum, unā cū duobus præ-
cedentibus, numero septimo sufficienter expressis, in pleniorē eorū
quæ diximus intelligentiam, venit iteratō consulendū. Quibus do- Documentū:
cumentis, hoc etiam adiiciemus: videlicet. Quoties aliquod elementum
multiplicantis fuerit non significatiuum: hoc est tziphra 0, nihil ex eo
producetur: quapropter ab ipso elemento non significatiuo, versus
læuam tot subnotentur tziphræ, quot elementa multiplicandus com-
prehendit numerus. Sufficit tamē vnica tantummodo tziphra respon-
denter subnotata, locum ipsius elementi multiplicantis occupare: quo-
niam ceteræ (meo saltem iudicio) in vanum scriberentur. Item, quo- Aliud docu-
ties aliquod elementum ipsius multiplicantis numeri fuerit 1, id est, uni- mentum.
tas: tunc ab ipso unitatis elemento, versus læuam, numerus multiplicā-
dus venit integrè distribuendus. quoniam vnitas neq; in multiplica-
tione, neque in diuisione aliquid immutat. **¶** Exemplari calculo quæ Exemplum:
diximus, solito more discurremus. Sit ergo multiplicandus hic nume-
rus 5423, per 204. His itaque velut admonuimus, & sequens descripti-
uincula docet, ordinatis: dicito primū, quater 3 faciunt duodecim: sub-
scribe 2 ad rectum ipsorum 4, & seruato in mēte denam. Postea dicas, qua-
ter 2 efficiunt octo, quibus adde unitatem pro nuper obseruata dena,
fient nouem: subscribito ergo 9, in ordine proximo, versus læuam. Rur-
sum dicito, quater 4 cōficiunt sedecim: subnotabis igitur 6, seruabisq;

iterum denam siue articulum. Tandem dices, quater 5 faciunt viginti, quibus si pro reseruata dena vnitatem adiunxeris, fient 21: subscribas itaque 1 post senarium, & in quinto, atque vltimo limite 2. Hoc primo discursu peracto, ad proximè succedens numeri multiplicantis te cõfer elemētum: quod cum sit tziphra, id est, nullius significatio- nis, nihil ex sua multiplicatio- ne producet: idcirco sub eadē tziphra numeri multiplicātis, alia scribatur tziphra: vel tot (si volueris) sinistrorsum, quot in multiplicando numero sunt elemēta. Cõsequenter ad vlti-

5 4 2 3	Numerus multiplicandus.
2 0 4	Numerus multiplicans.
2 1 6 9 2	
0 0 0 0	Numeri producti.
1 0 8 4 6	
1 1 0 6 2 9 2	Numerus resultans.

mū numeri multiplicantis deueniendū est elemētum: vtpote 2. Dic ergo, bis 3 faciunt sex: scribe ergo 6, sub binario. Rursūque dicito, bis 2 componunt quatuor: subscribito 4, post senarium, ad læuam ipsius regionem. Postea dicas, bis 4 efficiunt octo: subnotabis igitur 8, suo ordine. dicito tandem, bis 5 faciunt decem: ergo subscribenda est tziphra 0, & post eam 1, in vltimo loco versus læuam adquisito. Cū igitur per ipsum binariū multiplicasti, idē effecisti, ac si dixisses, ducēties 5423: ex quo ductu, hic resultat numerus 1084600, primo & secundo loco tziphris occupatis. Idem censebis de cæteris elementis, pro locorum respondentia. Demum, si productos ex singulis multiplicationibus numeros, in vnum collegeris numerū, interposita rursus lineola: probabis ex facta multiplicatione, prouenire 1106292. Qui quidem numerus se habet ad multiplicandū, veluti multiplicans ad vnitatē.

Alius multiplicandi modus, omnium facillimus, atque certissimus.

PLACET TANDEM, ALIUM MULTIPLICANDI SVB- II

nectere modum, omnium quippe certissimum & facillimū: & ijs maximè conducentē, qui solent obliuiosa mentis imbecillitate laborare. quo singula productorum numerorū elementa, oculari patent inspectione: neque opus est articulos in mente reseruare, quorum obliuione plerunque contingit errare. Sed ad rem ipsam properemus. Oblatis itaque duobus numeris inuicem multiplicandis: erige super abaco figuram quandam rectilineam, paruis admodum contextam quadrangulis, cuius longitudo tot quadrangula comprehendat, quot sunt elementa in numero multiplicando: latitudo verò, quot in ipso multiplicante numero. quodlibet inde quadrangulum, diagonali bipartiatum lineola. Quibus ita præparatis, multiplicandus supra scribatur numerus, multiplicās verò ad dextrum figuræ latus collocetur: eo quippe modo, vt singula cuiuslibet elementa suis locata sint quadrangulis, & vltimum elementum multiplicantis, cum primo elemento

Regula.

multiplicandi ad rectum & communem veniat angulū, reliquis deorsum ordine distributis. Ducantur postmodum singula multiplicandi, per singula multiplicantis elementa, & producti numeri proprijs inscribantur quadrangulis: digiti quidem sub diagonalibus, & articuli supra. Congregentur tandem singuli numerorum ordines, ab ipsis lineis diagonalibus trāsuersaliter separati, à dextro & inferiori quadrangulo initio sumpto: resultabit enim numerus ex tali multiplicatione productus. ¶ Sit in exemplum numerus 354, per 265 multiplicandus. *Exemplum.* Igitur facta linearum contextura, locatisque suo ordine numeris, veluti subiecta monstrat formula: duc primū 4 in 2, fient 8, hæc scribe intra infimum superioris & dextri quadranguli trigonum. Postea, ducit 0 5 in 2, prouenient 10, articulus numerus: pone itaque 0 in infimo, & 1 in supremo succedentis quadranguli trigono. Rursum, per ipsum binarium multiplica 3, fient 6: hæc scribe suo loco. Confer te postmodum ad 6 medium ipsius multiplicantis elementum, & per ipsum multiplica 4, producentur 24: scribe igitur 4 intra inferiorem, & 2 intra superiorem dextri & secundi ordinis quadranguli trigonum. Et ita consequenter de reliquis: ex secundo ad primum deueniendo multiplicantis elementum. Demum absoluta multiplicatione, adde inuicē numeros ex singulis multiplicationibus prouenientes: in hunc

Multiplicandus.		3	5	4	
Producti Numeri.		0	1	0	2
		6	0	8	
		1	3	2	6
		8	0	4	
	1	2	2	0	5
	5	5	0	5	
	9	3	8	1	0
					Sūma.
					Nu. multiplicans.

modum. Sub infima contexturæ lineola, & dextro, atq; inferiori quadrangulo, pone tzipham 0. Deinde dicito, quatuor & 2 faciunt 6, & 5 conficiunt 11: scribe igitur 1, sub sequenti versus læuam quadrangulo, dena in mente reseruata. Et dicito rursum, 8 & 2 faciunt 10

& 2 efficiunt 12, & 5 constituunt 17, quibus adde vnitatem pro nuper obseruata dena, fient 18: subscribes ergo 8, in tertio læuorsum ordine. Item pro reseruata dena, adde 1 succedentibus numeris: & colligetur 13. vnde si notaueris 3, & denam rursum pro vnitate ad vltimum traduxeris ordinem, cōsurgent 9: quibus suo loco designatis, habes vniuersum numerum ex hac multiplicatione productum, 93810.

¶ De diuisione eorundem integrorum.

Cap. V.

DIVIDERE, EST OBLATVM QVEMVIS NVMERUM, per alium aut minorem, vel saltem æqualem numerum toties adæquatè distribuere, quot in ipso minori vel æquali numero sunt vnitates: hoc est, diuidere est numerū artificialiter inuenire, qui quoties numerus diuisor in diuidendo numero præcisè cōtinetur. *Exemplum. Quidnam sit diuidere, siue partiri.*

Numerus di-
uidendus.
Numerus di-
uisor.

Numerus
quotus.

neatur ostendat. Vel diuidere, est minorē numerum à maiori, quoties fieri poterit, auferre. Diuidendū appellamus numerum, qui per aliū partiēdus offertur. Diuisorem verò, cui præfatus numerus diuidendus adæquatè distribuendus est: eo quippe modo, vt quoties fieri poterit, ipse diuisor à diuidendo subtrahatur numero. Ipse porrò numerus ex artificiali diuisione procreatus, numerus quotus vulgò nuncupatur: qui semper in ea ratione se habet ad vnitatem, qua diuidendus ad numerum diuisorem, modò nihil ex ipsa diuisione relinquatur: secundum enim quod superest residuum, ipso diuisore semper minus.

Exempli gratia, si proponatur 40 diuidenda per 8, quoniā 8 quinque in 40 continetur, vel ex eisdem 40 cuilibet ipsorum 8 cadunt præcisè 5: idcirco præfatum numerum 40 diuidendum, 8 verò diuisorem, & 5 quotum adpellabimus numerum. At 5 ad 1, veluti 40 ad 8, quintuplam videntur obtinere rationem. Itaque diuisio semper venit intelligenda de maiori numero, per minorē numerū: quoniā minorem per maiorē diuidere numerū est impossibile, æqualem verò per æqualem superuacaneū, cū pro quoto numero semp̄ occurrat vnitas.

Regula diuisi-
onis genera-
lis, & omniū
facillima.

PLURES DIVIDENDI MODOS ACCEPIMVS, SED vnicum duntaxat breuiorem, & omnium facillimum tibi selegimus: quo mediāte, datos quoscūq; numeros, per alios quosuis etiā numeros, poteris in hūc diuidere modū. In primis itaq; diuidendus numerus decētib; exprimat elementis: sub quo duæ parallelæ, id est, æquidistantes in trāsuerſum ducantur lineolæ, intra quas numerus quotus reponetur. Sub his deinde parallelis diuisor venit ita collocandus, vt sinistrum & vltimū eiusdem elementū, sinistro & vltimo diuidēdi respōdeat elemento: & cætera cæteris, prout ordo requirit. ni forſitā ipsum vltimū & læuū diuisoris elementū, vltimo diuidendi maius fuerit elemento: nam tunc ipsum vltimum diuisoris elementum, sub elemento diuidendi penultimo prima fronte locandum est, & reliqua sub reliquis, seruato dextrorsum ordine. Quibus ita preparatis: operatio ab vltimis & grossioribus elementis, hoc pacto sinistrorsum venit initiāda. Considerandum est in primis, quoties vltimum diuisoris elementum, in elemento aut numero diuidendi supra posito reperibile sit: itē, an reliqua diuisoris elementa, in superioribus elementis, aut sigillatim occurrentibus numeris, toties inueniri possint. id enim est necessariū, quando plura diuisoris sunt elementa significatiua: nullo vnquam ad prima numeri diuidendi elementa, quæ primum diuisoris elementum dextrorsum antecedunt, habito respectu. Is ergo quotus numerus diligenter examinatus, inter lineas æquidistantes locari debet, super primum & significatiuum diuisoris elementum (non referret tamen,

A quibus ele-
mentis initiā-
da diuisio.

Vbi reponē-
dus quotus
numerus.

ipsum supra primum, etiã nō significatiuū, vel alibi ponere) & tandē per singula diuisoris elemēta figillatim multiplicari, & productus ex qualibet ductione particulari numerus, à superioribus elemētis numeri diuidendi, aut succedētibus residuis eiusdem numeri figillatim auferri: residuo, cū superabundauerit, respōdenter supra notato, cācellatis prius vtriusque numeri quæ seruiuerunt elementis. Hoc primo discursu peractō, quodlibet diuisoris elementum, per vnicum litem dextrorsum venit anteriorandum: simili rursus quoti numeri toties examine factō, quatenus primum diuisoris elementum, primo ipsius numeri diuidendi respondeat elemento. tunc enim absoluta & completa propositæ diuisionis videbitur operatio. ¶ Quod si contingat diuisoris elementa, pluries quàm nonies in supra positīs elementis, aut numeris inueniri: solum tamē 9 inter lineas parallelas, aut alibi p̄ quoto repones digito siue numero. quoniã nullū habemus arithmeticum elementū maioris, imò nec tanti valoris, quàm sit ipsum nouenariū: quēadmodum capite primo declarauimus. Quoties aut aliquod diuisoris elementum, in supra respondentī, aut numero, aut elemento non poterit aliquoties, vtpote, semel inueniri (etsi forsitan reliqua in suprapositis semel, aut pluries inueniātur) t̄ziphra 0 pro digito quoti numeri accipienda est: toto diuisore numero per vnicū litem rursus anteriorato. Item quādoque in diuisore comprehendetur aliquod elementū non significatiuū, id nō est in operatione curandū, potissimū vbi primas occupauerit sedes: quoniam ex nihilo nihil prouenire certum est. Porro si absoluta diuisione aliquod superfuerit ex diuidēdo residuum, ipsum debet esse minus diuisore: quod interiecto gnomunculo, à toto (si velis) separabis numero. Necte prætereat, ipsum residuum à diuisore denominationem obtinere: vnde & sub eodem residuo, diuisorem poteris seorsum scribere numerum, posita (vt solet) inter vtrunque lineola.

Documenta
in diuisione
seruanda.

3 **EX HIS FACILE COLLIGITVR, TOTAM ARTIS** difficultatem, à sola numeri quoti inuētione pendere. Huius itaq; numeri quoti inuentionem, perquàm facilem tibi recenter excogitauimus, & quæ sine tedioso numerorum discursu, nullam tibi mentis oppressionem generabit: fitq; in hunc modum, Scribe seorsum 9 elemēta significatiua, ab 1 deorsum ordinata. Deinde, ad læuam vnitatis regionem, diuisorem collocato numerum. Hunc postea duplica, & duplicatum numerū pone iuxta 2. Productō rursus ex duplicatione numero, præfatum adiungito diuisorem: & proueniētē inde numerum subscribito in rectū ipsius ternarij. Iterum, cum productō numero, eundem composito diuisorem: & numerum resultātem, collocato ad

Expedita numeri quoti adinuentio.

læuam quaternarij regionem. Idq; toties facito, donec ad 9 perueneris elementū: eo quidem modo, vt singulis elemētis significatiuis, singuli respondeant numeri ex cōtinuata diuiforis additione producti. Quibus ita præparatis, cōfer numerum diuidendum, supra diuiforē, & à primo eius elemento versus læuam occurrentem, cum præmissis numeris: & cū notato numerū, qui eidē numero diuidendo aut æqualis, aut proximò minor existit. nam digitus qui ad dextram & rectam eiusdē numeri regionē sese offeret, is erit pro desiderato quoto sumendus. Hūc igitur suo loco reponito, & facta eiusdē quoti per singula diuiforis elemēta multiplicatione, debitāq; numerorū sigillatim productorū à supra respondentibus subtractione: residuum (velut ante monuimus) supra notetur. Rursūmq; similis discursus obseruetur: quousq; finita sit diuisionis operatio. ¶ Poteris etiā (si velis) ad maiorē vel facilitatē, aut diuisionis prōptitudinē, sine aliqua digiti quoti per diuiforē multiplicatione: eū numerū, quē inter productos ex continua diuiforis additiōe numeros ad læuā ipsius quoti inuenisti, à numero diuidēdo ipsi diuifori supra & læuorsum posito, elementatim auferre. eadem nanque redibit operatio: sed multò breuiori, atq; faciliori via, & quæ te (si eam semel degustaueris) plurimūm oblectādo, à prolixo tædiosóq; singulorum elementorum discursu præseruabit.

Mira operandi facilitas.

Exemplum diuisionis.

EXEMPLO FORSITAN QVAE DIXIMVS CLARIUS intelliges. Sit ergo diuidendus hic numerus, 73100, per 126. Hos disponito veluti nuper admonuimus, & subsequens indicat formula. postmodum, ordinatis ab vnitatis digitis, vel elementis significatiuis: collocato diuiforem, vtpote 126, ad læuam vnitatis regionem. Hunc postea duplica, fient 252: hæc subscribito iuxta 2. Iphis rursus 252, addito 126, proueniēt, 378: quæ repones in rectum ipsius ternarij. Iterum cum eisdem 378 iungito 126, resultabūt 504: hæc subscribes iuxta 4, versus læuam. Consequēter, præfatis 504 adde 126, fient 630: quæ notabis ad læuam quinarij regionem. Et deinceps per cōtinuā additionem ipsorum 126, succedentes consurgent numeri: vtpote 756, 882, 1008, & 1134, reliquis elementis significatiuis, videlicet, 6, 7, 8, 9, sigillatim respondentes: quemadmodum ex obiecta descriptione, comprehendere facile est.

His præmissis: contēplare numerum in præparata descriptione contentum, numero diuidendo supra diuiforem, à primo eius elemēto versus læuam posito æqualem. Et quoniam nullus

Diuisor.		
1	2	6
2	5	2
3	7	8
5	0	4
6	3	0
7	5	6
8	8	2
1	0	0
1	1	3

Numeri ex continua diuiforis additione producti, à diuidēdo subtrahēdi numero.

Digiti pro quoto sumendi.

talís occurrit numerus: accipe 630 numerum proximò minoré, ad cuius dextram regionem sese offerunt 5, primus quoti numeri digitus. Scribas ergo 5 inter lineas æquidistâtes, supra 6: & dicito, semel 5, sunt quinque: auferantur 5 à 7, relinquentur duo: dele igitur 7, & suprâ scribe 2. Postea dicas, bis 5, efficiunt decem: subtrahantur 10 à 23, supererût tredecim. cãcellato itaq; 2, & suprâ scribito 1: ipsis tribus intactis, vt remaneât 13. Rursum dicito, sexies 5, pducût triginta: aufer 30 à 131, relinquentur 101. sufficit ergo delere 3, & suprâ notare (si volueris) tziphrâ 0. Idẽ relinquetur numerus, sine aliqua digiti quoti per diuisorem multiplicatione: si à 731 eundem minorem & propinquiorẽ immediatè subduxeris numerum, vtpote 630. sola nanque vnita s scribẽda erit supra 7, & 0 super 3: velut ex secũda ipsius exẽpli descriptione, deprehẽdere facillè potes. Hoc primo discursu peractò: renouato diuisorem numerum, singula eiusdem elementa per vnicum limitẽ (vt infra vides) dextrorsum anteriorando: & rursum inquiras digitum, qui ostendat quoties 126, in 1010 continẽtur (1 enim supra 2, aut supra 7, valet 1000 respectu ipsorum 6 nunc anterioratorum) hũc porrò digitum sine labore sic obtinebis. Inuenias rursum numerum, relicto diuidendi numero, vtpote 1010, vel æqualem, aut eo minorem & propinquiorẽ: ex ante parata descriptione. Is erit 1008: in cuius rectũ & dextrũ occurrẽt 8, digitus secũdo reperiẽdus. scribe igitur 8 ante 5, versus dextrâ: & dicito, semel 8 sunt octo: aufer 8 à 10, supererût duo. dele ergo 10, & scribe 2, super 3. Postea dicas, bis 8, faciũt sedecim: subtrahe 16 à 21, relinqueũtur quinq; cãcellabis ergo 21: & scribes 5, super 1. Et dicito tandem, sexies 8, cõficiũt quadraginta octo: auferto 48, à 50, remanebũt duo. scribas itaq; 2 sup 0, deletis 50. Vel, & facilius multò: tolle 1008 ab eisdem 1010, relinqueũtur pariter 2, super 0, ad rectũ ipsorũ 8 notanda, ipso numero 1010, prius cancellato. quemadmodum in secũda eiusdẽ exempli formula, vides obseruatum. Singula tandem ipsius diuisoris elementa (deletis prioribus) per vnicum limitem dextram versus renouentur. Et quoniã super 1 diuisoris nihil relictum est, imò nec ipsis 6 aliquid supra respondet, tamen si 2 in sibi respondẽtib; duobus semel inueniantur: idcirco tziphra 0, venit pro quoto sumenda, nam residuum multò minus est ipso diuisore numero. scribe

Prima exempli formula.				Secunda exempli descriptio.			
			Residuum.				Residuum.
	x	z	20		x	z	20
Numerus diuidẽdus	7	3	00	Numerus diuidendus	7	3	00
Numerus quotus		5	80	Numerus quotus		5	80
Numerus diuisor	x	z	666	Numerus diuisor	x	z	666
		x	2			x	2
		1				1	

igitur 0, ante 8, versus dextram: & cōpletam habebis huiusce diuisionis operationem, relictis 20, quæ centesima vigesima sexta dicentur, & gnomunculo ab ipso diuidendo veniunt separanda numero. Concludendū itaque, si 73100 numerus, diuidatur per 126, generari pro quoto numero 580: & residuum ipsius numeri diuidendi, fore 20 centesima vigesima sexta, ab ipso quippe diuifore 126 denominata.

Corollariū. **EX** PRAEDICTIS relinquitur manifestum: quotū in diuisione numerum tot semper elemēta continere, quot elementis numerus diuidendus ipsum diuiforem superat numerum, vnico tantū adiuncto. Quoniam si diuifor numerus tot habeat elemēta, quot & ipse diuidendus: tunc quotus vnico tantum comprehendetur elemento. at si diuidendus ipsum diuiforem numerum vno superet elemento, idē numerus quotus duo continebit elementa: & si duobus, tria: si verò tribus, quatuor. Et ita deinceps, quantumlibet. Id porrò velim intelligas, vbi vltimum diuiforis elementum, sub vltimo diuidendi numeri locabitur elemento: nam si secus acciderit, ipse quotus numerus tot præcisè continebit elementa, quot elementis diuidendus ipse numerus diuiforem superabit numerum. Quæ ad modū ex obiecta diuisionis numeri 456768, p 624, potes elicere formula.

	x	x	z			
	z	8	3			
	3	z	8	4		
Numerus diuidendus	4	5	6	7	6	8
Numerus quotus				7	3	2
Numerus diuifor.		8	z	4	4	4
			8	z	z	
					8	

De integrorum numerorum reductione.

Cap. VI.

Reductionis
diffinitio.



REDUCERE, EST NUMERVM POTENTIA I grossiorem, in subtiliorem: vel è diuerso, permutare. Hæc autem reductio, fit per diuisionem: illa verò per multiplicationem. volo paucis dicere, grossiora ad subtiliora, coadiuuante multiplicatione: subtiliora verò ad grossiora, officio diuisionis fore reducenda. Grossiores solemus appellare numeros, qui potentia & extrinseca denominatione sunt maiores: subtiliores verò, qui potentia minorem & extrinsecam habent denominationem. Velut in monetis, scuta vocamus grossiora frâcis, & francos grossiores duodenis, aut duodenos turonis grossiores appellare solemus: tamen si numerus turonorum, sit plerunque maior numero duodenorum. vel numerus duodenorū, multò sæpe maior frâcorum numero. De similibus, idem venit responderi iudicandum: pro diuerso numerorum genere.

Qui numeri
grossiores,
& qui subtiliores
dicantur.

Reductio
numeri grossioris
in subtiliorem.

CVM ERGO NUMERVM POTENTIA GROSSIO- 2 rem in subtiliorem placuerit reducere numerū: vide quot singularia subtilioris numeri, contineat vnum singulare grossioris, & per quotū numerum, grossiorem & reducendum numerum multiplicato: nam

productus inde numerus, conuersum ex reductione numerū ostendet.

¶ Demus igitur exemplum de monetis (nā idem erit iudicium de cæ- Exemplum.
teris) Si velis reducere 150 francos ad duodenos, quoniā frācus vnus
20 continet duodenos: multiplica 150, per, 20, & producentur 3000. Er
go præfati 150 franci, reducuntur ad 3000 duodenos. Quòd si placue-
rit eisdem 3000 duodenos, ad turonēses consequenter reducere dena-
rios: multiplica 3000, per 12, fient 36000 turoni. nam vnus duodenus,
12 denarios turonenſes comprehendit. Horum autem exemplorum
ſuccedentes, in maiorem dictorum elucidationem, accipito formulas.

Prima exempli formula.	Secunda exempli formula.
Numerus francorum reducendus 1 5 0 Numerus duodenorū vnus frāci 2 0 <hr style="width: 100%;"/> 0 0 0 3 0 0 <hr style="width: 100%;"/> Numerus duodenorū, ex fran- 3 0 0 0 corum reductione productus.	Numerus duodenorū reducendus 3 0 0 0 Numerus turonorū vnus duodeni 1 2 <hr style="width: 100%;"/> 6 0 0 0 3 0 0 0 <hr style="width: 100%;"/> Numerus turonorū, ex duo- 3 6 0 0 0 denorū reductione productus.

3 **QVOTIES AVTEM SVBTILIORIS DENOMINA-** Reductio nu-
meri subtilio-
ris ad gros-
siorem.
tionis numerum, in grossiorem reducere fuerit operæpretium: id faci-
to diuisionis officio, in hunc quippe modum. Considera quot singula
ria subtilioris numeri, cōficiant vnum singulare grossioris: & per nu-
merum quotum, subtiliorem & reducendum diuidito numerum. nam
quotus ex diuisione procreatus numerus, propositum indicabit. ¶ Re-
petatur in exemplum nuper expressi 36000 turoni, ad duodenos redu- Exemplum.
cendi. Igitur quoniā 12 turoni, vnum efficiunt duodenum: ideo præ-
fatos 36000 turonos, per 12 diuidere necessum est. Fiēt igitur pro quo-
to numero, 3000 duodeni. Porrò si hos 3000 duodenos, velis similiter
ad francos reducere: diuide 3000, per 20, & generabuntur pro quoto
numero 150 franci. 20 nanque duodeni, vnum componunt francum.
Quæ omnia subiectis patent formulis, ad clariorem singulorum cui-
dentiam adiunctis.

Prima exempli descriptio.	Secunda exempli descriptio.
Nūerus turonorū reducendus 3 6 0 0 0 Nūerus duodenorū procreatus 3 0 0 0 <hr style="width: 100%;"/> Numerus turonorū vnus x x x x 2 duodeni. x x 1	Numerus duodenorū reducendus x Numerus francorum generatus 3 0 0 0 <hr style="width: 100%;"/> Numerus duodenorū 1 5 0 vnus franci. x x x x 0 x 2

4 ¶ Cūm autem ex tali reductione, aliquod superfuerit residuū: ipsum Notandum.
proximè diuisi & reducendi numeri denominationem obtinebit. Ut
pote, si 345 duodeni reducerentur ad francos: absoluta diuisione 345
duodenorū per 20, fient pro quoto reductionis numero 17 franci, vnā
cum 5 duodenis remanentibus, qui vnū quartū vnus franci poterunt
5 non indecenter adpellari. ¶ Tenebis etiā pro generali documento: Documentū

in reductio-
ne seruandū.

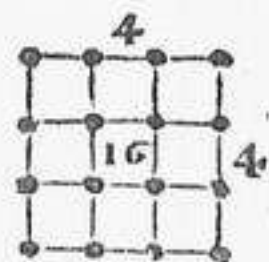
numerorum genere plurimū distantum reductionem, per conti-
nuatam intermediarum & proximè succedentium numerorum redu-
ctionem esse faciendam. Si velles enim francos ad turonos reducere:
hi primū reducendi sunt ad duodenos, & duodeni tandem ad turo-
nos. E diuerso autem, si turoni proponerentur ad francos reducendi:
hos prius vertes in duodenos, & duodenum numerum in francos.
¶ Nec te prætereat, in reliquis monetarum generibus, pōderibus, mē-
suris, cæterisque eiusmodi rebus, in diuersas partiū rationes subdiui-
sibilibus, simili via fore procedendum. Considerandi nanque sunt mo-
netarum valores, ponderum & mensurarum, aliarūve rerū perscru-
tanda genera: & absoluēda singulorum reductio, quemadmodum su-
pra monstrauimus, & ex prædictis regulis, ac earundem exemplis eli-
cere haud difficile est.

¶ De inuentione radice quadratorum numerorum,

Cap. VII.

Quid sit qua-
dratam inue-
nire radicē.

QUADRATAM ALCUIVS NUMERI RADIX
cem inuenire, est numerū artificioso discursu colligere: qui
per sese multiplicatus, oblatū numerum (si fuerit quadratus)
precise componat, vel maiorem numerū quadratū efficiat, in oblato
numero contentum. Numerum quadratum appellamus, qui ex du-
ctu alicuius numeri in seipsum producit. Radix autem quadrata,
dicitur numerus, ex sui ipsius multiplicatione quadratum efficiēs nu-
merum. Vnde quilibet numerus alicuius numeri quadrata videtur
esse radix: tamen non omnis numerus radicem habeat quadratā, sed
is tantummodò qui quadratus est. Habēt itaq; mutuam inter sese cō-
nexionem radix & quadratus numerus. Igitur quadrare, seu quadra-
tē numerum aliquem multiplicare, est oblatum quemuis numerum in
seipsum ducere: hoc est, præfatū numerū toties in vnum componere,
quot in eodem sunt vnitates. Vt pote, si multiplicauero 4 per sese, dicē-
do quater 4: consurgent enim sedecim. ergo 16, quadratus erit nume-
rus: & 4, eiusdem numeri quadrata radix. Quadratus itaq; numerus,
quandam cum geometrico quadrato videtur habere simi-
litudinem: cuius latus quodlibet, radix eiusdem quadra-
ta nominatur. Quemadmodū ex obiecta figura, instar
planæ quadratæq; superficiei 16 vnitatibus distributa, cō-
prehendere haud obscurum est. Sunt enim ex omni parte 4 vnitates,
16 quadratum efficientes numerum. Quid autem sit quadratū geo-
metricum, suo loco descripsimus.



Numer⁹ qua-
dratus.
Radix qua-
drata.

Quadratē
multiplicare

Ars genera-
lis, de qua-
dratæ ra-

¶ DATO IGITUR QVOCVNQVE NUMERO CUIVS
quadratam vis habere radicem: hūc primū ita disponito, vt eiusdē

elementa pēdētibus lineolis, à dextris sinistrorsum, bina separentur. Sub eo demum numero geminæ ducantur parallelæ, seu æquidistantes lineæ: radicales digitos (veluti quotos in diuisione) suscepturę.

dratæ radicis inuentio-
ne.

His in hūc modū præparatis : ab vltimis & grossioribus elementis operationem initiando, digitus exquiratur numerus, qui per sese multiplicatus, vltimò distinctum versus læuam euacuet numerum, vel q̄ maximam poterit ipsius numeri partem. Quo quidem inuento digito:is inter lineas æquidistantes, sub vltimo locetur numero, à toto numero lineola versus læuam separato, sub dextro quippe elemento (si binis constet elemētis) id est, totius numeri penultimo. Deinde, præfatus digitus per seipsum multiplicetur : & productus inde numerus à supra respondententi numero subtrahatur, residuo (si contingat esse) debitè supra notato, deletis primùm, quæ seruerunt elementis. Hic demum inuentus digitus dupletur, hoc est, per 2 multiplicetur, & producti numeri primū elementū (si bina cōprehendat elementa) sub lineis æquidistātibus, & proximè dextrorsum antecedēti limite ponatur, reliquo sub eodem digito responderenter collocato.

	Digiti.	Quadrati.
Semel	1	1
Bis	2	4
Ter	3	9
Quater	4	16
Quinquies	5	25
Sexies	6	36
Septies	7	49
Octies	8	64
Nonies	9	81

¶ Hunc autem primum radicis digitum, si minus in hac re fueris exercitatus, ex obiecta depromes tabella. Vltimum ergo, & læuorsum distinctum numerum, aut eo proximò minorem in læua eiusdem tabellæ accipias columna : nam è dextra ipsius numeri regione, præfatum numerum digitum responderenter offendes. Continet enim ipsa ta-

Expedita primi digiti inuentio.

bella, singulos numeros, ex nouem digitorum in sese facta multiplicatione productos. ¶ Rursum sub dextro inter proximas lineolas elemento, alius inuestigetur, & postea subscribatut digitus: qui multiplicatus per duplatum primæ radicis numerū, deletat quæ super ipsum duplatum & sinistrorsum relicta sunt, postmodum in seipsum ductus euacuet quæ super ipsum digitum, & versus læuam residua sunt elementa, vel quàm maximam poterit eorundem partem. Hic pariter digitus, vnà cum prius inuento dupletur : & producti numeri primū elementum, infra parallelas, sub immediatè præcedenti collocetur elemento, reliquis versus læuam ordine distributis, cācellato item priori numero, ex duplatione primæ radicis generato. ¶ Ipsum porrò digi-

Inuentio facillima reliquorum digitorum.

merum: nam digitus ex tali diuisione procreatus (frequentius enim efficietur digitus) venit inter lineas æquidistantes pro desiderata radice locandus. Quem si velis diligentius examinare: vide an residuū quod facta superest diuisione, vnà cum elemento sub quo reponēdus est digitus, sit maius, aut saltem æquale numero, qui ex ipso digito in se multiplicato producit. quoniam si minus fuerit: ipse digitus vnitate, vel ad summum binario minor accipiendus est, quod raro tamē euenire continget. Cū porrò ex ipsa diuisione proueniens numerus fuerit articulus, aut compositus (quod nonnunquam euenire solet) accipiendus erit digitorum maximus, vtpote 9, vel ad summum vnitate minor, pro capacitate eiusdem superscripti numeri. ¶ Iterum sub dextro inter proximas lineolas dextrorsum antecedentes elemento, congruus, iuxta modum nuper expressum, digitus inuestigetur: qui per singula duplati numeri multiplicatus elementa, & postmodum in seipsum ductus, singulos supra locatos, & figillatim respondentes euacuet numeros, aut quàm maximam poterit eorundem numerorū partem. Is consequenter radicalis digitus, vnà cum prius inuētis, & inter lineas collocatis digitis, solito more dupletur: & productus ex duplicatione numerus (veluti fecisti de cæteris) debito subscribatur ordine, deletis antea duplati numeri quæ seruiuerunt elementis. Rursūmq; discursus priori similis cōtinuetur: quatenus sub primo totius numeri deuenieris elemēto. ¶ Nec te prætereant, quoties ī fine, vel operatio-³ nis medio, vnitas pro radicali digito superabūdauerit: reponēdā tunc esse tziφhrá 0, loco ipsius digiti: atq; vnà cum prius inuētis radicibus fore duplādā, nisi sub primo totius numeri id acciderit elemento.

Item, cum absoluta radicis inuentione, nullū ex proposito numero superabundauerit residuum: concludito numerum oblatum esse quadratū. quod si aliter euenierit, præfatus numerus erit minimè quadratus: neq; radix inuenta, eiusdē numeri quadrata vocabitur radix, sed maximi & quadrati numeri in oblato ipso numero cōtenti. Omnis porrò numeri non quadrati, quod inuenta radice superest, à duplata radice denominatur. Poterit & dimidium ipsius numeri residui (si par extiterit) ab eadem inuenta radice denominari. Consurgens autem fractio, integræ radici adiicienda est. Nam in hunc modum collecta radix, etsi dati numeri non sit vera radix, est tamen vtcūq; propinqua veritati. ¶ Sequitur ex his, quemlibet numerum quadratum, per quadratum numerum multiplicatum: quadratum efficere numerum, vt 4 in 9, efficiunt 36 numerū, cuius radix est 6. Radix item quæcunque numeri quadrati duplata, & demum in se ducta: quadruplū sui producit quadrati, vt 4 radix de 16 duplata, efficiunt 8, & 8 in

Documenta
notanda.

Corollaria.

se ducta faciunt 64 quadruplū ipsius numeri 16, cuius radix est 4. Hæc præterea inter radices & suos quadratos offenditur respondentia numeros, vt ipsa ratio quadratorum, ex ratione suarū radicum in se ducta generetur: & si rationis quadratorum radix fuerit nota, nota fit & ratio radicum, vt 36 ad 9, quorum radices 6, & 3, quæ duplam efficiunt rationem: & dupla in duplam multiplicata, quadruplā reddit quæ est inter 36, & 9. Rationem hic vocamus, duorum numerorum inuicem comparatorum habitudinem: quam pleriq; proportionem perperam appellare consueuerunt. Sed de his libro quarto.

4 **EXEMPLVM NOSTRO MORE DISCVRAMVS:** Exemplum inuentionis quadratæ radicis.
 quo singula reddantur lucidiora. Sit ergo numerus, cuius quadratam vis inuenire radicem 5308416. Eo itaq; , vnà cū intercidentibus lineolis, & subiectis in transuersum parallelis (veluti nuper expressimus, & succedens descriptio manifestat) ordinato: inuestigabis vltimum numerū, versus læuam totius oblatis numeri regionē separatū, in dextra præcedentis tabellæ columnula. quem nō præcisum offendes: accipies igitur 4, numerum proximò minorem. ad læuā cuius regionē, occurrēt tibi 2: scribe ergo 2, sub 5, intra parallelas. Dico postmodū, bis 2, faciūt quatuor: aufer 4 à 5, relinquetur vnum. dele igitur 5: & superscribo 1. Dupla consequenter 2, fient quatuor: scribe 4 infra lineas æquidistantes, in rectū ternarij immediatè præcedētis. Primo discursu cōpleto, rursus inuenias digitum, sub 0, & intra præfatas lineas collocandum, hoc modo. partire 13 per 4: & habebis pro quoto numero 3, vnitate relicta. quæ vnà cū præcedenti tziphra 0, efficiet decē: à quibus quadratum ipsius ternarij poterit consequenter auferri. Inscribe ergo 3, sub 0: & dico, quater 3, faciūt duodecim: aufer 12 à supra notatis 13, relinquetur vnum. dele itaque 13: & scribe 1, super 3. Deinde multiplica 3 in sese, consurgent nouem: tolle 9 à relictis 10, iterum manebit vnitas. cancellabis ergo 10: & scribes 1, super 0. delebis & 4, duplatū prius inuentæ radices numerum. finaliter duplabis vtrūq; radices digitū, vtpote 23, fiet quadrageses: quæ figurabis rursus infra lineas æquidistantes, ponendo 6 sub 8, & 4 sub ipsa tziphra 0. Deberes consequenter tertiū inuenire digitū, sub immediatè præcedenti quaternario dextrā versus inscribēdū. At quoniā duplato numero, vtpote 46, supra respōdēt solūm 18, quæ per eadē 46 diuidi minimè possent: idcirco accipiēda est tziphra 0, loco digiti (nam vnitas superabūdaret) & scribēda sub 4, intra iam dictas parallelas. quo factō, cancellabis 46, duplatum prius inuentæ radices numerum: rursūmq; duplabis 230, & resultabunt 460. hæc scribito sub præfatis lineis æquidistantibus: 0 quidē sub vnitate, 6 autem sub quaternario, & 4 sub octonario totius

numeri superioris elemento. Tãdem partire numerum 1841, nuper du-
plato numero, videlicet 460 respondentẽ, per eundẽ numerũ 460: & ge-
nerabũtur pro quoto numero 4, vnitate relicta, quæ vnà cum 6, primo
totius oblatis numeri elemẽto, faciet sedecim: à quibus quadratũ eius-
dem quaternarij poterit (vt requiritur) auferri. Scribe igitur 4, sub 6,
intra lineas parallelas: & dicitò primũ, quater 4, efficiunt sedecim:
aufer 16, à supra notatis 18, relinquentur duo. dele itaq; 18: & scribe 2,
super 8. Postea dicitò, sexies 4, faciunt vigintiquatuor: subtrahe 24, à
supra respondentibus 24, nihilque remanebit. cancellabis ergo 24: &
tziphra 0, relinques intactã, quæ tamen si primũ duplati numeri sit ele-
mentum, nihil tamen (vt plerunq;

	x	x	x	z		
Numerus propositus.	8	4	0	8	4	8
Radix quadrata.	2	3	0	4		
Dupli radicũ nũeri.		4	4	6	0	
				4		

& nullum erit residuum. Vnde præassumptus numerus 5308416, qua-
dratus est: & eius quadrata, & inuenta radix, 2304. In exemplum au-
tem numeri non quadrati, hãc accipito descriptionẽ: in qua numeri
207948, radix est 456, remanenti-
bus 12, quæ $\frac{12}{912}$ à radice duplata,
vel $\frac{6}{456}$ nũcupabũtur, & ad minorẽ
reducta fractionem, efficiunt $\frac{1}{76}$

	z	0	7	9	4	8
Numerus datus.	z	0	7	9	4	8
Radix.	4	5	6			
Dupli.		8	9	0		

Corollarium.

Ex his facile colligitur, numeri vnico, aut duobus tantũ elemen-
tis comprehensi: radicem quadratam vnico duntaxat elemento con-
stare. Quòd si numerus, tria, vel quatuor contineat elementa: radix
eiusdem duobus constabit elemẽtis. Si autem præfatus numerus quin-
que, vel sex elementis repræsenteretur: radix eius tria continebit elemẽ-
ta. & ita deinceps.

Alius modus
inueniendi
quadratã ra-
dicẽ subtilis
& præcisus.

ALIVM, SVBTILEM QVIDEM ET PRÆCISIO- 5
rẽ, inueniendarum quadratarũ radicum, libet adiungere modum: vt
his valeamus facere satis, qui fideliori coguntur nonnunquam vt cal-
culo. Proposito igitur quocunque numero, cuius quadrata radix desi-
deratur: adde ipsi numero versus dextrã quotquot volueris tziphras,
pari tamẽ numero distributas, vtpote 00, aut 0000, vel 000000, & ita de-
inceps, binario semper obseruato tziphrarũ incremẽto. Resultãtis in-
de numeri, quadratã extrahe radicẽ, secundũ artẽ nuper expressam: ne-
glecto prorsus (si adfuerit) ex operatione residuo. Tolle postmodũ ab
ipsa radice tot elemẽta, quotus est dimidius adiunctarũ tziphrarũ nu-
merus: & reliqua versus læuã, seruato p' integro radicis numero. Ab-
lata deinde præfatæ radicis elemẽta, multiplicato p' quẽ volueris nume-
rũ articulũ, prout libuerit partes eiusdẽ integri denominare: vtpote,

per 10, si in decimas: 20, si in vigesimas: 30, si in trigesimas: 40, si in quadragessimas: 50, si in quinquagesimas: aut 60, si in sexagesimas integri partes, ipsum volueris resolvere integrum. A producto rursu numero, aufer tot versus dextram elementa, quotus est praefatus dimidius additaru tziphraru numerus: & reliqua manentia laeuorsum elemeta, scribe post integri ia inuenti numeru, pro prima eiusde fractione ab articulo multiplicante denominata. Iterum subtracta nuper elementa, per eundem articulum multiplica, & a producto numero tot, quot prius remoueat tur versus dextram elementa: & relictum ad laeuam numerum, iuxta priorem collocato fractionem, pro secunda eiusdem integri fractione ab assumpto articulo denominata. Idque toties facito: quousq; tot tziphrae praecise relinquantur, quot sunt in ipso dimidio additarum tziphraru numero. Hoc enim ingenio, praecisam satis, pro additarum tziphrarum numero, eiusdem oblato numeri, poteris extrahere radicem. ¶ Ex quo sequitur, quanto plures tziphras oblato iunxeris numero: tanto praecisorem eiusdem numeri quadrata fore radicem. Habebis enim tot fractionum genera, praeter integram radicem, quotus fuerit dimidius adiunctarum tziphrarum numerus, seu quot fuerint earundem, tziphrarum binarij.

Corollariu notandum.

6 DE TVR IN EXEMPLVM, 10 numerus: cuius radix quadrata desideretur. Iphis itaque 10, adde sex tziphras: consurgent

Exemplu secundi modi extrahendarum radicum quadrataru.

1
x z 7
z z x z 5
x x z z x z 6
x z z z z z z z
3 1 6 2
z z z 3 2
6

10000000, cuius quidem numeri quadrata radix, per doctrinam antecedentem, inuenitur 3162 (velut obiecta descriptio manifestat) remanentibus ex toto numero 1756: quae neglecta, sensibilem non generabunt errorem. Tolle igitur tria prima eiusde radicis elementa, hoc est, 162 (quoniam dimidius additaru tziphrarum numerus, est ternarius) & reliquum elementum, vtpote 3, seruato pro integro future radicis numero. Multiplica postmodum

162, per 60 (placet enim sexagenarium eligere numerum ob partium quotaru multitudinem ipsis mathematicis familiarem) producenturq; 9720. a quo numero tria rursu auferas elementa, videlicet 720: & relictum quartu, scilicet 9, seruato pro primorum minorum numero, post 3 integra dextram versus collocando. Rursu ducito 720, in eudem numerum 60: resultabunt 43200. a quibus si dempseris 200, hoc est, tria prima elementa, pro dimidio additarum tziphraru numero: supererunt 43, loco secundorum scribenda. Tandem multiplicato 200, per eadem 60: fient 12000. vnde sublati tribus primis elemetis no

C.j.

significatiuis, utpote 000: reliqua duo elementa significativa, videlicet 12, pro fractione tertiorum reponenda sunt. Neque ultra procedendum est: quoniam nuper oblata tria elementa, sunt non significativa, dimidio coiunctarum tziphrarum similia & æqualia numero. Colligetur ergo, pro desiderata radice 3, 9, 43, 12: id est, 3 integra, 9 minuta, 43 secunda, & 12 tertia integri. ¶ Posses tamen, inuenta radice 3162, accipere 3 pro integris, veluti supra fecimus: sed 1 pro decima vnus integri parte, 6 autem pro sex decimis eiusdem partis decimæ, 2 tandem pro duabus decimis vnus decimæ alterius decimæ partis integri, denaria numerorum obseruata ratione.

Notandum.

De cubica radice inuentione.

Cap. VIII.

Quidnam sit cubicam extrahere radicem.



CUBICAM ALICVIUS NUMERI RADICEM EXTRAHERE, est numerum artificialiter indagare: qui bis in seipsum ductus, vel semel per sese, & rursus in productum multiplicatus, propositum (si cubus extiterit) efficiat numerum, aut maiorem restituat cubum in oblato & minime cubo numero comprehensum.

Numerus cubus.

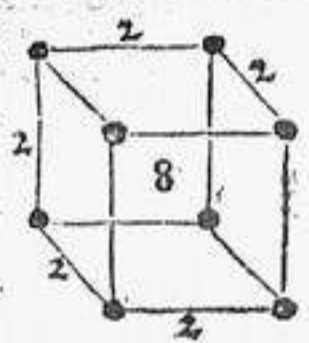
Numerus ergo cubus dicitur is, qui ex gemina alicuius numeri per seipsum multiplicatione, vel ex vnico in sese ductu, & semel in productum numerum generatur.

Radix cubica.

Radix ergo cubica nihil aliud est, quam ipse numerus ita multiplicatus, eundem cubum efficiens numerum. Inde cubice multiplicare, est datum numerum in sese bis, vel semel in seipsum, & rursus in productum ducere.

Cubice multiplicare.

Quemadmodum si multiplicauero 2, in hunc modum. bis 2 bis, fiunt enim octo: aut dicendo, bis 2 efficiunt quatuor, & bis 4 octo. Ipse igitur numerus 8, cubus est: & 2 eiusdem cubica radix. De similibus idem habeto iudicium. Hic numerus cubus, solidus imaginandus est: sex quadratis superficiebus (instar taxilli) comprehensus. ita ut primo ductu cuiuspiam numeri in sese, quadratus & planus describatur numerus: & rursus ex ductu plani siue quadrati numeri, in preassumptum numerum, siue latus plani, solidus numerus adquiratur. Velut obiecta preassumpti nuper exempli descriptio, utcunque representat: & de similibus, responderent intelligere potes.



Ars inueniendi cubicam radicem numerorum.

MODVS AVTEM INVENIENDI CUBICAM ALICVIUS NUMERI RADICEM, haud multum dissimilis est ei, quem nuper de quadratis tradidimus numeris: Hoc in primis excepto, quod elementa numeri, cuius vis habere cubicam radicem, a primo versus laeuum & vltimum (intercidentibus lineolis) trina separantur. Præterea, digitus sub laeuo & vltimo repositus & locatus numero, cubice multiplicatur: & facta producti numeri a superiori subtractione, idem primus digitus

triplatur, atque resultantis ex triplatione numeri primum elementū, infra lineas æquidistantes, sub medio inter proximas lineolas elemento locandum est, cæteris (vt in quadratis) læuorsum ordine distributis. Secundò postmodum inuentus digitus, vnà cū priore, in triplatum ducitur numerū: & productus inde numerus per ipsum digitum rursus multiplicatur (quod non obseruatur in quadratis) deinde qui resultat numerus, à superiori respectu triplati sigillatim venit auferendus: residuo, cū superest, debitè supra notato. ipse postmodum digitus in sese cubicè ducitur: & facta producti numeri à supra relicto numero subtractione, ambo reperti digiti triplatur, consurgentisq; numeri primum elementū, infra parallelas, sub elemento medio inter lineolas versus dextram immediatè præcedentes reponitur, cæteris (velut antea) sinistrorsum ordinatis. Inuento rursus tertio digito, idē cū prius obtētis digitis in triplatum ducendus est, & productus numerus per ipsum digitum rursus multiplicandus: vt tandem cubicè ductus, totus supra respondens deleatur numerus, vel quàm maximā poterit eiusdem numeri pars. Similis tandem cum quarto, vel pluribus radicibus digitis, discursus obseruetur: quatenus sub primo totius numeri deueniatur elemento. ¶ Nec te prætereant, inuentos radicū digitos, sub dextris elemētis esse locandos: qui videlicet intercidētibus lineolis, à toto separantur numero. Itē, quoties vnitas pro digito superabundauerit (quod euenire necessum est, quādo numerus triplato supra positus, minor erit decuplo iā inuentæ radicis numero, per ipsum triplatum numerum multiplicato) tzi phram 0, loco digiti notabis: & cæcelato proximè triplato radicū numero, ipsam radicē ex præfata tzi phra & prius inuentis digitis resultantem triplabis, atq; primū triplati numeri digitum, infra lineas æquidistantes, sub medio inter proximas lineolas elemēto dextrorsum collocabis, cæteris (vt prius) ad læuā suo ordine distributis. Quo peracto, ad reliquorū digitorū inuentionem, modo nuper expresso deueniendum est: quousq; sub primo totius numeri perueneris elemento, & completam habueris desideratæ radicis inuentionē. Nec mireris oportet, si factò vniuersali discursu, quod plerūq; superest residuū (vt in non cubicis solet euenire numeris) ipsam radicē excedat: paruus enim numerus cubicè multiplicatus, magnū efficit numerū. Id autē residuū, à triplata radice aut tertia eiusdem residui pars (modo per 3 diuidi possit) ab eadē integra radice denominatur. ¶ Sola ergo difficultas esse videtur, in radicalium digitorū in-

Documenta
particularia
notanda.

Promptissima digitorū
cubicarū radicū
ad inuentionem

Primi digi-
ti radicalis
examinatio.

De reliquis
à primo di-
gito regula.

productos ex cubica digitorum multiplicatione numeros continen-
tem: qua & digitos omnes cubicè multiplicare (quod passim est ne-
cessarium) & primum futuræ radicis numerū, in hunc modum poteris
inuenire. Considera igitur inter cubos eiusdē tabellæ numeros, quis
eorū sit æqualis, aut proximò minor numero, qui versus læuam totius
oblatis numeri regionem, ab incidente lineola vltimò separatur: nam
digitus, quem ad sinistrum eiusdem tabellæ reperies numerorū ordi-
nem, erit pro desiderata radice sumendus. Reliquos porrò digitos à
primo, hac venaberis arte. Finge te habere tziphrā 0, pro reperiēdo
& optato digito: hoc est, decupla iam inuentū radicis numerū (iun-
cta nanq; tziphra 0, ad dextrū cuiusuis numeri limitem, ipsum decies
auget numerum) & decuplatū numerū,

	Digiti.		Cubi.
Semel	1	semel	1
Bis	2	bis	8
Ter	3	ter	27
Quater	4	quater	64
Quinquies	5	quinquies	125
Sexies	6	sexies	216
Septies	7	septies	343
Octies	8	octies	512
Nonies	9	nonies.	729

cum primo radicis digito, vel iam inue-
tis digitis, & eadē tziphra 0 resultatē,
duc in triplatū sub parallelis numerū:
& per productū, diuide numerū ipsi tri-
plato supra positū. Nam quotus ex hac
diuisione numerus, frequētius erit digi-
tus: & p̄ desiderato radicis digito cōse-
quēter accipiendus. Quòd si libeat ipsum digitū fidelius examinare: cō-
sidera an numerus qui ex multiplicatione præfati digiti cū prius inue-
tis per triplatū numerū, & ex producti rursus multiplicatione p̄ eun-
dem digitū, resultauerit, fuerit æqualis aut maior numero supra tri-
platum & læuorsum posito: an præterea residuum quod absoluta re-
linquetur diuisione, vnà cum elemento dextram versus immediatè
præcedenti, numerum componat maiorem, vel saltem æqualem nu-
mero, qui ex cubica ipsius inuenti digiti multiplicatione confurgit.
Quòd si secus euenerit: accipiendus erit digitus, vnitate, vel ad sum-
mum binario minor, velut in quadratis expressimus numeris.

Exemplum
inventionis
cubicæ radi-
cis.

20 PROPONATUR IN EXEMPLVM HIC NUMERVS, 6
vtpote, 12812904, cuius cubicā velis habere radicē. Hoc itaq; numero
(veluti supra diximus, & subsequens indicat formula) vnà cum inci-
dētibus lineolis & subiectis in transuersum parallelis ordinato: que-
re 12, sinistrū & vltimò distinctum numerum, in dextro supra scriptæ
tabellæ & cuborū numerorū ordine. quē quidem numerum 12, non in-
uenies præcisum: accipies igitur 8, numerum proximò minorē, & of-
fendes è regione læua 2, primum futuræ radicis digitum. Scribe itaq;
2, sub binario ipsorū 12 supra notatorū, intra lineas æquidistantes: &
dicito. bis 2 bis faciunt octo: aufer 8, à 12, supererunt quatuor. dele igitur
12, & scribe 4 super 2. postea tripla 2, dicendo, ter 2 efficiunt sex:

subscritto 6, infra lineas parallelas, sub ea responderent vnitate, quæ octonarium dextrorsum immediatè præcedit. ¶ Consequenter finge te habere 0, loco succedentis ipsius radicis digiti, & vnà cum prius inuento digito fient 20: quæ per 6, nuper triplatum prius inuentæ radicis numerum multiplicabis, producenturque 120. Diuide itaque numerum 481, ipsi triplato supra respondentem, per 120, & prouenient ex diuisione 3, pro secundo radicis digito sumenda: relictis 121, quæ vnà cum binario dextrorsum antecedente faciunt 1212, à quo numero cubus ipsius ternarij facile poterit auferri. Scribe igitur 3, intra lineas æquidistantes, sub binario numeri 812, intra proximas lineolas clausi: & ducito vtrunque radicis digitum, vtpote 23, in 6 triplatum numerum, producentur 138. quæ rursus multiplicabis per 3, fient 414: hæc auferes à 481, quæ respondent ipsi triplato numero, relinquetur 67. cancellabis ergo 481, & supra scribes 67: videlicet 7 super 1. & 6 super 8. Ducito tandem 3 cubicè, dicendo, ter 3 ter, fient 27: tolle itaque 27, à nuper relicto numero 672, residuum erit 645. relictis ergo 6 intactis, dele 72, & supra notato 45: videlicet 5 super 2, & 4 supra 7. Quo facto, tripla 23, fient 69: hæc scribe sub lineis parallelis, 9 quidem sub 0, & 6 sub 9 totius oblatis numeri, cancellato priori triplato numero, vtpote 6. ¶ Inuestigandus est finaliter tertius radicis digitus, in hunc modum. Decupla 23 inuenta iam radicis elementa, iuncta tziphra 0 ad dextram, hoc modo 230: & ipsum decuplatum radicis numerum 230, multiplica per 69 nuper triplatum inuentæ radicis numerum, fient 15870. per hunc ergo numerum 15870, diuide numerum residuum eidem triplato numero supra respondentem, vtpote 64590: & habebis pro quoto numero 4, remanentibus 110, quæ vnà cum 4 primo totius numeri elemento faciunt 1104, numerum multò maiorem, quàm sit numerus cubus ex cubica eiusdem quaternarij multiplicatione productus. Scribe igitur 4, intra easdem parallelas, sub 4 primo totius numeri elemento: & multiplica singulos inuentæ radicis digitos, videlicet 234, in 69 nuper triplatum numerum, producenturque 16146. hæc rursus multiplica p 4: cõsurgēt 64584. aufer ergo 64584, à

Numerus propositus.	4	8	7	8	8
Radix cubica.	2		3		4
Triplum radicis numeri.		6	6	9	

supra notato nũero 64590: relinquentur tantummodo 6, quæ scribes super 0, reliquis elemētis solito more deletis. Multiplica tan-

dem 4 nuper inuentum radicis digitum cubicè, fient 64: hæc si à residuis 64 abstuleris, nihil relinquetur. Quare prius assumptus numerus 12812904. cubus est: & 234 eiusdem vera & cubica radix.

In exemplum autem numeri minimè cubi, subscriptam examina-
to formulã: in qua numeri 79519, radix cubica est 43 vnà cum $\frac{12}{129}$.
Relinquuntur enim ex operatione 12, quæ à triplatis 43 denominan-
tur, & reducuntur ad $\frac{4}{43}$.

			1	2	Residuũ	$\frac{12}{129}$
	x	ſ	ſ	x	ſ	
Nu. propositus	7	9	5	1	9	
Radix integra	4		3			
Numerus triplatus.	x	ſ				

Corollarium. ¶ Ex prædictis sequitur, multò plures inueniri quadratos numeros, quàm cubos: atque ab 1, ad usque 1000000, pro vnico numero cubo, decem inueniri quadratos.

Alius & præcisi-
or modus
inueniendi cu-
bicã numero
rũ radicem.

20 VOLVMVS ET ALIVM SVBNECTERE MODVM: 6

quo radix cubica dati cuiuscũq; numeri, admodum præcisa reperie-
tur. Oblato itaq; numero, cuius radicẽ vis habere cubicam: antepone
ipsi numero tot tziphras versus dextrã, quot tibi placuerit, ternarijs
tamen ordinibus distributas, vtpote, 000 ad minus, aut 000000, vel
000000000, id est, tres, aut 6, vel 9, & ita cõsequẽter, trino semper obser-
uato tziphrarũ incremento. Consurgentis inde numeri cubicã extra-
he radicẽ, iuxta modum nuper declaratum: residuo, si cõtingat adesse,
prorsus neglecto. Aufer postmodum, ab inuẽta radice, tot versus dex-
tram elementa, quota est antepositarum tziphrarũ tertia pars: & re-
liquũ ad læuã numerũ, pro integrorũ radicis numero seorsum annota-
to. Sublata consequẽter eiusdem radicis elementa, ducito in quẽ vo-
lueris numerum articulum, pro libera futurarum partium integri de-
nominatione: quemadmodum numero quinto, anteceditis capituli septi-
mi, sigillatim expressimus. Rursum à producto numero subtrahetot
elementa dextrorsum, quot sunt tziphræ in adiũctarũ tziphrarũ tertia
parte: & ea quæ læuorsum manebũt elementa, notato post inuentũ in-
tegrorũ numerũ, pro prima integri fractione, eiusdẽ quippe denomi-
nationis cũ accepto multiplicãte, vel articulo numero. Per eundẽ ite-
rũ numerũ articulum, subtracta nuper elementa multiplicato, remoueã-
tũr; à producto numero tot, quot prius dextram versus ablata sunt
elementa: relictus enim ad læuã numerus, secũdã eiusdẽ integri fractionẽ
indicabit, à præfato articulo denominatã. Id autẽ toties obseruato, do-
nec adæquatè tot relinquãtur tziphræ versus dextrã auferendæ, quot
fuerint in eadem antepositarũ tziphrarũ tertia parte. Hac enim via,
radix cubica, veluti & quadrata, præcisa admodum & subtiliter inuenie-
tur, iuxta cõpositarũ tziphrarũ numerũ. ¶ Vnde, velut in quadratis,
sequitur: tãtò præcisiore futurã oblatis numeri radicẽ cubicã, quãtò plu-
res eidẽ numero tziphras dextrorsum anteposueris. Nã præter integrã
radicẽ, tot obtinebis fractionũ genera, quot erunt ternarij in adiũcta-
rum tziphrarũ numero, seu quota fuerit earũdẽ tziphrarũ tertia pars.

Corollarium.

7 20 EXEMPLARE M discurremus calculum, in maiorem singulorū elucidationem. Sit igitur numerus propositus 30: cuius si cubicā & præcisam libeat inuenire radicem, facito in hunc modum. Adde no- uem tziphras versus dextram eidē oblato numero, fient 30000000000: cuius numeri radix cubica, secundum artem nuper expressam, est 3107

Exemplū se- cundū modi extrahēdarū radicū cubi- carum.

		6		3	9				
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3		1		0		7			
	9	9	3	9	3	0			

(quemadmodum obiecta monstrat for- mula) relictis 6733957, quæ prorsus non curabis. Aufer itaque tria prima eiusdem radicis elementa, utpote 107 (nam tertia pars additarum tziphrarum, ter- nario constat numero) reliquum autem

elementum, scilicet 3, seorsum scribe, pro integrorum futuræ radicis numero. Ducito postmodum 107, in 60 (veluti fecimus in quadra- tis) resultabunt 6420. à quibus tria prima rursus auferas elementa, utpote 420: & vltimum versus læuam elementum, scribito post 3, ver- sus dextrā, pro primorū minorum numero. Multiplica rursus 420, per 60, fient 25200: à quo numero si abstuleris 200, tria scilicet elemen- ta priora, relinquentur 25, quæ scribes pro secūdis, ad dextrū ipsorū 6 minorū. Demū 200 p eundē numerū 60 multiplicabis, producētūq; 12000: ablatis igitur tribus primis tziphris 000, supererūt 12, loco ter- tiorū scribēda. Et quoniā nuper ablata tria producti numeri elemēta sunt tziphrę, tertię parti additarū tziphrarū, numero penitus æquales: non est vltius procedendū. Nunquā igitur radix inuenta fractionē illam prætergreditur, quæ à tertia parte accōmodatarū tziphrarum nomē capit: sicuti nec in quadratis radix ipsa vsquam excedet genus, quod à dimidio iūctarū tziphrarū denominatur numero. Ergo radix cubica ipsius oblato numeri 30, erit 3, 6, 25, 12: quæ 3 integra, 6 minuta, 25 secunda, & 12 tertia integri repræsentant. Hæc igitur de vtriusque radicis inuentione, & vniuerso integrorum vsu, sint satis.

¶ De supradictorum capitum examine.

Cap. IX.

I LVRES EXAMINANDI MODOS ACCE- pimus, quibus antecedentiū capitū, vel traditarū operatio- num arithmeticarū veritas nonnunq̄ dignoscitur, aut sup- putantis error vteunq; manifestatur: de quibus nonnulli a- deò amplum fecere processum, ut ipsam Arithmeticam videatur vel facile superare. Primus examinis modus, fit per nouenariam vnita- tum subtractionem: quolibet elementorum numerorum seorsum, & per sese considerato. Secundus absoluitur per septenariam, sed binatim cōiunctorum elementorū, earundem vnitatum remotionem.

Nouenariæ, & septenariæ probatio nis reprobatio. Verū vterq; falsus, imbecilliq; reperitur. possunt enim aliquoties aut ferri vel addi 9, aut 7 cuius oblato numero, itē tziphra o liberè, vel ex errore interponi, vel ante locari: ex quibus necessariò sequetur arithmeticas operationes esse falsas, tametsi nouenaria, aut septenaria probandi ratio videatur esse bona. Solùm igitur subsequi necessū est, hocce probandi modos esse validos, si bene fueris operatus, at nō è diuerso: quēadmodū ex arithmeti- cis (vnde pēdēt) regulis deducere facile est.

Præterea quisnā adeò rudis est Arithmeticus, qui decies aliquā nō fecerit additionē, subtractionē, aut aliā quāuis arithmeti- cā operati- onē prius, q̄ septenariā examinādi rationē absoluerit? Vnde quā im- portunè, quā etiam inutiliter, quidam addiderit quinariam proban- di, aut examinandi rationē: vel rudissimo redditur facile manifestū.

¶ His itaq; consultò prætermis- sis, & curiosis magis, q̄ veris Arithme- ticę cultoribus derelictis: breuiore, & omnimoda falsitatis cauillatio- ne carētes probandi modos, tibi selegimus: quos paucis impresentiarū (ne supra scripta repetamus capita) describere nitentur. Si quis tamē prenomi- natas per 9, aut 7 examinādi rationes amauerit, cōsulat A- rithmeti- cā Ioānis Silicei: quā ex corruptissimo exēplari, in suā primū redegimus harmoniā. tametsi quidā Orontiomastix, distributa prima libri impressione, labores nostros haud exiguos fuerit apertè, ac satis inciuiliter calūniatus: quasi nō referat, authorē aliquem è tenebris in lucē primū euocare, aut aliquot impressorū erratula corrigēdo (quæ vix à lynceo possent euitari castigatore) intermixtis onerare, ne dicā violare glossematibus. Sed de his aliās: nostrū psequamur institutū.

Additionis examen.

ADDITIONEM IGITUR, IN PRIMIS ITA PRO- 2
bato. subtrahe ab adgregata omnium addendorū numerorum sum- ma, quotlibet addendos numeros, vnico dempto: cui si residuū, quod facta subtractione manebit, fuerit æquale, bene operatus es: secus eue- niente, malè. Nā totus ipse numerus ex additione collectus, ipsis par- ticularibus & addendis numeris æqualis esse debet: quare & in eosdē addendos numeros rursus disgregatus, singulos numeros debet ad- æquatè restituere.

Subtractio- nis probatio.

SUBTRACTIO, per additionē respondēter venit examinanda: 3
hoc modo. Adde relictum ex subtractione numerū, ipsi numero sub- trahendo: & si collectus ex additione numerus, ei sit equalis numero, à quo facta est subtractio, bona iudicetur operatio: si autem, falsa, & rursus iteranda. Quoniam numerus à quo faciēda est subtractio, & subtrahendum & residuum comprehendit numerum: idcirco si sub- tractus & residuus coniungantur numeri, ipse numerus à quo subtra- ctio facta est, rursus debet integrari. ¶ In conuersam siue mutam

Additionis & Subtractionis probationem, hasce cōtemplare formulas: ad maiorem prædictorum evidentiam consequenter adiunctas.

Additio.		Subtractio.		Exempla:
Addendi numeri.	3 7 5 2 1	Numerus à quo subtractio fit.	5 6 4 4 5	
	1 8 9 2 4	Numerus subtrahendus.	1 8 9 2 4	
Addendorum summa.	5 6 4 4 5	Numerus remanens.	3 7 5 2 1	

4 **MULTIPLICATIONIS** PORRO VERITATEM, HOC Multiplicatio qualiter examinanda: pacto cognosces. Diuide numerū qui ex multiplicatione resultat, per numerum ipsum multiplicantē: nam si numerus quotus ex diuisione procreatus, multiplicando fit æqualis numero, bene multiplicasti: vbi aut quotus à multiplicando discrepauerit, malè. renouanda igitur est multiplicatio. Quòd si præfatū numerū ex multiplicatione productū, diuiseris per ipsum numerū multiplicandum: debes habere pro quotò multiplicantem (versa vice) numerū, si debitè fueris operatus.

5 **DIVISIONE** M rursus, coadiuuante multiplicatione probabis: De diuisione probatione. hac via. multiplica numerū quotū ex diuisione procreatū, per ipsum diuisorē numerū: & si resultans ex multiplicatione numerus (iuncto, cū adfuerit, residuo) ipsi diuidendo numero sit equalis, optimā iudicabis diuisionē: secus eueniente, falsam, & rursus iterandā. Ratio huiusmodi reciprocae probationis, est hæc. quoniā in multiplicatione numerus multiplicandus toties accipitur, quot sunt vnitates in numero multiplicante: in diuisione autē, numerus quotus à diuidēdo toties auferitur numero, quot in diuisore sunt vnitates. vnde fit, vt examinādo multiplicationē per diuisionē, fiat ipsius numeri multiplicandi restitutio: & è contrario diuisionē per ipsam probando multiplicationē, diuidendus rursus integretur numerus. ¶ Hæc autē omnia, ex subiectis formulis deprehendere, haud difficile est: quas in lucidiorē singulorum intelligentiā, prædictis annectere non duximus importunum.

Multiplicatio.		Diuisio.		Exempla:
Numerus multiplicandus.	2 0 7	Numerus diuidendus.	4 7 8 4	
Numerus multiplicans.	2 3	Numerus quotus.	2 0 7	
	6 2 1	Numerus diuisor.	4 3 3 3	
Numerus productus.	4 1 4		4 2	
	4 7 6 1			

¶ *Secunda pars huius capituli, de examinatione radicum.*

6 **VTRIUSQUE** AVTEM RADICIS INVENTIO, SOLA Quadratae radicis examinatio. multiplicatione venit examinanda. In quadratis quidē numeris, vbi facta subtractione radicis, nullū superest residuū, in hunc modū. Radicē inuentā per seipsam multiplica: nā collectus ex multiplicatione numerus ei numero cuius radix inuestigatur, erit æqualis, si debitā adinuenieris radicē. qui si discrepauerit ab eodē, radix iterū disquirēda est.

Exemplum. In exēplum, obiectā poteris examinare descriptionē: in qua numeri 54756, radix quadrata est 234, quæ per sese multiplicata, præfatū rursū integrat numerū. Nā de ratione quadratæ radice est, p quadratā sui ipsius multiplicationē, quadratū (cuius est radix) cōponere numerum.

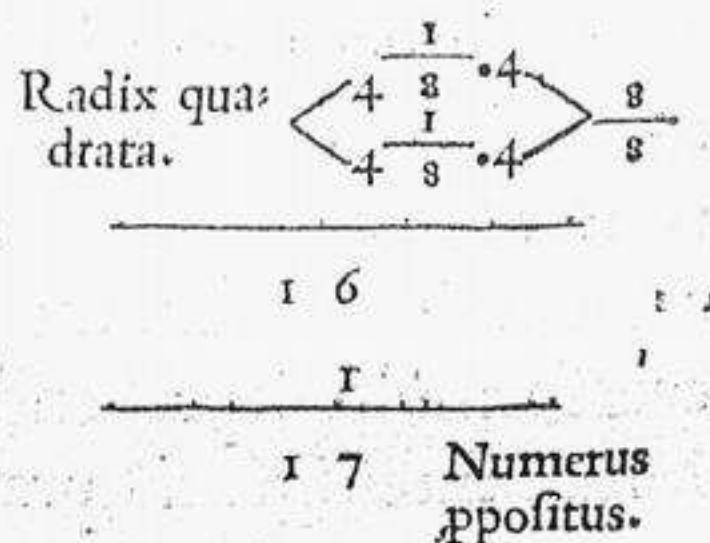
Inuentio quadratæ radice.	Probatio, per multiplicationem.
Nūerus quadratus ppositus.	Radix quadrata multiplicanda.
Radix quadrata.	Radix quadrata multiplicans.
	Numerus productus.

De radice numerorum minime quadratorum.

In numeris porrò minimè quadratis, vbi superest aliquod residuū, à duplata radice (veluti nūero tertio, septimi capituli expressimus) denominandū: ipsa radix hac via examināda est. Duc radicē integram in sese. deinde multiplica solū numeratorē, siue residuum ex operatione numerū à duplata radice denominatū, per ipsammet radicē integrā bis, & collectum inde numerū partire per numerū denominatorē, ex duplata radice conflatū: nā generatus ex diuisione numerus, producto ex ductu radice integræ numero iunctus (si bene feceris) oblatū integrabit numerū.

Exemplum.

Sit datus numerus 17, cuius radix est 4: relicta vnitate, quæ vnū dicitur octauū, in hūc modū repræsentandū $\frac{1}{8}$. Dispositis igitur (quæadmodum sequitur) numeris: duc 4 radice integra in sese, fiet 16. deinde multiplica 1 superioris fractionis in eadē 4, fiet 4, id est, 4 octaua. Rursum idē facito de 1 fractionis inferioris, fiet similiter 4 octaua. Quòd si 4 & 4 in vnū cōposueris numerū, resultabūt octo octaua, hoc modo repræsentanda $\frac{8}{8}$, quæ vnū præcisè valēt integrum (8 namq; diuisa per 8, dat 1 pro quoto numero) cū 16 integris adiungendū: ex quo præfatus numerus 17 integrabitur. Nō est igitur denominator numerus à duplata radice consurgens, scilicet 8, per seipsum multiplicandus: fieret enim $\frac{1}{64}$, id est, vnū sexagesimū quartū integri, quod euidentissimè superabundaret. In hoc igitur radix ipsa peccare videtur: est tamen veritati proxima.



Corollarium.

Ex quo sequitur, vnū tertiuū errorē vnus nonæ partis integri generare, vnum verò quartū vnus partis sedecimæ, vnum item quintum vnus vigesimæ quintæ, & vnum sextum vnus trigessimæ sextæ partis eiusdem integri: & ita de reliquis, suo ordine. Quòd si velis cognoscere, an radix inuenta, sit radix maximi & quadrati numeri in dato numero comprehensi: ipsam radicem duplica, & producto adde vnitatē. quoniam adgregatus inde numerus, maior esse debet residuo: si enim æqualis fuerit, aut eo minor, radix iterum exami-

Notandum.

nanda est, & præmissum discurrendum artificium.

8 **DE CUBICAE TANDEM RADICIS EXTRACTIONE**, per cubicam ipsius radice multiplicationem, non dissimiliter examinabis. & si productus ex cubica radice inuenta multiplicatione numerus, ei sit æqualis numero, cuius radix cubica proponitur extrahenda, bene operatus es: quoties verò contrarium acciderit, malè. Cubicæ namq; radice proprium esse videtur, per cubicam sui ipsius multiplicationem, cubum efficere numerum. ¶ Subiunximus in exemplum, numerum. 12167, cuius radix cubica est 23, quæ per sese multiplicata faciunt 529: hæc rursus ducta in ipsam radicem, integrant 12167. oblatum numerum: velut ipsæ quæ sequuntur indicant operationum formulæ.

Inuenta radice cubice probatio.

Exemplum.

Cubicæ radice extractio.	Prima radice multiplicatio.	Secunda radice multiplicatio.
Numerus cubus. x^3 x^2 x 1	Radix cubica. $\begin{matrix} < 2 & 3 \\ & 2 & 3 \end{matrix}$	Quadratus numerus. 5 2 9
Radix cubica. 2 3	6 9	Radix cubica. 2 3
6	4 6	1 5 8 7
	Numerus quadrat ⁹ . 5 2 9	1 0 5 8
		Numerus cub ⁹ . 1 2 1 6 7

9 ¶ In numeris autem minimè cubis, cum videlicet aliquod ex operatione manet residuum, à triplata radice (quæ admodum numero tertio, capit octavi diximus) denominandum: sic cubicam radicem examinabis. Duc cubicam & integram radicem in sese cubicè. deinde multiplica solummodo numeratorem, hoc est, residuum ex operatione numerum à triplata radice denominatum, per ipsam radicem integram: & productum numerum rursus per eandem multiplicato radicem. consurgente inde numerum, partire per numerum à triplata radice procreatum: quotus enim ex divisione numerus, eidem numero ex cubica radice integræ multiplicatione producto tandem adiunctus, propositum (modò non erraueris) debet restituere numerum. ¶ Verbi gratia, sit numerus datus 29, cuius integra & cubica radix est 3, remanentibus duabus unitatibus, quæ duo nona dicuntur, hoc modo representanda $\frac{2}{9}$. Duc igitur 3 in sese cubicè, fiet 27. deinde multiplica 2 per 3, fiet 6: hæc rursus per 3 multiplicato, consurgent 18. quæ diuide per 9, proueniunt 2 integra: igitur si hæc 2 integra, 27 adiuxeris integris, prius oblatum numerum 29 coaceruabis. ¶ Hæc autem examinandi formula verum habet: vbi radix fuerit ternarius, vel ex ternario procreata numero. Quod si pro radice alius occurrerit numerus, ita facito. Ducito radicem in sese cubicè. postea multiplicato residuum per radicem: & productum triplicato. consurgente inde numerum diuidito per radicem triplata. nam inde generatus numerus, ei qui ex cubica radice multiplicatione productus est si fuerit adiunctus: oblatum prius debet restituere numerum. Non dissimiliter operaberis in cæteris. in his etiam, velut in quadratis, deficit cubica multiplicandi

Regula pro numeris minimè cubis.

Vbi radix fuerit 3. vel à ternario procreata numero.

Exemplum.

Vbi radix alius, quam à ternario productus fuerit numerus.

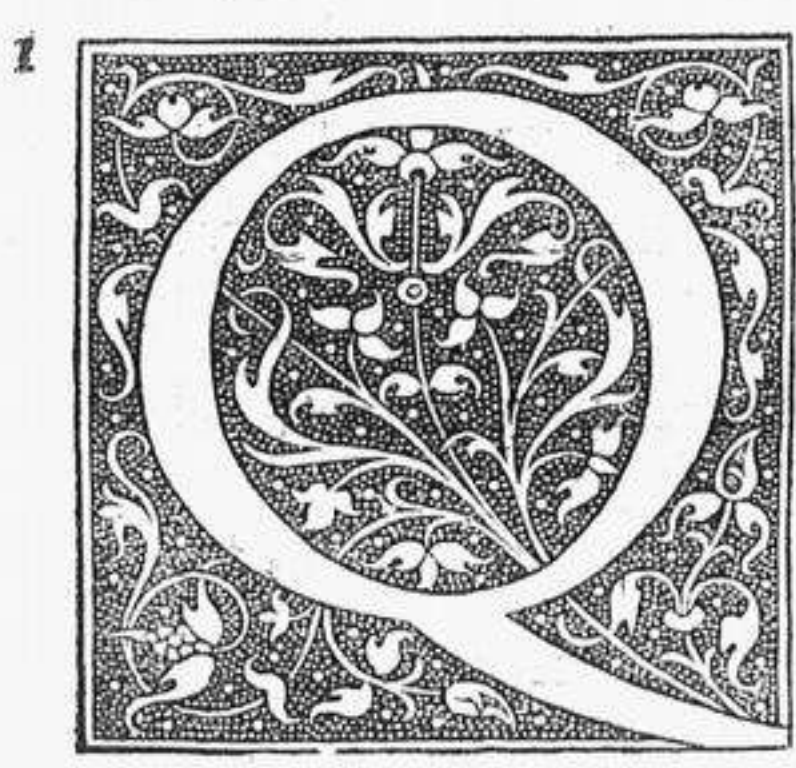
Notandum.

ratio, tametsi radix inuenta sit vtcūq; præcisa: quoniã si denominator, vtpote 9, in seipsum cubicè duceretur, fierent 729, quæ vnũ septingentesimũ vigesimũ nonũ representant integri, & in toto rursus abundaret numero. ¶ At si libeat inquirere, an extracta radix non cubi numeri, sit radix maximi cubi in dato contenti numero: ipsi iã inuentæ radici adde 1, & productũ in ipsam ducito radicẽ, resultantẽ inde numerum triplica, triplato demũ numero iũgito rursus 1. quoniã inde collectus numerus maior erit residuo, si debitã obtinueris radicẽ: quod si secus euenerit, alia radix magis exactè tibi disquirenda est, & reliqua (vt prius) absoluenda. ¶ Ex his tamen inferre caueas, ad verã minimè quadratorũ aut non cuborũ numerorum tandẽ posse deuenire radicẽ: quoniã id videtur impossibile, & cõtra propriã eiusmodi numerorũ naturã. Nullã siquidẽ non quadrati aut non cubici numeri radicẽ, etiã quantumuis subtiliter exquisitã, mihi dabis: quin præcisiorẽ consequi vel facilè possis. quẽadmodũ ex ipsa numerorũ ratione, & quinti numeri septimi capitũ antecedẽtis potes elicere corollario. In exequẽdis itaq; arithmetiis, aut geometricis operationibus, satis esse videtur: quadrati cuiuspiã nũeri, qui dato paulò maior, aut paulò minor, hoc est, admodũ propinquus existat numero, radicẽ præmissõ inuestigare discursu. ¶ Nec mutua prædictarũ operationũ, in examinãda veritate coadiuuatio (etsi quodã modo videatur circularis) à quopiã sanæ mentis cauillanda est: quoniã frustra id fit per plura & imbecilliora, quod per pauciora certissimãq; potest absolui. Finis autẽ noster est, paucis & apertè velle docere: omni prorsus ambagine seu cauillatione, ambiguis relicta cauillatoribus. Consulimus tamen, non aliõ vtendũ esse probationis examine, quã reiterato singulorũ discursu: demptis ad summũ radicibus. Multò nanq; facilius esse videtur, quãlibet arithmeticã operationẽ, per mentalẽ discursum eiusdẽ, siue repetitum operationis exemplũ, rursus examinare: quã alterius capitũ vel operationis officio, idem absoluere. Sed hæc de integris numeris sint satis. nunc ad fractos, primò iuxta vulgares, hoc est, quotas ipsorum numerorũ partes: dein per sexagenariã Astronomico more factam distributionem (qua potissimum vtuntur Mathematici) sermonem nostrum conuertamus.

Probatio generalis notanda.

LIBER SECVN-
DVS ARITHMETICAE PRACTICAE,
DE FRACTIS SECVNDVM VVLGARES
NVMERIS, SIVE QVOTIS INTE-
GRORVM NVMERORVM
PARTIBVS.

¶ *De ratione fractionum vulgariū, & earundem expressione.* Cap. I.



VAM UTILIS, ET NECESSARIA videatur esse fractorū numerorū exacta cognitio: ijs relinquimus iudicandū, qui circa subtiliora Geometriæ, vel Arithmeticæ, aut ipsius Astronomiæ, secreta versatur. Cōstat enim vniuersam prædictarū disciplinarū comoditatē, fructūmve, ab expedito fractionū pendere calculo: quē tantò delectabiliore fætearis oportet, quātò fractionū ars, integrorum doctrinā difficultate superat. ¶ Solent igitur vulgares, omnesq; rerum perscrutatores (vt ad rē ipsam deueniamus) quicquid ab vnitate denominatur, vnū totū vel integrū adpellare, siue illud realiter, vel abstractiuè, ad discretā, continuāve referatur quantitātē. Rursum idē integrū multifariā diuidere solēt (est enim integrū in quotlibet frāgibile partes) Primò quidē, in duas partes inuicē æquales: quarū quælibet medietas, vel vnum secundum adpellatur integri. Secūdo, ipsum integrum in tres partes itidem æquales distribuunt: & quælibet earum pars tertia, vel vnum tertium integri dicitur. Postmodum, idem integrum diuidunt in quatuor partes, inuicem pariter æquales: & quælibet illarum vocāt vnum quartū integri. Et ita consequenter, in quinta, sexta, septima, vel octaua: & deinceps quantūlibet, ipsum integrum liberè distribuendo. Est igitur fractio, partis, aut partium integri assignata distributio. Sunt igitur fractiones eiusdē nominis inuicē æquales: vtpote, vnum secundum alteri secundo, vnum tertium cuiuslibet reliquo tertio, vnum quartum cuiuslibet eiusdem integri quarto, & ita de reliquis. Hæ porrò integrorum nuper expressæ fractiones, vulgares ob id sunt adpellatæ, quoniam ipsis vulgaribus sunt familiares, & eisdem in vulgatis rerū vtamur supputationibus, vel ad differentiā sexagenariarū fractionū, quæ solis mathematicis videntur esse familiares.

Commoditas fractionum.

Quid integrum.

Vulgata partitio integri.

Fractionis definitio.

Fractiones vulgares adpellatæ.

Partes
quotæ

de quibus libro proximo. Physici tamen & mathematici, easdem fractiones quotas vocat partes, idq; magis proprio nomine: utpote, quonia aliquoties sumptæ ipsum componunt integrum. medietas enim bis sumpta, vel vnũ tertiũ ter acceptũ, aut vnũ quartũ quater repetitũ, vnũ efficiunt integrũ: & ita de reliquis in infinitũ imaginatis, & succedentibus integrorũ partibus. ¶ Unde patet, continuã à discreta quantitate in hoc discrepare, quoniam ipsius continui dabilis est quãtitas maxima (utpote, magnitudo ipsius vniuersi orbis) nusquam aut minima: in discretis verò minima reperitur pars, utpote, vnitas omniũ radix numerorũ, at maxima nunquam. dato enim quocunq; numero, per continuã vnitatis additionẽ, potes semper eundẽ efficere maiorẽ: omne verò continuum, in semper diuisibilia, continuẽ distribuitur.

Corollarium.

Vulgariũ fractionum representatio.

¶ VULGATAS ITAQUE FRACTIONES REPRÆSENTARE, est partes quotas integri, per congruos numeros decenter exprimere. Ad huiusmodi autẽ vulgariũ fractionũ expressionẽ, duo requiruntur numeri: quorũ alter numerator, & reliquus denominator

Numerator

adpellatur. Officiũ numeratoris est, talium partiũ exprimere numerũ:

Denominator,

denominatoris autẽ, earundẽ partium denotare qualitatem, hoc est, antertia, quartæ, alteriũsve sint denominationis. Cũ igitur aliquam prædictarum fractionũ volueris arithmetice representare: ipsum numeratorem, supra denominatorẽ numerum, interiecta lineola sitabis, & vtrunq; per rectum exprimes numerum. Vt si velis exprimere tria quarta, ita facito, $\frac{3}{4}$: duo verò quinta, hoc modo $\frac{2}{5}$. quinque autem decima sic $\frac{5}{10}$: & de cæteris integri partibus, respõdeter intelligas. Eiusmodi porrò fractionem, in qua videlicet vnicus occurrit numerator & denominator, simplicem, aut principalem adpellare solemus: velut $\frac{1}{3}$, vel $\frac{3}{4}$, aut $\frac{5}{6}$, vnus integri, & his similes, & seorsum acceptæ fractiones, quæ immediatè suum respiciunt integrũ, per obliquum post suam ipsam fractionem semper exprimendum.

Fraçtio simplex siue principalis.

Fractionis subdiuisio.

¶ QUAE LIBET inde simplex aut principalis integri fraçtio, cuiusmodi est $\frac{1}{2}$, vel $\frac{1}{3}$, aut $\frac{1}{4}$ integri, & his quacũq; similis, in particulares & prioribus similes subdiuiditur aliquando fractiones: ac si distributa fraçtio vicẽ obtineret integri. Ipsæ porrò fractiones, siue quotæ fractionis partes, secundariae, aut fractionis fractiones veniunt appellandæ: quæ suũ non respiciunt integrum, nisi alia mediante fractione.

Fractiones fractionis, & earum representatio.

In quarum fractionis fractionũ representatione, duo concurrunt, & numeratores & denominatores. Primus autẽ numerator, cũ subscripto denominatore, per rectũ venit exprimendus: posterior verò & numerator & denominator, per obliquum, nulla inter ipsum posteriore numeratorẽ & respondentẽ denominatorẽ posita lineola, quò facilius

distinguantur à primis. Nā quēadmodum integra per obliquum exprimenda sunt, ita & principalior integri fractio (quæ vicē, vt diximus, tenere videtur integri) per obliquum similiter exprimitur. Eam autē principaliorē nominamus fractionem, quæ rursus distributa est, seu postquam immediatē exprimitur integrum. Verbi gratia, si velles repræsentare quatuor tertia vnius quinti integri, faciendum est hoc pacto $\frac{4}{3} \frac{1}{5}$: vel vnum secundū vnius quarti integri, in hunc describendum $\frac{1}{2} \frac{1}{4}$. duo autem quinta vnius sexti, ita repræsentabis $\frac{2}{5} \frac{1}{6}$.

Fractio principalior.

5 ¶ Possunt igitur (tamen si id rarissimè contingat) esse duo, aut plures per obliquum exprimendi & numeratores & denominatores: cum videlicet fractionis fractio, est alterius fractionis fractio. In exemplum habes, duo tertia triū quartorū vnius quinti integri, quæ in hunc modū sunt repræsentanda $\frac{2}{3} \frac{3}{4} \frac{1}{5}$, nulla per obliquos numeratores & denominatores interposita lineola. Quòd si decē quarta vnius sexti vnius tertij integri repræsentare velles, id facies hoc pacto, $\frac{10}{4} \frac{1}{6} \frac{1}{3}$.

Fractio fractionis, alterius fractionis fractio.

6 ¶ NUMERARE IGITUR, QUANTVM AD PRÆSENS negotiū pertinet, est quotæ partis, aut partium quotarum integri, siue datae fractionis valorē, per repræsentatiuos exprimere numeros. Simplicis itaq; fractionis valorem, hoc deprehēdes ingenio. Vide an datae fractionis numerator, denominatori sit æqualis: nā tunc oblata fractio, vnū præcisè valet integrum. Quemadmodum sunt hæc $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{5}$: & similes seorsum consideratæ fractiones, toties per numeratorem expressæ, quoties in eodem cōprehenduntur integro. ¶ Quòd si numerator maior fuerit denominatore: ipsa fractio tot æquualet integris, quoties denominator integrè continetur in numeratore: atq; tot eiusdē denominationis fractiones præter integrū cōprehendit, quot sunt vnitates in numeratore, ipsum denominatorē conficere minimè valētes. Vt in hac fractione $\frac{4}{3}$, vbi 4 numerator semel cōtinet 3 denominatorē, & præter ipsa 3, vnitatē: idē prædicta fractio $\frac{4}{3}$, vnū valet integrum, & vnū integri tertiu. Rursum hæc fractio $\frac{10}{4}$, duo valet integra, & duo integri quarta: propterea, quoniā 10 numerator bis cōtinet 4 denominatorem, & duas eiusdē denominatoris vnitates. ¶ Porrò si denominator oblatae fractionis numeratorē superet: eiusmodi fractio nō valebit vnū integrum, sed ab eodē integro tot eiusdē denominationis partibus deficiet, quot vnitatibus ipse denominator numeratorem excedit. Ea tamē fractio cuius denominator est minor, vicinior est integro: quàm sit ea, cuius denominator est maior. Offeratur in exemplum hæc fractio $\frac{3}{4}$, vbi 4 denominator superat 3 numeratorem vnitate: idcirco talis fractio $\frac{3}{4}$, deficit ab integro per vnū quartum. Itē hæc fractio $\frac{6}{10}$, quatuor decimis ab integro distat: propterea

Numeratio seu valoris expressio vulgarium fractionum.

quòd 10 denominator, superet 6 numeratorem quatuor vnitatibus.

Defractione fractionis.

DE FRACTIONE autē, quæ est alterius fractionis fractio, eadē ratio prorsus habenda est: facta solūmodò ad principaliorē fractionē, veluti ad integrū quoddā, relatione, quēadmodū de fractione simplici respectu integri iussimus obseruandū. Neq; opus est nouo discursu: nisi si volueris prædicta in vanū reiterare. Hoc vnū tamē generale serua- bis documentū: talē videlicet fractionē nūquàm valere integrum, sed ab eodē integro tantò magis deficere, quantò alterutrius vel vtriusq; fractionis denominator (numeratoribus inuicē æqualibus) maior ex- titerit. Nā $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$, plus accedunt ad integrū, quàm $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$: & cætera.

De reductione prædictarum fractionum.

Cap. II.

Reductio fractionum cæteris operationibus anteponēda.

VNIVERSA VVLGARIVM FRACTIONVM PRA- ctica, expeditaq; reliquarum succedentium operationū sup- putatio, ab ipsa reductione pendere videtur: quoniā absoluta propositarum fractionū reductione, facilē est vel ipsas inuicē addere, aut subtrahere mutuò, vel reliquas operādi rationes adimplere. Ope- raprecium ergo duximus, prius quàm ad reliqua deueniamus, exactā reductionis artē, cæteris anteponere fractionū operationibus. ¶ Re- ducere igitur in fractionibus vulgaribus, est oblatū integrorū nume- rū, in liberæ denominationis fractionē, vel è cōtrario, cuiusuis itē de- nominationis fractionē, in subtiliorē, aut grossiorem trāsmutare: nec non duas, plurēsvē diuersæ nomenclaturę fractiones in vnā eiusdē- ve denominationis fractionē conuertere. Grossiores solemus adpella- re fractiones, quæ potentia maiores existunt, & minorē habent deno- minatorē: subtiliores autē, quæ à maiori denominātur numero, & po- tentia sunt minores. Verbi gratia, vnū secundū maius est vno tertio, & vnū tertiū vno quarto, & ita de reliquis: tamen si binarius denomina- tor secūdi, minor sit ternario à quo tertiū denominatur, ac ipse ternarius minor existat quaternario, vnde quartū suā obtinet denominatio- nē. ¶ Inter fractiones autē quę eiusdē sūt denominationis, illa maior dicitur, cuius numerator maior est: minor autē, quæ minorē habet nu- meratorē. Omnes porrò fractiones, quæ similē inter suos numerato- res & denominatores vidētur obseruare rationē, sunt adinuicē æqua- les, idē videlicet in valore repræsentātes: veluti sūt $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{10}{15}$, $\frac{12}{18}$, & similes, inter quas sesquialtera denominatoris ad numeratorē obser- uatur habitudo. quēadmodū enim 3 continet 2 semel, & dimidiam eiusdē binarij partē: ita & 6 se habet ad 4, & 9 ad 6, & 15 ad 10, atq; 18 ad 12. quælibet igitur propositarū fractionū (si debitè consideretur) duo tertia valet integri. Idē iudicato de quibuscunq; similibus, inter quarū

Reductionis diffinitio in vulgaris fractionibus

Quæ fractio- nes grossio- res, & quæ subtiliores.

Quæ fractio maior, & quæ minor, quæ itē æqua- les.

numeratores & denominatores eadē ratio, vel habitudo seruat: cuiusmodi sunt hæ, quæ sequuntur $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, & $\frac{5}{10}$, vbi duplam, vel eiuscemodi $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, & $\frac{4}{12}$, in quibus triplam, denominator ad numeratorem videtur obtinere rationem. Quod velim diligēter animaduertas: si multiplicem operando cupis euitare laborem.

3 **IN PRIMIS ITAQVE CONTINGIT, INTEGR A,** ad simplicē & voluntariā (vt à leuioribus incipiamus) velle reducere fractionē: quod, iuxta doctrinā sexti capitis libri primi, in hunc poteris absoluere modum. Oblatū integrorum numerū, duc in denominatorem fractionis, ad quā ipsa vis integra reducere: numerus enim ex tali multiplicatione productus, numeratorē datæ fractionis ostendet. hunc porrò numeratorē, si super ipsum denominatorē locaueris, posita inter vtrunq; lineola: optatum fractionis numerū, oblatis integris respondentē obtinebis. ¶ Exēpli causa, dētur 4 integra, ad septima reducenda. multiplicabis igitur 4, per 7, fient 28: quæ locabis supra 7, hoc modo, $\frac{28}{7}$. concludes igitur 4 integra, 28 septima continere.

Qualiter integra ad simplicē fractionē reducenda:

Exemplum:

4 **AT SI E DIVERSO** ad integra, simplicē aliquā volueris reducere fractionē: ita facito. Diuide numeratorē oblatae fractionis, per denominatorē eiusdē: & numerus quotus indicabit, quot integra ipsa fractio proposita restituat. Quòd si contingat, absoluta diuisione aliquod superesse residuū: id denominationē retinebit, à præassumptæ & reducendæ fractionis denominatore. ¶ Dentur in exēplū, $\frac{28}{7}$ ad integra reducenda. partite itaq; 28, per 7, proueniēt 4: concludas ergo præfata $\frac{28}{7}$, restituere præcisē 4 integra. Rursum offeratur $\frac{30}{4}$, ad integra pariter reducenda. Diuide 30, per 4, habebisq; pro quotu numero 7 integra: remanentibus duabus vnitatibus, quæ $\frac{2}{4}$ dicētur. ¶ Quoties autem numerator oblatae fractionis, per denominatorē eiusdem diuidi minimè poterit: iudicabis ipsam fractionē nō valere i integrū, sed tot partibus eiusdē denominationis (cuius est ipsa fractio) ab integro deficere, quot vnitatibus denominator numeratorē excedit. quēadmodū numero sexto, primi capitis huius secundi libri, nuper admonuimus.

Simplicis fractionis ad integra reductio.

Exemplum:

Notandum:

5 **SECUNDO, CVM FRACTIONEM ALIQVAM SIMPLICEM,** in aliā itidem simplicem volueris reducere fractionem: hanc generalem, & omnium facillimā obseruato regulam. Multiplicato numeratorē ipsius reducendæ fractionis, per eū denominatorem, ad quem oblata fractio proponitur reducenda: & productū inde numerum, diuide per denominatorē eiusdem reducendæ fractionis. nam quotus ex diuisione præcreatus numerus, optatę seu reductæ fractionis numeratorē ostendet. Quòd si cōtingat aliquod ex diuisione superesse residuum, id fractio fractionis adpellabitur: rectam sumens:

De reductio-
ne fractionis
simplicis ad
aliam simpli-
cē fractionē.

denominationem à denominatore reducendæ fractionis, obliquã ve-
 rò ab ipso denominatore in quem oblata fractio reducenda est. ¶ Hoc
 generale documentũ pendere videtur à regula quatuor proportiona-
 lium, inferius libro quarto declaranda. Tres nanque dati numeri co-
 gniti sunt, & solus quartus desideratur, videlicet reductę fractionis nu-
 merator, ad quem denominator propositus eã sit habiturus rationem,
 quam habet denominator reducendæ fractionis ad suum numerato-
 rem: id enim ad æqualitatem fractionũ, aut æqualem in valore repræ-
 sentationem est necessarium, quemadmodũ antecedenti numero se-
 cundo præmisimus. Primus itaq; numerus est denominator ipsius re-
 ducendæ fractionis, secundus numerator eiusdem, tertius verò deno-
 minator propositus, ad quem oblatam cupis reducere fractionẽ. Duc
 igitur tertium in secundum, vel è contrario, & productum diuide per
 primum: & habebis quartum. ¶ Vt si velis in exemplum reducere $\frac{2}{3}$,

Exemplum.

ad sexta: sensus quæsitus idem est, ac si diceres, integro in tria diuiso, &
 eodem in sex æqualia distributo, quot ex 6 integri partibus, duas va-
 lent tertias eiusdem integri partes? ita vt comparatio $\frac{2}{3}$ respectu inte-
 gri, eadem sit, quæ & desideratarũ partium ad 6 eiusdem integri par-
 tes. Duc itaq; 2 in 6, aut è diuerso, fient 12: hæc diuide per 3, proueniẽt
 4, scribenda super 6, hoc modo $\frac{4}{6}$. ergo $\frac{4}{6}$ tantam integri portionem
 repræsentant, quantã & $\frac{2}{3}$. Cæterũ, esto propositũ reducere $\frac{5}{7}$, ad ter-
 tia: multiplica 5 per 3, vel è cõtrario, fient 15, quæ diuide per 7, & habe-
 bis pro quoto numero 2, relicta vnitate, quę $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{3}$, id est, vnũ septimũ

Notandum.

vnus tertij nominabitur. Igitur $\frac{5}{7}$, & $\frac{2}{3}$ cũ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{3}$ idẽ sũt. ¶ Sed eiusce-
 modi fractionũ reductiones, ex quibus fractionis fractio generatur,
 summopere fugiendæ sunt. Nõ reduces itaq; fractionẽ aliquã simplicẽ,
 in alterius simplicis fractionis denominationẽ: ni reducendę fractionis
 denominator, fuerit pars quota denominatoris propositi. Vertes itaq;
 facilẽ, secũda in quarta, aut in sexta, vel in octaua. Similiter reduces fa-
 cilẽ, tertia ad sexta, vel nona, siue duodecima. Nũq̃ autẽ reduces tertia
 in quarta, vel quarta in quinta, seu quinta in septima, absq; fractione
 fractionis: propterea q̃ eiuscemodi denominatores, sũt numeri adinu-
 uicẽ primi, id est, qui nullã habẽt partẽ quotã cõmunẽ præter vnitatẽ.

De reducenda fractione fractionis ad fractionem simplicem.

DEINDE SI FRACTIONEM FRACTIONIS, AD SIM- 6
 plicem placuerit reducere fractionem: id facies hac arte. Multiplica
 denominatores adinuicem, & communis efficietur denominator. duc
 similiter alterũ numeratorũ in reliquum, & consurgentẽ numerũ cõ-
 munem facito numeratorẽ, supra iam obtentum denominatorẽ col-
 locandum. Communem adpellamus denominatorem, qui proprios
 multarum fractionum denominatores cõprehendit. Idem iudicato

Communis denomina-
 tor, & nume-
 rator.

de numeratore cōmuni. ¶ Proponatur exēpli gratia $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, ad simplicē & occurrentē fractionē reducenda. Multiplica igitur 4, per 3, fiet 12, cōmuni denominator. postea ducito 1, in 2, fiunt 2 tantūmodò: hæc scribe super 12, in hūc modū $\frac{2}{12}$. Ergo $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, valent $\frac{2}{12}$ integri: quæ breuius per $\frac{1}{6}$ repræsentatur. Modum autē abbreviandi quālibet fractionem, infrā docebimus. ¶ Verūm si fractio fractionis proposita, fuerit alterius fractionis fractio, hoc est, duos aut plures habuerit numeratores & denominatores per obliquum exprimendos: facta duorū primorum reductione, productum in sequentē tertium multiplicetur, & rursus productum in succedentē quartum, & ita consequenter, pro contingēte numerorū & denominatorum multitudine. ¶ Ut si velles in exemplum, reducere ad fractionē vnā simplicem $\frac{2}{3} \frac{2}{4} \frac{1}{6}$: duc primū 3 in 4, fient 12, & rursus 12 in 6, consurgent 72, communis denominator. Haud dissimiliter multiplicabis 2 in 2, fient 4, & rursus 4 in 1, & redibūt eadem 4: quæ pro communi, supra 72, locabis denominatorē. Ergo $\frac{2}{3} \frac{2}{4} \frac{1}{6}$, conuertuntur ad $\frac{4}{72}$ siue $\frac{2}{36}$, aut $\frac{1}{18}$.

Exemplum

Documentū
vbi plures
obliqui nu-
meratores
& denomi-
natores.

Exemplum

7 **Q V O D S I L I B E A T F R A C T I O N E M** itidē fractionis, ad liberam, & non contingentem reducere fractionem: modum operādi haud dissimilem ab eo, quem præmissa numero quinto regula docet, obseruabis. Reducas itaq; primū datā fractionis fractionē, in fractionem simplicē, per antecessens documentum. Deinde propositū denominatorē: ad quē oblatā fractionis fractionem reducere placet, duc in numeratorē ipsius datæ fractionis, qui ex mutua numeratorū multiplicatione resultat, & productū diuide per communē denominatorē, qui ex mutua denominatorū eiusdē fractionis multiplicatione cōsurgit: & habebis numeratorē eiusdē fractionis reducendæ, supra datū scribendum denominatorem. At si aliquod residuum ex ipsa relinquatur diuisione, id fractio fractionis dicetur: cuius recta denominatio, à denominatorē communi, ex mutua præfatorum denominatorū multiplicatione producto pendebit: obliqua verò ab eo denominatorē, in quē oblata fractionis fractio proponitur reducēda. ¶ Aperiamus exemplo quæ diximus: sintq; præassumpta $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, reducenda ad duodecima. Duc igitur 12 in 2, fient 24, & 4 in 3, fient 12: partire 24, per 12, habebis pro quoto numero 2, scribenda super 12 propositum denominatorem. Ergo $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, reducuntur ad $\frac{2}{12}$, quæ valēt $\frac{1}{6}$. ¶ Dentur rursus eadem $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$ ad octaua reducēda. Multiplicabis igitur 8, per 2, fient 16, & 4 similiter per 3, prouenient rursus 12: diuides tandem 16, per 12, & quotus numerus erit 1, relictis 4 diuidendis, quæ $\frac{4}{12} \frac{1}{8}$ dicentur, & breuius repræsentantur per $\frac{2}{6}$, vel $\frac{1}{3} \frac{1}{8}$ integri. ¶ Hoc generale tamen seruabis documentum, tam pro fractione simplici (de qua numero

Fractionem
fractionis ad
datam redu-
cere fractio-
nem.

Exemplum

Documentū
notandum

D.ij.



quinto) quàm etiam pro fractione fractionis ad simplicem reducenda fractionem: videlicet, Cùm numerus ex denominatoris propositi, in numeratorẽ ipsius oblatae fractionis multiplicatione productus, non poterit per proprium aut communem eiusdẽ reducendę fractionis denominatorẽ, modo nuper expresso, partiri: tunc huiusmodi fractionẽ scito non posse conficere vnũ singulare denominatoris propositi, hoc est $\frac{1}{3}$, si propositus denominator extiterit 3, vel $\frac{1}{4}$, si fuerit 4, & ita de reliquis. ¶ Exẽpli gratia, $\frac{2}{12}$ nõ possunt ad tertia reduci: bis enim 3 facerent 6, quæ nõ possunt diuidi per 12: cõcludendũ igitur $\frac{2}{12}$, nõ valere $\frac{1}{3}$. Eadẽ ratione $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, nõ possunt ad quarta reduci: quoniã bis 4, efficiunt 8, quæ per cõmunẽ denominatorẽ vtpote 12, minimẽ diuidi possunt. Ergo $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, quẽadmodũ & $\frac{2}{4} \frac{1}{3}$ non valẽt $\frac{1}{4}$ integri. Quapropter frustra niteris huiusmodi, similẽsq; facere reductiones: reducendę igitur sunt fractiones, aut fractiones fractionũ eiusmodi, ad fractiones subtiliores, quæ videlicet à maiori denominantur numero.

Exemplum.

Qualiter fractio fractionis in fractionem conuertatur.

¶ SI AVTEM ACCIDERIT, vt fractio fractionis ad aliam itidem fractionis fractionẽ proponatur reducẽda: operaberis in hũc modũ. Reducito primũ denominatores atq; numeratores reducẽdę fractionis, in vnũ cõmunẽ denominatorẽ, atq; numeratorẽ, facta vnus in alterũ multiplicatione: idẽ facito de propositis denominatoribus. Deinde multiplica ipsum denominatorẽ propositũ ita reductũ, in cõmunẽ numeratorẽ reducẽdę fractionis, & productũ diuide per denominatorẽ cõmunẽ eiusdem oblatae fractionis: & optatũ numeratorẽ, veluti suprã diximus, obtinebis. Porrò cùm aliquid ex diuisione relinquetur, id fractio fractionis alterius fractionis veniet adpellandũ, hoc est, duobus obliquis & numeratoribus, & denominatoribus, præter rectũ exprimetur: cuius recta denominatio sumetur à denominatore cõmuni ipsius oblatae fractionis, prima verò obliquarũ denominatio num à recto, & reliqua ab obliquo denominatore, ad quẽ vis ipsam fractionẽ fractionis reducere, pendeat. ¶ Accipiamus in exẽplum $\frac{1}{2} \frac{1}{3}$, ad sexta $\frac{1}{2}$ conuertenda. Ducito itaq; primũ 3 in 4, vel è contrario fient 12: similiter & 2 in 6, vel è diuerso, consurgent pariter 12. Deinde multiplicato 12 propositi denominatoris, per 2 numeratoris, fient 24: hæc partire per 12 cõmunis denominatoris ipsius datę fractionis, prouenient 2, nullo manente residuo, quæ scribes supra 6. Relinquitur igitur, $\frac{2}{4} \frac{1}{3}$ efficere $\frac{2}{6} \frac{1}{2}$ integri. ¶ Esto rursus, ad maiorem singulorum euidẽtiam, propositum vertere $\frac{3}{4} \frac{1}{3}$, ad quinta $\frac{1}{2}$, id est, vnus secundi siue medietatis integri. Multiplices ergo primũ 4 in 3, fient 12: item 5 per 2, fient 10. Duc iterum 10 in 3 numeratoris, consurgent 30: hæc partire per 12, prouenient ex diuisione 2, relictis

Nota de residuo.

Exemplum.

Aliud exemplum.

6, quæ per 12 diuidi non possunt. Scribe igitur 2, supra 5, in hunc modum $\frac{2}{5}$: & relicta 6 vocato $\frac{6}{12} \frac{1}{5} \frac{1}{2}$, id est, 6 duodecima vnus quinti vnus
 10 us secundi integri, quæ breuius per $\frac{3}{6}$, vel $\frac{1}{2} \frac{1}{5} \frac{1}{2}$ repræsentatur. ¶ Idem
 velim intelligas esse faciendum, si propositæ fractionum fractiones, plures
 habuerint denominatores per obliquum exprimendos: facta enim singu-
 lorum in vnum comunem reductione, ducendo in tertium productum ex primis
 denominatoribus, idem operandi modus obseruetur. ¶ Verum si accidat Notandum:
 in huiusmodi fractionum conuersione, duos similes adesse denomi-
 natos: eosdem prorsus relinques intactos, & operaberis cum reliquis denomi-
 natoribus per rectum vel obliquum exprimendis. Veluti si $\frac{2}{4} \frac{1}{3}$ propone-
 rentur reducenda ad sexta $\frac{1}{6}$. Relinques igitur 4 rectum, & 4 obliquum
 denominatores: & multiplicabis 6 per 2, fient 12, quæ diuides per 3, &
 habebis 4, scribenda supra 6, vt hic $\frac{4}{6} \frac{1}{4}$. Igitur inuenimus hac arte
 $\frac{2}{4} \frac{1}{3}$ conuerti in $\frac{4}{6} \frac{1}{4}$. Idem obseruato de similibus: & sedula mente
 notato, si optaueris à non modica operationum confusione liberari.

11 **¶ CUM PORRO DVAE FVERINT OBLATAE FRA-** Duarum fra-
 ctiones simplices, variæ potissimum denominationis, ad vnâ simplicem ctio-
 num ad
 vnâ simpli-
 cẽ reductio.
 fractionem pari modo reducendæ: talem obseruato regulam. Multiplica
 primum vnus denominatorem, per denominatorem alterius: & produ-
 ctum comunem vtriusque facito denominatorem. Duc postmodum nu-
 meratorem primæ fractionis, in denominatorem secundæ: & producet
 numerator eiusdem primæ fractionis. consequenter multiplica numera-
 torem secundæ fractionis, per denominatorem (intelligo proprium) ipsius
 primæ: fiet enim numerator eiusdem secundæ fractionis. Hos tandem pe-
 culiari numeratores simul adde, vt comunis inde surgat numerator:
 quem super comunem vtriusque fractionis denominatorem locabis, in-
 terposita (vt solet) virgula. Primus ergo numerator indicabit, quot
 partes eiuscemodi denominationis contineantur in prima fractione:
 & particularis secundæ fractionis numerator, quot in secunda. ¶ Sint Exemplum:
 exempli causa, $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$, ad vnâ simplicem fractionem reducenda. Mul-
 tiplica igitur 3 denominatorem primæ fractionis, per 4 denominatorem
 secundæ, aut è diuerso, fient 12: quæ pro comuni denominatore seruabis.
 Consequenter, 2 numeratorem primæ fractionis, ducito in 4 denomina-
 torem secundæ, fient 8: hæc nota supra $\frac{2}{3}$. Rursum, ducito 3 numera-
 torem secundæ fractionis, in 3 denominatorem ipsius primæ, fient 9: quæ
 notabis super $\frac{3}{4}$. Tandem hos peculiari vtriusque fractionis numero-

$$\begin{array}{r} 8 \quad 17 \\ 2 \quad \times \quad 9 \\ 3 \quad \quad 4 \\ \hline 12 \end{array}$$

res simul adde, cõsurgent 17, scribenda super 12, in hunc
 modum $\frac{17}{12}$. Cõcludes igitur $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ ad vnâ simplicem fra-
 ctionem conuersa, efficere $\frac{17}{12}$: ex quibus 8 fiunt à $\frac{2}{3}$, &
 9 à $\frac{3}{4}$, quæ reducuntur ad vnum integrum, & $\frac{5}{12}$ integri.

CONSEQUENTER, SI VOLVERIS DVAS FRACTIONES 12
 Duæ fractio-
 nū fractiōes
 qualiter ad
 simplicē re-
 ducantur fra-
 ctionem.

Exemplum.

num fractiones, ad vnam simplicem conuertere fractionē: id in hunc absolutum modum. Reducatur in primis vtraq; fractionis fractio, ad vnam fractionem simplicem: per doctrinam numero sexto huiusce capituli expressam. Postmodum, easdem fractiones simplices, in vnam simplicem conuertito fractionem, iuxta modum nuperrime declaratum: & desideratam fractionē obtinebis, vtranq; fractionis fractionē in valore repræsentantē. ¶ Exempli gratia, offerantur $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, & $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ ad simplicem fractionem reducenda. Conuerte itaq; primū ad vnā simplicem fractionem $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$: & ea reperies efficere $\frac{2}{12}$: quæ valent $\frac{1}{6}$. Item ex cōuersione $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ ad vnam simplicem fractionem, fiunt $\frac{3}{8}$: quemadmodū ex numero sexto præcedenti, & obiecta numerorum formula deprehendere facillè potes. His absolutis, reducito iterū $\frac{1}{6}$ & $\frac{3}{8}$, ad vnā simplicem fractionem, per doctrinam antecedentis vndecimi numeri, hoc quidē pacto. Duc 6 in 8, fiunt 48: quæ pro communi locabis denominatore. Deinde multiplica 1 in 8, fiet tātū 8: hæc scribe supra $\frac{1}{6}$. Postea ducito 3 in 6, consurgēt 18: quæ notabis super $\frac{3}{8}$. Collige tandem 8 & 18, peculiæ res oblatarum fractionum numeratores, resultabunt 26, numerator scilicet communis: quem scribes supra denominatorem 48, vt hic vides $\frac{26}{48}$. Concludendum igitur, $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$ & $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ reduci tandem ad hanc simplicem fractionem $\frac{26}{48}$, quæ breuius per $\frac{13}{24}$ repræsentantur.

$$\frac{2}{3} \frac{1}{4} \left| \frac{3}{4} \frac{1}{2} \right.$$

$$\frac{26}{48} \left| \frac{3}{8} \right.$$

Simplex fra-
 ctio cum fra-
 ctioe fractio-
 nis, qualiter
 ad simplicē
 reducatur
 fractionem.

Exemplum.

HABVD DISSIMILI VIA POTERIS SIMPLICEM ALI- 13
 quā fractionem, vnā cū fractione fractionis, ad vnā simplicē conuere-
 tere fractionem. Reducta enim fractione fractionis, ad vnam fractio-
 nem simplicem, per doctrinam numeri sexti huius capituli: eadem cū
 data simplici fractione, ad vnam rursus fractionē simplicem conuer-
 tatur, iuxta regulam vndecimo numero huiusce capituli expressam. cō-
 surget enim fractio, vtranq; & simplicē fractionem, & fractionē fra-
 ctionis in valore repræsentans. ¶ Offerantur ad clariorē singulorum
 euidentiā $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$, ad vnam simplicē reducenda fractionē. Ver-
 tes igitur primū $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ ad vnā simplicē fractionē, per eiusdem sexti
 numeri doctrinam: & probabis ipsa $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ efficere $\frac{3}{8}$. Rursus per vn-
 decimi numeri documentum, vertito $\frac{2}{3}$ &
 $\frac{3}{8}$, ad vnam similiter fractionem simplicē:
 & experieris ea facere $\frac{25}{24}$, quæ 1 valent in-
 tegrum, & $\frac{1}{24}$.

$$\frac{2}{3} \frac{1}{2} \left| \frac{3}{8} \right.$$

14 **P**RAETEREA, SI PLURES DVABVS FRACTIONES simplices ad vnā simplicem proponatur conuertendae: fiat primū duarum primarum, ad vnā simplicem & communem reductio, eo quippe modo, quo praefato vndecimo tradidimus numero. Deinde ipsa communis & simplex fractio, ad quam duae primae reductae sunt, vnā cum sequenti & in ordine tertia fractione (nec refert quam primam, secundam, tertiāve feceris) ad vnā simplicem & communem fractionem simili via reducatur. Rursum eadem communis & simplex fractio, ad quam tres primae fractiones conuersae sunt, vnā cum succedenti quarta, ad vnā fractionem itidem vertatur simplicem. Idque deinceps continuetur, pro datarum reducendarūve fractionū multitudi- ne: non secus ac si duae solummodò fractiones simplices, ad vnā simplicem fractionem continuò proponerentur reducendae. ¶ Placet

Plures q̄ duas fractio- nes simpli- ces ad vnā simplicem conuertere.

$$\begin{array}{r} 10 \\ \frac{4}{1} \times \frac{6}{3} \\ \frac{2}{2} \quad 4 \\ 8 \end{array}$$

exemplum adijcere. Sint itaque $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{6}$, conuertenda ad vnā simplicem fractionem. Reducantur igitur primū, duae primae fractiones, vtpote $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$, ad vnā fractionē simplicem: & si praallegatū vndecimi numeri documentum nō prorsus ignoraueris, cōperies ipsas fractiones efficere $\frac{10}{8}$, veluti ob-

Exemplum

iecta numerorum indicat formula: ex quibus $\frac{10}{8}$, 4 fiunt ab $\frac{1}{2}$, & 6 à $\frac{3}{4}$. Per idem rursus documentum vndecimi numeri huiusce capitis, reducto eadem $\frac{10}{8}$, vnā cum succedenti fractione, vtpote $\frac{5}{6}$, ad vnā

$$\begin{array}{r} 100 \\ \frac{60}{10} \times \frac{40}{5} \\ \frac{8}{8} \quad 48 \\ 48 \end{array}$$

simplicem fractionem: & modò non erraueris, colligentur ex hac vltima reductione $\frac{100}{48}$, quemadmodum ipsa descriptio numerorum, hic ad maiorem elucidationem adiuncta, demonstrat. Concludendū igitur, $\frac{1}{2}$, & $\frac{3}{4}$, & $\frac{5}{6}$, integri, cōponere $\frac{100}{48}$: quae 2 faciunt integra, & praeterea $\frac{4}{48}$ siue $\frac{1}{12}$ eiusdem integri.

15 **E**ODEM MODO, CVM PLURES QVAM DVAE FRACTIONUM fractiones, ad vnā simplicem sese offerent reducendae fractionem, cōcludas fore procedendum. Quaelibet enim fractionis fractio, ad vnā simplicem fractionē seorsum reducenda est: veluti sexto docuimus numero. Deinde fractiones ex qualibet singulari reductione productae, in vnā tādē simplicem fractionem conuertantur: quemadmodum proximo numero sufficienter expressimus. ¶ Exempli cau-

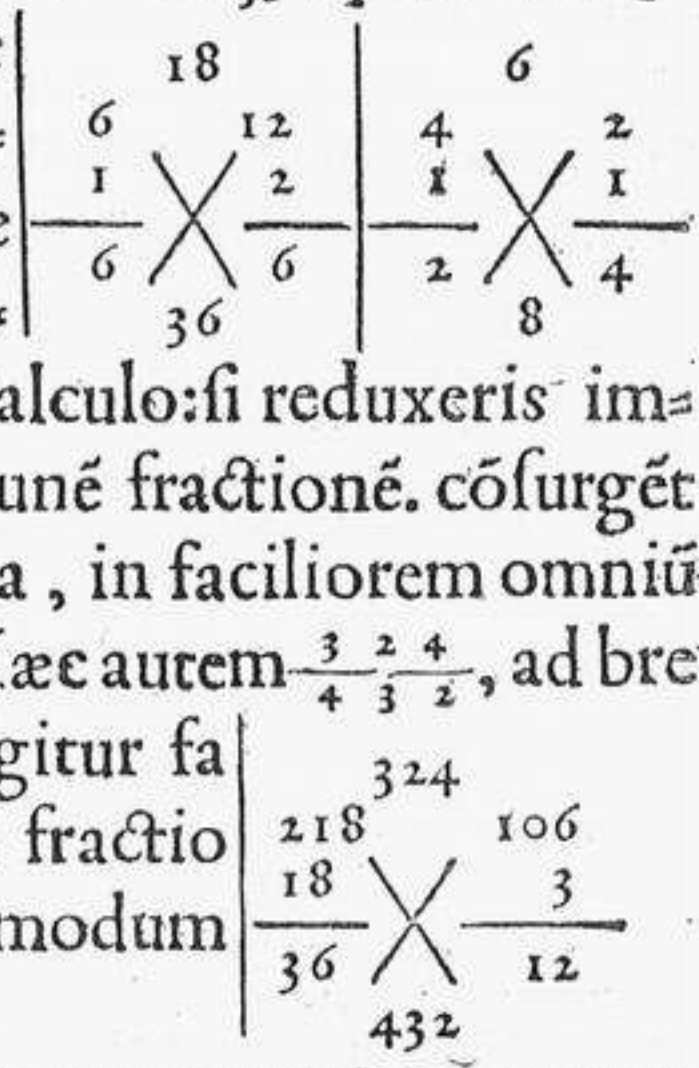
Quo modo plures duabus fractio- num fractio- nes, ad vnā vertatur sim- plicem.

$$\begin{array}{r} 1 \\ \frac{1}{2} \\ 6 \end{array}, \begin{array}{r} 1 \\ \frac{1}{3} \\ 6 \end{array}, \begin{array}{r} 2 \\ \frac{2}{3} \\ 6 \end{array}, \begin{array}{r} 1 \\ \frac{1}{2} \\ 6 \end{array}, \begin{array}{r} 3 \\ \frac{3}{4} \\ 12 \end{array}$$

sa, proponantur reducenda ad vnā fractionē simplicem $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, & $\frac{2}{3}$, atque $\frac{3}{4}$. Conuertes itaque primū, per regulā praallegati sexti numeri, qualibet fractionis fractionē seorsum & per D. iij.

Exemplum

sefe cōsideratā, ad vnā fractionē simplicē: & inuenies $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ cōuertī ad $\frac{1}{6}$, itē $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ efficere $\frac{2}{6}$ (quę breuius per $\frac{1}{3}$ repræsentātur) atq; $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$ re-
 duci ad $\frac{3}{12}$ (quæ valēt $\frac{1}{4}$) quēadmodū præmissę singularū fractionū vi-
 dentur indicare descriptiones. Reducito postmodū $\frac{1}{6}$, & $\frac{2}{6}$ ad vnā
 & comunē fractionē simplicē, per doctrinā vndecimo & sæpius al-
 legato numero declaratā: offendēs q; $\frac{1}{6}$ & $\frac{2}{6}$ reduci ad $\frac{18}{36}$, quę valēt $\frac{1}{2}$
 aut $\frac{1}{6}$ & $\frac{1}{3}$ (nam $\frac{2}{6}$ valent $\frac{1}{3}$) efficere $\frac{2}{18}$, quæ
 vnū itidē valent secundū. Si igitur ad vnā rur-
 sum fractionē simplicē cōuerteris $\frac{1}{2}$ & $\frac{3}{12}$ quæ
 valent $\frac{1}{4}$: fient tandē $\frac{6}{8}$, quę breuius per $\frac{3}{4}$ re-
 præsentātur. Idē obtinebis, sed non tā leui calculo: si reduceris im-
 mediatē $\frac{18}{36}$, vnā cū $\frac{3}{12}$, ad vnā simplicē & cōmunē fractionē. cōsurgēt
 enim absoluta reductione $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{4}{2}$: velut obiecta, in faciliorem omniū
 intelligentiā adiuncta, formula manifestat. Hæc autem $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{4}{2}$, ad bre-
 uiolem mutata fractionē, efficiūt $\frac{3}{4}$. Multò igitur fa-
 cilior esse videtur breuiorū, quàm prolixarum fractio-
 num, ad vnā fractionem simplicem, in hūc modum
 obseruata reductio.



Corollariū
 de reliquis
 integrorum
 & fractionū
 mixtis redu-
 ctionibus.

EX HIS TANDEM FACILE COLLIGITVR, QVO- 16
 nam modo integra cū simplici fractione, aut fractione fractionis, plu-
 res item fractiones simplices, & fractionum fractiones, & reliquæ de-
 mum integrorum cum fractionibus, & fractionum inter sese cōbina-
 tiones (quæ ferè sunt innumeræ) ad vnā simplicem fractionem, aut
 fractionem fractionis reducātur. Cōuersis enim integris ad fractionē
 liberā, vel fractionū fractionibus in vnā simplicē fractionē mutatis:
 facillimū est prouenientes inde fractiones simplices, vnā cū datis sim-
 plicibus fractionibus, ad vnā simplicem, aut fractionis reducere fra-
 ctionem. quēadmodū superioribus documētis (quæ huic negotio vi-
 dentur facere satis) sigillatim expressimus. De his ergo satis. ¶ Admo-
 nemus tamē, in singulis arithmetis operationibus, fractiones admo-
 dum esse fugiendas: eas potissimū, quæ plus à suo distare videntur in-
 tegro. Item sexagenariā cuiuslibet integri, aut fractionis, integri vicē
 obtinētis partitionē, cū partiū quotarum multitudine, tū operandi fa-
 cilitate præstare: veluti succedenti libro tertio apertè monstrabitur.

Notandum.

¶ De abbreviatione fractionum, & partium quotarum inuentione. Cap. III.



ONTINGIT ALIQVANDO, IMO SÆPIVS E- 1
 uenire videtur: vt reductæ integrorū fractiones, in prolixio-
 res consurgāt operādo numeros, quàm ars ipsa requirat, vel
 vsus indigeat facilitas. Vnde turpe admodū est, eiusmodi

Numeri cō-
 municantes.

fractiones per cōmunicantes adinuicē numeros, quorum videlicet aliquis numerus est pars quota cōmunis, representare. Debēt igitur similes integrorū fractiones ad eos reduci, aut per eos exprimi numeros, quos adinuicē primos (id est, quorū nulla est pars quota cōmunis, excepta vnitare) vocare solemus. Primi nāq; adinuicē numeri, sunt omnium numerorū minimi qui eādē rationē habēt cū eis: per 23 septimi elemētorū Euclidis. Ab ipsis demū, eōve quo diximus modo reductis fractionibus, debēt & integra quotquot poterūt respōdēter separari: quò minus onerosa relinquatur earū dē fractionū operatio. Ipse autē collectus integrorum numerus, debet ad læuam relictae fractionis adnotari: vel cū simul occurrente iungi integrorum numero. Durum est enim $\frac{4}{12}$ integri representare: cum ea breuius per $\frac{2}{6}$, cōgruentius autē per $\frac{1}{3}$ exprimantur. Item $\frac{13}{4}$ fractim exprimere: quæ 3 valent integra, & $\frac{1}{4}$ integri, hoc modo representanda, $3\frac{1}{4}$. Idem censeo de similibus: quēadmodū ex proximo capite 2 elicere facile potes. Non absenteū ergo duximus (prius, quā ad reliqua deueniamus) edocere, quonā ingenio fractiones veniant abbreviandæ, & in eos quos oportet reducendæ sint numeros: deinde aliqua de inuentione partium quotarum dati cuiuscunque numeri, respondentē aperire,

Numeri cōtra se primi:

2. CVM IGITUR VOLVERIS, ALIQVAM SIMPLICĒ abbreviare fractionē: id leuiter in hūc modū absolues. Diuide numeratorē, similiter & denominatorē ipsius datae fractionis, per q̄ maximum poteris numerū, qui vtriusq; & numeratoris & denominatoris sit quota pars: nā quotus ex diuisione numeratoris ipsum numeratorē, & ex denominatoris partitione denominatorē abbreviatae fractionis indicabit. ¶ Repetantur in exemplū reducta numero decimoquinto $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{4}{2}$, quæ in quā breuissimā fieri poterit, iubearis reducere fractionem. Horū itaq; numerorū 324, & 432, maxima & cōmunis pars quota, est 108. Diuide igitur primū 324, per 108, fient pro quoto numero 3: quæ pro desiderato numeratore seruabis. Rursum, per eundem nume

De abbrevianda simplici fractione, regula generalis.

Exemplum:

$\frac{\overset{3}{\cancel{3}} \overset{2}{\cancel{2}} \overset{4}{\cancel{4}}}{x \ 0 \ 8} \quad \left \quad \frac{\overset{4}{\cancel{4}} \overset{3}{\cancel{3}} \overset{2}{\cancel{2}}}{x \ 0 \ 8}$	$\frac{3}{4}$
Numerator.	Denominator.

rū 108, partire 432, & prouenient ex ipsa diuisione 4: vt obiectæ indicant formulæ. hęc igitur 4 scribes sub prius

inuento numeratore, in hunc modū $\frac{3}{4}$. Vides igitur, quā leuissimē $\frac{3}{4}\frac{2}{3}\frac{4}{2}$, reducantur ad $\frac{3}{4}$, qui quidem numeri 3 & 4, nullā partē quotā vidētur habere cōmunē, præter vnitatē: est igitur 108 vtriusq;, numeratoris scilicet & denominatoris pars quota maxima, vnde & pro cōmuni diuisore cōueniēs. ¶ Hinc patet, $\frac{18}{36}$ abbreviari in $\frac{1}{2}$: diuidendo vtrunque, numeratorem & denominatorem, per 18. Similiter & $\frac{20}{60}$

Corollarium:

breuius repræsentari per $\frac{1}{3}$: atque $\frac{10}{40}$, p $\frac{1}{4}$ & ita de similibus integrorum, fractionibus. Ex quibus rursus elicere potes, eas fractiones quæ magis accedunt ad integrum, & minoribus numeris figurantur, faciliores esse abbreviationis, quàm sint eæ, quæ ab eodem integro sunt remotiores, & maioribus exprimentur numeris.

Maximã de nominato- ris & nume- ratoris partẽ quotam in- uenire.

2. QVO AVTEM INGENIO, PRAEFATA COMMVNIS 3

& maxima pars quota, ipsius datæ, & similis cuiuscunque fractionis, in qua plixiores maximè fuerint & numeratores & denominatores, inueniri possit: accipito paucis. Partire denominatorem ipsius oblate fractionis, per numeratorem eiusdẽ: & si nihil ex diuisione remanserit, ipse numerator propositum indicabit numerum. At si quispiã numerus ex diuisione relinquatur, partire p ipsum relictum numerum, eum numerum quem prius fecisti diuisorẽ, & deinceps ita cõtinuãdo, quousq; peruenieris ad diuisionẽ, ex qua nihil relinquetur: huiusmodi nanq; diuisor vltimus, erit vtriusq; pars quota maxima, & p optato diuifore sumẽdus. ¶ Sint

Exemplum.

primum exẽpli causa, oblata $\frac{18}{36}$. Quoniã igitur 36 diuisa per 18, nihil ex diuisione relinquunt: idcirco 18 est pars quota vtriusq; maxima. per quã si diuidas 36, proueniẽt 2. Quibus supra scribes 1, in huc modum $\frac{1}{2}$. numerus enim 18 seipsum semel tantummodo metitur: & bis ipsum numerum 36. Ergo $\frac{18}{36}$, ad $\frac{1}{2}$ integri reuocabuntur. ¶ Accipiantur rursus

Aliud exem- plum.

in exemplum, præfata $\frac{3}{4} \frac{2}{3} \frac{4}{2}$. Diuide igitur, iuxta nuper expressum documẽtum 432, per 324: proueniet tantum 1, relictis 108, vt pri-

		0		
	1	x	8	
Denominator.	4	3	2	Numerator 3, 2, 4
			1	
Numerator.	3	2	4	Reliduum. x 0 8

ma indicat formula. Per ipsa rursus 108, partire 324: fient pro quoto numero 3, nullo manente residuo, velut secunda formula monstrat. Igitur 108 est numerus qui desiderabatur, & pro cõmuni diuifore (vti supra fecimus) accipiendus. ¶ Quod si numerator oblatae fractionis, maior existat denominatore: auferẽda sunt in primis integra, veluti numero quarto antecedentis secundi capituli edocuimus. nã relictæ fractionis numerator, semp erit denominatore minor: de quibus facito, vti nũc præcepimus. Vt si proponeretur verbi gratia $\frac{1}{4} \frac{2}{8}$: hæc primùm reduces ad 2 integra, & $\frac{24}{48}$, diuidẽdo 120, per 48. Ipsorũ ergo $\frac{24}{48}$

Notandum.

partẽ quotã maximã inuenias, & ea erit numerator 24: per quẽ oblata $\frac{24}{48}$ cõuertẽtur tãdẽ ad $\frac{1}{2}$ integri. ¶ Quoties igitur numerator, quota pars fuerit denominatoris: tũc oblatae fractiones ad quẽ breuissimos rediges numeros. nã in locum numeratoris, sola subrogabitur vnitas.

Corollarium.

ta $\frac{24}{48}$ cõuertẽtur tãdẽ ad $\frac{1}{2}$ integri. ¶ Quoties igitur numerator, quota pars fuerit denominatoris: tũc oblatae fractiones ad quẽ breuissimos rediges numeros. nã in locum numeratoris, sola subrogabitur vnitas.

2. CAETERVM, DATO QVOVIS NUMERO, SI QVOT 4

quot habuerit partes quotas, placuerit inuenire: succedentia animaduertito documenta. In primis itaq; notandum est, quemlibet imparẽ

numerū, carere partibus quotis à numero pari denominatis: utpote, Regula nūc
ri imparis. secunda siue dimidia, quarta, sexta, octaua, decima, & similibus. Quo- Nūc⁹ par:
 niā par numerus aliquoties sumptus, parē semper efficit numerū. Par
 nanq; numerus dicitur, qui in duas partes æquales, absq; vnitatis fra-
 ctione diuiditur: veluti sunt 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 36, 40, & his
 quotcūq; similes numeri. Impar autē vocatur numerus, qui nō potest Numerus
impar.
 diuidi in duas partes æquales, sine ipsius vnitatis interruptione: cu-
 iusmodi sunt hi numeri 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 25, 33, 47, & reliqui si- Quòd solus
par habet se-
cundā partē.
 miles. Omnis itaq; par numerus habet medietatē, siue secūdā partē: Regula de
partiū quota-
rum colligā-
tia.
 5 impar verò minimè. ¶ Cū autē aliquis numerus aliū metitur nume-
 rū, qui rursū aliū numerū metiatur, qui dati numeri sit pars quota: qui
 libet horū numerorū, est pars quota ipsius dati numeri. Vt si 3 metitur
 9, & 9 metiatur 27 partē quotā numeri 54: dico 3 & 9, quēadmodū &
 27, esse partē quotā ipsius numeri 54: nēpe 3 decima octaua, 9 autē se-
 xta, & 27 secūda siue dimidia. Numerus aliū metiri dicitur numerum,
 quādo aliquoties sumptus ipsum numerū integrè cōponit. Idē etiam Quid sit nu-
merate seu
metiri nu-
merum.
Alia regulā
 est numerare numerū, quod & mētiri. Præterea, cū aliquis nume-
 rus, est quota pars alterius numeri: quotus numerus eiusdem numeri
 pars erit quota, à priori denominata numero. Vtpote, si 5 sit pars quo-
 ta numeri 15: quoniā si ter acceperis 5, fiet 15: igitur 3 quotus numerus,
 eiusdem numeri 15 pars erit quota, à quinario denominata numero:
 6 quēadmodū enim ter 5 faciūt 15, ita & quinquies 3. ¶ Ex his primū Corollaria
notanda:
 sequitur, quòd omnis numerus carens tertia parte, caret & sexta, atq;
 nona: & quicunq; numerus habet nonā, habet & tertiā partē. Quili-
 bet rursū numerus carēs quarta, caret cōsequēter octaua: & qui ha-
 bet octauā, habet etiā quartā, & dimidiā: quēadmodū habēs quartā,
 dimidiā quoq; partem obtinet. Omnis insuper numerus carēs quin-
 ta parte, caret respōdenter decima: & è contrario, numerus habēs de-
 cimā, habet etiā quintā, & dimidiā. Itē, quicūq; numerus par habet no-
 nam, is habet & tertiā, & sextā, atq; cæteras huiusmodi quotas partes
 numeri paris: ut 36, cuius nona est 4, tertia 12, sexta 6, quarta 9, altera
 seu dimidia 18, & duodecima 3. si autē id impari acciderit numero, ha-
 bebūt solūmodò tertiā: ut 27, cuius nona est 3, & tertia 9. Nullus itaque
 numerus habet tertiā partē, nisi quē metitur 3: aut quartā, præter eū
 quē metitur 4: neq; quintā, aut sextā, nisi metiatur à 5, vel 6. & ita de
 septima, octaua, nona, & reliquis partibus quotis. Quòd si numerus
 par diuidatur per 9, & remaneāt ex diuisione 6: talis numerus caret no-
 na, sed habet tertiā, & sextā partē. At si idē numerus par diuidatur p
 8, & superabūdent 4: huiusmodi numerus carebit octaua parte, sed
 habebit quartā, hoc est partem quotā ab ipso residuo denominatam:

Regula anti-
mauertens-
da.

modo ipsum residuum sit pars ipsius diuisoris, aut partes illius comprehendat. Idē de cæteris respōdēter velim intelligas. ¶ Omnis tandē numerus, quē non metitur aliquis digitorū (excepta vnitate, quæ cōmunis omniū numerorū est mēsurā) nō habet partē quotā, præterq̄ denominatā ab aliquo impariū & cōpositorū numerorum, quos sola metitur vnitas, & primos adpellare solemus: cuiusmodi sunt 11, 13, 17, &c.

Documētū
notandum.

Quōd si velis in prōptu reperire, dato quocūq; numero, an possit adæquatē partiri per aliquē primorū numerorū: cōfuge ad tabulā vniuersalē, seu proportionalē, quam libro proximo, in expeditiorem fractionū sexagenariarū practicā inseruimus. Propositū itaq; numerū diuide per 60: deinde inuestigato numerū quotū ad læuū, remanentem verò numerum ad dextrum ordinem numerorū, sub quo volueris numero primo, ad verticē ipsius tabulæ reperto, distributorū, quos si offenderis præcisos iudicabis oblatū numerū per eundē primū & verticalē numerū fore diuisibilē, aliter nō: eundū est igitur ad aliū numerū primū, & sub eo idē quod prius obseruādū. Sūt autē numeri primi, ad tabulæ verticē occurrētes tantūmodò sedecim, ab 1, ad 59 comprehēsi: vtpote,

Exemplum. 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59. ¶ Demus in exēplū numerū 169. hunc si diuidas per 60, colliges pro quoto numero 2, remanētibus 49. inuestigētur itaq; 2 & 49, modo nup expresso, sub aliquo numero primo, vtpote 13: hos tādē offēdes, in decimatertia linea. Cōcludas igitur 169, posse diuidi per 13. Eadē via probabis, 529 diuidi posse p 23.

Peculiaris in-
uētiō partiū
quotarū dati
cuiusuis nu-
meri.
De tertia
parte.

RELIQVVM EST, VT SPECIALI DISCVRSV, VEL
artificio, doceamus inuenire, quotas dati cuiuslibet numeri partes, à binario vsq; ad denariū numerum denominationē obtinentes: quò rudiores vtcunq; facilitare valeamus. Si velis itaq; scire, an datus numerus habeat tertiā partē (nā de secūda seu dimidia, præcedēti numero quarto, generalem præmisimus regulā) adde singula elemēta seorsum, & veluti digiti cōsiderata. nā si collectū inde numerū ternarius metiatur, scito præfatū numerū tertiā habere partē: secus eueniente, minimè. Vt si proponatur numerus 216: adde 6 cū 1, fiēt 7, quibus adiūgito 2, cōsurgent 9. & quoniā ternarius metitur 9: igitur datus numerus 216, habet tertiā partem, vtpote 72. Idem iudicabis de numero 162:

De quarta.

nā 1, & 6, & 2 cōponunt similiter 9. ¶ Quōd si libuerit agnoscere, an propositus numerus quartā partē obtineat: duplica secundū elementū eiusdē numeri, hoc est, denas, seu primum articulum, & productū, adde primo elemento siue digito ipsius oblatis numeri. & si resultans inde numerus metiatur à quaternario, huiusmodi numerus habebit quartā: aliter nō. Iubemus autē nō attingere cētenas, aut millenas, & reliquos articulos à primo: quoniam huiusmodi numeri centenarij,

& collecti centenarū articuli, semper habent quartā partem. Detur in exēplum numerus 216. dupla igitur 1, fient 2, quibus adde 6, resultabunt 8: qui quidē octonarius numerus, à quaternario metitur. igitur oblatu numerus 216, habet quartā partem. Idē iudicabis de numero

10 288, & reliquis quibuscunq; propositis numeris. ¶ Ad inueniendū autem, an oblatu numerus, in quinq; partes fit diuisibilis: considera an ipse numerus fit articulus, aut cōpositus. Si nāq; fuerit articulus, vt 10, 20, 30, 40, 50, 100, 1000: is habet quintā: si autē datus numerus cōpositus extiterit, nunq̄ obtinebit quintā, nisi digitus, hoc est, primū ipsius numeri elementū fuerit, 5. cuiusmodi sunt hi numeri 15, 25, 35, 145, 1265, & similes quinario terminati. Quòd si abstuleris primum dati numeri quintā habētis elementū, & residuū duplaueris, iūcta vnitatem, si primū elementū fuerit 5: habebis via admodū facili, quēnā sit ipsius dati numeri quinta pars. Vt si velis facere periculū de 225: tolle 5, relinquentur 22, hęc duplica, fient 44, quibus adde 1, cōsurgent 45. pronuntiabis igitur 45, efficere quintā partē ipsius numeri 225: quēadmodū & 64.

11 quintā integrare partē numeri 320. ¶ Si volueris cōsequenter inuenire, an datus numerus habuerit sextā: quadrupla singulos articulos, & productos numeros adde simul, vnā cū primo ipsius numeri elemēto. Nā si resultans inde numerus metiatur à senario, cōcludes oblatū numerū sextā obtinere partē: q̄ si secus euenerit, secus etiā iudicabis. Offeratur exēpli causa numerus 138. quadruplabis igitur 1, fiet 4, deinde 3, fient 12, quę simul cōponūt 16, quibus adde 8, resultabūt 24. At quoniā 24, à senario metiri cōstat: concludēdū igitur, propositū numerum

12 138, habere sextā partē. ¶ At si libeat inquirere, an oblatu quispiā numerus possideat septimā partē: nō est regula facilior ea, quā numero septimo nuper tradidimus, cū 7 sit numerus primus. Vt si velles scire an 168 habeat septimā: diuides primū 168 per 60, fient 2 pro quoto numero, remanentibus 48. quære itaq; modo nuper expressio, 2 & 42 sub 7, in eadē succedēti tabula proportionali: quæ cū ibidē præcisē reperiātur, nō dubitabis præfatum numerū 168, posse diuidi per 7,

13 quare & habere septimā. ¶ Ad cognoscēdū autē, an propositu numerus octauā possideat: dupla secundū ipsius numeri elemētū, utpote decenas, & quadrupla tertiū, hoc est, cētenas, millenis intactis, & productos inde numeros adde simul, vnā cū primo totius numeri elemēto siue digito. Quoniā si resultans numerus metiatur ab octonario, ipse datus numerus octauā partē habebit: sin autē, carebit octaua. Hic iubemus millenas prorsus intactas relinqui: quoniā omnis millenarius numerus, octonario metitur numero. centies enim & vigesies quinquies 8, vel octies 125, cōficiūt 1000 numerū. Accipiamus in exēplū 1368: dupla

De quinta parte.

Notandum

De sexta.

De septimā numerorum parte.

De octauā.

An datus nu-
merus habe-
at nonā ptē.

De parte de-
cima nume-
rorum.

Notandum.

Regula gene-
ralis.

itaq; 6, fient 12, quadrupla deinde 3, fiet rursus 12, quę simul efficiunt 24, quibus si addideris 8, cōfurgēt 32. Atqui 32 metiuntur ab 8: metietur igitur ipse octonarius præassumptū numerū 1368. ¶ Cōsequēter, si velis 14
examinare, vtrū datus numerus nonā partē possideat: adde inuicē sin-
gula totius numeri elementa seorsum accepta. veluti numero octauo,
pro reperiēda tertia parte, præcepimus. Nā si 9, resultatē metiatur nu-
merū, metietur similiter & ipsum numerū datū. Esto in exēplū proposi-
tus numerus 432. Adde igitur 4 & 3, fiet 7, quibus rursus addito 2, pro-
ueniēt 9. Sed nouenarius metitur 9: igitur 432 nonā partē obtinebit, &
cōsequēter tertiā, per corollariū sexti numeri. ¶ Finaliter si decimā ali 15
cuius numeri partem desideraueris, hoc generale documētum obserua-
bis: vtpote, Omnis articulus numerus, veluti 10, 20, 30, 40, 50, 100, 1000,
aut his similis, habet decimā, per diffinitionē articuli, capite primo li-
bri primi declaratā: nullus verò cōpositus numerus, sicuti nec digitus,
in 10 partes æquales partibilis est. ¶ Quòd si velis in promptu scire,
quānā sit ipsius dati numeri pars decima: tolle solūmodò primū to-
tius numeri elementū, nā residuū decimā eiusdē numeri partē indica-
bit. Verbi gratia, offeratur numerus 120. tolle igitur 0, relinquetur 12:
ergo 12 est decima pars eiusdē numeri 120. De succedentibus, atq; simi-
libus quotis numerorū partibus, quę sunt penē infinitę, respōdenter
iudicabis: nā isthęc vidētur, etiā rudissimo, facere satis, quę pro maio-
ribus numeris, in quibus maior est difficultas, q̄ in paruis, specialiter
tradidimus. ¶ Libet tamē hęc vniuersalē addere regulā. Diuide nume-
rum datū, per denominatorē propositū. nā si numerus ipse præcisē di-
uidatur per oblatū denominatorē, is habebit partē quotā propositā: se-
cus autē eueniēte, nullam talis nomenclaturę partem obtinebit.

¶ De vulgariū fractionum additione.

Cap. IIII.

Additio fra-
ctionum eū-
dem haben-
tium deno-
minatorem.

Exemplum.

PRO GENERALI VVLGARIVM FRACTIONVM, I
etiā qualiūcunq; propositarū additione, hoc sanē q̄ facillimū
obseruabis documētū. Cōsidera, an propositę & addendę fra-
ctiones, eiusdē fuerint denominationis: anve diuersam sortitę sint no-
menclaturā. Si primū acciderit: collige tantūmodò numeratores ea-
rū dē fractionū adinuicē, & resultantē inde numerū, scribito pro nume-
ratore, supra cōmunē prædictarū fractionū denominatorē, interposi-
ta (vt solet) virgula. ¶ Exēpli gratia, sint $\frac{5}{8}$ & $\frac{7}{8}$, in vnā summā colligē-
da. Adde igitur numeratores adinuicē, vtpote, 5 & 7, fient duodecime
scribe itaq; 12, super 8, cōmunē vtriusq; fractionis denominatorē, hoc
modo $\frac{12}{8}$. ergo $\frac{5}{8}$, & $\frac{7}{8}$ simul iuncta, cōponūt $\frac{12}{8}$. Et quoniā numera-
tor scilicet 12, maior est denominatorē: idcirco si diuideris 12 per 8, vnū

colligetur integrum, relictis $\frac{4}{8}$, quæ valēt $\frac{1}{2}$ integri. Huiusmodi nāq; Notandum.
 fractiones semper ad integra sunt reducendæ: & quæ sunt remotiores
 ab integro, in eas vertendæ sunt fractiones, quæ ad ipsum integrū ma-
 gis accedunt, & minoribus exprimuntur numeris. quemadmodum pri-
 mo & secundo numero capituli antecedentis expressimus. turpe enim
 est scribere $\frac{12}{8}$, cū vnū valeāt integrū, & $\frac{1}{2}$ integri. quod semel dictum
 volumus: ne prius opportunè dicta, importuna citatione repetamus.

2. **¶ CVM AVTEM IPSAE COMPONENDAE FRACTIONES**, varios habuerint denominatores: reducātur in primis ad vnicum
 denominationis genus, illius videlicet fractionis, ad cuius denomina-
 tionē cæteræ facilius erunt cōuertibiles, per doctrinā antecedētis secū-
 di capituli. quo factō, cōponantur in vnū singuli fractionū addēdarum
 numeratores, & sub inde collecto numero cōmunis locetur denomina-
 tor, veluti nup̄ admonuimus. De fractio-
num additio-
ne varios de-
nominato-
res habētū.
 ¶ Estō propositū in exēplū, addere simul Exemplum.
 $\frac{2}{3}$ & $\frac{5}{6}$. Quoniā igitur $\frac{2}{3}$, facilius vertūtur in sexta, q̄ eadē $\frac{5}{6}$ cōuerte-
 rētur in tertia: p̄pterea q̄ vnū sextū nunq̄ facit vnū tertiū, sed vnū ter-
 tiū superat sextā partē integri: idcirco reduces ipsa $\frac{2}{3}$, ad sextorū de-
 nominationē, per quintū numerū præallegati secundi capituli antece-
 dentis, fient $\frac{4}{6}$. Adde itaq; numeratores adinuicē, vtpote 4 & 5, cōsur-
 gēt 9: quæ scribes supra 6, cōmunem vtriusque fractionis denomina-
 torem, in hunc modum $\frac{9}{6}$. Concludendum igitur, $\frac{2}{3}$, & $\frac{5}{6}$, simul iun-
 cta efficere $\frac{9}{6}$: quæ ad vnum integrum, & $\frac{1}{2}$ integri reducuntur.

3. **¶ AT SI FRACTIONES ADDENDAE MULTIPLES** habuerint inter sese denominatores (quod frequētius euenire so-
 let) vtpote q̄ vnus fractionis denominator, alterius sit quota pars:
 hoc summè notādū obseruabis documentū. Diuide maiorē denomina-
 torē, per ipsum minorem: & per quotū numerū (qui denotat quoties
 idē minor denominator in maiori cōtineatur) multiplica ipsum mi-
 norē denominatorē, atq; eiusdē minoris denominatoris numeratorē:
 eo nāq; modo, fractionē à minori numero denominatā, per q̄ facili &
 ingeniosa via, reduces ad denominatorē alterius. Adde postmodū
 numeratores adinuicē, & producto numero cōmunē subscribito de-
 nominatorem: quemadmodū immediatè præcedenti numero primo
 præcepimus, & absoluta erit propositarum fractionum additio.

¶ Dentur ad maiorem quæ diximus elucidationē, $\frac{1}{3}$ & $\frac{2}{9}$ inuicē addē Exemplum.
 da. Igitur quoniā 3 minor denominator, cōtinetur in maiori scilicet
 9 ter: multiplicabis 3 per ternariū, fiēt 9, & rursum 1 per eūdē ternariū,
 fient 3: quæ scribes supra 9, vt hic $\frac{3}{9}$. Erunt itaq; $\frac{2}{9}$ & $\frac{3}{9}$ simul adiūgē-
 da. adde igitur 2 & 3, fient 5, scribēda super alterutrū nouenarium: in
 hunc modū $\frac{5}{9}$. ergo $\frac{1}{3}$, & $\frac{2}{9}$ simul iuncta, efficiunt $\frac{5}{9}$. Aliud exem-
plum.
 ¶ Similiter si

proponatur colligenda $\frac{2}{5}$, & $\frac{3}{10}$: quonia 10 continet 5 bis, idcirco multiplicabis 5 per 2, fient 10, similis cum priori denominator. Iterum per eundem binarium, multiplices numeratorum ipsius minoris denominatoris, utpote 2, fiet 4, scribenda super 10. erunt igitur $\frac{3}{10}$, & $\frac{4}{10}$ inuicem componenda. adde itaque 3 & 4, numeratores, fient 7: hæc scribe super 10, pro desiderato numeratore, ut hic $\frac{7}{10}$. Concludendum igitur, $\frac{2}{5}$ & $\frac{3}{10}$ efficere $\frac{7}{10}$.

Regula generalis pro reliquis fractionibus variis habentibus denominatores.

¶ VERVM SI CONTINGAT EASDEM FRACTIONES inuicem addendas, talibus constare, seu representari numeris, ut altera in alteram, hoc est, alterius denominationem, absque fractione fractionis (quæ maximè fugienda est) non posset facile conuerti, ut proposita tandem absoluat additio: hæc tibi veniunt ad unam simplicem fractionem reducendam, per doctrinam vndecimi, aut decimi quarti numeri præallegati secundi capituli huius libri. Omnis namque fractionum additio, reductio quædam esse videtur, at non est contrario: non enim reductio quælibet, pro additione sumenda est.

Exemplum.

¶ Sint exempli causa $\frac{2}{3}$, & $\frac{3}{5}$ inuicem colligenda. Clarum est, neque $\frac{2}{3}$ in quinta, neque ipsa $\frac{3}{5}$ in tertia, absque remanente fractione fractionis posse conuerti. duc igitur 5 in 3, fiet 15, pro denominatore communi. deinde 2, in 5, fiet 10, scribenda super $\frac{2}{3}$. rursus ducito 3 in 3, fient 9, notanda super $\frac{3}{5}$. Igitur $\frac{2}{3}$ reducuntur ad $\frac{10}{15}$, & $\frac{3}{5}$ ad $\frac{9}{15}$. adde itaque 10 & 9: productos numeratores, consurgit 19

$$\begin{array}{r} 19 \\ 10 \quad 9 \\ \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} \\ 3 \quad 5 \\ 15 \end{array}$$

pro numeratore communi, scribenda super 15, in hunc modum $\frac{19}{15}$. Ergo $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{5}$ simul addita, producunt $\frac{19}{15}$: quæ unum faciunt integrum, & $\frac{4}{15}$ integri.

Corollarium de reliquis fractionum mixturis, inuicem, vel cum integris addendis.

¶ EVIDENS ITAQUE RELINQUITUR, QUOTIES plures & diuersæ denominationis fractiones adinuicem, aut fractionum fractiones inter sese, vel cum simplicibus, aut mixtis fractionibus, item integra cum fractione, pluribusve fractionibus, aut cum fractione fractionis, vel pluribus fractionum fractionibus addere fuerit operæpretium: recurrendum esse ad præmissam, & sufficienter expressam reductionis artem. Nullam enim patieris addendo difficultatem, modo prænominatum caput secundum sedula mente notaueris. neque opus est nouo, & ampliori discursu: cum præmemorata, & his quotcumque similes fractionum additiones, ab ipsa reductione pendere, imò nec discrepare videantur. Adde etenim in huiusmodi fractionibus vulgaribus, nihil aliud est, quam plures fractiones, in unam simplicem reducere, siue colligere fractionem.

¶ De subtractione iam dictarum fractionum.

Cap. V.

Subtractio fractionum eundem habentium denominatorem.



IN SUBTRACTIONE VULGARIVM FRACTIONUM, idem respondentem est obseruandum, quod in additione. Quoniam si duæ propositæ fractiones eiusdem fuerint

4

5

1

denominationis, voluerisq; altera ab altera subtrahere, vtpote minore à maiori: numerator ipsius minoris & subtrahende fractionis, auferendus est à maioris fractionis numeratore, à qua videlicet (quoadmodum in integris) debet ipsa subtractio fieri, & sub residuo communis vtriusq; siue peculiaris alterutrius fractionis denominator collocandus, interiecta solito more lineola. Hic maiore vocamus fractione, cuius numerator maior est: minore verò, & subtrahenda, que minore habet numeratore. Itē, quoadmodum in integris solemus obseruare numeris, duę solūm occurrūt in subtractione fractiones; estq; minor à maiori semp auferenda: quoniā æqualis ab æquali frustra, & maior à minori nunq subtrahitur. ¶ Exēpli gratia, pponatur $\frac{2}{4}$ auferenda à $\frac{3}{4}$. Subtrahes itaq; 2 à 3, relinquetur 1, cui subscribito 4, in hūc modū $\frac{1}{4}$. Igitur si $\frac{2}{4}$ tollatur à $\frac{3}{4}$, relinquetur $\frac{1}{4}$ integri. Eodem modo si $\frac{3}{5}$ auferatur à $\frac{4}{5}$, relinquetur $\frac{1}{5}$: quoadmodū $\frac{5}{12}$ ablata à $\frac{7}{12}$, relinquūt $\frac{2}{12}$, quę valent $\frac{1}{6}$ integri.

Exēplio $\left\{ \begin{array}{l} \text{maior.} \\ \text{minor.} \end{array} \right.$

Exemplum.

Prima regula, pro fractionibus varios denominatores habentibus.

Exemplum.

Regula facta ad idē, generalis.

Exemplum.

2. **AT SI PROPOSITAE ET MVTVO SVBTRAHENDAE fractiones, diuersos habuerint denominatores: altera earū (prout facilior sese obtulerit cōmoditas) in denominationē alterius cōuertatur, per quintū numerū secūdi capitis, aut tertiū numerū antecedentis capitis quarti. deinde minoris & subtrahende fractionis numerator, à numeratore maioris auferatur, & sub manēte residuo, cōmunis scribatur denominator: veluti præcedenti numero sigillatim expressimus. ¶ Dētur in exēplū $\frac{3}{5}$, ab $\frac{8}{10}$ auferenda. Reduces itaq; primū $\frac{3}{5}$ ad decima, fient $\frac{6}{10}$: subtrahes postmodum 6 ab 8, relinquentur 2, quibus subscribes 10, vt hic $\frac{2}{10}$. Ergo subtractis $\frac{3}{5}$ ab $\frac{8}{10}$, relinquuntur $\frac{2}{10}$, quę valent $\frac{1}{5}$ integri. Haud dissimiliter si $\frac{5}{9}$ à $\frac{2}{3}$ proponantur auferenda: reduces in primis $\frac{2}{3}$ ad nona, fient $\frac{6}{9}$: à quibus demum auferes $\frac{5}{9}$, relinquetur $\frac{1}{9}$, id est, vnum integri nonum.**

3. **CVM AVTEM ALTERA PROPOSITARVM FRACTIONŪ nō poterit facile conuerti in alterius denominationē, vtpote, maior in denominationē minoris, vel ipsa minor in maioris denominationē: vtraq; ad vnā simplicē reducatur fractionē, per vndecimū numerū eiusdem secūdi capitis. deinde fiat minoris numeratoris à maiori subtractio, residuo supra cōmunē denominatorē collocato: quoadmodum supra diximus. ¶ Vt si velis exēpli causa, subtrahere $\frac{2}{3}$ à $\frac{4}{5}$ reduces in primis $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ ad vnā fractionē simplicē, & cōmunē denominationē, multiplicādo denominatores adinuicē, & denominatore vnus in alterius numeratorem: quoadmodum suo loco diximus, & obiecta formula monstrat. Vertentur igitur ipsa $\frac{2}{3}$ & $\frac{4}{5}$ ad quindecima: ex quibus 10 fient à $\frac{2}{3}$, & 12 à $\frac{4}{5}$. Aufer itaque 10, à 12, relinquentur 2, quibus subscribes**

$$\begin{array}{r} 10 \\ 2 \\ 3 \end{array} \times \begin{array}{r} 12 \\ 4 \\ 5 \end{array} \left| \begin{array}{l} \text{natorē vnus in alterius numeratorem: quoadmodum suo} \\ \text{loco diximus, \& obiecta formula monstrat. Vertentur igitur} \\ \text{ipsa } \frac{2}{3} \text{ \& } \frac{4}{5} \text{ ad quindecima: ex quibus 10 fient à } \frac{2}{3}, \text{ \& 12} \\ \text{à } \frac{4}{5}. \text{ Aufer itaque 10, à 12, relinquentur 2, quibus subscribes} \end{array} \right.$$

E. j.

15, communem vtriusque fractionis reductæ denominatorem, sic $\frac{2}{15}$.
 Concludes itaque $\frac{2}{3}$, subtracta à $\frac{4}{5}$ relinquere $\frac{2}{15}$.

De subtra-
 ctione fracti-
 onis ab inte-
 gro.

¶ VERVM SI AB INTEGRO, VEL DATO QVOPIAM 4
 integrorū numero, auferēda sit aliqua fractio, quoniā 1 integrū, tot si-
 milibus æquiualeat fractionibus, quot sunt vnitates in subtrahēde fra-
 ctionis denominatore: idcirco numeratorē datę fractionis auferes ab
 eiusdē fractionis denominatore, residuūmq; sup eūdē rursū locabis
 denominatōrē, cancellato prius, vel tādē integro. ¶ Vtpote, si iubearis
 subtrahere $\frac{5}{7}$ à duodus integris, subtrahe 5 à 7, nō secus ac si eadē $\frac{5}{7}$
 à $\frac{7}{7}$ (quæ vnū valēt integrū) pponerētur auferēda, relinquētur 2: quæ
 rursū scribito supra 7, hoc modo $\frac{2}{7}$, auferasq; 1 ab ipsis duobus in-
 tegris. Relinquētur ergo facta subtractione, 1 integrum, & $\frac{2}{7}$ integri.

Corollarū
 de reliquis
 integrorū &
 fractionum
 mixturis si-
 ue generib;
 inuicem sub-
 trahendis.

¶ EX HIS, ET PRAEDICTIS OMNIBVS RELINQVI- 5
 tur manifestū, quoties integra, & simplices fractiones, aut fractiones
 fractionū, à pluribus fractionibus, vel integris, aut mixtis seu fractio-
 nū fractionibus, & ceteras eiuscemodi fractionū mixturas, à quibus-
 cunq; fractionū generibus, subtrahere fuerit operepretiū: ad reductio-
 nis artē prius esse recurrēdū: hoc est, singula fractionū genera, tā ea sci-
 licet à quibus subtractio faciēda est, q̄ etiā auferēda, ad vnica simplicē
 eiusdēmq; denominationis fractionē fore cōuertēda: deinde absoluēda
 esse omnia, ad subtractionis artē (eo quo nūc diximus modo) ptinētia.

¶ De earundem fractionum multiplicatione.

Cap. VI.



¶ VEMADMODVM IN INTEGRIS, ITA ET IN
 fractis integrorū numeris, multiplicatio nō minimam ipsius
 artis videtur obtinere partem: idcirco singula multiplicatio-
 nis discrimina, inter fractos accidētia numeros, discurrere nō erit im-
 portunū. Sit ergo prima & vniuersalis hæc regula. Propositis qui-
 buscunq; fractionibus per sese, vel in alias quascūq; fractiones multi-
 plicādis: ducātur in primis numeratores inter sese, & optatę fractio-
 nis numerator generabitur. Rursū denominatores adinuicē multipli-
 cētur: fiētq; pductę fractionis denominator, sub p̄fato numeratore
 ponēdus, interiecta solito more lineola. ¶ Esto primū in exēplū sim- 2
 plex fractio, p simplicē multiplicāda fractionē: vtpote $\frac{4}{5}$ per $\frac{2}{3}$. Duc
 itaq; numeratores adinuicē, scilicet 4 in 2: fiēt 8, numerator optatus.
 deinde multiplica denominatores, hoc est, 5 per 3: cōsurgēt 15, quæ p
 denominatore sub eisdē 8 collocabis, interposita virgula, vt hic $\frac{8}{15}$. Er-
 go $\frac{4}{5}$ per $\frac{2}{3}$, vel è cōtrario multiplicata, producūt $\frac{8}{15}$. ¶ Sed offeratur 3
 fractio fractionis, per fractionē itidē fractionis multiplicanda: vtpote
 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$, per $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{2}$. Duc igitur 2 in 1, fient 2, & rursū 2 in 3, prouenient
 6, quæ tandem per 1 multiplicata nō augētur: ergo 6 erit numerator

Regula ge-
 neralis notā
 da.

Exemplum
 multiplicā-
 tionis fracti-
 onis simpli-
 cis per fra-
 ctionē sim-
 plicem.

De fractio-
 nis p fractio-
 nem fracti-
 onis multi-
 plicanda.

productæ fractionis. Cōsequenter multiplica 3 per 4, fient 12, quæ rursum duc in 5, cōsurgēt 60, hæc tandē per 2 multiplicata efficient 120: quæ pro denominatore fractionis optatæ, sub prius obtēto numeratore, utpote 6, respōdēter annotabis. Igitur ex hac multiplicatione pro-

4 uenient $\frac{6}{120}$: quæ abbreviata reducūtur ad $\frac{1}{20}$ integri. ¶ Eodem modo, si fractio simplex, in fractionē fractionis siue mixtam, aut è contrario proponeretur multiplicāda, faciendū esse iudicabis. Vt sint verbi gratia $\frac{4}{5} \frac{1}{3}$, quæ oporteat ducere in $\frac{3}{4}$ integri vel è diuerso. Dic igitur, quater 1 faciunt 4, & ter 4 efficiunt 12: quæ pro numeratore seruabis, postea dicitō, quinquies 3 faciūt 15, quater autē 15 cōponūt 60, pro denominatore generatę fractionis, sub 12 præobtentō numeratore locanda, in hunc modū $\frac{12}{60}$: quæ ad breuiorē redacta fractionem, per $\frac{1}{5}$ integri repræsentantur. Neq; alienū habendū est iudiciū, de quibuscūq;

5 mixtis fractionibus adinuicē multiplicādis. ¶ Nec dissimiliter est operandū, cū fuerit aliqua simplex fractio cū fractione fractionis, in fractionē simplicē: aut simplex fractio, per simplicē fractionē, vñ cū fractione fractionis multiplicāda. Vtpote, si $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4} \frac{1}{2}$ per $\frac{4}{5}$ integri, aut è contrario velles multiplicare. Bis enim tria faciūt 6, & quater 6 efficiunt 24: quæ productū indicant numeratorem. insuper, ter 4 faciūt 12, bis autē 12 efficiūt 24, quinquies demū 24 produciunt 120, pro denominatore, sub præfatis 24, in hunc modū annotanda $\frac{24}{120}$: quæ ad breuiorem cōuersa fractionem valēt $\frac{1}{5}$ integri. ¶ Reliquas autem simpliciū,

6 atq; mixtarū fractionū occurrentes in multiplicatione cōbinationes figillatim explicare, superuacaneū iudicamus: utpote, quæ ex prædictis facile cōprehendi possunt. Siue enim fractionē simplicem cū fractione fractionis, in fractionem etiā simplicē & fractionem fractionis, vel plures & simplices fractiones, per plures itidem fractiones simplices, aut demū fractiones fractionum tam per sese, quàm per simplices fractiones multiplicare fuerit operæpretium, semper est facienda numeratorum atq; denominatorum, tam per rectum quàm per obliquum expressorum, inter sese multiplicatio, quemadmodum multiplici nuper declarauimus exemplo: transeamus igitur ad reliqua.

De multiplicatiōne fractionis simplicis, p fractionem fractionis.

Multiplicatio simplicis fractionis, p fractionem simplicē & fractionem fractionis.

De reliquis multiplicatiōnis inter fractiones cōbinationib⁹.

7 **PROGVM AVTEM SIMPLEX FRACTIO PER INTEGRA** proponetur multiplicāda: ducendus est fractionis numerator in ipsorum integrorū numerū, & productū scribēdū super denominatorē eiusdē fractionis. Exempli causa, sint $\frac{3}{7}$ per 4 integra multiplicanda. duc igitur 3 in 4, fient 12: quæ scribe supra 7, in hūc modū $\frac{12}{7}$. Ergo $\frac{3}{7}$ per 4 integra multiplicata, pducunt $\frac{12}{7}$: quæ vnū valēt integrū, & $\frac{5}{7}$ integri. Si enim diuiseris 12 per 7, proueniet 1 integrū pro quoto numero, relictis 5 integri septimis. quæ quidem diuisio semper erit obseruanda,

Simplex fractio qualiter per integra multiplicanda.

quoties pductusex multiplicatione numerator, maior fuerit eiusdē fractionis denominatore: vt pducta, simul & reducta fractio cōfurgat.

Mixtæ fractionis per integra multiplicatio.

¶ Quòd si per integra fractio fractionis pponatur multiplicanda, in qua videlicet duo sunt numeratores, & denominatores: duc primū numeratores & denominatores inter sese, modo sæpius expresso. deinde per antecedentem regulam, multiplica numeratorem communem, per datum integrorum numerum: & si productus numerus fuerit maior communi denominatore, diuide ipsum per eundem communem denominatorem, ex mutua particularium denominatorum multiplicatione productum. nam inde resultantem, & ad integra reductam

Exemplum.

fractionem habebis. ¶ Dentur in exemplum $\frac{2}{5} \frac{1}{3}$, per 15 integra multiplicanda. Duc igitur primū 2 in 1: fient 2, communis scilicet numerator. rursus ducito 5 in 3, fient 15: quæ cūmunē pariter indicabunt denominatorem. Multiplica postmodū 2 per 15 integra, fient 30: quæ partire per 15, hoc est, denominatorem, prouenient 2 integra præcisè, absq; relicta fractione. Idē fac de similibus quibuscunq; fractionum fractionibus, per quēuis integrorum, vel è contrario numerū, multiplicandis.

Notandum.

¶ In his igitur fractionum multiplicationibus, solus oblate fractionis numerator pro data integrorum augetur multitudine: at non è diuerso: quod & astronomicis simul probabis accidere minutijs.

Integra cū fractione qualiter per integra multiplicanda.

¶ Verūm, si integra cum fractione, per integra volueris multiplicare: duc prius integra in sese, & nota productum integrorum numerum deinde multiplica ipsius fractionis numeratorem, per integra fractione carentia, iuxta doctrinam septimi numeri immediatè præcedentis: & consurgentem inde numerum adde reseruato integrorum

Exemplum.

numero. ¶ Vt si velles exempli gratia multiplicare 5 per 4, integra & $\frac{2}{3}$ integri, duc 4 in 5, fient 20. rursus duc numeratorem datæ fractionis, in ipsa 5 integra, fient 10 tertia, quæ valent 3 integra, & $\frac{1}{3}$ integri: adde itaque ea cum ipsis 20 integris, consurgent 23 integra, & 1 integri tertium. tantum igitur ex hac multiplicatione produ-

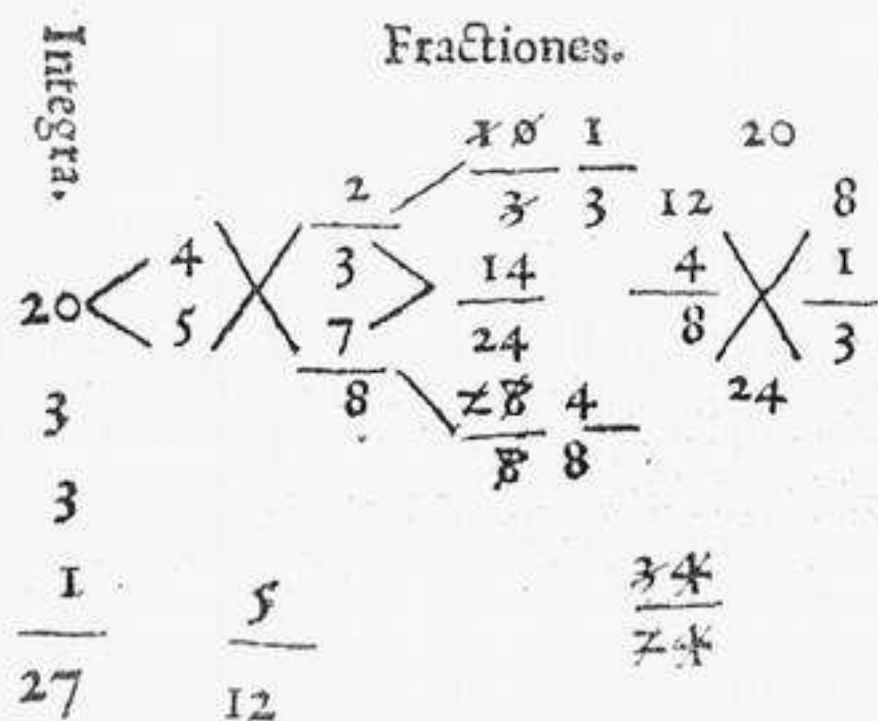
Alius modus.

cetur. ¶ Vel aliter, reduc integra fractioni adiacentia, ad idem genus commune cum eadem fractione sua: deinde operare per doctrinam septimi numeri immediatè præcedentis. Repetatur antecedens exemplū: vbi 5 integra, per 4 & $\frac{2}{3}$ integri pposuimus multiplicanda. Duc igitur 4 in 3, fient 12 tertia: quibus adde $\frac{2}{3}$, consurgent $\frac{14}{3}$. hæc ducito in 5 integra, consurgent $\frac{70}{3}$: quæ 23 valent integra, & $\frac{1}{3}$

De integrorum cū fractione, per integra cum fractione multiplicatio.

integri. veluti per alium modum inuenimus. ¶ Cū autem integra vnà cum simplici fractione, per integra & fractionem itidem simplicem multiplicanda proponentur: duc in primis alterum integrorum numerum per reliquum, & subscribe productum. Deinde

multiplica numeratorē fractionis multiplicadæ, per integra multipli-
cantia. idem quoque facito de numeratore fractionis multiplicantis
per integra multiplicanda, per antecedentis numeri septimi documē-
tum: & productos inde numeros (subtrahis, atque prioribus adiūctis
integrīs) adde simul, si fractiones extiterint similes. q̄ si fuerint dissī-
miles, pone cuiuslibet numeratorem supra denominatorem propriū:
& eas in vnam reducito fractionē, per vndecimū numerum secūdi ca-
pitis huius libri. Tandem multiplicato vnam prædictarum fractio-
num in reliquā, per documentum primi, & exemplum secundi nume-
ri huius capituli: & confurgentem inde fractionē, adde priori & nuper
relictæ fractioni (nā eundem habebit denominatorem) subductis sem-
per integrīs, prioribus tandem adiungendis. Nam hoc modo produ-
ctum ex multiplicatione numerum, ex integrīs & fractione resultantē
obtinebis. ¶ Obijciantur exempli causa, 4 integra & $\frac{2}{3}$ integri, per 5 Exemplum.
integra & $\frac{7}{8}$ multiplicanda. Duc itaque primū 4 in 5, fiet 20: quæ
scribe seorsum. deinde 4 in 7, fiet $\frac{28}{8}$: quæ 3 valent integra, cum 20 in-
tegrīs adiungenda, & $\frac{4}{8}$ integri. Multiplica postmodū 2 per 5, fiet
 $\frac{10}{3}$: quæ 3 rursum valent integra prioribus addenda, & $\frac{1}{3}$ integri. Reli-
cta consequenter $\frac{4}{8}$ & $\frac{1}{3}$ integri, ad vnā simplicē reducito fractionē:



provenient $\frac{20}{24}$ integri. Tandem multi-
plica $\frac{7}{8}$ per $\frac{2}{3}$ fiet $\frac{14}{24}$: quæ vnā cū $\frac{20}{24}$
efficiunt $\frac{34}{24}$. à quibus vnū auferatur,
& prioribus addatur integrum: & re-
linquentur $\frac{10}{24}$, quæ breuius repræsen-
tantur per $\frac{5}{12}$. Colligentur ergo ex pro-
posita multiplicatione 27 integra, &
 $\frac{5}{12}$ integri. ¶ Poteris & alia, multo que
breuiori & faciliori via, idem respon-
denter absolueres: reducendo vtrunque
integrorum numerum, & ad suam ad-

Alius modus
facilior præ-
cedente.

iuungendo fractionem. facta namque reductione, si altera confurgentiū
inde fractionum per reliquam multiplicetur, iuxta regulam primo &
secundo numero huius capituli expressam: genitus ex proposita multi-
plicatione nascetur numerus. ¶ Reperatur in exemplū præfata 4 in- Exemplum.
tegra & $\frac{2}{3}$, per 5 integra & $\frac{7}{8}$ multiplicada: quò facilius operationū
agnoscatur respōdentia. ex 4 igitur integrīs & $\frac{2}{3}$, fiet $\frac{14}{3}$: & ex 5 in-
tegrīs & $\frac{7}{8}$, cōsurgent $\frac{47}{8}$. Itaq; si multiplicaueris $\frac{47}{8}$ per $\frac{14}{3}$, vel è con-
rario, producentur $\frac{658}{24}$: quæ 27 valent integra, & $\frac{10}{24}$, breuius per $\frac{5}{12}$ re-
13 præsentata. ¶ Ex his omnibus facile colligitur, ceterarum quarūcunq;
tam simplicium quàm etiam mixtarum fractionum (quæ fractiones

Corollarium
de reliquis
integrorum

& fractionū
cōbinationi-
bus inuicem
multiplicā-
dis.

fractionum adpellantur) cum integris ducendarum multiplicatio. ut
pote integrorum cum fractione & fractione fractionis, vel pluribus
fractionibus: per integra cum fractione & fractione fractionis, pluri-
busve fractionibus mixtis aut simplicibus: atque eiusmodi integro-
rum & fractionum mixtarum combinationum. Quarum omnium
peculiarem repetere multiplicationem, tædiosum potius & superua-
caneum, quàm utile vel necessarium iudicamus. De his itaq; satis.

¶ De diuisione prædictarum fractionum.

Cap. VII.

Regula ge-
neralis om-
nium facilli-
ma.

PRO MUTVA VVLGARIVM FRACTIONVM DI-
uisione, siue maior p̄ minorē, aut minor p̄ maiorē sit diuiden-
da fractionē: hāc generalē, & omniū facillimā accipito regu-
lam. Propositis duabus quibuscunq; simplicibus fractionibus, quarū
altera per reliquā diuidi iubetur: ducatur numerator diuidendæ fra-
ctionis in denominatorē diuidētis, & productū pro quoto seruato nu-
meratore. Deinde multiplicetur numerator ipsius diuidētis, p̄ denomi-
natorē, eiusdē diuidendæ fractionis: & productū facito denominatorē
sub præobtēto numeratore (interposita de more virgula) collocādū.

Notandum.

¶ Cum igitur maior per minorē diuiditur fractionē: producta fractio
demonstrat, quoties eadē minor in maiori fractione cōtinetur. Si autē
minor p̄ maiorē diuidi iubeatur: ipsa p̄ quoto generata fractio respō-
denter indicabit, quotā partem, siue partes maioris & diuidentis fra-
ctionis, ipsa minor & diuidēda cōprehendat. ¶ Dētur primū in exēplū
2
 $\frac{2}{3}$, per $\frac{1}{2}$ diuidēda. duc igitur 2 in 2, fiet 4: quæ pro generatæ fractio-
nis numeratore seruabis. deinde multiplica 1 in 3 fiet 3: hæc scribe sub
4 p̄ denominatorē eiusdē productę fractionis, sic $\frac{4}{3}$. Et quoniā nume-
rator, scilicet 4, semel continet denominatorē, utpote 3, & tertiā eius
partem: concludas diuidendam & maiorem fractionem, utpote $\frac{2}{3}$, se-
mel continere minorem & diuidentem, videlicet $\frac{1}{2}$, & insuper tertiā
eiusdem secūdi partem. ¶ At si versa vice $\frac{1}{2}$ per $\frac{2}{3}$, minor scilicet per
3
maiorē fractionem diuidi iubeatur: absoluta eo quo diximus mo-
do numeratorum & denominatorum multiplicatione, generabuntur
pro quota fractione $\frac{3}{4}$. Vnde sequitur, minorem & diuidendam fra-
ctionem, tres quartas ipsius maioris & diuidentis tantumodò contine-
re. ¶ Vnde si fractio fractionis, per aliam fractionis fractionem diui-
4
denda p̄ponatur: vtraq; in simplicē primò reducatur fractionē: deinde
fiat alternata numeratorū & denominatorū multiplicatio, quēadmo-
dū præcedens admonet regula. Offerantur exēpli causa $\frac{2}{3}$ p̄ $\frac{3}{4}$
diuidenda. Prima fractionis fractio reducetur ad $\frac{2}{12}$ & secūda ad $\frac{3}{20}$.
duc itaq; 2 in 20, fiet 40: & 3 in 12, cōsurgēt 36, sub eisdē 40 collocāda,

Exemplum
vbi minor p̄
minorē diui-
ditur fract.

De diuifio-
ne minoris
& simplicis
fractionis p̄
maiorē.

Qualiter fra-
ctio fractio-
nis, per fra-
ctionis fra-
ctionem di-
uidenda sit.

in hūc modū $\frac{40}{36}$. Ergo pro quoto numero generatur $\frac{40}{36}$: quę abbreviata faciunt $\frac{10}{9}$; hoc est 1, & $\frac{1}{9}$. quā propter inferatur $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, vel $\frac{2}{12}$, cōtine
 5 re $\frac{3}{4} \frac{1}{5}$ siue $\frac{3}{20}$ semel, & nonā insuper eorū dē partē. ¶ Si autē $\frac{3}{4} \frac{1}{5}$ per $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$, hoc est, $\frac{3}{20}$ per $\frac{2}{12}$ verso diuidatur ordine: fiet pro quoto numero $\frac{36}{40}$, quę breuius per $\frac{9}{10}$ repræsentatur. Ex quo sequitur, minorem & diuidendam fractionē, hoc est, $\frac{3}{4} \frac{1}{5}$ vel $\frac{3}{20}$, continere tantūmodò nouē decimas ipsius diuidētis & maioris fractionis, utpote $\frac{2}{3} \frac{1}{4}$ vel $\frac{2}{12}$.

Diuisio minoris fractionis fractionis per maiorem.

6 ¶ Manifestū itaq; relinquitur, quod facile sit, cæteras fractionū combinationes alternatim diuidere. utpote fractionē fractionis, per fractionē simplicē: vel è contrario. itē simplicē fractionē cū fractione fractionis, per simplicem & fractionē itidē fractionis. duas quoq; pluresve simplices, aut mixtas fractiones, p duas, aut plures mixtas, simplicesve fractiones: & quæ sunt huiusmodi. Reductis enim singulis tam diuidendis quā diuidentibus fractionibus, ad unicā & simplicē fractionem: cætera iuxta præcedētis regulæ tenorē, respōdenter sunt adimplenda.

Corollariū de reliquis fractionū in diuisione cōmixturis.

7 **CUM AUTEM INTEGRA PER SIMPLICEM FRACTIONEM** proponuntur diuidenda: multiplica denominatorē fractionis in sese, & productum rursus per integrorū ducito numerū. aut (si velis) multiplicato ipsius fractionis denominatorē per integra, & productū in eundē rursus ducito denominatorē: & habebis numeratorem quotæ ex diuisione fractionis. Quòd si denominatorē ipsius fractionis, per numeratorē eiusdē multiplicaueris: producet eiuſdem quotæ fractionis denominator, sub præfato numeratore notandus.

De integrorum diuisione per fractionē simplicem.

¶ Exempli gratia, sint 5 integra diuidenda per $\frac{3}{4}$. duc igitur 4 in sese, fiet 16: quæ rursus multiplica per 5, consurgent 80. vel ducito 4 in 5, fient 20: hæc iterum multiplicato per 4, proueniēt itidē 80, quæ pro quoto numeratore seruabis. postea ducito 4 in 3, fient 12, scribenda

Exemplum.

8 sub 80 pro denominatore: in hunc modum $\frac{80}{12}$. ¶ Idē, sed multò leuius obtinebis, si integra ad simile genus fractionis cum diuidente reduceris, utpote, ad quarta: deinde absolueris reliqua, per præmissam regulam generalē. Nam 5 integra vertētur in $\frac{20}{4}$: quæ si diuideris iuxta regulæ tenorem per $\frac{3}{4}$, fiet similiter pro quoto numero $\frac{80}{12}$. quæ breuius per $\frac{20}{3}$, aut si velis 6 integra, & $\frac{2}{3}$ repræsentantur: denotantia propositam & diudentem fractionem, sexies contineri in ipsis diuidendis 5

Alius mod⁹ facilior præcedente.

9 integris, & præter ea $\frac{2}{3} \frac{3}{4}$, quæ valent $\frac{2}{4}$ siue $\frac{1}{2}$ integri. ¶ Verūm si è diuerso fractionum aliquam simplicem, per integra diuidere fuerit operæpretiū: multiplica denominatorē ipsius fractionis p integra, & producto supraſcribe numeratorē eiusdem fractionis. Ut si velles eadem $\frac{3}{4}$, per ipsa 5 integra diuidere: duc 4 in 5, fiet 20, quibus supraſcribe 3, consurgent pro quoto numero $\frac{3}{20}$: quæ valent $\frac{2}{6} \frac{1}{10}$, vel $\frac{3}{5} \frac{1}{4}$.

Qualiter fractio per integra diuidatur.

Ali⁹ modus. ¶ Aut si velis, reducito (veluti nuper diximus) 5 integra ad fractionē eiusdē generis cū ipsa diuidēda, vtpote ad quarta: fiēt $\frac{20}{4}$. p quę diuide $\frac{3}{4}$ secūdū doctrinā primę & vniuersalis regulę: fiēt pro quoto numero $\frac{12}{80}$, quę valēt $\frac{3}{20}$ integri, per priorē diuidēdi modū adinuēta. Vnde cōcluditur, diuidendā fractionē cōtinere solūmodò nouē sextas vnius decimę partis, vel tres quintas vnius quartę propositorum 5 integrorum. ¶ Hinc patet, si integra cum simplici fractione, vel cū fractione fractionis, per integra, vel fractionē simplicē, aut fractionē fractionis, alternatim proponātur diuidēda: qualiter sit operādū. Reductis nanq; fractionū fractionibus ad simplicē fractionē, atq; integris ad idē genus cū simul occurrēte fractione cōuersis: cętera omnia nō aliter, q̄ supra mōstrauimus sunt adimplēda. Neq; opus est reiterato exēplorū discursu: ni forsītā antē dicta prorsus ignoraueris. quod si tua euenerit negligētia: summū videtur esse remediū, vt singula diligētius animaduertas. ¶ Idē quoq; faciendū esse nō ignores, si integra cū simplici fractione, vel fractione fractionis, per integra itidē cū fractione simplici aut fractione fractionis, siue cū vtrisq; diuidere iubearis. Vt si velles ad maiorē omniū euidentiā, diuidere 3 integra & $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$, per 2 integra & $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{3}$: sic facito. Ex prima & diuidēda fractione fractionis fiēt $\frac{2}{6}$, quę valēt $\frac{1}{3}$ integri: ex secūda autē & diuidēte resultāt $\frac{3}{12}$, quę breuius p $\frac{1}{4}$ integri representātur. Igitur idē pponitur, ac si tria integra & $\frac{1}{3}$, p 2 integra & $\frac{1}{4}$ offerretur diuidēda. Reduc itaq; 3 integra ad tertia, fiēt $\frac{2}{3}$. quę vnā cū $\frac{1}{3}$, efficiūt $\frac{10}{3}$. Rursū, cōuertito 2 integra ad quarta, cōsurgēt $\frac{8}{4}$: quibus si addideris $\frac{1}{4}$, resultabūt $\frac{9}{4}$. Diuide igitur $\frac{10}{3}$ p $\frac{9}{4}$, secūdū primā & vniuersalē regulā: & nascētur p quoto numero $\frac{40}{27}$, hoc est, 1 & $\frac{13}{27}$. Vnde relinquitur euidēs, fractionē ipsā diuidēdā cōtinere semel diuidentem, atq; eiusdē $\frac{13}{27}$. ¶ Est & alia regula, nō prorsus aspñāda, p quā reductio atq; diuisio simul absoluitur: in hūc obseruāda modum. Multiplica denominatorem vnius fractionis per denominatorem alterius: & productum communem vocato denominatōrē. deinde multiplica ipsum cōmunē denominatorem per integra diuidēda, & producto adde numerū, qui ex ductu numeratoris diuidēdę fractionis in denominatōrē diuidētis generatur: nā cōsurgēs inde numerus, optatę fractionis numerator venit appellādus, ex parte diuidēda pcreatus. Ducito postmodū præfatū cōmunē denominatōrē in integra diuidētia, & pducto adiūgito numerū ex ductu numeratoris ipsius diuidētis fractionis in denominatōrē diuidēdę procreatū: is enim qui tandē adgregabitur numerus, pro quoto denominatore venit accipiēdus, ex reductione partis diuidētis proueniēs. ¶ Reperantur in causam exēpli, præfata 3 integra & $\frac{1}{3}$, per 2 integra & $\frac{1}{4}$

Corollariū de integris cum simplici vel mixta fractione diuidendis.

Exemplum diuisionis integrorū cum fractione vel fractione fractionis per integra cum fractione vel fractione fractionis.

Alia regula ad idem notanda.

Exemplum.

diuidenda: quò magis elucescat operationũ respondentia. Duc itaq; primũ in 4, fient 12, cõmunis denominator. Deinde multiplica 12 per 3 integra, fient 36: quibus adde 4 ex ductu 4 in 1 resultãtia, proueniẽt 40, pro quoto numeratore ex ipsa diuisione seruanda. Cõsequenter duc ipsa 12 in 2 integra, fient 24: quibus adiungito 3, ex ductu 3 in 1 procreata resultabunt 27, sub præfatis 40 pro denominatore notãda. Igitur ex hac diuisione fiũt pro quoto numero $\frac{40}{27}$ veluti superius inuenimus: quæ rursus valẽt $1 \frac{13}{27}$. ¶ Ex prædictis omnibus & præcedẽti capite facilẽ colligitur, fractiones ex multiplicatione productas, minores esse multiplicãtib; atq; multiplicandis fractionibus: quotas autẽ ex diuisione procreatas, & diuidẽdas & diuidẽtes superare fractiones.

Corollariũ

¶ De vtriusque radicis inuentione in ipsis fractionibus.

Cap. VIII.

AD HABENDAM IN PRIMIS QVADRATAM oblatã cuiuscunq; fractionis radicẽ, ad septimũ caput libri primi recurrentũ est: vbi generalẽ quadratarũ radicũ inuentionẽ, duobus & quidẽ certioribus modis aperuimus. Sed quoniã in fractionũ vulgariũ expressione duo semper occurrũt numeri, vtpote, numerator & denominator: vtriusq; radix quadrata seorsum accipiẽda est. Nã radix numeratoris, erit numerator: & ipsius denominatoris radix, denominator quadratæ radicis eiusdẽ oblatæ fractionis. ¶ Of-ferãtur exẽpli causa $\frac{4}{9}$. Radix igitur numeratoris est 2, & denominatoris 3: scribe itaque 2 super 3, interposita virgula: hoc modo $\frac{2}{3}$. Ergo radix quadrata $\frac{4}{9}$, est $\frac{2}{3}$. ¶ Sed demus in exẽplũ fractionẽ minimẽ quadratã, cuiusmodi sunt $\frac{5}{11}$. Radix itaq; numeratoris, scilicet 5, erit 2 & $\frac{1}{4}$: & ipsius denominatoris radix, vtpote 11, erit 3 & $\frac{2}{6}$, vel $\frac{1}{3}$, p primũ modũ ipsius nuper allegati septimi capitis libri primi. vnde collecta radix erit $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$: quæ non est vera radix eorundẽ $\frac{5}{11}$ (nã ipsam in non quadratis per numeros inuenire, est impossibile) sed veritati vtcunq; propinqua, quẽadmodũ ibidẽ annotauimus. ¶ Vnde si præcisiorẽ eorundẽ $\frac{5}{11}$ libeat inuestigare radicem: vt re secũdo modo, quinto numero eiusdẽ septimi capitis expresso, ad commodatis quotquot volueris tziphris, pari tamen numero distributis, sintque verbi gratia sex. Absolutis itaq; singulis ibidẽ elucidatis, offendes radicem numeratoris 2236, & ipsius denominatoris 3316: quæ quidem $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{1}$ $\frac{6}{6}$ per articulũ 60 distributa, dant pro radice numeratoris 2, 14, 9, 36, hoc est, 2 integra, 14 minuta, 9, secũda, & 36 tertia, quæ non faciunt præcisẽ 2, & $\frac{1}{4}$, sed deficiunt 50 ferẽ secunda: pro denominatoris autẽ radice 3, 18, 57, 36, id est, 3 integra, 18 minuta, 57 secunda, & 36 tertia, quæ non faciunt 3 & $\frac{1}{3}$: deficit enim 1 minutum, & 2 circiter secunda.

De quadratã radice fractio num inuenienda.

Exemplum: in quadratis fractionib;.

Exemplum in non quadratis, per primũ modũ.

Aliud exemplũ non quadratæ radicis, per secundũ modũ.

Alius modus
reperenda-
rum quadra-
tarum radi-
cum, fractio-
nibus pecu-
liaris.

TERTIVM LIBET ANNECTERE MODVM VVLGARIBUS tantummodo fractionibus familiarē, & pro nō quadratis principaliter excogitatū. Proposita igitur quacunq; fractione, cuius quadratam iubearis extrahere radicē: mutuato quēcunq; volueris numerum, & ipsum multiplica per oblatę fractionis denominatorē, productūq; futurę radicis denominatorē facito. Deinde præfatum numerum mutuatū ducito in seipsum, & quadratum eiusdē multiplicato per denominatorē ipsius datę fractionis, rursūmq; productū in numeratōrē eiusdē fractionis ducito, cōsurgētis demū numeri quadratā extrahito radicē, per doctrinā præallegati septimi capituli libri primi: nā ea radix, erit numerator ipsius optatę radicis, supra denominatorē solito more notandus. ¶ Vel (& idē redibit) facito de numeratore, quod de ipso denominatore, & vice versa iussimus obseruādū. Duc igitur eūdē numerū mutuatū, in propositę fractionis numeratorē: & productū pro futurę radicis numeratorē seruato. Deinde quadratū ipsius mutuati numeri multiplicato per numeratorē eiusdē fractionis, & productum rursū ducito in ipsius oblatę fractionis denominatorē, resultatīsq; tadē numeri quadratā (velut prius) extrahito radicē: quoniā ipsa erit præfatę radicis denominator. ¶ Accipiātur rursū in exēplum præfata $\frac{4}{9}$: sitq; numerus mutuatus 60. in quē duc 9, fient 540: quę nota seorsū pro futurę radicis denominatorē. duc postmodū 60 in sese, fient 3600: quę multiplica per 9, proueniēt 32400. hæc rursū ducito in 4, cōsurgent 129600: quorū radix quadrata est 360, quę pro numeratorē, supra 540, in hūc modū collocabis $\frac{3}{5} \frac{60}{40}$. Hęc porrō sic inuētā radicem, si ad breuiorē reduxeris fractionē, diuidēdo numeratorē 360, atq; denominatorē 540, per quorā vtriusq; partē maximā (vtpote 180) colligentur præcisē $\frac{2}{3}$ pro radice: qualē superius, per vulgatū modū offendimus. ¶ Reperantur similiter, ad maiorē singulorū euidentiā, ipsa $\frac{5}{11}$: sitq; idē mutuatus numerus 60. Duc igitur 60, in 5, fiēt 300: quę pro futurę radicis obseruabis numeratorē. Cōsequenter quadratū de 60, scilicet 3600 duc in 5, fient 18000: quę rursū multiplica per 11, producētur 198000. quorū radix quadrata veritati propinquior est 445: quę sub 300 pro denominatorē locabis, hoc pacto $\frac{300}{445}$. Tanta igitur est radix quadrata eorundem $\frac{5}{11}$ veritati (quantū ars ipsa patitur numerorum) admodū proxima: quā si ad breuiorē reduxeris fractionē offendes eandē radicem efficere $\frac{60}{99}$, & hæc demū $\frac{60}{99}$ verti ad 2 ferē tertia, Idem respōdenter censendū & obseruandū est, de cæteris quibuscunq; quadratis, aut non quadratis integrorum fractionibus.

Idem aliter.

Exemplum
de quadratis
secundū pri-
mam partē
huius tertij
modi.

Secundū ex-
emplum de
non quadra-
tis per secun-
dam partem
eiusdem ter-
tij modi.

De cubicę
radicis in fra-
ctionibus in-
uentione.

PRO CVBICAE AVTEM RADICIS PRAEDICTARUM fractionū inuentione, haud dissimili via procedendū est. Proposita

nanq; fractione, cuius radicē velis habere cubicā: vtriusq; numeri, scilicet numeratoris & denominatoris eiusdē fractionis, cubicā seorsum extrahito radicē, per doctrinā octauī capitis eiusdē primi libri, vbi duplicē pariter modū inueniēdarū cubicarū radicū tradidimus. Quoniā radix cubica numeratoris, erit numerator: & cubica ipsius denominatoris radix, denominator futuræ, & optatę radicis cubicæ. ¶ Estō exempli gratia $\frac{8}{27}$, quorū radix cubica desideretur. Radix itaq; numeratoris cubica erit 2, & denominatoris 3: scribe igitur 2 supra 3, & conclude radicem cubicā eorundē $\frac{8}{27}$ esse $\frac{2}{3}$. Si nanq; $\frac{2}{3}$ in seipsa ducatur, producent $\frac{4}{9}$: quæ rursus per $\frac{2}{3}$ multiplicata, restituant $\frac{8}{27}$. Rursus offerantur $\frac{10}{29}$, fractio videlicet minimē cubica. Radix itaq; numeratoris, vtpote 10, erit 2, & $\frac{2}{6}$, quæ valent $\frac{1}{3}$: & ipsius denominatoris radix, scilicet 29, erit 3, & $\frac{2}{9}$, per primū & vulgatum modū, eodē octauo capite libri primi declaratū. Igitur collecta radix est $\frac{2}{3}$ & $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{9}$: quæ quidē radix nō est præcisa, quoniā in nō cubicis, velut in minimē quadratis, verā obtinere radicem, est impossibile, saltē per numeros. ¶ Si præcisiorem itaq; oblata fractionis $\frac{10}{29}$ velis obtinere radicē: obseruato secundum inuestigandi modū, quē numero sexto ipsius octauī capitis libri primi tradidimus. Nā si vtriq; numero 6 anteposueris tziphras, & singula ibidē expressa executioni debitē mādaueris: radix numeratoris, erit 215, & ipsius denominatoris 307. Ipsa porrò $\frac{215}{307}$ per articulū 60 responderentur extensa, generant pro radice numeratoris 2.9.0, hoc est, 2 integra, & 9 minuta, quæ non cōplent 3 & $\frac{1}{3}$, deficiunt enim 11 minuta: pro ipsius verò denominatoris radice dant 3, 4, 12, id est, 3 integra, 4 minuta, & 12 secunda, quæ nō efficiunt 3 & $\frac{2}{9}$ superius inuenta, sed ab 4 eisdē per 10 ferè minuta deficiūt. ¶ Aliū (velut in quadratis) subiungere modū, non erit importunū: quo data cuiuscunq; vtpote cubicæ aut non cubicæ fractionis, cubicā possis obtinere radicē, ipsi veritati pro numerorū tolerantia propinquissimā. Oblata itaq; simplici quacūq; fractione, cuius radicē cubicā cogaris inuenire: mutuato numerū aliquem pro tuæ voluntatis arbitrio, & per eundē multiplica denominatorem oblata fractionis, productūmq; facito inuestigandæ radicis denominatorē. Ipsum deinde mutuatū numerum ducito in sese cubicè, hoc est semel in seipsum, & rursus in productū, & inde prouenientem cubum multiplicato rursus cubicè per denominatorē ipsius data fractionis, numerūmq; productū in eiusdē fractionis numeratorē ducito, & illius qui tandē resultabit numeri cubicā accipito radicē, per idem caput octauū libri primi: quā radicē reponito pro radicis numeratoris, supra denominatorē. ¶ Aut si velis (nā idē erit) conuertē numeratoris officiū in officiū denominatoris, & è cōtrario: hoc est, mutuatum

Exemplum
in cubicis fra-
ctionibus.

Exemplum
in non cubi-
cis per pri-
mū modū.

Aliud exem-
plum nō cu-
bicæ radicis
per secundū
modum.

Tertius mo-
dus inueniē-
di cubicā fra-
ctionū radice-
m, valde
præcisus.

Alia eiusdē
modi præ-
ctica.

numerum ducito in datæ fractionis numeratorē, productūmq; statue numeratorē desideratæ radicis. Postmodum cubū ipsius mutuati numeri per oblata fractionis numeratorē cubicè multiplicato, ducendo cubū eiusdē mutuati numeri per ipsum numeratorē, & rursus productum per eundē numeratorē multiplicando, prouenientē cōsequenter numerū in denominatorē propositæ fractionis ducito, atq; resultantis inde numeri cubicā similiter extrahito radicem. Nā ipsa erit optatæ radicis denominator.

Exemplum quadratæ radicis per primam viam tertij modi.

¶ Offeratur rursus exēpli causa, prius accepta $\frac{8}{27}$, vt alternata videatur operationū respondentia: sitq; mutuatus numerus 6. Duc itaq; 27 in 6, fient 162: quæ seruato pro futuræ radicis denominatore. Postea, ducito 6 in sese cubicè, producentur 216: quæ primum ducito in 27, fient 5832. & rursus 5832 per 27 multiplicato, consurgent 157464: quæ tandē multiplicata per 8, efficiunt 1259712. quorū radix cubica est 108: quā reponito supra 162, pro numeratorē radicis eiusdē oblata fractionis, hoc modo $\frac{108}{162}$. Hæc autē $\frac{108}{162}$ ad breuiorē solito more cōuersa fractionē, reducūtur ad $\frac{2}{3}$: quæ pro radice cubica eorundem $\frac{8}{27}$ superius adinuenta fuere.

Exemplum in non cubicis, per secundam partem tertij modi.

¶ Addamus & exemplū in nō cubicis, per vltimā viā eiusdem tertij modi. repetantur itaq; $\frac{10}{29}$, sitq; idē numerus 6 mutuatus: in quem ducito 10, fient 60, quæ reseruabis in numeratorē futuræ radicis. deinde cubū ipsorū 6, vtpote 216, cubicè multiplica per ipsū oblata fractionis numeratorē, scilicet 10, resultabuntq; ex primo ductu 2160, ex secundo autē 21600: quæ tandem multiplicato per 29, producentur 626400. quorū radix cubica est 85: quæ sub 60 pro denominatorē locabis, vt hic $\frac{60}{85}$. quæ abbreviata reducūtur ad $\frac{12}{17}$.

Primum corollarium.

¶ & ipsa $\frac{12}{17}$ vertuntur in duo ferè tertia. ¶ Ex prædictis omnibus sequitur, tã in non quadratis, quàm minimè cubicis fractionibus, quadratã aut cubicã oblata fractionis radicem, per adiunctū tertiū modum adinuentã, tanto præcisiorē esse, veritatīq; proximiorē: quanto mutuatus numerus maior extiterit. Item, primã partem eiusdē modi tertij, præcisorem esse secunda, tam in quadratis quàm in cubicis fractionibus.

Corollarium secundum.

¶ Sequitur etiam, propositas quascunq; tam simplicium quàm etiam mixtarum fractionum, vel integrorum cum fractionibus cōbinationes, ad vnicam & simplicem fractionem fore reducendas prius, quàm earundem quadratã vel cubicam radicem inuestigare proponas: quæ admodum in cæteris obseruauimus supputationum operationibus.

LIBER TERTIVS

ARITHMETICAE PRACTICAE, DE FRACTIONIBUS
 ITIDEM NUMERIS: SED IUXTA
 MENTEM ASTRONOMORVM, PER
 SEXAGENARIAM PARTIVM
 SVCCESIONEM DIS-
 TRIBVTIS.

¶ De ratione, ac expressione fractionum Astronomicarum. Cap. I.

1



ONSVEVERVNT ASTRONOMI, ac in vniuersum Mathematici, in caelestium motuum, aliarum quoque rerum supputationibus, sexagenaria numerorum vti distributione: vtpote, quoniam sexagenarius numerus huic negotio comodior esse videtur, propter numerosam partium quotarum eiusdem numeri multitudinem. Habet enim sexagenarius numerus secundam partem, vt-

Cur sexagenarius numerus à mathematicis electus est.

pote 30, tertiam, scilicet 20, quartam 15, quintam 12, sextam 10, decimam 6, duodecimam 5, quindecimam 4, vigesimam 3, trigesimam 2, & sexagesimam partem, quæ est vnitas: quod alteri cuiquam intra centum non videtur euenire numero. Cùm igitur vniuersus astronomorum calculus, circa motuum caelestium inuestigationem potissimum versetur, caelestia autem corpora circulares (velut alibi deducetur) sint adepta figuram, quæ motu itidem circulari suapte natura moueri cõuincuntur: necessum fuit, præfatum calculum astronomicum, ad ipsum circulum supputando referre. Per circulum (etsi proprio alibi diffinitur loco) intelligimus figuram planam, vnica linea, quæ circumferentia eiusdem circuli dicitur, terminatam: in cuius medio punctum indiuisibile signatur, centrum ipsius circuli nominatum, à quo omnes rectæ lineæ ad circumferentiam eiusdem circuli productæ sunt æquales.

Fractiones Astronomicæ cur ad circulum relata.

Quid circulus.

2 ¶ At quoniam finis astronomicæ supputationis esse videtur, motus syderum ad circulum Zodiacum, vel Eclipticam, seu viam solarẽ (nã hæc idem sunt) immediatè referre: & in respondentẽ in eadẽ Ecliptica, syderum nos tandem inducere locum. Circulus autem Zodiacus, vel Ecliptica, ad proprium motum ipsius Solis, intra vnus anni completum interuallum describitur: qui quidẽ annus, in 12 diuiditur menses:

Finis Astronomici calculi.

Circulus zodiacus, vel Ecliptica.

12. notabilioribus in hac inferiori regione, ad motum ipsius Solis acciditibus effectuum transmutationibus, respondentes. Idcirco, ut alternata mensium & signorum, & reliquorum accidentium obseruetur respondētia: præfatum circulum Zodiacū in 12, & adinuicem æquales solemus diuidere partes, quæ signa, hoc est, insigniores circuli portiones adpellantur. Sub quibus videlicet discurrente Sole, signanter hæc inferiora mutari conspiciamus. Est igitur signum, duodecima pars circuli. Quodlibet inde signum, in 30 subdiuidimus partes adinuicem æquales, quæ gradus vel integra dicuntur, ad mensis vnus similitudinem, qui 30 ferè complectitur dies: ut graduū circuli numerus, numero dierum ipsius anni (qui est 365, vnà ferè cum $\frac{1}{4}$) propemodum respondeat. trigesies enim 12, aut duodecies 30, conficiunt 360: perambulatur enim Sol singulo die, vnum ferè gradū. Rursum quemlibet gradū in 60 partes adinuicem æquales subdiuidūt Astronomi: quæ prima, vulgariter autem minuta dicuntur. Primum ergo siue minutum, est sexagesima gradus, vel integri particula. Quodlibet inde minutum, in 60 diuidunt æqualia: quæ secunda nominantur. Vnde per secundum intelligimus, ipsius minuti partem sexagesimam. Consequenter, secundum quodlibet, in 60 frāgitur tertia. Tertium quoque, in 60 quarta. Quartum, in 60 quinta. Quintū, in totidem sexta. & ita deinceps, sexagenaria distributione semper obseruata: raro tamē, imò ferè nunquam in astronomicis aut geographicis supputationibus deuenitur vsque ad decima. ¶ Animaduertendum est præterea, quemadmodum à gradibus per sexagenariam subdiuisionem, præfatæ circuli fractiones minuendo descendunt: ita ex eisdem gradibus sursum ascendendo, contrarius ordo fractionum colligitur. ex 60 namq; gradibus vnū componitur signum, maius adpellatum, duo minora comprehendens signa: & hoc modo, signum erit sexta pars circuli. Ex 60 deinde maioribus signis, vnum cōficitur, primum: atq; ex 60 primis, vnum colligitur secundum. ex 60 verò secundis, vnū respōdenter efficitur tertium: necnon ex 60 tertijs vnum quartum. & ita consequenter, quantumlibet ultra progrediendo. Quæ quidem hoc modo collectæ fractiones (imò verius collectiones) maiores adpellantur, & in vsum vel constructionem nonnullarum tabularum astronomicarum (quales sunt, Alphonsinæ) principaliter occurrūt: propter cōmodam ipsius sexagenariae distributionis successionem. Præmemoratae verò circuli partitiones, ab eisdem gradibus deorsum ordinatae, fractiones propriè & minores dictæ sunt: quibus vulgariter, & frequentius vti consueuimus. Ex ipsis autem minoribus fractionibus, quæ nomine sunt maiores, potentia minores existunt: volo dicere, vnum minutū maius esse

Signum cōmuniter acceptum.

Gradus.

Minutum.

Secundum.

Tertium &c.

De collectis graduum & signorū fractionibus, quæ maiores adpellantur.

Fractiones minores.

De extrinseca potestate fractionum Astronomicarum.

secundo, & vnum secundum maius tertio, & ita de reliquis, tamen si à minori denominentur numero. Secus est iudicandum de maioribus, à gradibus sursum ascendendo collectis fractionibus: nam primum maius est signo, & secundum maius primo, atque tertium maius secundo, & consequenter ita de reliquis. quemadmodum ex supposita colle-
 4 ctione vel distributione sexagenaria deducere facile est. ¶ Ceteri quo-
 que tum maiores tum etiam minores circuli, etiam quantumuis mi-
 nimi, in cælestibus, elementaribusve corporibus, aut vbiuis liberè de-
 signati, ad ipsius Zodiaci primarij circuli similitudinem: in superius
 enarratas partes responderenter diuiduntur, hoc est, in gradus 360, atq;
 5 singulorum graduum tum fractiones sexagenarias, tum in signa &
 alias collectionum distributiones. ¶ His vtcunque prælibatis, illud
 primum in omni prædictarum fractionum operatione seruandum est:
 vt inter ipsas fractiones astronomicas, quæ potentia sunt maiores,
 versus læuam congruis elementis siue numeris exprimantur collo-
 centurve, reliquis, vtpote subtilioribus ad dextram suo ordine distri-
 butis, quodlibet earundem fractionum genere propria denominatio-
 nis inscriptione semper ornato. Similes item sub similibus reponantur,
 eo quippe modo, vt quæ eandem sortitæ sunt nomenclaturam sibi mu-
 tuo respondeant: vtpote, signa signis, gradus gradibus, minuta minu-
 tis, & reliqua reliquis, seruato singulorum ordine. Vnde cum fractio-
 num genus aliquod inter medium abfuerit, vtpote gradus cū secun-
 dis, nullis intercidentibus minutis, vel huiusmodi: locus eiusdem ge-
 neris vnica vel gemina tziphra venit occupandus, quo facilius reli-
 qua inter sese distinguantur genera. quemadmodum ex succedenti-
 bus videre licebit.

De reliquis
rum circulo-
rum diuisione:

De astrono-
micarum fra-
ctionum ex-
pressionē.

¶ De fractionum astronomicarum additione.

Cap. II.

1 **Q**UIVS QVAM ALIQUA PROPOSITARVM
 fractionum astronomicarum operatio, supputatiōve man-
 detur executioni, illud potissimum seruandum admone-
 mus: vt oblata signa minora, ad maiora reducantur, ex duo-
 bus minoribus vnum maius colligendo signum, & superabundantes
 gradus, vnum maius signū integrare non valentes, succedentibus ad-
 iungendo gradibus. vt nuper expressa sexagenariæ distributionis ob-
 seruatio continuetur, quæ non minimam operando videtur præstare
 facilitatem. Absolutis nanq; singulis operationibus, eadem signa ma-
 iora poteris (si velis) ad minora siue communia rursus conuertere si-
 gna: quodlibet signū maius in duo versa vice diuidendo, & ex 30 gra-
 dibus vnum responderenter colligendo signum.

Obseruandū
ante fractio-
num astro-
nomicarum
operatiōe.

Additionis
fractionum
astronomi-
carū regula.

Cū igitur fractiones astronomicas inuicem addere fuerit operæ 2
precium: facta signorum eo modo quo nunc diximus reductione, di-
sponito singula fractionum genera, quemadmodū numero quinto
antecedentis primi capitis annotauimus. Postmodū, à dextris & sub-
tilioribus fractionum generibus operationem incipias, ad sinistra &
grossiora sigillatim procedēdo: singulorum generum vnitates, postea
denas, solito & capite secundo libri primi sufficienter expresso more
congregando, resultantibus inde numeris sub interiecta lineola re-
spondenter annotatis. Quoties tamen alicuius generis denæ in plu-
res 5 resultauerint: pro quibuslibet 6 denis, vnitas succedētibus imme-
diati generis vnitatibus est adijcienda. nam cuiuslibet generis quæli-
bet vnitas, proximè sequentis generis 60 valet vnitates: vnde fit, vt
quotlibet singulorum generum 60 vnitates, in proximo & læuorsum
antecedenti genere, per solam vnitatem represententur, ad cō vt ma-
ximus cuiuscunq; fractionis numerus nunquā excedat 59. Quod si
operatione finita, signa creuerint in plura 5: debēt toties auferri 6 si-
gna, quoties id fieri permittitur, relictis tantummodò signis paucio-
ribus 6, circulū non integrantibus: ni forsitan operationis propositio
contrariū obseruare cōpellat, quēadmodū in Alphonfinatum, & si-
milium tabularum solet euenire canonibus.

Exemplum
additiōis fra-
ctionū astro-
nomicarū.

SINT IN EXEMPLVM PRAEDICTORVM, 6 SIGNA 3
communia, 23 gradus, 35 minuta, & 32 secunda, addenda 9 signis ite-
dem communibus, 15 gradibus, 40 minutis, & 18 secundis. 6 itaque
signa communia vertentur in 3 signa maiora. & ipsa 9 communia si-
gna, 4 maiora conficient: relictis 30 gradibus, qui vnā cum gradibus
15, efficient 45 gradus. velut inferius posita descriptio monstrat. Dic
igitur primū, à secundorum vnitatibus exordiēdo, 2 & 8 faciūt de-
cem: subscribe itaque tziphrā 0, dena mentaliter obseruata. Hanc
postmodū vnitatum collectam denam, succedentibus denis pro vni-
tate coniungas: dicens, 1 & 3 faciunt quatuor, & 1 efficiunt 5: subnota-
bis ergo 5, suo loco. Deinde, ad minuta perueniēdo, dicito, 5 & 0 sunt
tātummodò quinque: subscribito 5, & rursus dicito, 3 & 4 faciunt se-
ptem: subnota 1, & detineto 6, quæ valent 60 minuta. Pro ipsis autem
6 minutorum denis, traducito ad succedentes gradus vnitatem: dicen-
do, 1 & 3 faciunt quatuor, & 5 restitunt nouem: scribito 9 sub pri-
mo graduum elemento, & interiecta lineola, & dicito consequenter, 2
& 4 componunt sex: nihil ergo subscribas, sed detineto 6 denas eor-
undem graduum vnum maius signum integrantes. Tandem ad si-
gna deueniēdo, iungito vnitatem succedentibus signorum vnitati-
bus, pro 6 denis ex collectione graduum nuper obseruatis: hoc pacto.

¶ Exēplum in signis maioribus.

Signa maiora.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
4	45	40	18
3	23	35	32
2	9	15	50

¶ Idē exemplū in signis cōmunibus.

Signa cōmunia.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
10	15	40	18
6	23	35	32
4	9	15	50

1 & 3 faciunt quatuor, & 4 efficiunt octo: à quibus debes semel auferre 6, & relicta 2 signa responderentur subnotare. Resultabunt igitur ex propositorum numerorum additione, 2 signa maiora, 9 gradus, 15 minuta, & 50 secunda: quæ quidem 2 signa, 4 minora seu communia signa restituint.

¶ De subtractione prædictarum fractionum.

Cap. III.

SUBTRACTIO AVTEM FRACTIONVM ASTRONOMICARVM, in hunc modum venit absolueda. Disponantur in primis singuli propositarum fractionum numeri, velut ars ipsa requirit, & nuper declarauimus. fractiones itaq; subtrahendæ inferiorem solito more possideant ordinem, sub quibus transversalis producat lineola: signis vtriusque ordinis (si communia extiterint) ad maiora signa prius transmutatis. deinde à minori fractionum genere operationem initiando, inferiores unitates, postea denæ, à superioribus eiusdem generis unitatibus & denis sigillatim auferantur, residuo, cum superfuerit, responderentur subnotato: quemadmodum capite 3, libri 1, pro integrorum additione tradidimus. ¶ Porro cum ipsæ denæ subtrahendarum fractionum, à superioribus & eiusdem generis denis subtrahi non poterunt (quod sæpius euenire solet) aufer ipsum denarum numerum à 60: & residuum vnà cum elemento superiori iunctum responderentur subscribito, infra lineam transversalem. Aut si velis, eidem superiori numero adde 60: & à composito numero subtrahendum denarum aufero numerum, subnotato (veluti nuper admonuimus) residuo. Ratione autem ipsorum 60, altero duorum modorum superiori denarum additorum numero, iungenda est vnitas dextro succedentis & subtrahendi generis elemento: & confurgens inde numerus, à suprâ respondentem consequenter auferendus. Vel (& idem est) tolle mentaliter unitatem ab unitatibus proximi & superioris versus læuam generis: & à residuo numero, subtrahendas eiusdem generis aufer unitates. Quod si in eodem genere superiori nulla fuerit vnitas, utpote articulo existente numero: mutuetur vnitas à sinistro eiusdem generis elemento, quæ 10 in dextro valebit unitates. Si autem locus

Regula subtractionis fractionum astronomicarum.

Documenta cum inferiores denæ, à superioribus auferri non possunt.

eiusdem superioris generis caruerit numero, & tziphris solùm occupetur: recurrendum est ad genus fractionis proximò maius, versus læuam. à quo mutuabis vnitatem, quæ ad eundem succedentis & dextri generis traducta locum, 60 valebit vnitates: à quibus subtrahendus (veluti nunc expressimus) auferatur numerus. similisque discursus obseruetur, quoties id necessum fuerit. ¶ Demum, si contingat subtrahendarum fractionum signa, non posse à superiori signorum auferri numero: integrum mutuabis circulum, hoc est, 6 signa maiora, & ab ipsis vnà cum occurrentibus signis, propositam absolues subtractionem, residuis infra lineam responderentur subnotatis. In astronomicis nanque supputationibus, maiorem fractionum numerum, à minori cogimur plerunque subtrahere numero: vnde necessum est, integram circuli rursus mutuare reuolutionem, quæ in additione reijcitur.

Notandum pro subtractione signorum.

Exemplum subtractionis fractionum astronomicarum.

PROFFERANTVR EXEMPLI CAUSA, 3 SIGNA MAIORA 15, gradus, minuta 00, & 30 secūda: à quibus oporteat auferre 4 signa itidem maiora, 20 gradus, 12 minuta, & 25 secunda. A minoribus igitur, vtpote secundis, subtractionem initiabis. Et quoniam 5 à tziphra 0 non possunt auferri: adde 10 ipsi 0, fient solùm decem. à quibus subtrahes 5, relinquentur quinque: scribe igitur 5, sub interposita lineola. Adde consequenter vnitatem inferiori & proximè sequenti versus læuam elemento, vtpote binario: fient tria. igitur si 3 subtrahantur à tribus, nihil relinquetur: nihil ergo subscribendum est. Ad minuta consequenter deueniendo, 2 rursus à tziphra 0 subtrahi non possunt: adde itaque 10 eidem 0, fient tantummodò decem. à quibus subtrahes 2, relinquentur octo: subnotabis igitur responderentur 8. Succedenti postmodùm & inferiori eiusdem generis vnitati adde 1, fient 2, quæ rursus à superiori tziphra 0 minimè possunt auferri: iungito itaque 6 denas eidem tziphræ 0 locum denarum occupanti, & manebunt 6, non augmentato numero. ab ipsis ergo 6 tolle 2, relinquentur quatuor: scribe sub lineâ & responderenti limite 4. Succedenti autem tziphræ 0, locum vnitatum subtrahendorum graduum occupanti, adde rursus vnitatem: quam aufer consequenter à suprâ responderentibus 5 gradibus, remanebunt quatuor, in rectum subscribenda. Et quoniam 2 ab vnitate supra posita subtrahi minimè possunt: adde rursus 6 denas ipsi vnitati denarum eorundem graduum, fient septem. igitur si 2 auferantur à 7, relinquentur quinque: subreponito 5, infra lineam transuersalem. Subtrahendorum tandem signorum vnitatibus, vtpote 4, iungito consequenter vnitatem, fient quinque: quæ non possunt à tribus signis auferri. mutuanda itaque

¶ Exemplū in signis maioribus.

Signa maiora.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
3	15	00	30
4	20	12	25
4	54	48	5

¶ Idē exemplū in signis cōmunibus.

Signa cōmunia.	Gradus.	Minuta.	Secunda.
6	15	00	30
8	20	12	25
9	24	48	5

nuta, & 5 secunda: velut vltima indicat numerorum formula.

sunt 6 signa maiora, quæ vnā cum eisdem tribus facient 9: à quibus si dempseris 5, supererunt quatuor. subnotabis ergo 4, suo loco: & relinquentur ex præfata subtractione 4 signa, 54 gradus, 48 minuta, & 5 secunda. Hæc autem ad communem signorum acceptionem redacta, efficiunt 9 signa minora, 24 gradus, 48 minuta, & 5 secunda: velut vltima indicat numerorum formula.

¶ De earundem fractionum multiplicatione.

Cap. IIII.

VNIVERSA FRACTIONVM ASTRONOMICARVM difficultas, & quæ maximè solet studiosos à secretioribus mathematicarum alienare præceptis, in succedentibus operationibus, vtpote multiplicatione, diuisione, & vtriusq; radicis inuentione, consistere videtur. In quorum tamen studiosorum gratiam, singula adeò breuiter, & apertè nitentur absoluerè: vt nescias vter sit facillior, an simplicium numerorū, an prædictarū fractionū operandi modus. Vt rē igitur paucis exordiamur: duo sunt in fractionum astronomicarum multiplicatione cōsiderāda. Primū est, denominatio producti ex quavis fractionū multiplicatione numeri. Alterū, ipse multiplicandi modus: quem duplici, & admodum facili via describemus.

Consideranda, in fractionum astronomicarum multiplicatione.

AD FACILIOREM PRIMI ELUCIDATIONEM, SEQUENTĒ ordinauimus tabellā. In quā si lateraliter ingrdiaris, hoc est, si denominatorē multiplicandæ fractionis in suprema & transuersali linea, multiplicantis verò in extrema & sinistra (vel è contrario) perquiras, & introrsum ab vtroq; rectissimè progrediendo, cōmunē animaduertas angulū: ibidē productę fractionis denominationem offendes. ¶ Vt si libeat in exemplū agnoscere, qualis numerus producitur ex ductu quartorum in tertia: accipe quarta ad verticē tabellæ, & tertia in extrema & læua columnula, aut è contrario, à quibus introrsum recta te cōferas via: offendes enim in angulo cōmuni septima. cōcludes igitur, quarta per tertia multiplicata, efficere septima.

Denominatiōnis productarum fractionū inuēstio facillima.

Exemplum.

¶ Item, si velis multiplicare minuta, per secunda, acceptis in tabulæ vertice minutis, & secundis in læuo ordine, aut è diuerso: concurrent ad communem vtriusque angulum tertia. Inferes itaque, minuta per secunda multiplicata conficere tertia.

Tabella denominationum productarum fractionum in multiplicatione.

Tert.	Secū.	Prima	Signa	Grad.	Minu.	Secū.	Tert.	Quar.	Quita	Sexta	Septi.
Secun.	Quita	Quar.	Tert.	Secun.	Prima	Signa	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃
Prima	Quar.	Tert.	Secun.	Prima	Signa	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Signa	Tert.	Secun.	Prima	Signa	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Grad.	Secun.	Prima	Signa	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Minu.	Prima	Signa	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Secun.	Signa	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Tert.	g̃	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Quar.	m̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Quita	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Sexta	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃
Septi.	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃	z̃

Notandum ¶ Summatim igitur habes, ex ductu signorum in signa, fieri prima maiora: & signorum in gradus, vel è diuerso, signa redire. Item ex graduum per gradus multiplicatione, prouenire gradus. Ex ductu verò cuiuspiam maioris aut minoris fractionis in signa, vel è contrario: fieri genus fractionis data fractione proximò maius. Cùm autem gradus per fractionem aliquam maiorem vel minorem, aut è diuerso multiplicantur: eiusdem generis atque nomenclaturæ fractio producitur. Sũntque hæc omnia de maioribus signis intelligenda: propter sexagenariam illam continuandam inter fractiones circuli distributionem. Porrò cùm minor fractio per eiusdem, alteriũsve generis fractionem multiplicatur: fractio producitur, ex vtriusque multiplicantis & multiplicandæ fractionis simul adgregato denominatore nominata: vt ex nuper accepto licet exemplo cernere. Secus est de maioribus fractionibus, inuicem multiplicatis: consurgit enim fractio, cuius nomenclatura ex vtriusq; fractionis denominatore, sed iuncta vnitate componitur. Quòd si fractio maior per minorem, vel è diuerso multiplicetur: fit genus intermedium, tantum distans ab ipsa maiori fractione, quantum minor distat à gradibus.

Multiplicatio simplicis fractionis per aliã fractionem simplicem.

Exemplum.

¶ AD SECUNDVM CONSEQUENTER DEVENIENDO, 4 contingit ipsas fractiones astronomicas, dupliciter inuicem multiplicari. aut enim sola fractio, in eiusdem, alteriũsve generis fractionem ducitur: vel plures, & diuersorum generum fractiones adinuicẽ multiplicantur. Primum absoluerè quàm facile est, per quartum caput libri primi: est enim duarum tantummodò fractionum eadem, ac simplicium numerorum adimplenda multiplicatio, dempta productæ fractionis denominatione. ¶ Vt si volueris exempli gratia, multipli-

care 40 minuta per 50 secunda, producentur 2000, quæ tertia dicentur: quoniam 1 denominator minutorum, & 2 secundorum denominator efficiunt 3, à quibus productus denominatur numerus. Quòd si eadem 2000 tertia per 60 diuiseris, reducentur ad 33 secunda, & 20 tertia: si ea quæ sexto capite ipsius primi libri diximus, diligenter annotaueris.

5 **¶ CVM AVTEM PLURES, DIVERSORVMQVE GENERUM** fractiones adinuicem proponuntur multiplicandæ: id primùm absoluerè poteris via reductionis, quam præallegato capite sexto libri primi sufficienter elucidauimus, vnà cum eiusdem primi libri capite quarto. Reduces igitur vtrunque propositarum fractionum ordinem, tam scilicet multiplicandum, quam etiam multiplicantem, ad minimum fractionis genus in eodem ordine comprehensum: per sexagenariam antecedentium maiorum fractionum continuatam multiplicationem. Deinde multiplicabis vnum resultantium numerorum in reliquum: considerata ipsius producti numeri denominatione. quem quidem productum numerum, per obseruatam rursus sexagenariã diuisionem, poteris tandem in sua, vel in eadem resultãtia conuertere fractionum genera. ¶ Exempli causa, proponantur 15 minuta, & 20 secunda, per 10 tertia, & 12 quarta multiplicanda. Duc itaque 15 minuta in 60, fient 900 secunda: quæ vnà cum 20 secundis, efficiunt 920. Similiter multiplica 10 tertia per 60, fient 600 quarta: hæc autẽ 12 quartis adiuncta, faciunt 612. Igitur si tandem multiplicaueris 920 secunda, per 612 quarta, producentur 563040 sexta: nam secunda ducta in quarta generant sexta. Vnde si rursus eadẽ 563040 sexta cõtinuò per 60 diuiseris, donec pro quoto numero occurrat numerus minor 60: colligentur ex propositarum fractionum multiplicatione, 2 tertia, 36 quarta, & quinta 24. Eodem modo facito, si plura & adinuicem multiplicanda proponantur fractionum genera.

Primus modus multiplicandi diuersa inter sese fractionum genera.

Exemplum

6 **¶ ALIUM, MVLTQ QVIDEM EXPEDITIOREM, ET** omnium facillimum, multiplicandi libet annectere modum, quo eosdem fractos celerius ferè, quàm integros poteris inuicem multiplicare numeros: per auream illã proportionalem tabularum astronomicarum tabulam, quam in hunc finem, & reliquarum subtiliorum operationum expeditionem, in maximum quoque laboris subleuamen, studiosè collegimus, & in hunc modum, ad usque 60 numerum in sese multiplicatum producendo composuimus. ¶ In primis capitales & transuersales duplauimus numeros, productis inde numeris, eosdem rursus capitales adiungendo: idque semper continuauimus, donec finem sexagesimi obtinuerimus ordinis. quoties autem

De secundo prædictarum fractionum multiplicandi modo.

Compositio tabulæ proportionalis immediatè succedentis.

resultantes ex cōtinuata capitalium additione numeri, ad 60, vel ultra deueniunt: pro quolibet sexagenario numero, vnitatē læuorsum collocauimus, residuo suo loco dimisso, vel posita ibidem tziphra 0, quoties producto numero per 60 diuiso, nullum contigit esse residuum. Probabis itaque præfatos numeros eiusdem tabulæ proportionalis (potissimum dextros) rationabilem quandam habere successionem, & seruare inter sese proportionatum ordinem: quæ te ad cognitionem erroris (si commissus fuerit) vel ad expeditiorem ipsius tabulæ compositionem facilitabunt. ¶ Contingit itaque (vt pauca de ratione numerorum eiusdem tabulæ præmittamus) præfatam, velut & quamlibet astronomicam, aliãve tabulam, dupliciter ingredi: lateraliter, & areatim. & in vtroque congressu duo sese offerunt in area numeri, variam cum lateralibus obtinentes denominationem: prout operationum, & introituum numerorum exigit diuersitas. Lateraliter intramus tabulam, quando alter numerorum ad verticem, reliquus autem in latere reperitur: vt productus ex eisdem numerus, ad communem vtriusque concursum occurrat. Areatim verò dicimus intrare tabulam, cum alter propositorum numerorum in area tabulæ, reliquus autem in alterutro laterum accipitur: vt desideratus numerus in reliquo tandem inueniatur. Per lateralem igitur ingressum, productum ex multiplicatione: per arealem autem, quotum ex diuisione solemus inuestigare numerum.

Generalis ad
vsum eiusdē
tabulæ perti-
nentia.

Lateralis in-
gressus tabu-
larum.

Arealis.

De arealiū
numerorum
ipsius tabu-
læ denomi-
natione.

Exemplum.

¶ QVANTVM IGITVR AD MVLTIPPLICATIONIS VI-
detur spectare negotium, scitote dextrum quemlibet in area occur-
rentem numerum illius esse denominationis, quam inuicem multipli-
catae fractiones producere natae sunt: vt sinistri numeri quælibet vni-
tas, 60 repræsentet vnitates ipsius dextri, vnde proximè maioris deno-
minationis est ipso dextro. Vt si ducantur in exemplum lateraliter 15
quarta in 10 tertia, & offendantur ad comunē vtriusque concursum
duo numeri, vtpote 2 & 30: ipse dexter numerus 30 à septimis denomi-
nabitur, & 2 sinister erit sextorum, nam quarta multiplicata per ter-
tia, producunt septima. Si enim per quartū caput libri primi ducerentur
15 quarta in 10 tertia, producerētur 150 septima: quæ primo intuitu
habes hic reducta ad 2 sexta, & 30 septima. Ergo (vt redeã vnde digres-
sus) si dexter numerus sit minorum, sinister erit graduum. item cum
dexter fuerit graduum, ipse sinister signa maiora repræsentabit.

Ars multi-
plicandi fra-
ctiões diuer-
sas iter sese,
iuxta secun-
dum modū

¶ HIS PRAELIBATIS, quoties diuersa fractionū genera, per ta-
bulā volueris inter sese multiplicare: dispone primū numeros in aba-
co, obseruata singulorum generum respōdentia, vnā cum denomina-
tionū titulis debitè suprā notatis. Postmodū à dextris & minoribus

operationem initiando, quodlibet genus multiplicandarum fractionum in quodlibet multiplicantium figillatim multiplicetur: intrando lateraliter congruam ipsius tabulae paginam cum vtriusque fractionis numeratore, altero ad verticem utpote minori, altero scilicet maiori ad laeuum & extremale latus inuento. & occurrentes in area ad communem vtriusque concursum numeri, ex singulis fractionum ductio- nibus prouenientes, sub propriae denominationis titulo reponantur: quorum dexter (vt saepius diximus) illius semper est denomi- nationis, quam oblatae fractiones inuicem multiplicatae producunt. Sin- gulae tandem ex particularibus fractionum multiplicationibus produ- ctae fractiones, in vnum colligantur fractionum ordinem, sub inter- posita rursus lineola: resultabit enim numerus, ex tali multiplicatio- ne productus.

per tabulam
proportionalem.

10 **SINT IN EXEMPLVM** 10 gradus, 18 minuta, & 15 secunda, multiplicanda per 4 gradus, 5 minuta, & 3 secunda. His vt admonui- mus ordinatis, duc primū 15 secunda in 3 secunda, praefatam latera- liter intrando tabulam, fient 0,45, id est, 45 quarta: scribe ergo 45, sub quartorum titulo. Postea, multiplica per eundem lateralem ingressum 18 minuta per ipsa 3 secunda, producentur 0,54, id est, 54 tertia: sub- scribe igitur 54, in loco tertiorum. Ducito tandem lateraliter in ta- bulam 10 gradus in eadem 3 secunda, fient 0,30, hoc est, 30 secunda (gra- dus enim ducti in fractionem, restitunt fractionem eiusdem gene- ris) scribas itaque 30, sub titulo secundorum. Rursus ducito latera- liter 15 secunda in 5 minuta, & offendes in areali concursu 1,15, id est 1 secundum, & 15 tertia: pone igitur 1 sub secundis, & 15 sub tertiorum titulo. Consequenter, ducantur 18 minuta in eadem 5 minuta, produ- centur 1,30, hoc est, 1 minutum, & 30 secunda: haec scribito sub pro- priae denominationis inscriptione. Demum, per eundem lateralem ingressum ducantur 10 gradus in eadem 5 minuta, consurgent 0,50, id est, 50 tantum minuta: quae repones suo loco. Postremo, ipsa 15 secun-

Exemplum
multiplica-
tionis pluriū
fractionū in-
ter sese, per
tabulam pro-
portionalē.

Gradus.	Min.	Secū.	Ter.	Quarta.
10,	18,	15.		Fractiones multiplicandae.
4,	5,	3.		Fractiones multiplicantes.
		0 \	0—45	
		0—30	54	
		1 \	1—15	
	0—50	30		Fractiones productae.
	1 \	1—0		
40	12			
42,	5,	2,	9,	45.
				Summa.

da ducatur in 4 gra. col- ligentur 1,0, utpote, 1 tan- tummodò minutū: sub- scribito ergo 1, sub minu- tis. Deinde, multiplica p- lateralē ingressum 18 mi- nuta per 4 gradus, fiet 1 gradus, & 12 minuta: haec suo scribito ordine. Tan- de, lateraliter ducito in

ORONTII FINEI DELPH.

tabulam 10 gradus in eosdem 4 gradus: & offendes produci 0, 40, id est, 40 tantummodò gradus, sub graduum titulo collocandos. Quòd si demum singulas fractiones ex particularibus fractionum multiplicationibus generatas, per doctrinam secundi capituli huius tertij libri, sub interiecta rursus lineola, in vnum collegeris ordinem: habebis ex propositarum fractionum multiplicatione 42 gradus, 5 minuta, 2 secunda, 9 tertia, & 45 quarta. Ipsi porrò 42 gradus, 1 còmune signum, & 12 gradus efficiunt: fractiones verò manent eadem.

Aliud exemplum

¶ Itè si pponatur sinus rectus, partium 36, mi. 39, secum. 50, multiplicandus per sinum partium 30, mi. 22, secum. 37: duces vnūquodq; genus ordinis

multiplicandi, in quolibet multiplicatis, per lateralem ingressum in ipsam tabulam proportionalē. offendes enim ex ipsa multiplicatione, generari 18 partes compositas (quarum quelibet 60 partes comprehendit) simplices verò

Partes collectæ.	partes.	Minu.	Secū.	Tertia.	Quarta.
00,	36,	39,	50.	Sinus multiplicandus	
00,	30,	22,	37.	Sinus multiplicans.	
				24	30 — 50
				22 —	12 3
				14	18 — 20
				13 —	18 Numeri producti.
				19	25 — 0
18 —	0	30			
<hr/>					
18,	33,	44,	12,	53,	50

partes 33, mi. 44, secun. 12, tertia 53, vnà cum 50 quartis. Tales namq; sinuum multiplicationes, in nostra sphaera seu cosmographia passim occurrunt: vbi disces quidnam sinum appellemus. Hæc de multiplicatione sint satis.

SEQUITVR PROMISSA, ET VVLGATA

tabula proportionalis, non solum multiplicationibus & diuisionibus, inuentionibusve radicum: sed omnibus astronomicis calculationibus in-

differenter adcom-

) (moda.) (

Per eundem Orontium

accuratissimè sup-

putata.



TABVLA PROPORTIONALIS.

RATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	0 10	0 11	0 12	0 13	0 14	0 15
2	0 2	0 4	0 6	0 8	0 10	0 12	0 14	0 16	0 18	0 20	0 22	0 24	0 26	0 28	0 30
3	0 3	0 6	0 9	0 12	0 15	0 18	0 21	0 24	0 27	0 30	0 33	0 36	0 39	0 42	0 45
4	0 4	0 8	0 12	0 16	0 20	0 24	0 28	0 32	0 36	0 40	0 44	0 48	0 52	0 56	1 0
5	0 5	0 10	0 15	0 20	0 25	0 30	0 35	0 40	0 45	0 50	0 55	1 0	1 5	1 10	1 15
6	0 6	0 12	0 18	0 24	0 30	0 36	0 42	0 48	0 54	1 0	1 6	1 12	1 18	1 24	1 30
7	0 7	0 14	0 21	0 28	0 35	0 42	0 49	0 56	1 3	1 10	1 17	1 24	1 31	1 38	1 45
8	0 8	0 16	0 24	0 32	0 40	0 48	0 56	1 4	1 12	1 20	1 28	1 36	1 44	1 52	2 0
9	0 9	0 18	0 27	0 36	0 45	0 54	1 3	1 12	1 21	1 30	1 39	1 48	1 57	2 6	2 15
10	0 10	0 20	0 30	0 40	0 50	1 0	1 10	1 20	1 30	1 40	1 50	2 0	2 10	2 20	2 30
11	0 11	0 22	0 33	0 44	0 55	1 6	1 17	1 28	1 39	1 50	2 1	2 12	2 23	2 34	2 45
12	0 12	0 24	0 36	0 48	1 0	1 12	1 24	1 36	1 48	2 0	2 12	2 24	2 36	2 48	3 0
13	0 13	0 26	0 39	0 52	1 5	1 18	1 31	1 44	1 57	2 10	2 23	2 36	2 49	3 2	3 15
14	0 14	0 28	0 42	0 56	1 10	1 24	1 38	1 52	2 6	2 20	2 34	2 48	3 2	3 16	3 30
15	0 15	0 30	0 45	1 0	1 15	1 30	1 45	2 0	2 15	2 30	2 45	3 0	3 15	3 30	3 45
16	0 16	0 32	0 48	1 4	1 20	1 36	1 52	2 8	2 24	2 40	2 56	3 12	3 28	3 44	4 0
17	0 17	0 34	0 51	1 8	1 25	1 42	1 59	2 16	2 33	2 50	3 7	3 24	3 41	3 58	4 15
18	0 18	0 36	0 54	1 12	1 30	1 48	2 6	2 24	2 42	3 0	3 18	3 36	3 54	4 12	4 30
19	0 19	0 38	0 57	1 16	1 35	1 54	2 13	2 32	2 51	3 10	3 29	3 48	4 7	4 26	4 45
20	0 20	0 40	1 0	1 20	1 40	2 0	2 20	2 40	3 0	3 20	3 40	4 0	4 20	4 40	5 0
21	0 21	0 42	1 3	1 24	1 45	2 6	2 27	2 48	3 9	3 30	3 51	4 12	4 33	4 54	5 15
22	0 22	0 44	1 6	1 28	1 50	2 12	2 34	2 56	3 18	3 40	4 2	2 24	4 46	5 6	5 30
23	0 23	0 46	1 9	1 32	1 55	2 18	2 41	3 4	3 27	3 50	4 13	4 36	4 59	5 22	5 45
24	0 24	0 48	1 12	1 36	2 0	2 24	2 48	3 12	3 36	4 0	4 24	4 48	5 12	5 36	6 0
25	0 25	0 50	1 15	1 40	2 5	2 30	2 55	3 20	3 45	4 10	4 35	5 0	5 25	5 50	6 15
26	0 26	0 52	1 18	1 44	2 10	2 36	3 2	3 28	3 54	4 20	4 46	5 12	5 38	6 4	6 30
27	0 27	0 54	1 21	1 48	2 15	2 42	3 9	3 36	4 3	4 30	4 57	5 24	5 51	6 18	6 45
28	0 28	0 56	1 24	1 52	2 20	2 48	3 16	3 44	4 12	4 40	5 8	5 36	6 4	6 32	7 0
29	0 29	0 58	1 27	1 56	2 25	2 54	3 23	3 52	4 21	4 50	5 19	5 48	6 17	6 46	7 15
30	0 30	1 0	1 30	2 0	2 30	3 0	3 30	4 0	4 30	5 0	5 30	6 0	6 30	7 0	7 30
31	0 31	1 2	1 33	2 4	2 35	3 6	3 37	4 8	4 39	5 10	5 41	6 12	6 43	7 14	7 45
32	0 32	1 4	1 36	2 8	2 40	3 12	3 44	4 16	4 48	5 20	5 52	6 24	6 56	7 28	8 0
33	0 33	1 6	1 39	2 12	2 45	3 18	3 51	4 24	4 57	5 30	6 3	6 36	7 9	7 42	8 15
34	0 34	1 8	1 42	2 16	2 50	3 24	3 58	4 32	5 6	5 40	6 14	6 48	7 22	7 56	8 30
35	0 35	1 10	1 45	2 20	2 55	3 30	4 5	4 40	5 15	5 50	6 25	7 0	7 35	8 10	8 45
36	0 36	1 12	1 48	2 24	3 0	3 36	4 12	4 48	5 24	6 0	6 36	7 12	7 48	8 24	9 0
37	0 37	1 14	1 51	2 28	3 5	3 42	4 19	4 56	5 33	6 10	6 47	7 24	8 1	8 38	9 15
38	0 38	1 16	1 54	2 32	3 10	3 48	4 26	5 4	5 42	6 20	6 58	7 36	8 14	8 52	9 30
39	0 39	1 18	1 57	2 36	3 15	3 54	4 33	5 12	5 51	6 30	7 9	7 48	8 27	9 6	9 45
40	0 40	1 20	2 0	2 40	3 20	4 0	4 40	5 20	6 0	6 40	7 20	8 0	8 40	9 20	10 0
41	0 41	1 22	2 3	2 44	3 25	4 6	4 47	5 28	6 9	6 50	7 31	8 12	8 53	9 34	10 15
42	0 42	1 24	2 6	2 48	3 30	4 12	4 54	5 36	6 18	7 0	7 42	8 24	9 6	9 48	10 30
43	0 43	1 26	2 9	2 52	3 35	4 18	5 1	5 44	6 27	7 10	7 53	8 36	9 19	10 2	10 45
44	0 44	1 28	2 12	2 56	3 40	4 24	5 8	5 52	6 36	7 20	8 4	8 48	9 32	10 16	11 0
45	0 45	1 30	2 15	3 0	3 45	4 30	5 15	6 0	6 45	7 30	8 15	9 0	9 45	10 30	11 15
46	0 46	1 32	2 18	3 4	3 50	4 36	5 22	6 8	6 54	7 40	8 26	9 12	9 58	10 44	11 30
47	0 47	1 34	2 21	3 8	3 55	4 42	5 29	6 16	7 3	7 50	8 37	9 24	10 11	10 58	11 45
48	0 48	1 36	2 24	3 12	4 0	4 48	5 36	6 24	7 12	8 0	8 48	9 36	10 24	11 12	12 0
49	0 49	1 38	2 27	3 16	4 5	4 54	5 43	6 32	7 21	8 10	8 59	9 48	10 37	11 26	12 15
50	0 50	1 40	2 30	3 20	4 10	5 0	5 50	6 40	7 30	8 20	9 10	10 0	10 50	11 40	12 30
51	0 51	1 42	2 33	3 24	4 15	5 6	5 57	6 48	7 39	8 30	9 21	10 12	11 3	11 54	12 45
52	0 52	1 44	2 36	3 28	4 20	5 12	6 4	6 56	7 48	8 40	9 32	10 24	11 16	12 8	13 0
53	0 53	1 46	2 39	3 32	4 25	5 18	6 11	7 4	7 57	8 50	9 43	10 36	11 29	12 22	13 15
54	0 54	1 48	2 42	3 36	4 30	5 24	6 18	7 12	8 6	9 0	9 54	10 48	11 42	12 36	13 30
55	0 55	1 50	2 45	3 40	4 35	5 30	6 25	7 20	8 15	9 10	10 5	11 0	11 55	12 50	13 45
56	0 56	1 52	2 48	3 44	4 40	5 36	6 32	7 28	8 24	9 20	10 16	11 12	12 8	13 4	14 0
57	0 57	1 54	2 51	3 48	4 45	5 42	6 39	7 36	8 33	9 30	10 27	11 24	12 21	13 18	14 15
58	0 58	1 56	2 54	3 52	4 50	5 48	6 46	7 44	8 42	9 40	10 38	11 36	12 34	13 32	14 30
59	0 59	1 58	2 57	3 56	4 55	5 54	6 53	7 52	8 51	9 50	10 49	11 48	12 47	13 46	14 45
60	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0	9 0	10 0	11 0	12 0	13 0	14 0	15 0

QUADRA
LATE

RAL.

TINY.

AREALES

NUMERI.

RATES

AREALES

NUMERI.



ORONTII FINEI DELPH.

TABVLA PROPORTIONALIS.

LATE

RAL.

RADIA

AREALES

TINT.

NUMERI.

LATE	0	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	RAL.
1	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030		
2	032	034	036	038	040	042	044	046	048	050	052	054	056	058	060		
3	048	051	054	057	1 0	1 3	1 6	1 9	1 12	1 15	1 18	1 21	1 24	1 27	1 30		
4	1 4	1 8	1 12	1 16	1 20	1 24	1 28	1 32	1 36	1 40	1 44	1 48	1 52	1 56	2 0		
5	1 20	1 25	1 30	1 35	1 40	1 45	1 50	1 55	2 0	2 5	2 10	2 15	2 20	2 25	2 30		
6	1 36	1 42	1 48	1 54	2 0	2 6	2 12	2 18	2 24	2 30	2 36	2 42	2 48	2 54	3 0		
7	1 52	1 59	2 6	2 13	2 20	2 27	2 34	2 41	2 48	2 55	3 2	3 9	3 16	3 23	3 30		
8	2 8	2 16	2 24	2 32	2 40	2 48	2 56	3 4	3 12	3 20	3 28	3 36	3 44	3 52	4 0		
9	2 24	2 33	2 42	2 51	3 0	3 9	3 18	3 27	3 36	3 45	3 54	4 3	4 12	4 21	4 30		
10	2 40	2 50	3 0	3 10	3 20	3 30	3 40	3 50	4 0	4 10	4 20	4 30	4 40	4 50	5 0		
11	2 56	3 7	3 18	3 29	3 40	3 51	4 2	4 13	4 24	4 35	4 46	4 57	5 8	5 19	5 30		
12	3 12	3 24	3 36	3 48	4 0	4 12	4 24	4 36	4 48	5 0	5 12	5 24	5 36	5 48	6 0		
13	3 28	3 41	3 54	4 7	4 20	4 33	4 46	4 59	5 12	5 25	5 38	5 51	6 4	6 17	6 30		
14	3 44	3 58	4 12	4 26	4 40	4 54	5 8	5 22	5 36	5 50	6 4	6 18	6 32	6 46	7 0		
15	4 0	4 15	4 30	4 45	5 0	5 15	5 30	5 45	6 0	6 15	6 30	6 45	7 0	7 15	7 30		
16	4 16	4 32	4 48	5 4	5 20	5 36	5 52	6 8	6 24	6 40	6 56	7 12	7 28	7 44	8 0		
17	4 32	4 49	5 6	5 23	5 40	5 57	6 14	6 31	6 48	7 5	7 22	7 39	7 56	8 13	8 30		
18	4 48	5 6	5 24	5 42	6 0	6 18	6 36	6 54	7 12	7 30	7 48	8 6	8 24	8 42	9 0		
19	5 4	5 23	5 42	6 1	6 20	6 39	6 58	7 17	7 36	7 55	8 14	8 33	8 52	9 11	9 30		
20	5 20	5 40	6 0	6 20	6 40	7 0	7 20	7 40	8 0	8 20	8 40	9 0	9 20	9 40	10 0		
21	5 36	5 57	6 18	6 39	7 0	7 21	7 42	8 3	8 24	8 45	9 6	9 27	9 48	10 9	10 30		
22	5 52	6 14	6 36	6 58	7 20	7 42	8 4	8 26	8 48	9 10	9 32	9 54	10 16	10 38	11 0		
23	6 8	6 31	6 54	7 17	7 40	8 3	8 26	8 49	9 12	9 35	9 58	10 21	10 44	11 7	11 30		
24	6 24	6 48	7 12	7 36	8 0	8 24	8 48	9 12	9 36	10 0	10 24	10 48	11 12	11 36	12 0		
25	6 40	7 5	7 30	7 55	8 20	8 45	9 10	9 35	10 0	10 25	10 50	11 15	11 40	12 5	12 30		
26	6 56	7 22	7 48	8 14	8 40	9 6	9 32	9 58	10 24	10 50	11 16	11 42	12 8	12 34	13 0		
27	7 12	7 39	8 6	8 33	9 0	9 27	9 54	10 21	10 48	11 15	11 42	12 9	12 36	13 3	13 30		
28	7 28	7 56	8 24	8 52	9 20	9 48	10 16	10 44	11 12	11 40	12 8	12 36	13 4	13 32	14 0		
29	7 44	8 13	8 42	9 11	9 40	10 9	10 38	11 7	11 36	12 5	12 34	13 3	13 32	14 1	14 30		
30	8 0	8 30	9 0	9 30	10 0	10 30	11 0	11 30	12 0	12 30	13 0	13 30	14 0	14 30	15 0		
31	8 16	8 47	9 18	9 49	10 20	10 51	11 22	11 53	12 24	12 55	13 26	13 57	14 28	14 59	15 30		
32	8 32	9 4	9 36	10 8	10 40	11 12	11 44	12 16	12 48	13 20	13 52	14 24	14 56	15 28	16 0		
33	8 48	9 21	9 54	10 27	11 0	11 33	12 6	12 39	13 12	13 45	14 18	14 51	15 24	15 57	16 30		
34	9 4	9 38	10 12	10 46	11 20	11 54	12 28	13 2	13 36	14 10	14 44	15 18	15 52	16 26	17 0		
35	9 20	9 55	10 30	11 5	11 40	12 15	12 50	13 25	14 0	14 35	15 10	15 45	16 20	16 55	17 30		
36	9 36	10 12	10 48	11 24	12 0	12 36	13 12	13 48	14 24	15 0	15 36	16 12	16 48	17 24	18 0		
37	9 52	10 29	11 6	11 43	12 20	12 57	13 34	14 11	14 48	15 25	16 2	16 39	17 16	17 53	18 30		
38	10 8	10 46	11 24	12 2	12 40	13 18	13 56	14 34	15 12	15 50	16 28	17 6	17 44	18 22	19 0		
39	10 24	11 3	11 42	12 21	13 0	13 39	14 18	14 57	15 36	16 15	16 54	17 33	18 12	18 51	19 30		
40	10 40	11 20	12 0	12 40	13 20	14 0	14 40	15 20	16 0	16 40	17 20	18 0	18 40	19 20	20 0		
41	10 56	11 37	12 18	12 59	13 40	14 21	15 2	15 43	16 24	17 5	17 46	18 27	19 8	19 49	20 30		
42	11 12	11 54	12 36	13 18	14 0	14 42	15 24	16 6	16 48	17 30	18 12	18 54	19 36	20 18	21 0		
43	11 28	12 11	12 54	13 37	14 20	15 3	15 46	16 29	17 12	17 55	18 38	19 21	20 4	20 47	21 30		
44	11 44	12 28	13 12	13 56	14 40	15 24	16 8	16 52	17 36	18 20	19 4	19 48	20 32	21 16	22 0		
45	12 0	12 45	13 30	14 15	15 0	15 45	16 30	17 15	18 0	18 45	19 30	20 15	21 0	21 45	22 30		
46	12 16	13 2	13 48	14 34	15 20	16 6	16 52	17 38	18 24	19 10	19 56	20 42	21 28	22 14	23 0		
47	12 32	13 19	14 6	14 53	15 40	16 27	17 14	18 1	18 48	19 35	20 22	21 9	21 56	22 43	23 30		
48	12 48	13 36	14 24	15 12	16 0	16 48	17 36	18 24	19 12	20 0	20 48	21 36	22 24	23 12	24 0		
49	13 4	13 53	14 42	15 31	16 20	17 9	17 58	18 47	19 36	20 25	21 14	22 3	22 52	23 41	24 30		
50	13 20	14 10	15 0	15 50	16 40	17 30	18 20	19 10	20 0	20 50	21 40	22 30	23 20	24 10	25 0		
51	13 36	14 27	15 18	16 9	17 0	17 51	18 42	19 33	20 24	21 15	22 6	22 57	23 48	24 39	25 30		
52	13 52	14 44	15 36	16 28	17 20	18 12	19 4	19 56	20 48	21 40	22 32	23 24	24 16	25 8	26 0		
53	14 8	15 1	15 54	16 47	17 40	18 33	19 26	20 19	21 12	22 5	22 58	23 51	24 44	25 37	26 30		
54	14 24	15 18	16 12	17 6	18 0	18 54	19 48	20 42	21 36	22 30	23 24	24 18	25 12	26 6	27 0		
55	14 40	15 35	16 30	17 25	18 40	19 15	20 10	21 5	22 0	22 55	23 50	24 45	25 40	26 35	27 30		
56	14 56	15 52	16 48	17 44	18 40	19 36	20 32	21 28	22 20	23 20	24 16	25 12	26 8	27 4	28 0		
57	15 12	16 9	17 6	18 3	19 0	19 57	20 54	21 51	22 48	23 45	24 42	25 39	26 36	27 33	28 30		
58	15 28	16 26	17 24	18 22	19 20	20 18	21 16	22 14	23 12	24 10	25 8	26 6	27 4	28 2	29 0		
59	15 44	16 43	17 42	18 41	19 40	20 39	21 38	22 37	23 36	24 35	25 34	26 33	27 32	28 31	29 30		
60	16 0	17 0	18 0	19 0	20 0	21 0	22 0	23 0	24 0	25 0	26 0	27 0	28 0	29 0	30 0		

AREALES

NUMERI.

RATES.

TABVLA PROPORTIONALIS.

Table with columns labeled 0-45 and rows labeled 1-60. The table contains numerical values representing proportions. Marginal labels include 'LATE' (left), 'RALE' (right), 'AREALES' (right), 'NUMERI' (right), and 'RALES' (bottom left).

AREALES

NUMERI

RALES

ORONTII FINEI DELPH.

TABVLA PROPORTIONALIS.

LATE

RAL.

LATE	0	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	1 0	
2	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	2 0	
3	218	221	224	227	230	233	236	239	242	245	248	251	254	257	3 0	
4	3 4	3 8	3 12	3 16	3 20	3 24	3 28	3 32	3 36	3 40	3 44	3 48	3 52	3 56	4 0	
5	3 50	3 55	4 0	4 5	4 10	4 15	4 20	4 25	4 30	4 35	4 40	4 45	4 50	4 55	5 0	
6	4 36	4 42	4 48	4 54	5 0	5 6	5 12	5 18	5 24	5 30	5 36	5 42	5 48	5 54	6 0	
7	5 22	5 29	5 36	5 43	5 50	5 57	6 4	6 11	6 18	6 25	6 32	6 39	6 46	6 53	7 0	
8	6 8	6 16	6 24	6 32	6 40	6 48	6 56	7 4	7 12	7 20	7 28	7 36	7 44	7 52	8 0	
9	6 54	7 3	7 12	7 21	7 30	7 39	7 48	7 57	8 6	8 15	8 24	8 33	8 42	8 51	9 0	
10	7 40	7 50	8 0	8 10	8 20	8 30	8 40	8 50	9 0	9 10	9 20	9 30	9 40	9 50	10 0	
11	8 26	8 37	8 48	8 59	9 10	9 21	9 32	9 43	9 54	10 5	10 16	10 27	10 38	10 49	11 0	
12	9 12	9 24	9 36	9 48	10 0	10 12	10 24	10 36	10 48	11 0	11 12	11 24	11 36	11 48	12 0	
13	9 58	10 11	10 24	10 37	10 50	11 3	11 16	11 29	11 42	11 55	12 8	12 21	12 34	12 47	13 0	
14	10 44	10 58	11 12	11 26	11 40	11 54	12 8	12 22	12 36	12 50	13 4	13 18	13 32	13 46	14 0	
15	11 30	11 45	12 0	12 15	12 30	12 45	13 0	13 15	13 30	13 45	14 0	14 15	14 30	14 45	15 0	
16	12 16	12 32	12 48	13 4	13 20	13 36	13 52	14 8	14 24	14 40	14 56	15 12	15 28	15 44	16 0	
17	13 2	13 19	13 36	13 53	14 10	14 27	14 44	15 1	15 18	15 35	15 52	16 9	16 26	16 43	17 0	
18	13 48	14 6	14 24	14 42	15 0	15 18	15 36	15 54	16 12	16 30	16 48	17 6	17 24	17 42	18 0	
19	14 34	14 53	15 12	15 31	15 50	16 9	16 28	16 47	17 6	17 25	17 44	18 3	18 22	18 41	19 0	
20	15 20	15 40	16 0	16 20	16 40	17 0	17 20	17 40	18 0	18 20	18 40	19 0	19 20	19 40	20 0	
21	16 6	16 27	16 48	17 9	17 30	17 51	18 12	18 33	18 54	19 15	19 36	19 57	20 18	20 39	21 0	
22	16 52	17 14	17 36	17 58	18 20	18 42	19 4	19 26	19 48	20 10	20 32	20 54	21 16	21 38	22 0	
23	17 38	18 1	18 24	18 47	19 10	19 33	19 56	20 19	20 42	21 5	21 28	21 51	22 14	22 37	23 0	
24	18 24	18 48	19 12	19 36	20 0	20 24	20 48	21 12	21 36	22 0	22 24	22 48	23 12	23 36	24 0	
25	19 10	19 35	20 0	20 25	20 50	21 15	21 40	22 5	22 30	22 55	23 20	23 45	24 10	24 35	25 0	
26	19 56	20 22	20 48	21 14	21 40	22 6	22 32	22 58	23 24	23 50	24 16	24 42	25 8	25 34	26 0	
27	20 42	21 9	21 36	22 3	22 30	22 57	23 24	23 51	24 18	24 45	25 12	25 39	26 6	26 33	27 0	
28	21 28	21 56	22 24	22 52	23 20	23 48	24 16	24 44	25 12	25 40	26 8	26 36	27 4	27 32	28 0	
29	22 14	22 43	23 12	23 41	24 10	24 39	25 8	25 37	26 6	26 35	27 4	27 33	28 2	28 31	29 0	
30	23 0	23 30	24 0	24 30	25 0	25 30	26 0	26 30	27 0	27 30	28 0	28 30	29 0	29 30	30 0	
31	23 46	24 17	24 48	25 19	25 50	26 21	26 52	27 23	27 54	28 25	28 56	29 27	29 58	30 29	31 0	
32	24 32	25 4	25 36	26 8	26 40	27 12	27 44	28 16	28 48	29 20	29 52	30 24	30 56	31 28	32 0	
33	25 18	25 51	26 24	26 57	27 30	28 3	28 36	29 9	29 42	30 15	30 48	31 21	31 54	32 27	33 0	
34	26 4	26 38	27 12	27 46	28 20	28 54	29 28	30 2	30 36	31 10	31 44	32 18	32 52	33 26	34 0	
35	26 50	27 25	28 0	28 35	29 10	29 45	30 20	30 55	31 30	32 5	32 40	33 15	33 50	34 25	35 0	
36	27 36	28 12	28 48	29 24	30 0	30 36	31 12	31 48	32 24	33 0	33 36	34 12	34 48	35 24	36 0	
37	28 22	28 59	29 36	30 13	30 50	31 27	32 4	32 41	33 18	33 55	34 32	35 9	35 46	36 23	37 0	
38	29 8	29 46	30 24	31 2	31 40	32 18	32 56	33 34	34 12	34 50	35 28	36 6	36 44	37 22	38 0	
39	29 54	30 33	31 12	31 51	32 30	33 9	33 48	34 27	35 6	35 45	36 24	37 3	37 42	38 21	39 0	
40	30 40	31 20	32 0	32 40	33 20	34 0	34 40	35 20	36 0	36 40	37 20	38 0	38 40	39 20	40 0	
41	31 26	32 7	32 48	33 29	34 10	34 51	35 32	36 13	36 54	37 35	38 16	38 57	39 38	40 19	41 0	
42	32 12	32 54	33 36	34 18	35 0	35 42	36 24	37 6	37 48	38 30	39 12	39 54	40 36	41 18	42 0	
43	32 58	33 41	34 24	35 7	35 50	36 33	37 16	37 59	38 42	39 25	40 8	40 51	41 34	42 17	43 0	
44	33 44	34 28	35 12	35 56	36 40	37 24	38 8	38 52	39 36	40 20	41 4	41 48	42 32	43 16	44 0	
45	34 30	35 15	36 0	36 45	37 30	38 15	39 0	39 45	40 30	41 15	42 0	42 45	43 30	44 15	45 0	
46	35 16	36 2	36 48	37 34	38 20	39 6	39 52	40 38	41 24	42 10	42 56	43 42	44 28	45 14	46 0	
47	36 2	36 49	37 36	38 23	39 10	39 57	40 44	41 31	42 18	43 5	43 52	44 39	45 26	46 13	47 0	
48	36 48	37 36	38 24	39 12	40 0	40 48	41 36	42 24	43 12	44 0	44 48	45 36	46 24	47 12	48 0	
49	37 34	38 23	39 12	40 1	40 50	41 39	42 28	43 17	44 6	44 55	45 44	46 33	47 22	48 11	49 0	
50	38 20	39 10	40 0	40 50	41 40	42 30	43 20	44 10	45 0	45 50	46 40	47 30	48 20	49 10	50 0	
51	39 6	39 57	40 48	41 39	42 30	43 21	44 12	45 3	45 54	46 45	47 36	48 27	49 18	50 9	51 0	
52	39 52	40 44	41 36	42 28	43 20	44 12	45 4	45 56	46 48	47 40	48 32	49 24	50 16	51 8	52 0	
53	40 38	41 31	42 24	43 17	44 10	45 3	45 56	46 49	47 42	48 35	49 28	50 21	51 14	52 7	53 0	
54	41 24	42 18	43 12	44 6	45 0	45 54	46 48	47 42	48 36	49 30	50 24	51 18	52 12	53 6	54 0	
55	42 10	43 5	44 0	44 55	45 50	46 45	47 40	48 35	49 30	50 25	51 20	52 15	53 10	54 5	55 0	
56	42 56	43 52	44 48	45 44	46 40	47 36	48 32	49 28	50 24	51 20	52 16	53 12	54 8	55 4	56 0	
57	43 42	44 39	45 36	46 33	47 30	48 27	49 24	50 21	51 18	52 15	53 12	54 9	55 6	56 3	57 0	
58	44 28	45 26	46 24	47 22	48 20	49 18	50 16	51 14	52 12	53 10	54 8	55 6	56 4	57 2	58 0	
59	45 14	46 13	47 12	48 11	49 10	50 9	51 8	52 7	53 6	54 5	55 4	56 3	57 2	58 1	59 0	
60	46 0	47 0	48 0	49 0	50 0	51 0	52 0	53 0	54 0	55 0	56 0	57 0	58 0	59 0	60 0	

RATES

AREALES

NUMERI

TINY

AREALES

NUMERI

De ipsarum fractionum astronomicarum diuisione.

Cap. V.

Consideranda in diuisione fractionum astronomicarum.

DVO SVNT IN FRACTIONVM ASTRONOMICARUM diuisione, quemadmodum & in multiplicatione, consideranda. Primū est, denominatio quotæ fractionis, ex particulari fractionū diuisione generatæ: aliud enim atq; aliud fractionū genus in diuisione, velut & in multiplicatione producit. Reliquum est, ipse diuidendi modus: quem rursus duplici via conformiter absoluemus. primò, facta singulorum generum tam diuidentium, quàm etiam diuidendarum fractionum reductione, ad minimum genus in vtróque contentum ordine: deinde per tabulam proportionalem immediatè præcedentem, modo certè admodum facili, & celeritate calculi gaudentibus non iniucundo.

IN FACILEM PRIMI declarationem, subiectā ordinauimus tabellā. Inuestigabis igitur denominatorem ipsius diuidendæ fractionis in supremo & transuersali denominationū ordine, diuidentis verò in læuo & extremali, vel è contrario, prout commodius acciderit: & ab vtroq; introrsum recta procedas via, donec cōmunem vtriusq; cōcursum attigeris: quoniā in eo denominatorem quotæ fractionis offendes. Verbi gratia, si velis agnoscere quale genus fractionis prouenit ex diuisione quartorum per septima: inuenias denominationē quartorum in sinistro latere ipsius tabellæ, & septimorum nomenclaturā ad verticē: reperies enim in communi vtriusq; concursu 3, productam ex proposita diuisione fractionem denominantia.

Inuentio denominationis quotarū in diuisione fractionum.

Exemplum.

Tabella denominationum generatarum ex diuisione fractionum.

Qui.	quar.	Ter.	Secū.	Pria	signa	grad.	Min.	Secū.	Ter.	quar.	quīta	sexta	septi
quar.	grad.	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄	7̄	8̄	9̄	10̄	11̄	12̄
Ter.	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄	7̄	8̄	9̄	10̄	11̄
Secū.	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄	7̄	8̄	9̄	10̄
Pria	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄	7̄	8̄	9̄
signa	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄	7̄	8̄
grad.	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄	7̄
Min.	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄	6̄
Secū.	7̄	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄	5̄
Ter.	8̄	7̄	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄	4̄
quar.	9̄	8̄	7̄	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄	3̄
Qui.	10̄	9̄	8̄	7̄	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄	z̄
sexta.	11̄	10̄	9̄	8̄	7̄	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ	m̄
Septi.	12̄	11̄	10̄	9̄	8̄	7̄	6̄	5̄	4̄	3̄	z̄	m̄	ḡ

Corollariū notandum.

Ex quibus facile deducitur, signa per signa (intellige semper maiora) diuisa, restituere gradus: sicuti gradus per gradus distributos, pariter efficere gradus. Item ex diuisione signorum per gradus, prouenire minuta: quemadmodū eadem signa per minore diuisa fractionē, dant

minorem, sed quæ proximè maioris est denominationis fractionē: v̄t pote, cūm per tertia diuiduntur, proueniūt $\frac{4}{7}$. Quoties autem gradus per minorē fractionē diuidūtur, restituiūt eandem pro quoto numero fractionē. Cūm porrò fractio, per fractionē, alterius tamē generis diuiditur, fit pariter fractio: sed ab eo denominata numero, qui subtrahito denominatore maioris à minoris denominatore relinquitur. veluti si tertia proponātur diuidēda per septima, fient quarta: si enim 3 auferātur à 7, relinquetur 4. Vnde tandem relinquitur euidentis, quamlibet fractionem per aliam eiusdē generis fractionem distributā, producere gradus: v̄t pote, cū tertia per tertia, vel quarta per quarta diuidi iubentur, velut ipsa tabella demōstrat. Illū ergo fractionis numerum, pro diuidēdo congruentius accipiendum admonemus, cui extrinseca denominatio maior est: & pro diuidēte, qui minorē potentia sortitus est denominationē. Nam (velut integris solet accidere numeris) nullum fractionū ordinē potētia minorem diuidere possibile est, per fractionū numerū potentia maiorem. Potentiā autem huiuscemodi fractionū, ex primo & ad leuā cōstituto deprehēdes fractionum genere.

2. QVANTVM AD SECVNDVM PRINCIPALE. CON- 4

tingit in primis fractionem aliquā, per eiusdem alteriūsve generis diuidi fractionem, vel plura fractionum genera, per plures itidem partiri fractiones: quorū v̄trunq; duplici, & admodum facili via, adimplere docebimus. Cūm igitur aliqua fractio, per aliā eiusdē, alteriūsve generis fractionem diuidi iubetur: id nō aliter absolues, quā pro integrorū diuisione, capite quinto libri primi tradidimus. Si velles itaq; diuidere 1800 minuta, per 30 gradus, inuenies pro quoto numero 60 minuta: nā fractio diuisa per gradus, relinquit similit̄ pro quoto numero fractionem. ¶ Singulorū autē generum prædictarum fractionū inter sese faciendam diuisionem, per arealem ingressum in antecedentem tabulam proportionalem, multò leuius poteris absoluere: in hūc quippe modum. In supremo & transuersali lateralium numerorum ordine, numerū diuidentis inuenito fractionis: sub quo rectissimè descendendo, numerum diuidendæ fractionis inuestigato, in dextro quidem arealiū numerorum ordine. quem si præcisum offenderis, ab eodem in sinistram lateralium numerorū columnā recta procedas via: quem ibidem reperies numerum, quotam propositæ diuisionis fractionem adpellabis: illius quippe denominationis, quā p̄positæ & inuicē diuidendæ fractiones producere natæ sunt. ¶ Offerātur exempli gratia 56 minuta, per 14 tertia diuidēda. Inuentis itaq; 14 ad verticē primæ paginæ ipsius tabulæ proportionalis: sub eisdem 14 rectissimè descendēdo, cōperies 0,56, sola tziphra sinistrū locum occupāte. ab ipsis

Particularis fractionum astronomiarum inter sese diuisio. Exemplum.

Quo pacto eadem fractiones, per tabulam sigillatim diuidantur.

Exemplum.

- ergo 56, si ad sinistrū & extremalē lateraliū numerorū ordinē recta de-
ueneris via, offendes 4. & quoniā minuta per tertiā diuisa, producūt se-
cūda: cōcludes ex diuisione 56 minutorū, per 14 tertiā, prouenire 4 se-
6 cūda. ¶ Poteris etiā nō minus facilē, duas simul occurrētes & inuicē Duarū fra-
ctionū, per
unicā diui-
sio, secundū
eādem tabu-
lam. succedētes fractionē diuidere: utpote gra-
dus cū minutis, vel minuta cū secūdis, aut secūda cū tertijs, & similes
fractionū cōbinationes, per liberū quodcūq; fractionis genus: tūncq;
reperit in sinistro latere, pro quota fractione numerus, illius erit de-
nominationis, quā pducit grossior & sinistra fractio, p oblatā & diui-
dentē fractionē distributa. ¶ Exēpli causa, esto propositum diuidere Exemplum.
gradus 12, & 30 minuta, per minuta 15. Inuentis igitur 15, in frōtispicio
primæ paginæ ipsius tabulæ pportionalis, ab ipsis 15 deorsum rectis-
simē descēdas: offendes enim præcisē 12, 30: à quibus si ad læuū latera-
liū ordinē, recto perrexeris tramite, reperies 50. & quoniā sinister & po-
tētia maior numerus est 12 graduū, gradus autē per minuta distributi
restituūt minuta: idcirco ex proposita diuisione, veniūt p quoto nume-
7 ro 50 minuta. ¶ Item haud dissimiliter easdem binas & succedentes Qualiter p
eandē tabu-
lam propor-
tionalē, eas-
dē binæ fra-
ctiones, per
duo fractio-
num diui-
datur gene-
ra. fractiones, per duo inuicem pariter succedentia fractionū genera diui-
dere poteris: in hūc quippe modū. Vtrunq; diuidētū fractionū nume-
rum, non in vertice, sed in sinistro lateraliū ordine, simul inuenito (nā
multò facilior erit operatio, si vtraq; diuidētū fractionū in eadem fa-
cie tabulæ comperiatur) & ab eisdem versus dextram recta progrediē-
do via, cōpara ad inuicem numeros in eadē colūna è regione cuiusli-
bet diuidētū occurrētes, quousq; diuidēdas videas integrari fractio-
nes, iūgendo videlicet dextrū & grossiori fractioni respōdentē, cū si-
nistro illius qui subtiliori respōdet, numerū: hoc nāq; peractō, capita-
lis eiusdē columnæ numerus pro quoto venit accipiēdus numero, qui
eam obtinebit denominationē, quæ ex diuisione grossioris & diuidē-
dæ fractionis, per grossiorē ipsius diuidētis generatur. ¶ Sint in exē- Exemplum.
plum, 30 minuta, & 48 secūda, diuidenda per secūda 15, & tertiā 24.
Cōpertis itaq; primū 15 & 24, in sinistro lateraliū ordine primæ paginæ
eiusdē tabulæ pportionalis, ab vtroq; dextrā versus rectissimē p-
cedendo: offendes in eadē columna, è regione quidē ipsorum 15:0, 30.
& sub his in rectū eorundē 24:0, 48: quæ si modo nuper expressō con-
iunxeris, facient 30, 48, diuidēdarū fractionum numeratores. accipies
igitur pro quota fractione, numerū ad verticē eiusdem columnæ simul
occurrentē, utpote 2. atqui minuta, diuisa per secūda, generāt minuta:
inferas itaq; ex pposita diuisione, venire pro quoto numero 2 minuta.
8 ¶ C V M P O R R O diuidēdū sub diuidēte præcisē nō poteris inuenire Documen-
tum quando
numeri non
numerū, minorē accipito propinquiorē: & quotū obseruato numerū,

præcisè repe-
riūtut in ea-
dem tabula
la propor-
portionali.

Exemplum.

Aliud exem-
plum.

ad verticē eiusdē colūnæ simul occurrentē, Accipito postmodū diffe-
rentiā inter ipsum minorē propinquiorē, & propositū numerū diuidē-
dum: quā sub præfato diuidēte fractionū numero rursū animaduer-
tas. ea autē inuenta, verticalē eiusdē colūnæ pro secūdo quotæ fractio-
nis genere sumito numerū, proximè succedentis denominationis cū
primo. quòd si huiusmodi differētiā præcisè nō inueneris: similem
rursū cū differentia ipsius differētiæ discursū iterabis, tertiū ipsius
quotæ fractionis accipiendo numerū, proximè subtilioris nomenclā-
turæ cum præobrento secundo. nā (vt semel dictū sit) obtenta deno-
minatione primò generatę fractionis, reliquarū denominatio suū ser-
uat ordinē: quod nō in diuisione tantummodò, sed & in reliquis ope-
rationibus venit obseruādū. ¶ Estō verbi gratia propositū diuidere 12
gradus & 59 minuta, p minuta 40. Inuenies itaq; primū 40, ad verticē
tertię paginæ ipsius tabulę pportionalis, sub quibus rectè descēdēdo,
minorē & ppinquiorē offendes numerū, vtpote 12, 40: è quorū regione
læua, in ipso lateraliū ordine, occurrēt p primo quoto numero 19, quæ
sæpius expressa ratione minuta dicētur. Accipito postmodū differētiā,
quæ est inter 12, 40, & 12, 59, vtpote 19 minuta: quā differētiā rursū cu-
rabis inuētā sub eisdē 40. at cū nō sit præcisè reperibilis, accipiēdus est
numerus proximò minor, scilicet 18 minuta, & 40 secunda: è sinistra
quorū regione, colliges 28, quę secunda veniūt adpellāda. Rursū ac-
cipito differentiam ipsorū 19 minutorum, & 18 minutorum cum 40 se-
cundis: videlicet 20 secunda. quæ tandē sub præfatis 40 minutis inue-
stigato: quibus præcisè repertis, offendes in eodē sinistro lateraliū or-
dine 30, quæ tertia denominabis. Proueniēt igitur ex proposita diui-
sione, 19 minuta, 28 secunda, & 30 tertia. ¶ Dētur rursū ad maiorem
singulorum elucidationē, gradus 6, minuta 40, secūda 25, diuidēda per
10 minuta, & 20 secunda. Inuentis itaq; 10 & 20, in præmemorato late-
raliū ordine & cōgruente pagina (accidet autē in tertia, pro sumpto
nunc exemplo) offendes ad dextrā ipsorum regionē numerum proxī-
mò minorē ipso diuidendo, vtpote 6, 20 sursum, & 12, 40 deorsum: quę
præmissō modo simul iuncta, repræsentant 6 gradus, 32 minuta, & 40
secunda. accipito igitur pro quota fractione, numerū ad verticē eius-
dem columnæ simul occurrentē, vtpote 38, à minutis denominanda.
Deinde sume differentiam inter diuidendū, & ipsum proximò mino-
rem numerum: quam experies esse minutorū 7, & 45 secundorū. hanc
rursū differentiam è recta regione vtriusq; diuidērium inuestigato:
& inuenies in rectum ipsorum 10, & in eadem tabulæ pagina 7, 30, &
sub his ad rectam lineam cū 20, respondere 15, 0, quæ simul solito mo-
do collecta, efficiunt 7 minuta, & 45 secūda, præfatam antecedentium

numerorum differentiam. Concurrentem igitur ad verticem eiusdem columnæ sumito numerum, vtpote 45, quæ secunda dicentur, & post 38 minuta pro secundo quoti numeri genere sunt reponenda. Concludes itaque, ex præmissa diuisione generari 38 minuta, & 45 secunda.

¶ Cùm igitur sub genere diuidente, vnum tantummodo gentis diuidendum habes inuenire, illud accipies in dextro numerorum ordine: si autem duo, accipies maius in ordine leuo, minus autem in ipso ordine dextro duorum numerorum sub ipso verticali & diuisore concurrentium.

Notandum:

9 **EX PRÆDICTIS** omnibus collectim intellectis relinquitur manifestum, quoniam pacto datus etiam quatuuscunq; fractionum astronomicarum numerus, per alium quemuis fractionum numerum pluribus generibus integratum, diuidi non minus facile possit: ad miniculo videlicet ipsius præmemoratae tabulae proportionalis. Idem itaque faciendum est, de singulis propositarum fractionum generibus inter sese: quod de quibuslibet integrorum numerorum elementis capite 5. lib. 1. respondenter iussimus obseruandum. neq; opus est nouo documento: nisi volueris prædicta, exemplis etiam declarata, in vanum repetere.

10 ¶ Dentur igitur (ne te longiori verborum detineamus ambagine) 42 gradus, 5 minuta, 2 secunda, 9 tertia, & 45 quarta, diuidenda per 4 gradus, 5 minuta, & 3 secunda. Singulis itaque diuidendi generibus suo ordine distributis, propriisque denominationum ornatu supracriptionibus: trahere sub ipso diuidendarum fractionum ordine, duas lineas æquidistantes, intra quas proueniētes ex diuisione fractiones locabuntur. Deinde scribito diuisorem, sub eisdem æquidistantibus lineis: eo quippe modo, vt grossior diuisoris numeri fractio, grossiori respondeat ipsius diuidendi, & reliquæ reliquis, gradatim versus dextram ordinatis. Locabis igitur 4 gradus sub 42 gradibus, & 5 minuta sub 5 minutis, atq; 3 secunda sub duobus secundis: Postmodum inuētos cura tres ipsius diuisoris numeros, vtpote 4, 5, 3, ad verticem primæ paginae eiusdem tabulae proportionalis: & sub ipsis lineatim discurrendo inuestiga numeros, qui sæpius expresso more coniuncti, & in eadem linea cōcurrentes, integrēt numerum ipsi diuisori suprapositum, vel maximam quam poterūt eiusdem numeri partem. Videbis ergo primū, an sub 4 inueniantur 42 gradus: qui cum nō sint adæquatè reperibiles, idcirco sumes 0, 40, numerum proximè minorem. & quæ in eadem linea ipsis 5 & 3 subrespondent. vtpote 0, 50, sub 5: & 0, 30, sub 3. ad læuā quorum regionē, offendes inter laterales numeros 10: primū videlicet quotæ fractionis numerum. Et quoniā ex diuisione graduum per gradus (qui sunt grossiores vtriusq; ordinis fractiones) fuit pariter gradus: erit ipse numerus 10, à gradibus denominandus, scribendusque sub graduum titulo, intra lineas æquidistantes. Ipsos autem

Ars diuidendi quoscunq; numeros diuersis fractionibus integratos, per eandem tabulam proportionalem.

Exemplum:

numeros 40, 50, 30, vnà (si velis) cū antecedentibus tziphris, suis locis respōdēter annotabis, super ipsum diuidēdū numerū, vtpote 40 super 42 gradus, 50 super 5 minuta, & 30 super 2 secunda: nam quem ordinē seruāt diuidentū fractionū numeri (cuiusmodi sunt 4, 5, 3) eundem retinent numeri sub eisdē in tabula responderenter inuenti. His ita pręparatis, subtrahe supra scriptos 40 gradus, & 50 minuta, atq; 30 secūda, à subrespōdentibus numeris, per tertiū caput huius libri: & relinquentur facta subtractione, gradus 1, minuta 14, & 32 secunda, quę rursum suprà notabis, deletis quorū facta est subtractio numeris. ¶ Hoc primo discursu peracto, reiterabis diuisorē, singulos eiusdem numeros ad proximū versus dextram traducendo genus, priori diuisore cācellato. Rursūmq; sub eisdem numeris 4, 5, 3, in eodem supremo lateraliū ordine repertis, suprapositos, & ex facta subtractionē relictos inuestigabis numeros: facta semper ad potētia maiorē cōparatione, qui succedentiū semper videtur esse regula. Et quoniā sub eisdē 4, vnus gradus & 14 minuta inueniri præcisē nō possunt: accipiēdus est numerus proximò minor, videlicet 1, 12, & in eadem linea sub 5 & 3 respōdētes, vtpote 1, 30, & 0, 54. in læuo autē eiusdē lineę termino, sese offerent 18: quę minuta dicentur, scribēda post 10 gradus, intra lineas æquidistantes, pro secūdo quotę fractionis numero. Singulos itē sub diuisoribus inuētos numeros, scilicet 1, 12, 1, 30, & 0, 54, supra scribito suo ordine, ponēdo dextrum antecedentis, cum sinistro proximè sequentis ordinis: quęadmodū succedens numerorū descriptio mōstrat. Quibus absolutis, subtrahe singulos nuper inuentos numeros, à subrespōdentibus singulis fractionū numeris, duobus simul occurrētibus subtrahendarū fractionū numeris in vnū coaceruatis: & remanebunt cōpleta subtractione, 1 minutum, 1 pariter secundū, 15 tertia, & 45 quarta: quę tandē annotabis supra eosdē subtractos & primū cācellatos numeros, p debita singulorū respōdētia. Cōsequēter renouato (vt prius) diuisore, accipito sub eisdē numeris ipsius diuisoris 4, 5, 3: numerū, relicto nuper numero (si potes) æqualē. offēdes autem sub 4: 1, 0. & in eadē linea sub 5: 1, 15. sub ipsis verò tribus: 0, 45. quę solito, & superius expresso more coniuncta, repręsentāt 1 minutum, 1 secundū, 15 tertia, & 45 quarta: quantus scilicet est numerus, ex proximè facta subtractione relictus. Scribe itaque

Gradus. Minut. Secūda. Tert. Quarta.

$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$
$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} x \\ x - x \\ 1 \end{array}$

Fractiones sub diuidentibus occurrētes vnā cū relictis ex subtrafractionibus.

Fractiones diuidendę.

Fractiones ex diuisione provenientes.

Fractiones diuidētes.

præfatos & sub diuisoribus nuper inuētos numeros, super eūdē relictū ex proxima subtractione numerū, prout singulorū ordo requirit: & lateralē numerū, ad læuū eiusdem lineæ terminum simul occurrentem, utpote 15, scribito intra lineas, sub titulo secundorū. Supra scriptos autem numeros, à subrespondentibus tandem auferto numeris, & nihil relinquetur: vnde propositus fractionum numerus, per ipsum diuisorem adæquatè diuisus est. Habes igitur pro quota fractione, 10 gradus, 18 minuta, & 15 secunda.

II **POTERIS ETIAM ALIA VIA EVNDEM, IMO ET** alium quemuis oblatum fractionum numerum, per ipsum, vel alium quēcunq; diuisorem, responderent distribuere: facta primū vtriusq; ordinis, diuidendi scilicet & diuisoris numeri reductione, ad minimū suæ fractionis genus, per continuatam sexagenariā multiplicationē, quemadmodū capite sexto libri primi generaliter expressimus. Reliqua enim ad ipsam diuisionem pertinentia, non aliter sunt postmodū absoluenda: quā pro integrorum diuisione, capite quinto eiusdem libri primi declarauimus. Animaduertenda tamē est ipsius quoti numeri denominatio: quam ex secūdo & tertio numero huiusce capituli elicere poteris. Item si velis ipsum quotum numerum, ad sexagenariam fractionum rursū cōuertere distributionem: id facito per doctrinam præallegati sexti capituli eiusdem libri primi, ipsum quotū numerum, & reliquos 60 maiores, per eundem numerum 60 continuè diuidendo. Sed hæc plus, quā fatis.

Alius diuidē di modus earundē fractionū astro nomicarū, si ne tabula.

12 **Repetamus in exemplū præfatum numerum 24 graduum, 5 minutorum, 2 secundorum, 9 tertiorū, & 45 quartorum: per eundem qui prius numerum, utpote 4 gradus, 5 minuta, & 3 secunda diuidendum.**

Exemplum

Gradus.	4 2
	6 0
Minuta.	2 5 2 0
Minuta.	5
Summa minutorum.	2 5 2 5
	6 0
Secunda.	1 5 1 5 0 0
Secunda.	2
Summa secundorum.	1 5 1 5 0 2
	6 0
Tertia.	9 0 9 0 1 2 0
Tertia.	9
Sūma tertiorum.	9 0 9 0 1 2 9
	6 0
Quarta.	5 4 5 4 0 7 7 4 0
Quarta.	4 5
Sūma quartorū.	5 4 5 4 0 7 7 8 5

Gradus.	4
	6 0
Minuta.	2 4 0
Minuta.	5
Sūma minutorū.	2 4 5
	6 0
Secunda.	1 4 7 0 0
Secunda.	3
Sūma secundorū.	1 4 7 0 3

reductionū indicant formulæ, ad maiore singulorū elucidationem responderent adiunctæ. Nā minimū genus diuidendarum fractionū est quarta, & ipsarū diuidentiū est secunda: ad quæ propositi debent, ante diuisionē, cōuerti numeri. Quibus absolutis. diuide

Inuentus radicis numerus, à secundis denominationem obtinebit. Quòd si contingat ita reductum numerū ab impari numero fore denominatum, cuiusmodi sunt tertia, quinta, septima &c. tūc ipsum numerum multiplicabis adhuc per 60, vt proximè succedentis fractionis nomenclaturam fortiatur, quæ à pari semper denominatur numero, & bifariam facilè diuiditur. Nam radix quadrata, à dimidia parte eius semper denominatur numeri, in cuius denominationē propositus fractionū cōuersus est numerus. Demū si præfata 33312 secunda diuiseris per 60, proueniēt 555 minuta: relictis 12 secundis. Rursum eadē 555 minuta diuide per 60, producentur 9 gradus: remanentibus 15 minutis. Cōcludas igitur 1 signū, 25 gradus, 37 minuta, 27 secūda, 2 tertia, & 24 quarta, habere pro quadrata radice 9 gradus, 15 minuta, & 12 secunda. ¶ Superest ad secundū peruenire modū: quo præassumpti, & dati cuiusuis alterius fractionū numeri, quadrata radix, per tabulā proportionalē inuestigatur. Repetatur itaq; nuper oblati numerus, scilicet 1 signū, 25 gradus, 37 minuta, 27 secūda, 2 tertia, & 24 quarta: vt regulā, vnā cum exēplo, ad faciliore omnium intelligētiam discurremus. Ipsum ergo numerū in abaco suo disposito ordine, & proprijs singulorum generū nominibus ornato: subiectis in trāuersum lineis æquidistantibus, futurā radicem solito more receptoris. Quibus ita præparatis, inuestiga inter quadratos numeros ipsius tabulæ proportionalis, crassioribus lineolis separatos, & diagonalem obseruantes ordinē ipsum nuper oblatū numerum, cuius quadratā cupis inuenire radicē: quē non potes præcisum offendere. accipies igitur numerū proximò minorē, in prima tabulæ pagina sese offerētē, vtpote 1, 21: quæ 1 signū, & 21 gradū seu gradus 81 repræsentāt. Debes enim ab integris seu gradibus (quoties occurrerint) primariā deducere radicis denominationē, seu primū radicis colligere numerū: quoniam gradus primariā constituent ipsius circuli partitionem, & signa nihil aliud sunt quàm eorundē graduum collectiones. Scribe igitur 1 super 1, & 21 supra 25: & numerum ad verticē, aut læuam regionem ipsius quadrati simul occurrentem, vtpote 9, scribe sub eisdem 25 gradibus, intra lineas æquidistantes, pro primo radicis numero. Subtrahe postmodum 1 & 21, ab 1 & 25: & relinquentur 4 gradus, respondentem supra notandi, cācellatis prioribus numeris. Dupla tandē ipsos 9 gradus radicis, fiēt 18 gradus: hos reponito sub eisdem 9 gradibus, infra lineas æquidistantes. ¶ Hoc primo discursu peracto, accipe 18 gradus, duplatum nuper inuentæ radicis numerum, in sinistro lateraliū ordine: à quo versus dextram recta procedito via, donec residuum offenderis numerū: iuncto quadrato, in longum eiusdem columnę simul occurrente numero. E recta itaque

Notandum.

Modus inueniendi quadratæ prædictarum fractionum radicē, per tabulā proportionalem.

Exemplum primæ radicis.

Exemplum secundæ radicis.

regione ipsorum 18 in sinistro latere primæ paginæ , nō totū residuū offendes numerū, sed proximò minorem, videlicet 4 gradus, & 30 minuta: in quorū rectū, hoc est, in eadē colūna , occurrēt simul inter quadratos 3, 45, quæ 3 minuta & 45 secūda veniūt adpellāda. quoniā dextrū prius inuenti numeri genus, eiusdē semp est denominationis cū sinistro cōsequēter occurrētis numeri genere, & è cōtrario. Adde igitur præfatos numeros solito more, dextrum videlicet primi cū leuo secūdi ordinis, fient 4 gradus, 33 minuta, & 45 secūda: quæ supra relictum annotabis numerum, obseruata singulorum cum suo genere respondentia . Deinde accipito numerum ad verticem eiusdem columnæ concurrentem, pro

g . m . s .	g . m . s .
4 30	4 30
3 45	3 45
4 33 45	4 33 45

secūda radice, vtpote 15, quæ minuta dicentur (sunt enim eiusdem semper denominationis cum dextro numero , vtpote 30 è regione 18 nuper inuento) scribenda ad dextrum ipsorum 9 graduum . Subtrahere postmodūm 4 gradus 33 minuta , & 45 secūda , à subrespondentibus 4 gradibus, 37 minutis , & 27 secundis, & relinquentur 3 minuta , & 42 secūda : quæ suprā notabis , deletis quorum facta est operatio numeris. Duplabis tandem ipsa 15 minuta radice, fient 30 , sub eisdem 15 minutis infra lineas collocanda . Si autem eueniret, vt ipsa minuta duplata sexagenarium exuperarent numerum : pro quibuslibet 60 minutis vnitatem prius duplatis gradibus adiunges , renouato eodem graduum numero : idem & de secundis ad minuta, & reliquis succedentibus obseruando fractionibus.

Notandum.

Tertiæ radicis exemplū.

Ad tertiæ consequenter deueniendo radicis inuentionē, vtrūq; duplatae radicis numerū, vtpote 18 gradus & 30 minuta, inuenito in præfato lateralium numerorum ordine: & considera numeros cum respōdenti quadrato in eadem columna simul occurrentes , an solito more coniuncti, residuum possint integrare numerum. Offendes itaq; primum è dextra regione ipsorum 18 graduum, 3 minuta, & 36 secūda: è directo autem ipsorum 30 minutorum,

Mi.	Secun.	Ter.	Quar.
3	—	36	
	6	—	0
		2	— 24
3.	42.	2.	24

se offerunt 6 secūda , & tertia 0: & quadratus in eadem columna simul occurrens numerus, est 2 tertia, & 24 quarta. quos quidē numeros , si nuper expresso modo , & velut obiecta monstrat formula , in vnum collegis ordinem , resultabunt 3 minuta, 42

secūda, 2 tertia , & 24 quarta , supra residuum numerum figillatim annotanda : prout singulorum videtur optare denominatio . Concurrentem autem ad verticem eiusdem columnæ numerum , vtpote 12, scribes intra lineas , sub titulo secundorum, pro tertio radicis

numero. Quòd si nuper inuentos & suprà notatos numeros, à sub r= spondentibus & residuis abstuleris numeris, per sæpitis allegatum ca=

	Signa.	Grad.	Minuta.	Secunda.	Tertia.	Quarta.
				3	4	2
Nūer ⁹	4	3	3	3	4	2
quad. I.	25.	37.	27.	2.	24	
Radix qdra.	9	15	12			
Radices duplatae.	18	30				

put tertiū huius libri : ni= hil tādē relinquetur. cō= cludendum igitur præas= sumptum numerum esse quadratum, & quadratam habere radicem 9 gradus, 15 minuta, & 12 secunda: qualē per viam reductio=

nis, sine adiutō ipsius tabulæ proportionalis, nuper inuenisti. Ha bes itaq̄ue in eadem colūna, numeros singulos ex duplatis in radicem optatam productos, & ipsius radicis, quadratum, atque simul ipsam ra dicem vno eodēmq; contextu sese offerentes. Vtrum igitur horū mo= dorum malueris, tuo relinquimus arbitrio.

De cubica iam dictarum fractionū astronomicarū radice. Caput VII.

1 **C**UBICAM OBLATI CUIUSCUNQUE FRA= ctionū astronomicarū numeri radicē, duplici (quemadmo= dum & quadratā) inuenire poteris arte. In primis, facta sin= gularū fractionum ad minimum genus sui ordinis reductio. Secun= do, & multò quidem faciliori via, adminiculo ipsius tabulæ propor= tionalis. Quorū omnium exempla, cum regulis simul examinabimus: quò singula rudioribus fiant lucidiora.

2 **A**d primum feliciter acce= dendo: Sint gradus 27, minuta 55, secunda 3, tertia 44, quarta 21, quin= ta 6, & 1 sextum: quorum omnium cubicam iubearis inuenire radicē.

Primus mo= dus extrahē di cubicam fractionum astronomicarū radicē, sine tabula.

Reducantur itaq; primū singula fractionum genera, ad minimæ fractionis denominationē, videlicet ad sexta, per doctrinam sexti ca= pitis libri primi, & quēadmodū duodecimo numero quinti, & secū= do sexti capituli immediatē præcedētis, exemplari discursu monstra= uimus: & ex ipsa reductioe cōsurgent 1302528459961 sexta. Horū ergo, per artem octauī capituli ipsius primi libri, cubicam extrahito ra dicem: quemadmodū de integris solemus efficere numeris. Ea autē

			3											
Numerus cubicus.	x	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
Radix cubica.	1	0	9	2	1									
Radices triplatae.		3	3	0	3	7	7	7	7	6				

erit (vt ipsa te supputa= tio docebit, & præsens numerorū indicat for= mula) 10921, quæ secun= da veniunt adpellāda. Quoniā de ratione cu=

bicæ radicis esse videtur, vt in se ducta, & rursū per productum

multiplicata, eū cuius est radix cōponat numerum. Nulla autē fractio in se ducta, rursūmq; p productā multiplicata fractionē, efficit sexta, nisi fuerint secūda: vt ex præcedēti capite quarto videre facile est. Nā secūda p sese multiplicata faciūt quarta: & rursūm quarta ducta in se cūda, restituit sexta: ad quā sextorū denominationē, oblatū fractionū

Notandum.

reduximus numerū. Debet igitur numerus datus ad eā reduci fractionis denominationē, quæ per 3 facile diuidatur: cuiusmodi sunt tertia, sexta, nona, duodecima &c. Nā radix cubica semper denominatur à tertia parte denominatoris, in quē datus cōuersus est numerus. Diuide tandē ipsa 10921 secūda, per 60, fiet pro quoto numero 182 minuta: vno tantū secūdo relicto. quæ quidē 182 minuta, si rursūm per 60 diuiseris: pueniēt 3 gradus, remanētibus duobus minutis. Inferas igitur, præassumpti numeri radicē cubicā esse 3 gradus, 2 minuta, & 1 secūdū.

¶ Reliquum est, vt eandem cubicam fractionum astronomicarum radicem, coadiuuante tabula proportionali, inuestigare doceamus. Reperatur nuper assumptus numerus, vt pote 27 gradus, 55 minuta, 3 secūda, 44 tertia, 21 quarta, 6 quinta, & 1 sextum: quem numerum dispone super abaco ad hoc præparato, vnā cū superscriptis singulorum generum nomenclaturis, & ductis sub eodem numero lineis æquidistantibus, intra quas optata locabitur radix. Accede postmodū ad primam tabulæ paginam, & inter cubos numeros apparentioribus lineolis sparsim distinctos, inuestiga numerum, ipso dato numero proximò minorem (non posses enim offendere præcisum) is autem erit 0, 27, quæ solos 27 gradus repræsentabunt. Ad verticem quoque eiusdē columnæ sese offerent 3, pro primo radicis numero: quæ tres gradus significabūt. sunt enim ipsa 3, eiusdem nominis cum 27: gradus enim quadratè aut cubicè multiplicati, semper restitunt gradus. Scribe ergo 27, supra 27 gradus, & 3 sub eisdem gradibus, sed intra lineas æquidistantes. aufer deinde 27, à subrespōdentibus 27 gradibus: & nihil relinquetur. dele igitur vtrunq; numerum 27, & tripla 3 gradus: fient 9 gradus, quos infra lineas sub eorūdem graduū titulo tādē reponito.

Ali⁹ modus inueniēdi cubicam fract. astron. radicem, per tabulam proportionale.

Exēplū primæ radicis.

Secundæ radicis examinatio.

¶ Ad secūdum radicis veniendo numerum, inuētos cura præfatos 27 gradus, in sinistro lateraliū ordine eiusdem primæ pagine: & ad dextrā ipsorum regionē, inuestiga numerum residuo (dēptis scilicet præfatis 27 gradibus) proximò minorem: quem experieris esse 54 minuta. ad quorum verticem offendes 2, quæ minuta dicentur, intra lineas æquidistantes, pro secundo radicis numero collocanda. Scribe similiter 54, supra 55 minuta: hic enim numerus 54 (vt singula clarius intelligas) equiualeat ei numero, qui ex ductu triū graduū in 9 triplatos, & rursūm ex multiplicatione producti in ipsa 2 minuta generatur. Duc igitur

consequenter ipsa 2 minuta radice in 9 gradus triplatos, coadiuuante tabula, fient 18 minuta: quæ rursus multiplicata per ipsam 2 minuta, confurgent 36 secunda, super 3 secunda responderentur annotanda. Accipe rursus numerum cubum, in eadem columna cum 54 minutis & duobus secundis occurrentem, utpote 0, 8: quæ 8 tertia veniunt adpellanda, scribendaq; super tertia 44. repræsentant enim numerum, qui ex cubico duorum minorum ductu producitur. Subtrahas itaq; tandem præfata 54 minuta, 36 secunda, & 8 tertia, ab eisdem 55 minutis, tribus secundis, & 44 tertijs: & relinquentur 27 secunda, & 36 tertia. quibus suo loco supra notatis, cancellatisq; prioribus numeris: triplatis ipsa 2 minuta radice, fient 6, quæ sub lineis responderentur notanda sunt. ¶ Consequenter, inuenito rursus præfatos 27 gradus, in eadem prima tabulæ pagina, & lateralium numerorum columna: & ad dextram ipsorum regionem inuestigato numerum, relicto nuper ex operatione præcedenti numero proximò minore. offendes ergo 27 secunda, scribenda super relicta 27 secunda: & in eadem columna cõcurrentem videbis vnitatem, pro tertio radice numero, suo loco reponenda, quæ 1 dicetur secundum. Est autem numerus 27 nuper inuentus, qui ex ductu trium graduum radice in 9 triplatos, & producti per 1 secundum multiplicatione confurgit. Duc ergo consequenter 2 minuta radice in 9 gradus triplatos: fient 18 minuta. Itẽ multiplicata tres gradus, per 6 minuta triplata: efficietur pariter 18 minuta. quæ vnà cum prioribus 18 minutis, faciunt 36. ipsa porro 36 minuta, per 1 secundum tandem multiplicata, vertetur in 36 tertia: super relicta 36 tertia responderentur annotanda. Ducito postmodum 1 secundum radice, in 9 gradus triplatos: fient 9 secunda, non augmentato, sed mutato tantummodo numero. Itẽ multiplicata 2 minuta, per 6 minuta triplata: prouenient 12 secunda: quæ vnà cum antecedentibus 9 secundis, constituunt secunda 21. Hæc tandem multiplicata per 1 secundum, vertuntur in quarta: supra remanentia 21 quarta itidem conscribenda. Rursus ducito 1 secundum in eadem 6 minuta triplata, fient 6 tertia: quæ tandem per ipsum secundum multiplicata, vertuntur in quinta, super relicta 6 quinta, responderentur annotanda. Poteris etiã vnico discursu, eosdẽ 3 gradus, 2 minuta, & 1 secundum, per ipsos 9 gradus & 6 minuta, iuxta numeri decimi antecedentis quarti capituli traditionem multiplicare: producen-

Discursus
tertij numeri
radicalis.

Gra.	mi.	secū.	tertia.	quar.	quinta.
3	2	1			
9	6				
Prima multiplicatio.					
	0	18	12		6
27	18	9			
Secunda.					
producti numeri.	27	36	21	6	

tur enim 27 gradus, 36 minuta, 21 secunda, & 6 tertia. Quæ rursus per 1 secundum multiplicata: vertuntur in præfata 27 secunda: 36 tertia, 21 quarta, & 6 quinta. veluti obiecta nume-

ORONTII FINEI DELPH.

rorum indicat formula. Accipito tandem cubum numerum, in eadem columna cum 27 minutis, & vno secundo radicis occurrentem, ut potè 0, 1, id est, 1 sextum, super relictum sextum, haud dissimiliter scribendum: est enim cubus numerus, ex ipso secundo radicis cubicè multiplicato productus.

Gradus.	Min.	Secun.	Tertia.	Quart.	Quint.	Sex.
		7	3	8		
		7	3	8	7	3
	7	3	8	7	3	8
Nume. cub ^o .	7	3	8	7	3	8
	3	2	1	Radix cubica.		
	9	6		Radices triplatae.		

Conclusio.

¶ Quòd si demum collecta & superscripta fractionum 6 genera, à singulis subrespondentibus fractionum generibus, suo abstuleris ordine, nihil relinquetur: quare propositus numerus cubus est iudicandus, & ipsius cubicam radicem esse trium graduum, duorum minorum, & vnius secundi, quemadmodum nuper offendimus. Admiriculo itaque primi cubi, siue numeri ex prima radice procreati, tria per arealem ingressum primo intuitu sese offerunt: ut potè, radix ipsa, & productus ex prima radice in triplum eiusdem, atque rursus producti ex ipsa radice multiplicatione. Quod idè fit, quoniam in cubicis oportet semper inuentam radicem cum prioribus per triplatum simul multiplicare, & productum rursus in ipsam ducere radicem. Hæc igitur de fractionibus sexagenarijs vel astronomicis, sint satis: quæ si semel exactè callueris, & secretioribus mathematicarum arcanis ut cunque delecteris, te (crede mihi) eisdem vigilantius insudasse non pigebit.

TERTII LIBRI ARITHMETICAE PRACTICAE,
FINIS.



LIBER QVARTVS

ARITHMETICAE PRACTICAE, DE RATIONE ATQVE PROPORTIONE QVANTITATVM, INVICEM COMPARATARVM: DEQVE PRAESTANTIORIBVS REGVLIS, CVIVIS ARITHMETICO, GEOMETRAE, VEL ASTORNOMO NECES-SARIIS.

De ratione, atque proportiohe quantitatum, & speciebus vtriusque principalioribus. Cap. I

1



VANTITATIS PROPRIVM ESSE diffinit Aristoteles, secundum ipsam æquale, vel inæquale dici: omnis enim discreta, continuave quantitas, alteri itidẽ continuæ, aut discretæ relata quantitati, ea maior, aut minor reperitur, vel eidem existit æqualis. Sola autem vniuoca sunt inter sese cõparabilia: vtpote, numerus numero, sonus sono, tempus tẽpori, continuum seu magnitudo

Propriũ quãtitatis.

Quæ sint invicem comparabilia.

eiusdem generis magnitudini siue continuo, quẽadmodũ linea lineæ, superficies superficiei, solidũ solido, & quæ sunt eiuscemodi. nam inter ea quæ diuersorum existunt generum, nulla videtur accidere cõ

2

paratio. Ratio igitur, est duarum eiusdem generis adinuicem comparatarum quantitatum habitudo determinata. Hæc autẽ potissimũ reperitur, inter numeros absolutè consideratos: & Arithmetica ratio nominatur. vel inter numeros sonoros, id est, ad sonorum harmoniã relatos: & Harmonica dicitur (de qua alibi tractandum) aut denique inter magnitudines, à numero & materia seorsum abstractas: & Geometrica ratio venit adpellanda. At quoniam quæcunque rationes inter ipsos offenduntur numeros, eadem & in singulis continuorum solent inueniri generibus, è contrario autem id minimè contingit, cùm infinita sint inter cõtina rationũ discrimina, quæ numerorũ non patitur natura: idcirco geometrica ratio principatũ obtinere, propriũmve nomẽ rationis vsurpare videtur. Est igitur de Geometrica ratione

Ratiõis definitio.

Ratio arithmetica.

Harmonica

Geometrica

Ratio geometrica proprie dicitur ratio.

Cōmunican-
tes & ratio-
nales magni-
tudines.

Rationalis
habitus.

Incommuni-
cātes irratio-
nalēque ma-
gnitudines.

Irrationalis
habitus, q̄
furda ratio
dicitur.

Corollarium.

Ratio æqua-
litaris.
Inæqualita-
tis maioris.
Minoris.

Ratio mul-
tiplex.

Ratio super-
particularis.

principalis habenda consideratio. ¶ Omnes itaq; adinuicem compa- 3
ratae magnitudines, quarum vtranq; communis aliqua magnitudo,
seu pars metitur quota, communicantes siue commensurabiles, atque
rationales esse dicuntur: & quæ inter ipsas reperitur habitudo, rationa-
lis itidē vocitatur. Cuiusmodi sunt omnes numeri à binario in infini-
tum comprehensi, quos in vniuersum metitur vnitas, certā inter sese
rationem vel habitudinem obtinentes: omnes item cōtinuæ, & ad nu-
meros relatæ magnitudines, quarum ratio vel habitudo determinatis
exprimitur numeris. Quæ autem sub communem alicuius magnitu-
dinis, seu partis quotæ mensuram non cadunt, incommunicātes, aut
incommensurabiles, irracionales quoque magnitudines adpellantur:
inter quas contingens ratio vel habitudo, irrationalis furdāve respō-
denter dicitur, vtpote quæ nullo potest exprimi numero, & propter-
ea, tum ipsi naturæ, tum nobis relinquitur ignota. Quemadmo-
dum euenire solet inter radices non quadratorum, aut minimè cu-
bicorum numerorum, & ipsos cū inuicem comparantur numeros:
inter quoque diagonium, & latus cuiusuis quadrati geometrici, & quæ
similis videntur esse dispositionis. ¶ Omnis ergo arithmetica ratio, 4
videtur esse rationalis: geometrica verò, rationalem & irrationalem
perscrutatur magnitudinum habitudinem. Singulæ quoque ra-
tiones eidem generi continuorum accidentes, vtpote lineis, acci-
dunt & reliquis omnibus continuorum generibus, vtpote superfi-
ciebus, atque solidis: at de numeris secus est iudicandum. Nunc ita-
que, de rationali magnitudinum habitudine vtcunque tractabimus:
postea irracionalem suo loco discutere nitentur. ¶ Communicātionum 5
igitur magnitudinum ratio, quæ rationalis vocatur habitudo, aut æ-
qualitatis, aut inæqualitatis nomenclaturam adipiscitur. Aequalita-
tis, quoties duarum inuicem æqualium magnitudinum fit compara-
tio. Inæqualitatis verò, cū vel maior magnitudo minori compara-
tur, & maioris inæqualitatis ratio dicitur: aut cū minor ad maiorē
refertur magnitudinem: & ratio minoris inæqualitatis adpellatur.
Vtraque rursus, maioris videlicet & minoris inæqualitatis ratio,
in quinque species principaliter subdistribuitur: tres quidem simpli-
ces, quæ sunt multiplex, superparticularis, & superpartiens: & duas
compositas, quas multiplicem superparticularem, & multiplicem su-
perpartientem adpellare solemus. ¶ Multiplex itaq; maioris inæqua- 6
litaris ratio dicitur, cū maior magnitudo minorem pluries, quàm se-
mel adæquatè comprehendit: quod si bis acciderit, dupla: si ter, tripla:
si quater, quadrupla, & ita deinceps nominatur. Superparticularis au-
tem ratio fit, quoties maior magnitudo continet minorem semel, &

partē in super eiusdem minoris quotam: quæ si fuerit $\frac{1}{2}$, huiusmodi ratio sesquialtera: si $\frac{1}{3}$, sesquitercia, si autē fuerit $\frac{1}{4}$, sesquiquarta, & sic in infinitū adpellāda est. Superpartiens verò ratio dici solet, cū maior magnitudo minorē itidē semel cōprehēdit, & aliquā præterea ipsius minoris partē nō quotam: quæ quidē ratio, partim à numeratore, partim quoq; à denominatore eiusdem partis nō quotæ, peculiarem sortitur nomenclaturam. Nam si fuerint $\frac{2}{3}$ ipsius minoris, eadem ratio superbipartiens tertias dicetur: si $\frac{3}{4}$, supertripartiens quartas: si vero $\frac{4}{5}$, superquadripartiens quintas: & deinceps ita, pro earundē partium varietate peculiariter nuncupabitur. Multiplex deinde ratio superparticularis efficitur, quoties magnitudo maior pluries, quàm semel ipsam minorem comprehendit, & partem eiusdem minoris quotam: unde partim à multiplici, partim etiā à superparticulari ratione (ex quibus confurgit) denominatur, utpote si maior comparatarū magnitudinū bis contineat ipsam minorem, & $\frac{1}{2}$ eiusdem, tunc huiusmodi ratio dupla sesquialtera dicetur: si ter & $\frac{1}{3}$, tripla sequitertia: si quater & $\frac{1}{4}$, quadrupla sesquiquarta: & sic in infinitū venit adpellanda. Multiplex tandem superpartiens ratio nominatur, cū ipsa maior magnitudo minorem pluries itidem continet, & partem in super eiusdem non quotam: quæ rursus partim à multiplici, partim quoq; à superpartiente ratione (ex quibus componitur) nomen obtinebit. Ut si maior minorem bis comprehendat magnitudinem, & $\frac{2}{3}$ eiusdem minoris, eiusmodi ratio dupla superbipartiens tertias vocabitur: si ter & $\frac{3}{4}$, tripla supertripartiens quartas: si quater & $\frac{4}{5}$ quadrupla superquadripartiens quintas: & sic consequenter de similibus, pro varia multiplicis & superpartientis occurrēte rationis dispositione.

7 **¶** Species autem minoris inæqualitatis eadem sunt, ac inter eosdem solent euenire terminos, cum præmemoratis speciebus maioris inæqualitatis: variato solummodo terminorū ordine, cōparando videlicet minorem magnitudinem ipsi maiori, iuncta huiusmodi syllaba sub. fiet itaque submultiplex, subsuperparticularis, subsuperpartiens: & ita de reliquis tam simplicibus, quàm etiam compositis rationum speciebus. quæ admodum ex prædictis colligere haud difficile est.

8 **¶** Ad quorum omnium maiorem elucidationem, & in particulare singulorum exemplum, sequentem ordinauimus numerorum descriptionem: iuxta quā species, tum rationis multiplicis, tum superparticularis, atq; superpartientis sunt annotatæ: nō quidem omnes, sed pro ipsius descriptionis capacitate: quam potes (si plures optaueris) quantumlibet liberè continuare, verticales & supremos infimis, aut læuos dextris & extremalibus, pro columnarum, seu linearum respondentia, componēdo numeros. Cū igitur inferiores

Ratio superpartiens.

Multiplex superparticularis.

Multiplex superpartiens.

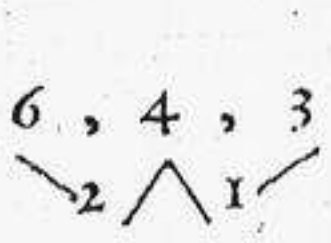
De speciebus rationū minoris inæqualitatis.

Succedentis figuræ seu tabulæ declaratio.

superioribus columnatim cōparaueris numeros, maioris inæqualitatis rationes habebis: si verò ijdem superiores inferioribus cōparētur, minoris inæqualitatis rationes verso videbis ordine.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	Species rationis multiplicis.	Rationis superparticularis species.	Species rationis superpartientis.
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	b	ad	ad	ad
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	c	b. a, dupla.	c. b, sesquialtera.	e. c, superbipartiens tertias.
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	d	c. a, tripla.	d. c, sesquitercia.	g. d, supertripart. quartas.
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	e	d. a, quadrupla.	e. d, sesquiquarta.	i. e, superquadrip. quintas.
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	f	e. a, quintupla.	f. e, sesquiquinta.	l. f, superquicupar. sextas.
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	g	f. a, sexcupla.	g. f, sesquisepta.	
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	h	g. a, septupla.	h. g, sesquiseptima.	Species multiplicis superparticularis.
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	i	h. a, octupla.	i. h, sesquioctava.	ad
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	k	i. a, noncupla.	k. i, sesquinona.	e. b, dupla sesquialtera.
11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	l	k. a, decupla.	l. k, sesquidecima.	g. b, tripla sesquialtera.
											l. a, undecupla.		k. c, tripla sesquitercia.
													i. b, quadrupla sesquialtera.
													l. b, quicupla sesquialtera.
													De his satis in exempli.

DE HIS, AD FACILIOREM SVCCEDENTIVM INTEL-
 ligentiam prælibatis, de proportionibus cōsequenter differamus. Pro-
 portio est duarū, pluriūve rationū, aut differentiarum inuicē cōpa-
 ratarū similitudo, in tribus ad minus terminis cōstituta. Omnes itaq;
 discretæ, cōtinuæve quantitates, inter quas eadē ratio, vel æqualis dif-
 ferentia reperitur, proportionales esse dicuntur. ¶ Proportionum alia
 arithmetica, alia geometrica, alia verò harmonica nūcupatur. Arith-
 metica proportio (quā progressionē adpellant) est cōparatorū inuicē
 numerorū, eadē obseruata differentia: vt inter hos numeros 8, 6, 4. nā
 quæadmodū octonarius, senariū binario superat: ita senarius, eodē
 binario quaternariū excedit. Differentiā igitur adpellamus, excessum,
 quo maior quantitas minorē superat: vel quo minor vincitur à maio-
 ri. Geometrica verò pportio est, accidētū inter cōparatas inuicē ma-
 gnitudines rationū similitudo: veluti si dupla duplæ, aut tripla triple,
 vel alia quæuis ratio simili cōparetur. Vtpote, si dicamus, quæadmodū 8
 ad 4, ita 6 ad 3: vel quā rationē habent 27 ad 9, eandē seruāt 9 ad 3, &
 3 ad vnitatē. Harmonica tandē proportio est, quæ nec in differentiarū,
 neq; in rationū similitudine consistit: sed efficitur, cū tribus oblatis
 terminis, quā rationē habet maximus ad minimū, eandē obseruat dif-
 ferentia maximi supra mediū, ad differentiā medij supra minimū. Vt



inter hos videtur accidere numeros 6, 4, 3. nā quemad-
 modū senarius ad ternariū duplā obtinet rationē:
 ita & binarius differētia senarij & quaternarij, ad vni-
 tatē, quæ est eiusdē quaternarij supra ternariū differentia. ¶ Hinc fa-
 cilè patet, arithmericā proportionem à geometrica: & harmonicā ab
 vtraque discrepare. At quoniam geometrica proportio, sola inter cæ-
 teras peculiari nomine proportionis venit adpellanda, eadem quoq;
 cæteræ nuper expressæ proportionēs, nostro negotio parū conferre

Proportio-
nis diffinitio

Proportio-
nalis, quæ.

Arithmetica
proportio.

Differentia.

Geometrica
proportio.

Harmonica
proportio.

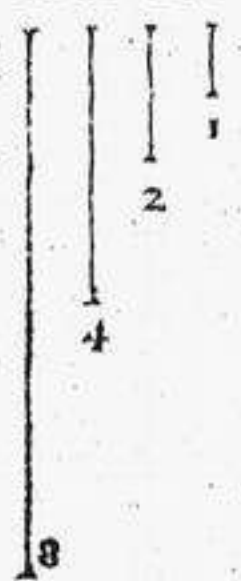
Corollarium.

videtur: idcirco reliquis nunc consultò prætermisissis, de sola geometrica proportione tractabimus.

10 **PROPORTIO ITAQUE GEOMETRICA, VEL CONTINUA,** aut discontinua reperitur. Continua diximus euenire proportionem: quoties propositis quotlibet eiusdem generis quantitatibus, omnium antecedentium ad proximè consequentes, eadem obseruatur rationis habitudine. Vt quæadmodum se habet prima ad secundam, ita secunda ad tertiam, & tertia ad quartam, & deinceps quantumlibet: in hunc quippe modum, vt prima antecedentis tantummodo, vltima verò consequentis, fungatur officio. Vt in magnitudinibus, sicut A ad B, ita B, ad C, &

Proportio geometrica continua.

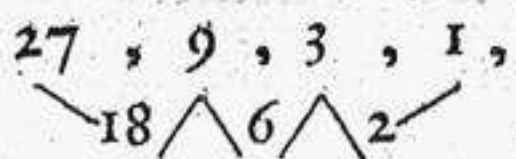
A B C D



C ad D. vel in numeris, quemadmodum se habent 8 ad 4, eodem modo & 4 ad 2, atq; 2 ad vnitatem: vbiq; enim dupla ratio continuatur. ¶ Constat igitur continua proportionem in tribus ad minus terminis fore constitutam. Itē genere diuersa, non posse continua proportione ligari. Adde quòd continue proportionalium quantitatū æquè multiplicia aut submultiplicia, continua pariter obseruant inter sese proportionem. Et

Corollarium notandum.

è diuerso, quantitates quarum æquè multiplicia aut submultiplicia continua proportione ligantur: continue proportionalia dicenda sunt. Propositis namq; rursum numeris 8, 4, 2, 1, si tripli verbi gratia singulorum accipiantur numeri, vtpote 24, 12, 6, 3: hi similiter duplam inter sese rationem obtinebunt. Eadem quoq; rationum similitudo seruabitur, inter submultiplices: quæadmodum ex præfatis numeris elicere facile potes, per conuersam terminorum cõparationem. Idē etiā iudicabis, de singulis eorundem continue proportionalium differentijs, suo inuicem ordine cõ-



paratis: velut obiecta numerorum descriptio monstrat: Quam enim rationem habet 27 ad 9, & 9, ad 3, atq; 3 ad 1: eam retinent 18 ad 6, atque 6 ad 2 (nam

vtrobique tripla) atqui 18, est differentia primi ad secundum: 6 autem, ipsius secundi ad tertium: & 2, eiusdem tertij ad vltimum.

11 **DISCONTINUA VERO PROPORTIO GEOMETRICA** dicitur: cum propositis quatuor, pluribusve quantitatibus, prima ad secundam eam habet rationem, quam tertia ad quartam, & quinta ad sextam: & consequenter ita, pro datarum quantitatum multitudine. eo quippe modo, vt consequens primæ rationis, non fiat antecedens proximè succedentis secundæ rationis: neq; similiter consequens ipsius secundæ, tertiæ rationis efficiatur antecedens: vt in continuis diximus euenire proportionibus. sed omnes impari numero distributæ, antecedentes tantummodo nominentur: sub pari autem cadentes ordine, consequentes. Vt exempli causa, sicut E magnitudo ad F magnitudinem, ita G ad

Proportio geometrica discontinua.

Corollarium
notatu dignum.

H. vel in numeris, quemadmodum 12 ad 8, ita 6 ad 4: utrobique enim sesquialtera ratio comperitur. ¶ Hinc sequitur, discontinuam proportionem quatuor ad minus requirere terminos, atque inter quantitates genere diuersas indifferenter inueniri: propter consequentis primae rationis, ab antecedente secundae discontinuationem. Possumus itaque dicere, sicut E ad F, ita 6 ad 4: aut quemadmodum 12 ad 8, sic G ad H. Omnium praeterea quantitarum discontinua proportione dispositarum aequè multiplicia aut submultiplicia primae & secundae, cum aequè multiplicibus tertiae & quartae, & reliquis si occurrat: eadem ratione proportionantur. Et vice versa, quotlibet quantitates quarum aequè multiplicia primae & secundae cum aequè multiplicibus tertiae & quartae, & caeteris occurrentibus, eadem ratione fuerint proportionata: sunt inter sese discontinuè proportionales. Quemadmodum obiecta numerorum descriptio monstrat: in qua prius acceptorum numerorum 12, 8, 6, 4, tripli sunt accepti, utpote 36, 24, 18, 12, subdupli autem 6, 4, 3, 2. Si-
cut igitur 12 ad 8, & 6 ad 4: ita 36 ad 24, & 18 ad 12, atque 6 ad 4, & 3 ad 2, & caetera.



Multiplices tripli. Discontinue proportionati. Subdupli.	36	24	18	12
	12	8	6	4
	6	4	3	2

Disproportio
quantitatum.

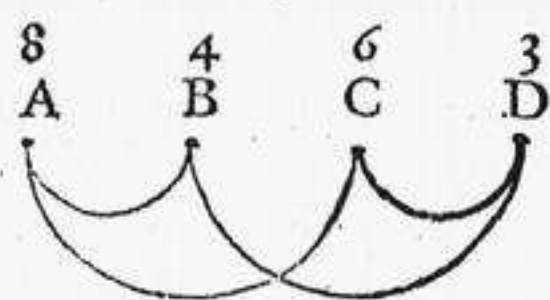
¶ EX PRAEDICTIS OMNIBVS, PER CONTRARIAM 12
singulorum interpretationem colligitur, quantitarum neque continuè, neque discontinuè proportionalium definitio. Quoniam si prima quantitarum maiorem, aut minorem rationem habuerit ad secundam, quam tertia obtineat ad quartam: huiusmodi comparatio, siue rationum habitudo, disproportioni nominatur, & ipsae quantitates disproportionales, vel improporcionales adpellantur. Disproportionalium itaque quantitarum aequè multiplicia, aut submultiplicia primae & secundae, maiorem, minoremve rationem obtinebunt, quam aequè multiplicia, vel submultiplicia tertiae & quartae. Quod si aequè multiplicia aut submultiplicia primae & secundae magnitudinis maiorem, aut minorem obtineant inter sese rationem, quam aequè multiplicia vel submultiplicia tertiae & quartae: infertur versa vice, propositas quantitates esse disproportionales. Quorum exempla dare, superfluum existimamus: utpote, quae per contrariam proportionalium habitudinem elici vel facile possunt.

Conditio
disproportionalium.

¶ SUPEREST TANDEM, PAUCULA DE PROPOR- 13
tionum speciebus, in medium adducere: quae nihil aliud esse videntur, quam variae terminorum acceptiones, inferendive modi, ex continua aut discontinua proportione deducti, ad faciliorem intelligentiam quinti elementorum Euclidis, una cum praedictis rationum & proportionum descriptionibus, haud parum conducentes. ¶ In primis itaque sese offert permutata

Permutata
ratio.

ratio. Dicitur autē ratio permutata, cū antecedēs primæ, cōparatur ad antecedens secundæ rationis, tanq̄ ad consequens, & cōsequens ipsius primæ tanq̄ antecedēs, ad consequens eiusdē secundæ: id est, cū vterq;



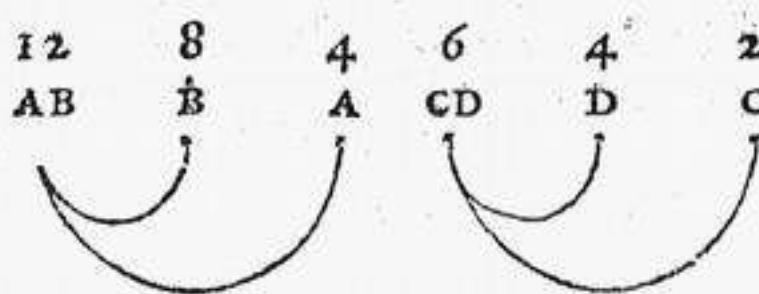
terminus primæ rationis fit antecedēs, & vterq; terminus secundæ vertitur in officium consequentis. Vt si A ad B fuerit, sicut C ad D: ex eo inferamus, ergo sicut A ad C, ita B ad D. ¶ Cō-

Conuerſa ratio.

uerſa verò ratio, est antecedentiū in consequentia, & cōsequentium in antecedentia transmutatio. Vtpote, si fuerit eadē ratio A ad B, quæ C ad D: & à contraria terminorū acceptione cōcludamus, igitur sicut B ad A, ita D ad C. In permutata ergo, atque conuerſa ratione, tam antecedentia quàm etiam consequentia, secundum substantiam manent eadem. ¶ Conuerſio autem rationis, quam euerſam rationem itidem

Cōuerſio rationis, aut euerſa ratio.

nuncupamus, est comparatio cuiuslibet antecedentis ad differentiam, qua idem antecedens suum excedit consequens. Quemadmodum si

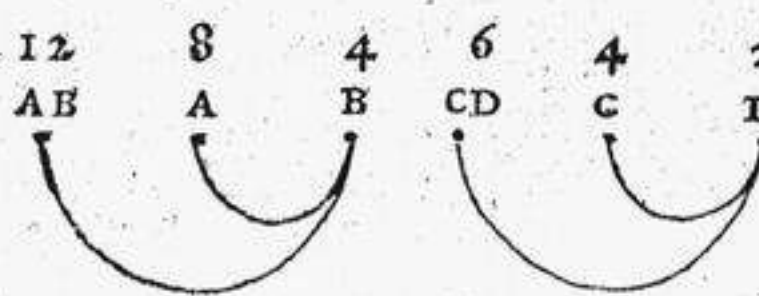


dixerimus, si AB ad B eam habet rationē, quam CD ad D: ergo AB ad A differentia, erit veluti C D ad differentiam C. Est autem A excessus A B, super ipsum B: & C

differentia, qua C D superat ipsum D.

¶ Est & alia rationū cōparatio, quæ cōposita, seu coniuncta ratio dicitur. Cōposita ratio, est acceptio cuiuslibet antecedētis, vnā eū cōsequēte proprio, ad ipsum consequens. Veluti si eadē sit ratio A ad B, quæ

Cōiuncta autē cōposita ratio.



C ad D, in hunc modū intulerimus: igitur sicut A B cōposita ad B, ita C D cōposita ad ipsam D. quēadmodum obiecti supra literas indicāt numeri. ¶ Huic cōtraria est

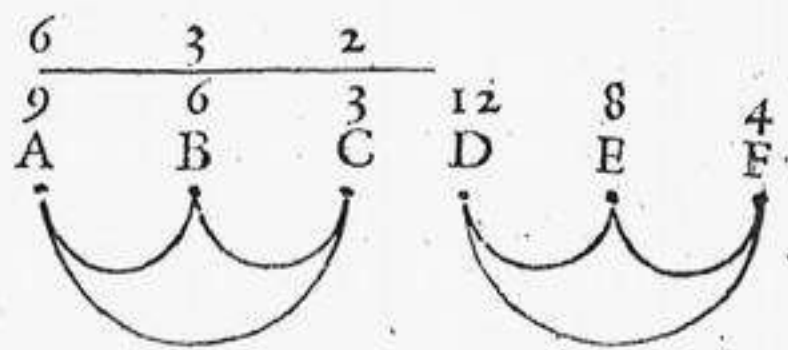
Diuisa, seu disiuncta ratio.

disiuncta, seu diuisa ratio. Est enim cōparatio differentiarū cuiuslibet antecedētis supra suū consequēs, ad ipsum cōsequēs. vtpote, si tota A B ad B eā obseruet rationē, quam tota C D ad D, inferatur ex eo: igitur quēadmodum A ad B, ita C ad D. Patet itaq; in euerſa, cōposita, atq; diuisa ratione, terminos eosdē secūdū substantiam minimè remanere: tametsi nihil sumatur extrinsecū. ¶ Aequa tandē ratio nominatur, quō-

Aequa ratio

ties duobus quātitatū ordinibus æquali multitudine distributis, eadēmq; rationū p̄portione colligatis, prima alterutrius ordinis se habet ad eiusdē ordinis vltimā, veluti prima reliqui ordinis ad vltimam eiusdem: aut si velis, per mediorū subtractionē, extremorū ratio eadē vtrobiq; reperitur. Exēpli gratia, sint primi ordinis quantitates A, B, C: secundi verò D, E, F: sintque A B, & D E sesquialtera, B C verò & E F, dupla: vel A B, & E F dupla, B C autem atque D E sesquialtera rationis

habitudine pportionatę. Si fuerit igitur A ad B, sicut D ad E, & B ad C, velut E ad F: vel A ad B, sicut E ad F, & B ad C, veluti D ad E: & subsumatur, ergo sicut A ad C, ita D ad F. Prædictas sex rationũ acceptiones, speciẽsve pportionũ, demõstrat Euclides quinto geometricorum elementorum: ad quem, si plura desideres, confugere poteris. Hę enim sunt principaliores, & nostro suscepto negotio satis vtcunque facientes, rationum atque pportionum diffinitiones: quare de his nunc esto satis.



¶ De additione, atque subtractione duarum quarumcunque rationum adinuicem: seu de productione rationis, ex duabus quibusuis rationibus inuicem multiplicatis aut diuisis generatę. Cap. II.

NON PARVVM VIDETVR ADFERRE I VVA-
 men ijs, qui circa magnã Ptolemæi cõstructionẽ (quã vocãt Almagestũ) aliãve secretiora mathematicarũ documẽta sæpiusculẽ versantur, in prõptu cognoscere: quęnam ratio ex duabus quibusuis oblatis, & inuicẽ adiunctis, mutuõve subtractis seu multiplicatis adinuicẽ aut diuisis quantitatũ rationibus componatur. potissimũ quum per regulam sex proportionalium magnitudinum, ab eodẽ Ptolomeo subtiliter excogitatã, & à nobis in proximũ clariùs elucidandam, operapretium sit, easdem sex quantitates inuicem proportionales, ad quaternarium reducere numerum: & in vsum illius conuertere regulę, quę tribus oblatis numeris, quartum docet inuenire proportionalem, quemadmodũ proximo capite, ipsam quatuor proportionalium exprimendo regulã, sigillatim manifestum efficiemus. ¶ In primis itaque, generatam ex duabus quibuscunque ratio-
 nibus inuicem adiunctis seu multiplicatis doceamus inuenire ratio-
 nem: sitque hæc generalis & semper obseruanda regula. Propositis duabus quibusuis quantitatũ rationibus, in vnã rationem cõponendis, ducito primum terminũ vnus, in primũ alterius terminũ: & productum facito primũ terminum consurgentis inde rationis. Deinde multiplicato secundũ alterutrius terminũ, per terminum secundũ reliquę: productũmq; statuatur secundus eiusdẽ cõpositę rationis terminus. Nã hoc modo consurgentẽ ex duabus propositis rationẽ habebis: ab eo semper denominandã numero, qui ex vtriusq; propositarũ rationũ inter sese multiplicatis denominatoribus cõponetur. ¶ Sint
 primũ in exemplũ duę rationes multiples, A quidem ad B dupla, & C ad D tripla: ex quarũ compositione, resultantẽ cogaris habere rationem. Duc igitur A in C, aut è contrario: & fiat E numerus, quem

Duarum rationũ in vnã compositio, qualiter faciendã.

Exemplum primũ de multipliciũ rationum additione.

A. 4 — 2. B.	Dupla.
C. 9 — 3. D.	Tripla.
E. 36. — 6. F.	Sextupla.

subscritto, pro primo ipsius producendę rationis termino. Deinde multiplicato B in D, vel è diuerso: & consurgat numerus F, pro secūdo eiusdę productę rationis ter-

mino collocandus. Cōcludas itaq; rationē A ad B, vnā cū ratione C ad D: efficere rationē E ad F. Atqui ratio A ad B dupla, C autē ad D tripla suscepta est: igitur si multiplicaueris 2, ipsius duplę rationis denominatorem, per 3 denominatorem ipsius triplę, fient 6 denominator eiusdem cōpositę rationis. quapropter E ad F sextuplā dicitur habere rationem, ex additione duplę cum tripla constitutā. Ex his facillē patet, ex duabus rationibus duplis, generari quadruplam: ex duabus autem triplis, nocuplam: ex binis verò quadruplis, sedecuplam. & cętera.

4 ¶ Dentur rursū in exēplū, duę rationes superparticulares, vtpote G ad H sesquialtera, & K ad L sesquitercia. Duc igitur G in K, & fiat M: itē

Secundū exēplū, de rationibus superparticularibus inuicē addendis.

Sesquialtera.	G. 3 — 2 . H.
Sesquitercia.	K. 4 — 3 . L.
Dupla.	M. 12 — 6. N.

H in L, & consurgat N. Erit itaq; M primus terminus, N autē secundus ipsius cōpositę rationis M, N: quā duplā esse constat. si enim $1\frac{1}{2}$ denominator sesquialterę ra-

tionis, ducatur in $1\frac{1}{3}$ denominatorem sesquitercię, per doctrinam vñ decimi numeri sexti cap. libri secūdi: fient 2, à quibus dupla ratio denominatur. Hinc relinquitur euidens, cūrnā diapente cōsonantia iuncta cum diatessaron, diapason consonantiam (quam duplam solemus adpellare) componant: nam diapente in sesquialtera, diatessaron verò in sesquitercia ratione consistit. Colligitur etiam ex prædictis, duas rationes sesquialteras, duplam sesquiquartam efficere rationem:

Corollarium notandum.

5 duas verò sesquitercias, cōponere superseptupartiētem nonas. ¶ Proponantur iterum, in maiorem singulorum euidētiā, duę superpartientes inuicē addendę rationes: scilicet O ad P superbipartiens tertias, & Q ad R supertripartiens quartas. Duco itaq; primū, O in Q, & fit S primus terminus: deinde P in R, efficitur T secundus terminus cōpositę rationis S ad T, quę est dupla super-

Exemplum tertium, de rationū superpartientium additione.

Superbipartiens tertias.	O. 5 — 3. P
Supertripartiens quartas.	Q. 7 — 4. R
Dupla superundecupartiens duodecimas.	S. 35 — 12. T

decupartiens duodecimas. si enim duxeris $1\frac{2}{3}$ denominatorē superbipartientis tertias, in $1\frac{3}{4}$ à quibus supertripartiens quartas denominatur: prouenient 2 & $\frac{11}{12}$, quę productę rationis denominationē ostendunt. Sequitur ergo, duas superbipartientes tertias, duplā superseptupartientem nonas cōponere rationem. Duas verò supertripartientes quartas, reddere triplā sesquisedecimam. Item ex sesquialtera cum superbipartiente tertias, duplam sesquialteram cōfici rationem. Atq; ex

Corollarium.

H. ij.

sesquitertia, & supertripartiente quartas, consurgere duplam sesquiterciam. Probabis etiã, quoties duæ rationes minoris inæqualitatis, inuicẽ cõponuntur: semper generari rationẽ vtraq; minorẽ. velut ex præassumptis exemplis elicere haud difficilẽ potes: vertendo primos cuiuslibet rationis terminos in secundos, & è diuerso, tã simul addendarũ rationũ, q̃ etiam earũ quæ ex eisdẽ productæ seu compositæ sunt.

De mutua
rationũ sub-
tractione,
seu diuisione.

Regula ge-
neralis.

Exẽplũ pri-
mũ, in mul-
tiplicibus.

Exemplum
secũdum, de
superparticu-
laribus.

¶ CVM AVTEM RATIONEM A RATIONE SVBTRA- 6
here, aut rationẽ per aliã diuidere fuerit operæpretiũ (rationẽ intelli-
gas velim, nõ omnẽ indifferenter à qualibet: sed minorẽ tantũm à ma-
iori) vt differentiæ ratio, qua maior ipsam minorem videtur excede-
re rationẽ, innotescat: in hũc facito modũ. Collocato minorẽ & sub-
trahendã rationẽ, sub ipsa maiore, à qua videlicet subtractio faciẽda
est, aut diuidentẽ sub diuidẽda. ducito postmodũ primũ superioris ra-
tionis terminũ, in secundũ terminũ inferioris & subtrahẽdæ rationis:
& productũ futuræ, seu relictæ, aut generatæ rationis facito primum
terminũ. ducito consequẽter secundũ eiusdẽ superioris rationis termi-
num, in primũ ipsius inferioris: productũq; statuatur secundus ter-
minus eiusdẽ relictæ seu generatæ rationis. Hæc autẽ ex huiuscemo-
di subtractione generata ratio, ab eo semper venit denominanda nu-
mero, qui ex diuisione denominatoris ipsius maioris rationis, p deno-
minatorẽ minoris & subtrahẽdæ rationis generatur. ¶ Demus exem- 7
plũ in multiplicibus: sitq; A ad B ratio tripla: à qua duplã rationẽ, quæ
est C ad D, iubeamur auferre. Ordinatis itaq;, veluti nũc diximus, ter-
minis, duco A in D: & fit E, primus ipsius reli-
ctæ rationis terminus. Duco rursus B in C: &
consurgit F, secũdus eiusdẽ rationis terminus.

Tripla.	A. 9	3. B.
Dupla.	C. 4	2. D.
Sesquialtera.	E. 18	12. F.

Tandẽ quoniã triplæ denominator est ternarius, & ipsius duplæ bina-
rius: si; diuidantur per 2, prouenient $1\frac{1}{2}$, id est, vnum & dimidium,
quæ sesquialteræ rationis denominatorẽ ostẽdunt. Cõcludendũ igitur,
duplã rationẽ à tripla subductã, relinquere sesquialterã: aut si velis, tri-
plam rationem ipsam duplam sesquialtera superare. ¶ Offerantur rur 8
sum in exemplum duæ rationes superparticulares: vtpote, G ad H ses-
quialtera, & K ad L sesquitertia, ab eadem
sesquialtera ratione tollẽda. Repositis igitur
suo ordine terminis, ducatur in pri-
mis G in L: & fiat M. Rursus H per K multiplicetur: sitq; productũ N.
Aio itaq;, rationẽ G ad H, rationẽ ipsius K ad L, hoc est, sesquialterã ip-
sam sesquiterciã, ea quæ est M ad N ratione superare: quã sesquioctauã
esse, relinquitur manifestũ. Quoniã si $1\frac{1}{2}$ sesquialteræ denominator,
per $1\frac{1}{3}$ denominatorẽ sesquiterciæ diuidatur, per doctrinam septimi

Sesquialtera.	G. 3	2. H.
Sesquitertia.	K. 4	3. L.
Sesquioctaua.	M. 9	8. N.

capitis antecedētis secūdi libri:proueniēt $1-\frac{1}{8}$, à quibus sesquioctaua ratio denominatur. quod etiam præmissi cum literis vidētur indicare numeri. De cæteris idē. ¶ At si superpartientē, à superpartiente velis auferre rationem, non aliter operaberis. Exempli causa, esto O ad P ratio, supertripartiens quartas : à qua, ratio Q ad R superbipartiens tertias, subducēda sit. Duc itaque O in R, & pducatur S : deinde P in Q, & fiat T.

Exemplum
tertiū, in superpartientibus.

Suptripartiēs quartas.	O.7	4.P
Superbipartiēs tertias.	Q.5	3.R
Sesquiūgesima.	S.21 — 20.T	

Qualē igitur rationem habebit S ad T, eadem ratione supertripartiens quartas, hoc est, O ad P, superat superbipartientem tertias, quæ est ipsius Q ad R: ea autem erit sesquiūgesima. Nam si $1-\frac{3}{4}$ supertripartientis quartas denominator, diuidatur per $1-\frac{2}{3}$ denominatorem ipsius superbipartientis tertias: fient pro quoquo numero $1-\frac{1}{20}$, à quibus relicta seu generata ratio venit denominanda. De quibuscunq; similibus idem habeto iudicium: siue simplices inter sese rationes, aut superparticulares, atque superpartientes itidem inter sese, vel superparticulares aut superpartientes à simplicibus, siue superparticulares à superpartientibus auferendæ proponantur,

¶ Hinc sequitur, si multiplicem à ratione multiplici, vel superparticularem à superparticulari, aut superpartientem à superpartiente (eiusdem tamē denominationis) subduxeris: prouenire, seu generari rationem æqualitatis. Vtpote, si duplam à dupla, sesquialteram à sesquialtera, superbipartientē tertias à superbipartiente tertias, aut eiusmodi rationem auferre iubearis: tūcque ratio cuius antecedens maius est, venit alteri superscribenda. quemadmodum subiectæ in maiore omnium elucidationem, videntur indicare descriptiones.

Corollarium.

Dupla.	8.	4.	Sesquialtera.	9.	6.	Supbipartiēs tertias.	10.	6.
Dupla.	4.	2.	Sesquialtera.	6.	4.	Supbipartiēs tertias.	5.	3.
Aequalitatis.	16. — 16.		Aequalitatis.	36. — 36.		Aequalitatis.	30. — 30.	

Sequitur etiam, duplam à quadrupla ratione subductam, relinquere duplam. Si verò sesquialtera, ab ipsa dupla subducatur, generabitur sesquitertia: & si ab eadem ratione dupla dematur sesquitertia, relinquetur versa vice sesquialtera. Item superbipartientem tertias, à tripla ratione sublatam, producere superquadrupartientem quintas : quemadmodum sesquitertia, à supertripartiente quartas ablata, relinquit superquintupartientem sedecimas. ¶ Quòd si minore & subtrahendā superscripseris rationē, inuerso scilicet ordine, obseruauerisq; præmissam numerorum alternatim factam multiplicationem: conuersa etiam rationis comparatio producet, vtpote, minoris inæqualitatis. vt quæ admodum minor & superscripta ratio, præcedit ipsam maiorem: ita primus, qui producet, minor erit secundo. Monstrabitur

Notandum.

ergo solum, differentia ratio, qua minor exceditur à maiore: quoniam maiorem à minori subtrahere rationem, est impossibile. Id autem facile licebit experiri, si trium præcedentium exemplorū, septimo, octavo, & nono numeris descriptorū terminos inuerso notaueris ordine, maiorem subscribendo rationem. ex primo enim producet subsequaltera, ex secundo subsequioctaua, ex tertio verò subsequiugesima: veluti subscriptæ eorundem exemplorum indicant formulæ.

Dupla.	C.4	2.D	Sesquitertia.	K.4	3.L	Supbriptiēs tertias.	Q.5	3.R
Tripla.	A.9	3.B	Sesqualtera.	G.3	2.H	Supriptiēs qrtas.	O.7	4.P
Subseqlt.	F.12	18.E	Subseqoēt.	N.8	9.M	Subsequiugesima.	T.20	21.S

Notandum. ¶ In quantitatū itaq; rationibus, idem est multiplicare, quod & addere: atq; rursū idē partiri, quod subtrahere. Multiplicatio enim nihil aliud est, quā dati numeri compositio secundū numeri multiplicantis vnitates: & proinde nihil aliud esse videtur, q̄ eundem numerū pluries sumptum in vnū componere numerum. Diuisio pariter nihil aliud est, q̄ numeri diuisoris à diuidendo subtractio, quoties id fieri permittitur: Subtrahitur enim diuisor toties à diuidendo, quot sunt vnitates in ipso numero quoto. Omnis itaque multiplicatio, diuisio quædā esse videtur: at non è contrario. Sicuti diuisio quælibet est subtractio: sed non quælibet subtractio, diuisio censenda est.

¶ De aurea quatuor proportionalium numerorum regula. Cap. III.

19 septimi Euclidis.

HIVVSCE AVREAE REGVLAE PRAXIS, VEL OPERANDI ratio, ex prima parte 19 septimi elementorū Euclidis pendere videtur: quæ ita habet. Si quatuor numeri pportionales fuerint, qui ex primo & quarto fit, æquus est ei qui ex secundo & tertio. Hinc fit, vt cū alter extremorū ignoratur, multiplicandi sint intermedij numeri adinuicē: & pductus inde numerus, per notū extremorū diuidēdus. Et versa vice, altero intermediorū ignoto, multiplicetur extremi, & productus per notum partiatur intermediū: vt reliquus ignotus procreetur numerus. Omnis siquidē numerus per aliū multiplicatus, efficit numerū: qui si per alterū multiplicatiū diuidatur, procreat de necessitate reliquū. ¶ Quatuor igitur numeris inuicē pportionalibus datis, vt quā rationē primus habet ad secundū, eā obseruet tertius numerus ad ipsum quartū: si quispiā eorundē numerorū fuerit ignotus, ipsum (reliquorū adminiculo) in hūc qui sequitur modū inuestigabis. Sint dati numeri A, B, C, D, sicut quidē A ad B, sic esto C ad ipsum D: sitq; primū alter extremorū ignotus, vtpote, D vltimus, & in ordine quartus. Si hūc agnoscere velis, duc vnū intermediorum numerorum in reliquum, vtpote, B, in C, vel

Finis regulæ quatuor proportionaliū.

Regula generalis, cum exēplo, quando quartus ignoratur numerus.

8. 12 . 10. 15.
A—B. C—D.

è contrario, & productū diuide per primū, hoc est, per A, extremorum reliquum: & ipsum quartum proportionalem obtinebis. Debent autē ipsi numeri ita proponi, vel exprimi: vt primus & tertius re atq; nomine conueniant, secundus pariter cum adquisito quarto. Vt si A, verbi gratia fuerit 8, B 12, C verò 10: in hunc modū quæstio formanda est. Si 8 dent, seu valeant, aut producant 12, quot eiuscemodi dabunt, producent, aut valebunt 10, eisdē 8 similes? Duc igitur 12 in 10, vel è diuerso, producentur 120: quæ si diuiseris per 8, fient pro quoto numero 15, cū ipsis 12 re & nomine conuenientia. ad quē numerū 15, talē geometricā rationē 10 habere videntur, qualē 8 seruant ad 12: vtrobique enim subsesqualtera. Ergo si 8 vlnæ dati panni, valeāt 12 francos, 10 vlnæ eiusdem panni valebunt francos 15. Aut si in 8 horis, data rota duodecies

3 circunducatur: in 10 horis, eadem rota 15 reuolutiones absoluet. ¶ Sed esto reliquus extremorū numerorū ignotus, videlicet A, primus in ordine: sitq; propositū eundem primū inuestigare numerū. Quoniā numeri inuicem proportionales, conuersim quoq; proportionales existunt per corollariū quartæ 5 elementorū Eucli. sicut igitur D ad C, ita B ad A. Disponantur itaq; numeri ordine conuerso: velut obiecta de-

15. 10. 12. 8. | scriptio monstrat. Dein obseruetur operandi modus, qui
D—C. B—A. | per regulā generalē nuper expressus est, ducendo B in C, vel è contrario, & productum diuidendo per ipsum D: fiet enim A numerus, qui desiderabatur. Supposita nanq; præfata numerorū cū literis respondentia, si 12 per 10 multiplicētur, consurgēt (velut prius) 120: quæ diuisa per 15, dant pro quoto numero 8. ad quem octonariū numerum, 12 eā rationē obseruant, quā 15 ad 10: nā vtrobique subsesqualtera. Idē ergo fit, ac si numerus secundus per tertium multiplicaretur, & productus diuideretur per ipsum vltimū, siue quartū. sed conuertenda est in hūc modū ratio terminorū, & ita proponenda quæstio: vt ignotus numerus, in quartum semper incidat locū, & operandi via, à præmissa generali non discedat regula. ¶ Quòd si alter intermediorum ignoretur

4 numerorum, vtpote, secundus B litera insignitus, anteponenda est secunda ratio ipsi primæ, hoc est, duo posteriores numeri, ante primū la-

10. 15. 8. 12. | uorsum collocandi sunt: vt idem secundus ignotus, quar-
C—D. A—B. | tū possit obtinere locū, vel vt hic annotauimus. Si enim fuerit A ad B, veluti C ad D (vt supponit regula) erit igitur sicut C ad D, ita A ad ipsum B. Quibus ita præparatis, multiplica D per A, hoc est, 15 per 8, vel è diuerso: fient rursum 120. quæ diuide per C, hoc est, 10: & habebis 12, in locum ipsius B, reponenda. 8 autem ad 12, eam rursum

5 habēt rationē, quam 10 ad 15: videlicet subsesqualteram. ¶ Si tandem numerus tertius desideretur: erit & terminorum, & rationū conuersio

Quid si primus ignoretur numerus

De secundo numero ignoto.

Quādo tertius ignoratur numerus.

facienda prius, quàm per generalem opereris regulá. quemadmodùm præcedentibus tertio & quarto numeris iussimus obseruari, & obiecta videtur indicare formula. Et repetitis in maiorem singulorum euentiam qui prius accepti sunt numeris, multiplicetur D per A, & productum per B diuidatur: & proueniet C. Si enim duxeris 15 in 8, & prouenientẽ inde numerum (qui rursus erit 120) diuiseris per 12: prouenient 10. Vel cum sit velut A ad B, ita C ad D: & vicissim, igitur per 16 quinti elementorũ Euclidis, sicut B ad D, ita A ad C. Ducitaque A in D, & productum diuide per B: & eundem C numerum obtinebis. Idem ergo facis, alterutro mediorum numerorum ignoto, ac si vnum extremorum duceres in reliquum, & productum diuideres per cognitum numerum intermedium. At quemuis acciderit ignorari, siue desiderari numerum: sic semper conuertendi, atque proponendi sunt ipsi cogniti numeri, vt is qui desideratur, in vltimũ seu quartum possit incidere locum, & per vniuersalem regulam obtineri. quẽ admodùm suprà notauimus. ¶ Ex præfato quatuor exemplorum discursu facilẽ patet, quàm indissolubilis sit inter ipsos quatuor proportionales numeros fraternitas: cum illorum quouis indifferenter ignoto, is trium cognitorum adminiculo generetur: sitque non solũ primus ad secundum, velut tertius ad quartum, sed etiam primi ad tertium eadem ratio, quæ secũdi ad ipsum quartum reperiatur. ¶ Si uoueris autem facere periculum, an optatum fueris ex hac regula consequutus numerũ: ita paucis accipito. Ducito extremos numeros ad inuicem, & productum serua numerum. Idem facito de binis intermedijs numeris. Nam per superius allegatam 19 septimi elementorum Euclidis, qui factus erit sub extremis, æquus erit ei qui sub intermedijs: si quartum debitẽ obtinueris proportionalem.

Corollarium.

Probatio regule 4 proportionalium.

Documẽtũ quando super est aliquid ex diuisione.

Exemplum.

Corollarium notandum.

NOTANDVM est tamẽ, vbi facta (veluti iussimus) diuisione, aliquod superfuerit residuum ipso diuisore minus: illud in subtiliorẽ reducendum esse numerum, & prouenientem inde numerũ rursus per ipsum primum fore diuidendum, idq; toties continuandum, quousq; nihil ex diuisione relinquatur. Exempli causa, si 4 librẽ saccari emanatur 15 duodenis, velis autem scire quanti ementur 7 librẽ eiusdem saccari: duc 15 in 7, fiet 105, quæ diuide per 4, & habebis pro quoto numero 26 duodenos, vnitate ex diuidendo remanente numero. Et quoniã vnus duodenus 12 denarios valere perhibetur, relictam vnitatem in 12 conuerte denarios: quos rursus diuide per 4, & prouenient 3. Concludas igitur optatũ numerũ quartũ continere 26 duodenos, & tres denarios. Ex quo rursus colligitur, ipsum numerum primò diuidendũ, ex ductu secundi numeri in tertium, vel è contrario, generatum: in

subtiliorē fore resoluendum numerū, quoties fuerit ipso diuisore, hoc est, primo numero minor, vt per ipsum primum diuidi facile possit.

- 7 ¶ Adde quòd si quispiā triū cognitorū numerorū, vel ipforū quilibet, fuerit ex integris & fractionibus cōpositus: faciēda est cuiuslibet taliū numerorū reductio ad vnicū fractionis genus prius, q̄ incipias operari per regulā, ea tamē obseruatione, vt primus & tertius, eandem fortiantur denominationē. Vtpote, si data rota in 4 diebus, & 4 horis perficiat 5 reuolutiones, velis autē agnoscere, quoties eadē rota in 10 diebus integris circunducatur: Resolue prius 4 dies in horas, per caput sextū primi libri, fient horæ 96 (dies enim 24 horas cōprehēdit) quibus adde 4 horas, cōsurgēt horæ 100, pro primo numero. Et quoniā oportet numerū tertiu, cū ipso primo, re atq; nomine cōuenire: cōuertito pariter 10 dies in horas, erūntq; 240. Duc itaq; 240, per 5, fiēt 1200: quę diuide per 100, fiēt pro quoto numero 12, optatus reuolutionū numerus, & in ordine quartus. Excipimus tamen fractiones astronomicas sexagenaria partitione distributas. possunt enim numeri sub varijs fractionum comprehendi generibus: vt infra videre licebit.

Documētū pro numeris ex integris & fractionibus cōpositis.

Exemplum

¶ COROLLARIUM NOTANDUM.

- 8 ¶ SI AVTEM BINIS NUMERIS DATIS PRIMUM volueris antepone proportionalem: multiplicabis eum qui futurus est secundus in seipsum, & productū diuides per vltimū. Vt datis binis numeris 9, 3, in tripla ratione cōstitutis: multiplicabis 9 per sese, fient 81, quę diuides per 3, proueniēt 27. Ergo 27 ad 9 eandē habēt rationē, quā 9, ad 3. ¶ Quòd si binis numeris datis medium proportionalē volueris obtinerē: multiplicabis ipsos datos numeros adinuicē, & producti quadratā accipies radicē: nam ea erit optatus numerus. Dentur in exēplū hi duo numeri 27, 3, inter quos oporteat mediū collocare proportionalē. Duces igitur 27 in 3, fiēt 81: quorū quadrata radix est 9. Talem igitur rationē habēt 27 ad 9, quā 9 ad 3. ¶ Verū si duobus oblatis numeris, libuerit tertiu subnectere pportionalē, multiplicabis vltimū datorū numerorū (hoc est, eū qui futurus est medius) in seipsum, & productū diuides per primū. nā inde generatus numerus, erit is qui desideratur. Veluti si 27 & 9 tibi proponātur, multiplicabis 9 per sese, fient 81, quę diuides per 27, nascentur 3. tantus est ipse tertius & proportionalis numerus. Nam 27 ad 9 eandem habent rationem, quam 9 ad 3. ¶ Hęc operādi ratio pendet ex prima parte vigesimæ propositionis septimi libri elemētorū Euclidis: quę ita habet. Si tres numeri cōtinuē proportionales fuerint, qui sub extremis inuicē multiplicatis generatur numerus, æqualis est ei qui à medio in seipsum ducto procreatur.

Binis datis numeris, primū antepone proportionalem.

Datis duobus numeris mediū proportionalē inuenire.

Duobus oblatis numeris tertiu adnectere proportionalem.

Supradictorū ratio mathematica.

Hinc fit, vt cū primus ignoratur, si is qui ex medio gignitur numerus per terciū diuidatur, nascatur primus: Aut si idē numerus diuidatur p primū, tercius & vltimus generetur. Præterea, cū ipse medius ignotus est, eius qui fit sub extremis quadrata radix, eūdē mediū ostēdet numerū. Nā quādo bini numeri inuicē multiplicantur, si productus p alterū illorum diuidatur, nascetur reliquus. quēadmodum nuper edocuimus.

¶ PARS SECUNDA TERTII CAP.

De proportionandis tabularium numerorum differentijs.

Vfus regulæ quatuor proportionaliū, per tabulam proportionalem.

Inuētio partium proportionalis, per lateralem ingressum tabularum.

Exemplum cū vtrq; numerus vnicae ratiōis est denominatiōnis.

Exemplum vbi alter numerorum mixtus est.

¶ HVIC REGVLAE QVATVOR PROPORTIONALIS 9
um numerorū finē imponeremus, nisi calculus astronomicus eandē regulā passim videretur exoptare, potissimū in partiū pportionaliū inuentione: quā per vulgatā illā, & præmissam antecedenti pximo lib. proportionalē tabulā expeditius multò, imò citius ferè dicto, inuenire seu venari docebimus. ¶ Cōtingit itaq; tabulas astronomicas lateraliter, vel areatim ingredi (quēadmodū septimo numero, quarum capitulis, libri tertij annotauimus) & neutro plerūq; cōgressu ppositi integre reperiūtur numeri: vnde pportionatæ sunt eorūdem numerorū differētiæ. Areales quidē, si lateraliter ingrediaris: tūc enim quæreda est pars pportionalis differētiæ ipsorū arealiū numerorū, inter quos desideratus pximè cōprehenditur numerus, secūdū ratiōnē minorū lateralibus gradibus adiacentiū, ad 60 minuta vni gradui debita. ¶ Sint 10
in exēplū 24 secūda, quorū proportionatā velis habere partē, in eam ratiōnē, qua se habēt 55 minuta ad 60. Inuenias itaq; primū 24 secūda, ad verticē secūdæ paginæ ipsius tabulæ pportionalis, ipsa verò 55 minuta in lauo & extremali latere: offendes enim in āgulo cōmuni 22, 0, id est, 22 secūda tantūmodò (nā minuta ducta in secūda, faciūt tertia: cuiusmodi denominationē dexter in area repertus obtinet numerus, & sinister pximò grossiorē) igitur 22 secūda quartū efficiēt numerū: ad quē 24 secūda eam ratiōnem habēt, quā 60 minuta, ad minuta 55.
¶ Si autē libuerit, ad maiorē omnium expressiōnē, inuestigare partē pportionalē 20 secūdorū & 30 tertiorū, in ea ratiōne qua se habēt 35 minuta ad 60: accipe 20 secūda, ad verticē paginæ secūdæ præmemorate tabulæ pportionalis, & in laterali & sinistro numerorū ordine 35 minuta: & offendes ad cōmunē vtriusq; angulū 11 secūda, & 40 tertia. Sumito rursus in eodē capite ipsius secūdæ paginæ 30 tertia, & ad eūdē sinistrū & extremalē numerorū ordinē, præfata 35 minuta: comperies enim in angulo communi 17 tertia, & 30 quarta. hæc si more solito prius inuentis 11 secūdis, & 40 tertijs adiūxeris: cōsurgēt 11 secūda, 57 tertia, & 30 quarta, ad quæ proportionatam ratiōnē habēt 20

Secunda.	Tertia.	Quarta.
11	—	40
		17—30
11.	57.	30.

12 *secūda & 30 tertia: vt minuta 60, ad præfata 35 minuta.* ¶ At si forsitã cū eisdẽ 35 minutis, adhæreant secunda, vtpote 40: intrabis primùm lateraliter ipsam tabulã proportionalẽ, cum 20 secūdis, & 35 minutis. postmodũ cū eisdem 35 minutis, & 30 tertijs, vti nuper obseruasti: & colligẽtur præfata 11 secūda, 57 tertia, & 30 quarta. Quibus absolutis, intrabis rursum lateraliter cū 20 secūdis, ad caput ipsius paginae secūdae occurrẽtibus, & præfatis 40 secūdis, in sinistro & descẽdenti lateraliũ sese offerentibus ordine: nã in areali concursu reperies 13 tertia, & 20 quarta (dexter enim numerus, vt semel repetitũ sit, illius semper est denominationis, quã lateraliũ cõiuncti denominatores efficiũt.) Intra postmodũ lateraliter cū 30 tertijs, in ipsius paginae secundae frontispicio repertis, & eisdem 40 secūdis, in eodẽ sinistro latere concurrentibus: & ad comunẽ vtriusq; angulum offendes 20,0, id est, 20

Exemplum quãdo vterque numero tũ variũ est:

Secunda.	Tertia.	Quarta.
11	57	30
	13	20
		20—0
12.	11.	10

tantũmodò quarta. Hæc autẽ omnia, si vnã cū prius inuentis 11 secundis, 57 tertijs, & 30 quartis, in vnã collegeris summã: resultabunt 12 secūda, 11 tertia, & 10 quarta, optatus proportio-

nalis numerus. Ad quẽ ita collectũ numerũ, 20 secūda, & 30 tertia, eandem habent rationem: quam 60 minuta, ad 35 minuta, & 40 secūda.

13 ¶ CVM AVTEM AREATIM ALIQVAM INTRAVERIS tabulam, & præcisos non offenderis numeros: tunc accipienda est pars proportionalis de 60 minutis, vni gradui lateralium numerorum respondentibus, in ea quippe ratione, qua se habet differentia ipsius oblata, & proximẽ minoris numeri arealis, ad differentiam duorũ arealiũ numerorũ, datũ proximẽ includentiũ numerũ, hoc est, ad differentia proximẽ maioris, atq; proximẽ minoris numeri. Vocamus autẽ differentia, residuum numerum, qui subtracto minori à proximẽ maiori numero relinquitur: siue is fuerit graduum, aut minorum tantummodò, vel minorũ & secūdorũ, ex solisve secundis, aut tertijs, vel aliter

Inuẽtio partis proportionalis, per areale ingressum.

Quid numerorum differentia.

14 consistens. ¶ Dentur in exẽplũ præfata 60 minuta, quorũ proportionalitã iubearis inuenire partẽ: in ea quidẽ ratione, quã habet 12 minuta, ad minuta 45. Igitur 45 primus erit numerus, 12 secūsus, tertius autem 60. Accipias itaq; primũ 45 ad verticẽ tertiæ paginae ipsius tabulae proportionalis: sub quibus in eadẽ columna inuestigato 12, areatim intrãdo. Quibus ad læuũ ipsius colũnae ordinẽ hoc modo sese offerẽtibus 12,0: occurrẽt tibi ad latus sinistrũ eiusdẽ paginae (modo recta perambulaueris linea) 16, quæ minuta dicentur, eandẽ habentia rationẽ ad 60, quã 12 ad 45 minuta. Idẽ igitur habes (sed leuiori multò, ac expeditiori calculo) ac si multiplicares 60 minuta per 12, & productum, vtpote, 720 secūda, diuideres per minuta 45: semper enim restituentur

Exemplum quãdo vterque introitu aliũ numero tũ est simplex.

Aliud exem-
plum, altero
numerorum
mixto, sed
reperibili
existente.

pro quoto numero 16 minuta. ¶ Esto rursus propositū inuenire par- 15
tē proportionalē de 60 minutis, in ea ratione qua se habēt 15 minuta,
& 24 secunda, ad minuta 28. Inuentis ergo 28, ad caput secūdaē pagi-
nae ipsius tabulae proportionalis: sub ipsis 28 rectissimè descēdēdo, of-
fendes tādē 15, 24 praecise. à quibus, ad sinistrū & extremū numerorū
ordinē, si recto perueneris tramite: occurrēt tibi 33 minuta, ad quae 60
eandē rationē obseruant, quā 28 minuta ad minuta 15, & secunda 24.

Exemplum
quādo altera
differentiarū
varia est. ne-
q; sunt praec-
isē reperibi-
les numeri.

¶ Sint item, maioris euidentiae causa, binæ numerorū differētiaē, utpo- 16
te, maior 35 minorū, minor verò minorū 18, & secūdorū 54. placeat
autē inuestigare similitē partē de 60 minutis, prout se habēt 18 minuta,
& 54 secunda, ad ipsa 35 minuta. Occurrētibus itaq; 35 minutis in frō-
tispicio tertiae paginae saepius expressae tabulae proportionalis, sub eisdē
recta descendendo linea, non potes adaequatē reperire 18, 54: accipies
igitur numerū proximò minorē, utpote, 18, 40, è quorū laeva & extre-
ma regione, videbis 32 minuta. Quibus obseruatis, aufer 18 minuta, &
40 secūda, à praefatis 18 minutis & 54 secūdis: & relicta differentia, erit
14 secūdorū. His 14 secūdis rursus sub praefatis 35 minutis praecise
reperitis: offendes leuorsum, in descendente lateraliū numerorum or-
dine 24, quae secūda veniunt adpellanda. quibus si 32 minuta solito
more coniunxeris: resultabunt 32 minuta, & 24 secūda, pro desidera-
to proportionali numero. Sunt igitur ipsa 32 minuta, & 24 secūda, to-
ta pars de minutis 60: quota pars sunt 18 minuta, & 54 secūda, de 35
minutis. ¶ Operae pretium tandē sit proportionatā assumere partē de 17
60 minutis: iuxta rationē, quā habēt 15 minuta, & 30 secūda, ad minu-
ta 20, & secūda 40. Tametsi 20, & 40, in trāsuerfo capitalium nume-
rorū ordine reperiātur: nō tamē eodē intuitu, vel in eadē facie vtrunq;
numerum cōspicere facile est (quod ad faciliorē requiritur operatio-
nem) idcirco praefatos numeros 20, & 40, in laevo & extremali descen-
dentiū latere curabis inuentos, congruentis ad hoc paginae: à quibus
dextram versus recta procedas via, donec in eadem colūna occurrāt
tibi numeri, qui iuncto dextro supremi cū sinistro infimi, cōponāt 15,
30, id est, 15 minuta, & 30 secūda. In tertia itaq; pagina praememoratae
tabulae proportionalis, è dextra regione ipsorū 20, offendes inter area-
les numeros 15, 0: è recta autē regione ipsorū 40, sub eisdē 15, 0, sese offe-
rent 30, 0: qui quidē numeri, nuper expresso modo cōiūcti, faciūt minu-
ta 15, & 30 secūda. Vnde si ad verticē eiusdē colūnae, in qua praefatos nu-
meros 15, 0, & 30, 0 reperisti, oculos direxeris: videbis 45 minuta, eū quē
optabas numerū, eiusdē quippe rationis ad 60 minuta cōparatū, cuius
modi sūt 15 minuta, & 30 secūda, respectu 20 minorū, & 40 secūdorū.

Exemplum
cum vtraq;
numerorum
differētia mi-
xta est.

Corollaria
notatu di-
gna.

¶ Ex his facile colligitur, tabulā pportionalē intrādā esse lateraliter: 18

quoties ipsæ tabulæ, quibus eadem proportionalis tabula, ad reperiendam partem proportionalem suffragatur, laterali practicantur ingressu. Quod si præfata tabulæ areatim ingrediatur: & ipsa quoque proportionalis tabula, areatim intrada est. Adde quod per lateralem ingressum in ipsam tabulam proportionalem, multiplicatur solummodo numeri, absque producti diuisione: per arealem verò introitum diuiduntur nulla præcedente multiplicatione. Adeo ut productus ex ductu tertij in secundum numerus, non sit rursus per 60 diuidendus: neque secundus per tertium, vel è contrario multiplicandus prius, quam productum diuidatur per 60. Horum videtur esse ratio, quoniam dum lateraliter ingreditur, 60 primus est numerus, & ideo diuisor, per conditionem ipsius regulæ: dum autem areatim intratur, ipse numerus 60 est in ordine tertius. Suppletur itaque diuisio, in ingressu laterali, & in areali multiplicatio: per solam numerorum transpositionem. Quoniam multiplicare per 60 (intelligo semper de fractionibus astronomicis) est oblatos numeros, in proximæ denominationis genus laeuorsum transmutare: utpote, minuta in gradus, secunda in minuta, tertia consequenter in secunda, & cæt. Diuidere autem per 60, est ipsos numeros, ad proximè subtiliorem denominationem sigillatim traducere: videlicet gradus in minuta, minuta in secunda, & secunda in tertia, & cæt. Solum igitur considerandæ sunt, vel lateraliũ, vel arealiũ numerorum denominationes: quæ admodum quarto, & quinto capitibus libri tertij, sufficenter admonimus. Nec mireris oportet, si primus aut secundus numerus, sit plerumque minorum: tertius autem, vel inuentus quartus secundorum, alteriusve generis. quoniam minuta nihil aliud sunt, quam secunda per sexagenarium collecta numerum: ipsa verò secunda, minuta videtur esse disgregata. De cæteris respondeter iudicandum est. Est igitur virtualis denominationis obseruatæ respondetia. Reducendi tamen essent numeri (veluti supra docuimus) ad vnicam denominationem, utpote, primus cum tertio, vel secundus cum acquisito quarto: si per vulgatum usum regulæ quatuor proportionalium, non autem per ipsam tabulam proportionalem, in talibus contingeret operari.

Quid multum
plicare per 60

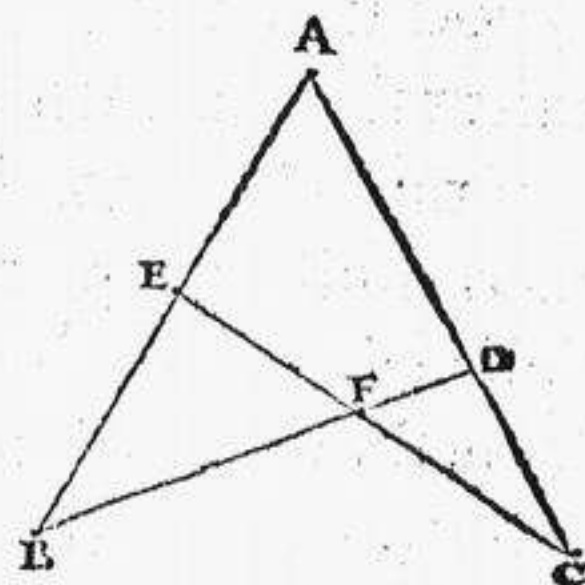
Quid sit di-
uidere per 60.

¶ De regula sex quantitatum inuicem proportionalium, eiusque differentijs & usu multiplici. Cap. IIII.

NULLA INTER RATIONALES QUANTITATES præstator inuenitur regula, præcipue quæ ad cælestium motuum inuestigationem tantæ videatur esse comoditatis: cuiusmodi est ea, quam sex proportionalium quantitatum adpellare solemus, ab ipso Ptolemæo primum excogitata. Demonstravit itaque Ptolemæus (ut rem paucis attingamus) capite duodecimo libri primi suæ magnæ constructionis (quam vocant Almagestum) si duæ lineæ

Ptolemæi
demonstratio

rectæ, cuiusmodi sunt A B, & A C, ex eodem puncto A demittatur, datum comprehendentes angulum qui B A C, & à reliquis earundem linearum terminis, utpote, B & C, duæ aliæ rectæ lineæ B D, & C E, in easdem lineas alternatim reflectantur, in eodem sese interfecantes puncto, scilicet F: quæ ratio B A, ad A E, componitur ex duabus rationibus, utpote, ratione B D, ad D F, & ratione F C, ad C E. Item quod ratio B E, ad E A, ex duabus itidem rationibus integratur: ex ratione quidem B F, ad F D, & ratione D C ad C A. Quæ admodum præallegato capite, geometrico discursu confirmatur: & infra sigillatim expressimus, ubi singulas taliû rationum compositiones possibili ac impossibiles aperuimus. Hinc orta est illa sex proportionaliû quantitarum regula. Ex præfata namq; Ptolemæi demonstratione relinquitur euidens, dabile esse sex quantitates inuicem ita proportionatas: ut ratio primæ ad secundam composita sit ex rationibus tertiæ ad quartam, & quintæ ad sextam. Porro ex hac præostensa rationis compositione, 17 utiles generantur rationum compositiones: quæ vnâ cû ipsa radice, sunt numero 18. Ptolemæus autem duabus tantummodò, & præallegato loco demonstratis rationum compositionibus, contentus fuit: utpote, quæ suo negotio videbatur facere satis. Volumus itaque, ceteras rationum combinationes, modòsve possibili, inter quas cunq; sex quantitates, eo quo nunc diximus modo proportionatas accidentes, sigillatim aperire: quo ipsa clarius elucescat regula, & in eorû gratiam, quibus vsum eiusdem regulæ sex proportionalium quantitarum, continget esse necessarium.



Regula sex
quantitatum.

Primus &
secundus
modus, de
rationum
compositione,
inter
sex
proportionales
quantitates.

20. DATIS IGITUR SEX QUANTITATIBVS (VT AB-
ipso primo, & radicali modo sumamus exordium) quarum ratio primæ ad secundam, composita sit ex rationibus tertiæ ad quartam, & quintæ ad sextam: ex eo primum infertur secundus modus, utpote, quod eadem ratio primæ quantitatis ad secundam, ex ratione tertiæ ad sextam, atque ratione quintæ ad quartam itidem generatur. Suscipiantur enim, ad maiorem singulorum euidenciam, sex numeri ita se habentes adinuicem, veluti prima & radicalis nuper allegatæ rationis compositio præsupponit: sintq; huiusmodi.

Sex numeri
proportionales.

Primus igitur ad secundum numerum, hoc est, 1 ad 2, subdupla

Primus.	Secundus.	Tertius.	Quartus.	Quintus.	Sextus.
1	2	3	4	6	9
	∨		∨		∨

plam obtinet rationem: tertius autem ad quartum, utpote, 3 ad 4, subsesquiterciam: & quintus ad sextum, 6 videlicet ad 9, subsesquialtera. Atqui ex ratione subsesquitercia, vnâ cû subsesquialtera, subdupla ratio

confurgit:quemadmodum ex secūdo capite huius libri, & obiecta numerorū descriptione facilè manifestatur.

Probatio secūdi modi.

Subsesquitertia.	3—4
Subsesquialtera.	6—9
Subdupla.	18—36
Subtripla.	3—9
Sesquialtera.	6—4
Subdupla.	18—36

hoc est, 3 ad 9, subtripla: quintus autē ad quartum, 6 videlicet ad 4, sesquialtera videtur habere rationē. Subtripla verò, & sesquialtera, subduplam similiter rationē constituunt: veluti secunda numerorum formula mōstrat.

Vtrobique enim confurgit numerus 18, ad 36

3 numerum cōparatus. Tertio autē modo, ratio primæ quantitatis ad tertiam, ex ratione secūdæ ad quartam, & ratione quintæ ad sextam componitur. Ex præmissis nanq; sex numeris clarum est, primū ad tertium, hoc est, 1 ad 3, subtriplam obtinere rationem. secundi autem ad quartum, subdupla: & quinti ad sextum, subsesquialtera ratio cōperitur.

Modus tertius.

Subdupla.	2—4
Subsesquialtera.	6—9
Subtripla.	12—36

Quod si per doctrinam antecedentis secundi capitis, subdupla & subsesquialteram in vnam composueris rationem: confurget subtripla. queadmodum propria numerorū videtur indicare descriptio.

4 Quarto, ratio eiusdem primæ quātitatis ad ipsam tertiā, ex binis rursus integratur rationibus: ipsius nempe secūdæ ad sextam, & ratione quintæ ad quartam. Secundus enim numerus ad sextum, 2 videlicet ad 9, subquadrupla sesquialtera: quintus autem ad quartū, id est, 6 ad 4, sesquialteram rationem obseruat. que quidem

Modus quartus.

Subquadrupla sesquialtera.	2—9
Sesquialtera.	6—4
Subtripla.	12—36

duæ rationes, iterum subtriplam rationem constituunt: vt ex obiecta numerorum descriptiuncula patet.

5 Quinto verò modo, ratio primæ quantitatis ad quintam, resultat ex cōpositione rationis eiusdem secūdæ ad sextam, & ipsius tertiæ ad quartam. Primus nanq; numerus, scilicet 1 ad quintum: vtpote 6, rationem habet subsextupla. Porro inter 2 & 9, id est, secūdū & sextum numerū, subquadrupla sesquialtera: inter verò tertium & quartum, hoc est, 3 ad 4, subsesquitertia cōstat inueniri rationem. Ipsa verò subsextupla, ex eadem subquadrupla sesquialtera, & subsesquitertia ratione conflatur: quoniam 2 in 3 faciunt 6, ex ductu autem 9 in 4, confurgūt

Modus quintus.

Subquadrupla sesquialtera.	2—9
Subsesquitertia.	3—4
Subsextupla.	6—36

36, sextuplam ad 6 obtinentia rationē: velut hæc indicat formula.

6 Sexto, ratio eiusdē primæ quantitatis ad ipsam quintā, constituitur pariter ex ratione secūdæ quantitatis ad quartā, & tertiæ ad ipsam sextā. Secūdus etenim numerus ad quartum, subduplam: tertius autē ad sextum, subtriplam rationem obseruat. que quidem rationes simul iunctæ, præfatā rationem subsextupla

Modus sextus.

(quæ inter eundem primum & quintum offenditur numerum) rursus componere videntur: quemadmodum obiecta numerorum descriptio monstrat.

Subdupla.	2—4
Subtripla.	3—9
Subsextupla.	6—36

Modus septimus.

Septimo autem compositionis modo fit, ut ratio secundæ quantitatis ad quartam, resultet ex binis rationibus, primæ quidem ad tertiam, & sextæ ad quintam. constat enim inter præassumptos numeros, 2 ad 4 subduplam obtinere rationem. 1 autem ad 3, hoc est, primus ad tertium numerum, subtriplam: & 9 ad 6, sextus videlicet ad quintum, sesquialteram rationem habere videtur. quæ quidem binæ rationes debito more coniunctæ, subduplâ efficiunt: velut calculus ipse manifestat.

Subtripla.	1—3
Sesquialtera.	9—6
Subdupla.	9—18

Modus octavus.

Octavo sequitur, rationem eiusdem secundæ quantitatis ad eandem quartam, generari ex ratione primæ ad quintam, atque ratione ipsius sextæ, ad tertiam. Clarum est 1 ad 6, id est, primum ad quintum numerum, subsextuplam habere rationem: 9 autem ad 3, utpote sextum ad tertium, triplam. Hæ porro simul iunctæ rationes, componunt rursus subduplâ: qualis inter secundum & quartum, 2 scilicet ad 4 reperitur.

Subsextupla.	1—6
Tripla.	9—3
Subdupla.	9—18

Modus nonus.

Nono subsequitur modo, quod ratio præmemoratae secundæ quantitatis ad sextam, generatur ex rationibus primæ ad tertiam, & quartæ ad quintam. Nam ex præfatis numeris facile colligitur, eundem secundum numerum ad sextum, hoc est, 2 ad 9, subquadruplâ sesquialteram observare rationem. 1 autem ad 3, primus videlicet ad tertium numerum, subtriplam: 4 rursus ad 6, id est, quartus ad ipsum quintum, subsextuplâ sesquialteram rationem observant. Atqui subtripla & subsextupla, eadem rationem subquadruplam sesquialteram evidentissimè componunt.

Subtripla.	1—3
Subsextupla.	4—6
Subquadrupla sesquialtera.	4—18

Modus decimus.

Decimo relinquitur evidens, eandem secundam quantitatem ad sextam, rationem habere similiter compositam ex ratione primæ ad quintam, & quartæ ad ipsam tertiam. Primus enim datorum numerorum ad quintum, 1 videlicet ad 6, subsextuplam: quartus autem ad tertium, sesquitertiam videtur obtinere rationem.

Subsextupla.	1—6
Sesquitertia.	4—3
Subquadrupla sesquialtera.	4—18

Quod si subsextuplam unâ cum sesquitertia ratione iunxeris, resultabit præfata ratio subquadrupla sesquialtera: quam 2 ad 9, hoc est, secundum ad sextum diximus habere numerum.

Modus undecimus.

Undecimo, ratio tertie quantitatis ad quartam, generatur ex ratione primæ ad secundam, & ratione sextæ ad ipsam quintam. Ex eisdem namque numeris fit manifestum, tertium ad ipsum quartum, 3 videlicet ad 4, subsextuplâ sesquialteram observare rationem. Primus

autem ad secundum, hoc est, 1 ad 2, subduplam: atq; sextus ad quintū,

Subdupla.	1 — 2
Sesquialtera.	9 — 6
Subsesquitertia.	9 — 12

utpote, 9 ad 6, sesquialterā rationem obtinet. Subdupla verò & sesquialtera, eandē subsesquiterciam rationem constituunt:

12 velut adiuncta te docebit formula. ¶ Duodecimo consequēter elicitur modo, eandem rationem ipsius tertie quātitatis ad quartā, ex ratione primæ ad quintā, & sextæ ad secūdā itidem integrari. Subsextupla nanq; ratio, quæ inter primū & quintum numerum, hoc est, 1 ad 6, offenditur, vnā cū ratione quadrupla sesquialtera, quam habet sextus

Modus duodecimus.

Subsextupla.	1 — 6
Quadrupla sesquialtera.	9 — 2
Subsesquitertia.	9 — 12

numerus ad secundum, utpote, 9 ad 2, sæpius expresso more coniunctæ: restituūt præfatam rationem subsesquiterciā, in-

13 ter ipsum tertium & quartum accidentem numerū. ¶ Decimotertio manifestatur, quòd ratio eiusdem tertie quantitatē ad sextam, ex binis quoq; rationibus colligitur: ex ratione quidem primæ ad secundā, & quartæ ad quintā. Id autē ex prius datis ostēditur numeris. 3 enim ad 9, hoc est, tertius ad sextum numerum, subtriplam rationem ob-

Modus tertius decimus.

Subdupla.	1 — 2
Subsesquialtera.	4 — 6
Subtripla.	4 — 12

feruat. porrò inter primum & secundū, subdupla, quarti autem ad quintum numerum subsesquialtera offenditur ratio.

14 Itaq; si subduplam, & subsesquialteram simul adiunxeris: subtripla ratio consurget. ¶ Decimo quarto consequitur ordine, eandem rationē tertie quantitatē ad sextam, ex ratione primæ ad quintam, atque ratione quartæ ad secundam rursus generari. Primus enim numerus ad quintum, hoc est, 1 ad 6, subsextuplam: quartus verò ad secundum, ut-

Modus decimus quartus.

Subsextupla.	1 — 6
Dupla.	4 — 2
Subtripla.	4 — 12

pote, 4 ad 2, duplam videtur habere rationem. Quæ quidem simul iunctæ rationes, subtriplam itidem conficiunt ratio-

15 nem: quæ inter ipsum tertium & quartū reperitur numerum. Hæc autem omnia, ex præsentī numerorū indicātur supputatione. ¶ Decimo quinto, ratio quartæ quātitatis ad succedentē quintā, cōsurgit ex ratione secūdæ ad primā, & ratione tertie ad sextā quātitatē. Ex datis enim sex proportionalibus numeris clarū est, ipsum quartū ad quintū numerū, 4 videlicet ad 6, subsesquialterā habere rationē. At secūdus ad primū, 2

Modus quintus decimus.

Dupla.	2 — 1
Subtripla.	3 — 9
Subsesquialtera.	6 — 9

quidem ad 1, duplā: tertius autē ad sextū, hoc est 3 ad 9, subtriplā rationē obseruat.

16 ¶ Quòd si duplam & subtriplam simul addideris, conflabitur subsesquialtera: ut ex obiecta licet videre formula. ¶ Decimosexto subsequitur, quòd eadem ratio quartæ ad quintam, componitur itidem ex ratione secūdæ quantitatē ad sextam, &

Modus decimus sextus.

tertiæ ratione ad ipsam primâ. Quod ita per eosdem elucescit numeros: quoniam secundum ad sextum numerum, hoc est, 2 ad 9, subquadruplam sesquialteram: tertium verò ad primum, 3 scilicet ad 1, triplâ constat obtinere rationem. Subquadrupla autem sesquialtera, vnâ cû tripla, subsesquialteram rationem conficere videtur:

Subquadrupla sesquialtera.	2—9
Tripla.	3—1
Subsesquialtera.	6—9

qualis inter quartum & quintum, hoc est, 4 & 6, offenditur numerum.

Modus decimusseptimus

Decimo autem septimo necessum est euenire modo, vt quinta ad sextam quantitatem, rationem habeat compositam, ex rationibus primæ ad secundam, & quartæ ad ipsam tertiam. Quoniam 6 ad 9, quintum videlicet ad sextum numerum, subsesquialteram habere rationem crebrò diximus. Hæc autem conficitur ex subdupla, quæ est inter primum & secundum: & sesquitertia, quâ obseruat quartus numerus ad tertium. Si namq; duxeris 1 in 4, fient 4: ex ductu verò 2 in

Subdupla.	1—2
Sesquitertia.	4—3
Subsesquialtera.	4—6

3, prouenient 6. porrò 4 ad 6, subsesquialtera ratione ligatur.

Modus decimus octauus

Ultimo, & in ordine decimo octauo, licet inferre modo, præfatam rationem quintæ ad sextam quantitatem, ex ratione primæ ad tertiam, atque ratione quartæ ad secundam tandem integrari. Nam (vt eisdem semper vtamur numeris) 1 ad 3 subtriplam: 4 autem ad 2, duplam rationem habet. Ex ratione autem subtripla, vnâ cum ipsa ratione dupla, eadem subsesquialtera ratio generatur: quam inter 6 & 9, hoc est, quintum & sextum prædiximus accidere numerum. Idem iudicatio de quibuscunq; sex numeris inuicem ita proportionatis, vt primus & à Ptolemæo demonstratus modus ostendit: necnon de continuis etiam quibuscunq; magnitudinibus, similem inter sese rationum obseruantibus compositionem.

Subtripla.	1—3
Dupla.	4—2
Subsesquialtera.	4—6

De reliquis modis inutilibus.

PRÆTER HOS 18 MODOS UTILES, QVIBVS INTER quascunq; sex inuicem proportionatas quantitates, ratio duarum primarum ex binis rationibus reliquarum quatuor generatur, alios offendere est impossibile. Cæteræ enim rationum compositiones inter præassumptos numeros reperibiles, vtpote, ratio primi ad quartum, eiusdemve primi ad sextum, item secundi ad tertium vel ad quintum, necnon ratio tertij ad quintum, & quarti ad sextum (non sunt autem plures numero) eandem legem seu regulæ conditionem minimè possunt obseruare: vt à duabus quibuscunq; cæterorum quatuor numerorum rationibus componantur. Quemadmodum tu ipse, per eorundem numerorum discursum, auxilio præcedentis secundi capitis, experiri vel facillè potes.

20

TABVLA 18 MODORVM

possibilium quibus inter 6 proportionales numeros, ratio duorum primorum ex binis rationibus reliquorum quatuor componitur.

Modi combinatio- num vtilis.	Ordo numeroru.						Modi in- utiles.
	Primus.	Secundus.	Tertius.	Quartus.	Quintus.	Sextus.	
Primus modus.	1	2	3	4	6	9	
Secundus.	1	2	3	9	6	4	
Tertius.	1	3	2	4	6	9	
Quartus.	1	3	2	9	6	4	
	1	4	0	0	0	0	Primus.
Quintus.	1	6	2	9	3	4	
Sextus.	1	6	2	4	3	9	
	1	9	0	0	0	0	Secundus.
	2	3	0	0	0	0	Tertius.
Septimus.	2	4	1	3	9	6	
Octauus.	2	4	1	6	9	3	
	2	6	0	0	0	0	Quartus.
Nonus.	2	9	1	3	4	6	
Decimus.	2	9	1	6	4	3	
Vndecimus.	3	4	1	2	9	6	
Duodecimus.	3	4	1	6	9	2	
	3	6	0	0	0	0	Quintus.
Decimultercius.	3	9	1	2	4	6	
Decimulquartus.	3	9	1	6	4	2	
Decimusquintus.	4	6	2	1	3	9	
Decimulsextus.	4	6	2	9	3	1	
	4	9	0	0	0	0	Sextus.
Decimusseptimus.	6	9	1	2	4	3	
Decimusoctauus.	6	9	1	3	4	2	

Congruū itaque duximus, in maiorem singulorū elucida-
tionem, eosdem 18 modos
figillatim nuper expressos, p
assumptos numeros propor-
tionales, vtpote. 1, 2, 3, 4, 6, 9,
in succedentē perstringere ta-
bellā. In qua quidē tabella,
singulos eo modo locauim
mus, & in suū ordinē reposui-
mus numeros, prout ipsa re-
gula, vel rationū videtur op-
tare cōpositio. In prima ita-
q; & læua ipsius tabellæ colū-
nula, primi locantur numeri
ad numeros secundæ colūnu-
læ figillatim referēdi: quorū
ratio, ex ratione numerorum
tertiæ columnæ ad numeros
quartæ, atq; ratione numero-
rū succedentis quintæ colūne
ad numeros sextæ componi-
tur. Adeò vt facile pateat,
qui numeri inter eosdem sex

De succedē-
ti tabula om-
nes præfatos
modos com-
prehendēte.

Eiusdem ta-
bellæ declara-
tio.

proportionales fungantur officio primi, quive secundi, aut tertij, siue
quarti, vel quinti, aut deniq; sexti. Inseti quoque sunt numeri, quo-
rum ratio nullam patitur aliarum rationū compositionem. Sed hæc
plus, quàm satis: quoniam ipsa tabella primo intuitu per sese fit adeò
manifesta, vt ampliori non videatur indigere declaratione.

21 **RELIQVVM EST IGITVR, VSVM EIVSDEM RE-**
gulæ sex proportionalium elucidare quantitatū: vt ijs facilius pateat
aditus, qui circa magnā ipsius Ptolemæi cōstructionem, aliave simi-
lia versantur opera. ¶ Datis igitur quibuscunq; sex numeris inuicē
ita proportionatis, vt ratio duorum oblatorum, cōposita sit ex binis
rationibus cæterorum quatuor: si quispiam eorundem sex numero-
rum fuerit ignotus, per aliorum cognitionem in hunc modum pote-
22 rit inueniri. ¶ Sit primū sextus numerus ignotus. duc itaque secun-
dum in tertiu, & productum diuide per primum: quotū rursum ex di-
uisione numerum, duc in quintum, productūque diuide per quar-
tum, & habebis eundē sextum numerum. Resumantur in exemplum

Practica res
gulæ 6. quā
titatum.

Modus inue-
niendi sextū
numerum
ignotum.

Exemplum

I.ij.

prius assumpti sex numeri proportionales, iuxta primum modum distributi, scilicet 1, 2, 3, 4, 6, 9: sitque 9 desideratus numerus. Duc igitur 2 in 3, fient 6: quæ diuide per 1, redibunt iterum 6. hæc rursus ducito in 6, quintum scilicet numerum, consurgent 36: quæ diuisa per 4, dabunt pro quoto numero 9.

Quando quintus ignoratur numerus regula.

Exemplum

¶ Si autem quintus ignoretur: duc primum in quartum, & productum diuide per tertium. quod ex hac tandem diuisione procreatur, duc iterum in sextum numerum, & productum diuide per secundum: & quintum obtinebis numerum. Exempli causa, ignoretur numerus 6. Duc itaque 1 in 4, fient tantummodo 4: quæ diuide per 3, prouenient $1 \frac{1}{3}$. hæc rursus multiplica per 9, consurgent 12: quæ diuisa per 2, generant 6, numerum qui desiderabatur.

Ars inueniendi quartum numerum.

Exemplum.

¶ At si quartus fuerit incognitus numerus: ducendus est secundus in tertium, & productum diuidendum per primum. quotus inde numerus per quintum multiplicandus est, & resultans diuidendus per ipsum numerum sextum. Vtpote, sit 4 incognitus numerus. duc ergo 2 in 3, fient 6: quæ diuides per 1, manebunt 6 (quoniam vnitas, neq; in multiplicatione, neque in diuisione auget numerum) hæc per quintum, hoc est 6, multiplicabis numerum, consurgent 36: quæ si diuideris per 9, habebis pro quoto & optato numero 4.

Inuentio tertij numeri ignoti.

Exemplum.

¶ Verum si tertius ignotus sit: hunc ita curabis inuentum. duc primum in quartum numerum, productumque diuide per secundum. eum autem qui ex huiusmodi partitione nascetur numerum, duc rursus in sextum: & prouenientem inde numerum diuide per quintum. Ignoretur enim tertius, vtpote 3. Duc igitur 1 in 4, fiunt solummodo 4: quæ diuido per 2, & 2 itidem generantur. hæc iterum multiplico per 9, consurgunt 18: quæ tandem diuisa per 6, dant 3 pro quoto & prius ignoto numero.

De secundo numero etiam ignoto.

Exemplum.

¶ Quod si desideretur secundus numerus, ita facito. duc primum in quartum, & productum inde numerum partire per tertium: prouenientem rursus numerum ducito in sextum, productumque diuidito per quintum, & habebis secundum. Ex præassumptis nanque sex numeris, 2 est secundus: quem si per alios velis inuenire, in hunc procedito modum. Ducatur 1 in 4, fient solum 4: quæ diuide per 3, nascentur $1 \frac{1}{3}$. ducito rursus $1 \frac{1}{3}$ in 9, resultabunt 12: hæc diuisa per 6, generant 2, optatum numerum secundum.

Qualiter primus numerus obtinendus.

¶ Tandem si primus ignotus fuerit numerus, is ita per alios colligatur. Multiplicetur secundus per tertium, & productus per quartum diuidatur: generatus inde numerus per quintum rursus multiplicetur, productusque numerus diuidatur per ipsum sextum: relinquetur enim primus.

Duc itaque (ne à præassumptis discedamus numeris) 2 in 3, fiet 6: Exemplum: quæ diuisa per 4, dant $1 \frac{1}{2}$. hæc rursus multiplicata per 6, producunt 9: quæ per 9, hoc est, sextum diuisa numerum, restitunt 1, primū & desideratum inter acceptos proportionales numerum.

28 ¶ Haud dissimili via, datum quemuis horum sex proportionaliū numerorum, iuxta quemlibet ex præmissis 17 possibilibus rationum compositionibus distributorum, curabis inuentū: necnon & oblatos quoscunque sex numeros, similibus rationum commixturis, seu proportionibus adinuicem colligatos. Corollariū:

¶ HAEC SVNT IGITVR, AMICE AC STUDIOSE LECTOR, quæ de absoluta numerorum, tam integrorum, quàm vulgari & astronomica partium ratione distributorum praxi, pro cæterarum disciplinarum introductione, conscribenda & demum ædenda censuimus: in gratiam potissimū studiosæ ac eruditæ iuuentutis, atq; omnium eorum, qui saniores, hoc est, mathematicā desiderant, vel alijs tradere conantur philosophiam. Quàm facilis autem, pura, ordinata vel utilis, atq; necessaria sit hæc Arithmetica nostra: tibi cādide lector, ac ijs omnibus relinquimus iudicandum, qui disciplinas ab artibus, & artes à linguis, hoc est, diuina ab humanis, seu lucem à tenebris distinguere norunt. ¶ Nec miretur quispiam, aut nobis leuiter imponat, si hanc nostram Arithmeticæ praxin, innumera regularum seu vulgariū quæstionum multitudine, onerare distulerimus: vtpote, quoniā id non inutile tantū, sed viro etiam mathematico censuimus indignum. Quis enim ignorat (ni iudicio caruerit, aut disciplinarū prorsus fuerit ignarus) omnes tum mathematicarum, tum ciuiliū & humanarum actionum supputationes, quæ per ipsos tractantur numeros, vt plurimum fore rationales? & proinde à præmissa, & tertio huius libri capite omnibus modis expressa, quatuor proportionaliū numerorum pendere regula. Nā siue geometricas vel astronomicas demonstrationes calculo experiri iuuet arithmetico, siue rerum omnium emptiones, venditiones, permutationesve, dāna insuper ac lucra proportionare, hoc est, pro data rerum, mensurarum, ponderum, monetarum, & temporum ratione seu diuersitate, rationales ac proportionatas inuenire partes, fuerit operæ precii: semper in quatuor proportionales incidere cogimur numeros, qui vel in ipso proponuntur campo, vel partim sese offerunt, partim verò mutuandi sunt, & pro actionū varietate componendi, ac demum in suum redigendi veniunt ordinem. Hac igitur de causa, puriorem ac vniuersalem Arithmeticæ praxin, omnibus supputandi rationibus indifferēter ad commodam, his quatuor libris perstringendā fore duximus: è quibus, tanquam è

Conclusio
Authoris:

Notandum:

ORONTII FINEI DELPH.

viuo fonte, innumeros operationum supputationumque poteris deducere riuulos. Qualiter autem irrationales tractandæ sint magnitudines, peculiari opusculo (in gratiam potissimum decimi libri elementorum Euclidis) aperire nitentur: & vnâ cum demõstratis Arithmeticæ canonibus, in lucem (Deo fauente) tandem emittemus. Interea boni consule, & fruere hisce laboribus nostris feliciter: quos sub Christianissimi ac clementissimi Regis Francisci munificentia, in tuam cõscripsimus vtilitatem.



QVARTI ET VLTIMI LIBRI.

TOTIVSQUE ARITHMETICAE PRACTICAE:

AVTHORE ORONTIO

FINEO DELPHINATE, REGIO

MATHEMATICARVM PROFESSORE,

FINIS.



Soli Deo honor & gloria.

NICOLAI BORBONII, IN ORONTII obtrectatores, Scazon.



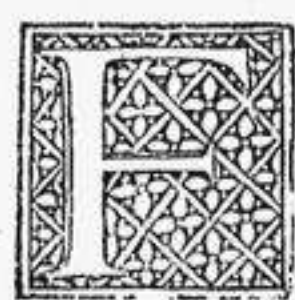
Dentulorum est inuidere dentatis.
 Ineruditi ac barbari solent nunq̃
 Sui inuidere similibus: sed illustreis
 Viros petunt, ac persecuuntur. At tandem
 Se zoili tabe enecant, frequenterque
 Laqueo gulam frangunt. Ita audio quosdam
 Perire velle, aut iam perisse, qui nostrum
 Orontium obscurare nuper aggressi,
 Sese vident frustra fuisse conatos:
 Viroque tali crescere indies nomen.

Σὺν ταῖς μύσαις.

Errata insigniora imprimendo commissa.

Fo. 10. fa. 2: corrige figuram multiplicationis. Debet enim ordo tziphrarũ numerorũ productorũ inchoari à tziphra numeri multiplicantis: & vltimus ordo, vt pote 10846, ab vltimo scilicet 2 eiusdem multiplicantis elemento. Fo. 15. fa. 1, li. 1, in margine: habundat dratae radi. Fo. 35, fa. 1, in figura multiplicationis: post 4 integra, pone $\frac{2}{1}$ super $\frac{7}{2}$. Fo. eodem, fa. 2, in margine lege maior, vbi mitior. Cætera peruia sunt.

IN ORONTIVM FINEVM DELPHINA-
 tem, Regium Mathematicarum professorem clarissimum,
 Ioannis Fossierij Matiscensis,
 P A N E G Y R I C V S.



Irma Briansoniæ remanent præconia gentis:

Ac Ebredunensis doxa peracta soli.

Ecce renascentem patriæ Finæus honorem

Perficit: & multa dexteritate leuat.

Finæus polyhistor adest: Delphinia primus

Nomina qui ingenio tollet in astra suo.

Vt Megara Euclidem, Ptolemæum Aegyptus, Apellem

Nisyros, Hippocratem insula Coa probat,

Dædalon illustrem celebres mirantur Athenæ,

Prouehit artifices Græcia tota suos:

Te quoque maiori regio Delphinia plausu,

Eleuat admirans, tollit, adornat, amat.

Tu patriæ solare iubar, sydúsque remotum:

Et merito generis gloria magna tui.

Iámque Thaletæ suum Neleia mœnia Pyrrhum,

Et Gygem fileat nobilitata Pharos.

Namque vetustatem varia præcellis in arte:

Deprimis ingenio secula prisca tuo.

Alter es Endymion, nouit qui tempora Lunæ:

Alter Parrhasius, Zeusis, & alter Atlas.

Alter Praxiteles, Veneris qui pægmata sculpsit:

Phillyrides alter, Phœbus & alter eris.

Alter eris medico tandem cum fratre Machaon:

Si pia te seruent numina, Phœbus eris.

Te duce vitales diuina Mathemata sensus:

Primáque sumpserunt nobilis arma sopheri.

Cui fuerat quondam sphæralis palma figuræ,

Illa tibi potius contribuenda venit:

Qui renouans certis infusa Mathemata causis,

Miranda Astronomos anxietate leuas.

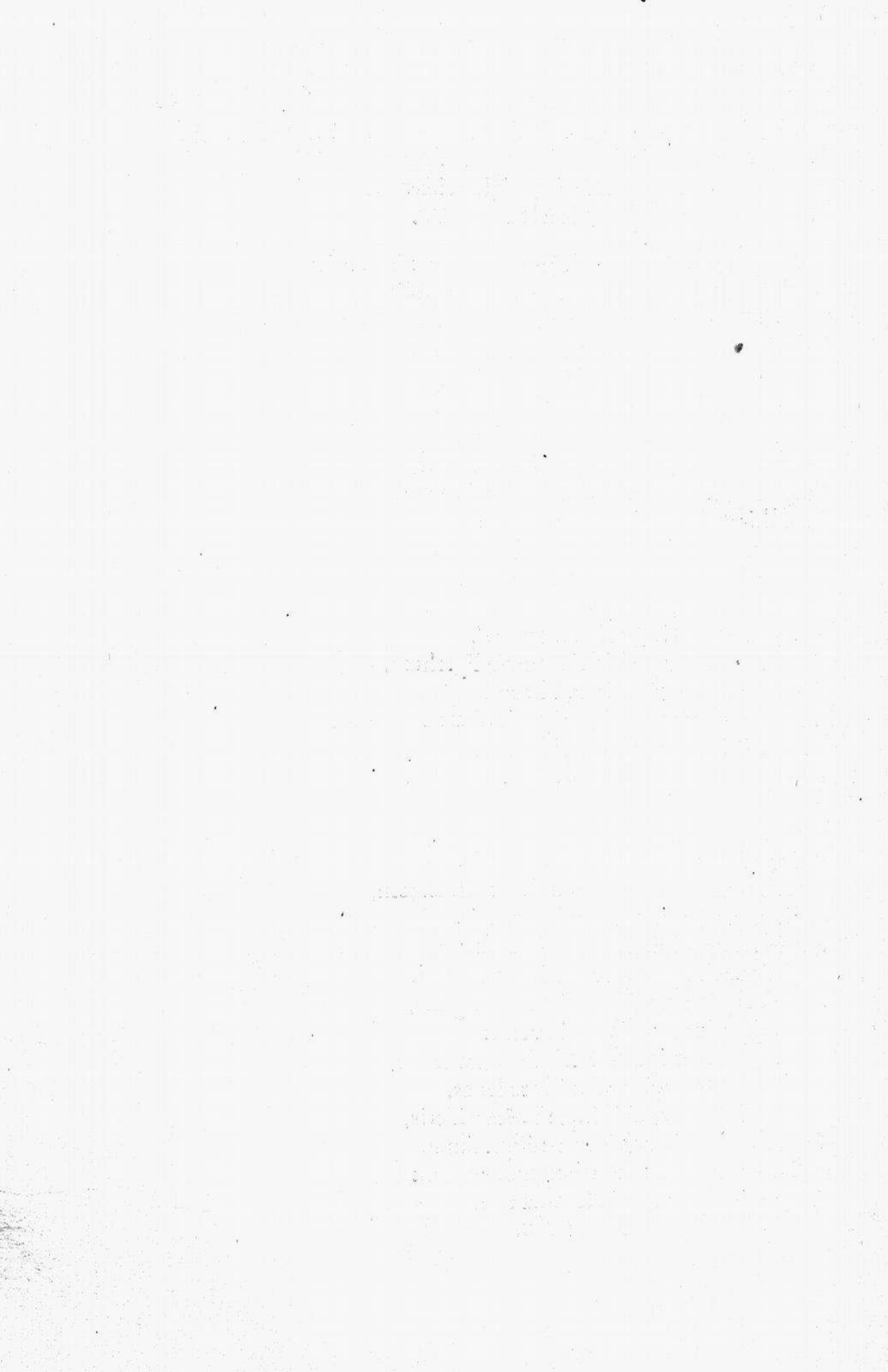
Vnde mihi Rhetor, subitúsque Poëta videris,

Philosophus, Pictor, Geometrésque simul.

Duc igitur faustis longum successibus æuum:

Vt laudis vigeat gloria summa tuæ.

F I N I S.





Orontij Finci Delphinatis Re

GII MATHEMATICARVM PROFESSORIS, DE MVNDI SPHAERA, SIVE COSMOGRAPHIA, primave Astronomiæ parte, Libri V.

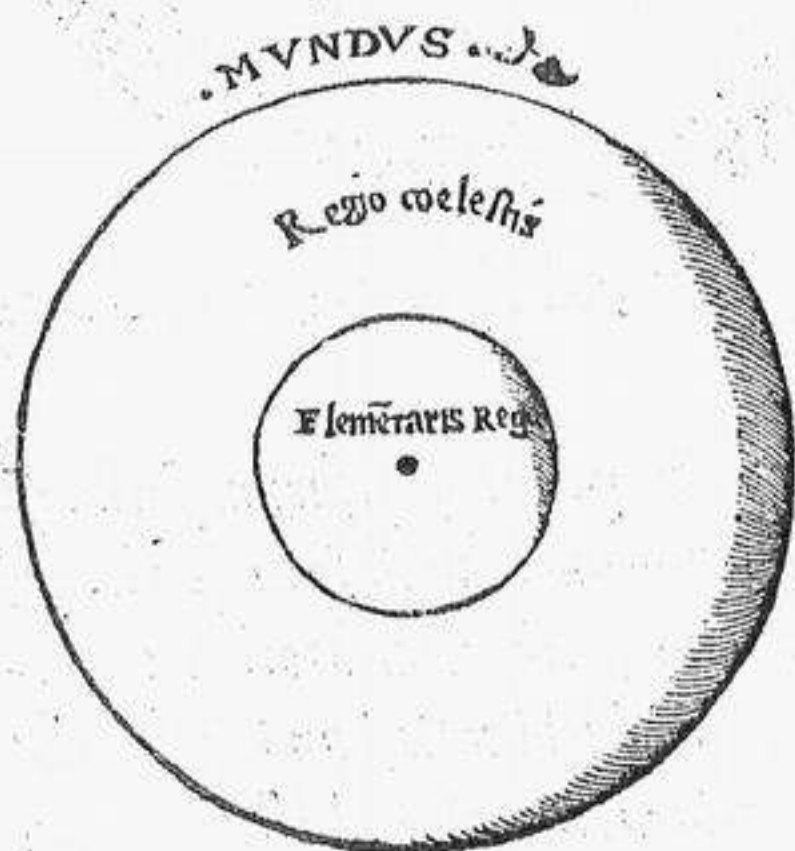
LIBER PRIMVS, VNIVERSAM MVNDI STRUCTVRAM: descriptionem inquàm cælestis, ac elementaris regionis, summatim comprehendit.

De Mundo, eiusq; partibus vniuersalibus. Cap. I.



MVNDVM ADPELLAMVS, INTE- Mundi præfinitio.
gram, absolutamq; rerum omnium compositionem: diuinum quidem, sed finitum, & semper admirandum opificium, cunctis quæ natura potuit efficere corporum generibus, ac speciebus ornatum. Vnde Cosmos à græcis dicitur: & quæ de Mundo traditur disciplina, Cosmographia (de qua præsentis tractare est instituti) respõdeter vocitatur. Est enim Cosmo- κόσμος. κοσμογραφία.

graphia, Mundanæ structuræ generalis, ac non iniucunda descriptio: primã Astronomiæ partem, atq; Geographiã, hoc est, Cæli Terræque Cosmographiæ diffinitio. Præcipuæ Mûdi partes.
rationẽ comprehendens. Vniuersa porro Mundi structura siue com-



positio, geminis, & quidẽ præcipuis, insignioribusve partibus, & sensu, & ratione, conuincitur integrari: vtpote, elementari generationibus & corruptionibus semper occupata regione, & circumambiente, omniqu; prorsus alteratione priuata cælesti machina, lucentibus tum fixis tum errantibus astris, à summo illo rerum conditore prudenter ornata.

Duas esse præcipuas Mundi partes, cæteris omnibus insigniores, hoc est, tum dignitate & magnitudine, tum actione vel officio præstantes: nemo (ni forte delirus, aut cæcus) in dubium reuocare

Officiū vtri-
usq; partis
Vniuersi.

potest: elementarem inquā, & cælestem. Quasi elementaris regio sit causa materia-
lis, cælestis verò efficiens, & formalis eorum, quæ in ipsa elementari regione generan-
tur: Aut ex continua actione virtutis cælestis, & passione seu alteratione elementor-
um, tam variæ rerum generentur species, vitam à Cælo, & alimentum ab eisdem ele-
mētis accipientes. Cū porrò extra Cælū nihil esse, naturalis ostendat philosophia: sit
vt Mundus ipse, præfatis elementari & cælesti regionibus principaliter (vti supra di-
ximus) integretur.

¶ Quibus cōstet elemētaris regio, ac de elementorū ordine. Cap. II.

4. elementa.

Elementorū
ficus atque
ordo.

Per regionem siue partē elementarē, intelligimus omnia, quæ in-
tra circūflexū ipsius Cæli reposita sunt. Cuiusmodi sunt quatuor
elemēta & simplicia corpora, generationibus & corruptionibus
cōtinuè vacantia: Ignis videlicet, Aër, Aqua, & Terra, vnàcū varia & in-
numera specie tum perfectorum, tum imperfectorum corporum (quæ
mixta dicuntur) ex eorundem elementorum virtute, materia, atque na-
turali commixtura generatorum. ¶ Sunt autē huiuscemodi quatuor
elementa, in hūc distributa siue locata ordinē. Ignis veluti rarissimum
atque leuissimum elemēto-
rū, supremum sibi vendicat
locū: & Aërem (trifariā, ac-
cidentaliter caloris atque fri-
goris distinctione, separa-
tū) circulariter ambit. Aër
aquam. Aqua verò Ter-
ram, in medio reliquorum
elemētorum, atque totius
Vniuersi (veluti grauissi-
mum) conglobatam, non
circūdat orbiculariter: sed
frustulatim, sinuatimve cir-
cumsparsa, suisque termina-
ta limitibus, ipsius Terræ partes discoopertas, ad viuentium salutem
(Deo ita volente) relinquit.



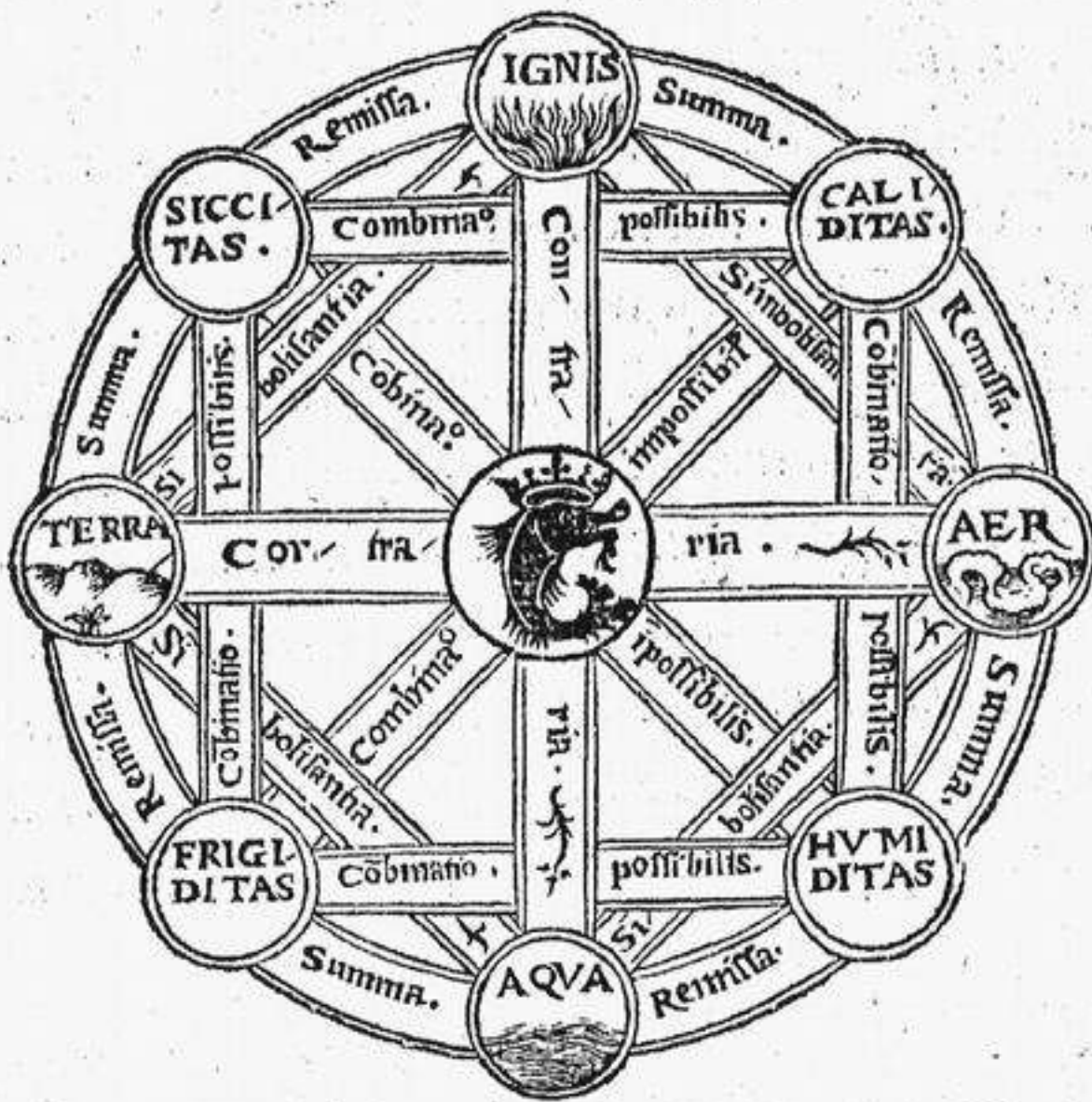
menta.

Corrupta
elementa.

¶ Elementa proinde simplicia dicuntur corpora: quoniā in partes diuersarum formarū
diuidi minimè possunt: Mixta verò sunt, quæ ex elementorum commixtura resultant,
& in ipsa demum resoluuntur elementa. Quaternarius porrò elementorum nume-
rus, ex quadrifida primarū qualitatum caliditatis inquā, frigiditatis, humiditatis, &
siccitatis, combinatione possibili: & quadruplici differentia motus recti, id est, secundum
rectam lineam à Mundi centro ad illius circumferentiam, aut è diuerso considerati,
concluditur. Tot enim in primis sunt elementa, quot primarum qualitatum combina-

tiones possibles: vt secundo de generatione probat Aristoteles. sed hæ sunt tantummodo

Prima ratio à quaternaria qualitatum primarum combinatione possibili.



quatuor, utpote caliditatis & siccitatis, quæ Igni propria est: caliditatis & humiditatis, cõpetens Aëri: frigiditatis & humiditatis, Aquæ peculiaris: frigiditatis demum & siccitatis, ipsi Terræ naturalis. Duæ autem reliquæ, utpote calidi & frigidi, atq; humidi & sicci, nõ sunt possibles: & proinde nõ constituunt elementum. Quamquam porro geminæ cuilibet elemento videatur inesse qualitates: vna tamen illarum alteri dominatur, & ea fortior est. In igne namq; vincit calidum, in Aëre hu-

Impossibiles qualitatum combinationes.

Qualitates in elementis dominantes.

midum, in Aqua frigidum, & in Terra siccum. Cæteræ autem remissiores existunt qualitates. Velut ex obiecta clarius potes elicere figura. Quæadmodum igitur calidum, humidum, frigidum, & siccum, aliarum qualitatum, utpote, dulcis, amari, tepidi, styptici, acris, duri, mollis, & huiusmodi, existunt causæ: haud dissimiliter ex mutua seu reciproca quatuor elementorum (in quibus præfata quatuor primæ qualitates omnis alterationis sunt principia) cõmixtura, alteratione ve, ac materiali seu virtuali concursu, tam variæ perfectorum atq; imperfectorum mixtorum species generantur. Secundo, quoniã iuxta eundem Aristotelem, primo Cæli, tot sunt corpora simplicia, quot motus simplices: omnis namq; simplex motus, inest alicui simplici corpori: & omne simplex corpus, motu aliquo simplici suapte natura mouetur. Atqui præter motum circularẽ (quem Cælo congruere, vt infra deducitur, est necessum) quatuor tantummodo sunt motus recti differentie, ipsis elementis cõgenitæ: duæ inquam sursum, hoc est, à medio, totidemq; deorsum vel ad mediũ Vniuersi: vtraq; enim aut simpliciter, aut respectiue concipienda est. Ignis igitur simpliciter leuis, in supremum elementorum locum ascendere natus est. Aër porro sub Igne duo reliqua transcendere conatur elementa: est enim leuior Terra vel Aqua, at nõ adeo leuis, vt Ignis. Terra verò omniũ grauissima, ad locum infimum, hoc est mediũ Vniuersi (vt partes eius, ac terrestria omnia indicant) deferri est inclinata. Aqua demum, respectu Ignis & Aëris grauis, sed non tam grauis vt Terra, sub ipso tantum mouetur Aëre. Quæadmodum subscripta clarius indicat formula.

Vt primæ qualitates secundarum, ita 4 elementa mixtorum omnium sunt radices.

Secunda ratio, à quadrifida motus recti differentia.

Ignis.	calidus & siccus,	rarissimus, simpliciter leuis,	supremum
Aër.	humidus & calidus,	rarus, respectiue leuis,	superiorem
Aqua,	frigida & humida,	densa, respectiue grauis,	inferiorem
Terra,	licca & frigida,	densissima, simpliciter grauis,	infimum

} sibi vendicans locum.

Proprietates seu naturæ elementorum.

2 ¶ Haud dissimilibus argumentis, eorundem elementorum conuincitur ordo. Oportet

Desitu, ac ordine elementorum.

enim elemēta in ijs consistere locis, ad quæ suapte natura & moueri & permanere sunt inclinata. Ignis igitur, veluti summè leuis, supremū locū adeptus est: ad quē naturaliter mouetur. Aër leuior Aqua & Terra, sub Igne immediatè sedem obtinuit: ad quam moueri, & in qua versari procliuis esse videtur. Aqua porrò respectiue grauis, inter Aërem & Terram coadunata locatur. Terra deniq; velut omniū grauiissima, deorsumq; simpliciter tendens, infimū locū, vtpote mediū Vniuersi, iure sortita est. Operæ precium est insuper, ea elementa simul esse vicina, quæ primam aliquam qualitātū videntur habere cōmunem: vt ea quæ ex omni parte aduersantur, intermedio aliquo, & cum vtroque symbolisante, colligentur elemento. Cum igitur Ignis & Aër de caliditate participant, Aër & Aqua in humiditate cōueniant, Aqua demum & Terra in frigiditate: factum est vt Ignis sit cōtiguus Aëri, Aër Aquæ, Aqua verò ipsi Terræ. Nec potuit Ignis cum Aqua, aut Aër cum Terra proximè vel immediatè collocari, ob qualitates illorum ex omni parte contrarias: idcirco media interposita sunt elementa, in qualitatibus cum vtroque vicino participantia.

Cur in Aëre tres distinguantur regiões. ¶ Quòd autē Aërem trifariā distingui prædixerimus: id de solo frigoris, aut caloris accidente velim intelligas. Quoniam suprema Aëris regio Igni contigua est, diètimque circumducitur (vt illic generati videntur indicare cometæ) contrahit itaque tum ab ipso motu, tum à solaribus radijs per Ignem in ipsum Aëra demissis maiorem calorem, q̄ intermediae eius partes. Infima quoque ac nobis vicina Aëris pars, ob multiplicem & continuam radiorum solarium à Terra reflexionem incalescit. Hinc fit, vt media ipsius Aëris regio calore destituta, semper existat frigida: tantòq; frigidior, quantò circumstantes calidiores. Vbi rursum Aërè plus incalescere contigerit (vt circa Orbis mediū) illic extremae sese dilatant regiones: media verò contrahitur. At vbi plus habundauerit frigoris (vti sub ipsis Mundi polis) media ipsius Aëris regio amplior fit, extremae autem coartantur. Hæc autē omnia ex metheorologicis impressionibus, quæ in ipso generantur Aëre, sūt manifesta. Ignitæ siquidem sed debiliores impressiones, in infimo cōtingūt Aëris interstitio: fortiores autē (vt Cometæ) in supremo. Quæ verò absq; intenso non possunt accidere frigore, in medio eiusdem Aëris interuallo generantur.

De ijsquæ in Aëre contingunt impressionibus.

¶ De cælestium orbium, numero, positione, & ordine. Cap. III.

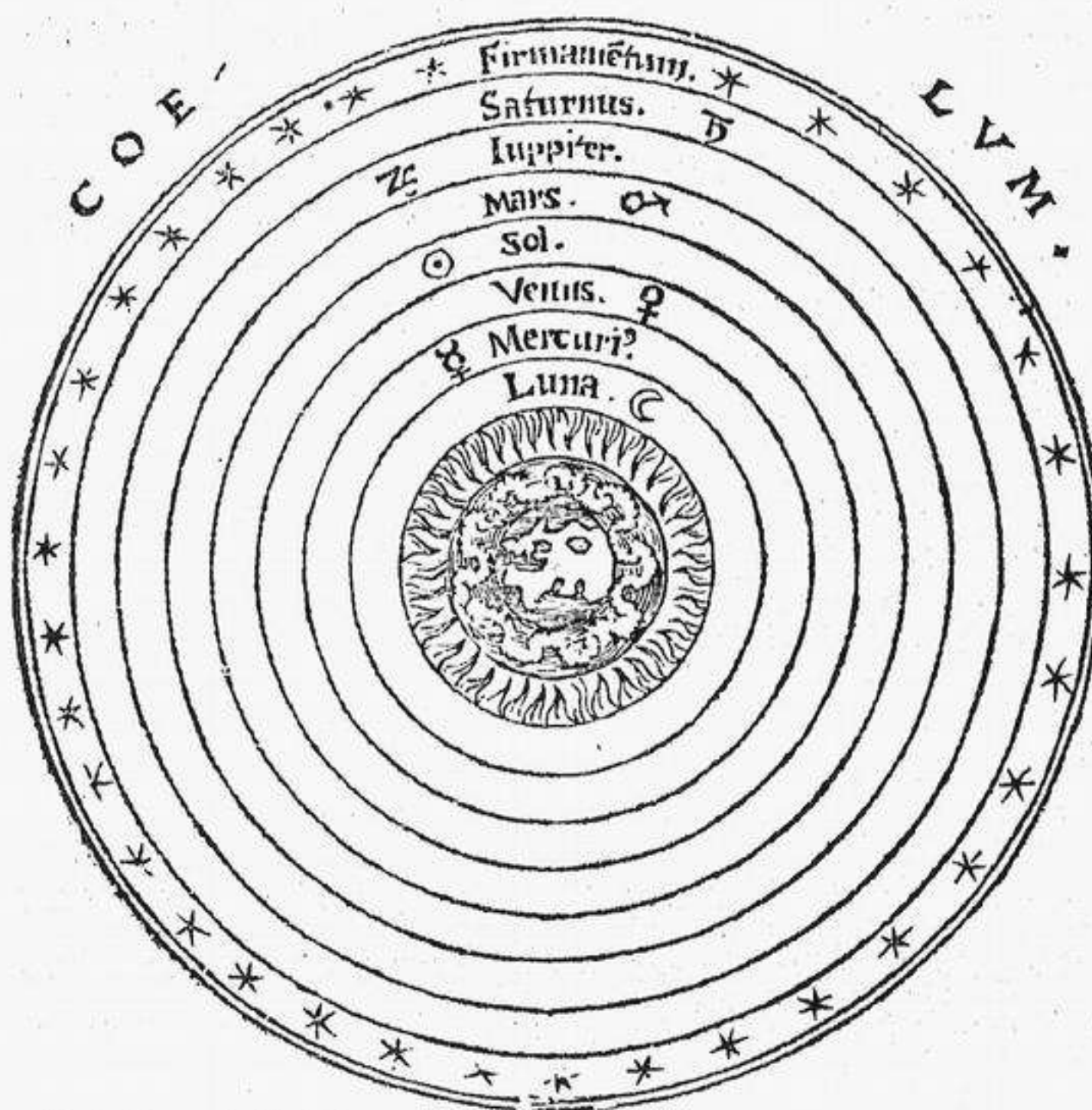
Octo tantū cælestes orbis.

Cælestis porrò machina, quinta à philosophis essentia nuncupata, in octo principales orbis, vtraq; terminatiua superficie Mūdo cōcentricos, atq; inuicē cōtiguos disgregatur: vtpote in septē errantiū siderū, seu planetarū, Lunæ inq; Mercurij, Veneris, Solis, Martis, Iouis, & Saturni orbis, atq; Firmamētū, innumera stellarū fixarū, hoc est, firmā ac inuariatā inter sese distantiā obseruantium, multitudine decoratum.

Situs ac ordo cælestiū orbium.

¶ Inter hos autem cælestes orbis, Firmamentum ipsum (quod & Aplanes dicitur) veluti cæterorum orbium maximus, & extremum totius Mundi ornamentum, orbem Saturni circulariter ambit. saturnius,

orbē Iouis.iouianus,orbē Martis.martialis,Solarē mediū inter errantes



orbem. solaris, orbē Veneris.venereus,orbem Mercurij.mercurialis, orbē Lunæ omniū infimū atq; minimū,circa prædictā regionē elementarē immediatè collocatū.Hic enim cælorū ordo, fidissimis deprehensus obseruationibus,& argumentis, ab omnibus receptus est Astro-
nomis.

¶ Quæadmodū in elemētis, rebus materiā submi-
Pluralitas orbū in Cælo.

1
nistrātibus, distinctionē ac pluralitatē offendimus:haud dissimiliter & in Cælo, pfectioris essentiaē q̄ sint elcmēta, rerūmq; formas imprimēte, discreta particulariū orbū cōperitur multitudo, quæ in octonariū tandē à prudētioribus philosophis redacta est numerum. Quòd autē octo tātum sint cælestes orbes:ex peculiari cuiuslibet eorundem orbū motu (qui ad motum deprehenditur syderum) & cum adinuicem, tum à propria stellarum fixarum latione distincto, maximè colligitur. Tot nanque sunt orbes, quot diuersi motus astrorum simplices: quoniam idem corpus simplex, pluribus & quidem simplicibus non potest moueri lationibus. Si nanque Cælum esset continuū, vnico simplici motu circunduceretur. Quemadmodū primo & secundo Cæli, ac quinto Methaphysicæ, ab Aristotele deducitur. Nec supra Firmamentum, aut claritate syderum, aut aliqua cōuincente ratione, Cælum aliquod mobile imaginari compellimur: ni forsitan circulos aliquot immobiles, eruditionis aut calculi gratia, nobis effinxerimus. Octonario igitur cū Platone, Aristotele, Ptolemæo, cæterisque probatissimis authoribus (qui circa motus a-

Cur octo tātum cælestes orbes.

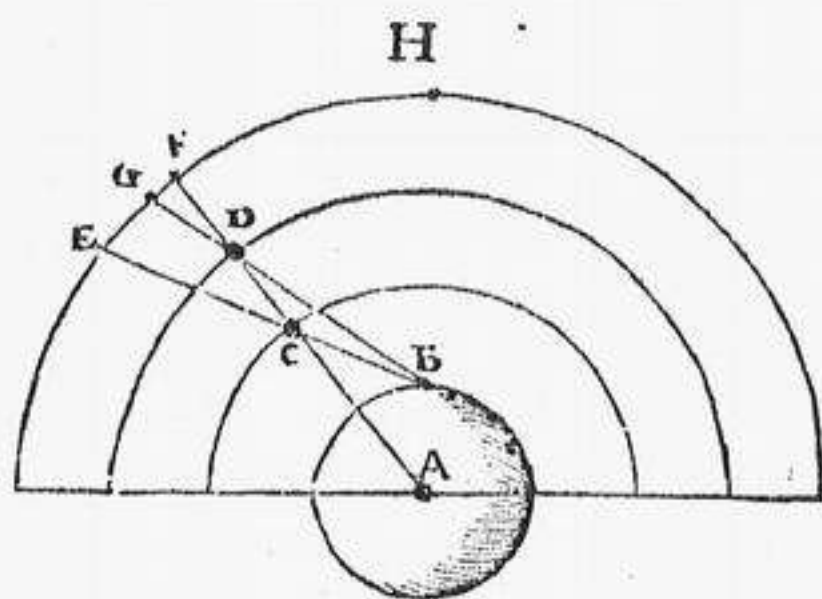
2
strorum philosophati sunt) mobilium orbium erimus contenti numero. **¶** Quòd insuper ijdem cælestes orbes suprascripto sese inuicem ambient ordine:ex tardiore superiorum, & velocitate inferiorum syderum motu, circuitiōne deprehensum est. Superiora enim sydera tardius circūeunt, lentiusque mouentur: vtpote, quæ maiorem describūt circulū, & ipsi primo regulatōque totius vniuersi Orbis motu magis se conformant, & plus impediuntur à latione propria. Cuius contrarium inferioribus accidere videtur orbibus. Ex occultatione præterea superiorum, ab eisdem inferioribus syderibus: inferiora siquidem sydera, inter oculum nostrum & superiora nonnunquam constituuntur. quibus addemus loci visi, id est, per radium visualem consyderati, à verò

Quibus argumentis deprehensus ordo cælestiū orbium.

ORONTII FINEI DELPH.

Diuerfitas a-
spectus.

eorundē syderum loco differentiam: quam aspectus vocamus diuersitatem. Est enim aspectus diuersitas, arcus circuli magni per loci verticem eduēti, qui duabus lineis re-ctis intercipitur, quarum altera ex Mundi centro, reliqua verò ab inspicientis oculo, per centrum syderis, in præfatum extenditur circulum. Hic autem arcus maior offenditur in syderibus Terræ vicinioribus, quàm in ijs quæ remotiora sunt, eisdem syderibus in eadem altitudine cōstitutis. Ut si A fuerit Mū-di centrum, B oculus, C astrum vicinius, D remo-tius, E F H autem verticalis circulus, linea ve-ri loci A F, per vtriusque syderis centrum eduēta, visuales denique radij B E, atque B G: perspicuū, est, astrum C, maiorem habere aspectus diuersi-tatem, ipso D. maior enim est arcus E F, ipso G F: quod præter ocularem inspectionem, ex 15 & 16 primi elementorum Euclidis confirmare haud difficile est. Cū igitur maiorē aspe-ctus diuersitatē ipsi Lunæ quàm Mercurio, & Mercurio quàm Veneri, ac deinceps ita (seruato quē diximus ordine) contingere doceat experientia: suprascriptum planetarum admittere cogimur ordinem. His non incommode obiectam subiecimus formulam, eo-rundem planetarum ordinem, figuras, colores, atq; naturas complectentem.



Ordo naturalis	quo ad nos	Nomina.	figuræ	Colores.	Naturæ Planetarum.
1	7	Saturnus.	♄	plumbeus	Frigidus & fucus, maleuolus.
2	6	Iuppiter.	♃	stanneus	Calidus & humidus, beneuolus.
3	5	Mars.	♂	calibeus	Calidus & fucus, maleuolus.
4	4	Sol.	☉	aureus	Calidus & fucus, beneuolus.
5	3	Venus.	♀	cuprea.	Frigida & humida, beneuola.
6	2	Mercurius.	☿	argen. vi.	Eius cum quo graditur naturæ.
7	1	Luna.	☾	argentea.	Frigida & humida, beneuola.

Quæ nam caelestium orbium figura atq; motus. Cap. IIII.

Cælum esse
sphaericæ ac
rotundæ fi-
guræ.

Ipsis porrò cælestibus orbibus (quæ admodū & toti Vniuerso) spherica, rotundæve deputata est figura, omnium isoperimetrarū, hoc est, intra eundē ambitum descriptarum figurarū capacissima, aptissima quoq; motui, etiā in quacūq; positionis differentiā: & propterea ip-si Cælo cōueniens, admodūq; necessaria, tū ppter eum motū qui eidē Cælo innatus est, tū etiā ob supradictorū orbiū diuersa latione circūdu-ctorū multitudinē. Est enim cælestiū corporū motus circularis, lōgè quidē perfectior motu recto (qui quatuor cōgenitus est elemētis) nēpe quòd fiat circa mediū Vniuersi, nō dislocato toto corpore, sed sola par-tiū immutata positionis successione: & p inde nobiliori debetur corpo-ri, vtpote cælesti. Hūc præterea circularē motū inesse Cælo, ex cotidiana tā orientiū & occidentiū, q̄ semp apparētiū syderū, obseruari licet inspe-ctione: cū ipsa sydera nō moueātur, nisi ad motū orbiū qbus adfixa sūt.

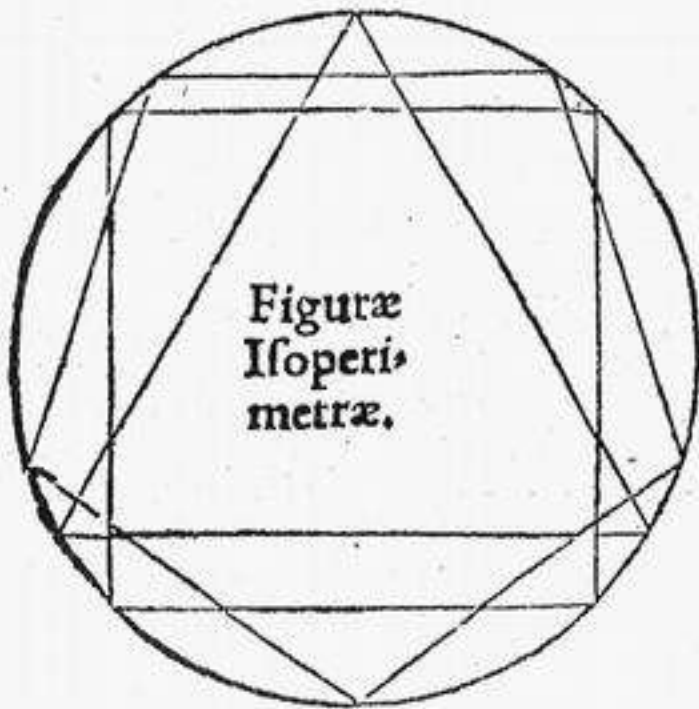
Quòd Cæli
motus sit cir-
cularis.

Figuræ Isope-
rimetræ.

Isoperimétras solemus adpellare figuras, quæ in eodem circulo (si fuerint planæ) vel

in eadē sphaera (si de solidis agatur figuris) cōscriptæ sunt: quarū videlicet vnusquisq; angulus, circuli circumferentiam, aut sphaeræ superficiem tãgit. Quòd autē omniū planarum circulus, & solidarum sphaera sit capacissima figurarū, ex eo fit manifestum: quoniam singula retilinearum & circulo inscriptarum figurarum latera, binis & in eadem circuli circumferentia coassumptis punctis terminatur, ad quæ adplicatæ retilæ lineæ, hoc est, ipsarum figurarum latera intra eundē circulum cadunt, per secundam tertij elementorum Euclidis. Hinc fit, vt singula solidarum figurarum plana retilis limitata lineis, intra circumscriptam sphaeram responderent coincident. Veluti subiecta vtcunque demonstrat figura. Cōmodissima est igitur ipsi Cælo figura sphaerica. Adde, qd ppter

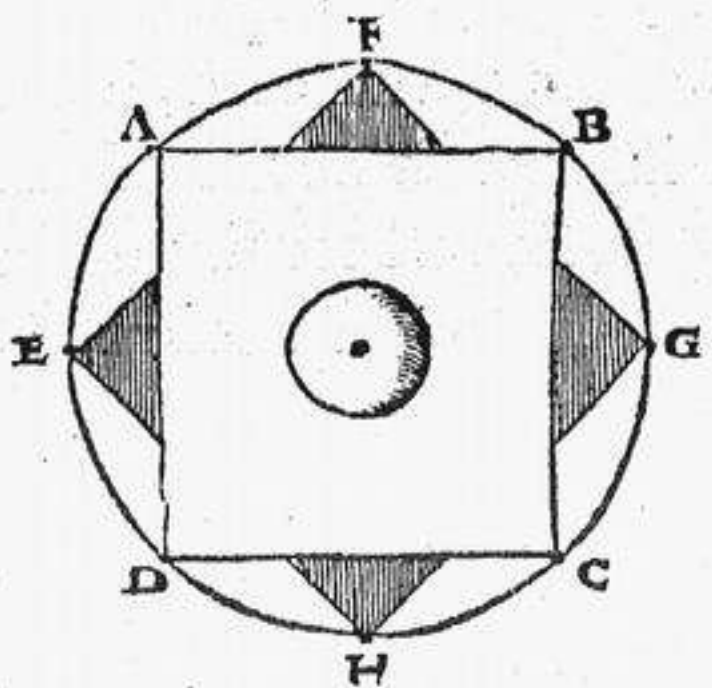
Cur Isoperimetrarū figurarū rotūda sit capacissima.



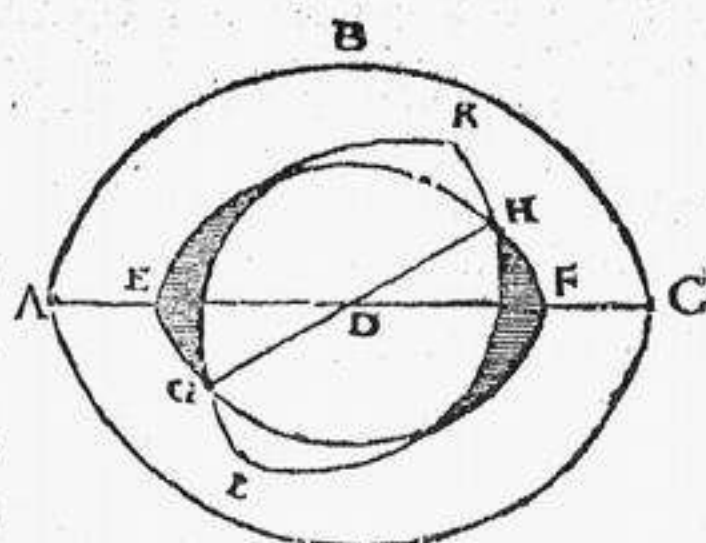
caelestium orbium sese inuicem circulariter ambientium, diuersisque motibus circumduktorum, superius enarratam multitudinem, Cælum aliam quàm sphaericam nō pateretur figuram: ni vellemus ipsum Cælū scissionē atq; offensionē pati, dari quoq; vacuū, & alia subsequi incōmoda, quæ à naturali sunt reprobata philosophia. Quēadmodum subscriptæ videtur indicare formulæ.

Figura rotūda aut sphaerica, Cælo cōgruens, atq; necessaria.

Anguli enim A, B, C, D, ea quæ prius occupabāt loca E, F, G, H, relinquent vacua: & circumpositæ partes velis nolis absindetur, aut ijdē anguli A, B, C, D, in nō locum subintrabunt. Idem quoq; ex ovali, ac similibus quibuscunque irregularibus figuris vnica superficie terminatis, subsequetur inconueniens. Nā si intra orbem A, B, C,



cuius axis A, C, aliū orbē, vtpote G, K, H, L, circū axē G, H, moueri sinxeris (nam caelestium orbium motus diuersos habet polos & axes) partes K, & L, quæ prius sub E, & F, erant cōstitutæ, orbem A, B, C, discindent, manebuntq; partes ipsæ, circum E, & F, vacuæ:



ni velles Cæli partes, assiduè constringi & dilatari, & proinde alijs partibus cedere. Quæ omnia q̄ absurda sint & reprobanda, minimus non ignorat philosophiæ tyrūculus. Hinc fit, vt eidē Cælo, veluti perfectiori inter simplicia corpori, circularis & omnium perfectior insit motus: ad circularē enim motū, sphaerica videtur admodū cōgruere figura, forēq; aptissima (nā quatuor illas motus retili differentias, binas inquā sursum, totidēmq; deorsum, ipsis quatuor elemētis cōpetere præostensum est.) Poterit enim hoc modo Cælum ipsum, ex suprascripta orbium particularium, etiam in varias positiones atq; super diuerso axe circumduktorū, integrari multitudine. Atqui expediebat Cælū in plures atq; diuersa latione circumuolutos orbis disgregari: necnon & Mundū ipsum secundū se totū quiescere & locū non mutare. Quæ minimè concederentur, si Cælum

Cur Cæli motus circularis existat.



Ab experientia. *aliam, quàm sphaericam figuram, & motum alium, quàm circula- rem obtinisset. Hunc præterea motum circula- rem confirmant, tum orientia & occidentia, tum semper apparentia syde- ra. Experimur enim stellas oriri, & paulatim eleuari sursum, donec medi- um Cæli fastigium possideant: deinde pedetentim descendere, mox disparere, postmodum aliquandiu sub Terra latitare, rursumque pristina- m continuare circuitionem. Quæ quidem stellæ, cum per sese ita moueri non valeant (vt in naturali deductum est philosophia) concludendum est rationabiliter, stellas ipsas tam fixas quàm erraticas, à proprijs orbibus ita circumduci, & eosdem cælestes orbes moueri circulariter.*

¶ De duplici cælestis motus differentia, & summaria vtriusque quantitate. Cap. V.

DVplex autem in Cælo offenditur circularis motus differentia, tum ¹ maximum & terminorum positione, tum velocitatis quantitate distincta. Alius siquidem est motus totius, alius verò partium, 6. physicorum. Vniuersa namque Cæli machina, propria & indefessa totius Mundi latatione, ab ortu per meridiem ad occasum, circa Terram continuè regulariterque circumducitur, integram reuolutionem intra vigintiquatuor vulgari- um horarum interuallum adimplendo. Quo quidem motu (quæ diurnum, seu mundanum adpellare solemus) nullus supradictorum orbium proprie, aut seipso, sed veluti pars tantum Vniuersi, vnà cum Igne ac suprema Aëris regione, circumfer- tur. ¶ Singuli nihilominus particulares orbes (vt ex ipsis deprehendi- ² mus stellis) proprio motu, ab occidente per meridiem versus ortum, super alijs quidem polis & axe, ac in diuersis temporum interuallis contrahuntur. Stellatus enim orbis, in 36000 annis Aegyptiacis, hoc est communibus (quorum quilibet ex 365 tantummodo perficitur diebus) iuxta Ptolemæum, ac nostram obseruationem, circulum complet. Saturnus verò in 30 annis, Iupiter in 12, Mars in duobus, Sol in 365 diebus naturalibus, & 6 ferè ho- ris (quæ annuam efficiunt temporis quantitatem) Venus atque Mercurius, veluti ferè Sol, Luna autem in 27 diebus & 8 propemodum horis, completum videtur absoluere circulum.

Motus pri- mus, vniuer- so deputan- dus Orbis.

Motus secun- dus, priori aduersus, sy- deribus pecu- liaris.

Quantitas re- uolutionis cuiuslibet et orbis.

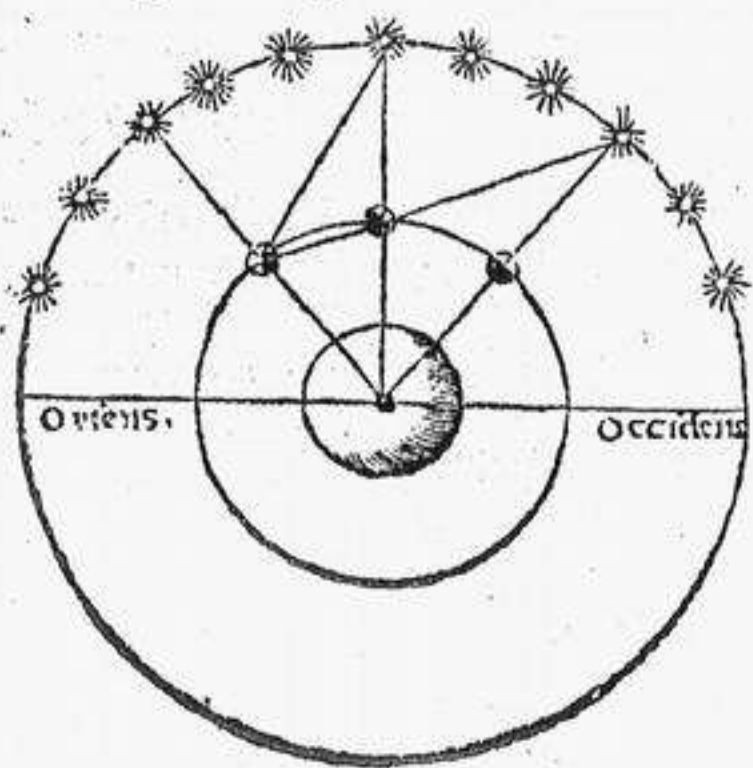
De primo & vniuersali motu.

¶ Cotidiano nobis constat experimento, motum quendam circula- rem ab oriente versus ¹ occasum, cunctis cælestibus orbibus esse communem: ad cuius regulatam circumdu- ctionem, non omnes tantummodo cælestes orbes, sed & rariora simul trahuntur elementa, vtpote Ignis & superior pars Aëris, veluti cometæ in ipso Aëre generati, & diurna Cæ- li reuolutione circumducti, manifestant. Hinc fit, vt polos & axem huius motus, Mun- di axem atque polos (non autem alicuius particularis orbis) non iniuria vocitemus.

Primum mo- bile.

Primum ergo mobile dicitur, totum ipsum Cælum, aut Vniuersus Orbis: primus namque & vniuersalis motus, totius Orbis proprius est.

Quàm absurdum igitur & à rectè philosophantibus alienum sit, contra naturalem rerum ordinem, nulla cogente vel ratione vel experientia, novos supra Firmamentum somnare mobiles orbes (nisi id gratia lucidioris effingatur intelligentiæ) cuius sanæ cogitationis relinquimus diiudicandum. Quicquid enim super octauum orbem prudentiores excogitarunt astronomi, fuit sola circularum ad contemplationem motus ipsius octaui orbis necessariorum imaginatio. Idem quoque velim habeas iudicium, de peculiaribus errantium syderum lineamentis, circulis, aut orbibus (quibus tota referta est planetarum theoria) & his similibus inuentis, ad contemplandam apparentem in motibus diuersitatem, & in fidiorem aliquem calculum redigendam, ex vbertate Geometricæ subtiliter admodum excogitatis. Præter hunc autem supradictum motum vniuersalem (quem primū siue diurnum adpellari diximus) alius est motus eidem primo & vniuersali motui penitus aduersus: fit enim contraria positione, ab occasu videlicet ad ortum, & super alijs polis & axe, cuiuslibet supradictorum orbium cælestium innatus & peculiaris. Volo paucis dicere, singulos orbes propria & intrinseca latione ab occidente ad orientem Cæli partem moueri. quanquàm reuolutiones suas diuersis inueniantur adimplere temporibus: vt textus ipse luculenter explicat. Quanto enim sydera remotiorem à Terra possident orbem, tanto maiorem describunt circulum, & primo motui in aduersum magis se conformant: vnde tardius proprio motu percipiuntur circumferri. Cuius contrarium eis videtur accidere stellis, quæ Terræ propiores consecutæ sunt orbes. Hic porrò secundus motus, ab antiquis ita primū cognitus est. Viderūt enim Solē & alios errantes, locū ortus & occasus vltro citroq; mutare & meridiano aut seminocturno tempore eandem minimè consequi altitudinem (etiam in eodem sphaeræ situ) sed nunc ad locorum vertices accedere, nunc ab eisdem remoueri longius, obliquas dietim faciendo gyrationes. Quare non imprudenter concluderunt, alios esse polos, circa quos is peculiaris syderum motus & primo contrarius efficitur: quoniam vtrunq; super eisdem polis & axe, natura non posset admittere. Idem quoque motus, per stellarum fixarum obseruationem non minus facile deprehensus est. Primi nanque talium rerum admiratores, cum stellas fixas inuariatam inter sese distantiam obseruare comprobarent, à notabili quapiam illarum, septem errantes versus ortum successiuè procedere cognouerunt, ab eademque stella successu temporis sensibilibiter elongari, rursūque in diuersis temporum interuallis ad ipsam tandem redire stellam. Quod in Luna, propter motum quem habet velocem, breui poteris experiri tempore: obseruata eiusdē Lunæ cōiunctione, vel intercapedine, cū notabili quapiā stellarū fixarum, totiēsq; examinata versus ortum distantia, quatenus ipsa Luna ad eandem stellam peracto ad motum proprium reuertatur circulo. In cuius rei faciliorem intelligentiam, rudioribus hanc libuit obijcere figuram. Ut autem horum motuum rationē (si desit sphaera materialis) facilius deprehendas:



prædictorū motuum figurata representatio

De figmentis astronomorum.

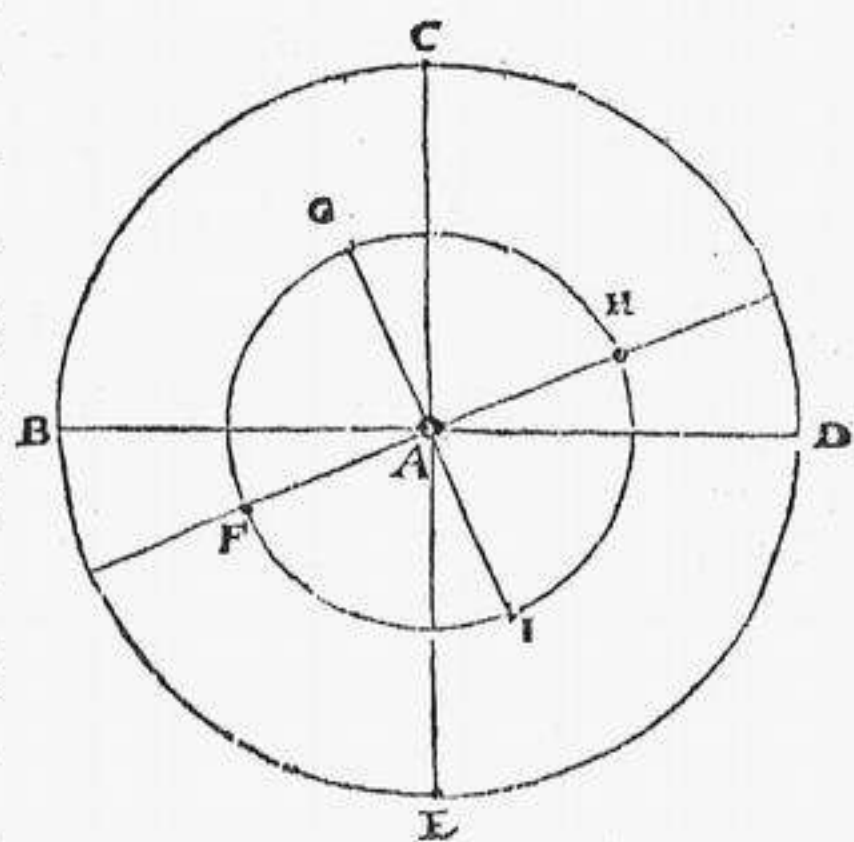
De secundo & peculiari orbium motu.

Vnde perceptus secundus, & proprius stellarum motus.

Prædictorū motuum figurata representatio

ORONTII FINEI DELPH.

esto circa mundi centrum A, descriptus octauus orbis B, C, D, E, solaris verò globus F, G, H, I: sintque poli primi motus puncta B, D, secundi autem E in aduersum nitentis puncta F, H. Imaginetur itaque totum caeleste corpus vniuersaue Caelorum multitudo circum axem B, D, ex puncto C, in E, & rursus in C, redeundo, continuè circumuolui: solaris verò globus moueri in contrarium super axe F, H, ex puncto quidem G, in punctum I, hoc est, ex austro in boream, rursusque ex eodem puncto I, ad punctum G, hoc est, à borea mundi parte in australem annatim reuertendo. Idem habeto iudicium de reliquis vagantium syderum orbibus.



De quiete, loco, figura, & magnitudine Terræ. Cap. VI.

Quòd Terra motū locale non habet.

TOtius verò Terræ moles, localem non cēsetur habere motum: utpote, quæ veluti grauissima infimum locum (ad quem suapte natura tendere videtur) consequuta est, à quo per circumstantia (cū multo rariora ac leuiora sint) non potest dimoueri corpora.

Terrā mediū Vniuersi possidere.

Quiescit igitur Terra in medio Vniuersi, motum vndiquaque refugiens, circa eiusdem Vniuersi centrum conglobata: Cuius quies, ad motum Cæli conueniens est, atque necessaria. Quòd autem in medio consistat Vniuersi, indicant æquinoctia, proportionata dierum atque noctium incrementa atque decrementa, luminarium eclipses, pariles item umbrarum flexiones, & quæ sunt huiusmodi.

Terrā cū Aeris & Aquæ frustulatim sinuatimve circūsparsæ, vnica forinsecus & contiguata superficies: quæ rotundam ex omni parte videtur habere figuram.

Est autem ipsius Telluris & Aquæ frustulatim sinuatimve circūsparsæ, vnica forinsecus & contiguata superficies: quæ rotundam ex omni parte videtur habere figuram. Cuius rei testis est, diuersa temporis orientalium ab occidentalibus supputatio, rotunditas umbræ, in eclipsi lunari deprehensa, & tum locorum, tum syderum apparitio, occultatiove, pro vario itineris quaqua uersum contingens interuallo. Nec habet idem globus terrestris sensibilem ad totum Vniuersum (imò nec ad solarem orbem relatus) quantitatem: sed veluti punctum, centrum eiusdem Vniuersi repræsentat. Quæ admodum ex ipsis æquinoctijs, & Mathematicorum (tanquam in centro Mundi factis) obseruationibus, ac sensibili ad breuissimum Terræ tractum Cæli mutatione, stellarum denique Terrā ipsam longè superatū visuali magnitudine, à simili facto iudicio: colligere vel facilè licet.

Terra tanquā punctū respectu vniuersi Orbis.

Quòd Terra nullomodo secundū se totā mouet.

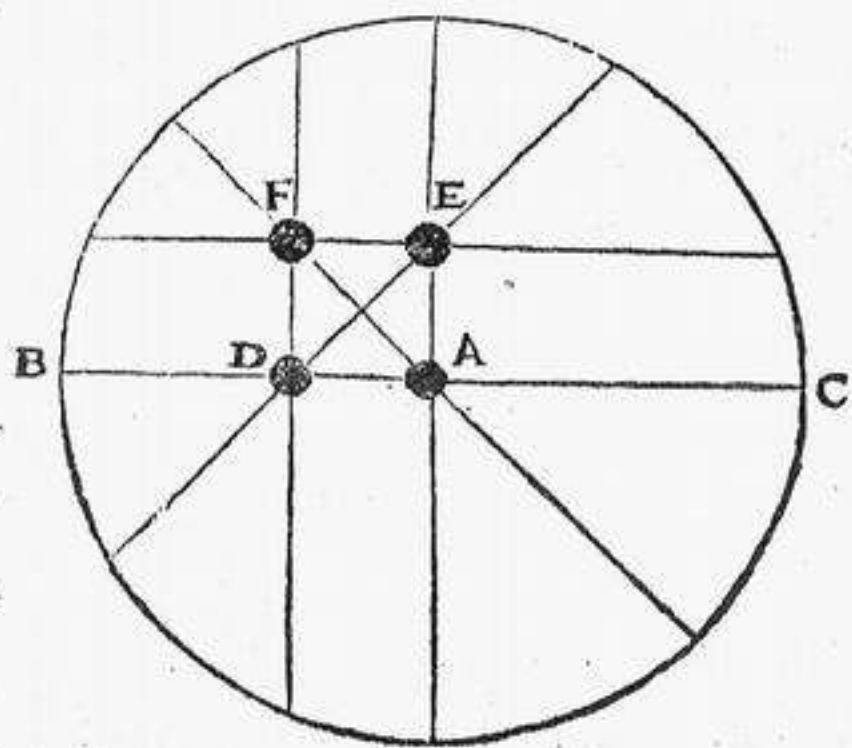
Terra in primis non mouetur circulariter: nam is motus caelestibus deputatus est corporibus. Vnius enim corporis simplicis, vnicus est motus simplex: veluti supra deduxi

mus. Neque extrinseco aliquo violentante: cum Terra sit summe grauis, & omniū den-
sissima, necnon Aëre longè rariori atque leuiori elemento circumdata. Nam si alterius
raptu, circulem cogere insequi motum: id potissimum ad velocissimam primi motus
circunductionem contingeret, trahente secum Terram Aëre. Et proinde neque motu
recto, aut naturaliter aut violenter, à suo loco eam dimoueri est possibile. Omne præ-
terea motum, quiescente aliquo videtur indigere: quies igitur Terræ, ad Cæli motum

Quies terræ
necessaria.

2 **Q**uiescit igitur Terra secundum se totam: atque in medio totius Orbis conglobata residet. Quod præter id, quòd ad eum locū mo-
ueri (vti supra diximus) atque in eodem quiescere suapte natura sit inclinata: multis
alijs confirmatur argumentis. In primis enim, non contingeret omnes mediam Cæli par-
tem vbiq; conspiciere: vtpote, quoniam vnicus tantummodò circuloꝝ maiorum, qui

Terra in me-
dio totius lo-
cata proba-
tur vniuersi.



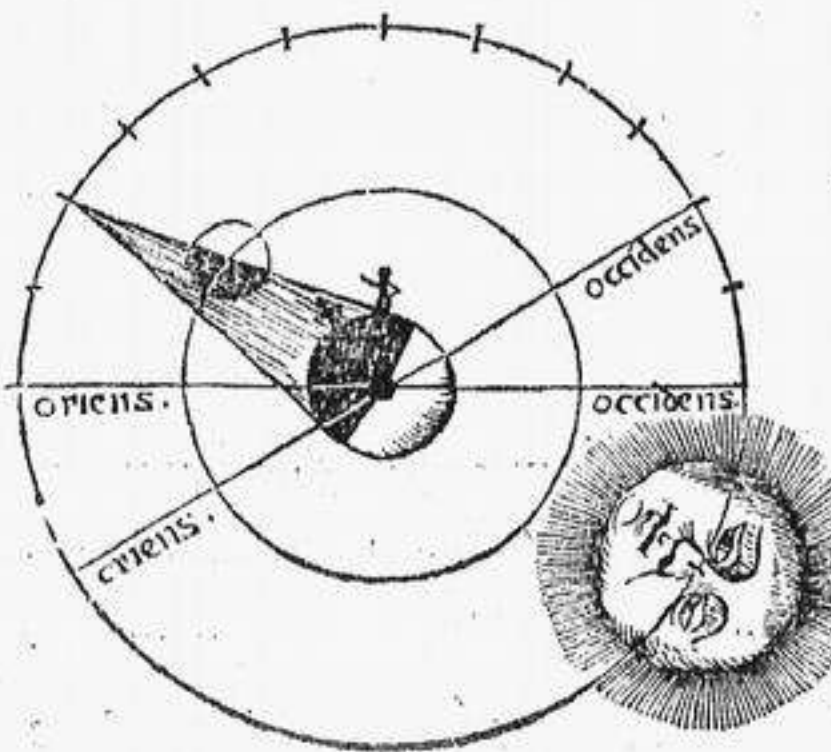
per Terræ centrum educerentur, Orbem ipsum
bifariam diuideret: cæteri autem omnes inæ-
qualiter. Veluti obiecta hæc Orbis indicat for-
mula, cuius centrum A, poli autem puncta B
C: vbi Terram extra idem punctū A, vtpote in
D, vel E, aut F parte locaueris. Si Terra præ-
terea alibi foret, quàm in medio vniuersi: die-
rum & noctium artificialium nusquam accide-
re posset æqualitas, nec aded regulata vtriusque
decrementa vel incrementa: aut similes vmbra-

Rationes cõ-
uincentes, q̃
Terra sit in
medio Mun-
di.

rum proiectiones, flexionesve pariles: nec quas videmus Luminarium experiremur ecli-
psas, vtpote, Solis dum Lunæ coniungitur, aut ipsius Lunæ cum Soli diametraliter ad-
uersatur. Hæc autem omnia, & similia quàm plurima (quæ longum esset recensere) mi-
nimè possent accidere, si Terra alium locum, quàm medium sortita fuisset vniuersi.

3 **E**x supradictis autè, & ipsa colligimus experientia, Terram cum Aqua frustulatim
ac sinuatim circumsarsa, vnicā forinsecus efficere seu contiguare superficiem: quā in ro-
tundam ex omni parte subincuruari figuram, mul-
tis argumentis fateri compellimur. In primis enim
secundum eam positionē, quæ ab ortu ad occasum,
aut econtra sumitur, & longitudo nominatur, id
ita esse, fit manifestum. Quoniam sydera non eo-
dem vbiq; terrarū oriuntur, occiduntve tempore,
aut ad omnium vertices simul perducuntur: sed ci-
tius orientalibus, apud occidentales verò tardius.

Telluris &
Aquæ super-
ficies vnica,
eāq; rotūda.



Quod ex Lunari facile deprehenditur eclipsi: quæ
etsi vno eodemque accidat tempore, differt nihilo-
minus ipsius temporis supputatio, offenditurque

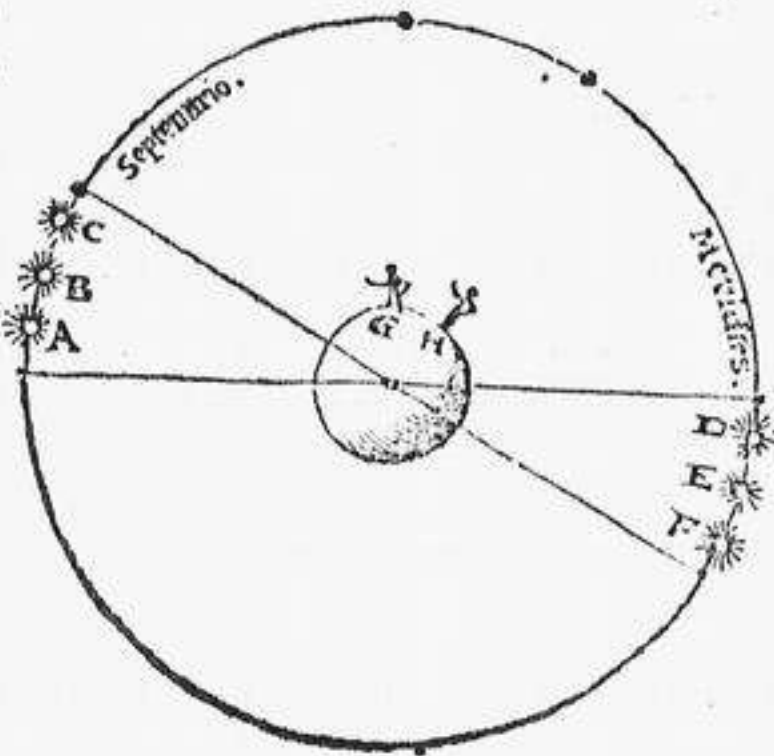
Argumentū
de ea Terræ
positione,
quæ Longi-
tudo dicitur.

orientalium supputatio, maior supputatione occidentalium, quonia Sol his tardius, illis vero celerius apparuit vel occultatus est. Quoadmodum ex obiecta potes elicere figura: in qua Luna citius ortiuis, quam occiduis, per duarum horarum interuallum, figuratur eclipsari. Ex ipso praeterea Lunae defectu, idem licebit confirmare. Umbra enim secundum perspectiuos, talis est figurae, qualis est opacum a cuius interpositione causatur. At in Lunae defectibus, umbram conglobati ex Tellure & Aqua corporis rotundam experimur: Telluris igitur & Aqua globus, rotundam videtur habere figuram. In transversam quoque a septentrione ad meridiem ipsius Telluris & Aquae positionem (quae latitudo dicitur) hoc idem experimur.

Ratio per-
spectiua.

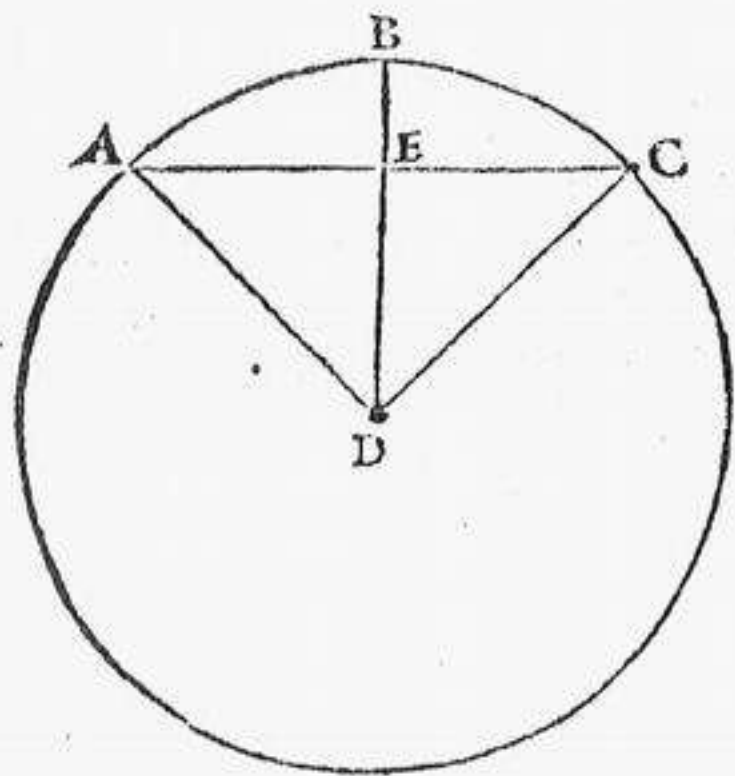
Argumentum
de positione
septentrionis
ad austrum.

Quoniam stellae quae sunt circa borealem Mundi polum, ab ijs perpetuo conspiciuntur, qui eundem polum supra finitorem habent eleuatum: quae vero sunt circa polum meridionalem tantundem infra depressum, ab eisdem videri nullo modo possunt. Quod si versus austrum proficiscantur, eadem stellae boreales prorsus occultabuntur, australibus sese responder manifestantibus: & est diuerso. Vt ex hac utcuque potes coniectare figura. Boreales enim stellae A B C, semper apparebunt: australes vero D E F, ijs nunquam erunt conspicuae, qui habitant locum G, cuius contrarium illis videbitur accidere, qui sub H, constituentur. Quod utriusque & Terrae & Aquae, sufficiens latae



Quod Aqua
fit rotunda,
demonstratio
peculiaris.

rotunditatis videtur argumentum. Rursum, quod Aqua in orbis rotunditatem sese quaerens diffundat, sic confirmatur. Singulae partes ipsius Aquae, in decliuorem locum, & centro Mundi propiorum, suapte natura fluere sunt inclinatae: hinc fit, ut ob similitudinem partium omnium appetitum, eidem centro Mundi fieri conentur aequae propinqua, & proinde in orbem sese diffundant, rotundam exterius causantes superficiem. Quod autem Aqua non possit in planum consistere, ita demonstratur. Esto circulus A B C, Mundi centro D, per exteriores Aquae partes circumscribitur: sintque D A & D C, eiusdem circuli semidiametri, datum vero planum, quod in rectum lineam A C coextenditur. Et diuidatur A C recta bifariam in puncto E, per decimam primi elementorum Euclidis: extendaturque semidiameter D E B. Cum igitur A & C puncta in ipsius circuli consistant circumferentia: ad ea igitur puncta adplicata recta linea A E C, intra eundem circulum cadit, per secundam tertij eorundem elementorum: & proinde secatur in puncto E, praefatum D B semidiameterum. Et quoniam D A, D B, & D C semidiametri, sunt per circuli definitionem adinuicem aequales: subtracto B E segmento, reliquum E D utroque & D A, & D C, semidiametro minus erit: & punctum consequenter E, longe vicinius centro D, quam eadem

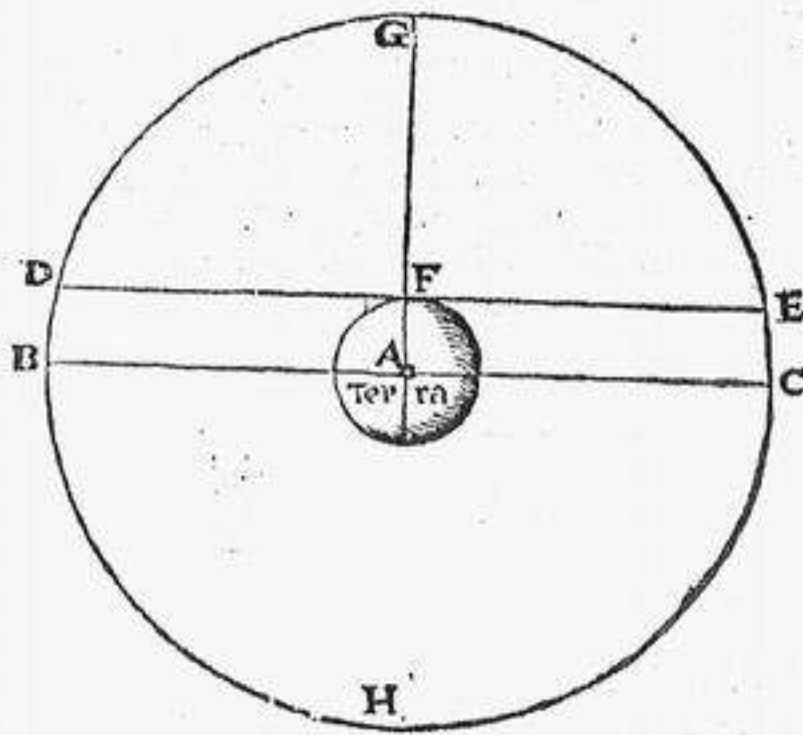


puncta A & C, fluet igitur Aqua existens in A vel C, ad locum E. Ex hoc itaque singulis Aquæ partibus congenito, & quaquaversum accidente defluxu, proposita subinfer
 4 tur Aquæ rotunditas. ¶ Quòd demum Terra sensibilem non habeat, ad totum Vni-
 uersum relata, quantitatem: ex ijs primùm quæ de aspectus diuersitate commento 2.
 tertij capitis expressimus, fit manifestum. Diuersitas enim aspectus, in Sole minima est:
 & in Marte, vix perceptibilis. Quæ quidem aspectus diuersitas, cum ex Terræ pēdeat
 semidiametro: fit, vt Terræ globus ad solarem aut martialem orbem relatus, parua
 admodum videatur esse quantitatis. Vix itaq; perceptibilis erit, si toti comparetur Vni-
 uerso. Præterea, vbicunque fuerimus, Cæli medietatē videmus, & stellarum magnitu-
 dines inuariatas conspiciamus: artificiales quoque dies noctibus æquari, singulo anno bis
 experimur. Quæ minimè possent accidere, si Terræ semidiameter sensibilem cum Vni-
 uerso quātitatem haberet. Quemadmodū ex succedēti clarius elucescit formula. In qua
 propter notabilem semidiametri Terræ A F, ad totum Orbem B G C H, quantitātē: si-

Quòd Telluris, & Aquæ globus, insensibilis fit ad totū relatus Vniuersum. Prima ratio.

Secūda ratio

Exemplum.



nitor D F E, qui per F Terræ cōuexū describitur, non diuidet ipsum orbem B G C H bifariam, veluti circulus B A C. Diurnus itaque arcus D G E, nocturno E H D, perpetuò minor erit: & sic nunquàm accidet æquinoctium. Stella rursum in D vel E, constituta, multò minor apparebit quàm in G: quoniam F G, vtraque F D, & F E, per septimam tertij elementorum Euclidis minor est. quæ autem propiora sunt (seclusa difformitate mediij) solitò maiora videntur.

Huc accedunt Mathematicorū obseruationes: quæ tales & tam fideles offenduntur, ac si Mundi centrum idem foret cum instrumentorū (quibus vtimur) centris. Quin-
 etiam oblatis duabus stellis è diametro constitutis, licebit altera oriente, alteram occidē-
 tē, per astrolabi dioptram simul obseruare: tam exigua est semidiametri Terræ, ad to-
 tius Orbis semidiametrum relata quantitas. Adde quòd paruo à septentrione in me-
 ridiem (aut è contra) peragrato latitudinis interuallo, valde sensibiliter variatur polo-
 rum atque syderum habitudo, dierum insuper & noctium quantitas: quæ non adeò su-
 bito contingere possent, si Terra respectu, vniuersi Orbis notabilis esset magnitudinis.

Tertia ratio notanda.

Quarta ratio.

Stellas demū quotquot visu percipiuntur (exceptis Luminaribus) quasi puncta sensus existimat: tametsi quæ inter illas apparet minima, omnium Astronomorū consensu, maior sit tota Terra. A fortiori igitur argumento, Terra seu conglobata ex Tellure & Aqua moles, toti relata Vniuerso, quasi punctum ac ipsius Vniuersi centrum, imaginanda est.

Ratio quinta & vltima.

¶ Corollarium notandum.

C Vm igitur Mundus sit corpus solidum, hoc est plenū, vel in quo vacuum ipsa non patitur natura, figuræ præterea circularis, & circa proprium axem absque intermissione voluatur, Terram

Cur Mundus sphaera nuncupetur.

habens in medio veluti cētrū: fit, vt totalis ipsius Mundi ex supradictis collecta machina (quēadmodū & quilibet cælestis orbis, coassumptis quæ intra illū sunt) sphæra ab omnibus non irrationabiliter vocitetur.

Quid sit
sphæra.

Mathemati-
ca sphæra
descriptio.

¶ Est enim sphæra (iuxta Theodosij, & Mathematicorum omnium diffinitionem) figura corporea, hoc est solida, vna superficie contenta, in cuius medio punctum existit, à quo omnes lineæ rectæ in eandem superficiem protractæ sunt æquales adinuicē: & punctum illud, centrum sphærae dicitur. Describitur autem sphæra secundum Euclidis traditionem: cum datus semicirculus immoto semidiametro, completè circunuoluitur, donec videlicet ad locum vnde ferri cœperat reuertatur. Atqui sphaerici corporis vniuersæ conditiones, in ipsa Mundi reperiuntur structura. Est enim Mundus corpus solidum, hoc est plenum, & in quo dari vacuum natura prorsus abhorret: figuræ præterea sphaericae vel orbicularis (veluti capite quarto demonstraui) circa proprium axem dictim absque intermissione (quemadmodum quinto præostensum fuit capite) circunducitur: punctum habens in medio collocatum, vtpotè Terram, quæ ad totius Orbis relata magnitudinem puncti rationem obtinere nuper ostensa

est, & circa quam præfata Mundi circunuoluitur machina. Corollarie itaque ex prædictis omnibus colligere possumus, Mundum ipsum Sphaeram non iniuria ab omnibus vocitari. Idem quoque de singulis & seorsum acceptis orbibus proferre non erit dissonum: modo responderent coassumpta fuerint omnia, quæ intra datum quemlibet orbem (velut vnum corpus efficientia) reposita sunt. Vtpotè, si orbē Solis, vnâ cum

Veneris Mercurij & Lunæ orbibus, ac elementari regione, vnū sphaericum ac solidū corpus appellauerimus.

¶ PRIMI LIBRI ORONTIANAE COSMOGRAPHIÆ, Seu Mundanae Sphaeræ,
F I N I S.

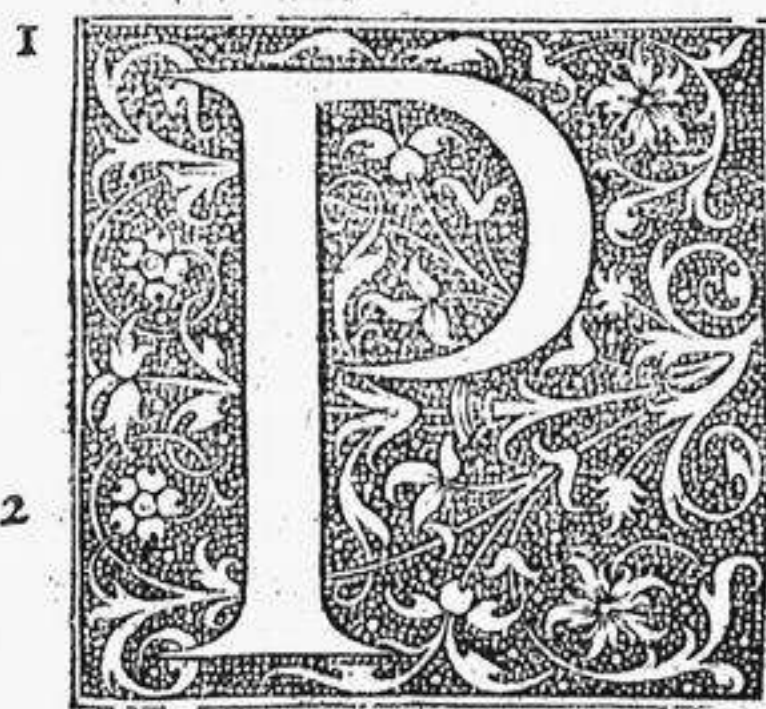


Libri Secundus De Circu-

LIS IPSI MUNDANAE SPHAERAE COAPTATIS, AC DVODECIM SIGNIS ZODIACI,

Solis item declinatione (à qua vniuersa pender Astronomia) eorundemque circulorum officijs, & collectis inde syderum habitudinibus.

De Aequatore, vel Aequinoctiali circulo, & Mundi polis. Cap. I.



DRAEST AT CONSEQUENTER, DIF-
finire circulos ipsi Mundanae sphaerae coaptandos (quorum imaginatio, ad capeffendas motuum caelestium rationes, videtur admodum necessaria) ac singulorum suis locis exprimere commoditates. ¶ Duos itaque principales in Caelo reperiri motus, tum positione terminorum & axis, tum velocitate differentes, libro primo declarauimus: alterum quidem ab

Duo Caelorum motus principales.

ortu, per meridiem, ad occidentem, quem primum siue diurnum appellauimus, & ipsi vniuerso deputauimus Orbi: alterum verò ab occidente, per Caeli verticem, ad occasum, singulis orbibus peculiarem.

¶ Omnis porrò motus, in eo considerandus ac dinumerandus est circulo, qui ad rectos cum axe illius motus consistit angulos, & aequaliter

Penes quem circulum motus attendatur circularis.

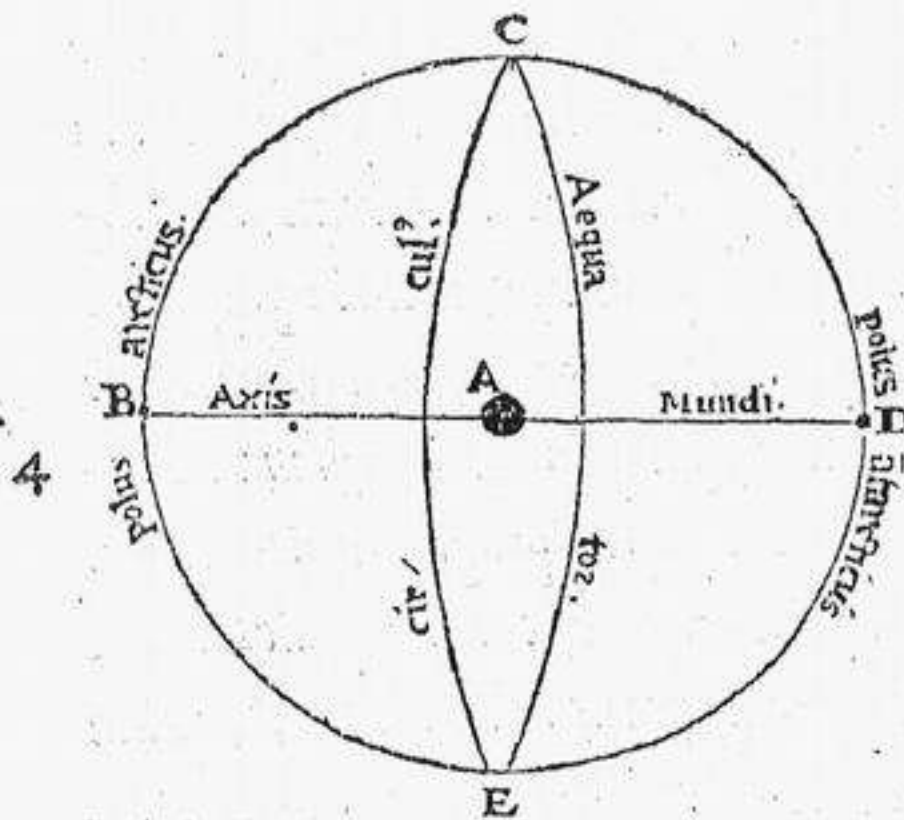
ab utroque polo remouetur. Inter circulos igitur, quos ipsi Mundanae sphaerae coaptare solemus, hi duo videtur obtinere principatum, Aequator & Zodiacus: quorum alter motui primo, reliquis autem secundo, venit ad commodandum.

¶ Est igitur Aequator circulus maior, vniuersum Mūdum bifariam discindēs, cum illius axe ad rectos consistens angulos, & polis eiusdem aequidistans Vniuersi: penes quē regulata vel aequalis primi

Aequatoris diffinitio.

¶ Aequator circulus, C E. Axis Mundi, B A D.

Polus Antarcticus, D.



4

motus dimetitur circūductio. Sub quo existente Sole, diei atque noctis per vniuersum Orbē contingit æqualitas: & proinde Aequinoctialis plærumq; nominatur. ¶ Poli autem Mundi, sunt duo puncta ipsius primi motus axem terminantia, circa quos vniuersus Orbis (excepta Terra) ab oriente, per meridiem, ad Occidentem regulariter circunducitur. ¶ Quorum is qui ad Boream Mundi partem, septentrionalis, boreus, vel arcticus: qui verò ad Austrum, meridionalis, austrinus, antarcticusve polus nominatur.

Quod circularis motus per cōgruos rimāus est circulos. ¶ *Quemadmodum motus rectus, secundum rectæ lineæ positionem consyderatur: ita circularis, per cōgruentes circulos contemplandus atque supputandus est. Cum igitur Cælorum figura sit spherica, & motus illorum circularis (vt quartū libri primi caput edocuit) coaptādi sunt, tū ipsi spheræ mūdancæ, tum cuilibet orbi, & maiores & minores aliquot circuli: quibus idem circularis motus, ac syderum positiones ex ipso motu prouenientes, adipiscantur. Maiores in spheræ dicuntur circuli, quorum plana superficies transit per ipsius spheræ centrum, vel idem cum spheræ centrum habent: Minores porro, quibus accidit oppositum. Sunt autem maiores omnes circuli, adinuicem æquales: sese, ac spheram ipsam bifariam diidentes. Ex minoribus autem ij tantum æquantur, quorum contra æquè distant ab ipsius spheræ centro: & tum sese inuicem, tum eandē spheram diidunt semper inæqualiter. Qui si inæqualiter à centro spheræ distiterint, inæquales adinuicem erunt: atque centro vicinior, remotiore semper maior. Vt igitur rectæ lineæ ad circulum, ita circulos ad spheram se habere necessum est. Quæcunque ergo de lineis rectis in circulo subtensis (quas chordas dicimus) in geometricis demonstrata sunt elementis: ea de circulis ad spheram veniunt respondentem intelligenda.*

¶ *Et quoniam alius est motus totius Cæli vel Vniuersi, alius verò particularium orbiū (quemadmodum capite quinto libri primi diffusius tractauimus, & ipse textus explicat) operæ precium erit, alios vniuerso Orbi in gratiam primi & vniuersalis motus, alios verò in secundi & proprii syderum motus contemplationem coaptare circulos.*

¶ *Cum autem data spheræ vel orbis circunuoluitur, vnūquodque illius punctum ambitum quendam circulem abstractiue describere fingamus oportet. Quorum is omnium erit maximus, atque velocissime circunductus, qui medio loco inter vtrosque polos consistere supponetur, ipsi spheræ axi orthogonus. In tali ergo circulo, data spheræ vel orbis bis consyderandus ac dinumerāus erit motus. Hinc fit, vt vterque & primus & secundus motus suum habeat circulum: quos primarios & principales non iniuria possumus adpellare. ¶ Is itaque circulus maior, qui inter vtrosque Mundi polos, per medium axē orthogonaliter erectus, vniuersum Mundum bifariam diuidit, septentrionalē vnde Mundi partem à meridiana, vel austrinam à borea separat, Aequator proprie dicitur: id est, in quo æqualis & vniformis totius Cæli motus consyderatur, & cuius æquales arcus, æqualia dimetiuntur temporis interualla. Primus siquidem motus nihil aliud est, quàm mensura temporis: & è diuerso tempus, ipsius primi motus videtur esse mensura. Hinc*

Aequator prim^o spheræ raliū circulorum.

fit, vt Aequator eiusdem primi motus plærunque vocetur cingulus. Hic rursus Aequator circulus, Aequinoctialis itidem vocitatur: quoniam sub ipso, vel in eo existente Sole (quod bis singulo contingit anno) diurnus arcus, nocturno per vniuersum Orbem æquatur. Hanc porrò diei atque noctis æqualitatē, æquinoctium adpellare consueuimus.

Aequinoctialis idē quod Aequator.

¶ Poli itaque Mūdi, sunt ipsius Aequatoris poli: nempe axis extrema puncta, circa quæ Mundus ipse cum Aequatore, æquali atque regulato motu, sed incomprehensibili velocitate, diem circumfertur. Is autem Mundi polus, iuxta quem vtriusque vrsæ figuratur constellatio, maioris inquam quæ arctos, & minoris quæ septentrio proprie dicta est: arcticus, & septentrionalis, atque boreus à vento Borea dicitur. Reliquus autem, & ex aduerso collocatus Mūdi polus: antarcticus quasi contra arcticum positus, & meridionalis à meridiana Cæli parte, necnon & austrinus ab Austro vento nominatur.

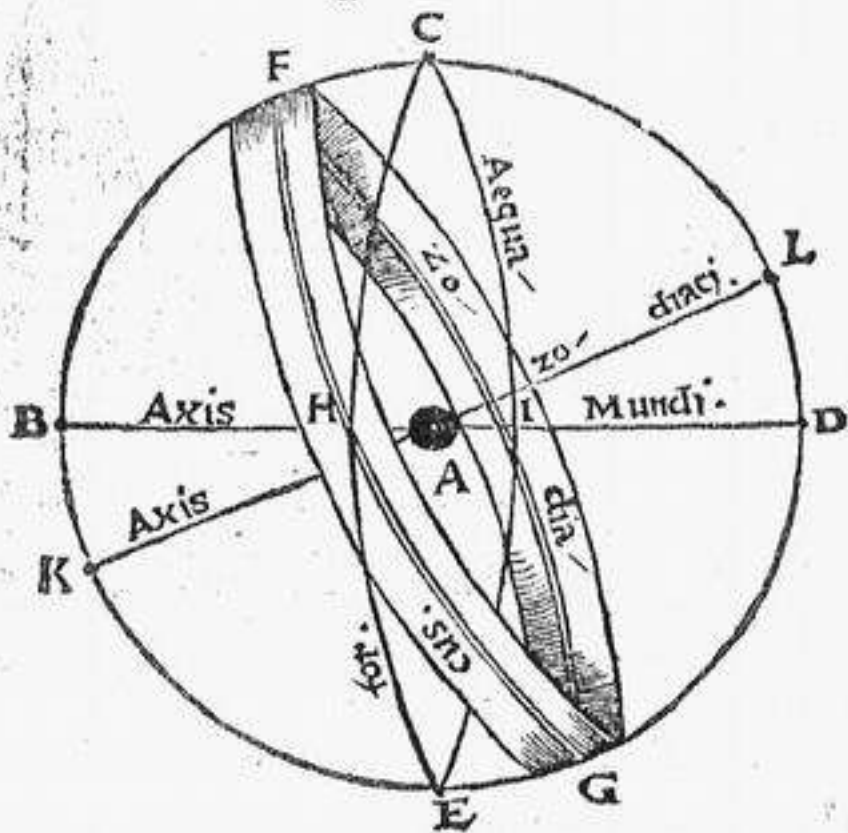
Quod poli Mundi, sunt Aequatoris poli. Vulgatæ polorum denominationes.

¶ De Zodiaco circulo, & duodecim eius partibus, quæ signa vocantur. Cap. II.

1 **Z**odiacus autem (quem & Signiferū, & Eclipticam nominamus) est circulus itidem maior viam indicās solarē, inter Mundi polos obliquè locatus: cuius altera medietas ab Aequatore ad polū arcticum, reliqua verò ad antarcticum, & polus responderet à polo, declinat. In cuius longum, cuncta tum fixa, tum ab ipsa via solari diuagantia sydera, propria ab oriente per meridiem ad occidentem latatione moventur. 2 ¶ Hic porrò Zodiacus circulus, & vniuersam Mūdi sphaeram, & ipsum Aequatorē circulū bifariā dispescit. Cōmunes autem eorundē circulorū interfectiones, æquinoctia dicta sunt, id est, in quibus existente Sole vniuersa diei atque noctis contingit æqualitas: puncta verò inter vtrasque sectiones media, tropica, solstitiorūve puncta, hoc est stationes, conuersionēve solares nuncupantur. 3 ¶ Ad imitationem autem solaris anni, quem in 12 mēses distinguere solemus: Zodiacus circulus

Zodiaci definitio.

Aequinoctia Solstitia.



in 12 partes insigniores, & adiuicem æquales diuiditur: quæ signa proprie nuncupantur, ab ipsius æquinoctij vernalis interfectione, in contrariā primi motus successionem distribuenda. quæ peculiarem ab animalibus, aut rerum effectu, fortita sunt nomēclaturam: pro diuerso quidē Solis influxu, & horum inferiorū temperatura. dū enim Sol singula graditur signa, ad similem cum ipsa rerū vel

Duodecim Zodiaci partes, quæ signa proprie nominantur.

¶ Aequator, C H E I.
Zodiacus F H G I
Solstitia puncta F G
Aequinoctia puncta H I.
Poli Mundi puncta B D.
Poli Zodiaci puncta K L.
Terra, notula A.

animaliū proprietate dispositionē, hæc inferiora sensibilibiter immutat.

4 ¶ Primum itaque signū Aries dicitur, secundū Taurus, tertiū Gemini,

12 signorū nomina.

ORONTII FINEI DELPH.

quartum Cancer, quintū Leo, sextū Virgo, septimū Libra, octauū Scorpio, nonū Sagittarius, decimū Capricornus, vndecimū Aquarius, duodecimum & vltimū Pisces. Quorū sex prima, sunt Septentrionalia siue borea: reliqua verò sex, australia seu meridiana. ¶ Frāgitur insuper signū quodlibet in 30 partes adinuicē æquales, quæ gradus adpellantur. Quilibet insuper gradus, minutim subdiuiditur: primò quidē in 60 prima, & primū quodlibet in 60 secūda, secūdū quodlibet in 60 tertia, & deinceps ita quantumlibet, sexagenaria de more semper obseruata distributione.

Signa borealia & australia. Signorum subdiuisio.

De reliquorū circulorū partitione.

De latitudine Zodiaci.

¶ Hāc porrò circuli Zodiaci partitionē, ceteri ònes tū maiores, tum minores obseruāt circuli, excepta signorū nomēclatura, quæ soli Zodiaco peculiaris est: illorū enim signa, solis exprimuntur numeris, ab 1, ad 12 distributis. ¶ Huic demū Zodiaco circulo, nōnulli geminos, sex gradibus vltro citròq; distātes, solēt coaptare parallelos: totā erratiū syderū, ab ipsa via solari, vtrinq; limitātes circūuagationē. Hinc fit, vt ipsius Zodiaci periferia, instar zonę cuiuspiā, 12 gradibus lata plerunq; figuretur.

Cur electa via Solis in principalem Orbis circum.

Quamuis ambo luminaria, & quinque errantia sydera, viam quandam ad proprium motum insequantur orbicularem, respectu Aequatoris & axis Mundi obliquè locatam (vt mutuo tum Solis & Lunæ, tum planetarum accessu atque recessu, singulæ Terræ partes ad rerum suscitentur generationem) electa nihilominus fuit ipsius Solis via, in quam cæterorum syderum referrentur habitudines, proprii ve motus supputarentur: idque non iniuria. Nam præter eiusdem Solis dignitatem, & semper admirandam luminis diffusionem, vel rerum effectum: longè minor in eo reperitur motus diuersitas, quàm in Luna, aut ipsis vagantibus syderibus. Non discedit præterea centrum corporis solaris à plana circuli magni periferia: quinque verò planetæ, nunc ad septentrionem, nunc in meridiem ab eadem solari via declinando, irregulare quoddam ac sinuosum videntur describere vestigium. Luna porrò, etsi orbitā circularem insequatur, deuiat nihilominus vtrinque ab eadem solari via (ne singulo mense lunari, tum Solis, tum Lunæ pernitosæ contingant eclipses) & diuerso admodum celerique motu circumfertur.

Quidnā sit Zodiacus circulus.

Zodiaci nomēclaturæ variæ.

Zodiacus itaque nihil est aliud, quàm obliquus & solaris viæ circulus, in vtraque Mundi partem ab Aequatore declinans. Quem circulum, Zodiacum idē nominarunt Astronomi: quoniam is diuiditur in 12 partes insigniores, quæ à congruentibus (vt quamprimū ostendemus) animalium proprietatibus denominantur. Zōon nāque animal interpretatur: vel dicitur Zodiacus à ζωὴ quod est vita. Sol nanque sub ipso zodiaco circumductus, ijs quæ apud nos generantur vitam principaliter influere videtur. Hinc signifer, ab ipsis duodecim signis itidem vocitatur. Dicitur & Ecliptica, quoniam Solis aut Lunæ nunquàm contingit Eclipsis: nisi Luna cum Sole sub eodem fuerit Zodiaco, quemadmodum in theoricis planetarum diffusius tractauimus. ¶ Et quoniam maiores in sphaera circuli sese inuicem bifariam diuidunt, per duodecimam primi libri Theodosij: se secant igitur bifariam Aequator & Zodiacus, cum vterque sit maior circulus: & communes eorundem circulorū intersectiones, æquidialia, seu æquinoctia

Quòd Aequator & Zodiacus sese bifariam diuidunt.

puncta dictæ sunt. Cùm enim Sol ad alterutrã harũ peruenit interseccionum, dimidius Aequino-
ctia.
 Aequator cum dimidio oritur Zodiaco, idque tam diurno quàm nocturno tempore, vt
 infra clarius explicabitur. Hinc fit, vt per vniuersum Orbem, dies artificialis ipsi nocti
 coæquetur. Nam cùm æquator sit mensura temporis, & regulariter perpetuò circundu-
 catur: tanta erit tunc mensura diei, quanta ipsius noctis artificialis. Punctum igitur æ-
 quinoctij, à quo dum recedit Sol, dies incipiunt vincere noctes: vernum dicitur æquino Vernum, &
Autumnale
æquinoctiũ.
 ctium, nam ab eo inchoatur ver. Reliquum porrò æquinoctium, à quo noctes diebus
 incipiunt fieri maiores: autumnale vocitatur, vtpote, à quo ea pars anni quæ autumnus
 dicta est initietur. At duo Zodiaci puncta inter has sectiones media, quæ maximè
 ab ipso declinant Aequatore: à Solis conuersione, tropica puncta dicta sunt. $\tau\epsilon\omicron\pi\iota$ enim Puncta tro-
pica.
 conuersionem significat: & cùm Sol ad ea perducitur puncta, conuertitur rursus ad
 Aequatorem circulum, à quo prius successiuè declinando recesserat. Dicuntur & hæc Solstitia.
 puncta solstitia, hoc est, Solis stationes. Sol enim dum circa hæc versatur puncta, sub
 hora meridiana in eadem stare videtur altitudine, ac eandem ferè dierum artificialium
 reddere quantitatem: quãquam vtrũque re vera (sed insensibiliter) permutetur. Id porrò Aestiuum
solstitium.
 solstitiũ, in quo dies artificialis contingit omnium maximus, nox verò minima: æstiuum
 adpellatur, vtpote, à quo initiatur æstas. Reliquum autem vbi dies accidit minimus, & Hyemale
solstitium.
 nox maxima, à quo videlicet hyems sumit exordium: hyemale non iniuria dicitur. Qui
 habitant igitur austrinam Mundi partem ab Aequatore, id brumale debent adpellare Corollariũ.
 solstitium, quod in Borea mundi parte degentes æstiuum: atque illi vernum, quod hi
 3 autumnale vocant æquinoctiũ. ¶ Dum autè Sol hunc Zodiacũ, hoc est, propriũ descri- Quo modo
Sol hæc im-
mutet infe-
riora.
 bit perambulât ve circulũ (quod intra annũ absolui supra diximus) pro varia quam in
 hæc inferiora consequitur habitudine, seu diuersa propter accessum atq; recessum ipsius
 Solis accidere radiorũ proiectione, necnõ dispositione materia: horum inferiorum qua-
 litates (aëris potissimum) per temporis interualla sensibiliter immutat. In primis enim
 quatuor subingrediendo Zodiaci cardines, quatuor efficit anni tempora, elementorum Quatuor an-
ni tempora.
 obseruantia proprietates: ver inquam humidum & calidum, æstatem calidam & siccã,
 autumnum siccum & frigidum, & hyemè denique frigidam & humidam. In vere nãq;
 accedente ad verticẽ Sole, pellitur hyeme concreta frigiditas, dissoluiturq; ac tandè vin-
 cit humidum, calore paulatim introducto. Deinde ingrauescente circũ altum solstitium
 calore, exhalatur demum humiditas, & calor ipse in æstate (adueniente sicco) domina-
 tur. Calore autem (per recessum Solis à vertice ad imum solstitium) debiliore factò, au-
 getur, & tãdè vincit in autumno siccitas, introducta frigiditate. Quæ quidè frigiditas,
 excellēs fit in hyeme, resumpto quod prius absorptũ fuerat humido. Hinc pristina annua-
 tim reintegratur circulatio. Vnumquodque rursus horũ quatuor temporum in trina Quatuor tẽ-
porum anni
subdiuisio.
 distinguitur interualla: vtpote, principiũ, quo antecedēs qualitas expellitur, & quæ intro-
 ducta est, incipit augeri: mediũ, vbi introducta ad summũ deuenit incrementũ: & finẽ, in
 quo debilior sit eadẽ, quæ prius dominabatur qualitas, & succedēs introducit. Hæc au-
 tẽ omnia de his tãtũm velim intelligas mutationibus, quæ pro parili declinatione Solis,
 & varia radiorũ proiectione, atq; dispositione horũ inferiorũ diuersa, videtur accidere.

Secludimus enim aliorum syderum influxū, huiusmodi partes anni frequentius adulterantē. Adde quòd singulo anno Luna Soli duodecies iungitur: & qualibet reuolutione (quæ in quatuor inde partitur quadrantes) haud dissimiles in his inferioribus causat mutationes, quas Sol eodē anni solet efficere curriculo. Fit igitur, vt sicuti totū annū in quatuor distinguimus tēpora, & tempus quodlibet in trina separamus interualla: ita & Zodiacum ipsum, seu viam solarem, hoc est anni circulum, in tres quadrātes, & quadrantem quemlibet in tres partes inuicem æquales responderenter distribuamus: quæ duodenarium conficiunt numerū, & signa, hoc est, partes insigniores, aut sub quibus discurrente Sole hæc inferiora signanter mutari, & varia nobis signari tempora cōspicimus, adpellantur. Initium porrò signorum non potuit commodius ab alio stabiliri puncto (cum circulus nō habeat suapte natura principium) quàm ab ipsa vernali sectione: quæ oriēdo ac occidendo omnibus Terræ locis communis esse videtur, & in qua existēte Sole, non modò lucis arcus incipit superare nocturnum, sed simul introducit complexio calida & humida primæ hominum ætati similis, cunctorum Terræ nascentium nō iniucundæ renouationi seu generationi conueniens, atque necessaria. Quòd autem in aduersum primi motus fuerint distributa, sola causa fuit peculiaris syderum motus, quò in longum Zodiaci ab occasu per meridiem ad ortum continuè videntur circumduci.

Horum autem signorum quodlibet nomen alicuius animalis sortitum est: idque à diuerso Solis influxu, qui dum tales Zodiaci partes insigniores perambulat, hæc inferiora ad similem cum ipsorum animalium natura dispositionem mouet, & pro ratione temporis, atq; varia quam in hæc inferiora seruat habitudine, ac materiæ præparatione, diuersos (vti supra diximus) causare videtur effectus. ¶ Primum itaque signum, Aries dicitur: quoniam Sol sub ea parte discurrendo, accedit ad locorum vertices, & calor humido cōmixtus paulatim incipit augeri, fitque Aëris temperatura Arietinae complexionis similis. Secundum adpellatur Taurus: nam sub eo existente Sole calor fortificatur, & resolutio humido fit aëris temperatura vergens ad siccitatem, & proinde conueniens naturali complexionis ipsius Tauri. Tertiū verò signum, à Geminis denominatur: vt pote quòd eo tempore geminatus sit calor, & omnium animantium masculi suis fœmellis ad propriæ speciei propagationem geminatim copulētur. Quartū accepit nomen à Cancro, quod est animal retrogradum: propterea quoniam Sol tunc regreditur versus Aequatorem vnde prius venerat, obseruatis ordine postero declinationibus quas obtinuit sub signo Geminorum. Quintum signum, ob intensam caliditatem cum introducta siccitate, Leonis nomenclaturam accepit: est enim Leo animal fortissimum, calidæ & siccae complexionis. Sextū porrò signum, Virgini adscripserunt Astronomi, hoc est, sterili & debili admodum animali: minuitur enim tunc calor, & introducta dominatur siccitas. vnde rerum augmentatio cessat, fiuntque omnia sterilia, dempta forsitan nōnullorum extrema concoctione. Septimum verò signum, à Libra ob eam tantummodò causam denominarunt: quoniā tunc dies non solum æquatur nocti, sed fit etiā qualitātū æquilibrium inter deficientē caliditatem & frigiditatem introductam. Octauum autem Scorpionē adpellarūt, quasi partē mortiferā aut veneficā: nā propter excellentē siccitatem

De duodenario signorum numero.

Cur à vernali sectione exordiantur signa.

Signa cur in contrarium primi motus distributa.

Vnde peculiaris signorum nomenclatura.

& introductam frigiditatē (quæ naturæ sunt inimica) subsequuntur Aëris corruptiones
 & proinde morbi pestilentes & periculosissimi. Cùm autem Sol nonum perambulat
 signum, deucto calore, dominatur frigus: hinc subsequuntur pruinae, niues, glacies, & hu
 iusmodi perniciosæ alterationes, animantia, cunctaque vegetabilia, veluti sagittæ vene
 nosæ offendentes. Et proinde hoc signum, à Sagittario denominarunt. Decimum verò
 signum Capricorni, hoc est, frigidi & sicci, & proinde melancholici animalis contraxit
 nomenclaturā: Deuenit enim tunc Sol ad extremam elongationem quam habere potest à
 vertice, fitque propterea distemperatus Aër, rigida admodum cum sicco peccans frigidi
 tate. Undecimum deinde subsequitur signum, ab Aquario denominatum: nam sicco
 deficiente, introducitur rursus humidum, ob reuersionem Solis ad Aequatorem, & do
 minante tunc frigido, niuium atque pluuiarū generatur multitudo. Vltimum tandem
 signum, Piscium non iniuria suscepit denominationē, cum Pisces aquatica sint anima
 lia: quoniam tunc temporis deficit paulatim frigidum, & ob accessum Solis ad uerticem
 congelata dissoluitur humiditas, hinc pluuiosa admodum & aquatica subsequitur Aëris
 temperatura. Hæc sunt quæ de signorum impositis nomenclaturis, nobis dicenda vi
 debantur. Si quis autem his rationibus minimè fuerit contentus, meliores (si possit) ex
 cogitet. Stellæ itaque circa viam Solis, & sub ipsis 12 signis comprehensas, in totidem
 figuras supradictorum redegerunt animalium: ut singulæ constellationes singulis signo
 rum qualitatibus, non autem signorum proprietates ipsis imaginibus (ut plerique ma
 s le existimant) responderent. ¶ Et quoniam Sol vnumquodque signum 30 ferè die
 rum perambulat interuallo: diuiserunt Astronomi vnumquodque signum in triginta
 partes inuicem æquales, quos gradus adpellarunt. Hinc fit, ut totus ambitus Zodiaci sit
 partium siue graduum 360. duodecies enim 30, vel trigesies 12, conficiunt 360. Hic
 enim partium numerus commodior existimatus est: Nam solo ferè quinario, à die
 rum totius anni videtur deficere numero. At quoniam Sol propter obliquitatem Zo
 diaci, & inæquales eiusdem ascensiones, aliquando velocius, aliquando verò tar
 dius moueri percipitur: fit ut prædictorum quinque dierum distributione propor
 tionata, subsequatur ipsorum 365 dierum cum eisdem 360 gradibus respondentia. Quòd
 autem gradum quemlibet in 60 minuta, & quodlibet minutum in 60 secunda, &
 deinceps ita quantumlibet, subdiuidere soleant Astronomi: id ex sola numeri sexagena
 rij commoditate (quam ob partium quotarum consequitur multitudinem) factum esse
 velim intelligas. Veluti capite primo libri tertij nostræ Arithmeticæ practicæ, diffu
 6 sius tractauimus. ¶ Præterea cùm vniuersa ferè generatio, à Sole sub Zodiaco gra
 datim circumducto potissimum pendere videatur, totaque circulorum ratiocinatio, seu
 contemplatio superum, eò tendat, ut proprium stellarum in ipso Zodiaco locum, cæte
 rasque posituras vel habitudines tandem agnoscamus: conueniens admodum esse vide
 tur, ut cæteri omnes tum maiores tum minores circuli in sphaerico corpore coaptati, in
 similes prorsus cum Zodiaco partes diuidantur: hoc tantum excepto, quòd talium circu
 lorum signa non eisdem nominibus, quibus Zodiaci signa denominantur, sed ordina
 tis ab 1 in 12 exprimentur numeris. Hoc enim modo fit, ut talium partium calculus,

De signorū
imaginibus.

De subdiuis
sione signo
rum in gra
dus, & gra
dium in mi
nuta, &c.

Cur cæteri
circuli instar
zodiaci diuis
dantur.

ORONTII FINEI DELPH.

De Zodiaci latitudine.

De natura seu complexione signis attribuenda.

omnibus communis existat circulis: eademque ratione in vniuersum non sine facilitate tractetur. ¶ Postremo, huic Zodiaco circulo, geminos nonnulli solent coaptare parallelus, sex gradibus vltro citroque distantes. quod propter errantium syderum nunc ad austrum nunc ad boream ab Ecliptica deuiationem, excogitatum fuisse velim intelligas: quasi vellent ipsum Zodiacum instar zonæ cuiuspiam figuratum, cunctis errantibus astris reddere communem, præfatam sex graduum latitudinem ab Ecliptica vltro citrove nusquam egredientibus. Sed id potius in rudiorum gratiam, quam in vsum inuentum fuit astronomicum. Hinc factum est, vt quæ ab Ecliptica in alterutrum polorum numerantur syderum deuiationes, Latitudines vulgò nominentur. ¶ Ad maiorem tandem supradictorum elucidationem, placuit signorum ordinem, nomina, caracteres, vnà cum eorundem signorum natura (quam Sol pro varia radiorum projectione, & ad verticem accessu atque recessu, necnon & horum inferiorum præuia dispositione, annuatim contrahere tantummodò videtur) subscripta perstringere tabella: quam nobis tantum, & ijs qui nostris oblectantur laboribus, conscripsimus.

Tabula complexionis signorum, iuxta Solis cursum, & horum inferiorum tantummodò collectam dispositionem.

SIGNA SEPTENTRIONALIA.				
partes anni.	Ordo	Nomina.	Caracteres.	Qualitates signorū vincentes, Remissiores.
Ver.	1	Aries,	♈	Intensè humidum, cum deficiente frigido.
	2	Taurus,	♉	Excellenter humidum, cum introducto calido.
	3	Gemini.	♊	Temperatè calidum, cum remisso humido.
Aestas.	4	Cancer,	♋	Intensè calidum, cum deficiente humido.
	5	Leo,	♌	Excellenter calidum, cum introducto sicco.
	6	Virgo,	♍	Temperatè siccum, cum remisso calido.
SIGNA MERIDIONALIA.				
Autū.	7	Libra,	♎	Intensè siccum, cum deficiente calido.
	8	Scorpius,	♏	Excellenter siccum, cum introducto frigido.
	9	Sagittarius,	♐	Temperatè frigidum, cum remisso sicco.
Hyēs.	10	Capricornus,	♑	Intensè frigidum, cum deficiente sicco.
	11	Aquarius,	♒	Excellenter frigidum, cum introducto humido.
	12	Pisces.	♓	Temperatè humidum, cum remisso frigido.

¶ Iudicarij porrò Astrologi, aiunt solem per duodecim Zodiaci signa discurrentem, in hæc inferiora iuxta quatuor elementorum ordine succedentes ac iteratas agere qualitates: factò ab ignea complexione (vtpote quæ maioris sit actiuitatis) signorum exordio. Et cum in duodenario signorum numero, quaternarius ter comprehendatur numerus: voluerunt tria signa esse de natura Ignis, totidem aërea, tria insuper aquea, & terrea denique totidem, veluti subscripta rursus libuit comprehendere tabella. Quam quidem ita distributam signorum vnde traxerint complexionem (cum ea non pendeat ab ijs quæ supradiximus, nec à syderibus signorum imaginibus constituentibus, vtpote quæ varice existunt naturæ) viderint hi, qui iudicariam artem rationabiliter tractare conantur. Habuerunt tamen Astrologi alias non aspernandas rationes: quas hoc loco recensere consultò supersedemus.

SIGNA BOREALIA.									
Ordo	Nomina	Cara Æthera	Complexiones signorū.	Triplīcitas secundum antecedentem tabulam.					
Verna	1	Aries,	♈	Calidum & siccum.	Ignea,	♁	♄	♅	♆
	2	Taurus,	♉	Frigidum & siccum.					
	3	Gemini.	♊	Calidum & humidum.					
Æstiva.	4	Cancer,	♋	Frigidum & humidū.	Aërea,	♃	♆	♄	♅
	5	Leo,	♌	Calidum & siccum,					
	6	Virgo,	♍	Frigidum & siccum.					
SIGNA AVSTRALIA.									
Autū. nalī.	7	Libra,	♎	Calidum & humidum.	Triplīcitas secundum iudicia rios Astrologos.				
	8	Scorpius,	♏	Frigidum & humidum.	Ignea,	♈	♅	♄	♃
	9	Sagittarius,	♐	Calidum & siccum.					
Hyem. nalī.	10	Capricornus	♑	Frigidum & siccum.					
	11	Aquarius,	♒	Calidum & humidum.					
	12	Pisces.	♓	Frigidum & humidum.	Terrea,	♈	♍	♉	♊

Tabula cōplexionis signorum secundum iudiciarios Astrologos nō sine ratione constituta.

Quidnam sit longitudo, latitudo, atque declinatio syderū: nec non de ratione declinationis singulorū punctorum Eclipticæ. Cap. III.

Vniuersus itaque syderū calculus, ad supradictos circulos, Aequatorē inquam, & Zodiacū: tum secundū eorum longitudinē, tum in alterutrū polorū ab vtroq; deuiationē, præcipue referendus est.

In primis enim verum syderis locum esse diffiniemus, terminū lineæ rectæ, ex Mundi centro, per centrū dati syderis, ad Firmamētum vsque productę.

Verus syderis locus.

Longitudo porrò syderis, est arcus Zodiaci, ab Arietis initio vsq; ad sectionem magni circuli, qui per polos eiusdē Zodiaci, & verum syderis locum transire diffinitur, iuxta signorū ordinem comprehensus: quem & verū eiusdē syderis motū plærunque vocare solemus.

Syderis longitudo.

Latitudinē vero syderis adpellamus, arcum ipsius magni circuli, qui per polos eiusdē Zodiaci, & verū syderis locū educitur, inter ipsum Zodiacū & eundē verū syderis locū interceptū. Quæ quidē latitudo, aut Septentrionalis, aut meridiana dicēda est, prout datū sydus in alterutram declinauerit partem.

Verus motus syderis.
Latitudo syderis.

Arcus autem circuli magni, per Mundi polos & datum syderis locum incedētis, qui inter Aequatorem & verum ipsius syderis locum intercipitur, declinatio nuncupatur. Quæ (velut ipsa latitudo) aut septētrionalis, aut meridiana, venit responderent adpellāda.

Declinatio syderis.

Idem quoque velim intelligas de singulis Zodiaci, vel datis quibusuis in cælo punctis. Declinationes igitur, ab Aequatore: latitudines autem, ab Ecliptica vel Zodiaco, vtro citròque numerātur.

Fit itaque manifestū, quælibet Eclipticæ puncta æqualiter ab alterutra sectionum cū Aequatore distātia, æquales habere declinationes: tātòque maiores, quātò fuerint ab eisdem sectionibus remotiora. Hinc rursus sequitur, vt puncta Zodiaci maximè ab Aequatore declinātia, sint inter vtrasque sectiones media, capitibus Cancrī & Capricorni designata, quæ solstitia dicimus.

Quæ puncta Zodiaci æquales habent declinationes.

Maximè declinātia Zodiaci puncta.

Ipsæ demum communes Zodiaci & Aequatoris intersectio-

Puncta latitudine atque declinatione carentia. nes, Arietis & Libræ capita distinguentes, in quibus videlicet vniuersa contingunt Aequinoctia, tam latitudine, quàm declinatione carent.

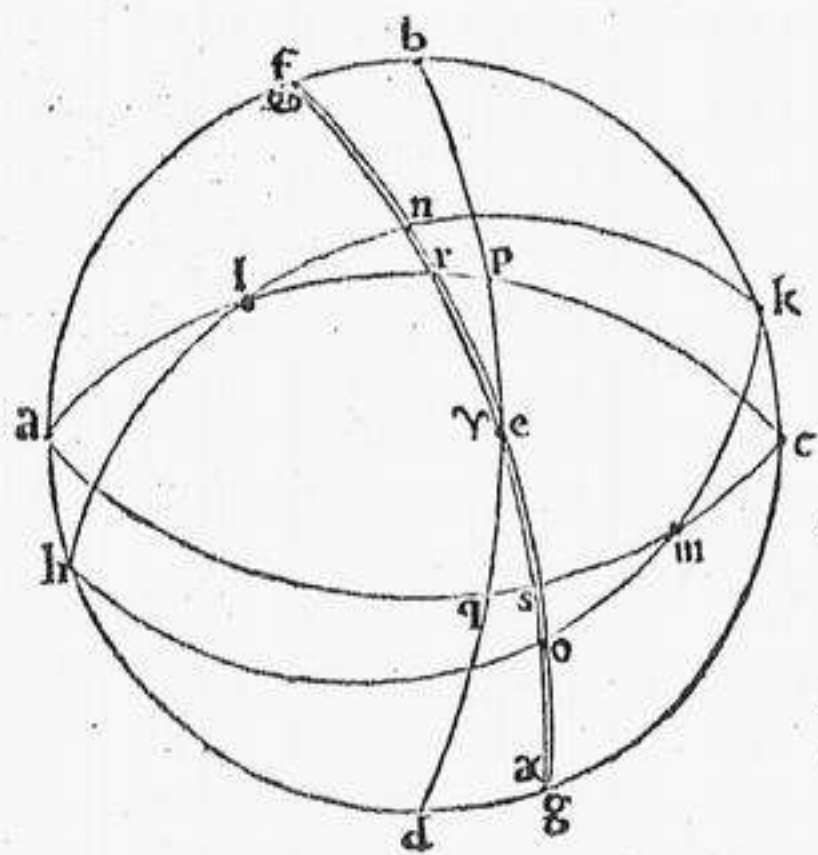
¶ Descriptis binis maioribus circulis, principatum in mundana sphaera iure sibi vendicantibus, Aequatore inquam & Zodiaco: nō incommodū existimauimus, si occurrentiū terminorum, quibus sydera ad eosdē referuntur circulos, subiungeremus diffinitiones, ac eorū vsū respōdēter exponeremus, quibus doctrina carere non potest sphaerica. ¶ Referūtur itaq; sydera, ad vtrūq; horū duorū circulorū dupliciter: aut secundū orbicularē ipsius circuli lōgitudinē, aut iuxta latitudinalē seu trāsuersam ab eodē circulo positionē.

Id' que per circulū magnū, qui ex polis dati circuli, per verum syderis locum (quē ostendit recta linea, ex Mundi centro per centrū syderis ad firmamentū vsq; producta) transire diffinitur. ¶ Nā cum huiuscemodi circulus per polos ducitur Eclipticæ, respōdentē syderis locū in ipsa distinguit Ecliptica: & proinde verū eiusdem syderis motū ab initio præfinit Arietis, quē longitudinē propriè nominare consueuimus, vtpote, quod in longū circumferēticiæ supputetur Eclipticæ.

¶ Ostendit quoque simul, eiusdem syderis ab Ecliptica versus alterū polorū remotionē: quæ propterea syderis vocatur latitudo, quoniā iuxta latitudinalē Eclipticæ positionē accipitur. Imaginatur enim Zodiacus instar zonæ cuiuspiam latus, geminis ad sex graduum ab Ecliptica distātiā vtrinque limitatū parallelis, totā errantiū syderū diuagationē includentibus: veluti 7 numero antecedētis secundi capitis expressimus. ¶ Quod si huiuscemodi circulus magnus, per Aequatoris polos traducatur: ob signabit longitudinalē ipsius Aequatoris arcū, ab Arietis itidē initio supputandum, quem rectam suo loco vocabimus ascensionem. Designabit insuper, eiusdem

syderis ab Aequatore versus alterutrū Mūdi polorū distantiam: quam propriè solemus adpellare declinationem. Cum enim Aequator primi & vniuersalis motus dicatur cingulus, Mundi axi orthogonus, & æqualiter ab vtroque Mundi polo ex omni parte semotus: quæcunque sydera, vel Cæli puncta, ab ipso deuiant Aequatore, declinare nō im merito dicuntur: quæ verò deuiant ab Ecliptica, definitam cēsantur habere latitudinem.

¶ SIT in maiorem supradictorū expressionem, sphaera A B C D: in qua Aequator B E D, & illius polus septētrionalis A, meridionalis verò C. Zodiacus autē sit F E G, cuius poli signa H K: Initiū porrò Cancrī F, & Capricorni G. Sintque data sydera, boreale quidem L, austrinum verò M. Educantur tandem ex ipsis polis per data sydera, circuli maiores A L C, A M C, H L K, & H M K, Eclipticam F E G in signis N & O, & Aequatorem B E D, ad signa P & Q, diuidentes. Aio itaque, longitudinem syderis L, fore arcum E N: latitudinem verò, arcū N L: declinationem autem, arcum P L: & vtranq; septētrionalē. Syderis porrò quod in M, longitudo crit arcus E F G O: latitudo autē arcus O M: & ipsius syderis declinatio, arcus Q M:



crit arcus E F G O: latitudo autē arcus O M: & ipsius syderis declinatio, arcus Q M:

Quo modo sydera ad magnū referantur circulū.

De longitudine, seu vero motu syderis.

Syderis latitudo vnde dicatur.

De syderum declinatione

Supradictorum exemplaris declaratio.

Et utraque meridiana. ¶ Quod si arcus ER, & ES, dati fuerint adinuicē æquales: aio illorū declinationes PR, & QS, fore itidē æquales adinuicē. Quod ita demonstratur. Chordæ enim arcuū sphaeralium triangulorum EPR, & EQS, rectilinea conficiunt triangula, habentia duos angulos duobus angulis æquales alterū alteri, utpote PER, ei qui ad verticem QES, per decimam quintam primi elementorum Euclidis: & rectū EPR, recto EQS, per quartum postulatū æqualem. Habent insuper unū latus uni lateri æquale, utpote, chordam arcus ER, chordæ ipsius arcus ES (nam sub æqualibus eiusdem circuli arcibus, æquales subtenduntur rectæ lineæ, per vigesimam nonam tertij ipsius Euclidis) igitur per vigesimam sextam primi elementorū eiusdem Euclidis, reliquus angulus reliquo angulo erit æqualis, atq; reliqua latera reliquis lateribus æqualia alterum alteri, sub quibus æquales subtenduntur anguli. Latus itaque PR, lateri QS, est æquale: & proinde arcus arcui, per vigesimam octauam tertij eorundem elementorum, æqualis. Cætera peruia sunt, & quæ iterum explicentur indigna.

Quod Eclipticæ pūctā æqualiter ab alterutra sectionū cum Aequatore distātia, æquales habēt declinationes, demonstratio

¶ SED IUVAT DE MVN ALIQVOT STELLARVM FIXARŪ primæ & secundæ potissimū magnitudinis, ad Planisphaerij & aliorū instrumentorū constructionē necessariarum, longitudes, latitudes, atq; declinationes, ad annū Christi 1540 diligēter examinatas, huic subiungere capiti. In primis itaque meminere oportet, obseruatas à prudentioribus Astronomis stellas fore numero 1022, sex magnitudinū ordinibus distributæ: quas in 48, & à fabulosis adinuentionibus excogitatas (cōprehensis 12 Zodiaci signis) redegerunt imagines, quo vel inuentu, vel expressione, redderētur faciliores. Harū autē imaginū, iuxta C. Ptolemæi capite quinto septimi libri, atq; primo capite libri octauī suæ magnæ constructionis traditionē, hæ sunt nomenclaturæ.

Quot stellas fixæ ab Astronomis obseruatæ:

CÆLESTES IMAGINES.					
Boreales.		Zodiaci circuli.		Australes.	
Nomenclaturæ.	Stellæ.	Nomenclaturæ.	Stellæ.	Nomenclaturæ.	Stellæ.
Vrsa maior.	7	Aries.	13	Cetus.	22
Vrsa minor.	27	Taurus.	33	Orion.	38
Draco.	31	Gemini.	18	Amnis.	34
Cepheus.	11	Cancer.	9	Lepus.	12
Bootes.	22	Leo.	27	Canis maior.	18
Corona borealis.	8	Virgo.	26	Præcans.	2
Hercules.	28	Libra.	8	Navis.	45
Lyra, seu Vultur.	10	Scorpius.	21	Hydrus.	25
Gallina.	17	Sagittarius.	31	Cratera.	7
Calliopea.	13	Capricornus.	28	Coruus.	7
Perseus.	26	Aquarius.	42	Centaurus.	37
Auriga.	14	Pisces.	34	Lupus.	19
Ophiuchus.	24	Primæ.	15	Turribulum.	7
Serpēs ophiuchi.	18	Secundæ.	45	Corona australis.	13
Sagitta.	5	Stellæ Tertiæ.	208	Piscis australis.	12
Aquila.	9	magnitudinis.	474	Cæteræ autem extra figuras (par-	
Delphinus.	10	Quintæ.	217	sim circumscriptæ sunt.	
Equus prior.	4	Sextæ.	49	Boreales	360
Equus pegasus.	20	Obscuræ.	9	Stellæ igitur, Zodiaci	346
Andromeda.	23	Nebulosæ.	5	Australes	316
Triangulum.	4	Summa omnium,	1022	Summa omnium,	1022

ORONTII FINEI DELPH.

Quod si pleniorum harum imaginum cupis habere descriptionem: consulito superius allegata magnæ constructionis Ptolemæi capita. Qua ratione autem selectarum quæ sequuntur stellarum verum locum in Zodiaco supputauerimus, in nostro speculo astronomico diffusius exponemus. Interea has lubens suscipito, & in tuum vsum reserua-
to stellarum iustificationes.

TABVLA CONTINENS VERAS IN SIGNIS
rum stellarum fixarum longitudines, latitudines, atq; declinationes, Ad
annum Christi 1540, diligenti admodum calculo per authorem examinata.

Stellarum ab imaginibus desumpta nomina, quarum fulgentiores hac distinguntur notula. *	Longitudo ab Arietis initio.			Latitudo ab Ecliptica,		Pars latitudinis, Pars latitudinis,	Magnitudo.	Declinatio ab Aequatore.		Pars declinationis.
	Si.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.			Gra.	Mi.	
Venter Ceti.	♈	15	28	20	0	m.	2	12	20	m.
Corpus seu dorsum Ceti—1.	♈	5	28	15	40	m.	2	12	11	m.
2.	♈	10	8	15	20	m.	2	10	5	m.
Caput Andromedæ.	♈	8	18	26	0	s.	2	26	59	s.
Extremitas alæ Pegasi.	♈	2	38	12	30	s.	2	12	29	s.
Pectus Cassiopeæ.	♈	1	18	46	45	s.	3	54	5	s.
Dextrum latus Persei.	♈	25	18	30	0	s.	2	47	56	s.
Caput Gorgonis.	♈	20	8	23	0	s.	2	28	37	s.
Caput Arietis.	♈	1	8	10	0	s.	3	21	16	s.
Mandibula Ceti.	♈	8	8	12	20	s.	3	25	52	s.
Oculus seu cor Tauri.	♉	3	8	5	10	m.	1	15	47	s.
Hircus siue Caper.	♉	15	28	22	30	s.	1	45	2	s.
Pes sinister Orionis.	♉	9	38	31	30	m.	1	9	14	m.
Humerus sinister Orionis.	♉	10	48	17	30	m.	2	4	37	s.
Humerus dexter Orionis.	♉	22	28	17	0	m.	1	6	18	s.
Cinuli Orionis. 1.	♉	15	48	24	10	m.	2	1	19	m.
2.	♉	17	48	24	50	m.	2	1	49	m.
Stella polaris.	♉	20	38	66	0	s.	3	86	11	s.
Dextrum genu septentrionis Orionis.	♉	20	38	33	30	m.	3	10	15	m.
Media Leporis.	♉	15	58	41	30	m.	3	18	33	m.
Canis maior.	♊	8	8	39	10	m.	1	15	50	m.
Canis minor.	♊	19	38	10	10	m.	1	6	4	s.
Quæ in medio scuti Navis	♊	26	48	47	15	m.	4	25	35	m.
Caput II antecedentis	♊	13	48	9	40	s.	2	32	50	s.
sequentis	♊	17	8	6	15	s.	2	29	35	s.
Lucida Hydræ.	♋	20	28	20	30	m.	2	4	47	m.
Cor Leonis quæ dicitur Rex.	♋	22	58	0	10	s.	1	14	3	s.
Cervix Leonis.	♋	22	38	8	30	s.	2	21	59	s.
Dorsum Vrsæ maioris.	♋	8	8	49	0	s.	2	63	53	s.
Latus seu mirax eiusdem	♋	12	38	44	30	s.	2	58	19	s.
Coxa sinistra eiusdem	♋	24	28	46	30	s.	2	55	34	s.
Lateralis anterioris meridie.	♋	7	38	72	50	s.	2	75	34	s.
Vrsæ minoris septentrionis.	♋	16	38	74	50	s.	2	73	5	s.
Caudæ Vrsæ maioris, prima	♌	2	38	53	30	s.	2	57	48	s.
(media.	♌	8	28	55	40	s.	2	57	1	s.
(ultima.	♌	20	18	54	0	s.	2	51	23	s.
Quæ in basi vasis Hydræ.	♌	16	48	23	0	m.	4	18	36	m.
Dorsum Leonis.	♌	4	38	13	40	s.	2	22	31	s.
Cauda Leonis.	♌	14	58	11	50	m.	1	16	49	s.
Spica Virginis.	♍	17	8	2	0	s.	1	4	54	m.
Ala dextra Corvi.	♍	8	58	14	50	m.	3	17	8	m.

Residuum tabulæ præcedentis.

Stellarum ab imaginibus desumpta nomina, quarum fulgentiores hac distinguitur notula. *	Longitudo ab Arietis initio.			Latitudo ab Ecliptica,		Pars latitudinis,	Magnitudo.	Declinatio ab Aequatore.		Pars declinationis.
	Si.	Gra.	Min.	Gra.	Min.			Gra.	Min.	
Caput Corui.	♈	4	48	19	40	m.	3	19	53	m.
Quæ inter coxas Bootis.	♈	17	28	31	30	s.	1	22	9	s.
Humerus sinistèr Bootis.	♈	10	8	49	0	s.	3	40	15	s.
Libræ lanx meridionalis.	♌	8	28	0	40	s.	2	13	44	m.
(septentrionalis.	♌	12	38	8	30	s.	2	7	33	m.
Corona septentrionalis.	♌	5	8	44	30	s.	2	28	19	s.
Cor Scorpii.	♏	3	8	4	0	m.	2	24	47	s.
Caput Ophiuchi.	♏	15	18	36	0	s.	3	14	7	s.
Caput Herculis.	♏	8	8	37	30	s.	3	15	20	s.
Caput Draconis.	♏	20	8	75	30	s.	3	52	8	s.
Vultur cadens.	♐	7	48	62	0	s.	1	38	38	s.
Aquila.	♐	24	18	29	10	s.	2	7	27	s.
Cauda gallinæ.	♐	29	38	60	0	s.	2	43	54	s.
Postrema tuiionis Aquæ.	♐	20	28	23	0	m.	1	36	17	m.
Cauda Capricorni.	♐	15	18	2	10	s.	3	14	13	m.
Cauda Ueti.	♏	26	8	20	20	m.	3	22	30	m.
Crus Pegati.	♏	22	38	31	0	s.	2	25	18	s.
Humerus Pegati.	♏	17	8	19	40	s.	2	13	0	s.
Crus Aquarij.	♏	2	8	7	30	m.	3	15	52	m.

De maximæ Solis, vel Zodiaci declinationis obseruatione, vtque singulorum punctorum eiusdem Zodiaci supputentur declinationes. Cap. IIII.

Maximam porrò ipsius Solis aut Zodiaci declinationem, non ex libris, sed fideli instrumentorum deprehendes obseruatione, & tuo summa cum diligentia examinabis tempore: vtpote, à qua vniuersa perdere videtur Astronomia. Hæc autem Ptolemæi tempore, erat graduum 23, minutorum 51, & secundorum 20. Sed à modernis & quidem peritioribus Astronomis, phibetur esse graduum itidem 23, sed 30 tantummodo minorum. Nos verò, eandem maximam Solis obliuationem fidissima deprehendimus obseruatione, pauxillo fore minorem: nepe graduum totidem, & minorum ferè 29. quæ recentiorum quorundam diligentissimis conuenire videtur obseruationibus.

Data igitur maxima Solis declinatione, si libeat agnoscere, quanta sit oblatus cuiusvis Eclipticæ puncti ab Aequatore declinatio: ita facito. Ducito sinum rectum ipsius maximæ solaris obliuationis, in sinum rectum distantie oblatus puncti à proxima sectione Zodiaci cum Aequatore, productumque diuidito per semidiametrum totiusve quadrantis sinum: procreabitur enim sinus rectus declinationis ipsius puncti dati, cuius arcus quæsitam ostendet ab Aequatore declinationem. Hinc patet, quod facile sit tabulam contexere numeralè, quæ singulas ipsius Solis aut Eclipticæ declinationes comprehendat. Supputatis enim singularum partium vnius tantummodo quadrantis Eclipticæ declinationibus: eadem reliquis eiusdem Eclipticæ quadrantibus poterunt indifferenter adcomodari. Nam præter ambo solstitia, quatuor semper offendes puncta, æqualiter ab alterutra sectionum Eclipticæ cum

Maxima Solis declinatio quanta.

CANON supputandarum declinationum singularum punctorum Eclipticæ.

Vt construenda declinationum tabula.

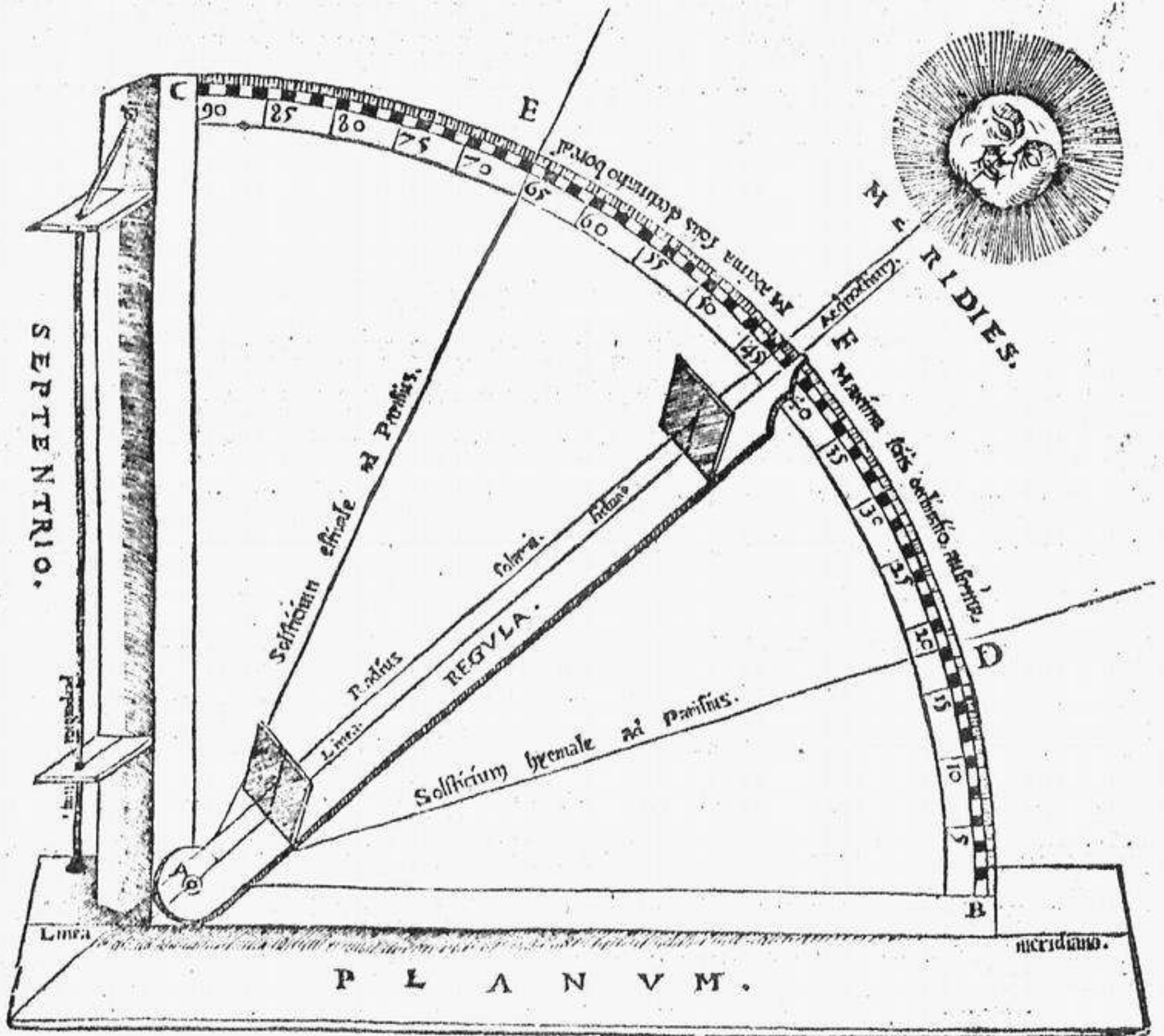
ORONTII FINEI DELPH.

Aequatore distantia: & æqualem proinde sortita declinationem.

Vt obseruan-
da maxima
Solis ab Ae-
quatore de-
clinatio.

Maximā Solis obliuationē, per circuli quadrantem ex electa materia fabricatum, cuius semidiameter trium circiter existat cubitorum, circumferentia verò in 90 partes inuicem æquales, & pars quælibet in 60 minuta distributa sit, vnà cum superincubente regula geminis pinnacidijs è diametro perforatis ornata, & circū eiusdē quadrantis centrū liberè volubili (quæadmodum tibi repræsentat subscripta quadrantis figura A B C) in hunc poteris obseruare modum. Erige quadrantem ad Austrum, in rectum prius inuētæ lineæ meridianæ (cuius inuentionē sexto huius libri docebimus capite) ad iustam perpendiculari rationē. Dein examinato circa brumale solstitiū, per congressum radiorum solarium in vtraq; pinnacidiorum foramina, contingente hora meridiana atq; minimam Solis altitudinem: veluti B D. Idem facito de maxima & itidem meridiana Solis altitudine, circum æstiuale Solstitiū accidente: quæ sit exempli gratia B E. Auferto deinde ipsā minimā à maxima, hoc est, arcū B D ex arcu B E: & residuū, vtpote D E (quod vniuersam Zodiaci comprehēdit obliquitatē) bifariā diuidito, in puncto scilicet F. Nā altera medietatū, vtpote F D, aut F E, maximā ipsius declinationē ostendet. Quod si exploratā habueris Aequatoris in regione tua sublimitatē: sufficiet meridianā alterutris tantūmodò solstitij altitudinē examinare, & ipsius Aequatoris sublimitatē ab æstiuā & omniū maxima Solis eleuatione demere, aut brumalē & omniū minimam Solis altitudinem ab eadem Aequatoris sublimitate responderent auferre. Quod enim facta alterutris subductione relinquetur, propositam indicabit maximam declinationē.

Figura qua-
drantis ad
obseruandas
syderū alti-
tudines nec-
cellarij.



- 2 **I**psa porrò maxima Solis ab Aequatore declinatio, pro diuersa temporum obseruatione, variæ reperta est quantitatis. Claudius namq̃ Ptolemæus hanc offendit esse graduū 23, minutorum 51, vnà cum 20 secūdis. Alphonsi verò, atq̃ Albategni tempore, ea erat totidem graduum, sed 35 tantū minutorum. Alcmeon consequenter, paulò minore offendit minutorum numerum, nempe 33. Purbachius deinde, atque nonnulli eius discipuli, eandem maximam Solis declinationem, præter 23 gradus, 28 tātummodò continere minuta affirmarunt: quanquàm Io. Regiomontanus in suis directionum tabulis, minuta ipsa fore 30 supposuerit. Nouissimè autem Dominicus Maria Italus, ac Ioannes Vernerus Nurembergensis, minuta 29 sese deprehendisse testantur. Cui adamussim nostra recens atque diligenti examine facta concordat obseruatio. Cur autem adeò varia reperta sit hæc maxima Solis obliquatio: alio loco, vtpote in nostro speculo Astronomico, demonstrabimus. Nam cum omnes eandem similibus obseruarint instrumentis: potuit nihilominus haud æquè exacta instrumentorum constructura, vel obseruantium impari dexteritate, minutorum aliquantula contigisse differentia, sed non tanta, quanta est
- 3 à Ptolemæo vsque ad nostra tempora. **C**anō autem supputandarum declinationum cuiuslibet puncti Eclipticæ, ex Geberi acutissimi Ptolemæi interpretis libri secundi capite septimo (quod de scientijs vocat particularibus) & respondente tertia & quarta propositione secundi libri Epitomatis eiusdem Geberi in magnam ipsius Ptolemæi constructionem, depromptus est. Vtrobique enim demonstratur sinum totum, vel semidiametrum, ad sinum rectum maximæ declinationis solaris eam habere rationē, quā sinus rectus distantia puncti Eclipticæ dati à proxima eiusdem Eclipticæ cū Aequatoris sectione, ad sinum rectum declinationis eiusdem puncti. Sed tria prima supponimus nota: quartum igitur adminiculo regulæ quatuor proportionalium innotescet. Duc itaque secundum in tertium, & productum diuide per primum: & quartus tandē prodibit numerus, vtpote sinus rectus declinationis optatæ. Quid autem fuerit sinus rectus alicuius arcus, qualiter insuper arcu dato respondens inueniatur sinus, & è diuerso: circa finem huiusce deprehendes operis. Eorundem porrò sinuum, & similium integrorum sexagenaria partitione distributorum perfacile multiplicationem atque diuisionem: tertius liber nostræ te docebit Arithmeticæ practicæ. Offeratur in exemplū finis decimiquinti gradus Arietis, cuius operæ precium sit numerare declinationem: sitq̃ maxima declinatio, 23 graduum, & minutorum 30, cuius sinus rectus habet partes 23, minuta 55, & 30 secūda. Quæ multiplicabis per sinum rectum arcus dati, vtpote per 15 partes, minuta 31, & secunda 45, producentur partes cōpositæ 6 (quarū vnaquæque integras partes 60 comprehendit) integræ simplicisve partes 11, minuta 32, secunda 7, totidem tertia, & 30 quarta. Hæc tādē diuides per 60 partes semidiametri totiusve quadrantis sinum: & iidem redibunt numeri, sed mutata denominatione per vnicū genus versus dextram & subtiliorem partem. Veluti numero 18 tertij capitis libri quarti eiusdem præmonuimus Arithmeticæ. Fient itaq̃ partes 6, minuta prima 11, secunda 32, tertia 7, totidē quarta, & 30 quinta. tantus est sinus rectus declinationis ipsius dati puncti. Cuius subtensus arcus (reiectis minutioribus & minimè tandem curandis

Variæ & à diuersis obseruatae maximæ declinationis solaris quantitates.

Canonis supputandarū declinationū elucidatio.

Canonis arithmetice exemplum.

fractionibus) offendetur esse 5 graduum, 55
minutorum, & secundorum 24. Tantum
ergo declinare pronūciabis finem quindecimi
gradus Arietis ab Aequatore circulo.

Exempli formula.	Arcus.	Sinus recti
	g. m. s.	p. m. s.
Maxima decli. Sol.	23 30 0	23 55 30
Arcus √ datus.	15 0 0	15 30 45
Declinat. ppositita.	5 55 24 6	11 32

De ratione
ac vsu sequē-
tis tabulæ de
clinationū.

Quando gra-
dibus cohæ-
rēt minuta,
ingressu late-
rali.

Vt datæ de-
clinationis re-
spondens eli-
ciatur arcus.

Quid si p ac-
realē ingres-
sum, declina-
tio præcisa
non reperia-
tur.

Hac igitur arte succedentem construximus declinationū tabulam: supposita maxima
declinatione Solis graduum 23, & 30 in super minutorum. In qua quidem tabula qua-
tuor semper occurrunt Eclipticæ puncta, eandem sortita declinationem. Primi nanque
quadrantis ab Ariete declinationes: cæteris Eclipticæ quadrantibus nunc iuxta, nūc ve-
rò contra signorum adcommodaui successione. Intrabis ergo tabulam lateraliter
cum dato arcu Eclipticæ, sumpto ad verticem signo, gradu autem in læuo & descenden-
ti ordine: aut signo deorsum, gradu verò dextram versus inter ascendentes coassum-
pto. Offendes enim ad communem vtriusque angulum, datæ partis Eclipticæ declina-
tionem. Quòd si gradibus cohæreant minuta: accipito differentiam ambarū declinatio-
num, proximis graduum numeris respondentium. De qua elcito partem proportiona-
lem, in ea ratione qua se habent minuta data ad 60. Quam partem adijcito priori de-
clinationi, si minor fuerit succedente, hoc est, dum signum ad tabulæ verticem occurrerit:
vel ipsam partem auferto ab eadem prima declinatione, si proximè sequentem exupe-
rauerit declinationem, quod accidet dum signum ad calcem acceperis tabulæ. Collige-
tur enim aut relinquetur, proposita dati puncti Eclipticæ declinatio.

At si versa vice declinatione data, respondentem arcum siue punctum libeat agno-
scere: intrabis areatim cum ipsa declinatione. Qua reperta, offendes ad verticem ta-
bulæ signum, gradum autem ad læuam: aut signum deorsum, gradum verò dextram
versus, cui talis declinatio respondet. Vbi prius animaduertas oportet, in quoniam
Eclipticæ quadrante Sol ipse, vel Eclipticæ punctum (cuius oblata est declinatio) ver-
setur. Porro si declinationem præcisam non offenderis: accipito proximè anteceden-
tem, atque proximè sequentem declinationem, & vtriusque differentiam ab altera, nec-
non differentiam oblatae declinationis & ipsius proximè antecedentis. Elicito tandem
partem proportionalem de 60 minutis, in ea ratione qua se habet minor prædictarum
differentiarum ad maiorem: quam adde graduum numero qui proximè antecedenti de-
clinationi respondet, si ea minor extiterit sequente: vel aufer ab eodem graduum nume-
ro, vbi ipsa quæ præcedit declinatio proximè succedentem exuperauerit declinationem.
Hac enim lege, conflabis ipsum arcum desideratum. Quòd si has supputandi atque
proportionandi rationes minus callueris, cōsule præallegatum caput tertium libri quar-
ti nostræ Arithmeticæ: Ibidem nanque eiusmodi partes, adminiculo tabulæ propor-
tionalis (quæ omnibus astronomicis videtur inseruire supputationibus) promptissimè
colligere, seu proportionare, docuimus, siue lateraliter, siue areatim, proposita venerit
intranda tabula.

Sequitur præfata declinationum tabula.

TABVLA DECLINATIONIS SOLIS, CVIUS LIBETVE gradus Eclipticæ, supposita maxima declinatione 23 graduum & 30 mi. per authorem fideliter supputata.

Libra.				Scorpi9.				Sagittarius.					
Aries.				Taur9.				Gemini.					
Gra.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.	Mi.	Se.	Gra.
0	0	0	0	11	30	0	20	12	0	30			30
1	0	23	56	11	51	3	20	24	40	29			29
2	0	47	51	12	11	55	20	36	51	28			28
3	1	11	45	12	32	35	20	48	40	27			27
4	1	35	38	12	53	1	21	0	6	26			26
5	1	59	30	13	13	16	21	11	8	25			25
6	2	23	20	13	33	22	21	21	46	24			24
7	2	47	8	13	53	5	21	32	2	23			23
8	3	10	53	14	12	39	21	41	52	22			22
9	3	34	35	14	31	59	21	51	19	21			21
10	3	58	13	14	51	4	22	0	21	20			20
11	4	21	47	15	9	54	22	8	58	19			19
12	4	45	18	15	28	28	22	17	10	18			18
13	5	8	46	15	46	47	22	24	56	17			17
14	5	32	8	16	4	50	22	32	18	16			16
15	5	55	24	16	22	37	22	39	14	15			15
16	6	18	36	16	40	6	22	45	43	14			14
17	6	41	41	16	57	18	22	51	47	13			13
18	7	4	40	17	14	13	22	57	24	12			12
19	7	27	32	17	30	49	23	2	35	11			11
20	7	50	17	17	47	8	23	7	19	10			10
21	8	12	55	18	3	7	23	11	37	9			9
22	8	35	25	18	18	48	23	15	28	8			8
23	8	57	47	18	34	10	23	18	52	7			7
24	9	20	1	18	49	11	23	21	49	6			6
25	9	42	5	19	3	52	23	24	19	5			5
26	10	4	0	19	18	13	23	26	22	4			4
27	10	25	46	19	32	14	23	27	57	3			3
28	10	47	21	19	45	53	23	29	5	2			2
29	11	8	47	19	59	10	23	29	45	1			1
30	11	30	0	20	12	6	23	30	0	0			0
Virgo.				Leo.				Cancer.					
Pisces.				Aquarius.				Capricorn9.					

De duobus æquinoctiorū atq; solstitorū distinctioribus circulis, quos Coluros, hoc est, imperfectos adpellant, Cap. V.

Ex supradictis autē innotescit, quatuor esse pūcta Zodiaci cæteris notatu digniora: duo inq; solstitia maximā ipsius Zodiaci ab Aequatore limitātia declinationē, & totidē æquinoctiorū pūcta vtriq; & Zodiaco & Aequatori cōmunia. Duo itaq; circuli magni in Mūdi polis ad rectos sese dirimētes āgulos, quorū alter p æquinoctiorū pūcta, reliquis verò p ambo solstitia & polos simul transire diffinitur Eclipticæ: Coluri, hoc est, imperfecti vocātur circuli. Hi tā Aequatorē q̄ etiā Zodiacū in quatuor insigniores quadrantes, ab eisdē æquinoctialibus atq; solstitialibus pūctis initiatos, respōdenter diuidūt: & p inde alterū equi-

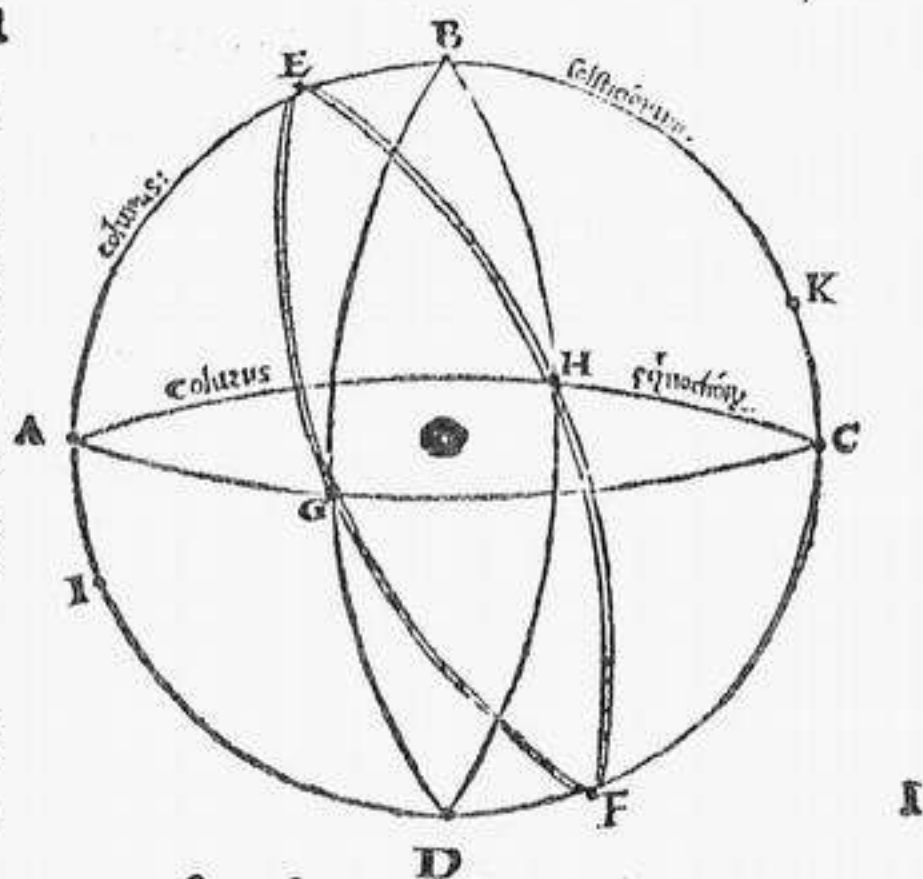
Coluri circuli, & eorum officium.

Colurorū nomenclaturæ.

noctiorū, alterū verò solstiorū distinctorē, haud ineptè vocitabimus.

Corollarium.
 ☐ Aequator,
 BGDH.
 Zodiacus, EGFH.
 Aequinoctia, GH.
 Solstitia, EF.
 Poli Mundi, AC.
 Poli Zodiaci, IK.
 Colurus aequinoct.
 AGCH.
 Colu. sol. ABCD.

☐ Arcus itaque coluri, qui per solstitia & polos Eclipticæ describitur, inter Aequatorem & præfata solstiorū puncta comprehensi: maximarum declinationū ipsius Solis videntur dinumerare quantitatem. Quos quidē arcus, tātō esse necessum est: quanti sunt arcus à Mundi polis, ad Zodiaci polos intercepti.



Colurorū circuli
 e istorum necessitas.

☐ Conueniens admodum fuit, tum ad vniuersalē quatuor insigniorum quadrantum Aequatoris & Eclipticæ distinctionem, tum etiā ad ascensionum atq; descensionum signorū (de quibus libro tertio) clariorem intelligentiā: duos magnos circulos, in vtroq; Mūdi polo sese orthogonaliter interfecātes, ipsi mūdancæ sphaeræ coaptare. quorū alter per æquinoctiorum puncta: alter verò per vtraq; solstitia, & polos transire diffinitur Eclipticæ. Prior itaque, distinctor æquinoctiorum: secundus verò, solstiorū distinctor, nō iniuria vocitandus est. Hos autem binos circulos, Coluros adpellant, hoc est imperfectos: κολυρος enim idem sonat, quod imperfectus. Non dicuntur tamen ea ratione imperfecti (vt malè pleriq; interpretantur) q̄ incompleti seu truncati semper appareant (nā id q̄ plurimis videtur esse cōmune circularis) sed quoniā imperfecta quadā ratione, & non iuxta longitudinalē eorundem circularum positionem, ad motum circunvoluantur Vniuersi.

Coluri cur
 ita nūcupati.

Corollarij
 demonstratio

☐ Quòd autem arcus coluri solstitia distinguētis, inter Aequatorem & Eclipticā cōprehensi (quos maximarū declinationū eiusdem Eclipticæ necessum est exprimere quātitatem) tanti sint, quanti sunt arcus eiusdē coluri, à Mūdi polis ad Zodiaci polos intercepti: sic redditur manifestum. Omnis enim polus, per quadrantem à suo vndiquaq; distat circulo. de coluro itaq; solstiorū, tā à Mundi polo ad Aequatorē, q̄ à polo Zodiaci ad ipsum Zodiacum, vnus quadrans intercipitur. Atqui eiusdem circuli quadrantes, æquales sunt adinuicem. Aequalis est igitur quadrans à Mūdi polo ad Aequatorem cōprehensus, ei qui inter Zodiaci polum & ipsum capitur Zodiacum. Quorū arcus vtrique cōmunis, est qui à Mūdi polo ad Zodiacum, vel à polo Zodiaci ad Aequatorem. Eo itaq; dempto: relinquetur, per tertiā cōmunē sententiā geometricorū elementorū, idē maximæ declinationis arcus, ei qui inter vtroq; Mundi atq; Zodiaci polos cōprehenditur æqualis. Velut ex ea quæ in ipso textu posita est figura, deducere vel facilè est.

☐ De circulo Meridiano.

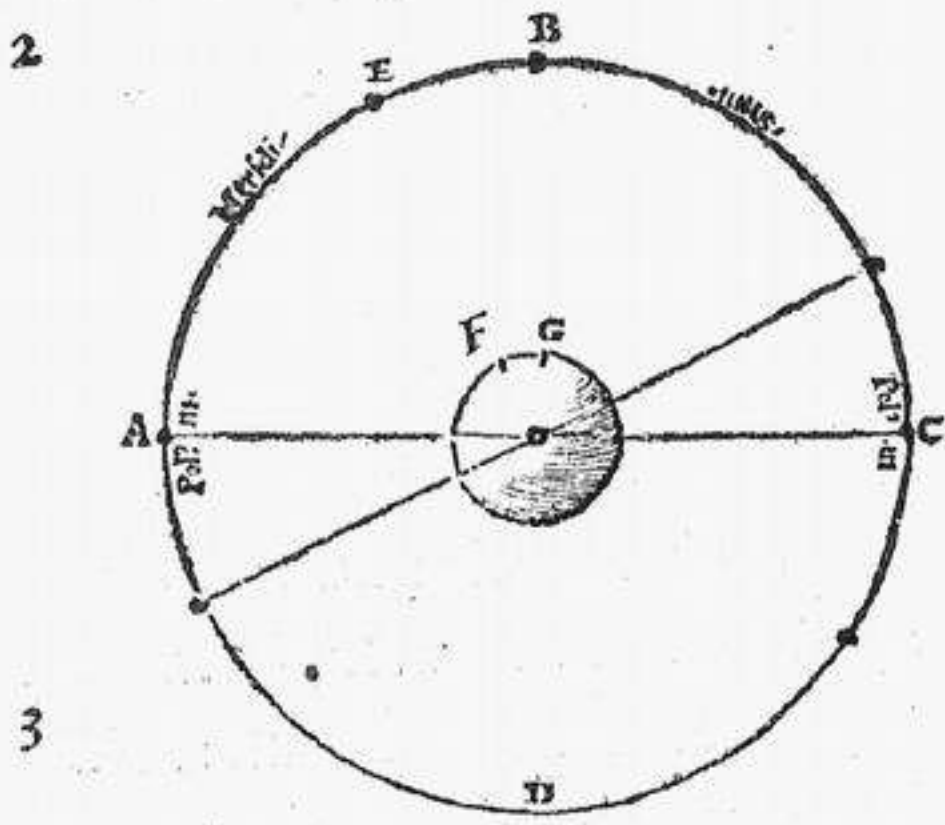
Cap. VI.

Dicendum est consequenter de Meridiano atq; Horizonte circulo: vtpote, qui in ipsius mūdancæ sphaeræ contemplatione, nō mediocri videntur esse cōmoditatis. ☐ Est igitur Meridianus, circulus maior, per Mūdi polos & dati cuiuslibet loci verticē eductus, ortiuā Mundi partem ab occidua dirimens: Cuius propriū esse videtur, meridiem, hoc est, medium diem tam naturalem quàm artificialem (de

Meridiani
 circuli diffinitio.

quibus libro quarto) præfinire. Hic autem Meridianus circulus, pro data spheræ positura, fixus venit imaginandus: vtpote, penes quem variæ, ac motum ipsius Cæli consequentes, referuntur syderum habitudines.

Meridianus circulus immobilis.



Tot igitur erunt Meridiani circuli, quot particularia loca iuxta longitudinē quæ est ab ortu ad occasum, aut è conuerso discrepantia. Ea porro loca, quæ sola latitudinis, hoc est, ea quæ est à septentrione ad austrum positione, aut è diuerso, distant adinuicem: sub eodem videntur esse constituta Meridiano.

Meridianorum diuersitas

Quæ loca sub eodem sunt Meridiano.

Meridianum tibi representat circ. A B C D, per mundi polos A C, & vertices, E B, locorum quæ in F G delineatus.

Linea meridianiana.

(quam Meridianam itidem adpellant) ad varios solarium horariorum, & aliorum instrumentorum vsus, solemus plerumque describere.

Duplicem in mundana spheræ solemus excogitare circulorum designationem, alij namque mobiles & ipsi spheræ coherentes imaginandi sunt: alij verò fixam sibi videntur exoptare positionem. Vt circūductorum cum spheræ circulorum, ac stellarum omnium (in quarum gratiam eiusce modi figurantur circuli) penes fixos & immobiles circulos deprehendantur habitudines, seu proueniētes ex ipso motu passionēs. Vt autem inter motos cum spheræ circulos, Aequatorē & Zodiacum præcipuum obtinere prædiximus: haud dissimiliter inter fixos & immobiles circulos, Meridianus & Horizon (de quo proximo capite) præcipuas videtur sibi vendicare partes, & non mediocris tam apud Astronomos quam etiā Geographos existimatur esse comoditatis. Hic igitur Meridianus circulus, per mundi polos & datorum locorum vertices transire diffinitur: quæ cum sint immobilia (facta ad eundem locum relatione) necessum est & Meridianum inter fixos annumerari circulos, & vt multorum circulorum simul fungatur officio (est enim & horarius, & verticalis, atque cælestium domiciliorum distinctior circulus) veluti suis locis ostendemus. Contraxit tamen ipsum Meridiani nomen: quoniam vtrumque & diem naturalem, & artificialem siue diem siue noctem bisariam diuidit, vtpote, in ortiuam & occiduam medietatem: sitque meridies, quoties Sol ad motum vniuersi sub ipso locatur Meridiano, vnde circulus mediæ diei plerumque dicitur. Quid autem sit dies naturalis, atque dies siue nox artificialis, libro quarto luculenter declarabimus.

Mobiles, & fixi circuli in spheræ.

Meridianus cur fixus stabilis.

Meridianus cur ita nuncupatus.

Meridianorum vnde orta varietas.

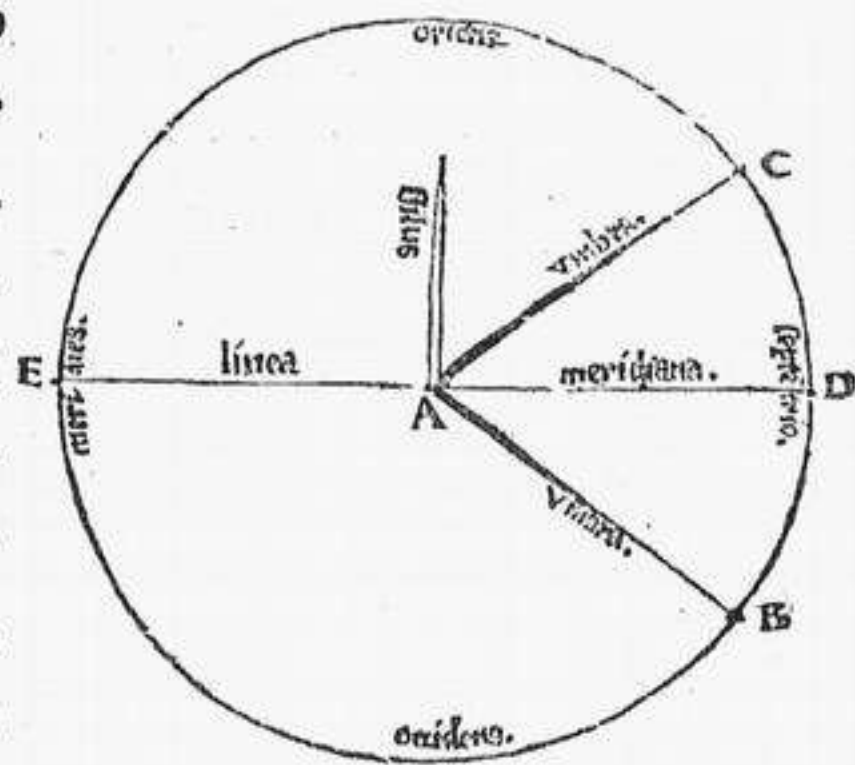
Quæ loca eodem sunt contenta Meridiano.

Lineæ meridianæ adinuentio.

Et quoniam Terram cum Aequa, ab ortu ad occasum, similiter & à septentrione ad austrum, aut è contrario, in rotundam coglobari figuram, sexto capite libri primi demonstratum extitit, & vnusquisque locus proprium habeat verticem: operæ precium est, quælibet orientalia loca peculiare ab occidentalioribus locis possidere Meridianos. hoc est, tot esse Meridianos circulos, quot fuerint loca longitudinali positione distantia. Secus est de locis, quæ sola latitudine differunt. Quæ pluri- ma enim loca (modo vnus non sit orientalis aut occidentalis reliquo) sub eodem possunt esse constituta Meridiano. Quæ admodum libro quinto (cum de longitudine atque latitudine locorum agemus) diffusius pertractabimus. Inuenitur denique ipsi Meridiano circulo respondens in Terra linea meridianiana, ad varios astronomicorum instrumentorum vsus

ORONTII FINEI DELPH.

pnecessaria: in hunc qui sequitur modū. Sup̄ dato quouis & ad libellā pr̄parato plano, circulus circū A cētrum figuretur B C E. Et ex centro A stilus ad perp̄diculū erigatur tāt̄e circiter longitudinis, quanta fuerit semidiametri eiusdem circuli medietas. Obseruetur postmodū geminæ ipsius stili v̄bræ, quarū vna ante, altera verò post ipsum accidat meridiem, & vtraq; circunferentiam eiusdē circuli ad amussim tangat: quales tibi repr̄sentāt A B, & A C. Deinde altera circunferentiæ pars inter v̄brarū contactus deprehensa, vtpote, B C, bifariam diuidatur in D: atq; per diuisionis notā, & centrū ipsius circuli, recta linea quātūlibet vtrinq; producta, veluti D A E, coextendatur. Nā ea dati loci subrespondebit Meridiano.



Quòd si hora meridiana, p̄ horologiū quodpiā vel instrumentū solare ad vn̄quē obseruata, filum aliquod vnā cū perpendicularo demiseris: ipsius stili v̄bra, eiusdem lineæ meridianæ positurā super quouis dato plano in promptu manifestabit. Immoto itaq; filo, duo in v̄bra subnotabis puncta, quæ recta tandem linea copulabis: hæc enim meridiana linea vocabitur.

Alia eiusdē lineæ meridianæ disquisitionis facilitas.

De Finitore, seu Horizonte circulo.

Cap. VII.

Horizontis circuli diffinitio.

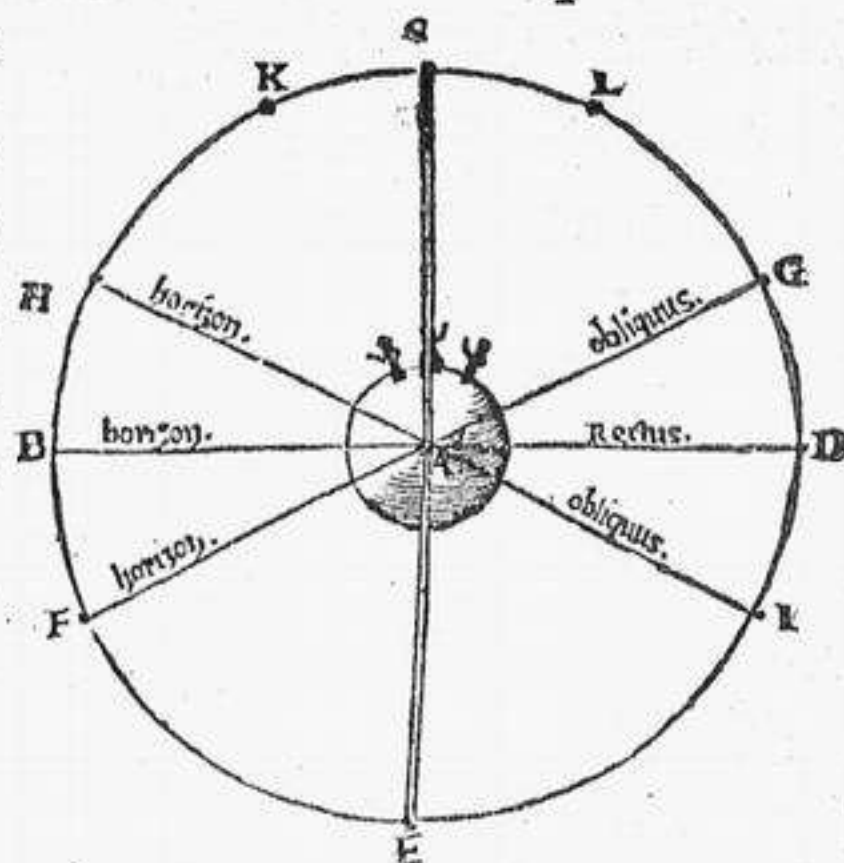
HOrizon autē seu finitor, est circulus itidē maior, supernū hemisphæriū ab inferno, hoc est, visam Orbis partem ab occulta disternās, & à loci vertice (quē polū eiusdē vocamus Horizontis) equaliter ex omni parte semotus: vnde & hemisphærij circulus, à plerisque nominatur. Hic porrò circulus, vbiq; locorū fixus (veluti Meridianus) imaginādus est. Quot igitur fuerint particularia loca, etiā iuxta quāuis Orbis positionē distātia, tot erunt & Horizōtes circuli: Quorū alij recti, alij verò dicuntur obliqui. Rectū vocitamus Horizōtē, qui p̄ Mūdi polos trāsire diffinitur, polū seu verticē habēs sub Aequatore circulo, & equales seu rectos cū eodē Aequatore causat angulos: à quorū rectitudine, rectus dicitur, siue q̄ sphæra Mundi (facta ad eundē Horizōtē relatione) rectē videatur esse collocata. Omnis itaq; Meridianus circulus rectū quendā imitari videtur Horizōtē. Obliquus porrò dicitur Horizō, cuius vertex extra p̄fatū icidit Aequatorē, & ad ipares & obliquos āgulos eundē Aequatorē itersecat, altero Mūdi polorū fursū eleuato, reliq; verò tātūde ifra depresso: tūc enī sphæra mūdi (respectu eiuscemodi Horizōtis) decliuis, obliquēve cōstituta iudicā. Ex Horizōtis itaq; recto, vel obliquo situ: sphæra Mūdi recta, vel obliq; nuncupā.

Horizontiū diuersitas.

Horizon rectus.

Aequator, C A E, Rectus Horizōn, B A D. Poli Mūdi puncta, B D. Obliquus Horizōn, F A G. (cuius vertex, K. Vel H A I, cuius vertex, L.

Obliquus Horizon.



3 ¶ In obliqua igitur sphaeræ dispositione, quantum Mundi polus supra datum extollitur Horizontem: tantundem loci vertex, ab ipso distat Aequatore. Quanta insuper est verticis à polo Mundi sursum eleuato distantia: tantundem Aequator ab ipso declinat Horizonte.

Corollarium notatu dignum.

1 ¶ Horizō ab ὁρίζω, quod est finio, seu dirimo, aut discerno dictus est. Dirimit enim Horizon circulus, supernam & patentem Orbis medietatē, ab inferiore & semper occulta. Vnde finitor propriè dicendus est. Adde q̄ non duo tantū Orbis discernit hemisphaeria (nam omnes circuli magni sphaerā bifariā diuidunt) sed diurnū simul à nocturno disternat arcū, hoc est, diem à nocte discernit artificialem. Stellarū insuper ortus & occasus, signorū quoq̄ ascensiones atq̄ descensiones penes ipsum cōsiderātur Horizontē. Et proinde fixus stabiliendus est. Et quoniā is æqualiter ex omni parte distat à suo polo, similiter & à dati loci vertice: fit, vt alter Horizontis polus, sub ipso loci vertice perpetuò collocetur. Præterea cū ad locorū variationē mutantur vertices, & mutatis verticibus mutantur Horizontes: operæ precium est, tot Horizōtes fore circulos, quot fuerint loca, data quauis intercapedine distantia.

Horizon, vñ de dicatur, & quæ sint Horizontis officia.

Vertex loci, idē quod polus Horizontis. Horizontiū vnde varia multitudo.

2 ¶ Omnis tamen Horizon Meridianum circulū ad rectos semp̄ intersecat angulos, nō autē Aequatorē: sed duntaxat cū p̄ Mundi polos educitur, & vtrūq̄ polū vnā cum loci vertice sub eodem habet Aequatore. Tunc enim sphaera rectē cēsetur esse locata, neutro polorū Mundi super Horizontē exaltato: & eiusmodi Horizontes, recti nuncupantur. Vtraq̄ tamen & sphaeræ & Horizontis rectitudo, nullā patitur differentiā: non datur enim recta sphaeræ positura quæ sit rectior altera, nec rectus Horizon altero rectior. Omnis itaque Meridianus (cū per Mundi polos transire diffiniatur, & rectos cum Aequatore semper efficiat angulos) rectum quendam imitabitur Horizontem. Hinc fit, vt in data quauis obliquitate sphaeræ, quæ penes rectum considerantur Horizontem (cuiusmodi sunt ascensiones atque descensiones syderum) ad ipsum referantur Meridianum. Cū autem alter Mundi polorum (recedente ab Aequatore vertice) super ipsum extollitur Horizontem, reliquus verò tantundem infra deprimitur: plus inclinatur idem Horizon ab Aequatore circulo ad eam Orbis partem, in qua polus exaltatur, quàm versus oppositam, vbi reliquus polus deprimitur: Et proinde Aequatorem ad impares & obliquos diuidit angulos. Hinc sphaera obliquam (facta ad eiusmodi Horizontem comparatione) dicitur habere positionem: & Horizon ipse, decliuus, vel obliquus respondentem appellatur. Obliquorum itaque Horizontium, tot erunt diuersitates: quot alterutrius polorum Mundi super eundem exaltationes. Adde quòd sicuti locorum vertices à proprio nusquam discedunt Meridiano: sic & Horizontium omniū intersectiones sub Aequatore semper accidunt circulo. ¶ Quòd autem in data quauis obliquitate sphaeræ, tantum distet vertex ab Aequatore, quantum polus Mundi super ipsum attollitur Horizontem: sic demonstratur. Esto meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, & illius vertex G, polus Mundi super eundem Horizontem eleuatus A, tantundē infra depressus C. Et quoniam eiusdem Meridiani quadrantes sunt adinuicem

Vnde recta sphaeræ, ac Horizontis positura.

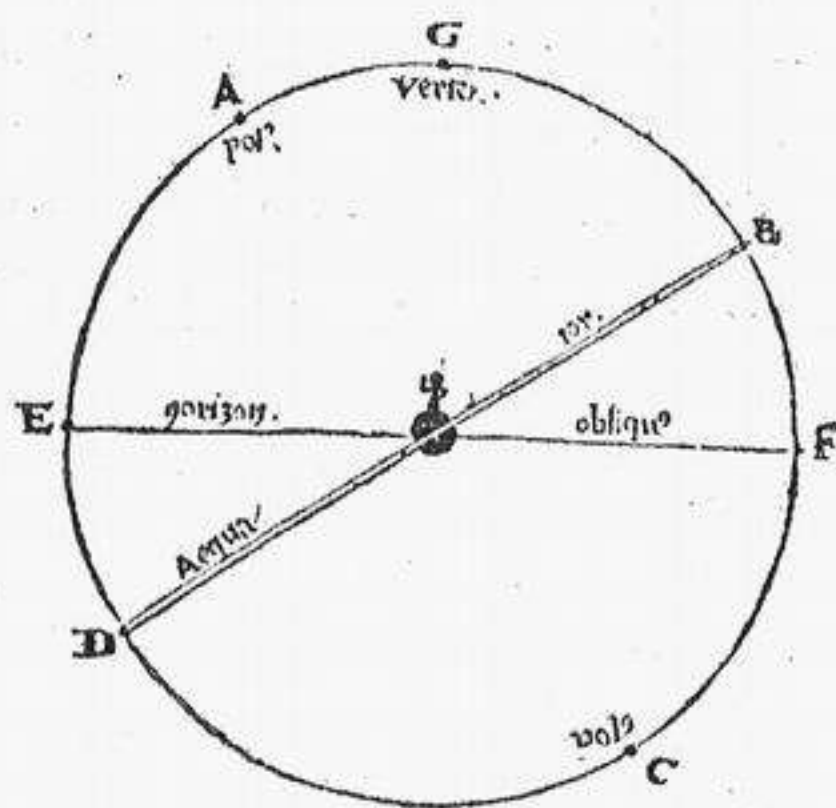
Quòd omnis Meridianus rectū imitatur Horizontem.

De obliqua tū sphaeræ, tum Horizōtiū positioe.

Antecedētis corollarij demonstratio.

ORONTII FINEI DELPH.

æquales: quadrans igitur AB à Mundi polo ad Aequatorem, æquus est quadranti EG ab Horizonte ad verticem eiusdem cōprehensio. Quorum communis arcus AG, eo itaque dempto, relinquetur EA polaris altitudo, æqualis BG distantia verticis ab Aequatore. Quòd si eosdē arcus EA & BG, à quadrantibus EG & GF inuicē æqualibus subduxeris, relinquetur AG distantia verticis à Mundi polo, ipsi BF, hoc est, declinationi ipsius Aequatoris ab Horizonte respondentem æqualis, per tertiam cōmunem sententiam geometricorum elemētorum.



De quatuor minoribus circulis, duobus videlicet tropicis, totidēmq; polaribus, tum inuicem, tum ipsi Aequatori parallelis. Cap. VIII.

Sunt & alij vulgares in sphaera circuli, minores adpellati: duo inq; tropici, totidēmq; polares, Aequatori circulo atq; inuicē paralleli. Tropici, hoc est, solarium conuersionum circuli sunt, qui per bina solstitorū ac maximē declinantia Eclipticæ puncta, vltro citroq; circulū Aequatorem abstractiuē circumlineantur, vniuersam Zodiaci, seu viæ solaris, aut Eclipticæ limitantes obliuationem. Quorū is qui ad septentrionem describitur, Cācri vel estiuus dicitur tropicus: Is autē qui versus austrū delineatur, Capricorni vel hyemalis tropicus nūcupatur. Idq; à nobis velim intelligas, qui boreā Mundi partē incolimus: ab ijs enim qui austrū versus habitāt, is æstiuus quē nos hyemalē dicimus, & è contrario venit adpellandus. Sūt autē huiuscemodi tropici, tū Aequatori circulo tum inuicem paralleli, æqualiter ab ipso distantes Aequatore, & proinde æquales adinuicē: quorū distantia vel intercapedo, ex maxima declinatione Solis geminata cōfurgit. Polares autē circuli sūt, qui circa Mundi polos, per polos Eclipticæ, paribus describūtur interuallis, ipforū polarū limitātes deuiationem.

Tropicorū diffinitio.

Æstiuus, & hyemalis Tropicus.

Tropici inuicem æquales & paralleli.

Circuli polares.

Arcticus, & antarcticus circulus.

Colurus solstitorū, A B C D.

Aequator, B D.

Zodiacus, E F.

Polus arcticus, A.

Antarcticus, C.

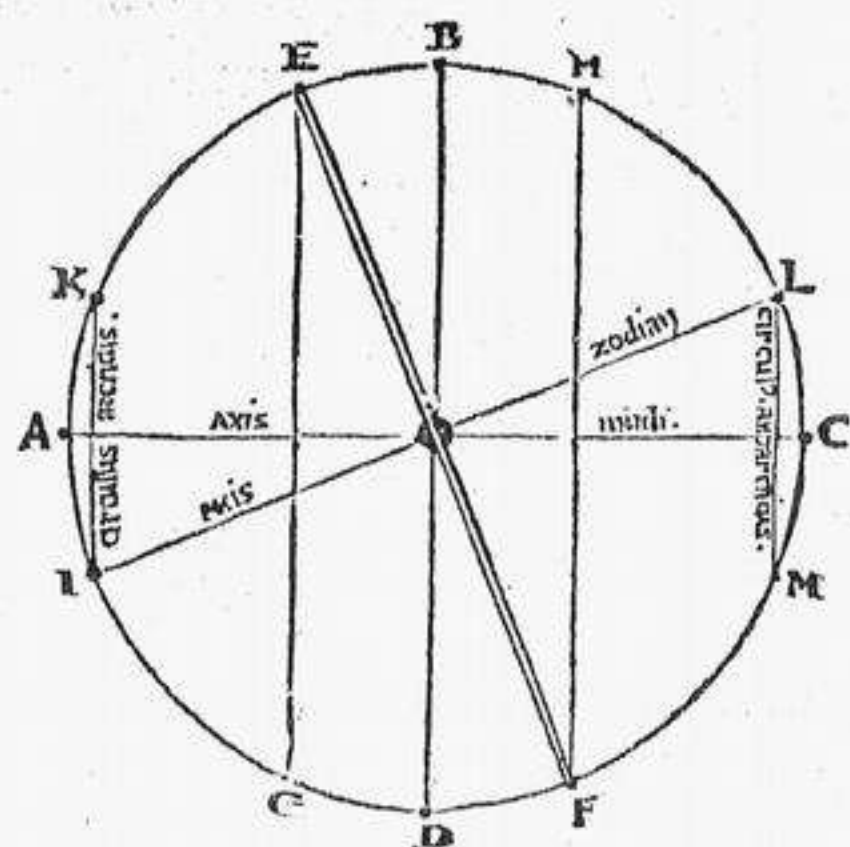
Trop. Cācri, B G.

Trop. Capri, F H.

Cir. arcticus, I K.

Cir. antarct. L M.

Horū qui circa Mūdi polū septētrionalē delineatur, arcticus borealisve dicitur: qui verò circa meridionalem describitur, antarcticus vel austrinus adpellatur. Sunt ergo polares circuli inuicem æquales, atq; tum ipsis tropicis & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantum circuli magni concipientes arcum, quanta est ipforū tropicorū distantia vel intercapedo.



¶ Declaratis sex maioribus & præcipuis in sphaera circulis, collibuit quatuor minores & vulgatos circulos ordine diffinire. Ex his ergo quæ iam prædiximus, fit manifestum duo in Ecliptica fore puncta maximè ab Aequatore declinantia: quæ tropica, solstitiâve nuncupauimus. Duo itaque circuli minores, per ipsa maximè declinantia puncta descripti: Tropici, hoc est, reuersionum solarium circuli, solstitiorumve paralleli nuncupantur. *ῥεσπη* enim, reuersio latinè interpretatur. Reuertitur namq̃ Sol ad Aequatorem circuli, cum primùm ad motum proprium easdem maximas Eclipticæ præoccupauit declinationes: utpote, quem non liceat ultra hæc puncta deuiare. quoniã Ecliptica nihil aliud est, quàm solaris via: cuius vniuersam obliquationem, præfati limitabunt tropici. Is ergo circulus minor, qui per initium Cancrî, vel æstiuum describitur solstitiũ: Tropicus Cancrî, vel æstiuus tropicus dicitur. Reliquus autem circulus, per Capricornî verticem, vel hyemale solstitium delineatus: Tropicus Capricornî, aut hyemalis Tropicus, responder adpellatur. Nam ab alto solstitio, seu Cancrî vertice, æstatem: à solstitio autem infimo, siue principio Capricornî, hyemè initiare consueuimus. Id autem intelligas oportet facta ad nos relatione, qui obliquam habemus sphaeræ posituram, & septentrionalem Mundi plagam incolimus: Nam ab his qui australem Mundi partem inhabitant, is qui à nobis æstiuus dicitur Tropicus, hyemalis (& è diuerso) venit adpelladus. Quæcunq̃ enim, Sole borealia signa discurrente, nobis cõtinent Aëris mutationes: ipsis australibus accidere necessum est, dum Sol australem perambulat Eclipticæ partem, & è diuerso. De mutationibus velim intelligas, quæ à sola radiorum solarium proiectione, Solisve maiori vel minori ab ipso vertice declinatione, pendere tantummodo videntur.

De ratione tropicorum, & cur ita nominentur.

Æstiuus & hyemalis, Tropicus.

Nota de his qui australem inhabitant Mundi partem.

Fit igitur, ut hi duo Tropici ad rectos super axe Mundi consistant angulos, & illorum centra æquè distent à Mundi vel Aequatoris centro: & proinde æquales sint adinuicem, atq̃ non ipsi tantum Aequatori, sed alter alteri sit parallelus. Quorum interceptio siue distantia vnius ab altero, ex geminata Solis maxima declinatione resultat: & his nostris temporibus, 27 circiter complectitur gradus. **¶** Quemadmodum in super hi duo Tropici, vniuersam Eclipticæ ab Aequatore limitare videntur obliquationem: hæud dissimiliter duo minores itidem circuli, vtriq̃ Mundi polo per polos ipsius Eclipticæ circumscripsi, eorundem polorum distantias (quæ maximis sunt æquales declinationibus) vtrinq̃ discernunt. Circunducitur enim vterq̃ zodiaci vel Eclipticæ polus (quæadmodum & reliqua totius sphaerici conuexi designata puncta) circa viciniorum Mundi polum, ad regulatam totius Vniuersi reuolutionem, orbiculares quasdam circumscribendo periferias. Is ergo circulus, qui à boreali Eclipticæ polo circa Mundi polum describitur: arcticus borealisve parallelus nuncupatur. Reliquus autem, antarcticus vel australis dicitur. easdem enim, quibus & Mundi poli, sortiuntur nomenclaturas. Hi porro circuli polares (quemadmodum & ambo Tropici) æquales sunt adinuicem, atque tum ipsis Tropici & Aequatori, tum inuicem paralleli: tantòsque necessario concludunt coluri solstitialis arcus, quātus est is qui duobus intercipitur Tropici, utpote, quoniam tantum deuiat polus à polo, quantum Zodiacus ab Aequatore circulo. Hinc fit, ut pro supposita maxima Solis obliquatione, vterque polarium circulorum gradibus 43 à

Tropicorum accidentia.

De ratione polarium circulorum.

Arcticus, & antarcticus circulus.

Quæ polariibus accidunt circulis.

Alta gemi-
norū paralle-
lorū circa
Mūdi polos
designatio.

viciniore distet Tropico. Variata itaq; maxima Solis declinatione: necessum est & Tropicos, atq; polares circulos, responderent immutari. ¶ Sūt qui præter hos quatuor supra dictos, binos insuper eidem obliquæ sphaeræ coaptant parallelos, pro eo quod ab utroq; Mundi polo ad Horizontem intercipitur circumlineatos interuallo, ac eisdem (quibus & polares circuli) nomenclaturis insignitos. Quorum alter, nusq; occidentia sydera: reliquus verò, semper occultata comprehendit. Hos autem parallelos, pro data sphaeræ obliquitate, variæ necessum est fore quantitatis: tantòque ipsi Aequatori propiores, quanto polus super Horizontem altior extiterit.

¶ De quinq; præcipuis Mundi regionibus, à prædictis quatuor parallelis & minoribus circulis determinatis, quæ zonæ vulgò nuncupantur. Cap. IX.

5. Cælestes
zonæ, totidē
q; terrestres.

Quatuor itaq; minores paralleli, duo inquam tropici, totidēmq; polares circuli, vniuersum Cælū in quinq; præcipuas videntur distinguere partes: quas zonas vulgares dicūt Astronomi. Quibus totidē regiones in terrestri globo proportionaliter subrespondēt: figura, magnitudine, accidentalī quoq; natura inuicē discrepantes.

Zona torrida.

¶ Quarum prima geminos intercipitur tropicos, ab Aequatore bifariā dissecta circulo: & proinde vniuersalis & omniū maxima, torrida nuncupata. quæ sub eodē Aequatore moderatæ, facilisq; videtur habitationis: circa verò tropicos ipsos, nimio calore distemperata, & ægrè difficultérq; habitabilis.

Zonæ subpolares.

¶ Duæ autē extremæ circa Mundi polos cōprehensæ, arctico & antarctico clauduntur parallelis: sūtq; inuicē æquales, vniuersales, & omniū minimæ. quæ nimio frigore distemperatæ, malæ duræque censentur habitationis.

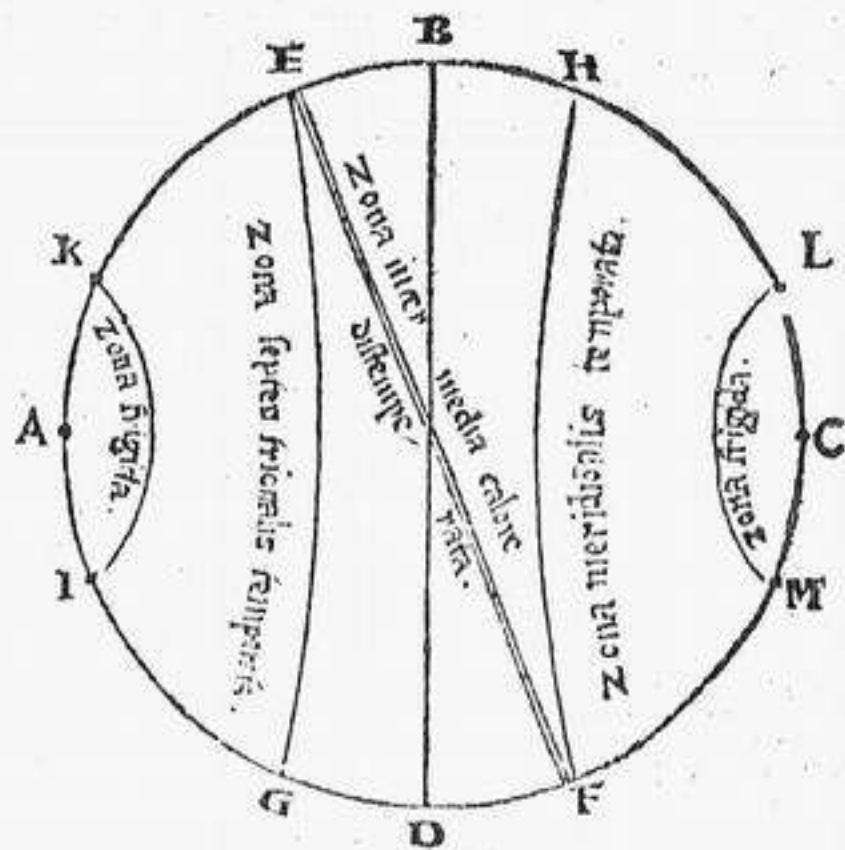
Zonæ intermediae, quæ temperatæ vocantur.

¶ Inter has porrò, & mediā ipsam regionē, cæteræ duæ sunt collocatæ: similes quidē & æquales adinuicē, maiori tamē ambitu circa tropicos limitatæ, q̄ versus polares circulos. Hæ autem zonæ, caliditatis intermediæ & frigoris extremarū cōmixtura, circa medias illarū partes temperatæ, benè facileque habitabiles sunt: sed versus extrema, circūadiacentiū participare videntur intemperie. Quarū septentrionalis (ea scilicet quæ à nobis incolitur) inter Cæcri tropicū & arcticū cōprehēditur circulū. Austrina verò (quæ à multis quoque inhabitari perhibetur) Capricorni tropico, & antarctico determinata est parallelo. ¶ Per distantiā itaq; locorū ab Aequatore, facile dignoscetur, sub qua prædictarum zonarum ac zonæ parte fuerint constituta.

Zonarū intermediarū limites.

sphaera, A B C D.
Poli Mundi, A C.
Aequator, B D.
Trop. Cæcri, B G.
Trop. capri, F H.
Cir. arcticus, I K.
Antarc. cir. L M.

Corollariū.



- 1 **¶** Manifestum est, præfatos minores circulos, binos inquam tropicos vnà cum geminis polaribus circulis, vniuersum Cælum in quinque orbiculares distinguere partes, cæteris insigniores: quas zonas ideò vocant Astronomi, quoniã Cælum instar zonæ cuiuspiã circumambire videntur. quanquã extremæ sub polis ipsis constitutæ, circuli potius, quã zonæ videantur habere figuram. His totidem plagæ, in eoglobò proportionatis subrespondeat interuallis, quem ex Tellure & Aqua capite sexto primi libri resultare prædiximus. Quas tum figura & magnitudine differre, tum pro diuersa solarium radiorum proiectione variæ fore temperaturæ, in promptu fit manifestum.
- 2 **¶** Quòd autè media binis determinata tropicis, sub Aequatore circulo temperatæ sit habitationis (quanquam assidua radiorum solarium ad perpendicularum incidentium torreri videatur multiplicatione) his persuadetur argumentis. In primis ex subitaneo ac transuersali Solis accessu atque recessu. Sol enim circa Aequatorem, meridianam altitudinem diètim sensibilibiter immutat: & proinde super eodem parum immoratur Vertice. Continua insuper diei atque noctis ibidem contingit æqualitas: vnde fit alternata caloris diurni cum nocturno frigore temperatura. Adde velociorem ipsius Solis ad motum Vniuersi circumductionem: quæ radiorum solarium imprimi non sinit caliditatem. Maxima igitur caloris intemperies, sub ipsis potissimum videtur accidere tropicis, ob morosam conuersionem ipsius Solis, & iteratam radiorum solarium super eadem loca proiectionem. Quibus addere potes dierum æstiuorum supra noctes incrementum. Hæc enim omnia simul accidentia, caloris intolerabile causare videntur augmentum.
- 3 **¶** De subpolariū verò & extremarum zonarum frigida distemperatura, nemo est qui dubitet: vtpote, quæ velut à Sole remotiores, obliqua nimis solarium radiorum proiectione atque reflectione circumlustrantur. Hæc enim duo, maximam caloris sufficiunt causare debilitatem: & proinde rigidum introducere frigiditatis excessum.
- 4 **¶** Reliquas porro intermedias (quarum alteram, vtpote septentrionalem, incolimus) non simpliciter temperatas esse velim intelligas: sed circa medias tantum illarum regiones, in quibus moderata, hoc est, neque recta, neque obliqua nimis contingit Solis irradiatio: vtpote, à 34 gradu, vsque ad 48 distantia ab Aequatore circulo. At extremæ illarum partes, calidiores circa tropicos existunt, frigidiores autè circa polares circulos, quã naturalis hominum requirat temperatura: contrahunt enim circumpositarum intemperiem. In his ergo quinque regionibus siue zonis, loca sub paribus interuallis ab Aequatore constituta, pro parili declinatione Solis, ad ipsorumve locorum accessu atque recessu simili, eandem ferè aut similem (quantum ab ipsius Solis pendet irradiatione, cæteris paribus existentibus) consequi videntur Aëris temperaturam. **¶** Corollariū demum sit per sese manifestum. Si locorum itaque distantia, maxima Solis declinatione fuerit minor: ea sub torrida zona constituetur. At si eidem maximæ declinationi fuerit æqualis: sub æstiuo locabuntur tropico. Quòd si præfatam maximam exuperauerit declinationem, sed minor extiterit eiusdem obliquationis complemento: zonam possidebunt intermediam. Vbi denique ipsum æquauerit complementum: sub polari locabuntur circulo. Vel erunt ipsa loca sub frigida zona constituta: vbi præfata distantia, idem maximæ declinationis complementum superauerit.

De ratione atque nomenclatura zonarum.

5. plagæ eisdem zonis in Terra subrespondentes.

Quòd sub Aequatore temperata sit habitatio.

Sub tropicis maxima caloris intemperies.

Quòd sub polares zonæ frigore distemperent.

De intermediarum zonarum temperatura.

Corollarij dilucidario.

PRæter hos autem supra descriptos, & vulgares sphaeræ circulos: aliorum circulorum non aspernanda sese offert contẽplatio. quos responderenter diffinire, nõ incommodum existimauimus: vtpote, à quibus bona pars ipsius Astronomiæ, ac vniuersa ferè Astrolaborũ ratiocinatio pendere videtur. Inter quos primũ nobis occurrunt verticales circuli, & ij qui altitudinũ vocitãtur paralleli. ¶ Verticales adpellamus circulos magnos, qui per dati cuiuslibet loci verticẽ, in singulas Horizõtis partes deducũtur: ipsum Horizontẽ, ac supernũ hemisphærium in 360 partes vndiquaque dirimentes. De quorũ numero est ipse Meridianus, qui vnã cum eo qui ad rectos eundẽ Meridianũ interfecat angulos (& singulariter verticalis adpellatur) vera orientis, occidentis, septentrionis & meridiei puncta, & proinde quatuor eiusdem patentis hemisphærij quadrantes lecernit. Verticaliũ itaq; circulorũ officiũ est, orientiũ vel occidentiũ syderum à vero ortu vel occasu distantia (quã ortiua, occiduamve dicimus amplitudinẽ) in quãve quarta patentis locetur hemisphærij, & quãtũ ab eius initio distet præfinire. ¶ Altitudinũ porrò circuli (qui & progressionum vocantur paralleli) sunt, qui circa locorũ verticẽ, ab Horizonte gradatim distribuuntur, cuiuslibet verticalis circuli quadrantẽ in 90 partes inuicẽ æquales distribuẽtes: quiq; ab eisdem verticalibus circulis, in 360 partes vicissim diuiduntur. Horũ primus & omniũ maximus, est Horizon: minimus verò, qui propior est vertici. Per altitudinũ itaq; parallelos, existiẽtiũ super Horizontẽ syderum definiuntur eleuationes. Est enim altitudo syderis, arcus circuli verticalis, qui ab Horizonte ad datum sydus, per eosdẽ altitudinũ distinguitur parallelus. ¶ Fit igitur, vt in verticalibus circulis æqualiter à Meridiano distantibus, æquales contingant syderum altitudines.

Quàm necessaria sit horum circulorum exacta cognitio, quos verticales & altitudinum adpellamus circulos: ij testari poterunt, qui supra vulgares aliquid in Astronomia sapere, vel ipsius Astrolabi seu Planisphærij rationem intelligere conantur.

¶ Verticales itaque circuli à loci vertice, in quo omnes sese cum ipso interfecant Meridiano, traxere nomẽclaturam. Ex quibus vnus duntaxat Meridianum ad rectos dirimit angulos: & proinde verticalis signanter adpellatur. Is in recta sphaera, idem est cum Aequatore circulo: in obliqua verò, ad ea tantũ Aequatoris puncta decedit, in quibus communes eiusdem Aequatoris cum Horizonte contingunt intersectiones (quæ vera orientis & occidentis puncta nominãtur) & meridianã superioris hemisphærij partẽ, à boreali (sicuti Meridianus occidentalem, ab ortiua) discernit. Is præterea circulus verticalis, vna cum Meridiano, ipsum patens hemisphærium in quatuor determinat quar-

Verticalium circulorũ diffinitio.

Circulus propriè verticalis adpellatur.

Verticalium vtiles.

Ortiua & occidua amplitudo.

Parallelorũ altitudinum diffinitio.

Forundẽ parallelorũ officium.

Syderis altitudo.

Corollariũ.

Verticales circuli cur sic adpellati.

De circulo qui notãter verticalis.

4. patẽtis hemisphærij quadrantes

1

2

3

4

1

2

tas: quarum duæ sunt septentrionales, & reliquæ duæ meridianæ, atque tam septentrionalium quàm meridionalium altera ortiua, altera verò occidua nuncupatur.

Horum itaque circulorum adminiculo, orientium vel occidètiũ stellarum ortiua vel occidua limitatur amplitudo. Dum autem stella super Horizontem exaltatur, verticalis eiusdem syderis amplitudo definitur. Ortuiam vel occiduam stellarum nominamus amplitudinem, arcum Horizontis, inter orientem vel occidentem stellam, & præfatum insigniorem circulum verticalem, seu verum orientis & occidentis punctum comprehensum. Vtraque præterea & ortiua & occidentalis amplitudo, borealis aut meridianã venit adpellanda: prout data stella septentrionalem, vel meridianam Orbis occupauerit ab Ecliptica medietatẽ. Verticalis porrò syderis amplitudo vocitatur, distãtia eiusdẽ syderis super Horizontem eleuati, ab ipso verticalium insigniori circulo: quæ rursum erit orientalis, aut occidua: atque septentrionalis, vel meridianã. Horum porrò verticalium circulorũ designationẽ, ex subscripta potes elicere figura: in qua Meridianus A B C, Horizon A D C, & illius vertex pũctum B, à quo ad ipsum Horizontem præfati verticales demittuntur circuli denis inter sese gradibus in exemplum distributi.

In quẽ vsum deputentur verticales circuli.
De ortiua & occidua syderis amplitudine.

Verticalis syderis amplitudo.
Verticalium circulorum exemplum.

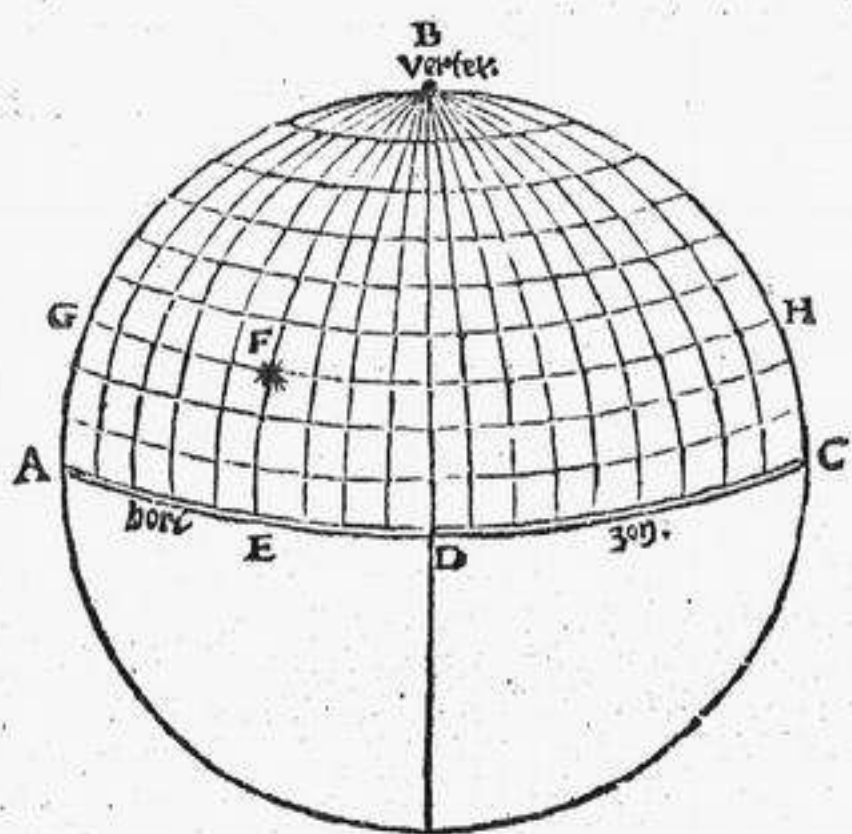
De ratione ac officio altitudinalium parallelorũ.

Altitudinalium parallelorum exemplum.

Syderis altitudo meridianã.

De hemisphærica verticalium & altitudinaliũ circulorum contextura.

Quando Sol æquales consequitur altitudines.



¶ Et quoniam polus Horizontis seu vertex dati cuiuscunque loci, 90 gradibus ab eodem quaquauersum distat Horizonte: si per singulas horum 90 graduum distinctiones singulos cogitaueris transire circulos, hi sunt quos altitudinum vocitamus parallelos. Vtpote, qui eleuatorum super Horizontem syderum exprimunt siue metiuntur altitudines. Hos vtcũque deprehendere potes ex ipsa figuræ descriptione, per transversales circulorum portiones, denis inter sese gradibus discretas, atque tum inuicem tum

ipsi Horizonti A D C, parallelas. In qua quidem figura, verticalis B E, transit per sydus F: & parallelus G H, definit arcum E F, ipsius dati syderis altitudinẽ. Hæc autem syderis altitudo, meridianã vocatur, quoties stella ad ipsum peruenerit Meridianum: orientalis verò & antemeridianã, si stella Meridianũ nõdum attigerit circulum: quòd si eundem præterierit Meridianum, occidentalis & pomeridianã dicitur. Hi demum verticales atque altitudinum circuli, hemisphæricam quãdam, & pro data obliquitate sphærae prorsus immobilem, videntur efficere cõtexturam: quæ in plana Astrolabi proiecta superficie, telæ aranice imitari videtur effigiẽ, & proinde aranea à nonnullis dicitur, quæ nusquàm variatur, nisi mutato loci vertice. Hinc fit, vt particularia quælibet loca, peculiare habeãt in Astrolabo verticales atque altitudinũ circulos, veluti proprio:

4 Horizontes atque Meridianos. ¶ Adde quòd in temporibus inuicem æqualibus, & æqualiter à meridie distantibus: Sol ad verticales circulos à Meridiano perducitur æquè distantes, paribus tunc interuallis ab ipso distans vertice. Hinc fit, vt in horis inuicem æqualibus & quæ distant æqualiter à meridie, vtpote quarũ numeri simul iũcti

ORONTII FINEI DELPH.

Notandum. *duodenarium integrat numerum, Sol æquales obtineat super Horizontem eleuationes. Et proinde in solaribus horarijs (quæ per ipsius Solis fabricantur altitudines) eadẽ horarum lineamenta vel interualla, tam pomeridianis quàm antemeridianis horis indifferenter adcommođatur. Nec obliuiscaris, eiusmodi verticales atq; altitudinales circulos, in solida sphaera per vnicum circuli quadrantem in 90 partes inuicem æquales distributum, atque circa polum Horizontis seu dati loci verticem, in singulas ipsius Horizontis partes liberè circumducibilem, pulchrè repræsentari.*

Qualiter verticales & altitudinum circuli in solida sphaera repræsententur.

¶ De circulis vulgarium & æqualium horarum distinctioribus. Cap. XI.

Horariorũ circulorum diffinitio. *Non aspernandam quoque in Astronomia partẽ, horarij sibi vendicant circuli: ab ipsis enim tum mēsurā temporis, tum solarium horologiorum ratio deriuatur. Horarios itaque vocamus circulos magnos, qui per vtrosque Mundi polos, vnā cum Meridiano educuntur circulo, & vniuersum Aequatoris ambitũ in quatuor & viginti segmenta inuicem æqualia diuidunt, quindenos gradus (qualium totus Aequator est 360) continentia: quæ vulgarium & æqualium horarum (de quibus libro quarto) dimetiuntur interualla. ¶ Quauis autem horarij circuli Aequatorem in 24 æquales discindant horarum interpedines: quemlibet tamen alium circulum, & obliquum propterea Horizontem, atque eum verticalem circulum qui rectos cum Meridiano facit angulos, in totidem partes, sed inæquales & longè inter sese discrepantes simul diuidunt (dempto sub recto & obliquissimo sphaerae situ) earundem æqualium & vulgarium horarum lineamētā in solaribus horarijs nihilominus designantes. ¶ Singula tamen eiusdẽ horizontis atq; verticalis circuli segmenta, ab ipso Meridiano circulo æqualiter vtriusque distantia, æqualia sunt adinuicem: tantòque maiora cæteris, quanto fuerint ab eodẽ Meridiano remotiora, & propiora communibus ipsius verticalis circuli cum Horizonte sectionibus.*

De aliorum circulorum per eodẽ horarios in æquali distributione.

Quæ horaria interualla sint inuicem æqualia: & quæ maiora sint reliquis.

¶ Tempus esse mensuram motus, & motum versa vice mensuram esse temporis, ex physica traditione fit manifestũ. Cum igitur primus ac vniuersalis motus, penes regulatam Aequatoris attendatur circumductionem: fit, vt Aequator illius sit mensura temporis, quo vniuersus Orbis ab ortu per meridiem ad occasum dietim circunvoluitur, & vigesima quarta pars ipsius temporis vigesima quartæ parti eiusdẽ respondeat Aequatoris, atque è diuerso. Hanc porrò vigesimam quartam huiusce reuolutionis partem, æqualem seu vulgatam horam (vt infra libro quarto dicitur) nuncuparunt Astronomi. Ea autem complectitur vnus signi dimidium, hoc est, gradus 15, qualiũ totus Aequator est 360: quindecies enim 24, aut quater & vigesies 15, conficiunt 360. Horarij itaque circuli sunt, qui ex vtroque Mundi polo prodeuntes, præfata 24 Aequatoris interualla

Quod Aequator sit mensura temporis.

Quid sit æqualis seu vulgaris hora.

Horarij circuli.

distinguunt. De numero quorum est ipse Meridianus, qui per locorum vertices & præfatos Mundi polos transire diffinitus est. Is autem horarius circulus, qui in utroque Mundi polo rectos cum ipso Meridiano facit angulos: utriusque horæ sextæ ab eodem Meridiano præfinit interuallum, & in ea incidit puncta, quæ veri orientis & occidentis puncta nuncupantur, in quibus Aequator, Horizon, & Verticalis sese diuidunt circuli.

De horariis circulo, Meridiano orthogono.

2 ¶ Quamquam porrò iidem horarij circuli, Aequatorem in 24 æquales distribuunt horarum intercapedines: cæteros tamen circulos, quorum videlicet poli extra Mundi polos sunt designati, paribus non dirimunt interuallis. Horizon itaque, ac is verticalis circulus qui rectos cum Meridiano facit angulos, ab eisdem circulis horarijs, in 24 itidem, sed inæquales & diuersos determinantur arcus: propterea quòd eiusmodi circulorum poli non sunt ij, à quibus horarij prodeunt circuli, velut ipsi contingit Aequatori.

De Horizōtis ac verticalis circuli, inæquali per circulos horarios diuisione. Exceptio de recto & obliquisimo sphaeræ situ.

Excipimus tamē rectū sphaeræ situm, ubi verticalis circulus idem est cum Aequatore: & obliquissimam sphaeræ positionem, ubi Aequator idem est cum Horizonte. In recta nanque sphaera, Horizon ab horarijs minimè diuiditur circulis: quoniam polus Mundi, idem est cum polo circuli verticalis, & Horizon ipse in numerum horariorum circulorum adscribitur, utriusque horæ sextæ distinctorem repræsentans. In obliquissimo autē sphaeræ situ, ubi Mundi polus sub ipso locatur vertice: horarij circuli cum verticalibus coincidunt circulis, & solus Aequator cū Horizonte in quatuor & viginti partes adinuicem æquales ab eisdem horarijs circulis determinatur.

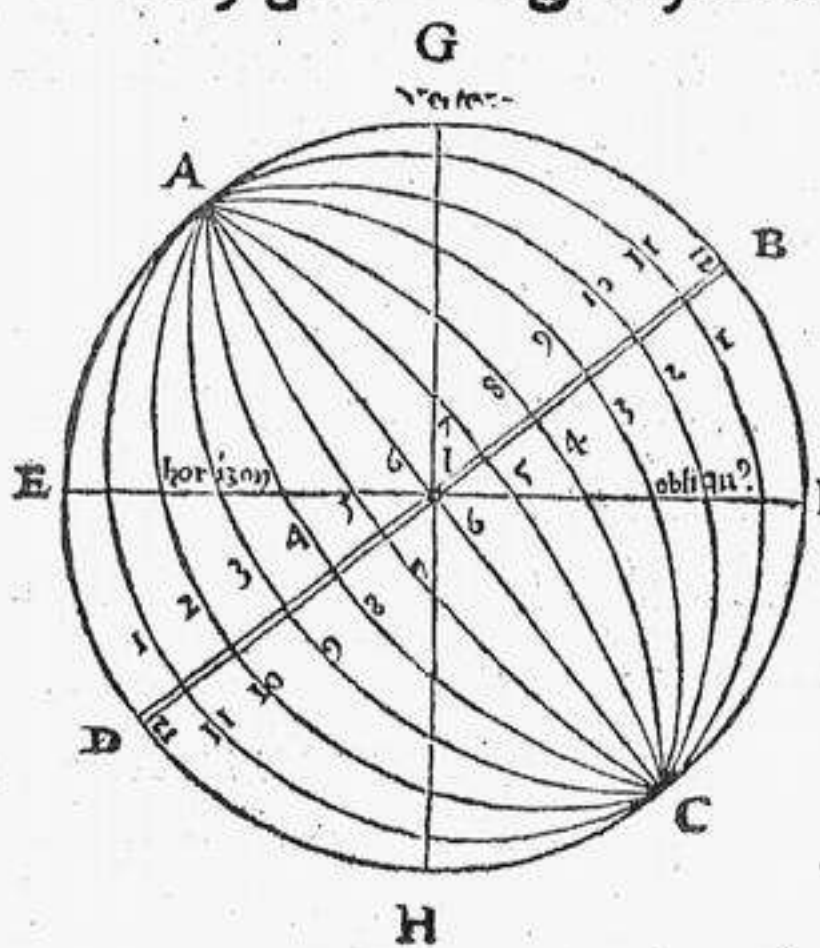
3 ¶ Quòd autem in obliqua sphaera utriusque & Aequatoris & circuli verticalis interualla æqualiter à Meridiano distantia, æqualia sint adinuicem: in causa est æqualis aut similis horariorum circulorū ad utrunque & Horizontem & verticalem circulum utrobique contingens inclinatio.

De interuallis horarijs tam horizōtis quàm verticalis circuli, æqualiter à Meridiano distantibus.

Sed quòd tanto maiora ea sint interualla, quanto fuerint ab eodem Meridiano remotiora, & ipsi verticali propiora circulo: ex eo pendere videtur, quoniam circulorum horariorum segmenta longiora sunt versus utriusque horæ sextæ terminum, communes ve

eiusdem verticalis circuli cum Horizōte sectiones, quàm versus ea puncta ubi uterque Meridianum intersecat. Et proinde maiores utriusque & Horizontis & circuli verticalis capiunt arcus. Hæc autem omnia, ex hac hemisphaerica potes utcunque deprehendere figura. In qua Meridianus A B C D, Aequator B D, Horizon obliquus E F, illius vertex G, polus arcticus sursum eleuatus A, antarcticus tantundem infra depressus C. verticalis porrò circulus G H, utriusque horæ sextæ distinctor A C, & omnium horum (excepto Meridiano)

Horariorū circulorum exemplum.



communis tam ex parte orientis, quàm ex parte occidentis intersecctio, punctum I.

¶ Corollaria notatu dignissima.

Primum corollarium.

Secundum corollarium.

Tertium corollarium.

Quartum corollarium.

Quintum corollarium.

Sextum corollarium.

Septimum corollarium.

Vnde solariorum horariorum origo atque varietas.

Solariorum horariorum rationes, ac nomenclaturae diuersae.

Cur in aequinoctialibus horarijs aequalia sint horarum intervalla.

Cur in caeteris horarijs ab aequinoctiali tam variae sint horarum distinctiones.

EX supradictis fit in primis manifestum, horarum lineamenta vel intervalla, in solis aequinoctialibus horarijs fore adinuicem aequalia. ¶ In horizontalibus autem, seu verticalibus ad Austrum conuersis, pendulis quoque, vel ortiuis, aut occiduis, hoc est, lateralibus horarijs: earundem horarum distinctiones plurimum inter sese differre, tametsi ab aequalibus prodeant Aequatoris arcibus. ¶ Plures insuper horizontalibus, quam ipsis verticalibus, pendulis, aut lateralibus horarijs, inscribi posse linearum distinctiones consequenter elucescit.

¶ Item lateralialia in directum Meridiani ad ortum vel occasum spectantia, antemeridianis, aut pomeridianis horis tantummodo deseruire: Ac ipsa lateralialia, atque pendula horaria, quo ad horarum lineamenta vel intervalla, atque horarios indices, plurimum a caeteris omnibus discrepare.

¶ Sequitur rursus eiusmodi horaria (demptis aequinoctialibus) peculiari lineamentorum contextura, pro diuersa alterutrius Mundi polorum exaltatione, fore describenda. ¶ Adde, quod in regionibus, quarum polares altitudines simul iunctae quadrantem integrant circuli: horizontale vnius horarium, idem esse cum verticali alterius, & e diuerso.

¶ Hinc rursus fit, vt in locis super quorum Horizontem polus Mundi 45 gradibus extollitur: horizontale a verticali horario minime discrepare videatur.

¶ Vniuersa prorsus solariorum horariorum ratio atque diuersitas, ab horariorum circularum factis in supradictis circularibus intersectionibus, reflexaue coextensione, seu projectione diuersa, pro datorum circularium planorum atque positionis sphaerae varietate contingentibus, pendere videtur. Excipimus tamen horaria, quae per umbrarum rationes solaresue describuntur altitudines: Et tum Aequatoris, tum ipsius Zodiaci varias admittunt in plano reflexiones. Aequinoctialia itaque nuncupantur horaria, quae in plana circuli aequinoctialis delineantur superficie, & sub ipso Aequatore, pro data locorum positione constituuntur. Horizontalia vero, quae super horizontis plano figurantur. Verticalia autem, quae in planis verticalium circularum, & ad Austrum erectis fabricari solent. Quorum omnium index horarius, est ipse Mundanus axis. Quae autem super plano in longum axis Mundi, instar tecti pendulo, & ad Austrum inclinato construuntur horaria: pendula vocitantur. Ortiua porro vel occidua, hoc est lateralialia, dicuntur horaria: quae super plana Meridiani superficie, ad ortum vel occasum conuersa delineantur.

¶ Primum itaque corollarium, ex praedictis haud difficile colligitur. Nam quomodocumque disponatur sphaera: semper Aequator ab horarijs circularibus in partes diuiditur aequales, vt pote, quoniam semper aequè distat a Mundi polis, & communibus subinde circularum horariorum intersectionibus. ¶ Et quoniam Horizontalialia a sectionibus horariorum circularum cum Horizonte, verticalialia autem ab eorundem circularum intersectionibus cum verticali circulo, pendula vero atque lateralialia ex reflexa praedictorum circularum projectione nutuue, pendere supradictum est, suntque eiusmodi planorum habitudines

pro datis obliquitatibus sphaeræ admodum variæ: manifestum est, tam in horizontalibus & verticalibus, quàm in pendulis & lateralibus horarijs (quibus per fili, styli, perpendiculi, alteriusve rei umbrâ horæ ipsæ dignoscuntur) horarum distinctiones fore inter sese plurimum differentes, tametsi eorundem horariorum lineamenta, ab æqualibus (vti suprâ diximus) prodeant Aequatoris interuallis. ¶ Quod autem plures horizontalibus, quàm verticalibus, ac cæteris horarijs inscribantur horarum distinctiones: ex eo prouenit, quoniam totus Horizon vbique locorum semper est in propatulo, verticalis autem ac reliquorum circularum dimidium, sub eodem semper occultatur Horizonte. Vnde talium horariorum, dimidius tantum irradiatur circulus: & proinde 12 duntaxat horis adcommo-
 4 dantur. ¶ Nec minus euidens est, lateralibus ante vel post meridiem, hoc est antemeridianis seu pomeridianis horis, tantummodo deseruire. Cum enim sub ipso collocentur Meridiano, aut prorsus ad ortum, aut omnino prospiciant ad occasum. Prætereà quoniam in ipsius Meridiani plano, varia ab aliorum circularum planis, contingit horariorum circularum proiecta repræsentatio: fit, vt talium horariorum lineamenta, ab alijs sint admodum diuersa. In his etenim horaria spacia tanto minora sunt, quanto fuerint à meridiani circumferentia remotiora, & distinctiori vtriusque horæ sextæ propiora circulo. Similis tamen antemeridianis horarijs ab ortu ad meridiem, quæ pomeridianis à meridie ad occasum (quod etiam cæteris horarijs in vniuersum videtur esse commune) contingit horariorum interuallorum alternata re-
 5 spondentia. ¶ Hinc facile colligitur, huiuscemodi horaria, pro diuersa obliquitate sphaeræ, peculiaribus fore describenda lineamentis. Nam ex varia polorum inclinatione (in quibus horarij conuexiunt circuli) eorundem circularum horariorum in suprâdictis circulis variæ contingunt intersectiones, projectionesque diuersæ. Excipimus tamen, quæ in plano Aequatoris delineantur horaria. quâcumque enim sphaeræ immutetur obliquitas: Aequator nihilominus sua semper obseruat interualla. Hinc fit, vt cunctis facile adcommo-
 6 detur sphaeræ positionibus. ¶ Cum autem ex varia poli sublimitate variæ subsequantur horariorum circularum tam in Horizonte, quàm verticali circulo distinctiones, tantoque inuicem magis inæquales in vtroque circulo, quâto polus alterutri circulo vicinior extiterit: necessum est, vt datis binis poli sublimitatibus, quarum vna est alterius complementum, seu quæ simul iunctæ conficiunt 90, Horizontale vnius horarium idem sit cum alterius verticali, & è diuerso. Nam qualem horarij circuli sectionum varietatem faciunt in alterius obliquitatis Horizonte, talem responderent efficiunt in reliquæ verticali circulo, & è contrario. ¶ Hinc demum subinfertur, quod in eleuatione polari 45 graduû, horarium verticale non differat ab horizontali. Tantum enim distat polus ab Horizonte, quantum à verticali circulo: & proinde similes faciunt horarij circuli cum vtroque diuisiones, ex quibus alternata consurgit horariorum interuallorum respondentia. Sed hæc sint satis, quæ in faciliorem nostrorum librorum (quos de solaribus horarijs conscripsimus) intelligentiam, seu præuiam elucidationem, hoc loco præmittere non duximus importunum.

Cur plures horizontalibus quàm cæteris horarijs inscribantur horæ.

Cur horaria lateralibus ante vel post meridiem tantummodo deseruiant, sintq; ab alijs longè diuersa.

Quod horaria pro data poli sublimitate fabricanda sint. Notandum de horario æquinoctiali.

Sub quibus poli sublimitatibus, vnius horarij verticale idem sit cum alterius horizontali.

Vbi horarij verticale non discrepat ab horizontali.

¶ De circulis 12 cælestium domiciliorū distinctioribus, & positionū circulis præfata domicilia subdiudentibus. Cap. XII.

Reliquum est tãdem eos diffinire circulos, quibus vniuersum cælum in duodecim partes (quas domos appellant) diuidere consueuerunt Astronomi. Quorum fideliores, in hoc conuenire videntur: vt per mutuas dati cuiusuis Meridiani & Horizõtis interfectiones, quatuor magni ducantur circuli, vnà cum ipso Meridiano & Horizonte circulo, totum Cæli globū in 12 interstitia diuidētes, quæ domus appellātur. ¶ Verūm huiuscemodi domorū interstitia, à nōnullis inuicē æqualia: ab alijs verò inæqualia cōstituuntur. Moderni nanq; ac prudentiores Astronomi, eius verticalis circuli qui rectos cū Meridiano & Horizonte facit angulos, & cuius poli sunt præfatę Meridiani & Horizõtis interfectiones, comprehensos inter ipsum Meridianum & Horizontem quadrantes, in tres partes inuicem æquales diuidunt, & per ipsa diuisionū puncta præfatos circulos educūt: Hoc enim artificio, vniuersam Cæli machinam in 12 domicilia, ad omnem sphæræ positionem inuicem semper æqualia, rationabiliter diuidunt. ¶ Iuniores autem, ad veterum quorundam imitationem, singulos Aequatoris quadrantes eodē Meridiano & Horizonte discretos, in tres itidem partes inuicem æquales diuidere solent, & per ipsarum partium distinctiones, eosdem circulos transire compellunt, quanquàm præfatæ Meridiani & Horizõtis interfectiones ipsius Aequatoris nō sint poli: Et proinde Cælum ipsum in 12 partiuntur domicilia, sed adinuicē (excepto recto sphæræ situ) semper inæqualia, tantóque maiora cæteris, quanto fuerint Meridiano circulo propiora, tantóque minora, quanto viciniora fuerint Horizonti, atque rursus magnitudine tanto plus inuicem discrepantia, quanto sphæra magis obliquam fuerit adepta positionem. ¶ Conuenit nihilominus hic distribuendi modus cum præcedenti, in quatuor Cæli cardinibus, horoscopo videlicet angulo Terræ, occidentis cuspide, atque medio Cæli, hoc est, primæ, quartæ, septimæ, atque decimæ domorū initijs. Et secundū vtrunque modū, ipsæ domus ab ortiua Horizõtis parte, per subterraneum Meridianum, ad occiduam, & Cæli verticem, iuxta signorum Eclipticæ successionem ordinantur: sex super Horizontem, & totidem infra distributis. Quatuor itaque domus cardinales, à Meridiano & Horizonte sumentes exordium, anguli nuncupantur: mediæ, succedentes: cæteræ verò, cadentes. ¶ Vnaquæque præterea domus, in subdiuiditur partes (æquales quidem ad inuicem, iuxta primum modū: iuxta verò secundum, inæquales) per circulos itidem magnos, è sæpius expressis Meridiani & Horizõtis interfectionibus prodeutes: Quos

Primus modus rationalis æquandarum domorum, secundū modernos.

Secūdus modus à iunioribus in vsum reuocatus.

In quibus ambo diuidendi modi conueniant.

Ordo 12 domorum, & illarum nominum eclaturæ.

Domorum subdiuisio per positionū circulos.

positionum circulos appellant Astronomi. Horum tandem circulo-
rum, is qui per centrum alicuius stellæ transire diffinitur, Horizon il-
lius stellæ plærunque nominatur,

Horizon
stellæ.

1 **Q**uemadmodum astra propria & intrinseca latione singula Zodiaci peragrando si-
gna, pro varia suorum radiorum in hæc inferiora proiectione, propriæ virtutis siue na-
turæ potestatem multis diuersis que modis his rebus imprimunt inferioribus: haud dis-
similiter ad primum & vniuersalem motum, veluti partes ipsius Vniuersi, diem cir-
cunducta, pro diuersa eorundem syderum irradiatione (quam dum super Horizontem
eleuantur, aut sub eo deprimuntur, ipsūm de præterlabuntur Meridianum, singulis con-
trahunt reuolutionibus) horum rursus inferiorum qualitates sensibilibus immutant.

Vnde orta
caelestium do-
miciliorum
ratio.

Cæterum, quemadmodum insigniores stellarum sub Zodiaco reuolutarum mutatio-
nes, in 12 partes inuicem æquales (quæ signa vocantur) distinctæ sunt: sic & ad diur-
nam illam circunductionem signanter variatas radiorum proiectiones influentiarum de
potentias, in 12 interualla, secundum vtriusque hemisphærij longitudinem seu motuum
positionem coassumpta (quæ domus siue mansiones appellantur) responderent distri-
buere fuit operæ precium. Vniuersus itaque totius machinæ cælestis ambitus, à Meri-
diano & Horizonte circulo in quatuor quadrantes (sicuti Zodiacus à tropicis & æqui-
noctiorum punctis) in primis diuiditur: ab ortiua Horizontis parte, per medium Cæ-
li, ad occiduam, & subterraneum Meridianum, ordine distribuendos. quorum pri-
mus vernali Zodiaci quartæ, secundus æstiuæ, tertius autumnali, quartus denique
brumali, similitudine quadam comparatur: quasi anguli quatuor, orientis scilicet, meri-
diei, occidentis, & mediæ noctis, duorum æquinoctialium, totidemque solstitialium pun-
ctorum rationem habere videantur: & supernum hemisphærium primæ Zodiaci me-
diæ (quæ ab Arietis capite vsq; ad finem comprehenditur Virginis) infernum verò
reliquæ parti quodam modo respondeat. Præterea, vt vnusquisque Zodiaci quadrans
præfatis æquinoctiorum atq; solstitiorum punctis interceptus, in tria signa inuicem æ-
qualia distinguitur: haud aliter quælibet ipsarum quartarum Meridiano & Horizonte
circulo distinctarum, in tres partes responderent subdiviserunt Astronomi. Hoc autem
non potuit alio modo rationabiliter fieri: quàm per circulos magnos, per vtrasque Me-
ridiani cum Horizonte sectiones pertransseuntis, & vnà cum ipso Meridiano & Hori-
zonte circulo præfata 12 cælestium domiciliorum interstitia distinguentes.

Domus cæle-
stes cur nu-
mero 12.

Quatuor
Mundi quar-
tæ, quatuor
Zodiaci qua-
drantibus cõ-
paratæ.

12 domorū
generalis
subdiuisio.

Quibus cir-
culis domus
cælestes dis-
tinguatur.

2 **S**ed per quem simul educendi fuerint circulum, variæ circunferuntur opiniones: quan-
quàm vnicus sit modus, per quem iuxta fidem astrologicam, eiusmodi Cæli domicilia
distingui vel æquari debeant. Vtpote, quoniam neque sub Zodiaco discurrentia, neq; ad
vniuersi lationem circumducta sydera, suos propterea radios vel influxus immutabūt.
Duos itaq; modos cæteris fideliores, & magis vsitatos tibi selegimus. Quorum primus
est Campani Nouariensis Galli Cisalpini, mathematicarū interpretis acutissimi, & Ga-
zuli ac Ragusini, aliorūque modernorum non mediocri autoritate atq; doctrina præ-
stantium. Volunt igitur, vt quilibet eius verticalis circuli quadrans qui rectos cum

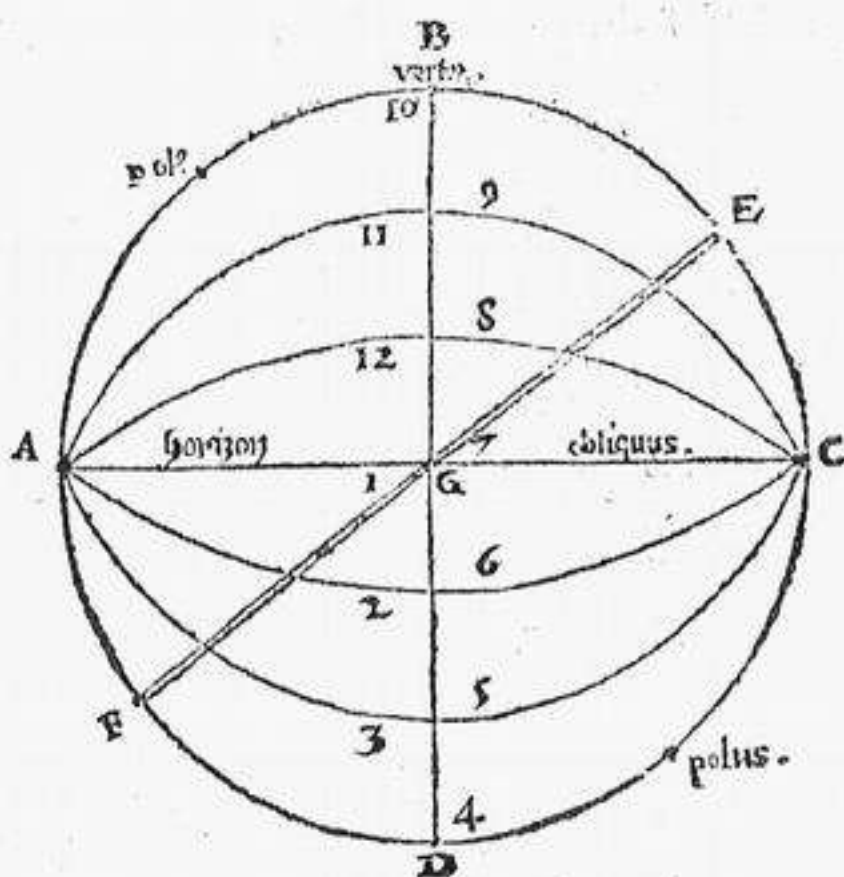
Opinio Cæ-
pani, Gazuli
& aliorum
modernorū,
de 12 Cæli
domicilijs.

ORONTII FINEI DELPH.

Meridiano & Horizonte facit angulos, & boreã ab australi patentis hemisphærij parte separat, inter ipsum Meridianum & Horizontem comprehensos, in tres partes inuicẽ æquales diuidatur: & per medias eorundem quadrantum diuisiones, ex ipsis Meridiani & Horizontis mutuis interseccionibus (quæ eiusdem circuli verticalis sunt poli) præfati circuli maiores trãsire diffiniantur: atq; vnã cum Meridiano & Horizonte circulo, vniuersum Orbem in 12 domorum interstitia distribuant, in omni sphæaræ positione inuicem semper æqualia, quorũ quodlibet 30 gradus ipsius verticalis comprehendet circuli.

Exemplum prædictorũ.

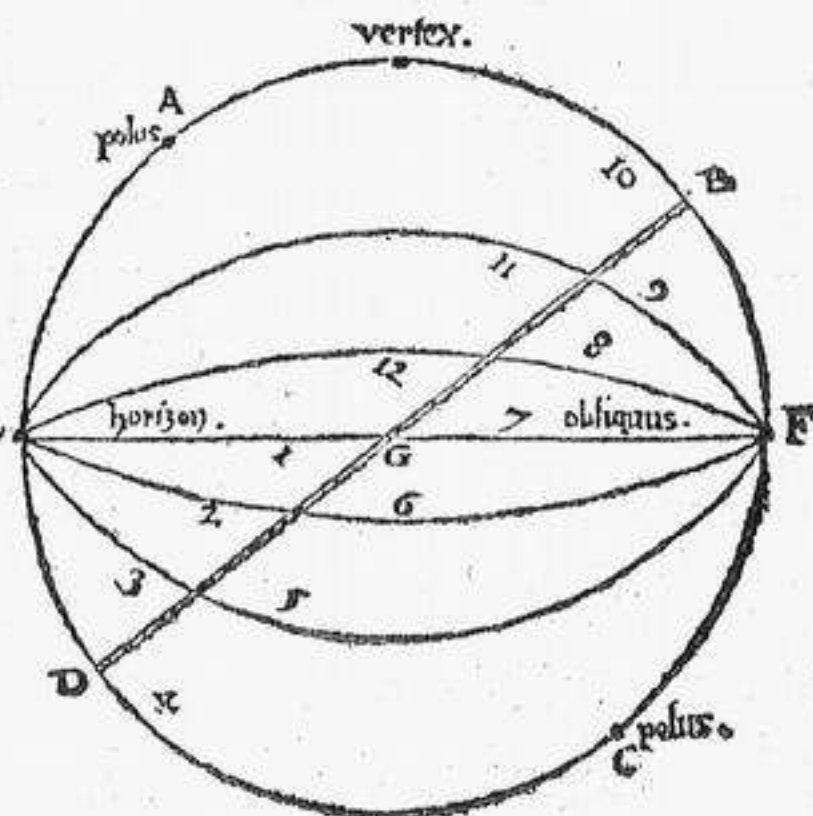
Quemadmodũ ex obiecta hemisphærica potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus circulus A B C D, Aequator E G F, Horizon A G C, verticalis circulus B G D, communes autem Meridiani cum Horizonte sectiones puncta A & C, à quibus præfati emittuntur circuli eadem cæli domicilia eo quo nunc expressimus artificio distinguentes: vt simul inscripti domorum indicant numeri, quorum dextri occiduis, reliqui vero ortiuis adcommoantur supradictarum domorum interuallis.



Opinio quorundam veterũ à iuniorib; in vsum reuocata.

De domorũ inæqualitate secundũ hũc diuidendi modum.

Iuniores autem, sola Ioannis Regiomontani mathematici præstantissimi autoritate suffulti, qui Abrabæ Auennaris astrologi, & aliorum quorundam veterum opinionem renouauit: volunt eiusmodi cælestium domiciliorum distinctores circulos, transire per similes quadrantum Aequatoris diuisiones, quales de verticali nuper recitauimus circulo: tametsi communes Meridiani & Horizontis interseccionibus ipsius Aequatoris non sint poli, sic vt vnaquæque domus 30 gradus Aequatoris comprehendat. Iuxta quem modũ, præfata domorũ interualla (excepto recto sphæaræ situ, in quo dictus Aequator in verticalem incidit circulũ) erũt adinuicem semper inæqualia: exceptis ijs domorum interuallis, quæ Meridiano & Horizonti sunt æquẽ distantia. Quæ enim Meridiano sunt proxima, erunt cæteris maiora: quæ autem viciniora Horizonti, omnium minima: & quæ illis intermedia, medioerem obseruabunt quãtitatem. Hæc autẽ inæqualitas, ex ipsius Aequatoris à circulo verticali ad Horizontem inclinatione videtur accidere: quæ tanto maior erit, quanto sphæra magis obliquam fuerit sortita positionem: & proinde ipsarum domorum interualla, tãto plus magnitudine inuicem discrepantia. Hæc porro domorum distributio, ex hac figura hemisphærica vtcunque fit manifesta: In qua rursum Meridianus A B C D, Aequator B G D, Horizon obliquus E G F, cõmunes eiusdẽ Horizontis cũ Meridiano sectiones pũcta E & F, à quibus sæpius expressi circuli, per ipsius Aequatoris B G D partitiones, suprascripta ratione deducũtur.



4 **Q**uod autem suprascripti modi distribuendarum cælestium domorum, in ipsis cardinum initijs Meridiano & Horizonte distinctis conueniant, hoc ideo fit: quoniam neque Horizontem, neque Meridianum circulum, nemo in eodem sphaeræ situ potest imutare. Et proinde necessum est, vt eodem temporis momento, eadem Zodiaci partes ab ipso Meridiano & Horizonte secundum alterum modum designentur, quæ & iuxta reliquũ: atque vt idem propterea sit horoscopus, idẽ cardo medijs cæli, ijdem quoq; reliqui cardines ex aduerso constituti. Ordo consequenter ipsarũ domorum, etiam quocunq; modo distinguantur, ab ortiua Horizontis parte merito sumpsit exordium: & iuxta signorum Zodiaci successionem, per subterraneum Meridianum, & occiduam Horizontis partem, atque verticem siue medium Cæli distributus est. Habet enim pars ortiua Cæli, quandam cum vernali sectione Zodiaci (à qua signa numerantur) similitudinẽ. Oportebat insuper domos ipsas eundem simul ordinem seruare, quẽ & ipsius Zodiaci signa: vtpote, iuxta positionem proprii motus stellarũ, in contrariam primi & vniuersalis motus reuolutionem. Sex itaque priores domus, ab initio primæ vsque ad finem sextæ, sub ipso deprimuntur Horizonte: reliquæ verò sex, ab exordio septimæ vsque ad finem duodecimæ, supernum occupant hemisphaerium. Semper tamen quæ ex diametro constituuntur, æquales sunt adinuicem, & æquales Eclipticæ comprehendunt arcus, illiũque oppositis designantur partibus: Vnde sex domorum initijs supputatis, reliquarum initia statim innotescunt. Aequales præterea inuicem sunt, quæ vel ab Horizonte, vel à Meridiano æquẽ distant circulo. Prima insuper, quarta, septima, atque decima domus, angulares nõ iniuria vocitantur: Inchoantur enim à quatuor Mundi angulis, Cæli vè cardinibus, Meridiano & Horizonte circulo designatis. Secunda porrò, quinta, octaua, & vndecima, succedentes dictæ sunt: hoc est, angulares ipsas immediatè consequentes. Cæteræ verò, tertia videlicet, sexta, nona, & duodecima, cadentes seu deiectæ, ab ipsis nominantur astrologis: Qui eiusmodi cælestium domorum partitiones in plano sic, vt obiecta figura demonstrat, delineare consueuerunt. Quales autem fuerint ipsarũ domorum proprietates, quid vè sydera in illis existentia contrahant: hic declarare non est locus.

Cur supradicti modi in cardinibus cæli conueniant.

De initio & ordine 12 domorum,

Domus superiores & inferiores.

Domus inuicẽ æquales

12 domorũ astrologicæ nomenclaturæ.

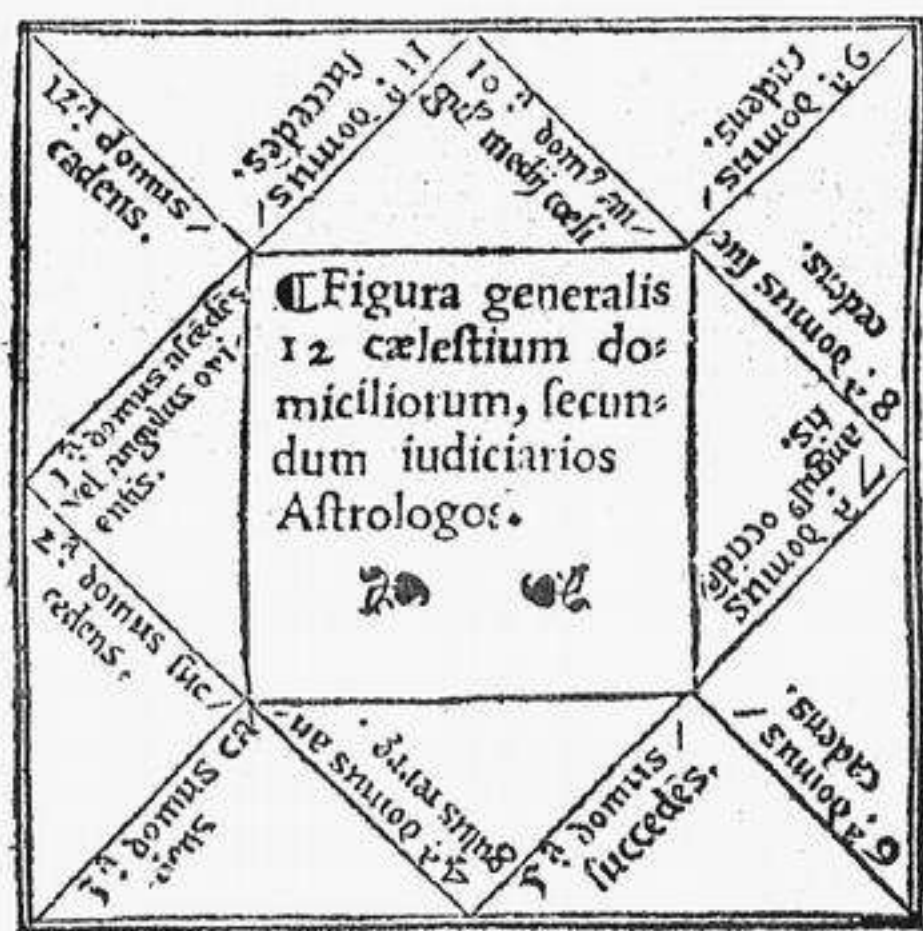


Figura generalis 12 cælestium domiciliorum, secundum iudicarios Astrologos.

De singulorũ domorũ subdiuisione

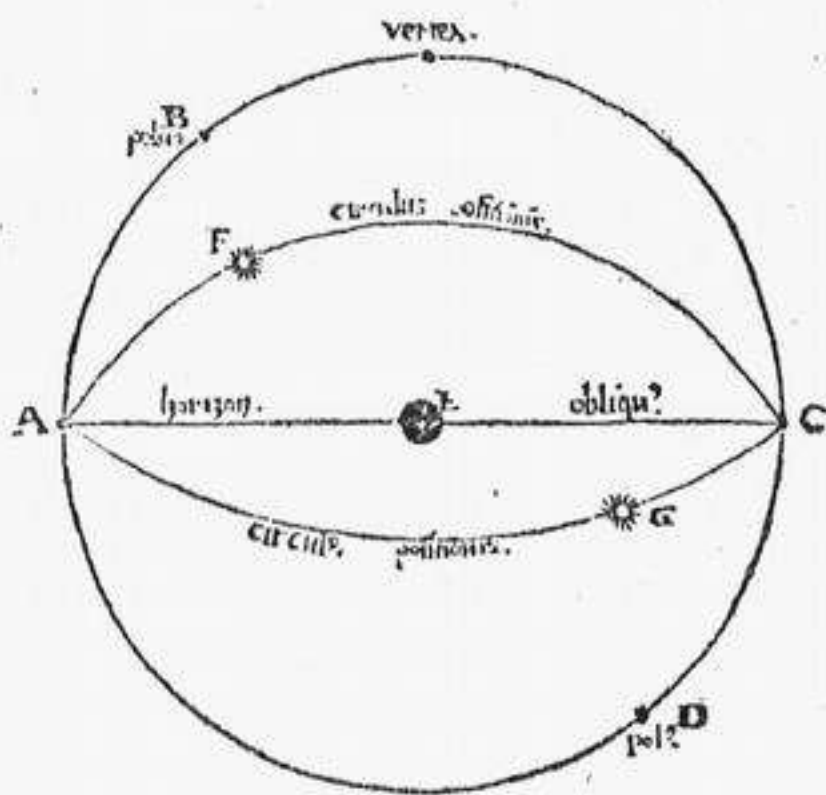
quodque Zodiaci signum, in 30 gradus partitum est: haud aliter domus quælibet, in 30 partes respondententer subdiuiditur: idque per circulos magnos, ex præfatis Meridiani & Horizontis mutuis interfectionibus, per trigenos gradus aut eius circuli verticalis qui Meridiano & Horizonti est orthogonus, aut ipsius Aequatoris incedentes. Hinc fit, vt vnaquæque domus in 30 partes inuicem æquales iuxta primam domificandi rationem distribuatur: per secundam autem in totidem inæquales. nam quæ Horizonti viciniores, minores erunt remotioribus: & quæ propiores Meridiano, remotioribus (quẽadmodũ

Circuli positionum.

Horizon stellæ.

Exemplum.

& ipsæ domus) semper erunt minores. Hos denique domorum subdivisores, positionum circulos appellant, hoc est, pro data sphaeræ positione, per oblatas circuli distinctiones, datæve cæli puncta, liberè procedentes. Omnis porrò circulus positionis, qui per datæ stellæ centrum transire diffinitur: Horizon ipsius stellæ, peculiari nomine, plærunque vocitatur. Cuius quidè circuli nõ prorsus aspernaberis officium, si directionum artem & reliqua astrologiæ secreta fueris aliquãdo rimatus. Hunc autè positionis circulũ, obiecta figura clarissimo tibi designat exemplo. Nam Meridianum tibi repræsentat circulus A B C D, obliquum Horizontè A E C, & communes illorum sectiones puncta A C: Circulos autè positionum ipsi A F C, & A G C, ex eisdem sectionibus A C, per data quæ in F & G sunt sydera prodeuntes, qui & illarum stellarum Horizontes quodammodo referunt. haud alienum habeto iudicium de quibuscunque similibus.



Præter hos autem circulos, varij excogitari ac describi possunt in sphaera circuli, pro contingente rerum atque terminorum necessitate: quos vnusquisque (modo supradicta non prorsus ignorauerit) per sese diffinire, & ipsi sphaeræ coaptare vel facile poterit.

Quænam supradictarum opinionum de cælestium domiciliorum partitione, fidelior ac rationabilior esse videatur:
Digressio notanda.

Reliquum est hoc loco demonstrare quænam duarũ antecedentium opinionũ de cælestium domorũ distinctione, verisimilior ac rationabilior esse videtur: & ab ijs, qui iudiciariã profitetur Astrologiã, imitãda. Rẽ enim admodum gratã atque non minus vtilem ijs me facturum spero, qui de alienis operibus citra invidiam vel affectum iudicare consueuerunt: si huiuscemodi ambiguitatem (à qua vniuersa ferè iudiciaria pendet Astrologia) clariorem pro mea virili parte reddidero: cùm sit operæ-precium, vnicam tantum esse viam, quæ cæteras omnes fide ac ratione præcellat.

Argumentũ ab originali domorũ institutione.

In quẽ finẽ domus cælestes excogitatae.

In primis itaque (vt rem ipsam paucis adgrediamur) si prius enarratam domorum institutionem, & radicalem illarum intellexeris originem, quam à sensibilibus immutata, hoc est, fortiori aut debiliore facta, radiorum projectione pendere, supra monstrauimus (quæ talis ferè sub diurna, qualis sub integra syderis in Zodiaco reuolutione contingit) ipsarum domorum, quemadmodum & signorum Zodiaci distinctiones, per æqualia diuidi, atque subdividi oportere non negabis. Hoc autem per solam Campani, non autem per iuniorum absoluetur domificandi rationem. In hunc enim finem eiusmodi domos excogitarunt Astrologi, vt paulatim eleuatis syderibus, vel sub Horizonte depressis, aut

ipsum Meridianum præterlapsis (velut in Zodiaco ab altero colurorum, in reliquum discurrendo) sensibiliter variata eorundem syderum irradiatio, certis quibusdam, ac inuicem æqualibus discernentur interuallis. Atqui secundum iuniorum opinionem, domus Horizonti viciniore minores sunt cæteris: quæ autem propiores Meridiano, maiores: tantoque magis inuicem differentes, quanto sphaera obliquior extiterit. Non poterunt igitur variari radiorum super Terram anguli, & proinde illorum vis & potestas, rationabili differentia vel quantitate discerni: quod per Campanicam domorum institutionem, etiam ad omnem sphaeræ obliquitatem, indifferenter obseruatur. ¶ Quisnam præterea in tota vidit vnquam astronomia, vt aliquis magnus in sphaera circulus, per alios in suas partes diuidatur circulos, quàm eos qui per proprios incedunt polos: & versa vice, aliquos circulos magnos per datos emitti polos, nisi in gratiam & relationem eius circuli, cuius sunt poli. Quemadmodum enim Zodiacus in 12 signa, & signum quodlibet in 30 gradus, per circulos magnos è proprijs polis egredientes diuiditur: & Aequator per eos circulos, qui per suos, hoc est Mundi polos incedunt: Meridianus autem per eos itidem circulos, qui ex mutuis Horizontis & ipsius verticalis circuli, qui rectos cum vtroque facit angulos, prodeunt intersectionibus, quæ ipsius Meridiani sunt poli: Horizon denique per circulos verticales, qui ex illius polis, vtpote vertice, & opposito demittuntur puncto: Haud aliter præfatum verticalem circulum Meridiano & Horizonti orthogonum, per eos circulos magnos respondentem diuidere oportet, qui ex eius polis, hoc est, mutuis Horizontis cum Meridiano sectionibus prodire diffiniuntur, cuiusmodi sunt ipsarum domorum distinctores. ¶ Omnium insuper magnorum circulorum sese inuicem secantium interualla, per cum semper dimetiuntur circulum, qui inter vtrasque dictorum circulorum (velut inter suos polos) æquè distat intersectiones. Hæc igitur noua diuidendi ratio (quam iuniorum supponit opinio) prorsus reiicienda est, & Campanica omnibus modis admittenda: ni velis vniuersam sphaeralium circulorum rationem inuertere. ¶ Cæterum, bona pars astrologorum, etiam qui peritiores existimantur cæteris, aspectus ipsorum planetarum, aliorum quoque syderum, per domorum partitiones & gradus æquales accipiendos dirigendosque fore præcipit: hoc est, per domos æquales, & in partes inuicem æquales distributas, quales supponit Campanus. Quod plerique non intelligentes, aut nolentes intelligere: hos gradus æquales ad solum referunt Zodiacum, quasi reliquorum circulorum magnorum gradus inæquales fuerint adinuicem. Tales itaque domorum gradus, æquales nuncuparunt astrologi: ad differentiam illorum, qui domos & illarum gradus (veluti iuniores) inæqualiter diuidunt. ¶ Item, quis ignorat Ptolemæum, illum, qui quadripartitum opus & centilogium ædedit, Astrologorum omnium fuisse vel facile principem: & nihilominus hac iuniorum domificandi ratione nunquam fuisse vsus. Is enim Ptolemæus, arcum semidiurnum atque seminocturnum puncti orientalis Eclipticæ, in tres partes æquales diuidebat, & per sectionum puncta, ac ipsum orientale punctum Eclipticæ, ex Mundi polis magnos emittebat circulos, qui vna cum Meridiano, vniuersum Orbem in 12 domos diuidebant. Quæ quidem domorum distributio, omnino cum Campanica videtur conuenire. Nam ille Ptolemæus

A mathematica circulo-
rū sphaeraliū
diuisione.

Qualiter
magnū &
præcipuū in
sphaera cir-
culi diui-
dantur.

De circulo-
rū sese inui-
cē secantium
interuallis.

Ab aspectuū
seu radiorū,
per gradus
æquales ob-
seruanda di-
rectione.

A Ptoles-
mæi autho-
ritate.

Modus do-
mificandi
Ptolemæi.
Quod Pro-
le. cū Cāpa-
no cōuenit.

Pelusiensis erat, & proinde sub recto quasi degēs sphaeræ situ: in quo circulus Aequator Verticalis efficitur vtrique & Meridiano & Horizonti orthogonus, & arcus diurnus nocturno semper æqualis. Aequatore igitur loco Verticalis vtebatur circuli, & à polis Mundi præfatos educebat circulos, tanquam è communibus Meridiani & Horizontis interseccionibus. Is enim circulus, quem per orientale punctū Eclipticæ ducebat, à recto sensibilibus non differebat Horizonte. Et domorū propterea cuspides, per rectas erigebat ascensiones. Quæ omnia indicant hunc Ptolemæum rectum quasi sphaeræ situm supposuisse: & eandem obseruasse domificandi rationem, qualis à Campano tradita est.

Contra eos qui Ptolemæi in obliqua imitabatur sphaera.

Vnde orta iuniorum opinio.

Ioannes Saxonensis Germanus.

¶ Qui autem præfatum insequuti sunt Ptolemæum, & ea quæ ille tanquam in recta 7 obseruabat sphaera, datæ cuius obliquitati sphaeræ indifferenter coaptarunt: peccarunt turpiter. nam cuiuslibet domus partem sursum, partem verò infra circulum detrudebant Horizontem: contra Ptolemæi ac ipsius Astrologiæ traditionem. Quod nonnulli perpendentes Astrologi, circulos ipsos non ex Mundi polis, sed è mutuis Horizontis & Meridiani sectionibus emittebant: Verum eosdem circulos per Aequatoris diuisiones (ad imitationem Ptolemæi, & quasi forent in recta sphaera) ducendos arbitrabantur. Quæ domificandi ratio tandem reiecta est: Quemadmodum Ioannes Saxonensis, primus tabularum Alphonsinarum, ac ipsius Alchabitij clarissimus interpres, in commento eius partis Alchabitij, cui titulus est, de esse circuli accidentali (vt cæteros omitam) aperte confirmat, inquiens. Est enim alia imaginatio de domibus (quam tenet Abraham Auenaris) & imaginatur transire circulos per diuisiones Aequinoctialis, & per interseccionem circuli Meridiani & Horizontis ex parte septentrionis, &c. Dein subiungit: Ista via non communiter tenetur: ideò non curo eam multum explanare.

Corollarium de opinione iuniorum, & eius renouatione.

¶ Ex quo fit manifestum, præfatam iuniorum opinionem, fuisse aliquando veterem: & 8 tandem à prudentioribus derelictam. Hanc nihilominus Ioannes Regiomontanus, vir in mathematicis suo tempore rarus, in vsum reuocauit: quem omnes ferè iuniores, sola illius auctoritate suffulti, sequuti sunt Astrologi. Verum cur illam opinionem, tantopere super Campanicam exaltauerit: nulla (saltem conuincencia) vel legi, vel audiui argumenta. Illam tamen plurimum facilitauit, & magni plærunque videtur facere. Clarum est enim, veram domorum distinctionem eum tantum requirere circulum (cùm omnes sint imaginarij, & nullam ex seipsis virtutem habeant) qui regularem quandam, ac sensibilibus immutatam radiorum proiectionem aptè distinguat: vti fit per ipsum verticalem circulum. Quem modum etiam extollit Henricus Bate, in sua Astrolabi & directorij constructione: Inquit enim capite tertio. Et propter quandam opinionem de domibus & aspectibus, quæ fortassis à rationibus suis non est penitus exclusa: quanuis ab authoribus non exprimat, &c. Dein subiungit capite vndecimo (vbi domos æquare, & aspectus dirigere docet:) Si verò cuiquam libeat, domos coæquare, & aspectus, & alia, per modum illum, secundum quem imaginamur hemisphaerium diuidi in partes æquales, per magnos circulos transeuntes per ambas sectiones Meridiani circuli & Horizontis, circulum altitudinis (qui per oriens & occidens vadit) vniuniformiter diuidendo, quia forsitan hic modus aliquibus rationabilis videtur, &c.

Henricus Bate Germanus.

9 ¶ Nec facit ad re ipsam, facilis aut difficilis modus à Campano Gazulo, aut alio quopiam traditus domificandi calculus. Item, nec maior aut minor arcus Edipticæ, intra domum aliquam per hunc vel illum modum inclusus: cum sola syderis altitudo siue depressio respicienda sit, quæ ad primum & diurnum motum radiorum angulos sensibilibiter immutet. Neque rursus viri cuiuspiam eruditio vel à suis recepta mouere debet authoritas: vbi non minor alterius doctrina, & tam aperta in contrarium militant argumenta. Præterea quis nobis iudicium, libertatemve, seu rerum ademit cognitionem: vt eam quam probabiliorem, & rationibus suffultam agnoscimus opinionem, insequendam fore non consulamus? Quis insuper adeo stupidus est, vt meam sententiam (si illi minus placet) relinquere, & quam voluerit imitari non facile possit? ¶ Hæ sunt igitur rationes, quibus à via Campani non fore discedendum mihi videbatur. quas si quis Orontiomastix minus probauerit, sciat me in illius gratiam nihil vnquam conscripsisse: meque nihili illos facere, qui vel inuidia, vel philautia, aut furore, ad aliorum insectanda opera propensiores existunt, quam requirat philosophica (ne dicam Christiana) modestia: qui me de illorum semper experientur fore numero, quorum virefcit vulnere virtus.

In leuissima quædam iuniorum argumenta.

Conclusio authoris.

¶ De supputanda eleuatione poli Mundi, tam super datum Horizontem, quam oblatum quemuis domorum distinctorem, seu positionis circulum. Cap. XIII.

Postremò non incommodum erit ostendere, quantum extollatur polus Mundi super datum in primis Horizontem: dein super vnumquenque domorum distinctorem, seu positionis circulum.

- 1 Accipe igitur meridianam Solis altitudinem, ac illius declinationem: vt præcedenti capite quarto traditum est. Aufer postmodum ipsam declinationem ab eadem altitudine meridiana, si polus arcticus eleuatus fuerit, & Solis declinatio borealis. Vel adde præfatam declinationem eidem altitudini meridianæ, si declinatio fuerit austrina. Relinquetur enim aut confurget Aequatoris altitudo, quæ ipsius polaris eleuationis æquatur complemento. Hanc igitur si à quadrante circuli dempseris, optata poli borealis altitudo relinquetur. Contrariam tamen ipsius declinationis additionem ac subtractionem facito, vbi polus antarcticus extolletur. Quæ declinatio si nulla fuerit, tunc meridiana Solis altitudo, præfatum
- 2 altitudinis complementum indicabit. ¶ Eandem quoque poli sublimitatem habebis per stellam aliquam fixam, quæ in data regione oritur & occidit: cognita illius declinatione, atque contingente sub Meridiano circulo altitudine. Item & per stellam itidem fixam, quæ sub dato nunquam depressitur Horizonte: si illius geminam sub Meridiano circulo obseraueris altitudinem, & eas in vnum composueris numerum, productique
- 3 tandem numeri acceperis dimidium. ¶ Quantum porrò extollatur polus super oblatum quemuis domorum distinctorem aut positionis circulum, iuxta

Qualiter altitudo poli per solarem colligenda sit obseruationem.

Idem per stellam fixam aut orientem & occidentem, aut semper apparentem inuenire.

De altitudine poli super datum positionis circulum.

Quantus ar-
cus Aequa-
toris inter
circulum po-
sitionis obla-
tum & Me-
ridianū com-
prehēdatur.

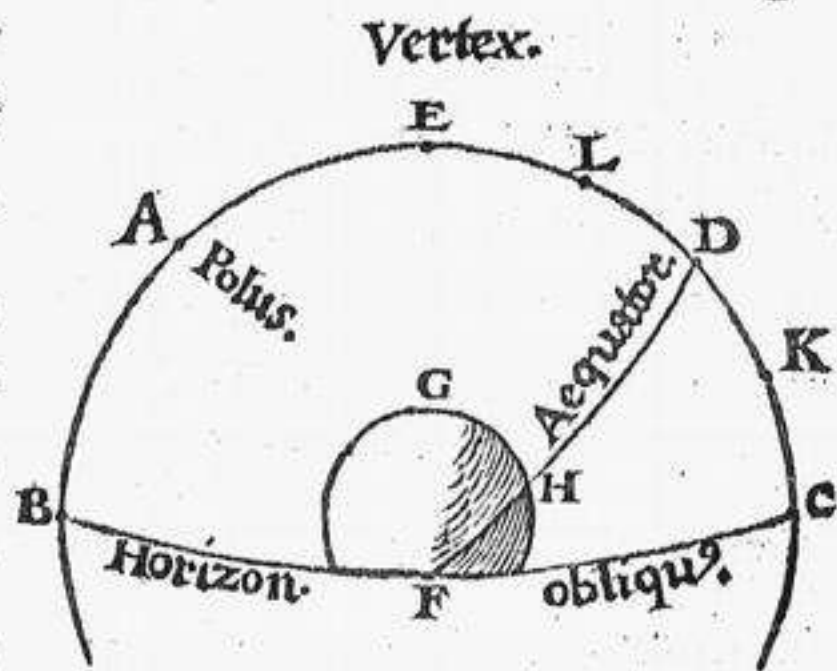
Corollarium
primum.

Corollarium
secundum.

priorē domificādi rationē (quam cæteris præstare supra mōstrauimus) in hunc deprehendes modum: Duc sinum rectum altitudinis polaris super datum Horizontem, in sinum rectum arcus circuli verticalis, qui inter Meridianum & datum positionis comprehenditur circulum, & productū diuide per semidiametrū siue quadrantis sinum: habebis enim sinum rectū quæsītæ polaris altitudinis. ¶ Quod si volueris agnoscere quantus arcus Aequatoris inter ipsum positionis circulum & Meridianum continetur (qui ad domorum æquationem est necessarius) ducito sinum rectum complementi dati arcus verticalis inter Meridianum & datum positionis circulum comprehensi, in sinum quadrantis vel semidiametrum, & productum diuidito per sinum complementi ipsius inuē tæ polaris eleuationis supra datum positionis circulum: fiet enim sinus rectus complementi ipsius arcus Aequatoris optati. ¶ Omnes itaq; do-
4 mus à Meridiano æquè distātes, æquales intercipiūt Aequatoris arcus: & æquales sortiuntur poli sublimitates, tā supra, quàm sub Horizonte circulo: sed quæ super Horizontē contingūt eleuationes, de polo intelli-
gūtur arctico, quæ autē infrā, ad antarcticū referēdæ sunt. ¶ Hinc patet
5 quàm facile sit tabulā cōdere numeralē, quæ ad omnē positionē spheræ, polares altitudines super datos positionū circulos domorū initia distin-
guentes, & inclusos intra quālibet domū Aequatoris arcus cōprehēdat, ad promptissimā domorū æquationē (vt infrā mōstrabitur) inseruiētes.

Exemplum
inventionis
polaris alti-
tudinis su-
per Horizō-
tem, per so-
lares obser-
uationes.

¶ Vniuersus ferè tabularum astronomicarum, ac instrumentorum vsus, alterutrius po-
lorum Mundi super datum Horizontem præsupponit altitudinem: æquationes autem
domorum, atque directiones, ipsius poli sublimitatem super datos positionum circulos,
domorūve diuisores: habent enim quandam cum Horizontibus similitudinem. Pri-
mū igitur per meridianam Solis altitudinem, vnā cum eius declinatione (quas ex præ-
cedenti capite quarto deprehendere ac supputare didicisti) in hunc solemus colligere mo-
dum. Sit Meridianus B E C, Horizon obliquus B F C, polus mundi arcticus A, Aequa-
tor D H F, & illius altitudo C D, Locus verò da-
tus qui in G, cuius Vertex E, quæsita demūm poli
altitudo arcus A B. Inuenta igitur meridiāna So-
lis altitudine, ac illius declinatione supputata,
quemadmodū præfato capite quarto præsten-
dimus: necessum est Solem aut nullam habere de-
clinationem (vt potè cum initium Arietis aut Li-
bræ possidebit) & tunc meridiāna illius altitudo,
æqualis erit arcui C D: aut aliquantulam declinationem obtinebit, quæ vel erit austrina,
vt D K: vel borealis, vt D L. Si declinatio fuerit austrina: meridiāna ipsius Solis
altitudo, minor erit arcu C D per ipsius declinationis quantitatem, qualis est C K. Huius



igitur iungenda est declinatio DK, vt consurgat arcus CD. At si in Boream Sol declinauerit, præfata altitudo meridiana maior erit arcu CD, & illum occurrente Solis declinatione superabit, veluti CDL. Demenda est igitur declinatio DL, vt relinquatur arcus CD: qui est altitudo Aequatoris DHF, & proinde Aequalis complemento polaris altitudinis AB, vtpote arcui AE. Quo subtracto ex quadrante BE, relinquetur optata poli sublimitas AB. Quòd autem arcus CD, ipsi AE sit æqualis: sic demonstratur. Quadrans Meridiani AED, à Mundi polo ad Aequatorem comprehensus, quadranti eiusdẽ Meridiani EDC, qui à vertice ad Horizontẽ intercipitur, est æqualis: quorum cõmunis arcus ED. quo ex vtroque subtracto, relinquitur AB ipsi CD, per tertiam cõmunem sententiam æqualis. Nec te prætereat, in locis super quorum Horizontem polus antarcticus extollitur, cõtrariam declinationis Solis additionem atque subtractionẽ esse faciendam: Subducenda est enim australis, & borealis adiungenda Solis declinatio, meridianæ eiusdem Solis altitudini, vt ipsius Aequatoris altitudo consurgat aut
 2 relinquatur. ¶ Per cognitæ insuper cuiuspiam orientis & occidentis stellæ fixæ declinationem, idem responderent obtinebis. Sola nanque differentia hæc erit, quoniam ipsius stellæ declinatio, vel semper borealis, vel semper australis offendetur: quapropter aut semper addetur meridianæ ipsius stellæ sublimitati, vel ab eadem semper auferetur, vt præfata Aequatoris consurgat aut relinquatur altitudo. Cuius rei exemplo nullo opus esse reor, ni velis sufficiẽter expressa in vauum reiterare. Idem quoque venaberis, per stellam super datum Horizontem perpetuò circumductam. Nam talis stella, intra diurnã reuolutionem bis ad Meridianum perducitur: & geminam propterea sub ipso Meridiano consequitur altitudinem, alteram quidem maximam inter polum & verticem, alteram verò minimam inter ipsum polum & Horizontem: & circulum quendã ad diurnam ipsam reuolutionem describit, à cuius circumferentia polus æquè distat. Fit igitur, vt stella tantum distet à polo, quando sub maxima locatur altitudine: quantum ab eo distat, existens sub minima. Ambæ itaque altitudines simul iunctæ, polarem bis comprehendent sublimitatẽ. Esto maioris euidetiæ gratia in præcedenti figura, polus arcticus punctum D, & minima cuiuspiam stellæ sub Meridiano BEC contingens altitudo, arcus CK, maxima verò CDL. Clarum est, quòd arcus DK arcui DL æqualis est: quapropter DL cum CK, faciunt arcum ipsi CD æqualem. Ambæ igitur altitudines CK & CDL, conficiunt bis arcum CD. Quem rursus obtinebis, si minimam altitudinem CK, ab eadem maxima CDL abstuleris, & dimidium differentiæ KL, vtpote DK, aut DL eidem minori iunxeris altitudini, vel à maxima detraxeris. Resultabit enim præfatus arcus CD. ¶ Ad faciliorem autem sequentium canonum intelligentiam, quibus poli sublimitas super vnumquemque circulum oblatam quanuis succedentium atque cadentium domorum distinguentem inuestigatur, quantus præterea Aequatoris arcus inter Meridianum, & datum quemlibet supradictorum circulorum comprehẽdatur, etiam ad omnem sphæræ positionem, & iuxta primum ac rationabiliorem domificandi modum (quem vnã cum Campano, ob superius enarrata insequendum censemus argumenta) Esto Meridianus circulus ABC, Aequator DEF, Horizon obliquus AFC, verticalis

Quòd altitudo Aequatoris sit æqualis complemento polaris altitudinis.

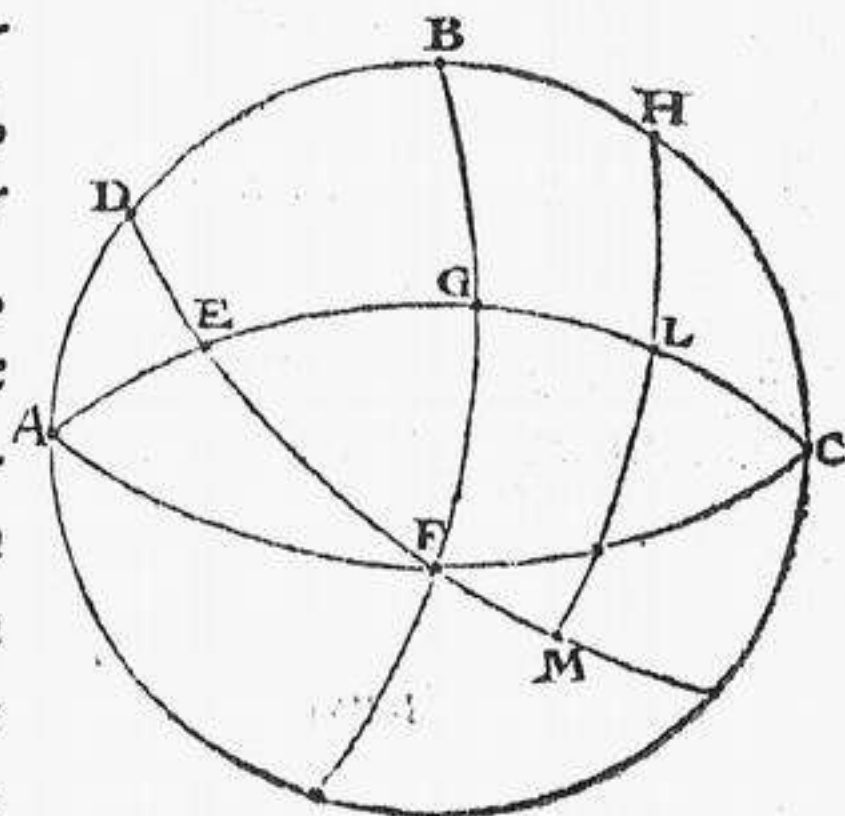
Vt præfata poli sublimita per stellæ fixas tã orientes & occidentes, quàm semper apparentes inuestigetur.

Exemplũ de stellis semper apparentibus.

Elucidatio canonis, de supputanda altitudine poli super datũ quemuis positionis circulum, &c.

ORONTII FINEI DELPH.

circulus, qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos B G F, polus mundi H, & illius super Horizontem exaltatio C H, datus verò positionis circulus A G C, in quem ex Mundi polo H magnus demittatur circulus H L M, in vtrumque & Aequatorè D E F, & positionis circulum A G C, perpendiculariter incidens. Querimus igitur altitudinem poli H L, & Aequatoris arcum D E. Per doctrinam itaque triangulorum sphaericorum, & potissimum per decimamtertiam, decimamquartam, & decimamquintam propositionem primi libri Geberi in magnam Ptolemæi constructionem: sinus rectus quadrantis B C ad sinus rectum arcus verticalis B G eandem habet rationem, quam sinus rectus datæ sublimitatis poli super Horizontem C H, ad sinus rectum optatæ polaris altitudinis H L. Atqui tres primi numeri noti sunt, notus erit igitur & quartus. Rursum est, ut sinus rectus complementi inuentæ polaris altitudinis L M ad sinus rectum quadrantis M E: sic sinus rectus complementi dati arcus verticalis G F, ad sinus arcus Aequatoris F E, qui ipsius arcus E D est complementum. Tria autem prima nota sunt: quartum igitur per quatuor proportionalium regulam (quam capite tertio libri quarti nostræ Arithmeticæ practicæ tradidimus) fiet tandem manifestum. ¶ Sed hæc exemplo numerali clarius enodabuntur. Sit itaque propositum inuestigare, quantum polus Aquilonius super eum eleuatur circulum, qui initium vndecimæ domus definire perhibetur: sitque data regionis latitudo graduum 48. Arcus igitur circuli verticalis, est 30 graduum: & eius sinus, partium itidem 30. sinus autem datæ polaris altitudinis, partium 44, minutorum 35, & 19 secundorum. Duc igitur 44, 35, 19, in 30, & productum diuide per 60: fient partes 22, minuta 17, secunda 39. quorū



Exemplum
supradicti
canonis.

¶ Exempli formula.	Arcus.		Sinus recti.		
	Grad ^o	Minu.	Partes.	Minu.	Secu.
Prima pars					
Arcus circuli verticalis datus.	30	0	30	0	0
Altitudo poli datæ regionis.	48	0	44	35	19
Altitudo poli supra circulū vndecimæ domus.	21	49	22	17	39
Secunda pars.					
Complementum dati arcus verticalis.	60	0	51	57	41
Complementum inuentæ polaris altitudinis.	68	11	55	42	9
Complementum arcus Aequatoris quæsit.	68	53	55	58	12
Arcus Aequatoris decimæ domus.	21	7	0	0	0

arcus, est graduum 21, & 49 minutorum. Tantum eleuatur polus arcticus super datum vndecimæ domus circulum. Rursum ducito sinus rectum complementi dati arcus verticalis, vtpote, partes 51, minuta 57, & 41 secunda, in 60: & productum diuidito per sinus complementi iam inuentæ polaris altitudinis, scilicet per partes 55, minuta 42, secunda 9 producetur enim partes 55, minuta 58, & 12 secunda: quorū arcus est graduū 68, minutorū 53, & ipsius arcus complementū graduum 21, vna cum 7 minutis. tantus est arcus Aequatoris decimæ domus, hoc est, inter Meridianū & principium vndecimæ domus cōprehēsus. Haud dissimiliter numerū polarē duodecimæ, atq; Aequatoris

arcū, vndecimæ domui respōdentē supputabis: offendēsq; polū ipsum sup eundē circulū
 initiū duodecimæ domus præfinientē, eleuari gradibus 40, & 4 minutis: ac inter ipsum
 circulū & Meridianū, comprehendi de Aequatore gradus 49, & 12 minuta. A quibus si
 dēpseris nup inuentos 21 gradus, & 7 minuta: relinquetur arcus Aequatoris vndecimæ
 domus, graduū quidē 28, & minorū 5. Quòd si eosdē 49 gradus & 12 minuta, de 90
 subduxeris gradibus: relinq̄tur arcus Aequatoris, qui à duodecimæ domus capitur inter-
 4 stitio. ¶ Et quoniā positionū semicirculi æquē distantes à Meridiano æquales claudūt
 arcus verticales, & neque circuli quadrans, neque poli super eundem Horizontem im-
 mutatur altitudo: operæ preciiū est, vt polus super eosdē circulos æqualiter eleuetur. Sed
 de polo super Horizontē eleuato velim intelligas, quo ad semicirculos super Horizontē
 constitutos: super eos autem semicirculos, qui sub eodem sunt Horizonte, depressum po-
 lum tantundem extolli. Domus præterea æqualiter ab eodem Meridiano distantes, tam
 supra quàm sub Horizonte æquales capiunt Aequatoris arcus. Habet enim polus su-
 perior ad superiores semicirculos ipsarum domorum distinctores talem habitudinem,
 qualem inferior ad inferiores: quantum enim vnus super Horizontem exaltatur, tan-

Cur domus
 æqualiter à
 Meridiano
 circulo distā
 tes æquales
 habeant poli
 sublimitates,
 & æquales cō
 prehendant
 Aequatoris
 arcus.

¶ TABVLA POLARIVM ELEVATIONVM. ET ARCVM AEQVATORIS domorum orientaliū iuxta modū Campani definitarum, Ad eleuationem poli arctici super Horizontem 48 ḡ.

Arcus Aequatoris.			Altitudo poli.		
Gra.	mi.	Domus.	Gra.	mi.	Domus.
21	7	Decimæ & tertiæ.	21	49	Vndecimæ & tertiæ.
28	5	Vndecimæ & secundæ.	40	4	Duodecimæ & secundæ.
40	48	Duodecimæ & primæ.	48	0	Primæ.

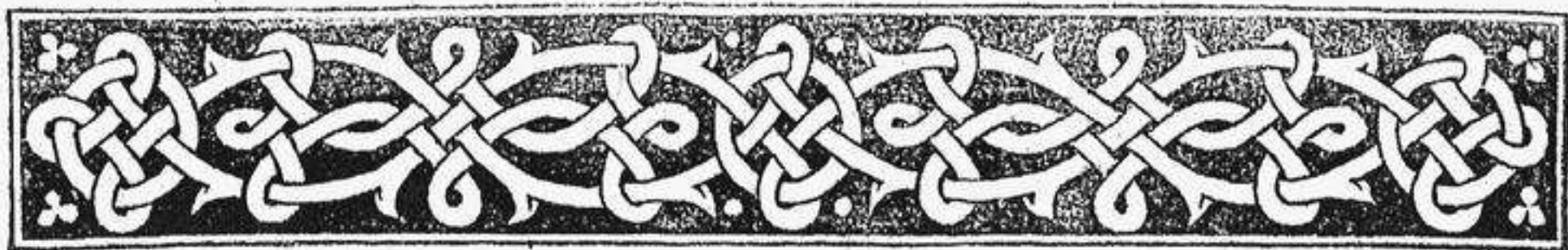
tundem re-
 liquus in-
 fra depri-
 mitur.
 Hinc fit,
 vt polaris
 eleuatio

vndecimæ domus, ipsi tertiæ adcommo-detur: atque polaris duodecimæ sublimitas, ipsi
 secundæ. Arcus præterea Aequatoris decimæ domus ipsi tertiæ: & vndecimæ domus
 arcus, ipsi secundæ: necnon arcus duodecimæ, ipsi primæ deputatur. Veluti præ-
 sens indicat formula, ad præfatam poli sublimitatem 48 graduum in ex-
 5 emplum supputata. Idem respondēter intelligas, de occiduis reliquarū
 sex domorum semicirculis & interuallis. ¶ Hoc igitur artifi-
 cio, tabulam cōdere poteris vniuersalem, hoc est, ad sin-
 gulos gradus polaris altitudinis super Horizontem
 quæ singulas eleuationes poli sup circulos ini-
 tia 12 domorum orientalium distinguen-
 tes ac inclusos Aequatoris arcus in-
 tra cuiuslibet domus interstitiū
 comprehendat, qualem Io.
 Regiomontanus suis di-
 rectionum tabulis
 inseruit.

Corollarū,
 de conficien-
 da domorū
 tabula.

SECVNDI LIB. COSMOGRAPHIAE
 seu Mundanæ sphaeræ.
 F I N I S.



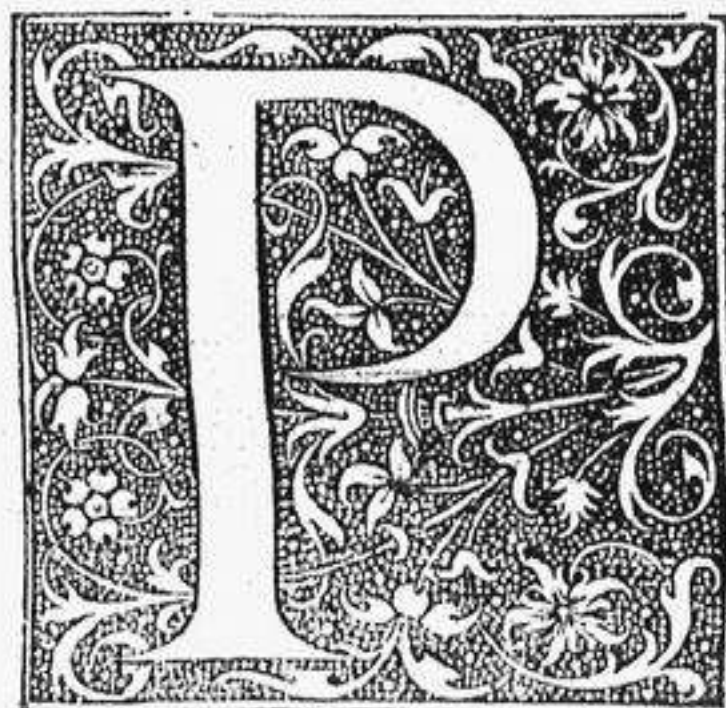


Liber Tertius. In quo de syde

RVM ORTV ET OCCASV, NECNON SIGNORUM ac quorumuis arcuum Eclipticæ ascensionibus atque descensionibus, & ab illis immediatè pendentibus, ac eorum omnium calculo, tam in recta quàm in obliqua sphaera pertractatur.

¶ De ortu & occasu syderum, iuxta communem vulgarium ac poëtarum acceptionem. Cap. I.

Aquibus primi motus fructus decerpatur.



RAECIPVA TOTIVS ASTRONOMICÆ, contemplationis utilitas, maximè quæ ex regulata primi ac vniuersalis motus circûductione decerpitur: ab ortus, & occasus syderum, ascensionis item atq; descensionis signorum, ac datorû quorumuis arcuû Eclipticæ, sanè quàm intellecta ratione, pendere videtur. Conuenit itaque de his luculenter hoc loco pertractare: & in primis de generali syderum

Ortus, & occasus syderû generalis definitio.

ortu & occasu, prout à vulgaribus & poëtis (ut cunctis hac in parte satis faciamus) cõmuniter accipiuntur. ¶ Est igitur vniuersalis seu vulgatus syderum ortus, eorundem syderum apparitio: quæ prius sub inferiori occultabatur hemisphærio, & videri minimè poterat. Occasus verò, est ipsorum syderû sub Horizonte depressorum occultatio, quæ videlicet in superno apparebant hemisphærio, & in infernum descendentia videri desinunt. ¶ Horum porrò syderum, ad præfatum motû vniuersalem contingens vel apparitio vel occultatio, diurno aut nocturno videtur accidere tempore. Diurnus itaque syderum ortus & occasus, Cosmicus siue Mûdanus adpellatur: nocturnus verò tam ortus quàm occasus, Chronicus, hoc est, tēporaneus dicitur. Hic autem cosmicus ortus & occasus, tum ad solem, tum ad ea Zodiaci signa præcipuè referri videtur, sub quibus Sol ipse perambulat: Chronicus autem ortus & occasus, cuncta in vniuersum respicit sydera. ¶ Hinc facillè colligitur, tã sydera quàm ipsa signa nonnunquam oriri cosmicè, & chronicè tendere in occasum: aliquando verò contrarium obseruare, etiam intra

Ortus & occasus Cosmicus, & Chronicus.

Corollariū.

4 diurnā primi motus reuolutionem. ¶ Est & alia ortus & occasus syde-
rum, non ad Horizontem sed ad Solem relata consideratio, poetis ma-
gis quā vulgariis familiaris. Cū enim sydera à solaribus radijs li-
berata, nobis sese manifestant: eiusmodi apparitio, heliacus dicitur
ortus. Cū verò solares rursus ingrediuntur radios, & à nostro se subtra-
hunt aspectu: heliacum subire censentur occasum. Hic demum ortus &
occasus heliacus, si mane ante Solis acciderit ortū, matutinus dicitur:
si autem vesperi post Solis occasum, vespertinus appellatur. Astra ita-
que Sole velociora, oriuntur heliaco ortu vespertino, & occasum sub-
eunt matutinum: tardiora verò, contrarium obseruare videntur.

Heliacus, or-
tus & occa-
sus.

Coro. larii.

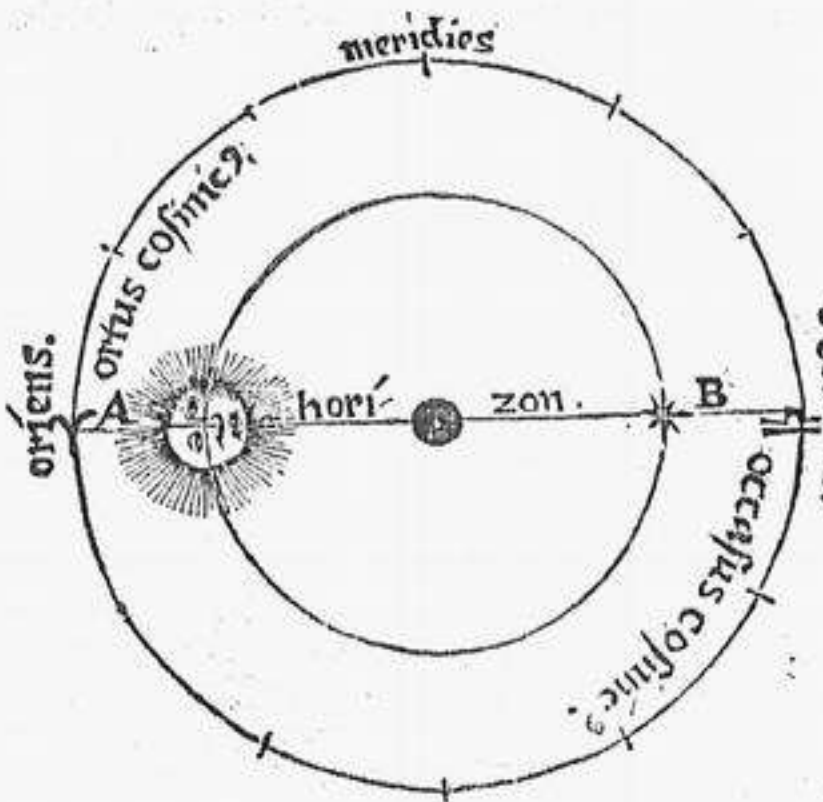
1 ¶ Ut rerum omnium è Telluris visceribus in conspectum proficientium hominū ap-
paritio, ipsorumve hominū ex matris vtero in lucem egredientium expectata natiuitas
ortus dicitur: ac eorundem omnium interitus, occasus adpellatur. Haud dissimiliter ad
regulatam primi & vniuersalis motus circunductionem, ab inferno hemisphærio su-
per Horizontem emergentia, & in propatulum sese exhibētia sydera, iuxta cōmunem
hominum æstimationem oriri indicantur: & rursus cū à superno hemisphærio, sub
ipso deprimuntur & tandem occultantur Horizonte, occidere quadam existimantur si-
2 militudine. ¶ Fit igitur, vt dati cuiuscunq; syderis super Horizontē apparitio, ortus di-
catur: & eiusdem syderis sub eodem Horizonte occultatio, nominetur occasus. Præcipua
nanq; syderum occultatio, vel eorundem magis vsitata resurrectio, ad ipsum referenda
3 est Horizontem. ¶ Et quoniam ad præfatam vniuersi Orbis circunductionem, astra
super Horizontem tam diurno quā nocturno eleuantur tempore, ac sub eodem Hori-
zonte deprimuntur: hunc cōmunem & vulgatum ortum, similiter & occasum, in cosmico
& chronicum nonnulli distinxerunt astronomi. Nam is ortus & occasus syderū,

Generalis or-
tus & occa-
sus syderum
interpretatio.

Generalis or-
tus & occa-
sus subdivi-
sio.

Cosmicus or-
tus, & occa-
sus.

Exemplum.



qui lucente super Horizontem Sole contingit,
cosmicus, hoc est, mundanus vocatur: siue quod
hic solus à mundanis & vulgaribus obseruetur,
siue quod à mundano, hoc est, totius Orbis motu
vniuersaliter causetur. Quemadmodum ex ob-
iecta descriptione, abstrahere quā facillimè po-
tes, si Solem in A, super Horizontem A B, eleua-
ri, & sydus B, è diametro collocatum, sub eodem
Horizonte simul descendere cogitaueris. Talis
nanq; Solis ortus, & simul contingens syderis oc-
casus: cosmicus siue mundanus adpellatur.

¶ Is autem syderum ortus & occasus, qui noctu, vtpote, Sole infernum hemisphæriū
possidente causantur: chronicus, hoc est, temporaneus dicitur. Quos enim, tempus signi-
ficat. Inter porrò tempora, nocturnum ad obseruanda sydera commodissimum esse vide-
tur: quoniam astra diurno tempore, propter luminis solaris intēsiōē, videri & proinde

Chronicus
ortus & oc-
casus.

ORONTII FINEI DELPH.

Exemplum. obseruari minimè possunt. Huius autem ortus & occasus chronici, rude quoddam exē.

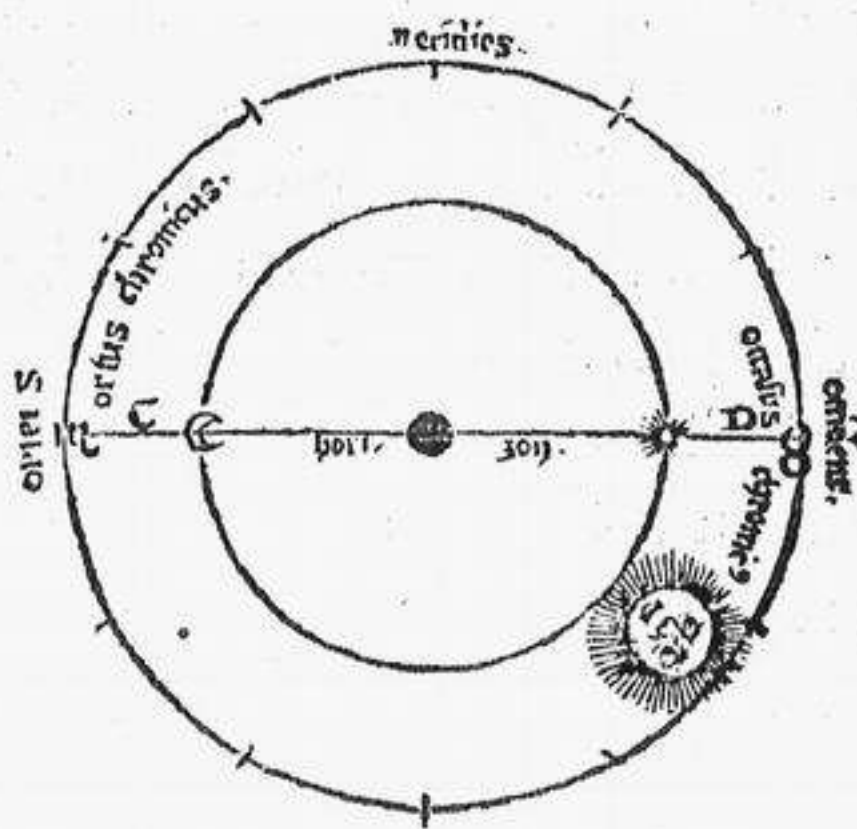
Quæ cosmice & chronice oriri & occidere dicantur.

plum, ex hac potes elicere figura: In qua oriente & super Horizontem CD, occidit *, id est, astrum D, Sole tunc sub eodem Horizonte depresso, & proinde nocturno tempore. Cosmicus itaque ortus vel occasus, de solari, & nonnunquam eius signi Zodiaci sub quo graditur Sol, venit potissimum intelligendus: Sol enim ab vniuersis animaduertitur Telluris habitatoribus, utpote, cuius presentia dies, eius verò absentia nox effici videtur, & cuius luminosa radiatione cætera occultantur sydera. Et quoniam sydera, propter Solis absentiam, nocturno facile conspiciuntur tempore: fit, ut Chronicus ortus & occasus, cunctis indifferenter adaptetur syderibus. ¶ Corollarium autem, ex supradictis fit manifestum. Nam sydera succedentem à loco Solis occupantia semicirculum, cosmice oriuntur, & chronice occidunt: quæ autem ex aduerso in reliquo collocantur semicirculo, chronice oriuntur, & occidunt cosmice. Cum igitur Sol quolibet anno totum perambulet Zodiacum: manifestum est, ea sydera quæ prius oriebantur cosmice, & chronice tendebant in occasum, chronice tandem oriri, & occidere cosmice, atque è diuerso.

Corollarij declaratio.

De ortu, & occasu heliaco, & cur ita vocentur.

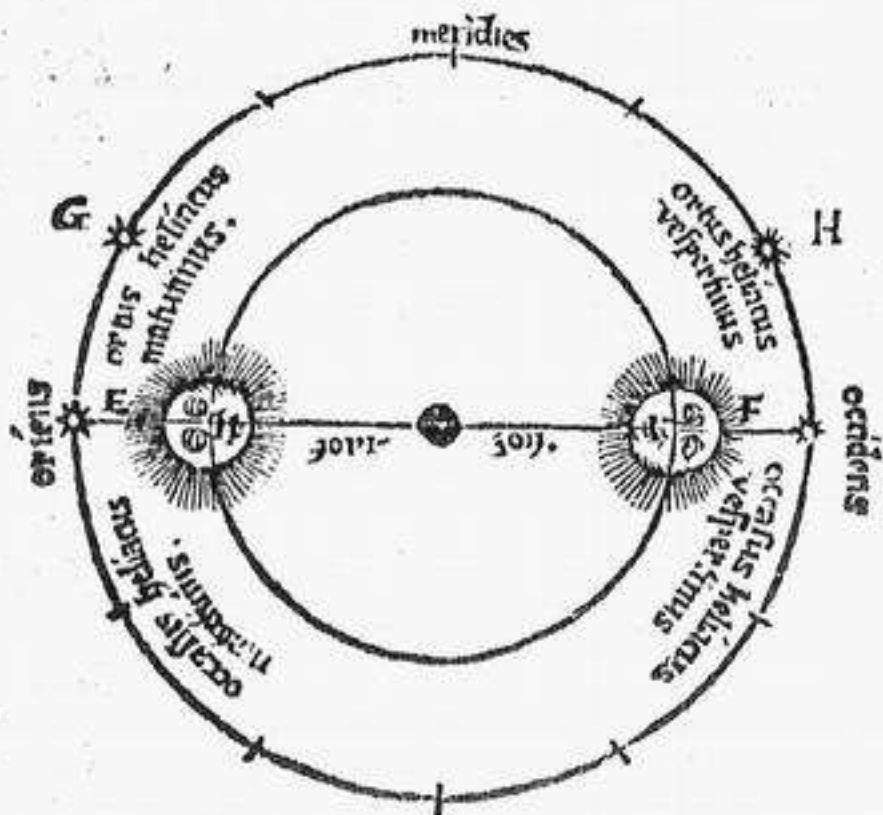
¶ Insuper, quoniam sydera propter accessum illorum ad Solem, vel Solis ad ea, tanquam à maiori sæpius occultantur lumine, & videri propterea desinunt: atque ob ipsorum syderum à Sole, vel Solis ab eisdem syderibus recessum siue elongationem, rursus apparent, & nostris sese offerunt visibus: eiusmodi apparitionem ortum, & ipsam occultationem occasum, similitudine quadam (licet improprie) nonnulli vocarunt Astronomi. Qui quidem ortus & occasus, cum ad Solem referatur, heliacus, id est solaris, proinde dictus est: ἡλιος enim, Sol interpretatur. Et quoniam præfata syderum apparitio, occultatiove, aut mane ante Solis ortum, aut vesperi post Solis accidere videtur occasum: uterque, tam ortus quam occasus heliacus, aut matutinus aut vespertinus appellabitur. Exemplum huius ortus & occasus habes in obiecta figura, de sydere H: dummodo Solem in occidua parte F ipsum astrum occupaturum fueris imaginatus, & tandem idem astrum ante Solis ortum appariturum in G: & versa vice, si astrum G, versus ortum E ad Solem accedere, & ab eodem Sole recedendo, rursus apparere in H finxeris. ¶ Hinc corollarie sequitur, omnia fixa sydera, & inter errantia quæ tardius ipso Sole mouentur, utpote Saturnum,



Heliacus ortus & occasus, aut matutinus, aut vespertinus.

Exemplum ortus & occasus heliaci.

¶ Qui quidem ortus & occasus, cum ad Solem referatur, heliacus, id est solaris, proinde dictus est: ἡλιος enim, Sol interpretatur. Et quoniam præfata syderum apparitio, occultatiove, aut mane ante Solis ortum, aut vesperi post Solis accidere videtur occasum: uterque, tam ortus quam occasus heliacus, aut matutinus aut vespertinus appellabitur. Exemplum huius ortus & occasus habes in obiecta figura, de sydere H: dummodo Solem in occidua parte F ipsum astrum occupaturum fueris imaginatus, & tandem idem astrum ante Solis ortum appariturum in G: & versa vice, si astrum G, versus ortum E ad Solem accedere, & ab eodem Sole recedendo, rursus apparere in H finxeris. ¶ Hinc corollarie sequitur, omnia fixa sydera, & inter errantia quæ tardius ipso Sole mouentur, utpote Saturnum,



Corollarijse cundi confirmatio.

¶ Qui quidem ortus & occasus, cum ad Solem referatur, heliacus, id est solaris, proinde dictus est: ἡλιος enim, Sol interpretatur. Et quoniam præfata syderum apparitio, occultatiove, aut mane ante Solis ortum, aut vesperi post Solis accidere videtur occasum: uterque, tam ortus quam occasus heliacus, aut matutinus aut vespertinus appellabitur. Exemplum huius ortus & occasus habes in obiecta figura, de sydere H: dummodo Solem in occidua parte F ipsum astrum occupaturum fueris imaginatus, & tandem idem astrum ante Solis ortum appariturum in G: & versa vice, si astrum G, versus ortum E ad Solem accedere, & ab eodem Sole recedendo, rursus apparere in H finxeris. ¶ Hinc corollarie sequitur, omnia fixa sydera, & inter errantia quæ tardius ipso Sole mouentur, utpote Saturnum,

¶ Hinc corollarie sequitur, omnia fixa sydera, & inter errantia quæ tardius ipso Sole mouentur, utpote Saturnum,

Iouem, & Martē, propter accessum Solis ad ea, vesperi occultari, & per recessum Solis ab illis mane rursus apparere, & proinde ortu heliaco matutino oriri, & occasum heliacum vespertinum subire dicuntur. Contrarium autem accidit stellis Sole velocioribus, vtpote Veneri, Mercurio, & Lunæ: oriuntur enim ortu heliaco vespertino, & matutinū patiuntur occasum. nam mane, subintrare videntur radios solares: vesperi autem, ab eisdem radijs liberari. ¶ Hoc itaque triplici & vulgato syderum ortu & occasu, vtpote Notandum. re, cosmico, chronico, & heliaco, Poëtæ frequentius vti solent: cum videlicet per circuitiones, ipsius anni proposita conantur exprimere seu discernere tempora. Quemadmodum ex Virgilio, Ouidio, Lucano, & cæteris similibus poëtis, videre vel facile licet.

¶ De Astronomico syderum ac signorum Eclipticæ ortu, & eorundem occasu, qui ascensio atque descensio propriè nominatur: quæ item signa rectè, vel obliquè dicantur ascendere, vel descendere Cap. II.

- 1 **A**stronomi autem vtriusq; & ortus & occasus tam syderū, quàm signorū Eclipticæ, temporaneam solummodò videntur obseruare quantitatem: vtpote quando data orientur vel occidant sydera, quantòve temporis interuallo ipsius Eclipticæ signa super datum ascendant aut descendant Horizontem. Hæc autem omnia per coascendentes, aut simul descendentes arcus dimetiuntur Aequatoris. Hinc fit, vt tam syderum, quàm etiam signorum, aut datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ortus, propriè dicatur ascensio: & eorundē occasus, descensio responderet vocitetur. Ortus & occasus cōsideratio, secūdū Astronomos.
- 2 ¶ Syderis itaque ortus vel ascensio secundum Astronomos, est arcus Aequatoris, qui oriente sydere, ab Arietis initio vsque ad Horizontem exortium, iuxta signorum comprehenditur ordinem. Idem consequenter de ipsius syderis descensione vel occasu (facta ad Horizontem occiduum relatione) iudicabis. Nec aliter dati cuiuscunque puncti in Ecliptica vel alibi designati, ascensio atque Cur ortus ascensio, & occasus descensio vocetur.
- 3 descensio diffinienda est. ¶ Ascensio porrò dati cuiusuis signi vel arcus Eclipticæ nihil aliud est, quàm arcus Aequatoris qui cū dato signo vel arcu super Horizontem eleuatur: Descensio verò, arcus eiusdē Aequatoris, qui cum oblato signo vel arcu ipsius Eclipticæ sub eodem Horizonte responderet deprimitur. Ascensio atq; descensio syderis.
- 4 ¶ Signum igitur, cum quo plures 30 gradus eleuantur, rectè dicitur ascendere: obliquè autem, cum quo pauciores 30 coascendunt. Et proinde illud signum rectius ascendere dicitur altero, cum quo maior Aequatoris coascendit arcus: obliquius verò, cum quo minor. Haud aliter velim intelligas, de recta vel obliqua, necnon rectiori vel obliquiori eorundē signorū descensione: atq; de signorū partibus, aut quibusuis arcubus Eclipticæ seorsum cōsideratis. Nota de pñtis Cæli.
- Quid ascensio, atq; descensio signi.
- Quæ signa, rectè vel obliquè dicantur ascendere, vel descendere.

Officiū Astronomi.

Primus motus est mensura temporis & ediuerso.

Aequator primi motus, atque temporis mensura.

Ascensiones atque descensiones, cur ab initio supputanda.

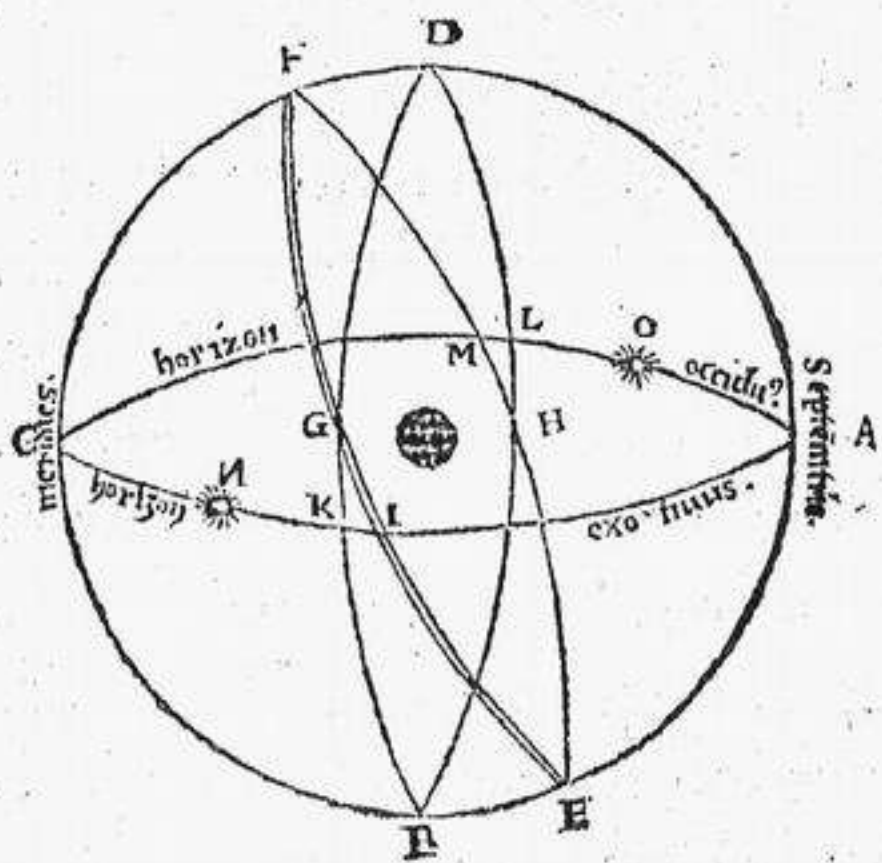
Quid ascensio atque descensio syderis.

De punctorum ascensione atque descensione.

Supradictorum exemplum.

Astronomi proprium esse videtur, caelestes considerare motus, omnis autem motus metitur à tempore, & è diuerso: non potuerunt igitur motus caelestes, absque temporis notitia deprehendi. Inter caelestes porrò motus, omnium primus & regularissimus, est is, quem toti deputauimus Vniuerso: quo caelestia omnia corpora, ab ortu per medium Caeli ad occasum, regulariter & absque intermissione circunducuntur. Erit igitur primus & vniuersalis motus, ipsius temporis mensura siue regula: & ab ipso tempore, idè primus motus versavice dimetiatur. Atqui primus & vniuersalis motus, in Aequatore considerandus ac dinumerandus est circulo: est enim Aequator circulorum omnium maximus, qui super axe Mundi ad rectos circumscribuntur angulos, inter ipsius Mundi polos medio loco constitutus: & proinde cum ipso Vniuerso (etiam in quavis habitudine sphaerae) diem regulariter circunductus, cuius aequales arcus, in temporibus aequalibus, super datum quemlibet eleuantur aut deprimuntur Horizontem. Et proinde fit, vt aequalia temporis interualla, ab aequalibus: & inaequalia, ab inaequalibus ipsius Aequatoris dimetiantur arcibus. Aequator itaque circulus, ipsius primi motus, & temporis propterea erit mensura siue regula: & penes illius indefessam & vniuniformem seu regulatam circunductionem, tam ortus & occasus syderum, quam signorum & aliorum arcuum Eclipticae, respectu Aequatoris oblique locorum, irregularium & inaequalium ascensionum atque descensionum, attendenda ac supputanda sunt tempora.

Cum igitur Astronomus, non solum orientium syderum apparitionem, vel occidentium occultationem (vti vulgares) consideret, sed potius quo tempore orientur vel occidant ipsa sydera: operae precium est, eiusmodi tempora per arcus Aequatoris praefinire, qui oriente vel occidente sydere, inter ipsum syderus & signatum aliquod commune punctum intercipiuntur. Id autem commune punctum, siue talium ascensionum atque descensionum exordium, non potuit aliunde commodius stabiliri, quam à communi & vernali Eclipticae cum Aequatore sectione: utpote, à qua ipsius Eclipticae signa numerantur, & quae omnibus Horizontibus indifferenter ad commodatur. Arcus igitur Aequatoris, qui oriente dato sydere, ab Arietis initio vsque ad ortum Horizontis, iuxta signorum Eclipticae comprehenditur ordinem: ipsius stellae dicitur ascensio. Is autem Aequatoris arcus, qui ab eodem Arietis initio, secundum eorundem signorum Eclipticae consequentiam, vsque ad datum & occidens syderus intercipitur: eiusdem syderis descensio respondenter vocitatur. Verum cum haec non ad ipsarum stellarum referantur corpora, sed ad earum tantummodo centra, quae veluti puncta supponuntur: haud aliter dati cuiuscumque puncti in Ecliptica aut Caelo notati, ascensio atque descensio diffinienda est. Exemplum huiusce ascensionis atque descensionis, ex obiecta utcumque potes elicere figura: In qua Meridianus ABCD, Aequator BGDH, Ecliptica EGFH, initium Arietis G, Horizon vero AKCL. Nam oriente



sydere vel puncto N, illius ascensio erit arcus GK: & occidentis puncti vel syderis O; descensionis arcus erit GBL, præfati Aequatoris BGDH. Haud alienum de cæteris quibuscunq; syderibus, vel datis in Cælo punctis, habeto iudicium.

3 ¶ In signorum porrò vel datorum quorumuis arcuum Eclipticæ ascensionibus atq; descensionibus (à quibus maxima & melior pars ipsius pendet Astronomicæ) non solum quo tempore incipiāt aut desinant oriri vel occidere perscrutantur Astronomi: sed quāto simul temporis interuallo, super datum eleuentur Horizontem, aut sub eodem Horizonte deprimantur. Id autem consequi necessum est, per arcus Aequatoris, qui vnā cū dato signo vel arcu Eclipticæ coascendunt aut descendunt: aliās enim temporaneam supradictarū ascensionum atq; descensionum, diffinire vel supputare non possemus quantitatem. Cū enim Horizon, vtrumq; & Aequatorem & Eclipticam siue Zodiacum diuidat circulum: non potest signatum arcus Eclipticæ dati principium vel finis oriri aut occidere, quin simul aliquod Aequatoris punctum responderet peroriatum aut occidat. Nam quemadmodum totus Aequator, toti respondet Eclipticæ: ita pars parti, siue ipsi arcus ab Arietis capite, vel aliunde sumpserint exordium. Arcus igitur Aequatoris inter hæc duo puncta comprehensus, id est, qui cum dato signo vel arcu super Horizontem eleuatur: ipsius signi vel arcus ascensio dicitur. Arcus porrò eiusdē Aequatoris, qui cum dato signo vel arcu Eclipticæ sub Horizonte deprimatur: eiusdem signi vel arcus descensio nominatur. Exemplarem horum descriptionem habes in præmissa figura, ascensionis quidem arcus GI, ipsius Eclipticæ EGFH, quæ est arcus GK, ipsius Aequatoris BGDH, super exortiuam partem Horizontis, AIKC, simul eleuatus: Descensionis verò, de arcu HL, eiusdem Aequatoris BGDH, vnā cum ipsius Eclipticæ arcu HM, sub occidua eiusdem Horizontis parte ALMC, responderet depresso.

Confydera in signorū & arcuum ascensionibus & descensionibus.

Quid signi vel arcus ascensio atq; descensio.

Exemplum.

4 ¶ Insuper quoniam Ecliptica obliquam ab Aequatore positionem sortita est, partim in boreum partim verò in austrinum Mundi polum inclinata: nō potest eadem Ecliptica, ad motum Vniuersi regulariter circumduci, sed cum illius æqualibus arcibus, inæquales Aequatoris arcus, & è diuerso, ascendēdo descendēdoq; (etiam in recto sphaeræ situ) respondere necessum est: hoc est, inter signa vel æquales arcus Eclipticæ, vnū celerius, tardiusve ascendere, vel descendere reliquo. Non potest autem signum vel arcus Eclipticæ, tardius ascendere vel descendere, quin maior arcus Aequatoris, cum illo responderet ascendat aut descendat. Signum igitur vel arcus Eclipticæ, cum quo maior Aequatoris arcus, quàm sit idem signum vel arcus, coascēdit aut descendit, rectè dicitur ascendere vel descendere: Obliquè autem, cum minor arcus Aequatoris quàm sit idem signum vel arcus Eclipticæ, simul ascendit aut descēdit. Quāto enim maior arcus Aequatoris, cum dato signo vel arcu coascendit aut descendit Eclipticæ, tanto idem signum vel arcus minus arcuatos, & ad rectos magis accedentes angulos, cū Horizonte videtur efficere: quanto verò minor, tanto præfatus arcus aut signū eosdem angulos cum Horizonte causat obliquiores. Velut ex ipsa materiali sphaera comprehendere vel facile est. Hinc desumpta est rectæ, vel obliquæ ascensionis, atq; descensionis nomenclatura. Quæcūq; igitur signa vel arcus Eclipticæ, cum maiori arcu eleuantur aut deprimuntur Aequatoris;

De inæqualitate ascensionū & descensionum æqualium arcuum Eclipticæ.

Quæ signa rectè vel obliquè dicantur ascendere vel descendere.

cæteris rectius ascendere vel descēdere perhibentur: Quæ verò cum minori, obliquius. Hæc itaque ascensionum atque descensionum nunc expressa discrimina, in hunc finē præcipuè assignarūt Astronomi: ut p̄ eiusmodi rectas & obliquas rectioresve & obliquiores, signorum & datorum quorumvis arcuum Eclipticæ ascensiones atq; descensiones, pro diuersa sphaeræ positione inuicem differentes, dierum atq; noctium artificialiū quantitates, & oblatarum partium temporis interualla, domorum quoq; cælestium directiones, aliâq; secretiora, facilius dignoscerentur. Cætera ex ipsa litera peruia sunt.

Cur assignatæ rectarum ascensionum & descensionū ab obliquis differētiæ.

¶ De ascensionū atq; descensionū accidentibus, in recto sphaeræ situ contingentibus, deq; rectarū ascensionum calculo. Cap. III.

Prima regula ascensionū & descensionū in recto sphaeræ situ cōtingentiū.

S Vprædictarum porrò ascensionum atque descensionum, alia in recto, alia verò in obliquo sphaeræ situ cōtingere videntur accidentia. ¶ In recta nanque sphaera, quatuor insigniores Zodiaci vel Eclipticæ quartæ, à cardinalibus punctis, duobus inquam solstitialibus, & totidem æquinoctialibus inchoatæ, æquales habent ascensiones atque descensiones, partibus nihilominus intermedijs difformiter ascendentibus atque descendentibus, ab ipsis quidem solstitijs ad duo æquinoctia rectè, & ab eisdem æquinoctialibus punctis ad duo solstitia obliquè, facta (velim intelligas) earundem partium relatione, ad cuiuslibet dictarum quartarum initia. ¶ Quilibet tamen duo arcus inuicē æquales, ab altero solstitialium aut æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes: æquales habent ascensiones, atq; descensiones. ¶ Hinc fit manifestū, signa è diametro constituta æquales itidem ascensiones atq; descensiones obtinere: Necnō cuiuslibet signorū ascensionē, à propria descensione minimè discrepare. ¶ Quæcunq; insuper ascensionū vel descensionum in recto sphaeræ situ contingūt discrimina: ea in quavis obliquitate sphaeræ, ad omnem referri possunt Meridianum.

Regula secunda.

Primum corollarium.

Secundum corollariū.

CANON supputandarū ascensionum ad rectum sphaeræ sitū.

¶ Cuiuslibet autē arcus Eclipticæ, ab altera sectionū cum Aequatore sumentis exordium, ascensionem in recto sphaeræ situ in hunc modum supputabis. Duc sinū rectum complementi ipsius arcus dati non excedentis quadrantē circuli in semidiametrū, & productū diuide per sinum rectū cōplementi declinationis ipsius puncti datum arcū terminantis: fit enim sinus rectus complementi ascensionis optatæ, cuius arcus à circuli quadrante semotus rectam arcus propositi relinquet ascensionem.

Corollariū de supputanda rectarū ascensionum tabula.

¶ Hinc per ea quæ dicta sunt, cuiuslibet arcus Eclipticæ ab Arietis initio gradatim inchoati: rectarum, hoc est, ad rectum sphaeræ situm supputatarum ascensionum, tabulam condere vel facilè poteris.

Cur 4 Eclipticæ quadrantes æqua-

¶ Prima regula, ex his quæ libro secundo de circulis exposita sunt, fit in promptu manifesta. Duo enim coluri, tam Aequatorē quàm Eclipticā in quatuor dirimunt quartas

ORONTII FINEI DELPH.

ptica cum Aequatore punctum G. Aio igitur, quod arcus Eclipticae GH, maior est arcu Aequatoris GL. Eleuata nanque sectione G, super Horizontem ALC, haud dissimiliter ostendemus, triangulum GHL, ex chordis arcuum GH, HL, & LG, constitutum fore reſtangulum, & angulum qui ad L, reſtum & proinde latus GH, utroque reliquorum duorum laterum fore maius, & maiorem conſequenter arcum ſubten- dere, utpote GH. Maior eſt itaque arcus Eclipticae, quam ſimul aſcendens aut deſcen- dens arcus Aequatoris. Vterque tamen exceſſus, aut defectus Aequatoris ſuper arcum Eclipticae, vel e diuerſo, prius quam tota aſcenderit aut deſcenderit quarta, paula- tim minuitur, & ad aequalitatem reducitur, ſimulque tandem vna quartarum cum re- liqua (vti ſupradiximus) aſcendit atque deſcendit. ¶ Secunda deinde regula, ex ſupra- 2 dictis vel facile colligitur: utpote, quod duo quilibet arcus ab alterutro ſolſtitialium aut aequinoſtialium punctorum inchoati, vel aequae diſtantes, aequales habeant aſcenſiones, atque deſcenſiones. Nam per ea quae dicta ſunt capite quarto antecedentis ſecundi libri, ſingula Eclipticae puncta ab alterutro ſolſtitialium aut aequinoſtialium punctorum aequae diſta- tia, aequales habent ab Aequatore declinationes: & proinde arcus aequales inter eiufce- modi puncta comprehenſi, ſimilem ad reſtum Horizontem obſeruare coguntur habitu- dinem, & aequales propterea aſcendendo deſcendendoque ſibi vendicant arcus Aequatoris. ¶ Itaque ſigna oppoſita, cum aequalia ſint adinuicem, initiantur atque finiuntur a pun- 3 ctis ab alterutro ſolſtitialium aut aequinoſtialium punctorum aequae diſtantibus: hoc eſt, quantum diſtat punctum initiatiuum vel terminatiuum vnius ab altero ſolſtitorum vel aequinoſtiorum, tantumde diſtat initium vel finis alterius a reliquo. Aequaliter igitur ab Aequatore declinant: & ſimiles ad Horizontem dum aſcendunt aut deſcendunt inclinationes vel habitudines obſeruant. Signa igitur oppoſita, aequales habent in reſto ſphaerae ſitu aſcenſiones, atque deſcenſiones. Oppoſita autem ſigna per hunc verſum exprimuntur. Eſt Li, Ari: Scor, Tau: Sa, Gemi: Capri, Can: A, Le: Piſ. Vir. Primum itaque ſignum boreale, primo australi opponitur, ſecundum ſecundo, & ſic de caeteris: uti ſubſcripta monſtrat formula.

Arcus qua-
drate mino-
res, aequales
aſcenſiones
atque deſcenſio-
nes obtinen-
tes.

De ſignis op-
poſitis.

Signorum op-
poſitio.

Aries.	Taurus.	Gemini.	Cancer.	Leo.	Virgo.	¶ Signa borealia.
♈	♉	♊	♋	♌	♍	
Libra.	Scorpius.	Sagitta.	Capricor.	Aquarius.	Pilces.	¶ Signa australia.
♎	♏	♐	♑	♒	♓	

Quod aſcen-
ſiones deſcen-
ſionibus in re-
ſta ſphaera
coaequantur.

Cur aſcenſio-
nes reſtae, ad
omnem reſe-
runtur Me-
ridianum.

Et quoniam talis eſt habitudo ſingulorum quadrantum tam Eclipticae quam Aequa- toris circuli ad Horizontem reſtum ſuper ortiuam illius partem aſcendendo, qualis ſub occidua eiufdem Horizontis parte deſcendendo, & cum alter colorum ſub Meridiano locatur, reliquus cum ipſo coincidit Horizonte, & e diuerſo: fit propterea, ut tam ſigna quae dati quilibet arcus Eclipticae, deſcenſionem habeant, illorum aſcenſioni prorsus aequalem. ¶ Inſuper cum Meridianus circulus, quemadmodum & Horizon reſtus, per Mundi po- 4 los tranſire diſſiniatur, & alter alterum ad reſtos interſecet angulos, Aequatorem in quatuor quadrantes aduſſim diuidetes: quaecunque aſcenſionum atque deſcenſionum in Horizonte reſto contingunt diſcrimina, eadem omnino ſub ipſo Meridiano videtur ac-

cidere circulo, etiã in quavis obliquitate sphaeræ cõsiderato. Nam omnis Meridianus circulus, aliquorum est Horizon rectus: & omnis Horizon rectus, aliquorũ versa vice Meridianus est circulus. Hinc fit, vt in omni obliqua sphaera rectis, id est, ad rectum sphaeræ situm consideratis ascensionibus indifferenter vtamur: quoties ad ipsum Meridianum veniunt referendæ circulum. quemadmodum ex directionum calculo licet vel facillè deprehendere: cum dirigendus significator sub Meridiano collocatur.

5 **CANON** autem supputandarum ascensionum rectorũ, hoc est (vt semel dictum sit) ad rectam sphaeræ positionem relatarum, dati cuiuscunq; arcus quadrante minoris, & ab altera sectionum Eclipticæ cum Aequatore sumentis exordium: ex capite septimo secundi libri Geberi, quod de scientijs particularibus inscribitur, & respondente quinta propositione libri secundi epitomatis eiusdẽ Geberi in magnam Ptolemæi constructionẽ elicitor. Nam illic demonstratur, sinum rectum cõplementi declinationis puncti Eclipticæ datum arcum terminantis, ad sinum rectum complementi ipsius arcus dati, eandem habere rationem: quam sinus quadrantis vel semidiameter, ad sinum rectum cõplementi ascensionis rectoræ eiusdem arcus propositi. Hic (vt infra trademus) complementum alicuius arcus, nuncupamus circũferentiæ sectionẽ, quæ cum dato arcu quadrantẽ complet circuli. Quoties autem in quatuor proportionalium numerorum ordinem, datorum arcuum subingrediuntur cõplementa: optati arcus cõplementũ responderet generatur. Duc igitur per quatuor proportionaliũ regulam tertiũ in secundũ, & productũ diuide per primum: & habebis quartũ, vtpote, sinum rectũ complementi ascensionis optatæ. Quod quidẽ cõplementũ, si à toto subduxeris quadrante, ipsa arcus dati relinquetur ascensio, ad rectã sphaeræ positionẽ supputata. Faciamus exempli gratia periculũ, de ascensione rectoræ decem primorũ graduũ Arietis. Cõplementũ itaq; 10 graduum, est graduum 80: & horũ sinus rectus, partium 59, minorũ 5, secundorũ 18. Declinatio porro decimi gradus Arietis, per doctrinã quarti capitis antecedentis secundi libri, est 3 graduum, 58 minorũ, & 13 secundorum: & ipsius declinationis cõplementũ, graduum 86, vnius minuti, & secundorũ 47: quorum sinus rectus habet partes 59, minuta 51, secunda 22. Semidiameter autẽ vel ipsius quadrantis sinus, iuxta nostræ tabulæ cõstructionem, semper est 60. Duc igitur partes 59, minuta 5, & 18 secũda, in partes 60: prodibũt partes cõpositæ 59, simplices verò partes 5, & minuta 18, mutata solũmodo numerorũ in proximẽ maiore versus læuã denominatione. Hæc diuides tãdẽ, p 59 partes minuta 51, & 22 secunda: fient enim pro quoto numero, partes 59, minuta 13, & 49 secunda. Quorũ arcus, est 80 graduũ & 49 minorum: quẽ si à 90 subduxeris gradibus, relinquentur gradus 9, vnã cum 11 minutis. Tanta est ascensio rectoræ ipsius arcus propositi.

Canonis supputandarũ ascensionũ rectorũ declaratio

Supradicti canonis exemplum.

¶ Exempli fomula.	Arcus.			Sinus recti.		
	Gra.	Mi.	Secun.	Partes	Minu.	secun.
Arcus Eclipticæ datus ab γ .	10	0	0			
Complementum eiusdem arcus.	80	0	0	59	5	18
Declinatio puncti terminantis arcũ datũ	3	58	13			
Complementum eiusdem declinationis	86	1	47	59	51	22
Complementum ascensionis propositæ	80	49	0	59	13	49
Ascensio rectoræ ipsius dati arcus.	9	11	0			

Expositio
Corollarij,
de supputan-
da rectorum
ascensionum
tabula.

Modus sup-
purandi tabu-
lam ascensio-
num rectorum.

Dato arcu
Eclipticæ, re-
ctâ illi ascen-
sionem per
tabulam in-
uenire.

¶ Ex his & supradictis omnibus colligitur, quàm iucundum & facile sit, tabulam con-
dere numeralem, quæ singulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio iuxta signorū suc-
cessionem exordientium, rectoras, hoc est, ad rectorum sphaeræ situm supputatas ascensiones
comprehendat. Nam veluti singula puncta ab alterutro solstitialium aut æquinoctia-
lium punctorum æquè distantia, æquales habet declinationes: haud dissimiliter & singu-
li arcus inuicem æquales, ab alterutro prædictorum solstitialium aut æquinoctialium pun-
ctorum inchoati vel æquè distantes (vti nuper deductum est) æquales in eodem rector
sphaeræ situ consequuntur ascensiones. Quoniam per antecedentem canonem, eiusmodi re-
ctorum ascensionum calculus, ex sola punctorum Eclipticæ datos arcus terminantium
declinatione pendere videtur. Recta igitur ascensio 10 primorum graduum Arietis, de-
cem primis gradibus Libræ, necnon & decem vltimis gradibus Virginis, & Piscium in-
differenter adcommoabitur. De similibus quibuscunq; arcibus Eclipticæ inuicem æqua-
libus, idē habeto iudiciū. Supputatis itaque rectoras ascensionibus primi quadrantis Ecli-
pticæ ab Arietis initio sumentis exordium, per antecedentem canonem: easdem ascensio-
nes cæteris eiusdem Eclipticæ quadrantibus, in hunc qui sequitur modū adaptabis. Sub-
trahere in primis singulas ascensiones rectoras minores à proximè maioribus, & differen-
tias pro singulorum graduum respondentia seorsum annotato: habebis enim rectoras sin-
gulorum graduum eiusdem quadrantis ascensiones. Has ipsi quadrantis Aequatoris, qui
vna cum primo Eclipticæ quadrante perortus est, præpostero addas ordine: sic vt ascen-
sio vltimi gradus Geminorum, primo gradui Cancrī respondeat, & ascensio penultimi
gradus eorundem Geminorum, secundo ipsius Cancrī, & deinceps ita, quatenus dimidiū
habueris circulum. Huic postmodum dimidio Aequatoris circulo, easdem primi qua-
drantis ascensiones, suo rursus adicias ordine, ascensiones Arietis ipsi Libræ, & Tau-
ri ipsi Scorpio, atque Geminorum ascensiones ipsi Sagittario gradatim adcommoan-
do: donec tertium absolueris quadrantem. His demum tribus Aequatoris quadrantibus,
easdem singulorum graduum primi quadrantis Eclipticæ seorsum acceptas ascensio-
nes, conuerso superaddas ordine, ascensionem vltimi gradus Geminorum primo gra-
dui Capricorni, & ascensionem penultimi ipsi secundo, & sic consequenter adaptando:
quousque totum compleueris circulum. ¶ Hoc igitur artificio, sequentem ascensionum re-
ctorum tabulam fideliter admodum supputauimus: supposita declinationum tabula,
quam libri secundi quarto construximus capite. Cū volueris itaque dati cuiusuis
arcus Eclipticæ rectoram ascensionem, per ipsam inuenire tabulam: ita facito. Intra late-
raliter alterutram tabulæ partem cum signo & gradu arcus propositi, sumpto ad ver-
ticem tabulæ signo, gradu autem in sinistro lateraliū graduū ordine: colliges enim ad
communem vtriusque angulum, rectoram ipsius dati arcus ascensionem. Quod si for-
sitan cum gradibus adfuerint minuta: accipe consequenter differentiam duarum ascen-
sionum, quarum altera præfato graduum numero, altera verò proximè succedenti re-
spondet. De qua differentia, partem elcito proportionalem: in ea quidem ratione, qua
se habent minuta gradibus adiacentia ad 60. Quam partem proportionalem, adde
ascensioni cum datis gradibus acceptæ: nam ipsius arcus dati rectora demum consurget

ascensio. Ex hac itaque rectorum ascensionum tabula, cuiuslibet signi seorsum considerati, propriam collegimus ascensionem (subtrahendo ascensionem principij, ab ascensione finis cuiuslibet eorū) & in subiectam redegit tabellam: in qua singulæ ascensiones, respondentibus vltro citroque signis indifferenter adcommodantur. Cætera ex ipsa tabella sunt manifesta.

TABLETA RECTORVM ASCENSIONVM,
pro signis seorsum acceptis extractarum.

Signa Borealia.			gra.	mi.	Signa aultralia.		
Oblique.	Virgo.	Aries.	27	54	Libra.	Pisces.	Oblique.
Oblique.	Leo.	Taurus.	29	55	Scorpio.	Aqrius.	Oblique.
Recte.	Cancer.	Gemini.	32	11	Sagitta.	Capric.	Recte.

At si versa vice, data quavis ascensione rectora, arcum Eclipticæ cui talis debetur ascensio volueris agnoscere: intrabis tabulam areatim cum ipsa ascensione rectora. Qua re-
 perta: offendes ad verticem colūnæ signum, in læuo autem, & extremalium latere eiusdem signi gradum coascendentis arcus Eclipticæ. Verum si præfatā ascensionem præcisam non offenderis: accipe differentiam duarum ascensionum, inter quas data comprehenditur ascensio, atque differentiam minoris illarum & ipsius ascensionis oblatae. Tandem elicitio partem proportionalem de 60 minutis in ea ratione, qua se habet minor prædictarum differentiarum ad maiorem. Quam adde numero graduum qui, minori respōdet ascensionem: colligetur enim arcus Eclipticæ, cui proposita debetur ascensio. Data ascensione rectora, respondentē arcū elicere.

Cum intras igitur lateraliter, & sumenda est pars proportionalis arealium numerorum, primus numerus est 60: secundus, minorum gradibus adiacentium numerus: tertius, differentia arealium numerorum gradibus ipsis respondentium. In areali autem ingressu, primus ipsorum & proportionalium numerus, est differentia eorundem arealium numerorum: secundus, differentia minoris illorum & ipsius oblatae numeri: tertius autem, semper est 60. Hinc fit, vt in congressu laterali, si cum secundo & tertio numero tabulam proportionalem (qualem libro tertio nostræ cōstruximus Arithmeticæ practicæ) lateraliter intraueris: quartum proportionalem ad communem & arealem offendes angulum. Dum autem intras areatim, intrando pariter areatim eandem tabulam proportionalem cum primo & secundo numero: pars ipsa proportionalis, in læuo lateralium numerorum sese offeret ordine. quemadmodum tertio capite, libri quarti eiusdem Arithmeticæ practicæ, clarissimè docuimus. Quod in communem reliquarum tabularum vsus, semel dictum volumus. Notandum;

SECVITVR TABLETA ASCENSIONVM
 Rectorum, singulorum graduum Eclipticæ
 ab Arietis initio gradatim distri-
 butorum per Authorē
 • fideliter supputata.



Borealia

Signa.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎
Gra.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.
1	0 55	28 52	58 52	91 5	123 13	153 3	
2	1 50	29 49	59 55	92 11	124 15	154 0	
3	2 45	30 47	60 57	93 16	125 18	154 57	
4	3 40	31 44	62 0	94 22	126 20	155 54	
5	4 35	32 42	63 3	95 27	127 22	150 51	
6	5 30	33 41	64 7	96 32	128 23	157 47	
7	6 25	34 39	65 10	97 37	129 24	158 43	
8	7 21	35 38	66 14	98 43	130 26	159 40	
9	8 16	36 36	67 17	99 48	131 27	160 36	
10	9 11	37 35	68 21	100 53	132 28	161 32	
11	10 7	38 34	69 25	101 58	133 28	162 28	
12	11 2	39 34	70 30	103 3	134 28	163 24	
13	11 58	40 33	71 34	104 7	135 28	164 19	
14	12 53	41 33	72 39	105 12	136 28	165 15	
15	13 49	42 32	73 43	106 17	137 28	166 11	
16	14 45	43 32	74 48	107 21	138 27	167 7	
17	15 41	44 32	75 53	108 26	139 27	168 2	
18	16 36	45 32	76 57	109 30	140 26	168 58	
19	17 32	46 32	78 2	110 35	141 26	169 53	
20	18 28	47 32	79 7	111 39	142 25	170 49	
21	19 24	48 33	80 12	112 43	143 24	171 44	
22	20 20	49 34	81 17	113 46	144 22	172 39	
23	21 17	50 36	82 23	114 50	145 21	173 35	
24	22 13	51 37	83 28	115 53	146 19	174 30	
25	23 9	52 38	84 33	116 57	147 18	175 25	
26	24 6	53 40	85 38	118 0	148 16	176 20	
27	25 3	54 42	86 44	119 3	149 13	177 15	
28	26 0	55 45	87 49	120 5	150 11	178 10	
29	26 57	56 47	88 55	121 8	151 8	179 5	
30	27 54	57 49	90 0	122 11	152 6	180 0	

Australia

Signa.	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉
Gra.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.	Gra. Mi.
1	180 55	208 52	238 50	271 5	303 13	333 3	
2	181 50	209 49	239 57	272 11	304 15	334 0	
3	182 45	210 47	240 57	273 16	305 18	334 57	
4	183 40	211 44	242 0	274 22	306 20	335 54	
5	184 35	212 42	243 3	275 27	307 22	336 51	
6	185 30	213 41	244 7	276 32	308 23	337 47	
7	186 25	214 39	245 10	277 37	309 24	338 43	
8	187 21	215 38	246 14	278 43	310 26	339 40	
9	188 16	216 36	247 17	278 48	311 27	340 36	
10	189 11	217 35	248 21	280 53	312 28	341 32	
11	190 7	218 34	249 25	281 58	313 28	342 28	
12	191 2	219 34	250 30	283 3	314 28	343 24	
13	191 58	220 33	251 34	284 7	315 28	344 19	
14	192 53	221 33	252 39	285 12	316 28	345 15	
15	193 49	222 32	253 43	286 17	317 28	346 11	
16	194 45	223 32	254 48	287 21	318 27	347 7	
17	195 41	224 32	255 53	288 26	319 27	348 2	
18	196 36	225 32	256 57	289 30	320 26	348 58	
19	197 32	226 32	258 2	290 35	321 26	349 53	
20	198 28	227 32	259 7	291 39	322 25	350 49	
21	199 24	228 33	260 12	292 43	323 24	351 44	
22	200 20	229 34	261 17	293 46	324 22	352 39	
23	201 17	230 36	262 23	294 50	325 21	353 35	
24	202 13	231 37	263 28	295 53	326 19	354 30	
25	203 9	232 38	264 33	296 57	327 18	355 25	
26	204 6	233 40	265 38	298 0	328 16	356 20	
27	205 3	234 42	266 44	299 3	329 13	357 15	
28	206 0	235 45	267 49	300 5	330 11	358 10	
29	206 57	236 47	268 55	301 8	331 8	359 5	
30	207 54	237 49	270 0	302 11	332 6	360 0	

Quenam ascensionum atque descensionum accidentia, in obliqua contingunt sphaera, Cap. IIII.

- 1 **I**N obliqua autem sphaeræ positione, duæ tantum Eclipticæ medietates, quæ binis æquinoctiorum punctis terminantur: æquales obtinent ascensiones. Partes nihilominus intermediæ ad ipsarum medietatum initia relatæ, ascensione sic inuicem discrepare videntur: vt arcus singuli ab Arietis initio ad finem vsque Virginis, obliquius ascendant quàm in recta sphaera: à Libræ autem capite ad extremum Piscium, rectius. Tria itaque vltima primæ supradictarum medietatum signa, atque tria prima secunda, vt pote, Cancer Leo Virgo, Libra Scorpio Sagittarius, rectius ascendant quàm in recta sphaera: cætera verò, ab initio Capricorni per Arietem ad finem vsque Geminorum comprehensa, obliquius. Hęc autem intelligas velim, vbi polus arcticus extollitur: nam si polus antarcticus exaltaretur, contrarium prorsus videretur accidere. Prima ascensionum regula, quæ in obliqua accident sphaera.
- 2 **E**a tamen ratione, iuscemodi partium intermediarum ascensiones inuicem proportionantur: vt quanto datus arcus in altera supradictarum medietatum Eclipticæ rectius ascendit in obliqua quàm in recta sphaera, tanto æqualis arcus obliquius ascendat in reliqua: cumento vnus ascensionis alterius decremento prorsus æquali, quæ ascensionales differentia vocantur ab Astronomis. Est enim differentia ascensionalis, arcus Aequatoris, quo datus arcus Eclipticæ rectius vel obliquius ascendit in obliqua sphaera quàm in recta. Corollarium 1.
- 3 **Q**uilibet tamen duo arcus inuicem æquales, & ab alterutro duorum æquinoctialium punctorum inchoati vel æquè distantes, & seorsum considerati: æquales nanciscuntur ascensiones. Hinc sequitur, vt tam signorum, quàm datorum quorumuis inuicem æqualium & oppositorum arcuum Eclipticæ, ascensiones simul iunctæ: illorum ascensionibus simul itidem iunctis coæquentur, quas habent in sphaera recta. Idem habeto iudicium, de arcubus æqualibus, ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantibus. De proportionata rectarum & obliquarum ascensionum diuersitate.
- 4 **D**uæ itaque tantum medietates Eclipticæ, inter ipsa æquinoctiorum puncta comprehensæ: descensiones habent suis ascensionibus, atque inuicem æquales. Intermedij porrò arcus, quanto rectius ascendunt, tanto descendunt obliquius: & è diuerso. Eiusdem itaque signi vel arcus ascensio, atque descensio simul iunctæ: ascensioni ac descensioni quas habet in recta sphaera simul iunctis, sunt æquales. Hinc fit, vt ascensio dati cuiuslibet signi vel arcus, descensioni oppositi signi aut æqualis arcus sit æqualis: & è diuerso. Quæto igitur Mundi polus, super Horizontem magis fuerit exaltatus: tanto maiorem supradictarum ascensionum atque descensionum necessum est accidere diuersitatem. Differentia ascensionalis.
- Secunda regula.
- Corollarium 2.
- Tertia regula, de descensione.
- Corollarium 3.
- Corollarium 4.

ORONTII FINEI DELPH.

Cur in obli-
qua sphaera
alia, q̄ in re-
cta cōringat
ascensiones.

¶ Cum obliqua sphaerae positio, alterutrius polorum Mundi super datum Horizontem praesupponat altitudinē, & ambo coluri per quatuor Eclipticae cardinalia puncta trans-euntes, & vtrunque tam Aequatorem quàm Eclipticam in quatuor dirimentes quar-tas, in ipsis Mundi polis ad rectos coincidunt angulos: fit vt ipsi coluri cum eisdem po-lis simul eleuentur, & vterque propterea ab Horizonte dislocetur. Altera proinde pars Eclipticae ad eundem Horizontem plus inclinatur, quàm reliqua: & diuersas consequen-ter ad ipsum Horizontem obliquum habet inclinationes siue habitudines, & inaequales propterea adinuicem consequuntur ascensionum atque descensionum quantitates.

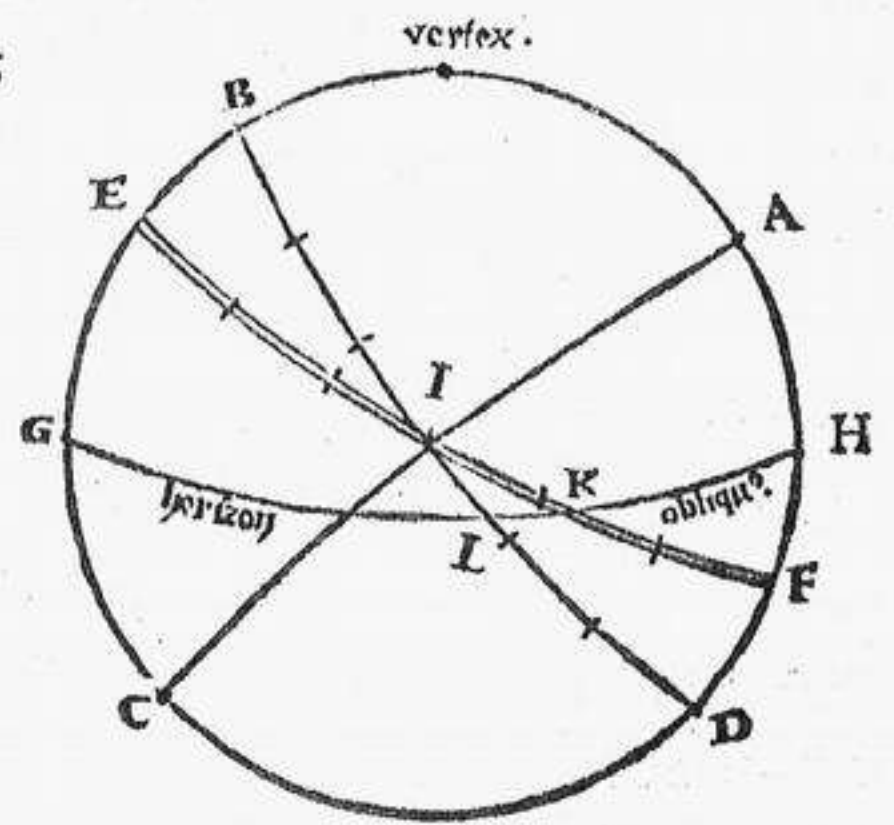
Cur duae tan-
tum Eclipti-
cae medietas:
tes, iter aequi-
noctiorū pū-
cta cōprehē-
sa, aequales
habeant ascē-
siones.

¶ Prima itaque obliquarum ascensionum, hoc est, in obliqua sphaera contingentium I regula, ex eo pendere videtur: quoniam in obliquo sphaerae situ vterque colurorum obli-
quum semper intersecat Horizontem, & nunquam (vt in recta sphaera) cum illo, sed cum solo Meridiano conuenit circulo. Hinc fit, vt inter cardinalia Aequatoris & Ecli-
pticae puncta, ab ipsis distincta coluris, sola aequinoctia vtrique & Aequatori & Ecli-
pticae communia, datum quemuis obliquum simul attingant Horizontem: sic vt altero aequinoctialium punctorum sub ortiua ipsius Horizontis obliqui parte constituto, reli-
quum in occidua eiusdem Horizontis parte collocetur. Ascendente itaque altera Eclipti-
cae medietate, geminis aequinoctiorum punctis limitata: coascendit & relatiua Aequa-
toris medietas. Fit igitur, vt ipsius Eclipticae medietates, à praefatis aequinoctiorū pun-
ctis inchoatae: aequales in obliqua sphaera habeant ascensiones, hoc est, vt cum vtraque dimidius Aequator simul ascēdat. At velut in recta sphaera, partes intermediae quar-
tarum Eclipticae quae binis distinguuntur coluris, inaequales habent ascensiones: sic & in obliquo sphaerae situ, arcus intermedios supradietarum medietatum ab ipsis aequinoctio-
rum punctis limitatarum, diuersas ascensiones respondententer habere necessum est. Cum
singulis enim arcibus Eclipticae, ab Arietis initio ad finem vsque Virginis interceptis:
minus ascendit de Aequatore, quàm de Ecliptica, tantòque minus, quanto Mundi polus
arcticus super Horizontem magis fuerit exaltatus. nam Aequator sub eadē tunc Ecli-
pticae medietate, versus Horizontem inclinatur. Quod sic demonstratur. Sit colurus sol-

De obliqua
partiu inter-
mediarū ascē-
sione, ab Arie-
tis initio ad
finem Virgi-
nis compre-
henfarum.

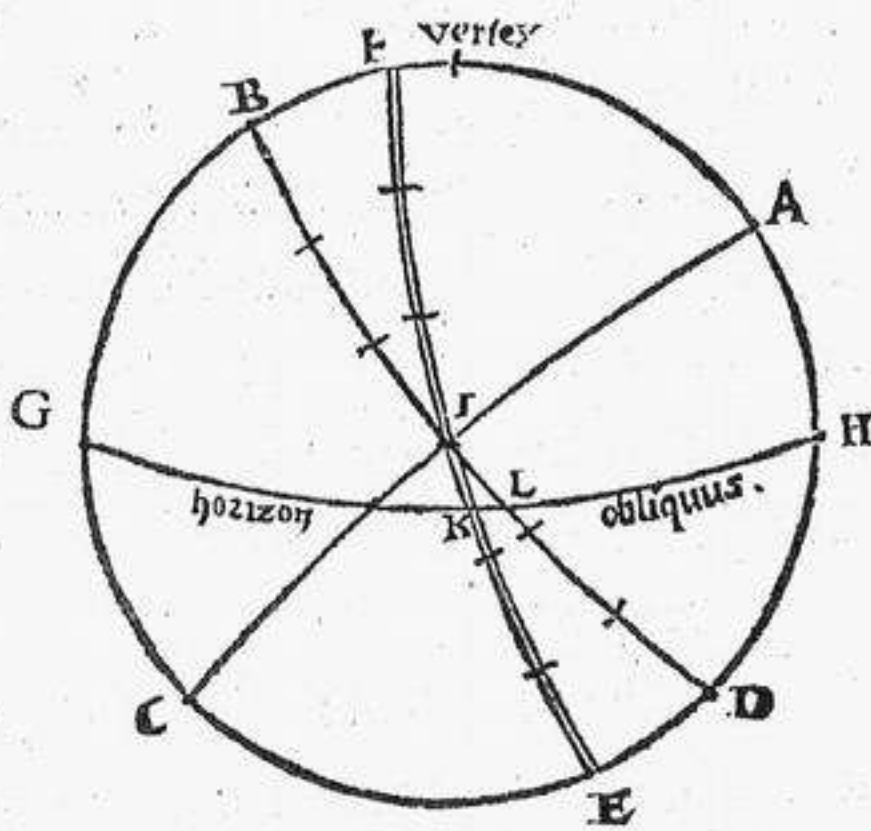
Supradictorū
exēplaris
demonstratio.

stitionum ABCD, aequinoctiorum AIC, Ae-
quator BID, sectio vernalis aut initium Arietis
punctum I, Ecliptica EIF, obliquus Horizon G
LH, polus arcticus super eundem Horizontē ele-
uatus A. Ascendente itaque paulatim sectione
I, super Horizontem GLH: fit ex tribus chordis
arcuum IL, LK, & KI, rectilineum & am-
blygoniū triangulum IKL: cuius angulus qui ad
L (per obliquam Horizontis positionem) obtu-
sus est, & proinde vtroque reliquorum maior, per
trigesimam secundam primi elementorum Eucli-
dis. Maior autem angulus, sub maiori subtenditur latere, per decimam nonam eiusdem
primi. maius est igitur latus IK, vtroque reliquorum laterum: & maiorem propterea



subtendit arcum. Arcus igitur Eclipticæ IK, maior est arcu Aequatoris IL. Cum singulis autem arcibus eiusdem Eclipticæ, ab initio Libræ ad finem vsque Piscium comprehensis: plus ascendit de Aequatore, quàm de Ecliptica. Quoniam eiusmodi Eclipticæ medietas, sub Aequatore ad Horizontem ascendendo videtur inclinata: & proinde minus de ea, quàm de Aequatore super Horizontem emergit. Repetatur enim antecedens figura, in qua punctum I, sectionem autumnalem siue initium Libræ repræsentet, cætera

De recta intermediarum partium ascensione, ab initio Libræ ad finem vsque Piscium interceptarum.



verò à præmissa descriptione non discedant.

Ascendente igitur paulatim sectione I, super obliquum Horizontem GLH: fiet rursus triangulum amblygonium IKL, ex tribus chordis arcuum IK, KL, & LI resultans: cuius interior angulus qui ad punctum K obtusus est, & proinde sub IL maiori latere subtensus. Et ipsum consequenter latus IL, maiorem subtendit arcum: veluti nuper ostensum est. Maior est itaque arcus Aequatoris IL, quàm simul ascendens arcus Eclipticæ IK. De arcibus semper intelligimus,

Exemplaris discursus prædictorum.

Notandum.

ad ipsarum medietatum initia relatis: quorum nuper ostensa ascensionum diuersitas, circa fines prædictarum medietatum paulatim remittitur, & sic ad æqualitatem reuocatur, vt tota Aequatoris medietas, cum tota Eclipticæ medietate (vt in recta sphaera quatuor videtur accidere quartis) tandem coascendat. Primum itaque corollarium ex prædictis fit manifestum. Cum enim ab Arietis initio vsque ad finem Virginis, plus ascendat de Ecliptica quàm de Aequatore circulo: eleuata prima ipsius Eclipticæ quarta (quæ Arietem, Taurum, & Geminos comprehendit) relatiua Aequatoris quarta non erit omnino perorta, deficiet enim arcus inter Horizontem & colurum solstitialem comprehensus. Hic porro arcus, vnà cum succedenti quarta Aequatoris, cum tribus sequentibus signis (vtpote Cancro, Leone & Virgine) coascendet. Rursus quoniam in altera Eclipticæ medietate, hoc est, à principio Libræ vsque ad finem Piscium, plus ascendit de Aequatore quàm de Ecliptica: clarum est, quod eleuatis tribus primis signis (Libra inquam Scorpione & Sagittario) plus quàm tria Aequatoris signa simul erunt perorta, nempe arcus quartæ succedentis inter eundem solstitialem colurum & Horizontem comprehensus. Reliqua igitur Aequatoris pars, quæ minor est quadrante, cum reliquis tribus signis Eclipticæ (vtpote Capricorno, Aquario, & Piscibus) simul eleuabitur. Porro cum vnaquaque prædictarum quartarum Eclipticæ, conterminalis Aequatoris quarta, in recto sphaeræ situ coascendit: ergo Corollarium verum. Sex itaque signa ab initio Cancri vsque ad finem Sagittarij, rectius ascendunt quàm in recta sphaera: reliqua verò sex ab exordio Capricorni vsque ad finem Piscium comprehensa, obliquius, quanquam non omnino æque rectè, aut æquè obliquè coascendant. Supradicta porro ascensionum regula, & quæ pendere videntur ex illa: poli arctici supponunt eleuationem. Nam vbi polus antarcticus super Horizontem fuerit exaltatus, supradictæ medietates Eclipticæ

Primi Corollarij expositio.

Nota de contraria polorum mundi sublimitate.

Cur propor-
tionatae sint
rectarum &
obliquarum
ascensionum
diuersitates.

De differen-
tijs ascensio-
nalibus, &
earum va-
rietate.

Quinam ar-
cus in obli-
qua sphaera
aequales ha-
beant ascen-
siones.

conuersam omnino ad ipsum Horizontem habebunt inclinationem, & contraria proinde subsequetur ascensionum immutatio: quae enim rectius diximus ascendere, obliquius ascendent, & e diuerso. ¶ Cur autem in obliqua sphaera intermediarum ascensionum diuersitates tali inuicem ratione proportionentur, ut quantum datus arcus in altera medietate Eclipticae rectius ascendit, quam in recta sphaera, tantum aequalis arcus obliquius ascendat in reliqua, ex eo prouenire videtur: quoniae praefatae medietates Eclipticae aequaliter ab Aequatore declinant, & proinde fit, ut ad eleuationem poli arctici super Horizontem, borealis ipsius Eclipticae medietas tantum super Aequatorem versus eundem polum exaltetur, quantum australis sub eodem Aequatore ad reliquum polum infra depressum inclinatur. Hinc necessum est, ut dati arcus Eclipticae, qui cum aequalibus coascendebant Aequatoris arcibus in recto sphaerae situ, tantum augeantur super Horizontem ab Arietis initio vsque ad finem Virginis, quantum a Librae capite vsque ad finem Piscium sub eodem Horizonte minuuntur. Et quemadmodum ascensiones singulorum arcuum ab Arietis capite vsque ad finem Virginis comprehensorum paulatim minus obliquantur, haud dissimiliter & ab initio Librae ad finem vsque Piscium a rectitudine successiue recedunt. In singulis itaque punctis Eclipticae aequaliter ab Aequatore declinantibus, aequales accidunt rectarum ascensionum ab obliquis, aut obliquarum a rectis ascensionibus diuersitates: quemadmodum ex ipsa materiali sphaera, vel subsequente tabularum potes deprehendere calculo. Has porro diuersitates ascensionum, differentias ascensionales merito vocant Astronomi: Sunt enim arcus Aequatoris, quibus dati arcus Eclipticae, rectius aut obliquius ascendunt in obliqua sphaera, quam in recta. Quae quidem differentiae ascensionales declinationum punctorum Eclipticae (quibus dati arcus terminantur) insequuntur variationem. & propterea fit, ut in punctis eiusdem Eclipticae ab alterutro solstitialium aut aequinoctialium punctorum aequae distantibus, aequales contingant ascensionales differentiae: quae tanto inuicem plus discrepabunt, quanto sphaera magis obliqua fuerit adepta positione. ¶ Secunda porro regula, ex supradictis non minus videtur esse clara: utpote, quod duo quilibet arcus Eclipticae inuicem aequales, & ab alterutro aequinoctialium punctorum inchoati vel aequae distantes, aequales habeant ascensiones. Nam ubi tales arcus ab Arietis aut Librae capite sumpserint exordium, cum primum alter illorum incipit ascendere, simile prorsus cum Aequatore sub Horizonte videtur efficere triangulum: quale super Horizontem, a reliquo sursum eleuato, & eodem Aequatore causatur, hoc est, aequiangulum, & proportionalium consequenter laterum. in hunc quippe modum, ut coascendentia aequatoris latera, aequalibus semper subtendantur angulis: & aequalia propterea sint adinuicem. At si aliunde referantur, hoc est, seorsum accipiantur iisdem arcus, & ab alterutro aut Arietis aut Librae capite fuerint aequae distantes: clarum est tum ex supradictis, tum ex hypothesis, quod arcus Eclipticae ab Arietis aut Librae exordio ad ipsorum arcuum initia vel fines numerati, aequales sunt adinuicem, & aequales propterea habent ascensiones. Subtractis itaque viciniorum punctorum ascensionibus, ab ascensionibus remotiorum, seu minorum arcuum a maiorum ascensionibus: relinquentur praedictorum arcuum inuicem aequalium & inter ipsa puncta comprehensorum, ascensiones

adinuicem æquales. Hinc corollariè subinfertur, non modò signorum, sed etiam quorumuis arcuum Eclipticæ inuicem æqualium, & è diametro constitutorum, ascensiones simul iunctas, ijs ascensionibus simul itidem iunctis adæquari, quas in recta consequuntur sphaera. Quoniam signa opposita, æquales in recta sphaera possident ascensiones, & alterum eorum in borea, reliquum verò in austrina Eclipticæ medietate collocatur. Sed quantum partes vnius prædictarum medietatū, rectius ascendunt in obliqua sphaera quàm in recta, tanto reliquæ medietatis partes, obliquiores cōsequuntur ascensiones, veluti supra deductum est. Ergo oportet vnum oppositorū signorū tãto rectius in obliqua ascendere sphaera, quanto reliquum obliquius: & proinde illorum ascensiones simul iunctas, ijs ascensionibus simul itidem iunctis adæquari, quas habent in sphaera recta. Idem habeto iudicium, de arcibus inuicem æqualibus & ex opposito constitutis. Pars denique secunda corollarij, sic dilucidatur. Nam arcus æquales & ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantes, æquales in sphaera recta habent ascensiones, & in eadem offenduntur Eclipticæ medietate: & proinde alter eorum in primo, alter verò in secundo eiusdem medietatis quadrante locatur. Sed in qualibet prædictarum medietatū Eclipticæ, tria signa rectè, & totidem obliquè proportionaliter ascendere monstrauimus. Quantum ergo vnus prædictorum & inuicem æqualium arcuum, ab alterutro solstitialium punctorum æquè distantium, rectius videtur ascendere: tanto reliquus obliquiorem, quàm in recta sphaera, consequitur ascensionem. Quapropter illorum ascensiones (sicut & arcuum oppositorum) simul iunctæ: eisdem ascensionibus sunt æquales, quas obtinent in sphaera recta. ¶ Pro descensione autem, tertia subiicitur regula: vtpote, quæ duæ tantum Eclipticæ medietates inter supradicta æquinoctiorum puncta cōprehensæ, descensiones habent tum inuicem tum proprijs ascensionibus æquales. Nam dum vna earum cum dimidio eleuatur Aequatore, reliqua cum altera Aequatoris medietate sub Horizonte responderentur deprimitur: quoniam vno eodémque momento, communes Eclipticæ & Aequatoris intersectiones sub ipso cōueniunt Horizonte. Cum vtraque igitur prædictarum medietatum Eclipticæ, conterminalis Eclipticæ medietas ascendit atq; descendit. Secunda porrò eiusdem regulæ pars, quòd arcus scilicet prædictarum medietatū intermedij, quanto rectius ascendunt, tanto descendant obliquius, & è diuerso: ex supradictis facile colligitur. Præostensum est enim, vnum oppositorum & inuicem æqualium arcuum, tanto rectius ascendere in obliqua sphaera, quanto reliquus ascendit obliquius, & è cōtrario. Dum autem alter eorum ascendit, necessum est reliquum simul descendere, atque è diuerso, idque eodem prorsus tempore, & cum æquali propterea Aequatoris arcu: aliàs Ecliptica & Horizon non sese bifariam semper intersecarent. Quanto igitur arcus rectius ascēdit in obliqua sphaera quàm in recta, tanto descendit obliquius, & è diuerso: nempe iuxta ascensionem arcus æqualis & oppositi. Et proinde fit, vt ascensio atque descensio eiusdem signi vel arcus simul iunctæ, ascensioni atque descensioni quas obtinet in recta sphaera simul iunctis cōsequantur. Fit præterea, vt descensio alicuius arcus non differat ab ascensione sui æqualis & oppositi, & è diuerso. tantum enim propria alicuius arcus ascensio videtur augeri, quantum eiusdē arcus descensio, vel ascensio

Secundi corollarij declaratio.

De secunda eiusdem corollarij parte.

Quòd duæ tantum Eclipticæ medietates inter æquinoctia cōprehensæ, æquales habent descensiones.

Quòd arcus rectè ascendentes, obliquè descendant: & è diuerso.

Tertij corollarij explanatio.

Quòd descensio alicuius arcus eadē est cū ascensione oppositi.

Coroll. 4. de
ascensionum
variatione,
pro diuersa
poli subli-
mitate.

minuitur oppositi: atque è diuerso. Ergo ascensio cuiuslibet signi Eclipticæ, non discrepat à descensione, atque descensio ab ascensione sui oppositi: Quemadmodum earundem ascensionum atque descensionum te docebit calculus. Quod demum subinfertur corollarium, ampliori non videtur indigere probatione. Variata siquidem poli Mundi super Horizontem exaltatione: variatur & Eclipticæ ad Horizontem inclinatio, siue habitudo. Hæc autem altitudo poli, quanto maior extiterit: tanto magis obliquam vel irregularem eadem Ecliptica ad ipsum Horizontem habebit inclinationem. Et proinde tanto maior supradictarum ascensionum, atque descensionum subsequetur diuersitas: tantòque magis subito vel sensibiliter variata, quanto plus creuerit eiusdem poli sublimitas.

Qualiter ad omnem sphaeræ positionem obliquæ supputentur ascensiones. Cap. V.

Vt sinus re-
gionis præ-
paradus exi-
stat.

Canon sup-
putandæ as-
censionalis
differentiæ.

Canon par-
ticularis, ubi
pol⁹ 45 gra-
dibus præci-
sè eleuatur.

Vfus differ-
entiæ ascensio-
nalis.

Notandum.

Corollariū
de supputan-
da obliqua-
rum ascensio-
num tabula.

Cum autem dati cuiuslibet arcus ab alterutra sectionū cū Aequatore vel aliunde sumentis exordium ad datam quauis obliquitatem sphaeræ supputare volueris ascensionem: sic facito. Duc in primis sinum rectum datæ polaris altitudinis in semidiametrum, & productum diuide per sinum rectum complementi eiusdem polaris eleuationis: fiet enim sinus quidam rectus, ad supputandas singulas ascensionales differentias pro data poli sublimitate contingentes indifferenter ad commodum. Hunc igitur, differentiæ gratia, regionis sinum appellabis. Duc consequenter eundem sinum regionis in sinum rectum declinationis puncti datum Eclipticæ arcum terminantis, & productum diuide per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: generabitur enim sinus rectus optatæ ascensionalis differentiæ. ¶ Vbi tamen plus 45 præcisè extolletur gradibus, nullo opus est sinu regionis: sufficit enim multiplicare sinum rectum declinationis ipsius puncti datum arcum Eclipticæ præficientis in semidiametrum, & productum diuidere per sinum complementi eiusdem declinationis, vt procreetur sinus rectus ipsius ascensionalis differentiæ. ¶ Hanc demum ascensionalem differentiam, subducito à recta dati arcus ascensione, si declinatio puncti eundem arcum terminantis fuerit septentrionalis: vel addito eidem ascensionem rectæ, ubi præfata declinatio meridionalis extiterit. Hæc autem intelligenda sunt, ubi polus borealis super datum Horizontem fuerit exaltatus: nam si ad austrini referantur poli sublimitatem, contrariam addendi atque subtrahendi rationem obseruabis. Hinc patet, quàm facile sit tabulam in primis ascensionalium contexere differentiarū: deinceps additionem aut subtractionem illarum ab ascensionibus rectis, obliquarum ascensionum tabulam ad liberam quauis poli exaltationem supputare.

1. ¶ Plures supputandarum ascensionum obliquarum, hoc est, ad liberam quamvis obliquitatem sphaeræ relatarum, tum ex his quæ primo & secundo libro Geberi, tum ipsius Geberi & aliorum epitomate in magnam Ptolemæi constructione demonstrantur, possumus elicere canones: Sed vnum duntaxat cæteris omnibus clariorem ac facillimum tibi selegimus, & in quatuor proportionales redegit numeros. Quo dati cuiuslibet arcus Eclipticæ ab altera sectione eiusdem Eclipticæ cum Aequatore sumentis exordium, differentia in primis ascensionalis, in hunc qui sequitur modum supputatur. Si semidiameter siue quadrantis sinus, per sinum rectum oblatae polaris altitudinis multiplicetur, & productum diuidatur per sinum rectum complementi eiusdem altitudinis polaris: fiet sinus quidam rectus, ad supputandas singulas ascensionales differentias datorum quorumlibet arcuum Eclipticæ, pro sumpta poli sublimitate indifferenter ad commodum. Qui quidem sinus, cum ex datae polaris altitudinis, & illius complementi, atque totius quadrantis sinibus generetur (quæ in eodem sphaeræ situ nusquam immutantur) hunc semel supputasse, pro data poli sublimitate sufficiet: & proinde sinus regionis, hoc est, ad polarem in data regione contingentem eleuationem præparatus, differentiae gratia nuncupatur.

2. Quid autem fuerit ascensionalis differentia, proximo capite diffinitum est. His præmissis, quoniam sinus rectus complementi declinationis puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad sinum rectum ipsius declinationis talem habet rationem, qualem idem sinus regionis ad sinum rectum ascensionalis differentiae, quæ inter rectam sphaeram, & datam illius obliquitatem contingit. Hunc itaque sinum regionis adpellatum, per sinum rectum declinationis puncti arcum Eclipticæ terminantis (cuius obliqua desideratur ascensio) multiplicabis, & productum diuides per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: nascetur enim sinus rectus optatae ascensionalis differentiae, qua videlicet ascensio dati arcus Eclipticæ, pro sumpta obliquitate sphaeræ, differt ab ascensione quam habet in recta sphaera.

¶ Esto in exemplum data polaris altitudo graduum 48, minutorum 40, qualem ferè in nostra Parisiorum Lutetia possidemus: huius eleuationis sinus rectus, est partium 45, minutorum 3, secundorum 10. Ipsius autem polaris eleuationis complementum, est graduum 41, minutorum 20: & rectus eiusdem complementi sinus, partium 39, minutorum 37, secundorum 34. Sit præterea operæ precium supputare differentiam ascensionalem 14 primorum graduum Arietis, quorum declinatio, est partium 5, & 32 ferè minutorum: & huius declinationis sinus rectus, partium 5, minutorum 47, secundorum 8. Eiusdem porrò declinationis complementum, habet gradus 84, minuta 28: quorum sinus rectus, est partium 59, minutorum 43, secundorum 13. Duc igitur primum partes 45, minuta 3, secunda 10, in 60 partes semidiametri: fient partes compositæ 45 (quarum vnaquæque 60 partes repræsentat) tres verò partes simplices, & minuta 10. Hæc tandem diuide per 39 partes, 37 minuta, & 34 secunda: colligetur pars vna composita, simplices verò partes 8, vna cum minutis 13. Tantus est sinus rectus oblatae regionis, super cuius Horizontem polus arcticus exaltatur 48 gradibus & 40 minutis. Hunc itaque sinum, multiplica per 5 partes, 47 minuta, & 8 secunda: fient partes compositæ 6, simplices autè partes 34, minuta 40, secunda 16,

Qualiter sinus vniuersalis pro data regione sit prius eligendus.

Differentiae ascensionalis supputatio facillima.

Supradictorum exemplum.

ORONTII FINEI DELPH.

tertia 44. Quæ diuide per 59 partes, 43 minuta, & 13 secunda: & procreabuntur partes 6, minuta 36, secunda 31. Quorum arcus elicitur fore graduum 6, minutorum 19. tanta est ascensionalis differentia ipsius arcus propositi. Hos autem numeros in subscriptam placuit redigere tabellam.

Exempli formula.	Arcus.		Sinus recti.		
	grad ^o	mi.	ptes.	mi.	secūda.
Altitudo poli septentrionalis.	48	40	45	3	10
Complementum eiusdem altitudinis.	41	20	39	37	34
		Sinus regionis .I	8	13	0
Arcus arietis datus.	14	0			
Declinatio eiusdem arcus dati.	5	32	5	47	8
Complementum ipsius declinationis.	84	28	59	43	13
Ascensionalis differentia arcus dati.	6	19	6	36	31

Cur in eleuatione poli 45 graduū, loco sinus regionis utamur semidiametro.

Proximi canonis exemplum.

De ratione ascensionaliū differentiarū, & earūdem vsu.

Cum autem polus 45 precise subleuatur gradibus, tantum est complementum eiusdem polaris eleuationis, quanta est ipsa polaris altitudo: bis enim 45 conficiunt 90. Quapropter si semidiameter, hoc est, totius quadrantis sinus, ducatur in sinum rectum 45 graduum, & productum per eundem sinum diuidatur: redibit idem partium semidiametri numerus. Loco igitur præfati sinus regionis, qui tertium locum in quatuor proportionalium ordine possidebat: accipiendæ sunt 60 partes semidiametri. Nam in ea eleuatione poli 45 graduum, sinus rectus complementi declinationis ipsius puncti datum arcum Eclipticæ terminantis, ad sinum rectum eiusdem declinationis eandem habet rationem: quam totius quadrantis sinus, ad sinum rectum ascensionalis differentie eiusdem arcus. Multiplicabis ergo 60 partes semidiametri per sinum rectum declinationis arcus propositi, & productum diuides per sinum rectum complementi eiusdem declinationis: habebis enim sinum rectum ipsius ascensionalis differentie. Ut si eorundem 14 primorum graduum arietis ascensionalem velis habere differentiam, ad præfatam eleuationem poli 45 graduum: multiplicabis suprascriptas 5 partes, 47 minuta, & 8 secūda, per 60: fient 5 partes compositæ, simplices autem partes 47, & minuta 8. Quæ diuides tandem per ipsas 59 partes, 43 minuta, & 13 secunda: procreabuntur enim partes 5, minuta 48, vnâ cum 45 secundis. Horum arcus est 5 graduum, & 34 minutorum: tãta est igitur ascensionalis differentia 14 primorum graduum Arietis, sub polari eleuatione 45 graduum. Et quoniam ascensionales differentie, propter solam declinationū variationem (vt patet ex suprascripto canone) in eadem regione diuersificantur: quotquot igitur sunt Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore declinantia, ea æquales in eadem regione sortientur ascensionales differentias. Nuper itaque supputata ascensionalis differentia 14 primorū graduū Arietis: 16 quoq; primis gradibus Virginis, & rursus 14 Libræ, ac demū 16 primis gradibus Piscium indifferēter adcommoabitur. Si igitur illam ascensionalē differentia, dempseris ex recta ascensione 14 graduū Arietis, aut ex recta ascensione 16 graduū Virginis: vel eandē in super ascensionalē differentia, ascensionē rectæ 14 graduū Libræ, aut rectæ itidē ascensionē 16 graduū Piscium coniunxeris: illorum arcuum, ad præassumptam poli sublimitatem (facta semper ad initium Arietis relatione) ascensionē obtinebis. Quemadmodum succedens numerorū indicat formula.

Arcus dati.		Ascensionē rectā.		Ascē. differētiā.		Ascē. obliquā.	
Signa	Gradus.	Gradus.	Minuta.	Grad.	Minut.	Grad.	Minut.
Υ	14	12	53	6	19	6	34
♍	16	167	7	6	19	160	48
♌	14	192	53	6	19	199	22
♋	16	347	7	6	19	353	26

Prædictorū exemplum ad elevationem poli 48 gra. & 40 minu.

Cum autem oblatus arcus aliunde, quàm ab Arietis initio fuerit numeratus: inveniendā est utriusque termini, utpote, principij ac finis ipsius ascensio, per doctrinam antecedentem, & minor illarum ascensionum à maiori subducenda. Relinquetur enim ascensio ipsius dati arcus seorsum accepti. Ut si velis obliquam ascensionem illius arcus, qui à 16 gradu Virginis vsque ad 14 gradū Libræ inclusivè comprehenditur: auferes ascensionem ipsorum 16 graduum Virginis, ab ascensione prædictorum 14 graduum Libræ, utpote, 160 gradus & 48 minuta, ab ipsis 199 gradibus & 22 minutis. nam propositi arcus relinquetur ascensio, graduum 38 & minorum 24. Idem responderet de cæteris arcubus facito.

gradus.	minut.
199	22
160	48
38	24

De arcubus aliunde, q̄ ab Arietis initio supputatis.

5 ¶ Porro hæc omnia quæ de additione vel subtractione differentiarum ascensionalium superius dicta sunt: poli arctici super Horizontem præsupponunt altitudinem. Nam si polus antarcticus super eundem Horizontem fuerit exaltatus, patuit ex præcedenti capite contrarium prorsus accidere, id est, quæ rectius ascendunt in obliqua quàm in recta sphaera, polo arctico exaltato: obliquius ascendunt, sub antarctici poli sublimitate, & è diverso. nam contraria supradictarum medietatum Eclipticæ, ad ipsum Horizontem accidere videtur inclinatio, ac exaltatio super Aequatorem circulum. Unde est operæ precium, ut singuli arcus qui sub Arietis initio ad finem vsque Virginis comprehenduntur, rectius ascendunt quàm in recta sphaera: qui verò à Libræ numeratur capite, vsq̄ ad finem Piscium, obliquius. Adde quòd quanto arcus ab Arietis initio numerati, obliquius ascendunt in data poli arctici sublimitate, quàm in recto sphaeræ situ: tanto iidem arcus rectius ascendunt, sub æquali exaltatione poli antarctici, & è diverso. Idem responderet censeto de arcubus ab initio Libræ supputatis: quanto enim rectius ascendunt sub eadem elevatione poli arctici, tanto ascendunt obliquius sub æquali eiusdem antarctici poli sublimitate, & è contrario, crementis atque decrementis pro arcuum respondentia inuicem proportionatis. Vbi igitur ascensionalis differentia, sub borea poli sublimitate, à recta demenda est ascensione: ea sub australi elevatione poli, eidem ascensioni componenda est, atque è diverso. ni volueris signorum ordinem prorsus invertere, hoc est, ab autumnali sectione (quæ australibus vernalis est) ordine supputare.

Cur contrarius differentiarum ascensionalium vsus, pro contraria poli sublimitate seruandus.

6 ¶ Suprascripto itaque artificio, succedentem differentiarum ascensionalium tabulam, ad præassumptam elevationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum, in maiorem singulorum elucidationem tibi fideliter supputauimus. in qua singulorum arcuum ab Arietis initio vsque ad finem Geminorum gradatim distributorum, ascensionales complectuntur differentia: quæ reliquis Eclipticæ quartis, pro declinationum respondentia (quemadmodum & ipsæ declinationes) indifferenter adcommoantur. Nam ex supradictis facile didicisti, præfatas ascensionales differentias, in eadē poli sublimitate,

Prima pars corollarij, de supputanda ascensionaliū differentiarum tabula.

ORONTII FINEI DELPH.

Ascensionale
differentiam
per tabulam
inuenire.

ad solam declinationum variatione immutari. Intrabis ergo lateraliter ipsam tabulam, cum signo sursum & gradu ad læuam, aut signo infra & gradu dextrorsum coassumpto: nam in communi vtriusque angulo, & in ea columna quæ oblato signo deputatur, differentiam colliges ascensionalem ipsius arcus propositi. Eodem scilicet modo, quo declinatione datae partis Eclipticæ, capite quarto secundi libri, ex propria docuimus excerpere tabula.

Secunda pars
corollarij de
fabricanda
obliquarum
ascensionum
tabula.

Ex hac consequenter differentiarum ascensionalium & rectorum ascensionum tabula: succedente obliquarum ascensionum tabulam, ad eandem poli borealis altitudinem 48 graduū & 40 minutorum, in exemplum hoc modo tibi construximus. Singulas differentias ascensionales singulorum arcuum Eclipticæ, ab Arietis initio ad finem vsque Geminarum occurrentium: à singulis eorundem arcuum rectorum ascensionibus, suo detraximus ordine. Idem quoque fecimus, de succedenti Eclipticæ quarta, ab exordio Cancris vsque ad Virginis finem cōprehensa: sed cōuerso prorsus ordine. quoniam arcus inuicem æquales & ab alterutro solstitiali puncto æquè distantes: tam declinationes, quàm ascensionales differentias consequuntur æquales. Easdem consequenter ascensionales differentias, rectorum ascensionibus australis Eclipticæ medietatis adiunximus: suo quidem ordine ab initio Libræ vsque ad finem Sagittarij, sed à Capricorni vertice ad finem vsque Piscium ordine conuerso.

De succeden-
tis tabulæ
obliquarum
ascensionum
vfu.

Ex hac itaque tabula: quæcunque obliquarum ascensionum antecedenti capite quarto sunt expressa discrimina: ipso calculo poteris haud difficile comprobare. Est autem vsus siue introitus huiusce atque similium quarumcunque tabularum idem, qui de rectorum ascensionum tabula præcedenti capite tertio traditus est. Siue igitur dato arcu Eclipticæ ab Arietis initio vel aliunde numerato obliquam supputare volueris ascensionem, seu data quauis ascensione respondentem ipsius Eclipticæ desideraueris arcum: singulorum

TABVLA DIFFERENTIARVM
ascensionalium, ad eleuationem poli
arctici 48 graduum, & 40
minutorum.

signis	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐
superio.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐
gr.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.	m.	gr.
0	0	0	13	22	24	44			30
1	0	27	13	47	25	1			29
2	0	54	14	13	25	18			28
3	1	22	14	38	25	35			27
4	1	50	15	4	25	52			26
5	2	16	15	29	26	9			25
6	2	43	15	54	26	23			24
7	3	10	16	19	26	38			23
8	3	37	16	43	26	52			22
9	4	4	17	8	27	7			21
10	4	31	17	33	27	21			20
11	4	58	17	57	27	33			19
12	5	25	18	20	27	45			18
13	5	52	18	44	27	56			17
14	6	19	19	7	28	8			16
15	6	46	19	31	28	20			15
16	7	13	19	53	28	28			14
17	7	40	20	16	28	37			13
18	8	6	20	38	28	45			12
19	8	33	21	1	28	54			11
20	9	0	21	23	29	2			10
21	9	26	21	44	29	7			9
22	9	53	22	5	29	12			8
23	10	19	22	25	29	17			7
24	10	46	22	46	29	22			6
25	11	12	23	7	29	28			5
26	11	38	23	26	29	30			4
27	12	4	23	46	29	32			3
28	12	30	24	5	29	34			2
29	12	56	24	25	29	36			1
30	13	22	24	44	29	38			0
	♐		♑		♒				signis
	♓		♈		♉				inferiorib.

exempla, ex eodem capite tertio tibi relinquimus colligenda, ne illic sufficienter expressa iterum sine vtilitate repetamus. ¶ Cum autem descensionem cuiuslibet arcus propositi ex eadem placuerit elicere tabula: accipienda est ascensio arcus oppositi, in hunc qui sequitur modum. Adde ipsi arcui semicirculum, & inde consurgens arcus obliquam sume ascensionem, à qua eundem auferto semicirculum: relinquetur enim descensio ipsius arcus dati. Idem etiam habebis, si differentiam ascensionalem eidem arcui respondentem rectæ illius ascensioni coniunxeris, si in borea terminetur Eclipticæ parte: vel ab eadem ascensione recta detraxeris, si finiatur in Austrina. In maiorem singulorum elucidationem, propriam cuiuslibet signi tum ascensionem tum descensionem, ex ipsa obliquarum ascensionum tabula seorsum collegimus: & in subscriptam redegimus tabellam. Ex qua omnium eorum, quæ præcedenti capite quarto, de obliquis ascensionibus atque descensionibus tradita sunt, veritas prima inspectione clarescit: utpote quæ signa rectè vel obliquè ascendant atque descendant, in præfata obliquitate spheræ 48 graduum & 40 minutorum. In qua quidem tabula, tam ascensiones quàm descensiones, vtrique & borealium & australium signorum ordini responderentur adcommoantur.

Descensionē arcus dati in obliq̄ spheræ supputare

¶ TABVLA ASCENSIONVM ET DESCENSIONVM signorum ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum seorsum extractarum.

¶ Ascensiones.			¶ Descensiones.			
	gra.	mi.	¶ Signa borea.	¶ Signa austra.	gra.	mi.
Oblique	14	32	Aries. ♈	♋ Pisces.	41	16
Oblique	18	33	Taurus. ♉	♊ Aquarius.	41	17
Oblique	27	17	Gemini. ♊	♏ Capricornus.	37	5
Rectè	37	5	Cancer. ♋	♐ Sagittarius.	27	17
Rectè	41	17	Leo. ♌	♏ Scorpio.	18	33
Rectè	41	16	Virgo. ♍	♎ Libra.	14	32

¶ Quantus porrò arcus propositæ cuiusque descensionem respondeat, sic versa vice cognosces. Adde semicirculum ipsi oblatae descensionem: & consurgens inde numeri (ac si foret obliqua quædam ascensio) respondentem elicias arcum, per arealem ingressum in ipsam obliquarum ascensionum tabulam. Ab hoc tandem arcu, aufer rursus semicirculum: relinquetur enim arcus desideratus. Quòd si datus arcus, vel descensio proposita, aliunde quàm ab initio signorum sumpserit exordium: accipienda est descensio principij atque finis illius arcus, vel arcus respondens principio atque fini oblatae descensionis. Demùm tollendus est arcus principij ab ipsius finis arcu (mutuato si expediat circulo) relinquetur enim descensio eiusdem arcus dati, vel quæsitus arcus oblatae respondens descensionem.

Arcum vni cuiq̄ descensionem respondentem inuenire.

Notandum pro arcubus & descensionibus seorsum numeratis.

¶ SEQVITVR TABVLA ASCENSIONVM obliquarum, ad eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minutorum: per ipsum authorem fidissimo numerata calculo.

Borealia

Signa.	Υ		Ϛ		Π		Ϟ		Ω		ηρ	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	0	28	15	5	33	51	61	29	98	48	140	7
2	0	56	15	36	34	37	62	37	100	10	141	30
3	1	23	16	9	35	22	63	44	101	32	142	53
4	1	50	16	40	36	8	64	52	102	54	144	16
5	2	19	17	13	36	54	65	59	104	15	145	39
6	2	47	17	47	37	44	67	10	105	37	147	1
7	3	15	18	20	38	32	68	20	106	59	148	24
8	3	44	18	55	39	22	69	31	108	21	149	47
9	4	12	19	28	40	10	70	41	109	43	151	10
10	4	40	20	2	41	0	71	51	111	5	152	32
11	5	9	20	37	41	52	73	4	112	27	153	55
12	5	37	21	14	42	45	74	18	113	50	155	18
13	6	6	21	49	43	38	75	30	115	12	156	39
14	6	34	22	26	44	31	76	44	116	35	158	2
15	7	3	23	1	45	23	77	57	117	57	159	25
16	7	32	23	39	46	20	79	13	119	20	160	48
17	8	1	24	16	47	16	80	30	120	43	162	10
18	8	30	24	54	48	12	81	45	122	6	163	33
19	8	59	25	31	49	6	83	2	123	29	164	55
20	9	28	26	9	50	5	84	18	124	52	166	18
21	9	58	26	49	51	5	85	36	126	16	167	40
22	10	27	27	29	52	5	86	54	127	39	169	2
23	10	58	28	11	53	6	88	12	129	2	170	25
24	11	27	28	51	54	6	89	30	130	25	171	47
25	11	57	29	31	55	5	90	48	131	49	173	9
26	12	28	30	14	56	8	92	8	133	12	174	30
27	12	59	30	56	57	12	93	28	134	35	175	53
28	13	30	31	40	58	15	94	47	135	58	177	16
29	14	1	32	22	59	19	96	7	137	21	178	38
30	14	32	33	5	60	22	97	27	138	44	180	0

Australia

Signa.	Ω		♍		♎		♏		♐		♑	
Gra.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.	Gra.	Mi.
1	181	22	222	39	263	53	300	41	327	38	345	59
2	182	44	224	2	265	15	301	45	328	20	346	30
3	184	7	225	25	266	32	302	48	329	4	347	1
4	185	30	226	48	267	51	303	52	329	46	347	32
5	186	51	228	11	269	12	304	55	330	29	348	3
6	188	13	229	35	270	30	305	54	331	9	348	33
7	189	35	230	58	271	48	306	54	331	49	349	2
8	190	58	232	21	273	6	307	55	332	31	349	33
9	192	20	233	44	274	24	308	55	333	11	350	2
10	193	42	235	8	275	42	309	55	333	51	350	32
11	195	5	236	31	276	58	310	52	334	29	351	1
12	196	27	237	54	278	15	311	48	335	6	351	30
13	197	50	239	17	279	30	312	44	335	44	351	59
14	199	12	240	40	280	47	313	40	336	21	352	28
15	200	35	242	3	282	3	314	37	336	59	352	57
16	201	58	243	25	283	16	315	29	337	34	353	26
17	203	21	244	48	284	30	316	22	338	11	353	54
18	204	42	246	10	285	42	317	15	338	46	354	23
19	206	5	247	33	286	56	318	8	339	23	354	51
20	207	28	248	55	288	9	319	0	339	58	355	20
21	208	40	250	17	289	19	319	50	340	32	355	48
22	210	13	251	39	290	29	320	38	341	5	356	16
23	211	36	253	1	291	40	321	28	341	40	356	45
24	212	59	254	23	292	50	322	16	342	13	357	13
25	214	21	255	45	294	1	323	6	342	47	357	41
26	215	44	257	6	295	8	323	52	343	20	358	10
27	217	7	258	28	296	16	324	38	343	51	358	37
28	218	30	259	50	297	23	325	23	344	24	359	4
29	219	53	261	12	298	31	326	9	344	55	359	32
30	221	16	262	33	299	38	326	55	345	28	360	0

¶ Quid sit ortus & occasus latitudo: qualiter præterea ad liberam quamuis obliquitatem sphæræ supputanda sit. Cap. VI.

Est & alia ortus & occasus, tam in recta quàm in obliqua sphæra, non aspernanda consideratio: quæ ortiua & occidua latitudo nominatur. Ortuiam aut occiduam syderis latitudinē, adpellamus arcum Horizontis, qui oriente vel occidente sydere, inter ipsius syderis cētrum & Aequatorem comprehenditur. Est autem ortiua latitudo, ipsi occiduae semper æqualis, & è diuerso: & vtraque aut septentrionalis, aut meridiana dicitur, prout datum sydus in septentrionalem, aut meridiana nam Cæli partem declinauerit. ¶ In recto itaque sphæræ situ, tã ortiua quàm occidua dati cuiuscunque syderis latitudo, ab ipsius syderis declinatione non discrepat: In obliqua autem sphæra, vtraque ipsius syderis declinatione maior est, tantoque maior, quãto polus Mundi super Horizontem magis fuerit exaltatus. Quamquam porrò eiusmodi ortus & occasus latitudo, cunctis in vniuersum syderibus, vel notatis in Cælo punctis videatur esse communis: ad Solem nihilominus, & illius viam Eclipticam, vtranque principaliter referre solemus. ¶ Dati igitur cuiuslibet Eclipticæ puncti ortuiam aut occiduam latitudinem, ad liberam quamuis poli sublimitatem, in hunc modum supputabis. Duc sinum rectum declinationis ipsius dati puncti in semidiametrũ totiũsve quadrantis sinum, & productum diuide per sinum rectum complementi oblatae polaris altitudinis: fiet enim sinus rectus eiusdem ortiuae aut occiduae latitudinis. Potes itaque tabulam ortiuae latitudinis cuiuslibet puncti Eclipticæ in quouis Horizonte vel facillè supputare. Nam quælibet Eclipticæ puncta, eandem obtinentia ab Aequatore declinationē: ortuias ac occiduas latitudines sortiuntur adinuicem æquales.

¶ Quemadmodum sydera ad Zodiacum relata circulum, geminam videntur habere positionem, alterã qua ab exordio signorum elongantur, quæ longitudo dicitur, alteram verò qua ab Ecliptica versus alterum polorum ipsius Eclipticæ declinant, quæ latitudo nominatur: Haud dissimiliter eorundē syderum ortus & occasus, duplici modo consideratur. In primis enim, secundum longitudinalem primi & vniuersalis motus positionem: vtpote, quando, & cum quibus Eclipticæ punctis orientur, aut occidant ipsa sydera. Secundo per longitudinalem, quæ est ab Aequatore versus vtrunque Mundi polum declinationem: qua dignoscimus, sub qua Horizontis quarta eadem orientur occidantve sydera, & quantum oriendo vel occidendo distant à vero orientis aut occidentis puncto, hoc est, à communi Horizontis & Aequatoris intersectione. Cum enim sydus ab ipso vtcunque declinans Aequatore, ad primũ & vniuersalẽ motũ ortiua aut occiduam contingit Horizontis partem: necessum est, inter ipsum sydus & verum orientis aut occidentis punctum (quæ tum ab ipso designantur Aequatore, tum ab eo verticali circulo

Latitudo ortiua & occidua.

Regula generalis pro vtroque sphæræ situ.

Quod ortus latitudo ad Sole præcipuè referatur.

CANON de supputanda latitudine ortus cuiuslibet puncti Eclipticæ.

Corollarium de condenda ortiuae latitudinis tabula.

Vnde orta latitudinis ortiuae vel occiduae consideratio.

Latitudo ortiua & occidua.

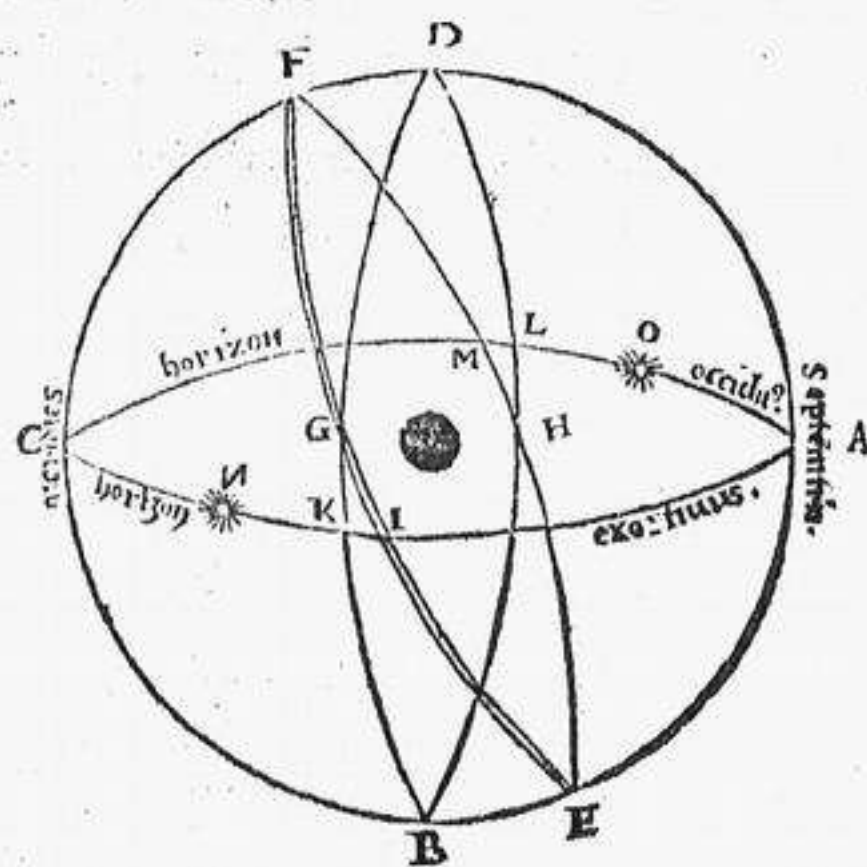
Cur eiusdē syderis ortiua latitudo, occidua sit æqualis.

Latitudo ortus borealis, & australis.

Supradictorum exēplū.

Regulæ generalis, de ortus & occasus latitudine, expositio.

qui rectos cum Meridiano & Horizonte facit angulos) certum Horizontis arcum deprehendi, pro declinatione syderis ab Aequatore, & ipsius Aequatoris ad Horizontem inclinatione variatum. ¶ Is igitur arcus Horizontis, qui oriente sydere, inter ipsum sy-
 dus & verum orientis punctum intercipitur: latitudo ortus, seu ortiua amplitudo dicitur. Arcus porrò eiusdem horizontis, qui eodem occidente sydere, inter idem sy-
 dus & verum occidentis clauditur punctum: occasus latitudo, amplitudo ve occidua ipsius dati sy-
 deris nominatur. Et quoniam omne sy-
 dus ad motum Vniuersi dietim reuolutum, circulum quendam circumlineare videtur ipsi Aequatori parallelum, præfatam ortus & occasus latitudinem in Horizonte præfinitem: necessum est, vt tanta sit ortiua, quãta & occidua eiusdem syderis latitudo (idem nanque parallelus, æquales vtrobique cum Horizonte facit inclinationes, & æquales propterea abscindit eiusdē Horizontis arcus) quapropter vna earum supputata, habetur & reliqua. Astra insuper, quæ in boreã Cæli partē declinãt ab Aequatore, boreã itidē consequi tam ortus q̃ occasus latitudinem, & meridianã respondentem quæ ad meridianam: ex ipsius declinationis hypothese fit manifestum. Fixa itaque sydera, cum semper ab Aequatore ad eandē Cæli partem declinare videantur, aut semper borealē aut semper austrinam habēt tam ortus quã occasus latitudinē: Sol vero, & Luna, atque reliqua quinque errantia sydera, nunc boream, nunc australem, nonnunquã verò nullam, prout vel in boream, vel in austrinam Mundi partem ab Aequatore declinant, aut sub ipso locantur Aequatore. Exemplum huius ortiua & occidua latitudinis, ex obiecta potes vtcunque deprehendere figura: in qua Meridianus ABCD, Aequator BGDH, Ecliptica EHFG, Horizon AICL, cuius ortiua pars AIC, occidua verò CLA. Orientis itaque syderis N, ortiuam & meridionalē latitudinem, tibi repræsentat arcus Horizontis KN: occidentis porrò syderis O, septentrionalem & occiduam latitudinem, arcus LO. Idem iudices de ortiua & septentrionali latitudine KI, orientis Eclipticæ puncti I: atque de occidua & meridionali latitudine LM, occidentis Eclipticæ puncti M.



¶ Huius itaque ortiua aut occidua latitudinis, hæc datur regula: vt in recto sphaeræ situ, tam ortiua q̃ occidua dati syderis latitudo, eadē sit cum eiusdē syderis declinatione. Dū enim oriuntur occidunt ve sydera, Horizon cum eo videtur incidere circulo, qui eorundem syderum præfinit declinationes: quoniam vterque per Mundi polos, & data simul educitur sydera. At in obliqua sphaera, ipse declinationum circulus nusquã in directum conuenit Horizontis, sed illū semper interfecat. Et propter ipsius Horizontis obliquitatē, seu Aequatoris ad ipsum Horizontem inclinationem fit, vt ortiua vel occidua latitudo syderū maior sit eorūdem syderū declinationibus: tantòq̃ maior, quanto obliquior fuerit Horizontis & Aequatoris inclinatio, polús ve super Horizontē magis exaltatus. Nã ipsa sydera oriēdo & occidēdo

3 ab eodem veri orientis & occidentis puncto fiant tanto remotiora. Porro hæc omnia etsi de syderibus, aut notatis in cælo punctis, in vniuersum intelligenda videantur: solemus nihilominus ortiuam ac occiduam latitudinem ipsius Solis, aut punctorum solaris Eclipticæ frequentius, quàm aliorum punctorum vel syderum animaduertere seu annotare. tum in primis ob ipsius viæ solaris dignitatem, quæ inter omnes spheræales circulos principatum obtinet, & ad quã reliquorum syderum motus referuntur: tum etiam ob alia innumera scitu non minus vtilia quàm iucunda, quæ per eandem ortiuam aut occiduam punctorum Eclipticæ latitudinem obtinere solemus, vt in ipsis astronomicis canonibus latius

Cur ortus & occasus latitudo in Sole potissimum cõsideretur.

4 ostendemus. ¶ Canonem itaque supputandarum amplitudinum ortiuarum dati cuiuslibet puncti Eclipticæ, ad oblatam quauis poli sublimitatem: ex sexta propositione epitomatis Geberi, & sæpius allegato capite libri secundi eiusdem Geberi (qui de scientijs inscribitur particularibus) in magnâ Ptolemæi constructione, tibi conscripsimus. Habet enim sinus rectus eleuationis Aequatoris, seu complementi polaris altitudinis, ad semidiametrum totiusve quadrantis sinum eam rationem: quam sinus rectus declinationis dati puncti Eclipticæ, ad sinum rectum ortiuæ latitudinis eiusdem puncti. Si tertius igitur per secundum multiplicetur, & productus inde numerus per primũ diuidatur: nascetur quartus iuxta quatuor proportionalium numerorum regulam. Repetatur in exemplũ decimusquartus gradus Arietis: cuius ortiuam sit operæ precium habere latitudinem, ad poli borealis eleuationem 48 graduum & 40 minorum. Huius polaris altitudinis complementum, est graduum 41, & minorum 20: quorum sinus rectus habet partes 39, minuta 37, secunda 34. Declinatio porro 14 gradus Arietis est 5 graduum, & 32 ferè minorum, & rectus illius sinus partium 5, minorum 47, & 8 secundorum. Hæc si duxeris in partes 60 semidiametri: fient partes compositæ 5, simplices partes 47, vnâ cum 8 minutis. Quæ diuisa per 39 partes, 37 minuta, & 34 secunda: dant pro quoto numero partes 8, minuta 45, secunda 42. quorum arcus est graduum 8, & minorum 24: tanta est ortiua latitudo 14 gradus

Canonis supputandarum ortiuarum latitudinum cuiuslibet Eclipticæ puncti declaratio.

Supradicti canonis exemplum.

Arietis. Quemadmodum obiecta numerorum indicat formula, ad maiorem singulorum elucidationem respondenter adiuncta.

¶ Exempli formula.	Arcus.		Sin ^o recti.		
	g.	m.	pt.	m.	le.
Punctum Arietis datum.	14	0	0	0	0
Declinatio eiusdem puncti.	5	32	5	47	8
Altitudo Aequatoris data.	41	20	39	37	34
Ortiua latitudo ipsi ^o puncti dati	8	24	8	45	42

5 ¶ Ex supradictis omnibus colligitur, quod facile sit tabulã ortiuæ latitudinis cuiuslibet puncti Eclipticæ, ad liberã quauis obliquitatẽ spheræ componere. Sufficit enim vnus tantammodo quartæ ipsius Eclipticæ ortiuas supputare latitudines, & easdẽ cæteris eiusdem Eclipticæ quartis pro declinationum respondentia (vt in ipsa declinationum ac differentiarum ascensionalium obseruauimus tabula) iteratis ordinibus adcommodare. Nam in Ecliptica, præter duo æquinoctiorum puncta declinatione carentia, & duo solstitia quæ maximam obtinet ab Aequatore declinatione, quatuor semper offenduntur puncta eandem habentia & declinationem, & ascensionalem differentiam: & eandẽ propterea ortus & occasus obtinentia latitudinem, quoniam ex supradicto canone patet, easdem ortiuas latitudines in eadẽ regione, ex sola declinationũ variata quãtitate diuersificari.

Corollarij de cõficienda tabula latitudinis ortus declaratio.

ORONTII FINEI DELPH.

Ortus latitudinē cuiuslibet gra. Eclipticæ per tabulam inuenire.

Hoc igitur artificio, præsentem ortuarum latitudinum singulorum graduum Eclipticæ, ad præassumptam poli borealis altitudinem 48 graduum & 40 minutorum tibi supputauimus. In quam tabulam non aliter intrabis, ad habendam ortiuã dati cuiuslibet gradus Eclipticæ latitudinem: quàm pro supputanda eorundem graduum declinatione, capite quarto secundi libri ipsam declinationum tabulam intrandam esse docuimus. Sumpto enim signo ad verticem & gradu ad læuam, aut signo in calce tabulæ, gradu autem in dextro numerorum ordine: offendes in angulo communi ortiuam ipsius dati gradus latitudinem. Quòd si gradibus cohæreant minuta, bis intranda est tabula, & proportionanda ipsa ortus latitudo, velut eodem capite quarto, & alibi sufficienter expressimus.

Qualiter ascendens Eclipticæ pūctum, & reliquarū domorū initia, ad quamvis obliquitatem sphaeræ, dato supputentur tempore.

Vt obliqua ascendentis Eclipticæ partis supputetur ascensio.

Vt subterraneorum domorū colligantur ascensiones.

Si uerò demùm ascendens Eclipticæ pūctū, ac reliquos cælestium domiciliorum cardines, ad datum quodcūque tempus, & oblatam poli borealis sublimitatē per nunc diffinitas ascensiones colligere: in hunc facito modū. Adde gradus Aequatoris à præcedēti seu proximè lapsō meridie fluxos, & quadratē præterea circuli, ascensionem rectæ veri loci Solis: & à productō numero, integrum (si forsitan excreuerit) auferto circulum. nam ipsius Horoscopi vel ascendētis Eclipticæ partis obliquam procreabis ascensionem. Huic postmodum ascensionem, si primæ, secundæ, tertiæ, quartæ, & quintæ domorū interstitia, hoc est, ab ipsis domibus cōprehensa Aequatoris interualla, pro singulorū respōdentia

T ABVLA LATITVDINIS ORtus singulorū graduum Eclipticæ, ad eleuationem poli arctici 48 graduum, & 40 minutorum.

p signis		♊		♋		♌		♍	
superio.		♎		♏		♐		♑	
gr.	min.	gr.	min.	gr.	min.	gr.	min.	gr.	min.
0	0	17	34	31	31	30			
1	0 36	18	6	31	51	29			
2	12	18	38	32	11	28			
3	1 49	19	11	32	30	27			
4	2 25	19	43	32	50	26			
5	3 1	20	15	33	10	25			
6	3 37	20	46	33	27	24			
7	4 13	21	17	33	43	23			
8	4 49	21	48	34	0	22			
9	5 25	22	19	34	16	21			
10	6 1	22	50	34	33	20			
11	6 37	23	19	34	46	19			
12	7 12	23	48	35	0	18			
13	7 48	24	18	35	13	17			
14	8 24	24	47	35	27	16			
15	8 59	25	16	35	40	15			
16	9 34	25	43	35	50	14			
17	10 9	26	11	36	0	13			
18	10 45	26	38	36	9	12			
19	11 20	27	6	36	19	11			
20	11 55	27	33	36	29	10			
21	12 29	27	58	36	35	9			
22	13 4	28	23	36	41	8			
23	13 38	28	47	36	46	7			
24	14 13	29	12	36	52	6			
25	14 47	29	37	36	58	5			
26	15 20	30	0	37	0	4			
27	15 54	30	23	37	2	3			
28	16 27	30	45	37	4	2			
29	17 1	31	8	37	6	1			
30	17 34	31	31	37	8	0			
	♎			♏		p signis			
	♐			♑		inferiorib.			

Cap. VII.

figillatim coniunxeris: obliquas earundē subterranearū domorū ascensionē cōflabis, excepta quartæ domus ascensione, quæ recta dicenda est.

- 3 His autē in hūc modū collectis ascensionibus, si respōdētes Eclipticæ collegeris arcus (ascendentis quidē, per propriā oblatæ regionis tabulā: quartæ porrò domus, per tabulā ascensionū rectarū: aliarū verò domorū, per tabulas ad polares illarū eleuationes in hunc finē supputatas) fines eorū arcuū Eclipticæ, sex domorū subterranearū initia siue cardines illico manifestabūt: & illorū oppositę partes, oppositarū & supra Terrā existentium domorum exordia respondentē ostendent.
- 4 Hoc itaque artificio, & ascendentis in primis, dein prædictarum sex domorum subterranearum, aut alio quouis ordine distributarum, condere poteris tabulam, ad quam volueris poli borealis super Horizontē exaltationem.

Subterranea
rū domorū
initia quali-
ter eliciātur.

Corollarium
de fabricāda
domorum
tabula.

¶ Cum circuli cælestium domiciliorū distinctores, obliqui quidam (excepto Meridiano) esse videantur Horizontes: & tum syderū, tū singulorū graduū & arcuum Eclipticæ in utroq; sphaeræ situ diffiniuerimus ascensionē, atq; descensionē, necnō eorū syderū vel graduū Eclipticæ ortiuas ac occiduas amplitudines: ut ipsarū ascensionū fructū utcūq; prægustare valeamus, non absentaneum duximus, hoc loco per ipsas ascensionē demonstrare, quænam Eclipticæ puncta vnūquēq; supradictorū circularū dato quouis attingāt tēpore, & in data quouis poli borealis super Horizontē exaltatione.

¶ Esto igitur in clariore singulorū intelligētiā propositū inuestigare, ascēdēs Eclipticæ punctū, & reliquarū domorū initia, iuxta Cāpani seu modernā & fideliorē domificandi rationē, & in ea regione, supra cuius horizontem polus arcticus 48 gradibus exaltatur, qualē propemodum poli sublimitatem Lutetia Parisiorum habere perhibetur. Oblatū porrò tempus, sit horarū 12, & minorū 45 post meridiē diei octauī Iulij, 1541 (quo tempore noster iunior Orontius natus est) Sol igitur possidebat 25 gra. & 32 mi. Cancrī: quorū ascēsiō recta, est graduum 117, minorū 31. Tēpori autē à meridiē, utpote horis 12, & 45 minutis, respondent gradus 191, vnā cum 15 minutis: dando cuilibet horæ 15 gradus, & quibuslibet 4 horæ minutis vnum gradum, cuilibet demum horæ minuto 15 minuta gradus. Hos igitur 191 gradus & 15 minuta, præfatis 117 gradibus & 31 minutis, vnā cum 90 gradibus quartæ circuli compones: fient gradus 198, minuta 46. A quibus deme 360 gra-

Cur domo-
rū supputa-
tio hūc locū
sibi vendi-
carit.

Exemplaris
discursus pri-
mæ partis.

	gra.	m.
Ascēsiō recta loci Solis.	117	31
Distantia à meridiē proximē lapsō.	191	15
Quarta circuli.	90	0
Ascēsiō obliqua horoscopi.	38	46

duis totius circuli: relinquētur gradus 38, minuta 46. Tanta est obliqua ipsius horoscopi, vel ascendentis Eclipticæ partis ascēsiō.

- 2 Huic postmodū ascēsiōni, adde 40 gradus & 48 minuta, interstitij primæ domus: cōsurgēt gradus 79, minuta 34. tanta est obliqua secūndæ domus ascēsiō. Cui si 28 gradus, & 5 minuta interstitij secūndæ domus adiunxeris: obliqua tertiæ domus ascēsiō resultabit, graduū quidē 107, minorū 39. Quibus si 21 gradus, & 7 minuta interstitij tertiæ domus addideris: recta quartæ domus cōflabitur ascēsiō, graduum 128, minorum 46. Huic rectæ cōsequēter ascēsiōni, si eadē Aequatoris interstitia, ordine cōuerso, pro domorū

Secūndæ par-
tis exemplū.

Discursus
tertiæ par-
tis.

respōdētia cōiūxeris: obliquas reliquarum domorum coaceruabis ascensiones, quintæ scilicet graduū 149, minorū 53, sextæ autē graduū 177, minorū 58. ¶ Harū demūm ascēsiōnū, proprios seu respōdētes Eclipticæ colliges arcus: ascēdētis quidē, per propriam obliquarū ascensionū tabulā, ad polarē eleuationē 48 graduū supputatā: secūndæ autē & sextæ domus, per tabulā quæ ad 40 gradus & 4 minuta fabricata est: tertiæ verò & quintæ domus, per tabulā ad 21 gra. & 49 minuta præparatā: quartæ denique domus, per rectorū ascensionū tabulā: præfatas ascēsiōnū tabulas, cū eisdē ascēsiōnibus areatim intrando, eo videlicet modo, qui tertio & quinto huius libri capite nuper traditus est. Horoscopabit igitur 6 gra. & 29 minu. Geminorum. Domus autem secunda, præfinietur 9 gra. & 44 minu. Cancrī. tertia 24 gra. & 45 minu. eiusdem Cancrī. quarta 6 gra. & 22 minu. Leonis. quinta 2 gra. & 16 minu. Virginis. sexta denique domus,

Exempli for-
mula.

domus subter.	Interstitia Aequatoris.		Ascensiones domorum.		Altitudines poli.		Initia seu cuspides domorum.		
	grad ^o	mi.	grad ^o	mi.	grad ^o	mi.	ign.	grad ^o	mi.
1	40	48	38	46	48	0	♁	6	29
2	28	5	79	34	40	4	♊	9	44
3	21	7	107	39	21	49	♋	24	45
4	21	7	128	46	0	9	♌	6	22
5	28	5	149	53	21	49	♍	2	16
6	40	48	177	58	40	4	♎	28	22

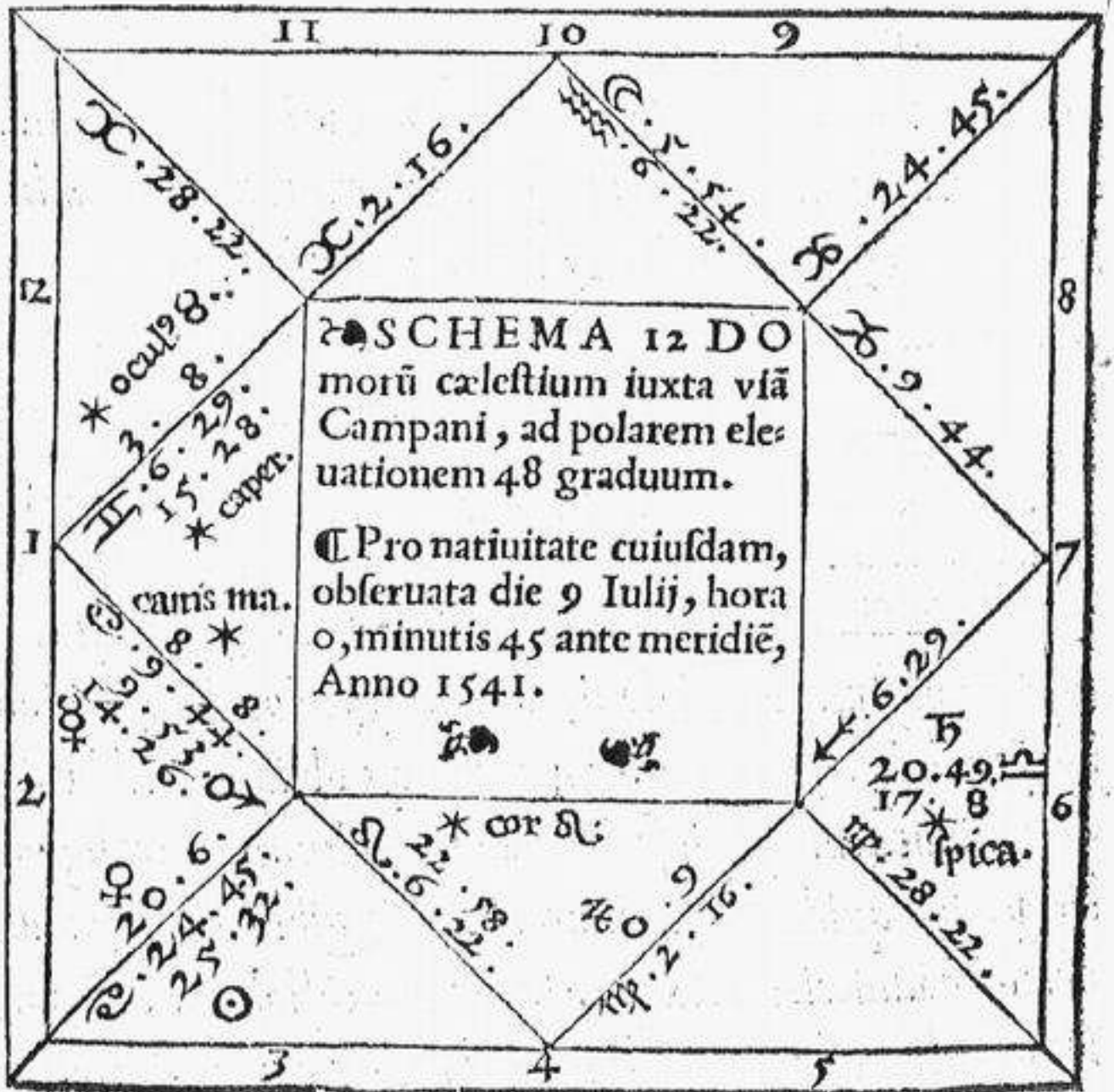
28 gra. & 22 ferè minu. eiusdem Virginis initiabitur. Quæadmodum obiecta supradictorū numerorū videtur indicare formula.

De reliqua-
rū, hoc est su-
praterranea-
rū domorū
initijs.

Supputatis autē sex prædictarū subterraneanarū domorū initijs siue cuspidibus: reliquarū sex domorū exordia, quæ patēs occupāt Hemisphæriū, per acceptionē partiū è diametro cōstitutarū statim innotescēt. Nā oppositæ domus, partes Eclipticæ sortiuntur oppositas: quoniam omnes circuli magni, in duobus punctis oppositis sese bifariam dirimūt. Primæ autē domui septima opponitur, octaua secūndæ, nona tertiæ, decima quartæ, undecima quintæ, & duodecima sextæ. veluti sequēs propositarū domorum supputatio, & in plano astrologico more distributa, verisq; planetarum & fixorū aliquot syderū locis ornata, in exēplū manifestare

Notandum.

videtur. Nec mireris oportet, si aliqua prædictarū domorū longē maiore arcū Eclipticæ cōprehendāt, q̄ cæteræ: vt hic sextæ ac duodecimæ videtur accidere domibus. Nā in obliqua sphaera, Ecliptica varias tū in lōgū, tum in latū cū Horizonte & singulis domorum distinctioribus circulis habet inclinationes, & diuersis illos interfecat angulis: & proinde fit, vt nūc maior, nūc verò minor Eclipticæ portio intra prædictarum domorum



includatur interualla. Quæ res nihil impedit, quo minus fideliter ars ipsa iudiciaria tractari possit: utpote, cum nõ quantũ arcũ vnaquæq; domus capiat Eclipticæ, sed quantum sensibiliter immutetur radiorũ vniuscuiusq; syderis proiectio per talem domorum inquiramus distinctionem, veluti duodecimo secundi libri præmissimus capite.

¶ Quod si forsitan placuerit, iuniorum domiciãdi rationem imitari: obliquæ ascensionis ipsius horoscopi 30 gradus continuè superaddes (nam tantum est vniuscuiusque domus interstitium) vt singulas prædictarum domorũ conficias ascensiones. Sed aliæ intermediarum domorum, utpote secundæ & sextæ, similiter terciæ & quintæ, tibi venient supputandæ poli sublimitates, & construendæ responderent obliquarum ascensionũ tabulæ. Dein reliqua omnia prorsus absoluenda, veluti nunc expressimus.

Qualiter idẽ per iuniorũ domiciãdi rationẽ absoluat.

4 ¶ HOC IGITUR ARTIFICIO, Quidam Lugdunensis, magnæ expectationis adolescens, & inter discipulos nostros charissimus: sequentem domorum tabulam, iuxta modernorũ & ipsius Campani traditionem, nostro favore tibi supputauit, ad præfatam eleuationem poli 48 graduum. Collecto itaque gradu ascendente, iuxta primam partem canonis antecedentis, & eo in læuo tabulæ ordine sub proprio signo reperto: è recta illius regione, reliquarum quinque subterranearum domorum initia in gradibus & minutis offendes, quæ illis adscribentur signis, quorum characteres immediatè supra locantur. Cæterarum autem & oppositarum domorum exordia siue cuspides, per oppositas Eclipticæ partes (vti nuper admonuimus) vel facillè dignosces.

De constructione ac vsu succedẽris tabulæ domorum.

Vbi tamen gradibus ascendente cohærebunt minuta (vti frequentius accidit) potest ea sine iactura prorsus negligere, si pauciora fuerint trigenario numero: vel accipere gradum immediatè sequentem, & occurrentes è dextra regione domos, vbi minuta ipsa 30 superauerint. Ni iuuet forsità, pro ratione dictorum minorum ad 60, differentiarum quarumlibet proximarum domorum partes accipere proportionales: & illas proprijs domibus, eidẽ gradui ascendente respondentibus de more sigillatim addere, vt præcisiore consequaris ipsarum domorum exordia. Proponatur exempli gratia datus quispiam ascendens, utpote, 10 gra. & 25 minu. Tauri. Accipies igitur sub signo Tauri, 10 gra. & occurrentia è dextra regione quinque domorũ exordia: atq; illarũ à succedẽtib; hoc est vndecimo gradui eiusdẽ Tauri respondentibus differentias. Dein multiplicabis quilibet illarũ differentiarũ per 25 minuta: & productũ diuides per 60. Vnãquanq; demũ partẽ proportionale, propriæ domui coadiunges: & præcisiore earundẽ sex domorum cuspides siue terminos obtinebis, veluti subscripta numerorũ ostẽdit formula. De his ergo satis.

Notãdũ vbi gradui ascendentis cohæret minuta.

Supradictorũ exemplum.

Signa primarũ domorum initiatiua.	♈		♉		♊		♋		♌		♍	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
Ascendens cũ reliquis 5, primis domib;.	10	0	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
Differentiæ harũ & succedentiũ domorũ.	0	0	0	34	0	31	0	32	0	31	0	28
Partes proportionales differentiarum.	0	0	0	14	0	13	0	13	0	13	0	12
¶ Domorum initia iustificata.	10	25	23	19	8	47	19	6	16	1	13	58
	1		2		3		4		5		6	

¶ SEQUITUR TABVLA DOMORVM, IUXTA RATIONALEM modernorum & Campani traditionem, ad eleuationem poli arctici 48 graduum diligenter admodum supputata.

Alcendens.

1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6										
γ	Π		Π		σ		Alcē des.	σ	Π		σ		σ		σ		π					
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.		g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.				
1	1	43	20	10	0	26	28	11	27	57		1	18	3	4	0	14	9	11	19	9	45
2	2	16	20	36	0	50	28	36	28	19		2	18	45	4	30	14	38	11	49	10	11
3	2	50	21	4	1	17	29	0	28	42		3	19	10	4	59	15	11	12	16	10	37
4	3	23	21	30	1	43	29	26	29	4		4	19	43	5	29	15	42	12	47	11	3
5	3	57	21	58	2	9	29	51	29	27		5	20	16	5	59	16	12	13	16	11	30
6	4	29	22	24	2	35	0	16	29	49		6	20	50	6	30	16	43	13	46	11	56
7	5	3	22	52	3	2	0	40	0	12		7	21	24	7	0	17	15	14	16	12	23
8	5	36	23	19	3	29	1	6	0	44		8	21	58	7	31	17	48	14	47	12	51
9	6	10	23	46	3	55	1	32	0	58		9	22	30	8	2	18	20	15	17	13	18
10	6	54	24	23	4	22	1	57	1	20		10	23	5	8	34	18	53	15	48	13	46
11	7	15	24	40	4	49	2	27	1	44		11	23	39	9	5	19	25	16	19	14	14
12	7	47	25	8	5	16	2	49	2	6		12	24	13	9	28	19	59	16	51	14	43
13	8	20	25	35	5	42	3	14	2	29		13	24	48	10	9	20	33	17	23	15	11
14	8	52	26	2	6	8	3	40	2	59		14	25	23	10	42	21	8	17	56	15	40
15	9	24	26	29	6	35	4	5	3	23		15	25	58	11	15	21	42	18	30	16	10
16	9	55	26	56	7	2	4	30	3	38		16	26	34	11	49	22	18	19	4	16	40
17	10	28	27	24	7	30	4	57	4	2		17	27	10	12	23	22	54	19	39	17	11
18	11	0	27	50	7	56	5	23	4	25		18	27	46	12	57	23	30	20	13	17	41
19	11	32	28	19	8	22	5	49	4	43		19	28	22	13	36	24	12	20	52	18	16
20	12	4	28	46	8	52	6	16	5	12		20	28	58	14	6	24	45	21	22	18	43
21	12	36	29	14	9	20	6	42	5	36		21	29	35	14	42	25	23	21	58	19	15
22	13	9	29	43	9	48	7	10	6	0		22	0	13	15	18	26	2	22	36	19	48
23	13	41	0	10	10	16	7	36	6	24		23	0	50	15	53	26	40	23	10	20	20
24	14	13	0	38	10	44	8	4	6	48		24	1	25	16	29	27	15	23	48	20	52
25	14	46	1	6	11	13	8	30	7	13		25	1	59	17	5	27	58	24	24	21	24
26	15	18	1	35	11	43	8	57	7	37		26	2	38	17	42	28	38	25	2	21	59
27	15	51	2	4	12	11	9	27	8	3		27	3	23	18	20	29	19	25	40	22	33
28	16	23	2	32	12	40	9	53	8	28		28	3	59	18	58	0	0	26	19	23	7
29	16	56	3	0	13	9	10	22	8	53		29	4	38	19	37	0	43	26	59	23	42
30	17	29	3	30	13	39	10	50	9	19		30	5	18	20	17	1	26	27	30	24	19

Alcendens.

1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6										
Π	σ		σ		σ		Alcē des.	σ	Π		σ		π		π		σ					
g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.		g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.				
1	5	57	20	57	2	10	28	20	24	39		1	29	11	15	23	0	8	23	48	17	5
2	6	38	21	37	2	54	29	2	25	31		2	29	56	16	22	1	18	24	50	17	50
3	7	19	22	18	3	39	29	44	26	8		3	0	49	17	22	2	32	25	53	18	44
4	7	59	22	59	4	24	0	26	26	46		4	1	44	18	5	3	40	26	55	19	45
5	8	40	23	42	5	10	1	10	27	24		5	2	38	19	24	4	52	27	59	20	39
6	9	23	24	26	5	58	1	55	28	3		6	3	32	20	25	6	3	29	2	21	33
7	10	6	25	8	6	47	2	40	28	43		7	4	27	21	26	7	17	0	7	22	29
8	10	48	25	50	7	35	3	25	29	23		8	5	22	22	30	8	32	1	10	23	25
9	11	30	26	34	8	25	4	10	0	3		9	6	19	23	34	9	48	2	22	24	18
10	12	14	27	18	9	14	4	56	0	43		10	7	14	24	37	11	5	3	26	25	17
11	12	57	28	3	10	5	5	40	1	23		11	8	13	25	43	12	20	4	32	26	14
12	13	40	28	48	10	55	6	26	2	5		12	9	10	26	49	13	40	5	40	27	12
13	14	25	29	34	11	48	7	15	2	47		13	10	8	27	55	15	0	6	48	28	10
14	15	10	0	22	12	42	8	4	3	30		14	11	6	29	2	16	20	7	56	29	8
15	15	56	1	9	13	37	8	56	4	15		15	12	5	0	9	17	40	9	5	0	7
16	16	41	1	58	14	32	9	47	4	55		16	13	3	1	17	19	1	10	19	1	6
17	17	28	2	47	15	28	10	38	5	43		17	14	2	2	26	20	22	11	23	2	5
18	18	15	3	37	16	24	11	30	6	37		18	15	2	3	35	21	45	12	33	3	5
19	19	0	4	27	17	22	12	22	7	15		19	16	2	4	44	23	8	13	43	4	5
20	19	49	5	18	18	20	13	16	8	0		20	17	2	5	51	24	31	14	55	5	6
21	20	37	6	10	19	20	14	10	8	47		21	18	2	7	2	25	56	16	6	6	6
22	21	26	7	4	20	22	15	6	9	35		22	19	3	8	12	27	21	17	18	7	8
23	22	14	7	57	21	23	16	0	10	23		23	20	4	9	25	28	45	18	29	8	8
24	23	5	8	50	22	26	16	57	11	11		24	21	5	10	36	0	10	19	40	9	9
25	23	54	9	44	23	27	17	54	12	0		25	22	6	11	48	1	35	20	52	10	10
26	24	45	10	39	24	32	18	50	12	46		26	23	8	13	0	3	2	22	5	11	13
27	25	35	11	34	25	37	19	49	13	39		27	24	11	14	15	4	28	23	19	12	16
28	26	37	12	30	26	43	20	48	14	30		28	25	14	15	28	5	54	24	30	13	17
29	27	18	13	32	27	56	21	52	15	25		29	26	18	16	42	7	20	25	40	14	20
30	28	10	14	25	28	58	22	47	16	13		30	27	20	17	55	9	49	26	54	15	23

Alcendens.

1	2	3	4	5	6	Alcē	1	2	3	4	5	6
Ω	Ω	np	Ω	Ω	μ	dēs.	np	Ω	Ω	μ	→	→
g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.		g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
1	28	23	19	9	10	15	28	7	16	25		
2	29	27	20	24	11	43	29	20	17	9		
3	0	30	21	38	13	10	0	34	18	32		
4	1	42	23	2	14	47	1	56	19	44		
5	2	38	24	7	16	5	2	59	20	39		
6	3	42	25	21	17	32	4	13	21	44		
7	4	46	26	38	18	59	5	25	22	47		
8	5	50	27	54	20	27	6	39	23	52		
9	6	7	29	9	21	54	7	50	24	57		
10	8	0	0	24	23	21	9	4	26	2		
11	9	5	1	44	24	47	10	18	27	7		
12	10	10	2	59	26	16	11	31	28	12		
13	11	15	4	15	27	40	12	40	29	18		
14	12	20	5	30	29	6	13	58	0	23		
15	13	26	6	48	0	34	15	12	1	29		
16	14	30	8	4	1	59	16	24	2	34		
17	15	36	9	18	3	25	17	36	3	39		
18	16	42	10	35	4	50	18	48	4	46		
19	17	47	11	50	6	14	20	0	5	52		
20	18	53	13	7	7	39	21	13	6	59		
21	19	59	14	24	9	4	22	27	8	7		
22	21	5	15	40	10	28	23	40	9	15		
23	22	9	16	57	11	53	24	54	10	23		
24	23	18	18	14	13	17	26	7	11	31		
25	24	23	19	29	14	40	27	19	12	40		
26	25	30	20	45	16	3	28	32	13	48		
27	26	35	22	2	17	25	29	44	14	56		
28	27	40	23	17	18	46	0	50	16	4		
29	28	46	24	32	20	7	2	7	17	14		
30	29	52	25	44	21	29	3	20	18	23		

Alcendens.

1	2	3	4	5	6	Alcē	1	2	3	4	5	6
Ω	μ	→	Ω	Ω	μ	dēs.	μ	→	Ω	Ω	→	→
g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.		g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
1	3	29	3	24	1	32	11	55	0	50		
2	4	34	4	36	2	28	12	55	2	6		
3	5	39	5	46	3	43	14	14	3	47		
4	6	43	6	57	4	59	15	33	5	32		
5	7	47	8	10	6	14	16	54	7	17		
6	8	50	9	22	7	28	18	14	9	3		
7	9	55	10	34	8	44	19	35	10	52		
8	10	58	11	46	9	59	20	56	12	40		
9	12	3	12	57	11	15	22	27	14	32		
10	13	7	14	10	12	30	23	43	16	28		
11	14	10	15	22	13	45	25	6	18	24		
12	15	15	16	33	15	2	26	30	20	36		
13	16	19	17	47	16	17	27	57	22	22		
14	17	23	19	0	17	34	29	23	24	22		
15	18	27	20	14	18	50	0	50	26	26		
16	19	32	21	27	20	7	2	18	28	32		
17	20	37	22	39	21	25	3	46	0	39		
18	21	42	23	59	22	42	5	16	2	48		
19	22	46	25	8	23	59	6	46	4	58		
20	23	52	26	22	25	19	8	18	7	9		
21	24	56	27	36	26	35	9	48	9	22		
22	26	2	28	50	27	53	11	21	11	38		
23	27	6	0	6	29	11	12	54	13	55		
24	28	12	1	21	0	30	14	28	16	12		
25	29	18	2	28	1	50	15	59	18	32		
26	0	23	3	47	3	9	17	39	20	50		
27	1	29	5	9	4	29	19	16	23	12		
28	2	35	6	29	5	49	20	54	25	34		
29	3	40	7	46	7	9	22	32	27	55		
30	4	47	9	5	8	31	24	12	0	0		

Alcendens.

1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6										
g.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	Alcē des.	g.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.										
1	12	11	24	16	22	38	18	46	3	7	1	28	12	11	39	2	9	1	56	9	23	
2	13	33	25	52	24	5	20	32	4	40	Alcē des.	2	29	50	13	4	3	16	3	3	10	18
3	14	55	27	29	25	32	22	14	6	11		3	1	19	14	27	4	23	4	9	11	13
4	16	19	29	7	26	59	23	56	7	41		4	3	11	15	49	5	27	5	14	12	7
5	17	43	0	46	28	25	25	36	9	8		5	4	49	17	10	6	32	6	18	12	59
6	19	7	2	24	29	50	27	12	10	33		6	6	26	18	28	7	34	7	20	13	50
7	20	32	4	1	1	15	28	51	11	58		7	8	5	19	47	8	36	8	22	14	42
8	21	57	5	38	2	39	0	27	13	20		8	9	42	21	4	9	37	9	26	15	32
9	23	24	7	18	4	4	2	4	14	41		9	11	21	22	20	10	38	10	26	16	21
10	24	52	8	56	5	28	3	38	16	1		10	13	0	23	36	11	38	11	22	17	10
11	26	21	10	34	6	52	5	12	17	20		11	14	36	24	49	12	37	12	19	17	50
12	27	50	12	13	8	15	6	43	18	38		12	16	12	26	1	13	35	13	15	18	44
13	29	20	13	46	9	37	8	14	19	55		13	17	46	27	11	14	32	14	10	19	31
14	0	50	15	29	10	59	9	43	21	10		14	19	22	28	21	15	28	15	5	20	17
15	2	22	17	6	12	20	11	12	22	23		15	20	55	29	30	16	23	15	58	21	3
16	3	55	18	43	13	40	12	39	23	35		16	22	28	0	38	17	18	16	51	21	47
17	5	29	21	20	14	59	14	5	24	44		17	24	1	1	45	18	12	17	44	22	31
18	7	3	21	56	16	19	15	30	25	55		18	25	32	2	50	19	4	18	34	23	15
19	8	38	23	32	17	37	16	53	27	3		19	27	1	3	53	19	55	19	25	23	57
20	10	13	25	8	18	55	18	15	28	11		20	28	28	4	56	20	46	20	14	24	38
21	11	49	26	43	20	12	19	36	29	17		21	29	54	5	56	21	35	21	2	25	10
22	13	21	28	16	21	28	20	55	0	23		22	1	20	6	56	22	25	21	49	25	58
23	15	1	29	49	22	43	22	13	1	3		23	2	44	7	55	23	13	22	36	26	30
24	16	40	1	21	23	56	23	30	2	25		24	4	10	8	55	24	2	23	23	27	18
25	18	18	2	52	25	8	24	47	3	30		25	5	33	9	53	24	49	24	0	27	57
26	19	56	4	22	26	20	26	1	4	32		26	6	56	10	49	25	36	24	53	28	35
27	21	36	5	47	27	31	27	14	5	32		27	8	17	11	45	26	21	25	37	29	13
28	23	13	7	20	28	40	28	26	6	30		28	9	34	12	39	27	6	26	20	29	49
29	24	52	8	48	29	53	29	37	7	29		29	10	53	13	33	27	50	27	4	0	27
30	26	32	10	14	1	2	0	47	8	27		30	12	10	14	25	28	34	27	45	1	3

Alcendens.

1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6										
g.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	Alcē des.	g.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.										
1	13	25	15	17	29	17	28	27	1	38	Alcē des.	1	12	31	5	35	16	50	15	12	16	20
2	14	41	16	8	0	0	29	7	2	13		2	13	17	6	7	17	20	15	40	16	45
3	15	51	16	57	0	40	29	46	2	49		3	14	1	6	38	17	49	16	8	17	9
4	17	3	17	45	1	22	0	26	3	21		4	14	47	7	11	18	18	16	36	17	34
5	18	13	18	31	2	2	1	5	3	55		5	15	30	7	43	18	47	17	3	17	58
6	19	21	19	19	2	40	1	42	4	27		6	16	13	8	14	19	16	17	30	18	23
7	20	29	20	5	3	20	2	19	4	59		7	16	56	8	46	19	44	17	58	18	47
8	21	34	20	49	3	58	2	56	5	29		8	17	36	9	16	20	12	18	26	19	11
9	22	40	21	35	4	34	3	33	6	4		9	18	17	9	47	20	40	18	52	19	35
10	23	45	22	20	5	15	4	9	6	35		10	18	57	10	17	21	8	19	27	19	59
11	24	47	23	3	5	52	4	44	7	6		11	19	37	10	47	21	36	19	45	20	23
12	25	49	23	47	6	29	5	19	7	33		12	20	17	11	17	22	4	20	12	20	46
13	26	49	24	28	7	6	5	54	7	59		13	20	56	11	45	22	30	20	35	21	9
14	27	50	25	12	7	40	6	29	8	35		14	21	35	12	15	22	56	21	4	21	32
15	29	22	26	15	8	18	7	25	9	24		15	22	13	12	43	23	25	21	29	21	55
16	29	49	26	33	8	53	7	36	9	38		16	22	50	13	12	23	52	21	55	22	18
17	0	46	27	13	9	27	8	9	10	6		17	23	28	13	40	24	17	22	20	22	40
18	1	41	27	51	10	0	8	41	10	35		18	24	5	14	9	24	40	22	46	23	3
19	2	37	28	30	10	35	9	14	11	3		19	24	42	14	37	25	6	23	12	23	26
20	3	30	29	7	11	7	9	45	11	30		20	25	19	15	6	25	35	23	38	23	49
21	4	24	29	45	11	40	10	16	11	58		21	25	50	15	34	26	5	24	3	24	16
22	5	15	0	21	12	12	10	47	12	25		22	26	34	16	2	26	31	24	28	24	35
23	6	7	0	58	12	45	11	17	12	52		23	27	9	16	30	26	58	24	53	24	58
24	6	56	1	34	13	17	11	47	13	19		24	27	45	16	58	27	25	25	18	25	20
25	7	46	2	9	13	48	12	9	13	46		25	28	19	17	25	27	50	25	41	25	43
26	8	34	2	44	14	18	12	47	14	12		26	28	55	17	53	28	17	26	8	26	6
27	9	23	3	18	14	49	13	17	14	39		27	29	29	18	20	28	43	26	32	26	28
28	10	11	3	53	15	19	13	46	15	3		28	0	4	18	48	29	9	26	57	26	50
29	10	58	4	27	15	50	14	15	15	29		29	0	36	19	15	29	35	27	22	27	13
30	11	46	5	1	16	21	14	44	15	55		30	1	10	19	42	0	0	27	47	27	35



Lib^{er} Quartus, Vniuersa Die-

RVM ET HORARVM DISCRIMINA, SO-
lis altitudines, umbrarum rationes, ac horum omniũ ac-
cidentia pro diuersa spheræ positione contingen-
tia, luculenter explanat, & singulorum do-
cet numerare tabulas: vbi Solaris
motus describitur theorica.

¶ De die naturali, & eius inæqualitate, atq; differentia, Cap. I.



T E A CONSEQUENTER, QVAE
tum ab ipso primo & vniuersali motu, tum à
Sole ad eundem primum & vniuersalem mo-
tum circumducto pendere, & pro varia sphæ-
ræ positione contingere videntur, clarius ex-
primere, ac ipsius Cosmographiæ atq; Geo-
graphiæ fructum vberio^{rem}, saniorẽmve in-
telligentiæ partem, ex supradictis omnibus
colligere valeamus: Conueniens admodum

erit, hoc libro quarto, de dierum, horarum, nec non solarium altitudi-
num, & umbrarũ ratione, summatim & quàm clarè licebit pertractare.

1 ¶ Dierum igitur, alius naturalis, alius artificialis dicitur. Naturalem so-
lemus adpellare diem, tempus quo centrum corporis Solaris, ad natu-
ralem & regulatã vniuersi Orbis lationem, circa Terram completè re-
uoluitur. Hæc autẽ reuolutio, à Meridiano supputanda est circulo: &
ex completa Aequatoris circumductione, & tanta eiusdem Aequatoris
particula resultat, quanta est ascensio recta eius partis Eclipticæ, quam
Sol interea proprio motu in contrarium videtur absoluerẽ.

*Dies natura-
lis veri & ap-
parentis dif-
finitio.*

2 ¶ Hinc cõstat, dies naturales veros & apparentes, duplici de causã fore
adinuicẽ inæquales: nempe ob motus Solis circa Mundi centrum obser-
uatam irregularitatem, & contingentem arcuum Eclipticæ (etiã æqua-
lium, & in recto spheræ situ) ascensionum diuersitatem. quanquàm eius-
cemodi inæqualitas, à vulgaribus notandã haud videatur esse quanti-
tatis. ¶ Præter hũc itaq; diẽ naturalem verum, inæqualem seu apparen-
tem nominatum: mediocrem quendam & equalem diem, ad supputan-

*Dies natura-
les duplici de
causã fore in-
uicẽ inæqua-
les.*

**Dies medio-
cris vel æqua-
lis.** das æquales motuum cęlestium reuolutiones pernecessarium, assignare fuit operæprecium. Est igitur equalis seu mediocris dies naturalis, tempus quo totus Aequator, vnà cum 59 minutis & 8 ferè secundis vnus gradus (quæ mediocrem Solis motum in die naturali constituunt) ad motum ipsius Vniuersi regulariter circunducitur.

**Dierũ æqua-
tio, & eius
vſus.** ¶ Differentia igitur, qua verus & apparens dies naturalis, ab æquali seu mediocri discrepare videtur: æquatio dierũ nominatur, & ex vtraq; causa colligitur. Hac enim mediãte, dies cœquamus naturales, hoc est veros in mediocres, aut è diuerso cõuertimus: & tabulam æquationis dierum, in hunc finem construere solemus.

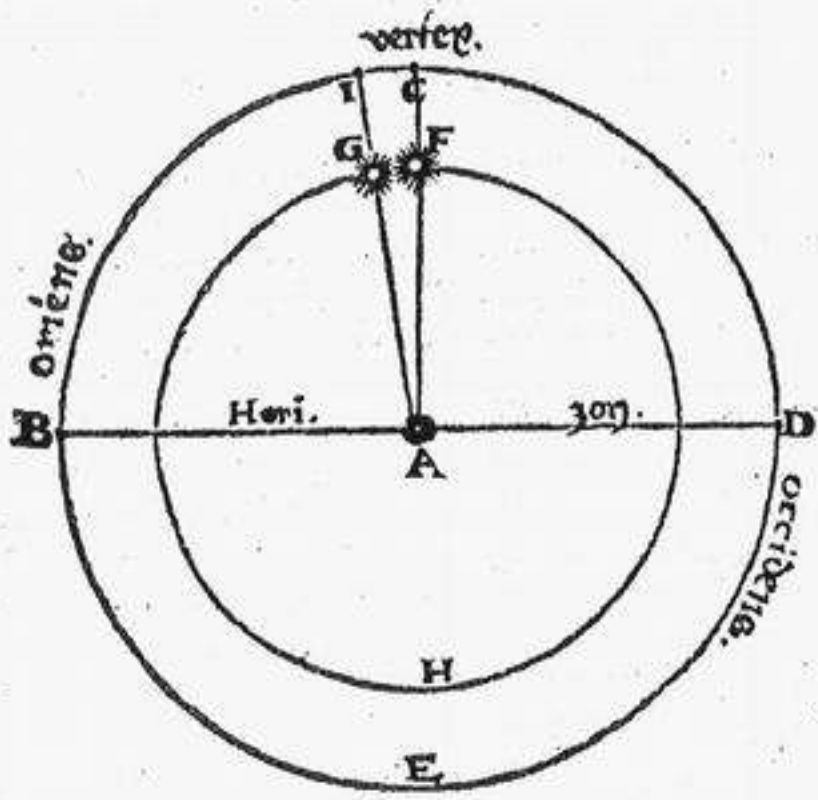
**Cur diurna
primi motus
reuolutio, à
Solari defi-
gnetur cor-
pore.** ¶ Ex secundo capite libri tertij manifestum est, Aequatorem circulum primi motus atque temporis communem esse mensuram. Cùm autem Aequator non habeat principiũ aliquod determinatum, à quo ipsius primi motus reuolutio numerari vel discerni facile possit: non potuit idem primus & vniuersalis motus (ad quem cęlestium orbium, vnà cum rarioribus elementis, tota circunducitur machina) à quopiam ita circunvolutorum cum orbibus syderum commodius ac signanter magis designari, quàm à Solari corpore. Est enim Sol Mundi luminare maius: cuius præsentia dies lucidus efficitur, & cuius absentia nox tenebrosa causatur. Ad cuius insuper viam siue circulum (quem Zodiacum adpellamus) reliquorum syderum motus, tum in longum, tum in latum referuntur. Habemus præterea his postremis libris eorum decerpere fructum, quæ tum ab ipso primo & vniuersali motu, tum à Sole partim ad proprium, partim verò ad eundem primum motum reuoluto pendere, & iuxta variam sphaeræ positionem accidere videntur, qualia sunt ea quæ in ipso textu prænarrantur.

**Quid sit di-
es naturalis,
& cur ita no-
minetur.** ¶ Placuit igitur primis eiusmodi rerum institutoribus completã centri Solaris circa Mundi centrum reuolutionem, hoc est, tempus quo centrũ Solis ad primũ & vniuersalẽ motum completè circunvoluitur: diem adpellare naturalem. propterea quòd à naturali & regulato totius Vniuersi motu causetur: siue quòd naturaliter magis ipsam diem seu primi motus reuolutionem per Solem animaduertamus, quàm si ab alio quopiam sydere,

**Dies natura-
les cur à Me-
ridiano sup-
putentur.** vel dato Cæli puncto notanda proponeretur. Cur autem à Meridiano potius quàm ab Horizonte circulo diem ipsum naturalem supputare fuerit operæprecium: ex vtriusque descriptione vel officio fit in promptu manifestum. Meridianus enim circulus, vices quodam modo recti supplere videtur Horizontis: & proinde quæcunque ipsi recto contingunt Horizonti, ad cuiuslibet loci Meridianum referenda sunt. Ipsa igitur dierum naturalium ex rectarũ ascensionũ diuersitate proueniens inæqualitas, eadẽ in omni regione permanebit: quæ in qualibet Horizontis obliqui positione mutaretur. Commodius igitur à Meridiano, quàm ab Horizonte vel alio quopiam circulo, dies ipsi naturales in-

**Ex quib⁹ di-
es naturalis
integretur.** choari ac numerari debent. Porro cùm interea, hoc est, dum vniuersa orbium cęlestium ab ortu per medium Cæli ad occasum reuoluitur machina: Sol in contrariam Orbis positionem, ab occasu per idem Cæli medium versus ortum in longum Eclipticæ, peculiã-

ri motu, gradatim circumfertur: necessum est igitur, integram ipsius centri Solaris reuolutionem integrum Aequatorem comprehendere, & rectā insuper ascensionem eius partis Eclipticæ, quam Sol interea dum totus circumuoluitur Aequator, proprio motu perambulat. Vtpote, si in obiecta figura circulus B C D E ipsum Aequatorem repræsentet,



F G H Solarem orbem, punctum autem C Meridiani cum eodem Aequatore denotet intersectionem, sub qua sit Sol in notula F: & imaginatus fueris locum Solis F, ex Meridiani puncto C, per occasum D, & mediū noctis E, ad ortum B, circum A centrum integrè reuolutum, rediisse tandem in C. At quoniam Sol interea versus ortum vtcunq; motus est, vtpote per vnum circiter Eclipticæ graduum, qui sit F G, cui respondet in eodē Aequatore arcus C I: operæprecium est ipsum solē ex pūcto G redire tandem ad F sub ipso pūcto

Exemplaris diei naturalis designatio.

C, & ipsum Aequatoris arculum C I, integro eiusdem Aequatoris ambitui superaddi, vt ipsa Solis ac diei naturalis reuolutio F G H F, tandem conficiatur.

2 ¶ Cum autem Sol non moueatur regulariter circa Mundi centrum, sed in temporibus æqualibus inæquales Eclipticæ arcus obseruetur ambulare: ostensum quoque sit capite tertio libri tertij, cum singulis arcibus Eclipticæ non coascendere æquales arcus Aequatoris, etiam in recto sphaeræ situ: clarum est singulas Aequatoris particulas, integris ipsius Aequatoris reuolutionibus adiungendas, tam ex parte motus Solis quàm ex parte rectorum ascensionum fore adinuicem inæquales. Ex quo dierum naturalium verorum & apparentium inæqualitas, duplici de causa conuincitur accidere: quanquã secundum vulgi extimationem, ipsi veri dies apparere censeantur æquales.

De dierum naturalium in æqualitate.

3 ¶ Et quoniam veri seu apparentes dies naturales, cum sint inæquales adinuicem, aliorum motuum regularium non potuerūt esse mensura: operæprecium itaque fuit in supputationibus astronomicis, quæ regularibus temporum maximè respondent interuallis, dies quosdam mediocres & æquales adinuicem coassumere, & eosdē in apparentes aut inæquales ac inter sese differentes reducere, vel è diuerso, prout ipsum videtur exposcere negocium, & infra declarabitur. Quanquã enim apparentes seu veri dies naturales, tum inuicem, tum ab æqualibus vix sensibili temporis differre videantur interuallo: plurimæ tamen illorum differentia in vnum collectæ, non aspernandi comperiuntur esse discriminis, in supputandis potissimum velociorum syderum molibus, cuiusmodi videtur esse Luna, quæ non potest ipsa dierum æquatione sine iactura carere. Constat autem mediocris siue æqualis dies naturalis, ex completa Aequatoris reuolutione, & tanta eiusdem Aequatoris particula, quanta est mediæ seu regularis motus Solis in vno die supposita quantitas: ea autem perhibetur esse 59 minutorum, & 8 ferè secundorum vnus gradus. Per hos itaq; mediocres vel æquales dies naturales, mediorum motuum, ac mediarum coniunctionum & oppositionum tabulæ distributæ sunt: quas nunq̃ intrabis;

Cur excogitati dies naturales mediocres & æquales adinuicem.

Ex quib; constat dies mediocris.

De dierū æquatione, & eius officio. sine prius æquato tempore. ¶ *Æquatio itaque dierum nihil aliud est, quàm differentia temporis, qua mediocris vel æqualis dies, verum & apparentem diem naturalem superat, aut ab eodem superatur. Cuius officium est, datum tempus (cùm expedit) coæquare, hoc est, dies mediocres in veros, aut è diuerso conuertere. Ea autē æquatio dierum, tam ex parte veri motus Solis, quàm ex parte rectarum ascensionum, in hunc qui sequitur modum generaliter colligitur. Ad datum quodcunque tempus accipe medium atque verum motum Solis, velut in proprijs tabularum præcipitur canonibus. Collige postmodum rectam eiusdem veri motus ascensionem, per ea quæ capite tertio libri tertij tradita sunt. Quam ascensionē, subtrahere ab ipso medio motu Solis, vel è diuerso: prout alteruter arcuum maior extiterit reliquo. Nam relicta eorundem arcuum differentia, erit ipsa dierum æquatio dato respondens tempori, & ex vtraque de causa simul adgregata. Hanc igitur resolues in partes tēporis: dando cuilibet gradui æquationis quatuor horæ minuta, & cuilibet minuto 4 secunda. Hinc patet, quàm leuissimū sit tabulā æquationis dierum, pro maxima Solis declinatione ad tuū obseruata tēpus fabricare. Veros itaque dies, huius æquationis dierū adminiculo, in mediocres ita cōuertes. Adde ipsam æquationem tempori dato, si præfata ascensio recta medium exuperauerit motum: vel eandem æquationem subtrahere ab ipso dato tempore, cùm idem medius motus recta maior fuerit ascensione: consurget enim, aut relinquetur ipsa mediocrium dierum quantitas. Si autem mediocres ad veros dies conuertere versa vice fuerit operæ precium: sic facito. Inuentam (veluti nuper diximus) dierum æquationem adde ipsi mediocri tempori dato, si medius motus Solis rectam veri motus superauerit ascensionem: vel aufer eandem æquationem ab ipso tempore, vbi contrarium acciderit. Hac enim via, dies mediocres in veros conuertentur. Nec te prætereat, hanc dierum æquationem diebus veris semper addendam fore, vel auferendam à mediocribus, vbi data radix temporis super initium additionis fuerit stabilita: contrarium autem prorsus obseruandum esse, si præfata radix à subtractionis exordio fundamentum sumpserit. Animaduerte tamen, nulla vtendum esse dierum æquatione, quoties oblatum tempus per solarem inspectionem, vel horaria instrumenta artificio astronomico fabricata fuerit obseruatum: nam eiusmodi tempora, propriam secum portant vel includunt æquationē. Solus igitur mediocrium motuum, ac mediarum coniunctionum vel oppositionum calculus, per dierū mediocrium vel æqualium reuolutiones distributus, hac æquandi ratione videtur indigere.*

Æquatiois dierū generalis supputatio.

Veros dies in mediocres trāsmutare.

Dies mediocres in veros conuertere.

Notandum.

In quib⁹ vtē dū æquatione dierū, & in quib⁹ nō.

PRODIGRESSIO NOTANDA, VBI SOLARIS MOTUS exprimitur theoricæ, ad capitis antecedentis, totiūsq; voluminis intelligentiam admodum necessaria.

VT ea autē quæ proximo capite de dierū æquatione tradita sunt, & quæ à vero motu Solis pendere videntur, clarius intelligantur: Theoricam motus ipsius Solis, hoc loco perstringere duximus non importunum.

1 Cùm itaque Sol in longum Zodiaci moueatur circuli, respectu polorum Mundi & Aequatoris obliquè locati, & singulis arcibus ipsius Zodiaci æquales non respondeant Aequatoris arcus, & proinde neque temporis æquales mensuræ: fit, vt motus ipsius Solis circa Mundi centrum irregularis esse deprehendatur, hoc est, in temporibus æqualibus Sol æquales Zodiaci non perambulet arcus, tametsi forsitan propria latione æquali seu regulari circumferatur incessu. Solus enim primus & vniuersalis motus, regularis & vniuersalis esse videtur: cuius mensura, est idem Aequator circulus.

Quòd Sol irregularis est circa Mundi centrum.

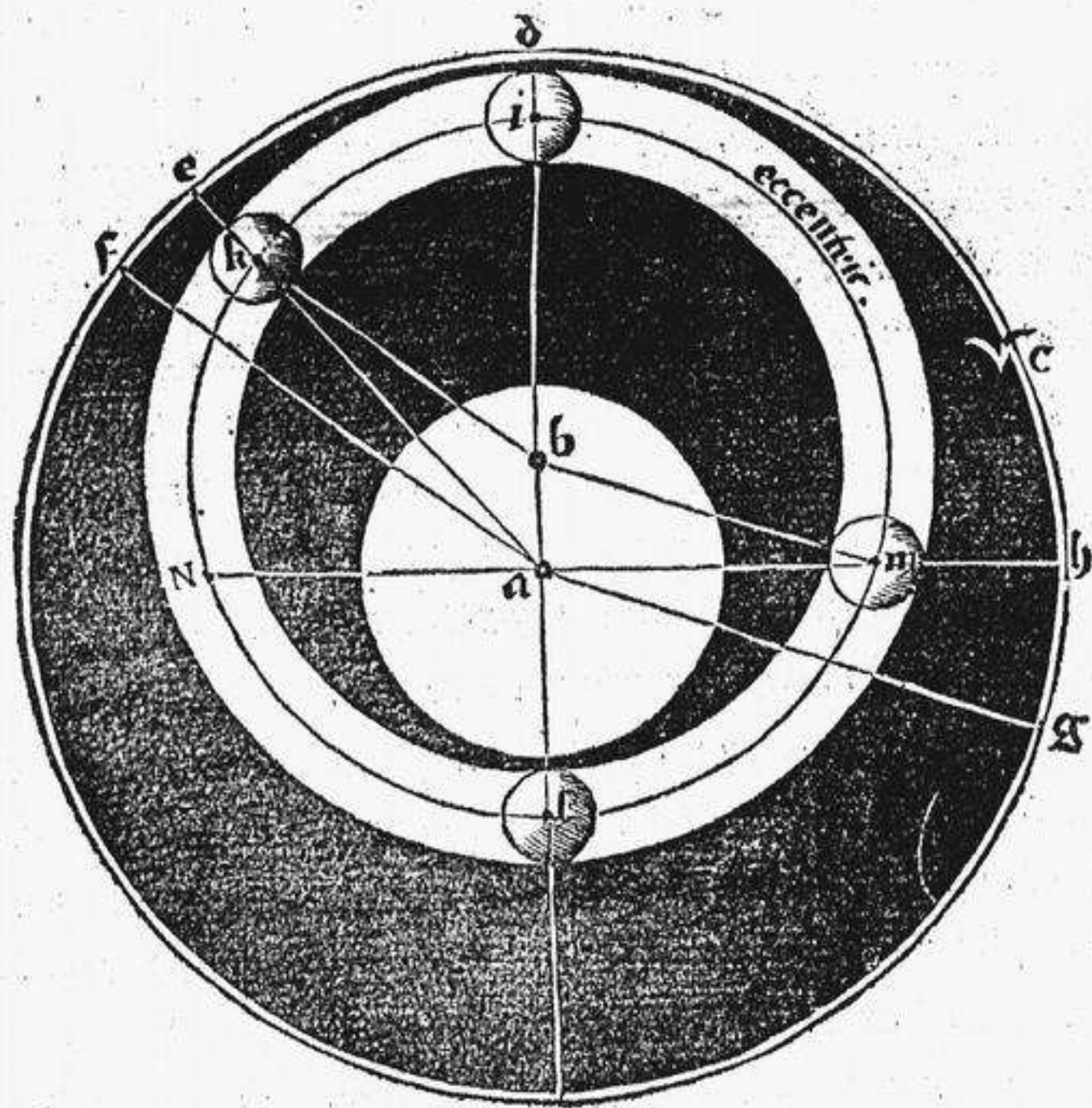
2 Ad saluandam igitur motus Solaris apparentem circa Mundi centrum irregularitatem, & certam aliquam supputandi rationem eiusdem motus stabiliendam: ipsum orbem Solis Mundo concentricum & vniuersalem, in tres particulares & contiguos orbes diuiserunt Astronomi. In primis enim orbis quidam supponitur vniuersalis & prorsus eccentricus, id est, cuius centrum extra Mundi centrum assignatur: corpus solare deferens. Huic autem eccentrico orbi, gemini circumponuntur orbes, crassitudine difformes, augem Solis deferentes adpellati: quorum extremæ superficies, Mundo concentricæ sunt, reliquæ verò idem cum deferente Solem habent centrum. Hi porrò orbes, sic ex aduerso collocantur, vt gracilior vnus pars, crassiori alterius parti directè respondeat: vt totalis orbis seruetur vniuersalitas. Hos tibi repræsentant duo orbes nigri: & Solis deferentem, albus intermedius succedentis descriptionis. In qua Mundi centrum A, & ipsius eccentrici Solem deferentis centrum B, Zodiacus CDEFG, quorum centrorum distantia, hoc est, ipsa deferentis Solem eccentricitas, duarum partium & 30 circiter minutorum existimatur, qualium partium semidiameter circuli eccentrici est 60.

Orbiū Solarium descriptio.

Orbis Solem deferens.

Orbes augem Solis deferentes.

Eccentricitas Solis.



3

¶ Eccentricum circulum in Sole nominamus, qui circa proprium deferentis centrum describitur, & cuius circumferentia per centrum corporis solaris transire diffinitur: veluti circulus IKLM. In quo circulo, linea recta quæ à Mundi centro per centrum eccentrici, ad circumferentiam eiusdem protrahitur cir-

Circulus eccentricus Solis.

culi, longior vocatur longitudo, qualis est ABI: & augem siue apogium eiusdem eccentrici designat. Reliqua verò pars dimetientis, vt AL, longitudo breuior dicitur: & perigium, siue, augis notat oppositum. Duæ autem lineæ rectæ, quæ ab eodem Mundi

Longitudo, longior, & breuior.

- Mediæ lōgi tudines. centro ad rectos cum augis linea vtrinque ducuntur angulos: mediæ ipsius eccentrici longi tudines appellatur, & æquales sunt adinuicē, cuiusmodi sunt AM , & AN . Quæ quidem omnia, nusquam ab Eclipticæ dimouentur superficie: nam circulus Solis eccentricus, est pars superficiei eiusdem Eclipticæ.
- Motus duorū orbiū difformiū augē Solis deferētium. ¶ Mouentur autem duo extremi & difformes orbes (præter motum diurnum) si- 4 mul circa Mundi centrum, & super axe Zodiaci, ab occidente per medium Cæli versus ortum iuxta signorum ordinem: ea quidem velocitate, qua stellarum fixarum circumducitur orbis, vtpote in 100 annis cōmunibus per vnum Eclipticæ gradum: sic tamen, vt gracilior pars vnius à crassiori alterius parte nusquam discedat. Cū igitur ijdem orbes difformes, medium & eccentricum secum ducant orbem, deferunt propterea apogium siue augem ipsius eccentrici circuli, iuxta eundem signorum ordinem, & ad præfatam motus stellarum fixarum quantitatem. Hinc prænominati orbes, augem eccentrici Solis deferentes nō iniuria vocitatur. Arcus igitur Eclipticæ, ab Arietis initio ad longiorē vsque longitudinem, iuxta signorum numeratus successionem: motus augis ipsius Solis dicitur. Cuiusmodi est Arcus CD , Eclipticæ $CDFG$, puncto C , initium Arietis repræsentante.
- Motus orbis eccentrici solaris corp⁹ de ferentis. ¶ Orbis medius solare corpus deferens, circa suum centrum & axem, propria latione, 5 ab occasu per medium Cæli versus ortum mouetur regulariter: de circumferentia circuli eccentrici, 59 minuta & 8 ferè secunda vnius gradus, quotidie perambulando. cuius motus absoluta reuolutio, annus dicitur: & in 365 diebus naturalibus & quarta ferè diei parte completur. Hoc itaque motu fit, vt Sol nunc in boream nunc in australem Mundi partem, per gemina tum æquinoctia tum Solstitia discurrendo, sese conuertat: Et circa Mundi cētrum moueatur irregulariter, tardius quidē versus augē eccentrici circuli, quàm circa illius oppositum, vt ex ipsa orbium & circulorum descriptione deprehendere facile est. ¶ Termini autem tabularum, quorū adminiculo verus motus Solis suppu- 6 tatur, sunt huiusmodi. In primis cum oporteat tam verum & apparentem, quàm medium siue regularem motum ipsius Solis, ad Mundi referre centrum: Linea mediij motus Solis erit ea, quæ ex Mundi centro in Eclipticæ circumferentiam protrahitur, ei quæ ex centro eccentrici in centrum Solis ducitur parallela, qualis est AF , vel AG , ipsius antecedentis descriptionis. nam hæc circa Mundi centrum tales efficit angulos, quales illa circa centrum eccentrici: & æquè regulariter proinde mouetur. Linea autem veri motus Solis, est quæ ab eodem Mundi cētro per centrum corporis solaris ad eandem producitur Eclipticam: velut AKE , vel AMH . Medius itaque motus Solis, est arcus Eclipticæ, ab Arietis initio, vsque ad lineam mediij motus, iuxta signorum ordinem comprehensus: vt arcus CDF , Sole in K , vel arcus CFG , Sole in puncto M , constituto. Verus autem Solis motus, est arcus eiusdem Eclipticæ, qui ab eodem Arietis capite ad lineam veri motus, secundum præfatam signorum successionem terminatur: veluti arcus CDE , aut CDH , præmemoratæ descriptionis. Arcus porrò eiusdem Eclipticæ, ab augis linea vsque ad lineam mediij motus interceptus, Solis argumentum nominatur: & semper arcui circuli eccentrici proportionatur, qui ab auge vsque ad Solis
- Corollariū de motu augis eccentrici.
- Corollariū.
- Linea mediij motus Solis.
- Linea veri motus Solis.
- Medius motus Solis.
- Verus motus Solis.
- Argumentū Solis.

centrum continetur. quales sunt arcus DF , & DEG , ipsis IK , & INM , proportionales. Differentia tādē, quæ inter verum & medium Solis videtur accidere motum, ipsius Solis æquatio dicitur: vt arcus EF , aut GH . Hæc nulla est, Sole in auge vel opposito eccentrici constituto: maxima autem, dum medias eccentrici occupat longitudes. In punctis tamē æquè distātib; ab auge vel eius opposito, æquales accidunt Solis æquationes: tantōque maiores, quanto idem Sol mediocribus vicinior extiterit longitudinibus. ¶ Verum itaque motum Solis, ex supradictis omnibus, in hunc solemus colligere modum. In primis medius motus Solis, ac motus augis illius ex proprijs elicitur tabulis. Dein augis motus, à medio motu subtrahitur (mutuato si expediat toto circulo) & Solis relinquatur argumentum. Cum quo argumento æquatio Solis ex propria colligitur tabula. Tandem consideratur ipsius argumenti magnitudo. Nam si argumentum nullum extiterit, aut dimidium compleuerit circulum, medius motus Solis à vero non discrepat: idcirco nulla opus est æquatione. At si argumentum fuerit dimidio circulo minus, tunc linea medijs motus præcedit lineam veri, & medius itaque motus verum superat: demenda est igitur æquatio ab ipso medio motu, vt verus Solis motus relinquatur. Porro si idem argumentū dimidium exuperauerit circulum, linea veri motus lineā medijs antecedit, & medius propterea motus vero minor est: iungitur itaque eadem æquatio ipsi medio motui, vt verus eiusdem Solis motus consurgat. Primum fit manifestum de medio motu CDE , à quo demenda est æquatio EF : vt verus motus CDE , relinquatur. Secundæ vero partis exemplum habes, de medio motu $CDEG$, cui iungenda est æquatio GH : vt verus motus Solis $CDEH$, coalescat. Sed de his latius in nostris planetarum theoricis.

Aequatio Solis, & vbi hæc nulla vel maxima.

CANON supputationis veri motus Solis.

Exemplum

8 ¶ **DIVERSITAS** itaque dierum naturalium (vt redeam vnde sum digressus) quatenus à motu Solis efficitur, ab altera longitudinum mediarum solaris inchoatur eccentrici: vbi scilicet medius motus Solis diurnus, vero eiusdem motui diurno contingit æqualis. Prout autem ex rectorum ascensionum difformitate generatur, in ea Eclipticæ parte videtur initianda, vbi vnus Aequatoris gradus in recto sphaeræ situ, cum vno gradu coascendit Eclipticæ: vtpote, circa medias partes quartarum eiusdem Eclipticæ, quæ inter æquinoctiorum & solstitiorum puncta comprehenduntur. Cuiusmodi sunt partes intermediae Tauri, Leonis, Scorpii, & Aquarij.

Vbi dicitur extraq; causa proueniens initianda sit diuersitas.

9 ¶ Ipsa porro differentia mediocris & veri cuiuscunque diei naturalis, ex Solis motu proueniens: in hunc modum colligenda est. Perscrutare quo tempore Sol in longiorem sui eccentrici perueniat longitudinem: à quo numerata tempora tam initij quàm finis diei propositi, & ad vtrumque tempus medium atque verum Solis accipito motum. Subtrahere postmodum alterum ab altero, hoc est, minorem medium motum à maiori, atque verum à vero: relinquetur enim diurnus tam medius, quàm verus motus ipsius Solis. Qui si fuerint inæquales adinuicem, auferes rursus minorem à maioris tandem enim præfata dierum ex motu Solis procreata differentia relinquetur.

Diuersitatē dierū, ex motu Solis proueniens indagare.

Probabis itaque motum Solis diurnum, per superiorem eccentrici partem discurrente Sole, verū superare: per inferiore autē eiusdē eccentrici partē, contrariū prorsus euenire.

Corollarium notandum.

Item nullam accidere varietatem dierum naturalium, ratione motus Solis: Vbi Verus motus ipsius Solis maximè discrepat à medio. Vbi autem medius idem est cum vero motu, vt in longiori atque breuiori eccentrici longitudine, præfatam diuersitatem contingere maximam.

Eandē varietatē dierum ex parte re-ctarū ascensionū inquirere.

¶ Cum autem præfatam diei veri & mediocris differentiam, ex re-ctarum ascensionum diuersitate prouenientem, ad datum quodcunque tempus volueris obtinere: sic facito. Collige medium motum Solis ipsi dato tempori respondentem, atque re-ctam eiusdem mediū motus ascensionem: quam aufer ab eodem motu medio, vel è diuerso, prout alter altero maior extiterit. quod enim relinquetur, propositam differentiam manifestabit.

Corollarium.

Cum igitur ascensio re-cta mediū motus Solis maior est ipso medio motu, veri dies sunt maiores mediocribus: cum autem idem medius motus suam superat ascensionem, dies mediocres veris sunt maiores.

Præfatā diuersitatē, ex vtraque causa simul colligere.

¶ Quanta verò sit ex vtraque causa simul adgregata diuersitas: hoc poteris elicere modo. Singulas ex vtraque causa prouenientes diuersitates, ad dies singulos (vti nuper expressimus) diligenter supputato: & simul animaduertito, vbi vnaquæque differentia diei mediocri veniat adiicienda, vbi ve subtrahenda fuerit. Quoniam si vtranque addendam, vel vtranque subtrahendam offenderis: eas in vnā compones differentiam. At si altera fuerit addenda, altera verò minuenda: auferto minorem à maiori, & seruato residuum. Vbi autem præfatæ diuersitates fuerint æquales adinui-cem, & vna earum addenda, altera verò subtrahenda fuerit: concludes verum diem, à mediocri non discrepare.

Vbi nā æquationis dierū additio vel subtractio fuerit ini-tianda.

¶ Principium itaque additionis, ibidem faciendum esse pronuntiabis: vbi vtraque diuersitas concurrat addenda, vel vbi addenda minuendam superauerit. Hoc autem ab initio Scorpionis, vsque ad finem Aquarij videtur accidere. Subtractionis verò principium, eo in loco venit obseruandum: vbi vtraque differentiarum siue diuersitatum subducenda est, vel vbi minuenda ipsam addendam superauerit. Quod ab ipsius Aquarij dimidio, vsque ad finem Libræ contingere probabis.

¶ De die atque nocte artificiali: & vtriusque, pro vario sphaeræ situ & loco Solis in Ecliptica, contingente diuersitate. Cap. II.

Quid sit dies artificialis.

Artificialis porrò dies, est arcus diei naturalis, qui ab ortu Solis, per medium Cæli, ad occasum, super Horizontem intercipitur: cuius mēsurā est arcus Aequatoris, qui cum sex Eclipticæ signis à loco Solis numeratis diurno coascendit tempore. Nox verò, est reliqua pars ipsius diei naturalis, ab occasu, per imū Cæli, ad Solis ortū cōprehensa: quæ à reliqua Aequatoris parte cū reliquis Eclipticæ signis, à pūcto loco Solis opposito numeratis, noctu coascēdente mensuratur.

Noctis artificialis definitio.

Regula I. de re-cta sphaera.

¶ In re-cta itaque sphaera, dies artificiales tum inuicem tum, ipsis noctibus (etiam vbi cunque Sol fuerit collocatus) sunt semper æquales.

- 3 ¶ In obliquo autem sphaeræ situ, bis tantum in anno dies artificialis ipsi nocti coæquatur: cum videlicet Sol, sub Arietis aut Libræ capite constituitur. Sole autem eam Eclipticæ partem discurrente, quæ declinat versus polum super Horizontem eleuatum: Dies artificiales, maiores sunt noctibus. Quandiu verò Sol reliquam perambulat Eclipticæ partem, quæ ad reliquum polum sub Horizonte depressum inclinatur: noctes ipsis diebus sunt maiores. Tantòque maior horum dierum atque noctium artificialium prouenit inæqualitas: quanto Sol ab Aequatore remotior extiterit, & sphaera magis obliquam fuerit sortita positionem. Ergo sub tropicis, maxima dierum & noctium in eadem regione continget inæqualitas.
- 4 ¶ Sunt tamen ipsi dies artificiales, suis noctibus ita proportionati: vt in punctis eiusdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus, eadem accidant dierum & noctium artificialium discrimina. In oppositis autem Eclipticæ punctis, ad vtrasque partes ipsius Aequatoris coassumptis, & æqualiter rursus ab Aequatore declinantibus: dies æstiuui tanto sunt hybernis productiores, quanto noctes breuiores noctibus, hoc est, quanta fuerit dies in vna parte, tanta sit & nox in altera: & è contrario.
- 5 ¶ Sub ea autem poli sublimitate, quæ maximæ declinationis solaris complemento fit æqualis, cum Sol æstiuum occupauerit tropicū, integrū diē naturalē sine nocte contingere necesse est: sub hyemali autem tropico constituto Sole, noctem ad naturalis diei quantitatem, sine luce versavice prolongari.
- 6 ¶ In cæteris verò poli sublimitatibus, præfactum exuperantibus complementum: fit continua dierum æstiuualium sine nocte, atque noctium brumalium sine luce relatiua successio, prodatis quidem arcibus Eclipticæ vltro citròque solstitia tam super Horizontem, quam sub eodem Horizonte continuè permanentibus.
- 7 ¶ Vbi denique polus 90 gradibus extollitur, & sub vertice locatur, Sole dimidiam Eclipticam ad exaltatum polum inclinatam perambulante, lux sine tenebris continuatur: quandiu verò Sol reliquam, hoc est, sub Horizonte depressam discurrit Eclipticæ medietatem, nocturnæ absq; luce videntur accidere tenebræ.

Secunda regula, de ijs quæ contingunt in obliqua sphaera.

Tertia regula, vbi nã parilisvel alternata dierum & noctium contingat diuersitas.

Regula quarta, de dierum absq; noctibus continuatione, & è diuerso.

Secunda regule pars.

Pars tertia.

¶ Dum Sol ab ortu per mediū Cæli ad occasum circunducitur: ipsum patens super Horizonte Hemisphaerium, solari luce clarescit. Quandiu autem Sol sub ipso versatur Horizonte, propter vmbra[m] conglobati ex Tellure & Aqua corporis (quæ in partē Soli aduersam perpetuò dirigitur) idem Hemisphaerium accidentaliter redditur obscurum, siue tenebrosum. Nam Sol dimidiam circiter, & quidem semper obiectam partem sphaerici & opaci corporis, ex Tellure & Aqua resultantis tantummodo videtur illuminare. Integram itaque diei naturalis reuolutionem, in diem & noctē separauerunt

Vnde orta sit diei atq; noctis artificialis definitio.

artificialem: hoc est, pro vario & artificiali sphaerae situ, diuersa & artificiosa quantitate inuicem discrepantes, quemadmodum singulatim infra deducetur.

Quid dies artificialis, & nox.

De diei atq; noctis artificialis mensura.

De crepusculis.

Crepusculorum termini, atque durationes.

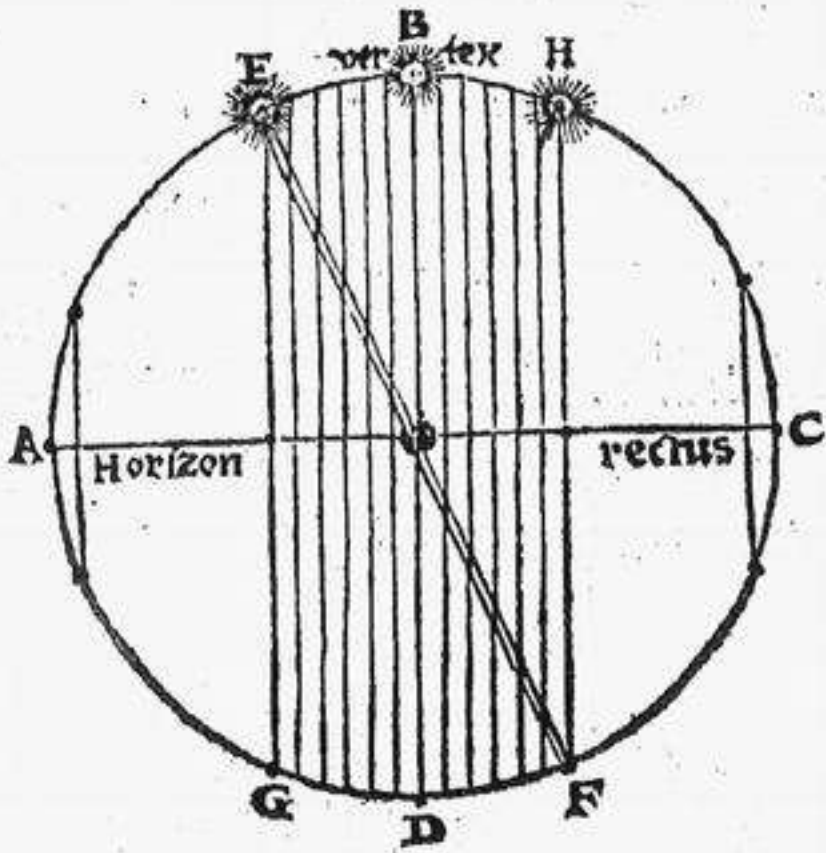
Crepuscula cur tam varia.

Propter quod in recta sphaera dies noctibus sint semper aequales.

Exemplum.

Artificialem itaque diem vocarunt Astronomi, arcum diei naturalis, quem Sol ab ortu Horizontalis contactu per verticalem Meridianum in occidentem, ad motum describit Vniuersi. Reliquum porro diei naturalis arcum, ab occasu Solis per subterraneum Meridianum ad ortum usque comprehensum: noctem adpellarunt artificialem. Vtriusque autem & diei, & noctis artificialis quantitatem, metitur Aequatoris arcus, qui una cum sex Eclipticae signis, a loco Solis vel eius opposito numeratis, & diurno vel nocturno tempore super Horizontem eleuatis, coascendit. Horizon enim & Ecliptica, cum maiores sint circuli, perpetuo sese bifariam intersecant. Et propterea fit, ut tam diurno quam nocturno tempore, sex praecise signa super eundem eleuentur Horizontem: idque in tanto temporis interuallo, quantum metitur arcus Aequatoris, qui cum eisdem sex diurnis aut nocturnis Eclipticae signis responderet coascendit. Aequator enim (ut saepius diximus) tum ipsius primi motus, tum ipsius temporis est mensura. Quamuis autem ex solarium radiorum orbiculariter diffusa reflexione, Aer ipse tam ante Solis ortum, quam post eiusdem Solis occasum, vtcunque videatur splendescere, & dici praese ferre vestigium: ipsa nihilominus temporis interualla, ab initio apparitionis radiorum solarium ad completum usque Solis exortum, & ab occasu ipsius Solis usque ad obscurissimum tenebrarum aduentum comprehensa, ipsi nocti artificiali veniunt adscribenda, & crepuscula dicta sunt, alterum quidem vespertinum, alterum vero matutinum, quod & aurora seu diluculum frequenter nominatur. Initium porro matutini, finisque vespertini crepusculi, Sole 18 gradibus Eclipticae sub Horizonte depresso, secundum vulgares accideret perhibetur Astronomos. Per tantum igitur temporis interuallum, matutinum crepusculum antecedit ortum Solis, quanta est ascensio 18 graduum verum Solis locum immediate praecedentium: vespertinum quoque tanto temporis produci videtur interuallo, quanta est descensio 18 pariter graduum eundem locum Solis immediate succedentium. Et quoniam Sol alium & alium in Ecliptica locum diuinitim adipiscitur, & iidem arcus Eclipticae diuersas pro vario sphaerae situ consequuntur ascensiones: vtraque crepusculorum interualla nunc longiora, nunc vero breuiora contingunt. matutinum tamen, vespertino semper aequatur: quoniam ascensio matutini crepusculi, aequalis est descensioni vespertini, & e diuerso.

Quod autem in recta sphaera, dies artificiales sint adinuicem atque noctibus semper aequales: ex eo primum conuincitur. quoniam sex Eclipticae signa a loco Solis numerata, & diurno per ortum tempore, atque reliqua sex signa noctu responderent eleuata, aequales semper habent ascensiones, etiam a quocunque puncto initientur Eclipticae: semper enim dimidius Aequator, cum eisdem signis ascendit atque descendit. Singulae praeterea dierum naturalium reuolutiones inter utrosque Tropicos a Sole descriptae, cum ferè sint tum inuicem tum Aequatori parallelae, ad rectos angulos & proinde bifariam ab Horizonte diuiduntur. Tanti ergo sunt arcus diurni quanti & nocturni. Quod ex sequenti potes vtcunque deprehendere figura: in qua polus arcticus A, antarcticus C,



Aequator BD, rectus Horizon AC, Ecliptica EF, Canceri tropicus EG, & Capricorni FH: inter quos diurnæ aliquot reuolutiones in exemplum delineatæ sunt: quarum tantæ sunt diurnæ portiones super Horizontem AC, quantæ sunt & nocturnæ sub eodem Horizonte comprehensæ.

Adde quòd in eadem recta sphaera, omnes stellæ oriuntur & occidunt: propterea quòd rectus Horizon, per Mundi polos transire compellitur, circa quos vniuersa Cæli machina ad primum motum continuè reuoluitur. Singula itaque syde-

Quòd in recta sphaera omnes stellæ oriuntur & occidunt.

ra, vel data Cæli puncta, proprias describunt reuolutiones, Aequatori atque inuicem parallelas: quas Horizon bifariam diuidit, & in diurnū & nocturnum inuicem æquales separat arcus. Arcus enim supernus reuolutionis cuiuslibet stellæ, diurnus appellatur: infernus verò, nocturnus arcus dicitur (ad similitudinem quippe diurni atque nocturni arcus ipsius Solis) siue diurno siue nocturno iisdem arcus describantur tempore.

Arcus stellarū diurnus & nocturnus.

3 ¶ In obliquo autem sphaeræ situ, quòd dies artificialis ipsi nocti bis tantum in anno sit æqualis, cum videlicet Sol Arietis aut Libræ vel æquinoctiorū possidet intersectiones: duabus itidem de causis fit euentissimum. In primis enim, cum singulis Eclipticæ medietatibus ab eisdem sectionibus inchoatis, relatiuæ coascendunt atque descendunt Aequatoris medietates: & vtrunque propterea diem scilicet & noctem artificialem, per æqualia metiuntur tempora. Præterea, omnes Horizontes obliqui, tam Eclipticam quàm ipsum Aequatorem, in eisdem communibus eiusdem Eclipticæ cum Aequatore sectionibus bifariam dirimunt. Item cum Sol sub eisdem æquinoctiorum punctis collocatur, diei naturalis reuolutio cum ipso incidit Aequatore: & bifariam propterea, sicut & Aequator, à quolibet Horizonte diuiditur. tunc igitur dies artificialis, ipsi nocti per vniuersum Orbē coæquatur: vnde præfatae communes Eclipticæ cum Aequatore sectiones, æquinoctiorum nomenclaturam obtinuerunt. Extra verò præfata æquinoctiorum puncta Sole constituto, sex signorum Eclipticæ tam à loco Solis quàm ab eius opposito numerorum variantur ascensiones: hinc operæ precium est dierum atque noctium artificialiū quantitates respondenter variari, cum à coascendentibus Aequatoris metiantur arcibus. Hac tamen lege tum dies tum noctes ipsæ variantur: vt per eam Eclipticæ medietatem discurrente Sole quæ versus polum declinat eleuatum, dies artificiales maiores sint noctibus. nam sex signorum diurnorum augentur ascensiones, nocturnorum verò minuuntur, super ijs, quas habent in recta sphaera. Cuius contrarium in altera Eclipticæ videtur accidere medietate, quæ versus polum sub Horizonte depressum inclinatur. diurnorum namq; signorū minuuntur, & nocturnorum augentur ascensiones (diurna vocamus signa, quæ diurno: & nocturna, quæ nocturno oriuntur tempore) Hinc fit, vt præfatam Eclipticæ medietatem occupante Sole, noctes ipsis diebus sint maiores. Horizon præterea circulum Aequatorem ad obliquos & impares diui-

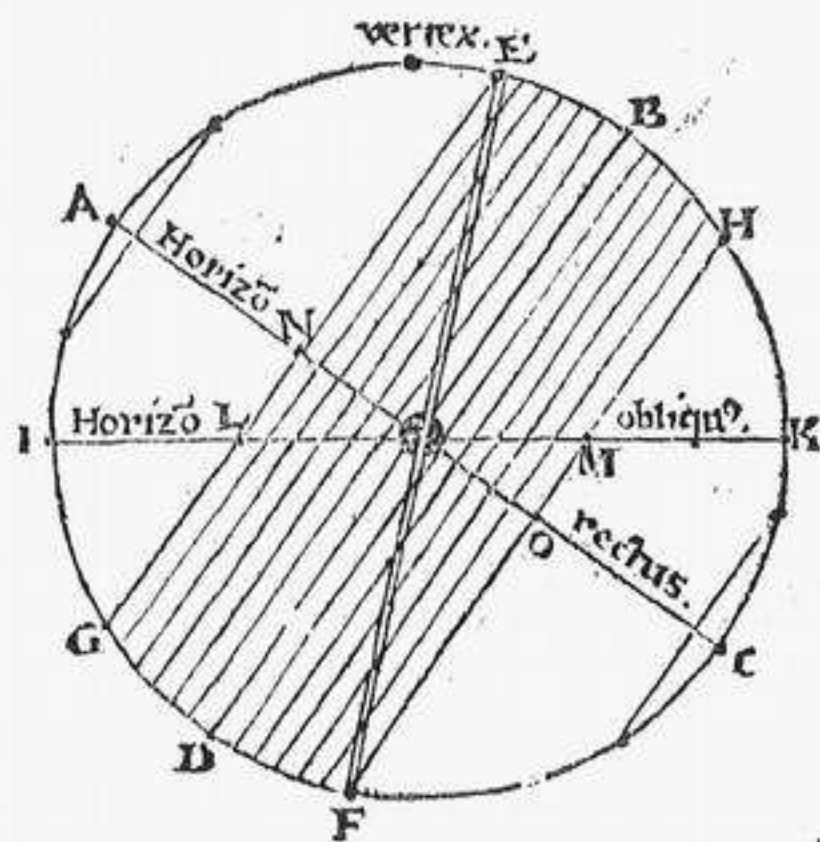
Cur in obliqua sphaera bis tantum in anno dies sint æquales noctibus.

Vbinā dies noctibus sint maiores in obliqua sphaera: & è diuerso.

Secunda ratio cum exemplo.

dit angulos, & singulas consequenter dierum naturalium reuolutiones eidem Aequatori ferè parallelas, & ad vtrasque partes ipsius Aequatoris à Sole dietim circumlineatas. Sola igitur Aequatoris reuolutio ab Horizonte bifariam diuiditur, cæteræ verò omnes inæqualiter: sic tamen, vt diurnæ illarum portiones ab Aequatore versus polum eleuatū comprehensæ nocturnis sint maiores, ab Aequatore autem versus polum tantūdem infra depressum nocturnæ diurnas responderent superent. Quod ex hac potes deprehē-

dere figura: In qua prorsus omnia velut in præcedenti descripta sunt, iuncto tantū obliquo Horizonte I K, & vtriusq; recti videlicet & obliqui Horizontis in punctis L M N O, factis inter sectionibus. Quod autem eiusmodi dierum & noctium artificialium tanto maior accidat inæqualitas, quāto Sol plus declinauerit ab Aequatore, & alter Mundi polum super Horizontē magis fuerit exaltatus: ex supradictis vel facile colligitur. Quanto enim Sol magis ab Aequatore remouetur, tanto maior ascensionum sub eadem poli sublimitate contingit diuersitas: & ea rursus tanto maior, quanto sphaera magis obliqua fuerit adepta positionem. Adde quod magis inæquales sunt diurnarum reuolutionum ab Horizonte dissectiones. Cum igitur tropica siue Solstitialia Eclipticæ puncta, maximā obtineant ab Aequatore declinationem: necessum est vt sub eisdem solstitijs existente Sole, maxima dierum atque noctium (quæ in data obliquitate sphaeræ potest accidere) causetur inæqualitas.



potest accidere) causetur inæqualitas.

¶ Veruntamen ipsi dies artificiales, suis noctibus ea ratione proportionantur: vt in locis eiusdem medietatis Eclipticæ æqualiter ab Aequatore declinantibus constituto Sole, dierum atque noctium parilis accidat inæqualitas. Cum enim Sol æqualiter ab Aequatore supponatur declinare: diurna signa à loco Solis numerata, similiter & nocturna, æquales adipiscuntur ascensiones, & æquales propterea dimēiones temporis. Sol præterea, sub eodem naturalis diei videtur incidere parallelo: qui ab eodem Horizonte circulo, semper eodem modo diuiditur. Tantus est itaque dies artificialis Sole in principio Tauri, quantus sub fine Leonis constituto: tantus quoque sub initio Scorpij, quātus sub fine Sagittarij. De noctibus idem responderent habeto iudicium. Quod autem in punctis Eclipticæ ad vtrasque partes Aequatoris coassumptis, & æqualiter ab eodem Aequatore declinantibus, quantus fuerit arcus diurnus sub altero eorum existente Sole, tantus sit & nocturnus sub reliquo, & è contrario: sic demonstratur. Quantum enim sex signorum à punctis vnius medietatis initiatorum augetur ascensio, tantūdem minuitur ascensio oppositorum signorum, ab alterius medietatis punctis inchoatorum. Signa præterea quæ in altera medietate existente Sole, diurno eleuantur tempore: in altera noctu coguntur ascendere, & è diuerso. Adde quod dierum naturalium reuolutiones, quæ sub eisdē punctis oppositis & æqualiter ab Aequatore declinantibus accidunt, sic

Quæ maior rem causant dierum atque noctium inæqualitatē.

Sub tropicis maxima dierum & noctium diuersitas.

In quibus? Eclipticæ punctis dierum & noctium eadē accidat inæqualitas.

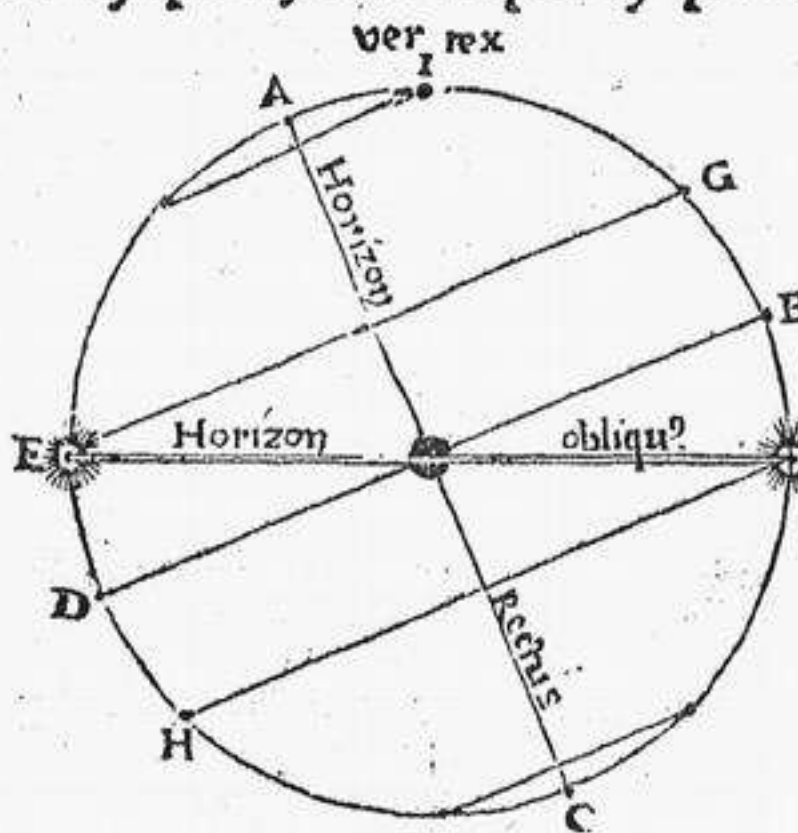
Vbi rursus alternata dierum atque noctium paritas in obliquo accidat sphaera.

Aliud argumentū cum exemplo.

ab Horizonte truncantur: vt diurna vnius portio, alterius nocturnæ, & è contrario, sit æqualis. Vt in præmissa figura, de tropicorū arcubus EL & FM, atque MH & LG, concipere haud difficile potes: tanta est enim diurna portio EL, quanta & nocturna FH: & nocturna versa vice GL, ipsi diurnæ HM est æqualis. Concludes igitur tantum fore arcum diurnum, Sole in fine Tauri, vel initio Leonis existēte: quantus est nocturnus eodem Sole finem Scorpij, vel initium Aquarij possidente, & è conuerso. De similibus ac similiter positis Eclipticæ punctis, idem habeto iudicium.

¶ Ex supradictis omnibus, quarta & tripertita subinfertur regula. In primis quòd sub ea poli sublimitate quæ complemento maximæ declinationis Solis est æqualis, cum Sol æstiuum occupauerit solstitium, dies naturalis sine aliqua noctis obscuritate cōtinuatur: sub hyemali autem solstitio constituto Sole, nox versa vice ad diei naturalis quātitatem sine luce prolongatur. In tali nanque sphaeræ situ, vertex Horizontis tantum distat à Mundi polo, quantum & polus Eclipticæ. Et quoniam ad motum Vniuersi, polus Eclipticæ circa Mundi polum diem circunvoluitur. Idem polus Eclipticæ, ad ipsius Horizontis verticem, intra diem naturalem perducitur: tūcque Ecliptica, vnā cum Sole, in ipsum coincidit Horizontem. A quo statim, propter motus continuationem, dislocatur: & illum in duobus punctis interfecat. Hinc fit, vt sex signa à brumali solstitio numerata, subito & quasi in instanti super Horizontem eleuentur: reliqua verò sex, quæ solstitium consequuntur æstiuum, responderent & æquè subito descendant sub Horizonte: quæ postmodum, vnā cum toto ascendunt Aequatore, temporaneam vnius diei naturalis quantitatem dimetiente. Cum igitur Sol æstiuum occupat solstitium, sex signa diurna cū toto Aequatore, nocturna verò in instanti videtur ascendere: dum verò sub hyemali solstitio constituitur, contrarium prorsus accidit, nam diurna signa in instanti, nocturna verò cum toto æquatore peroriuntur. Fit igitur, vt dies æstiuus maximus sine nocte, & nox brumalis maxima sine luce, ad diei naturalis quantitatem extendatur. Totus insuper æstiuus tropicus, super Horizontem eleuatur: & brumalis sub eodem Horizonte deprimitur, ipsum Horizontem in solo puncto contingentes. Repetatur enim antecedens figura delineatio: & veluti litera sonat collocata, in qua rursus Meridianus ABCD, poli Mundi AC, Aequator BD, Ecliptica cum Horizonte fiuncta EF, æstiuus tropicus EG, Hyemalis FH, vertex denique Horizontis punctū I. Clarum est igitur, vtrunque tropicorum Horizontem attingere, per altitudinis polaris hypothesin: ac æstiuum tropicum EG, totum super Horizontem continuè permanere, brumalem verò FH, sub eodem Horizonte semper occultari. Diurna itaque reuolutio æstiuu tropici, à Sole nusquā occidēte, sicut & brumalis tropici reuolutio, ab eodem Sole nusquā oriente describitur.

Sub qua eleuatione poli lucis arcus sine nocte, vel arcus noctis sine luce ad diei naturalis extenditur quantitate.



Alia superiorum confirmatio cum exemplo.

Alia superiorum confirmatio cum exemplo.

¶ Quæ autem de ijs consequenter inferuntur, qui polarem habent eleuationem supra

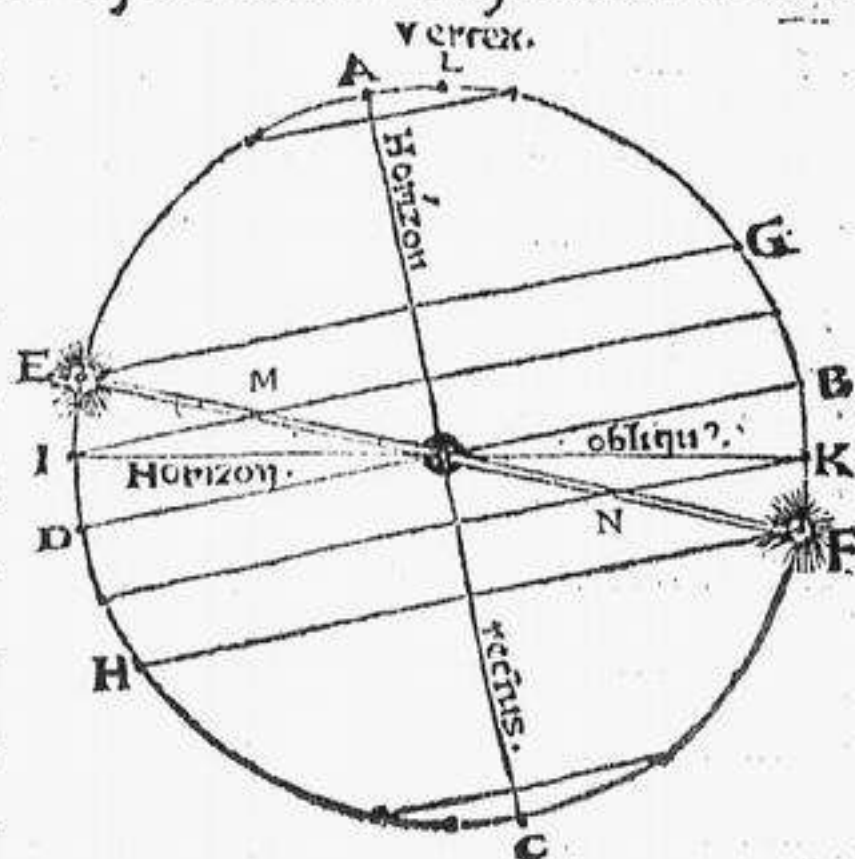
De lucis absq̄ tenebris,

ORONTII FINEI DELPH.

& tenebras
rum absque
luce, supra
dici natura
lis quantita-
tē extēsiōne.

Prædictorū
exemplaris
declaratio.

maximæ declinationis solaris complementum: ex prædictis sunt manifesta. In tali nāq; sphaeræ positione, vertex Horizontis inter polarem circulum (vtpote arcticum, vel antarcticum) & Mundi polū exaltatū versatur. Quantum igitur vertex ipse, à polari remouetur circulo: tantundem vterque tropicus, ab Horizonte dislocatur. Et cum Ecliptica tropicos vtrunque contingat: necessum est, vt circum æstiuale solstitium tantus arcus Eclipticæ perpetuò super Horizonte relinquatur, quantus circa solstitium hyemale sub eodem Horizonte continuè deprimitur. Hic porrò arcus, à dierum naturalium parallelis præfatū Horizontem vtrunque tangentibus discernuntur. Resumatur in exemplum proxima orbis figura, in qua solus immutetur Horizon, sitque IK, & illius vertex L, paralleli autem Horizontem contingentes IM & KN, Eclipticam EF in punctis M & N diuidentes. Pars igitur Eclipticæ IM geminata, conficit arcum nusquam occidentē: & FN nusquam orientem arcum. Quandiu ergo Sol, hunc superiorem & nusquam occidentem arcum Eclipticæ peragrauerit, fiet lux continua sine nocte: dum autem infimum & nusquam orientem occupauerit arcum, nox continua sine luce versa vice producet. Accidet autem hæc lucis & tenebrarum continua duratio tanto maior, quanto vertex Horizontis ipsi polo Mundi vicinior extiterit, & idem polus super Horizontem magis exaltatus. quæ rursus pro velocitate aut tarditate motus Solis, poterunt inuicem vtcunque esse diuersa.

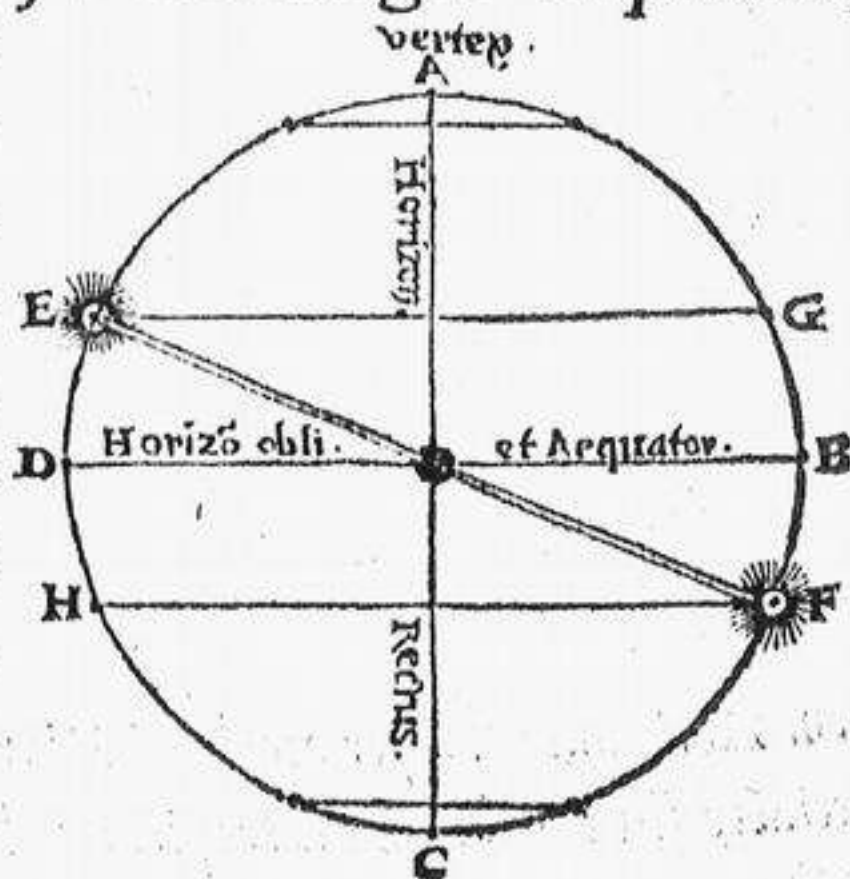


¶ Euidens tandem relinquitur, quòd sub ipso Mundi polo constituto vertice, Aequator idem sit cum Horizonte: & mediam propterea Eclipticam sursum, reliquam autem Eclipticæ medietatem infra præfatum relinquit Horizontem. Quandiu ergo Sol in ea fuerit Eclipticæ medietate, quæ super Horizontem eleuatur, tandiu Sol patens illustrabit hemisphæriū: per reliquā verò medietatē sub Horizonte depressam perambulante Sole, tenebrosa nox sine luce responderet continuabitur. hoc est, per dimidium annum, dies sine nocte: & per reliquam anni medietatem, nox sine luce continget. Ad quorum lucidiorē intelligentiam, obiectam contemplare descriptionem, præcedētibus haud dissimilem, & eo modo collocatam, vt ipsa literæ sonat hypothesis: hoc est, vt polus Mundi sub Horizontis vertice, & Aequator in directum horizontis constituitur. Quamquam porrò eadem Eclipticæ medietates, sint inuicem æquales: borealis tamen lucis continuatio longiori vtcunque videtur durare tempore, quàm Australis, & contrariis respondētibus accidere tenebris. Sol nanque mouetur irregulariter circa Mundi cētū: & velocius

Vbi dimi-
dio anno di-
es, & altero
anni dimi-
dio nox con-
tinuari vide-
tur.

Notandum.

¶ Euidens tandem relinquitur, quòd sub ipso Mundi polo constituto vertice, Aequator idem sit cum Horizonte: & mediam propterea Eclipticam sursum, reliquam autem Eclipticæ medietatem infra præfatum relinquit Horizontem. Quandiu ergo Sol in ea fuerit Eclipticæ medietate, quæ super Horizontem eleuatur, tandiu Sol patens illustrabit hemisphæriū: per reliquā verò medietatē sub Horizonte depressam perambulante Sole, tenebrosa nox sine luce responderet continuabitur. hoc est, per dimidium annum, dies sine nocte: & per reliquam anni medietatem, nox sine luce continget. Ad quorum lucidiorē intelligentiam, obiectam contemplare descriptionem, præcedētibus haud dissimilem, & eo modo collocatam, vt ipsa literæ sonat hypothesis: hoc est, vt polus Mundi sub Horizontis vertice, & Aequator in directum horizontis constituitur. Quamquam porrò eadem Eclipticæ medietates, sint inuicem æquales: borealis tamen lucis continuatio longiori vtcunque videtur durare tempore, quàm Australis, & contrariis respondētibus accidere tenebris. Sol nanque mouetur irregulariter circa Mundi cētū: & velocius



circa brumale, quàm circum æstiuale solstitium, vt ex ipsa Solis theorica fit manifestum.

¶ In omnibus autè obliquæ sphaeræ positionibus, clarum est eas stellas nusquam occidere, quæ intra eum continentur parallelum, qui circa Mundi polum exaltatum describitur, & ipsum contingit Horizontem: Eas insuper nusquam oriri, quæ intra similem & æquale, ac similiter positum sub Horizonte parallelum, responderentur includuntur. In obliquissimo itaque sphaeræ situ, vbi vertex sub Mundi polo arctico constituitur, borealia semper apparent sydera, australia verò nunquam: Cuius contrarium ijs videtur accidere, qui sub antarctico polo verticem habent collocatum, vt ex præmissis potes deprehendere figuris.

Quæ stellæ semper apparent, aut semper occultentur in obliqua sphaera.

¶ Vt dierum & noctium artificialium quantitas, ad quamuis obliquitatem sphaeræ computetur. Cap. iij.

1 **C**um autem volueris ipsius diei atque noctis artificialis quantitatem, ad datam quamuis poli borealis eleuationem complemento maximæ declinationis solaris minorem, proposito supputare tempore: sic facito. Accipe verum locum Solis, & differentiam ascensionalem eidem loco Solis, & eleuationi polari respondentem: nam ea est differentia arcus semidiurni, qui sub æquinoctiali, & in data poli sublimitate, pro loco Solis videtur accidere. Hanc itaque differentiam, adde quadranti circuli, si locus Solis in borea fuerit Eclipticæ medietate: vel ipsam ab eodem subducito quadrante, si Sol in austrina Eclipticæ medietate locum habuerit. Confurget enim, aut relinquetur arcus semidiurnus optatus. quem si duplaueris, diurnum conflabis arcum. Hunc porrò si à toto dempseris naturalis diei circulo, nocturnum arcum obtinebis.

Prima canonis pars, vbi polaris altitudo minor fuerit complemento maximæ solaris declinationis.

Idem quoque diurnus arcus obtinebitur: si ab obliqua loci Solis ascensione, ad oblatam eleuationem poli supputata, obliquam ascensionem puncti loco Solis oppositi immediate subduxeris. Verum vbi polus austrinus fuerit eleuatus: contrariam additionis, atque subtractionis præ-

Arcum diurnum aliter inuenire.

Notandum.

2 **f**ata ascensionalis differentia rationem obseruabis. ¶ Quòd si eadem polaris altitudo maior fuerit complemento maximæ solaris declinationis, & continuatæ lucis arcum elicere volueris, accipito complementum ipsius polaris altitudinis, & illius (ac si foret quædam Solis declinatio) respondentem arcum colligito: nam complementum eiusdem arcus duplatum, propositum ostendet arcum. Quandiu ergo Sol in eodem versabitur arcu: tanto tempore lux solaris, sine aliqua noctis obscuritate producet. Huic autem arcui, æqualis est oppositus arcus continè sub Horizonte depressus: quem perambulante Sole, nox continua sine luce perdurat. ¶ Hinc patet, quàm facili calculo tabula dierum artificialium, ad liberam quamcunque obliquitatem sphaeræ supputari possit: Maximarum quoque dierum artificialium tabula ab æquatore versus polum aut gradatim, aut alia quavis interuallorum ratione distributa.

Pars secunda, vbi eadè altitudo poli maior fuerit ipsius maximæ declinationis complemento.

Corollarium, de supputanda singulorum, aut maximarum dierum artificialium tabula.

ORONTII FIN EI DELPH.

Cur ascen-
sionales dif-
ferētiae, die-
rū & noctiū
artificialium
differentiæ
sint.

Primæ par-
tis antecede-
tis canonis
expositio.

Eiusdem pri-
mæ partis
exempla.

Supradicto-
rum exem-
plorum for-
mulæ.

Clarum est ex his, quæ de rectorum & obliquarum ascensionum ratione dicta sunt, mensuram arcus diurni atque nocturni in recto sphaeræ situ, fore semper 180 gradus ipsius Aequatoris: semidiurni vero aut seminocturni, gradus 90. In obliqua autem sphaera, diurnum atque nocturnum arcum ab eo dimetiri Aequatoris circulo, qui cum sex signis à loco Solis aut eius opposito numeratis, super datum coascendunt Horizontem. Quas quidem obliquas ascensiones, adminiculo differentiarum consequimur ascensionum, ad datam poli exaltationem supputatarū, & rectis oblatis loci Solis Eclipticæ puncti additarum vel subtractarum ascensionibus. Differentia itaque dierum vel noctiū artificialiū, ab arcu diurno vel nocturno qui perpetuò sub recta contingit sphaera: ab eisdem ascensionibus differentiis necessario pendere videtur. Cum igitur polo arctico super Horizontem eleuato, dies artificiales à vernali æquinoctio per solstitium æstiuum ad æquinoctium autumnale discurrente Sole, maiores esse noctibus, & in altera Eclipticæ medietate, per brumale solstitium, contrarium responderent euenire supra demonstrauerimus: canon in præcepto sit manifestus. Si ascensionalis itaque differentia, pro dato loco Solis, & oblata poli arctici sublimitate, complemento maximæ solaris obliquationis minore supputata, iungatur 90 gradibus, Sole in borea Eclipticæ medietate locum habente, vel ab eisdem 90 gradibus subducatur, dum Solis locus in austrina fuerit Eclipticæ medietate: consurget, aut relinquetur arcus semidiurnus ipsius Solis. Quem si duplaueris, diurnus arcus resultabit. Aut si præfatam ascensionalem differentiam duplaueris, & productum 180 gradibus responderet adiunxeris, vel ab eisdem subduxeris: eundem arcum diurnum pariter obtinebis. Quem si à tota diei naturalis detraxeris reuolutione, nocturnus arcus relinquetur. Est in exemplum propositum inuestigare, quantum sit dies artificialis in sæpius assumpta poli borealis exaltatione 48 graduum & 40 minutorum, Sole decimumquintum gradum Tauri vel Leonis occupante. Ascensionalis itaque differentia ipsius loci Solis, est 19 graduum, & 31 minutorum. Hanc igitur ascensionalem differentiam, adde 90 gradibus, consurgent 109 gradus, & 31 minuta: tantus est arcus Solis semidiurnus. Quem si duplaueris, diurnus arcus resultabit, graduum quidem 219, vna cum duobus minutis. Quod si Sol in 15 gradu Scorpii vel Aquarii fuerit constitutus, eadem erit ascensionalis differentia, sed à 90 gradibus subducenda: relinquetur enim semidiurnus arcus Solis graduū 70, minutorū 29. Quæ duplata, diurnū conficiunt arcum, graduū quidem 140, minutorū 58. Aut si velis, dupla 19 gradus, & 31 minuta ipsius ascensionalis differentiæ: fiet gradus 39, minuta 2. Hæc adde 180 gradibus, Sole præfatū 15 gradu Tauri vel Leonis occupante: vel eosdem 39 gradus & 2 minuta, detrahe ab eisdem 180 gradibus, ubi Sol in 15 gradu Scorpii vel Aquarii se receperit. Nā eosdē arcus diurnos pariter obtinebis: vti subscriptæ numerorum indicat formulæ.

grad ^o .	minut.		grad ^o .	minut.		grad ^o .	minut.		grad ^o .	minut.
90	00		90	00		180	00		180	00
19	31		19	31						
109	31		70	29		39	2		39	2
109	31		70	29						
219	2		140	58		219	2		140	58

Hos demum arcus diurnos, si à 360 subduxeris gradibus: relinquetur arcus nocturni, borealis quidem graduum 140, minorum 58, austrinus vero 219 graduum, una cum duobus minutis. Hinc patet, tantum fore arcum diurnum in vna parte, quantus est nocturnus in altera, & è diuerso. propterea quod præassumpta Solis loca æqualiter ab Aequatore declinant, & æquales habent ascensionales differentias. Hunc rursus arcum diurnum, per ascensiones obliquas loci Solis & puncti eidem loco diametraliter oppositi, ad præfatam eleuationem poli supputatas, colligere vel facile poteris. Nam si obliquam ascensionem 15 gradus Tauri, ab obliqua 15 gradus Scorpii: vel obliquam ascensionem 15 gradus Leonis, ab obliqua 15 gradus Aquarii subduxeris ascensione: relinquentur præfati 219 gradus, & duo minuta arcus diurni. Item si versa vice obliquam ascensionem 15 gradus Scorpii, ab obliqua itidem ascensione 15 gradus Tauri, aut obliquam ascensionem 15 gradus Aquarii, ab obliqua 15 gradus Leonis detraxeris ascensione (mutatis si expediat 360 gradibus) eosdem 140 gradus & 58 minuta arcus diurni borealis vel nocturni australis responderent obtinebis. Quemadmodum ipsarum ascensionum obliquarum, & supradictorum canonum subscripta demonstrant exempla.

De arcu nocturno.

Alia arcus diurni supputandi ratio

	Grad ⁹ .	Minu.		gradus	minut.		gradus	minut.		gradus	mi.
♈	242	3	♋	336	59	♄	23	1	♌	117	57
♄	23	1	♌	117	57	♈	242	3	♋	336	59
	219	2		219	2		140	58		140	58

Proximæ supputationis exempla.

Quod si tandem præfatos arcus aut diurnos aut nocturnos, in vulgares temporis horas, & horarum fractiones (de quibus proximo agemus capite) conuertere libuerit: offendet arcum diurnum septentrionalis, vel nocturnum meridionalis loci Solis fore horarum 14, minorum 36, secundorum 8. Arcum porro diurnum loci australis ipsius solis, aut nocturnum borealis: continere 9 horas, 23 minuta, & 52 secunda. Idem responderent iudicatio, de cæteris quibuscunque punctis Eclipticæ: atque poli borealis altitudinibus, præfatum maximæ declinationis solaris non exuperantibus complementum: vtpote quæ 66 gradibus & 30 minutis sunt minores.

Suprascripto igitur artificio, ad maiorem singulorum elucidationem: binas succedentes numerauimus tabulas. In primis tabulam dierum artificialium singulorum graduum Eclipticæ: ad præfatam eleuationem poli arctici 48 graduum & 40 minorum. Secundo, maximarum dierum tabulam: ad singulos gradus eleuationis poli arctici, intra maximæ declinationis solaris complementum inclusos. Primam itaque tabulam, de more lateraliter intrabis: cum signo quidem loci Solis ad verticem, & eiusdem signi gradu læuorsum, vel ipso signo ad calcem, gradu autem ad dextram coassumpto. Nam in communi vtriusque angulo, diei artificialis quantitatem, in horis, minutis, & secundis offendet. Secunda porro tabula, è dextra regione cuiuslibet gradus polaris altitudinis diem maximum artificialem (quem describit Sol, dum æstiuum occupat Solstitium) in horis itidem, minutis, & secundis, in promptu manifestat.

De succedentibus artificialium dierum tabulis, & earum ingressu.

ORONTII FINEI DELPH.

TABVLA PRIMA QVANTITATIS DIERVM ARTIFICIALIVM, ad elevationem poli arctici 48 graduum, & 40 minorum, ab Authore supputata.

Gra.	♌			♍			♎			♏			♐			Gra.				
	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.	HO.	MI.	SE.					
0	8	2	56	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	30	
1	8	3	12	8	44	40	10	16	32	12	3	36	13	50	16	15	20	8	29	
2	8	3	28	8	47	20	10	20	0	12	7	12	13	52	44	15	22	24	28	
3	8	3	44	8	49	52	10	23	28	12	10	56	13	57	4	15	24	40	27	
4	8	4	0	8	52	32	10	26	56	12	14	40	14	0	32	15	26	56	26	
5	8	4	16	8	55	4	10	30	24	12	18	8	14	3	52	15	29	12	25	
6	8	5	4	8	57	52	10	33	52	12	21	44	14	7	12	15	31	4	24	
7	8	5	44	9	0	40	10	28	38	12	25	20	14	10	32	15	33	4	23	
8	8	6	24	9	3	20	10	40	56	12	28	52	14	13	44	15	34	56	22	
9	8	7	4	9	6	8	10	44	32	12	32	32	14	17	4	15	36	56	21	
10	8	7	46	9	8	56	10	48	0	12	36	8	14	20	24	15	38	28	20	
11	8	8	48	9	11	52	10	51	36	12	39	44	14	23	36	15	40	24	19	
12	8	10	0	9	14	56	10	55	12	12	43	20	14	26	40	15	42	0	18	
13	8	11	4	9	17	52	10	58	40	12	46	56	14	30	52	15	43	28	17	
14	8	12	16	9	20	56	11	2	16	12	50	32	14	32	58	15	45	4	16	
15	8	13	20	9	23	52	11	5	52	12	54	8	14	36	8	15	46	40	15	
16	8	14	56	9	27	4	11	9	28	12	57	44	14	40	4	15	47	44	14	
17	8	16	32	9	30	8	11	13	4	13	1	20	14	42	8	15	48	56	13	
18	8	18	0	9	33	20	11	16	40	13	4	48	14	45	4	15	50	0	12	
19	8	19	36	9	36	24	11	20	16	13	8	24	14	48	8	15	51	12	11	
20	8	21	12	9	39	36	11	23	52	13	12	0	14	51	4	15	52	14	10	
21	8	23	4	9	42	56	11	27	28	13	15	28	14	53	52	15	52	56	9	
22	8	25	4	9	46	16	11	31	4	13	20	4	14	56	40	15	53	36	8	
23	8	26	56	9	49	28	11	34	40	13	22	32	14	59	20	15	54	16	7	
24	8	28	56	9	52	48	11	38	16	13	26	8	15	2	8	15	54	56	6	
25	8	30	48	9	56	8	11	41	52	13	30	36	15	4	56	15	55	44	5	
26	8	33	4	9	59	28	11	45	20	13	33	4	15	7	28	15	56	0	4	
27	8	35	20	10	2	56	11	49	4	13	36	32	15	10	8	15	56	16	3	
28	8	37	36	10	6	16	11	52	48	13	40	0	15	12	40	15	56	32	2	
29	8	39	52	10	9	44	11	56	24	13	43	28	15	15	20	15	56	48	1	
30	8	42	8	10	13	4	12	0	0	13	46	56	15	17	52	15	57	4	0	

Vt supputā-
 dus cōtinua-
 tae lucis ar-
 cus, ad poli
 sublimitatē
 maximā so-
 laris obliqua-
 tionis supe-
 rantem com-
 plemētum.

Supradicti
 canonis exē-
 plum.

At ubi polus supra complementum maximae solaris obliquationis extollitur, & continuatae lucis supra diem naturalem volueris agnoscere quantitatem: id facies adminiculo tabulae declinationis ipsius Solis (quam capite quarto secundi libri descripsimus) in hunc qui sequitur modum. Intrabis igitur aream ipsam tabulam cum complemento ipsius polaris altitudinis, ac si quaedam solaris foret declinatio, & respondentem elicies arcum a quadrantis initio numeratum. Hunc arcum auferes ab ipsius quadrantis 90 gradibus, & productum duplabis. Consurget enim arcus perpetuo super Horizontem derelictus: cui semper aequalis est arcus oppositus, qui sub eodem Horizonte continuè deprimitur. Esto in exemplum propositum inuestigare, quātus arcus Eclipticae super eum nusquam orientem vel occidentem Horizontem, supra quem polus arcticus 78 gradibus eleuatur. Complementum igitur datae polaris altitudinis, est 12 graduum. quibus in aream tabulae declinationis introductis: offendes ipsis 12 gradibus respondere primum gradum & 27 mi. Tauri, hoc est, gradus 31, minuta 27. quorum complementum est graduum 58, minorum 33. quae duplata, efficiunt gradus 117, vna cum 6 minutis. Tantus est praefatus arcus Eclipticae, quae dum Sol perambulat, dies absque nocte, in praesumpta poli sublimitate continuatur: a primo videlicet gradu & 27 mi. Tauri, usque ad 28 gradum & 33 mi. Leonis.

Elicias ergo tādē ex tabulis veri motus Solis, quāto tēpore idē Sol præfatū discurrat arcum: nam tandiu lux absq̃ noctis obscuritate perdurabit. Id autem tempus, hac nostra tempestate, 122 dies naturales, 17 horas, & 6 ferè minuta continere videtur. Quòd si respondentium tenebrarum circum alterum solstitium durationem libuerit inuestigare: perscrutare similiter quanto tempore Sol moueatur à primo gradu & 27 minuto Scorpij, vsque ad 28 gra. & 33 mi. Aquarij: nam tanta erit ipsa nox continua sine aliquo lucis interuallo, in data poli borealis altitudine. Ea autem noctis quantitas, ad nostra tēpora supputata, est dierum naturalium 115, horarum 2, & minutorum 48. Quanquàm enim tantus sit arcus Eclipticæ qui super Horizontem semper apparet, quātus est is qui sub eodem Horizonte perpetuò deprimitur: non tamen æqualibus temporibus à Sole perambulantur, quēadmodum proximo notauimus capite, & ipsa solaris theorica docet.

De respon-
dente noctis
arcu supra
diem natu-
ralem perdu-
rante, in ea-
dem poli
sublimitate.

TABVLA SECVNDa, MAXI-
marum dierum artificialium ab Aequa-
tore, vsque ad complemētum maximæ
declinationis Solis, gradatim comple-
ctens quantitates.

TABVLA III, DIE-
rū, siue lucis continuatio-
nes, à maxime obliquatio-
nis Solis cōplemēto, vsq̃
ad polū cōtinēs arcticum.

Altitudo poli	Dies maxima.			Altitudo poli.	Dies maxima.			Altitudo poli	Arcus temp. apparentis.			dierum siue lucis cōtinuatio.				
	Gr.	HO.	MI.		Se.	Gr.	HO.		MI.	Se.	Gr.	MI.	DI.	HO.	MI.	
1		12	3	28		34	14	16	24		67	22	52	24	1	40
2		12	6	56		35	14	21	52		68	40	0	42	1	16
3		12	10	24		36	14	27	20		69	52	0	54	16	25
4		12	14	0		37	14	33	4		70	61	26	64	13	46
5		12	17	28		38	14	37	36		71	70	26	74	0	0
6		12	20	56		39	14	44	56		72	78	22	82	6	39
7		12	24	48		40	14	51	12		73	84	56	89	4	58
8		12	28	0		41	14	57	44		74	92	12	96	17	0
9		12	31	36		42	15	4	24		75	96	20	104	1	4
10		12	35	12		43	15	11	20		76	105	16	110	7	27
11		12	38	48		44	15	18	40		77	111	20	116	14	22
12		12	42	24		45	15	26	8		78	117	6	122	17	6
13		12	46	8		46	15	34	8		79	122	46	127	9	55
14		12	49	44		47	15	42	24		80	128	22	134	4	58
15		12	53	28		48	15	51	4		81	133	50	139	31	30
16		12	57	20		49	16	0	8		82	139	6	145	6	43
17		13	1	4		50	16	9	44		83	144	22	151	2	0
18		13	4	36		51	16	19	52		84	149	36	156	3	3
19		13	8	56		52	16	30	32		85	154	42	161	5	23
20		13	12	48		53	16	41	52		86	159	50	166	11	23
21		13	16	48		54	16	54	8		87	164	52	171	21	47
22		13	21	4		55	17	7	4		88	169	58	176	5	29
23		13	25	4		56	17	21	4		89	174	58	181	21	58
24		13	29	20		57	17	36	16		90	180	0	187	6	39
25		13	33	35		58	17	52	48							
26		13	38	0		59	18	10	48							
27		13	42	24		60	18	30	56							
28		13	46	16		61	18	53	20							
29		13	51	36		62	19	18	24							
30		13	56	16		63	19	48	40							
31		14	1	12		64	20	24	24							
32		14	6	8		65	21	10	32							
33		14	11	12		66	21	20	40							

¶ Noctium porrò cōtinuationes, tēporāve tenebrarum absque luce perdurantium: ex proprio motus Solis, dum præfatos circa brumale solstitiū perambulat arcus, deprehendere poteris calculo.

De tertia
continuatae
lucis supra
diem natu-
ralē tabula.

¶ In hunc itaq; modū, tertiā demū supputauimus, & ipsi secundae consequēter adiun-
ximus tabulam. In qua è dextra regione cuiuslibet gradus eleuationis poli arctici supra
maximae declinationis solaris cōplementū occurrētis, vtpote, à 67 vsq; ad 90, maximus
lucis aestiualis arcus, primò in gradibus & minutis ipsius Eclipticae, deinde in diebus na-
turalibus, horis, & minutis, ad verum Solis motum examinatis continetur. Quae quidē
omnia, vniuersis Mathematicarū studiosis, & ijs potissimum qui Geographicis oblectā-
tur institutis, futura non minus iucunda quàm vtilia non dubitamus.

¶ De horarum tam aequalium quàm inaequalium ratione,
ac earum differentia, partibus, & calculo. Cap. III.

Aequalium
horarū distri-
nitio.

Post dierum tam naturalium quàm artificialium expeditam de-
scriptionem: hic locus exoptulat, vt de partibus ipsorum dierum
(quas horas vulgò nuncupant) consequenter differamus. ¶ Ho-
rarum igitur aliae aequales, aliae verò inaequales dictae sunt. Aequales ad-
pellamus horas, singula tēpora, quibus 15 propemodū gradus Aequa-
toris, ad naturalem motum Vniuersi, super datum quemuis ascendunt
Horizontem: vnde & naturales, & æquinoctiales horae plerunque no-
minantur. Et quoniā 360 gradus Aequatoris vigesies quater 15 compre-
hendunt, & æquales ipsius Aequatoris arcus sub æqualibus temporibus
perpetuò circumferantur: constat cur eiusmodi horae æquales vocitē-

Quae sint in-
æquales hor-
ae, & qua ra-
tione dicantur
inæquales.

tur, & numero sint 24. ¶ Inæquales autem horae dicuntur tempora,
quibus singuli 15 gradus Eclipticae, à loco Solis aut eius opposito distri-
buti, super eundem Horizontem coascendunt: quae quidem horae, tum
ratione loci Solis, tum propter ascensionum eorundem singulorum 15
graduum Eclipticae varietatem, inaequales sunt adinuicem, etiam eiusdē
vel diei vel noctis artificialis. Vnde inaequalitatis nomenclaturā, signan-
ter obtinuerunt: & temporales ac artificiales nonnunquam adpellantur,
vtpote, quae dierum & noctium artificialium temporaneam insequan-

Quae 12 tam
diei quàm noctis
artificialis
sint horae.

tur diuersitatem. ¶ Cum igitur vnaquaq; artificiali siue die siue nocte,
sex Eclipticae signa peroriantur, quae duodecies 15 gradus comprehen-
dunt: euidenter relinquitur, vtrunque & diem & noctem artificialem, 12
inaequales horas continere, & diurnas ab ortu Solis, nocturnas verò ab
illius occasu supputari. Quas tanto minus inaequales fore necessum est,
quanto maior diei & noctis artificialis accidit inaequalitas: atq; versa vice
ad maximam inaequalitatē tunc peruenire, cum dies artificialis ipsi no-

Quando in-
aequalium ho-
rarū maior
aut minor
inaequalitas.

cti coaequatur. ¶ Has porrò inaequales horas, veteres astrologi septem
planetarum adscribere dominio: & à planeta prima diei artificialis ho-
ra praedominante, vnumquemque 7 dierum hebdomadae nominarunt,
vtpote, diem Sabbati à Saturno, Dominicū seu primam feriam à Sole,
feriam secundam à Luna, tertiam à Marte, quartam à Mercurio, quintā

De planeta-
rū dominio
per singulas
horas inae-
quales, & desin-
pta dierū no-
menclatura.

5 à Ioue, sextam denique à Venere. Et proinde eiusmodi horæ, plane-
 ascensionibus singulorum arcuum Eclipticæ ad datam eleuationem po-
 li supputatis, earundem inæqualium horarum quantitates in tabulam
 redigere numeralem: & inæquales postmodum horas ad æquales, aut è
 6 diuerso conuertere. ¶ Nec ignoramus vulgares Astronomos hæc cu-
 iuslibet diei vel noctis artificialis horas, æquales inuicem facere: vtrumq;
 & diem & noctem artificialem, in 12 partes æquales diuidendo. Quan-
 7 quàm eiusmodi horarum distributio, in speciales aliquot rerum astro-
 nomicarum vsus fuerit tantum excogitata. ¶ Diuiditur autem quæli-
 bet æqualis aut inæqualis hora, in 60 partes inuicem æquales: quæ pri-
 ma minuta dicuntur. Minutum deinde quodlibet, in partes itidē æqua-
 les 60: quæ vocantur secunda. ac secundum quodlibet, in 60 tertia. &
 deinceps ita quantumlibet: sexagenaria (velut in circuli partibus) ob-
 seruata distributione.

Corollarium
de calculo ad
reductionem
earundem
horarum.

De vulgata
inæqualium
horarum di-
stributione.

De horarum
tam æqualium
quàm inæ-
qualium sub-
diuisione.

¶ Vtraque tam diei naturalis, quàm artificialis siue diei siue noctis quæritas, subdivisio-
 ne seu partitione visa est indigere: ad partiliter magis discernenda ipsius temporis in-
 terstitia. Hæc autem partium temporis distributio, non potuit aliunde quàm ab Aequatore
 dinumerari circulo: cum Aequator tam primi motus quàm temporis videatur esse men-
 sura. At quoniam insigniores circuli partes sunt 12, quæ signa vocantur: si diuiserimus
 vnumquodque signum bifariam, prodibunt ipsius circuli partes 24, quarum quælibet 15
 completitur gradus. quindecies enim 24, aut quater & vigesies 15: conficiunt 360 cir-
 culi gradus. Atqui eiusmodi partes, vel in Ecliptica (sub qua mouentur planetæ) vel
 in ipso coassumuntur Aequatore: vtpote, quos omnium sphaeralium circulorum prima-
 rios esse diffiniuimus. Ad quemcunque autem horum duorum referantur circulorum,
 semper erunt numero 24: quæ horæ vulgò nuncupantur. Est igitur hora, temporis in-
 teruallum, quo 15 aut Aequatoris aut Eclipticæ gradus peroriuntur. Aequator porrò, sem-
 per & vbique locorum eleuatur vniuniformiter: Ecliptica verò irregulares & inæquales,
 pro locorum diuersitate, consequitur ascensiones. Horarum itaque dimensiones, aut æ-
 quales adinuicem, aut inæquales esse necessum est.

Temporis par-
tes ab Aequa-
tore dime-
tenda.

Horæ cuius
mero 24.

Horæ ad
quos referantur
circulos.

Generalis
horæ diffin-
itio.

1 ¶ Singula itaque temporis interualla, quibus singulæ 24 partes, aut 15 gradus Aequa-
 toris, ad motum Vniuersi, super rectum vel obliquum ascendunt Horizontem, æquales
 seu naturales, aut æquinoctiales horæ nuncupantur. Aequales in primis, quoniam ab æ-
 qualibus Aequatoris arcibus, & in temporibus æqualibus eleuatis dimetiuntur: natura-
 les verò, propterea quòd à naturali totius Orbis reuolutione, quam naturaliter animad-
 uertunt singuli, pendere videantur: æquinoctiales demùm, quòd reuolutarum vel ascen-
 dentium partium æquinoctialis, vel Aequatoris circuli sint mensuræ. Harum æqua-
 lium horarum distinctiones, hi designant in sphaera circuli, quos horarios vndecimo ca-
 pite secundi libri nuncupauimus. Quamquàm porrò iuxta còmunè vulgariū extimationem,

Quæ sint ho-
ræ æquales,
& illarum no-
mèclaturæ.

Notandum.

eiusmodi horæ semper iudicentur æquales: de rigore tamen, horæ unius diei ad diei alterius horas comparatæ, inæquales (et si imperceptibiliter) esse videntur, cum ipsi dies naturales inæquales sint adinuicem, uti primo huius libri capite traditum est. ni volueris forsitan easdem horas ad diem mediocre & æqualem referre: tuncq; unius horæ interuallum 15 gradus, 2 minuta, & 28 ferè secunda Aequatoris (si curiosam magis quàm vtilem præcisionem inquiras) continere probabis. ¶ Quæ autem ad Eclipticam 2 referuntur horæ, inæquales sunt adinuicem. sunt enim inæquales horæ temporis interualla, quibus singuli 15 Eclipticæ gradus à loco Solis vel eius opposito numerati, ad eundem primum & vniuersalem motum super datum coascendunt Horizontem. Hæc autem interualla temporis, per simul ascendentes arcus Aequatoris dimetiuntur: solus enim Aequator, ipsius temporis est mensura. Atqui demonstratum est tertio & quarto capite antecedentis libri tertij, quædam signa rectè, quædam verò obliquè ascendere, tantòq; hæc obliquius & illa rectius, quanto polus super Horizontem fuerit magis exaltatus: quorū ordo, pro variato loco Solis, responderet immutatur. Et singuli igitur 15 gradus Eclipticæ, à loco Solis aut eius opposito supputati, inæquales habent ascensiones: & in temporibus propterea conscendunt inæqualibus. Vnde prædictarum horarum ad Eclipticam relatarum dimensiones, inæquales fore necessum est, siue diei siue noctis fuerint artificialis. Ea nanque sola ratione, inæquales à primis astronomis fuerunt denominatæ.

De horarū inæqualium ratione, & quare dicantur inæquales.

Cur inæquales horæ temporales & artificiales vocentur.

Quod autē artificiales & temporales vocentur: hoc traxerunt ab artificiosa talium ascensionum diuersitate, quam vnā cum diebus & noctibus artificialibus responderet consequuntur. Et quoniā singula distingunt tempora, quibus planetæ sua perhibentur exercere dominia: aut quibus prius temporū obseruatores utebantur, & sua cōficiēbant horologia. Adde q; sacra scriptura taliū horarū supputatione, passim & non sine mysterio referta est.

Propter qd 12 sunt inæquales horæ, tam diei q; noctis artificialis.

¶ Quāquā porro tam æquales quàm inæquales horæ, numero sint 24: & ex æqualibus 3 tam dies quàm nox artificialis, nunc plures nunc verò pauciores comprehendat: inæquales tamen horas, vterque 12 perpetuò sibi vendicat. Nam sex Eclipticæ signa à loco Solis numerata, diurno semper ascendunt tempore: reliqua verò sex, nocturno. Vtraq; porro sex signa, duodecies 15, hoc est, duodena prædictarum horarum continent interstitia. Et proinde fit, vt 12 sint horæ inæquales tam diei quàm noctis artificialis: & quæ

Quo tempore inæqualium horarū maior aut minor contingat inæqualitas.

sunt diei ab ortu Solis, quæ vero noctis ab eiusdem Solis occasu numerentur. Verum quod inæquales eiusdem diei vel noctis horæ, tanto minus sint inæquales adinuicem, quanto maior diei & noctis accidit inæqualitas, & ad maximam deueniant inæqualitatem, quando dies artificialis ipsi nocti fit æqualis: ex supra deductis fit manifestum. Demonstratum est enim capite quarto antecedentis libri tertij, sex signa ab initio Cancri vsque ad finem Sagittarij comprehensa, in obliqua sphaera (polo arctico sursum Horizontem eleuato) rectius ascendere, quàm in sphaera recta: reliqua verò sex ab exordio Capricorni vsque ad finem Geminorum, obliquius. Quanto plura igitur rectè ascendentia signa diurno oriuntur tempore, tanto plura obliquè ascendentia nocturno responderet eleuantur: & tanto propterea diurnus nocturnum magis superat arcum, & è diuerso. Minor est itaque diuersitas ascensionum singulorum

15 graduum Eclipticæ diurno vel nocturno tempore eleuatorum, quando plura signa simul rectè aut simul obliquè coascendunt: quàm dum tria rectè, & totidem obliquè.

Vbi maxima atq; minima inæqualiū horarum diuersitas.

Qui planetæ singulis inæqualibus horis dominantur.

Septem dierum hebdomadæ à planetis denominationatio.

Planetâ quilibet hora diei vel noctis dominare per obiectâ inuenite formulam.

Sub Aequatore igitur constituto Sole, maxima prædictarum horarū accidit inæqualitas, & sub æstiuo aut brumali tropico existente minima. Intellego semper de horis eiusdem diei vel noctis artificialis comparatis adinuicem. ¶ Ex veterū præterea institutione, ac primorum astrologorum doctrina (quales Babylonij & Aegyptij fuisse perhibentur) euidentissimè constat: eiusmodi inæqualium horarū distributiones, ad supradictas Eclipticæ partes fore referendas. Vtpote, quas planetarum adscripsere dominio (quos receptum est in longum Eclipticæ propria latione circunduci) & à planeta prima diei artificialis hora dominante, diebus ipsis sua dedere nomina. Primam nanque horam diei artificialis sabbati, tribuerunt ipsi Saturno (qui inter cæteras eius proprietates, sabbatum significat, atque Iudaicam fidem omnium antiquissimam) secundam Ioui, tertiam Marti, quartam Soli, quintam Veneri, sextam Mercurio, septimam Lunæ, octauam rursum ipsi Saturno: & deinceps ita, circulato seu iterato sæpius eorundem planetarum ordine. Quibus obseruatis, prima hora diei artificialis sabbatū immediatè sequētis (quam primam vocant feriam) Solem regnare comprobabis: prima deinde hora secundæ feriæ Lunam, terciæ Martem, quartæ Mercurium, quintæ Iouem, sextæ denique feriæ Venerem, & rursum prima hora succedentis sabbati Saturnum. A quibus planetis, diem Solis (quem nos dominicum adpellamus) deinde Lunæ, Martis, Mercurij, Iouis atque Veneris denominarunt: quæ dierum nomenclaturæ, nostris adhuc obseruantur temporibus.

Hæc autem omnia in subiectam redegimus formulam. In cuius parte læua, planetam

Planeta dominans hora prima.	
Diei.	Noctis.
♄ Saturni, id est, Sabbati.	♀
☉ Solis, id est, dominicæ.	♃
☾ Lunæ, id est, secundæ feriæ.	♁
♂ Martis, id est, terciæ feriæ.	♂
☿ Mercurij, id est, quartæ feriæ.	☉
♃ Iouis, id est, quintæ feriæ.	♃
♀ Veneris, id est, sextæ feriæ.	♁
¶ Planetarum continuandus ordo.	
♄	♃
♂	☉
♀	♁

prima cuiuslibet diei artificialis hora regnantem annotauimus: à dextris autem, eum planetam qui prima noctis cuiuslibet hora dominatur. In calce deniq; formulæ, ipsorum planetarum ordinem, cæteris horis in hunc qui sequitur modū distribuendū. Vtpote, quoniam prima hora diei dominici Sol dominatur, dabis horam secundam Veneri, tertiam Mercurio, quartam Lunæ, quintam Saturno, sextam Ioui: & deinceps ita, quæadmodum supra notauimus. Quæ per hunc versum Sol, Ve, Mer, Luna, Saturnus, Iup

piter & Mars, semel memoriæ commendatum, poteris responderenter absoluere.

¶ In recta igitur sphaera, per tabulam ascensionum rectarum: in obliqua autem, admiculo tabulæ obliquarum ascensionum ad datam poli borealis altitudinem supputatarum: ipsarum inæqualium horarū quātitates, in hunc poteris elicere modum. Tolle ascensionem loci Solis, ab ascensione 15 primorum graduum immediatè sequentium: & arcum Aequatoris, cum primo horæ diurnæ interuallo ascendentem obtinebis. Horum rursum 15 graduum ascensionem, ab ascensione 15 succedentium graduum auferas: nam arcus eiusdem Aequatoris, qui secundæ debetur horæ relinquetur. Haud aliter de cæteris horis facito: per cōtinuam subtractionem ascensionum singulorum 15 graduum ab immediatè

Qualiter inæqualiū horarum temporaneæ supputandæ sint: quātitates.

ORONTII FINEI DELPH.

De supputā:
da inæqua-
lium horarū
tabula.

Declaratio
ac vsus tabu-
le succedētis
inæqualium
horarum.

Exemplum.

succedentium 15 graduum ascensionibus, earundem horarum ascensiones sigillatim eliciendo. Quas in partes horarum æqualium siue temporis, tandem conuertes: dando quibuslibet 15 gradibus vnam horam æqualem, cuiuslibet autem gradui 4 horæ minuta, & cuiuslibet minuto gradus 4 horæ secūda. Hoc enim pacto, temporaneā cuiuslibet inæqualis horæ durationem obtinebis. Hinc tabulam inæqualium horarum, Sole ab initio Capricorni per Arietem ad finem vsque Geminorum ascendente, condere vel facile poteris: quam cæteris Eclipticæ signis à Cancrī vertice ad calcem vsque Sagittarij (quæ descendentiā vocantur) respondentē adaptabis. Nam in singulis Eclipticæ punctis, vbi æquales accidunt ascensionales differentiæ, & æquales diurnorum atque nocturnorum signorum ascensiones: eadem contingunt dierum & noctium artificialium, in eadem Orbis parte, atque horarum inæqualium discrimina. Et proinde nulla erit horæ inæqualis magnitudo, quæ pluries in ipsa non repetatur tabula: siue diurno, siue nocturno accommodetur tempori. Vt ex ea quæ sequitur potes experiri tabula: quā tibi ad sæpius datam poli arctici sublimitatem 48 graduum & 40 minutorum, in exemplum supputauimus. In cuius parte læua, sex ascendentiā signa, in dextro autem latere, totidem descendentiā reposuimus: sed trium tantummodò graduum interuallis (ob vicinas admodum ipsarum inæqualium horarum quantitates) distributa. Ad verticem autē 12 horas diurnas, & in calce nocturnas: dum Sol ascendentiā perambulat signa, respondentē annotauimus. Quæ quidem inferiores horæ diurnas, superiores autem nocturnas repræsentabunt horas: quandiu Sol descendentiā signa percurreret. Intra bis ergo cum oblatis signi gradu, & hora sursum aut deorsum accepta lateraliter: nā in angulo communi ipsius horæ inæqualis deprehendes quantitatem. Quòd si gradum Solis præcisum non inuenis: accipies gradum illi proximiorē in tabula reperibilem absque iactura sensibili.

Exempli gratia, sit locus Solis in 15 gradu Tauri: & operæ precium sit agnoscere, quanta est horæ quintæ inæqualis diurnæ, vel octauæ nocturnæ quantitas. Accipies igitur 15 gradū Tauri in ordine læuo, horam verò quintam in frontispitio, vel octauā in calce tabulæ: & in angulo communi offendes 19 gradus, & 30 minuta. Tantus est arcus Aequatoris, eidem horæ quintæ inæquali diurnæ, vel octauæ nocturnæ respondens. Si Sol autem possideret 15 gradum Leonis: eadem foret octauæ horæ diurnæ, vel quintæ nocturnæ quantitas. Cætera peruia sunt.

SEQUITUR TABVLA QVANTITATIS
horarum inæqualium, tam diei quàm noctis
artificialis: Ad poli arctici sublimita-
tem 48 graduum & 40 minu-
torum, per Authorem
adcuratissimè
supputata.



Ho.diet.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ho.noct.
Gra. Sig.	gra. m.	gra. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	gr. m.	Sig. gra.
30	17 36	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	20 35	60 0
27	17 5	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	20 1	3
24	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	20 26	6
21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 42	20 13	20 49	9
18	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	20 10	12
15	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	20 30	15
12	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	20 47	19
9	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	20 1	21
6	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 40	20 13	24
3	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	20 22	27
o II	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	20 30	62 0
27	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	20 34	3
24	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	20 39	6
21	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	20 43	9
18	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	20 45	12
15	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	20 47	15
12	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	20 47	18
9	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	20 45	21
6	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	20 45	24
3	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	20 43	27
o III	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	20 41	64 0
27	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	20 40	3
24	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	20 39	6
21	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	20 37	9
18	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	20 35	12
15	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	20 35	15
12	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	20 34	18
9	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	20 33	21
6	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	20 33	24
3	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	20 34	27
o IV	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	20 35	66 0
27	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	20 35	3
24	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 26	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	20 37	6
21	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	20 39	9
18	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	20 40	12
15	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	20 41	15
12	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	20 43	18
9	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	20 45	21
6	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	20 45	24
3	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	20 47	27
o V	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	20 47	68 0
27	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	20 45	3
24	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	20 43	6
21	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	20 39	9
18	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	20 34	12
15	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	20 30	15
12	8 13	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	20 22	18
9	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	20 13	21
6	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	20 1	24
3	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	19 47	27
o VI	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	19 30	70 0
27	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	19 10	3
24	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	18 49	6
21	11 19	9 23	8 1	7 15	6 59	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	18 26	9
18	11 49	9 42	8 15	7 22	7 0	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	18 1	12
15	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	17 35	15
12	12 50	10 28	8 45	7 39	7 7	7 0	7 22	8 15	9 42	11 49	14 27	17 6	18
9	13 21	10 55	9 2	7 49	7 11	6 59	7 15	8 1	9 23	11 19	13 56	16 35	21
6	13 56	11 19	9 23	8 1	7 15	6 55	7 11	7 49	9 2	10 55	13 21	16 5	24
3	14 27	11 49	9 42	8 15	7 22	6 40	7 7	7 39	8 45	10 28	12 50	15 32	27
o VII	14 54	12 18	10 4	8 29	7 29	7 3	7 3	7 29	8 29	10 4	12 18	14 59	72 0
Ho.noct.	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Ho.diet.

De inæqualium horarum ad æquales cōuersione, & è diuerso.

Pro ipsarum denique horarum inæqualium conuersione, hoc est, ad æqualium horarum partes (quibus tempora metimur) reductione: colligendus est arcus semidiurnus atque seminocturnus loci Solis. Nam finis arcus seminocturni, initium horæ primæ inæqualis diurnæ: finis uero semidiurni, initium primæ horæ nocturnæ designabit. Quod si arcui seminocturno, primæ horæ diurnæ quantitatē adiūxeris: cōflabitur initium horæ secundæ. Cui si rursus eiusdem horæ secundæ addideris interuallū: initium horæ tertiæ inæqualis resultabit. Et sic deinceps, per continuā interuallorum horariorum additionem, reliquarum horarum exordia, à media nocte supputanda coaceruabis. Haud aliter de nocturnis horis facito, ab ipso meridie numerandis: addendo arcui semidiurno, singula nocturnarum horarum interstitia.

De uulgata inæqualium horarum distributione.

At si æquales ad inæquales horas uersa uice cōuertere libuerit, tolle arcū seminocturnū à dato tempore à media nocte supputato, uel arcū semidiurnū à tempore quod à meridie fuerit numeratū: relinquetur enim tempus ab ortu uel occasu Solis referendū, à quo detrahas inæqualium horarum quantitates, diurnarum scilicet à diurno, & nocturnarum à nocturno, suo ordine: & in occurrente inæqualē horā diurnā, aut nocturnā tandem incidēs, & dominantē illa hora planetā respōdētē agnosces. ¶ Vulgares tamē Astronomi, tam diē quā noctē artificialem, in 12 partes inuicē æquales diuidere solēt: & huiusmodi partes, horas nihilominus inæquales appellāt, cōtra propriā illarum diffinitionē. quā dū nō possunt negare: sic illi interpretātur, quod horæ diurnæ nocturnis cōparatæ, ut plurimū eisdē sunt maiores aut minores. excepto eo tempore, quo dies artificialis ipsi nocti sit æqualis, quas tunc dicūt esse inuicē æquales: atque diurnas à nocturnis tūc maximē discrepare, cum maxima diei & noctis accidit inæqualitas. Quæ quidē horarum distributio, etsi ab innumeris recepta sit, mihi tamē non potuit eo usque facere satis: quin tandem à nobis citatā ueterum opinionē, insequendā fore suprascriptis probaremus argumētis. Utpote qui non ignoramus, eiusmodi partes æquales tam diei quā noctis artificialis, in alium finem, quā ut horas designarēt, fuisse nonnunquam rationabiliter excogitatas: de quibus aliās suo loco diffusius (Deo fauente) tractabimus. Vidētur tamē ex domesticā ratione Ptolemæi (quā duodecimo capite secūdi libri narrauimus) à posteris fuisse deductæ. Is enim rectū supponebat sphaeræ sitū, & arcū diurnū atque nocturnū in 6 partes æquales diuidebat: ut domorum interstitia, sub verticali circulo (quē illi repræsentabat Aequator) cōsequeretur. Vnde cum 12 inæquales horas tã diei quā noctis artificialis negare nō possent: arbitrati sunt unamquamque diei uel noctis artificialis sextā partē (qua præfatus Ptolemæus in solā domorum crectionē utebatur) duas tales horas continere, & simul duodenarium cōficere numerū. Quā diuidēdi rationē, ad omnē sphaeræ positionē, & diurnū atque noctiū artificialem quantitatē, indifferenter & liberè nimium adcommodarunt. Si qui tamen sint qui uisitatā potius, quā ueram & rationalē inæqualium horarum traditionē imitari malint: imitentur quantum uoluerint. non poterunt tamen impedire, quin meum (sicut & illi suū) de his pro concessa dexteritate proferā iudiciū. ¶ Diuiditur autē quælibet tum æqualis, tum inæqualis hora, in 60 prima minuta, & minutū quodlibet in 60 secunda: quodlibet deinde secundum in 60 tertia: & sic deinceps quantumlibet, sexagenaria distributione semper obseruata. Quæ quidem horarum fractiones, temporaneæ haud iniuria uocantur: & haud dissimilem sortiūtur additionis, subtractionis, multiplicationis, diuisionis,

Vnde orta uulgariū horarum (quas uocant inæquales) distributio.

De horarum tam æqualium quā inæqualium in suas fractiones distributione.

alteriúsve supputationis rationē, quā de circuli fragmētis libro tertio nostræ conscripsi-
 mus Arithmetica. Veruntamē hac animaduersione vtaris oportet: vt quēadmodum dies
 è suis horis cōponūtur, sic menses ex suorū dierū conficiantur numero, & quæ vsitatam
 huiuscemodi rerū cōcernere vidētur harmoniā, à sua cōstitutione nō discedant. Ex his
 omnib⁹ tādē colligitur: cuilibet gradui Aequatoris, 4 æqualis horæ minuta respōdere: &
 cuilibet minuto gradus, 4 secunda: cuilibet itē secūdo, 4 tertia: & sic deinceps proportio-
 naliter. Et versa vice, cum vnicuiq; horæ æquali, 15 respondeāt Aequatoris gradus: fit
 vt cuilibet æqualiū horarū minuto, 15 minuta gradus: & cuilibet horæ secūdo, 15 secūda
 cōtribuantur. Et consequenter ita, pro singulorū ordine. Hæc tamē alternata partiū tēpo-
 ris & circuli distributio siue cōsonātia, nō potest inter inæquales horas & eiusdē circuli
 partes responderent obseruari: propter ipsarū inæqualiū horarū variā ac instabilē quātī-
 tatē. Quāq; illarū quælibet in sua minorū fragmēta subdiuidatur. Vt autē Aequa-
 toris arcus, in respōdētes tēporis particulas, ac è diuerso, prōptius reducere possis, subscri-
 ptas libuit annexere tabellas: quæ adeò sunt faciles, vt ampliori nō egeāt declaratione.

Quæ partes
 tēporis, par-
 tibus circuli,
 & è diuerso
 respondeāt.

Tabella conuersionis minorum ho- ræ æqualis, in gradus & mi. Aequatoris.						Tabella conuersionis graduum Aequa- toris, in horas & mi. temporis.					
Horæ			Aeqto.			Horæ			Aeqto.		
mi.	g.	m.	m.	g.	m.	g.	ho.	m.	g.	ho.	m.
1	0	15	31	7	45	1	0	4	31	2	4
2	0	30	32	8	0	2	0	8	32	2	8
3	0	45	33	8	15	3	0	12	33	2	12
4	1	0	34	8	30	4	0	16	34	2	16
5	1	15	35	8	45	5	0	20	35	2	20
6	1	30	36	9	0	6	0	24	36	2	24
7	1	45	37	9	15	7	0	28	37	2	28
8	2	0	38	9	30	8	0	32	38	2	32
9	2	15	39	9	45	9	0	36	39	2	36
10	2	30	40	10	0	10	0	40	40	2	40
11	2	45	41	10	15	11	0	44	41	2	44
12	3	0	42	10	30	12	0	48	42	2	48
13	3	15	43	10	45	13	0	52	43	2	52
14	3	30	44	11	0	14	0	56	44	2	56
15	3	45	45	11	15	15	1	0	45	3	0
16	4	0	46	11	30	16	1	4	46	3	4
17	4	15	47	11	45	17	1	8	47	3	8
18	4	30	48	12	0	18	1	12	48	3	12
19	4	45	49	12	15	19	1	16	49	3	16
20	5	0	50	12	30	20	1	20	50	3	20
21	5	15	51	12	45	21	1	24	51	3	24
22	5	30	52	13	0	22	1	28	52	3	28
23	5	45	53	13	15	23	1	32	53	3	32
24	6	0	54	13	30	24	1	36	54	3	36
25	6	15	55	13	45	25	1	40	55	3	40
26	6	30	56	14	0	26	1	44	56	3	44
27	6	45	57	14	15	27	1	48	57	3	48
28	7	0	58	14	30	28	1	52	58	3	52
29	7	15	59	14	45	29	1	56	59	3	56
30	7	30	60	15	0	30	2	0	60	4	0
z.	m.	z.	z.	m.	z.	m.	m.	z.	m.	m.	z.

De solarium altitudinum calculo, pro dato loco ipsius
 Solis, & poli borealis exaltatione. Cap. V.

PRius quàm autem umbrarum rationes examinemus : operæpre-
 cium est demonstrare, qualiter Solis altitudines, pro dato eius in
 Ecliptica loco, & poli borealis exaltatione supputetur. Nam pro
 varia ipsius Solis altitudine : diuersas umbrarum necessum est accidere
 quantitates. ¶ Est igitur Solis altitudo, arcus circuli verticalis, qui ab
 Horizonte ad Solis vsque centrum comprehenditur : & per altitudinũ
 dinumeratur parallelus. Hæc autem sub Meridiano circulo constituto
 Sole, contingit omnium maxima, quæ dato possunt accidere die. Tales
 rursus ab ortu Solis, ad meridiem vsq; causantur ipsius Solis altitudi-
 nes : quales à meridie, ad occasum. ea tamen ratione, vt in temporibus æ-
 qualiter à meridie distantibus, æquales ab Horizonte Sol consequatur
 altitudines. ¶ Meridiana itaque Solis altitudo, in primis sic colligitur. 2
 Adde eleuationi Aequatoris, seu complemento polaris altitudinis, bo-
 realem loci Solis declinationem : vel ipsam aufer declinationẽ, si ea fue-
 rit australis. confurget enim, aut relinquetur contingens hora meridia-
 na ipsius Solis altitudo. Si Sol autem declinatione caruerit : illius altitu-
 do meridiana, ab Aequatoris altitudine nõ discrepabit. ¶ Ad alia verò 3
 tempora, eandem Solis altitudinem in hunc modum supputabis. Duc
 sinum rectum arcus Eclipticæ inter ascendens Eclipticæ punctum, &
 datum locum Solis comprehensi, in sinum rectum altitudinis meridia-
 næ puncti Eclipticæ medium Cæli tunc attingentis : & productum di-
 uide per sinum rectum arcus eiusdem Eclipticæ, qui inter Horizontem
 & Meridianum per datum Solis locum comprehenditur. procreabis e-
 nim sinum rectum, cuius arcus propositam Solis indicabit altitudinem.
 ¶ Cum autem Sol alterutrum occupauerit æquinoctiorum : nulla neq; 4
 medij Cæli, neque ascendẽtis cognitione opus est. Sufficit enim multi-
 plicare sinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in sinum
 complementi distantia Solis à meridie : & productum diuidere per se-
 midiametrũ. ¶ Quoties rursus distantia Solis à meridie quadranti cir- 5
 culi præcisè fuerit æqualis (cui respondent 6 æquales horæ) sufficit rur-
 sum ducere sinum rectum altitudinis polaris, in sinum rectum declina-
 tionis loci Solis : & productum diuidere per eundem semidiametrum.
 Hinc tabulã altitudinum solarium ad quemuis gradum Eclipticæ, &
 oblatam poli sublimitatem, facili admodum compones artificio. Qua-
 liter autem ascendens Eclipticæ punctum, atque medium Cæli dato
 quouis attingens tempore colligatur : capite septimo libri tertij suffi-
 cienter expressimus.

Solis altitu-
do quid.

Vbi altitudo
Solis maxi-
ma, & vbi
æquales con-
tingat altitu-
dines.

Vt meridia-
na Solis alti-
tudo colliga-
tur.

CANON
supputandũ
aliarũ à meri-
diana solarũ
altitudinũ.

Pars secũda
Canonis.

Tertia pars
eiusdẽ cano-
nis.

Corolla. de
supputanda
altitudinis
Solis tabula.

¶ Quàm utilis simul & iucunda sit, altitudinum solarium, ac umbrarum exacta co-
gnitio: ijs relinquimus iudicandum, qui circa solarium horologiorum constructiones,

dimensiones altitudinum rerum erectarum, & similia tum astronomica tum geographica versati sunt. & quemadmodū ex nostris solarium horologiorum, Astrolabi, quadratum, & aliorum instrumentorum libris (si eos perlegere non graueris) tibi fiet manifestum.

1 ¶ Ex decimo igitur capite antecedentis secundi libri, solaris altitudo diffinitur esse arcus circuli verticalis per centrum Solis educti, inter Horizontem & ipsius Solis centrū comprehensus: quem dinumerant altitudinum paralleli, ab Horizonte gradatim insurgentes, & ad Solem vsque intercepti. Quemadmodū in ipsius decimi capitis figura, de syderis altitudine E F, exemplum dedimus. Et quoniam Sol non potest altius extolli super Horizontem, quā dum sub Meridiano locatur circulo: clarum est meridianam, hoc est, meridiano tempore contingentem Solis altitudinem, omnium fore maximam quæ intra oblatum diem possunt accidere. Maxima ergo Solis altitudo, quæ toto anno in data regione contingere potest, Sole sub æstiuo Solstitio, atque Meridiano circulo constituto causatur: minima verò, dum Sol hyemale solstitium, & ipsum Meridianum simul occupat circulum. Quòd autem in temporibus æqualiter à Meridie distantibus, æqualis causentur altitudines: hoc ideo fit, quoniam Sol in verticales circulos æqualiter itidem à Meridiano distantes, & in eundem incidit altitudinis parallelum. In horis igitur, quarum vna est antemeridiana & altera pomeridiana, & quæ simul iunctæ conficiunt 12, Sol æquales consequitur altitudines: utpote hora 11 ante & prima post meridiē, similiter hora 10 ante & 2 post ipsum meridiem. Et sic consequenter de cæteris: ut ex succedenti altitudinum solarium potes elicere tabula.

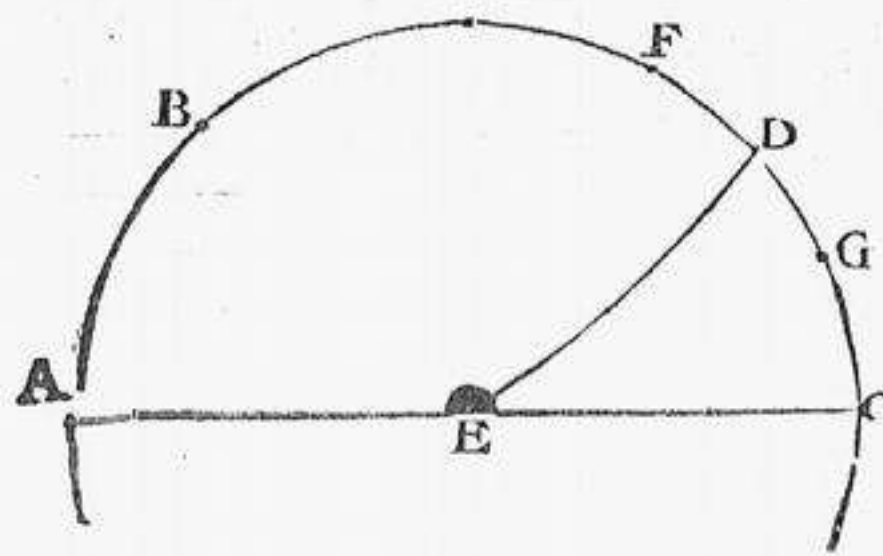
Altitudinis solaris diffinitio.

Vbinā eodē die & anno maxima Solis contingit altitudo.

Cur in temporibus æqualiter à meridie distantibus, æquales accidunt altitudines.

Demonstratio supputationis meridianarū altitudinum ipsius Solis.

2 ¶ In clariorem porrò supputationis meridianarum altitudinum intelligentiam: sit dati loci Meridianus A B C, polus Mundi arcticus B, Aequator D E, Horizon A E C, ipsius Aequatoris altitudo C D, borealis declinatio Solis D F, australis verò D G. Clarum est igitur, meridianam Solis altitudinem C F, resultare ex Aequatoris eleuatione C D, & ipsa boreali declinatione D F: altitudinem porrò Meridianam C G, ex subtractione australis declinationis D G, ab eadem Aequatoris altitudine C D, remanere. Cum autem Sol nullam habuerit declinationē (utpote sub æquinoctijs constitutus) meridiana illius altitudo, ab ipsius Aequatoris altitudine C D, minimè discrepabit: Sol enim sub ipso tunc mouetur Aequatore.



3 ¶ RELIQUAS porrò ipsius Solis altitudines, eo alibi quā sub Meridiano, hoc est, sub alijs horarum circulis constituto: multis diuersisque modis supputare, in nostra erat potestate. Sed clariorem & omnium facillimum, & qui nihil videtur præsupponere quod in præcedentibus libris iam pridem non sit declaratum, tibi selegimus: ex 35 propositione secundi libri veteris epitomatis (cuius authorem ignoro) in magnam Ptolemæi cōstructionem, & respondente 43 propositione secundi itidē libri noui epitomatis Io. Regiomontani depromptum. In vtraque enim demonstratur, sinum rectum arcus

Canonis antecedentis de supputandis altitudinibus Solis declaratio.

ORONTII FINEI DELPH.

Supradicti
canonis exē-
plum.

Eclipticæ inter Horizontem & Meridianum comprehensi, ad sinum rectum altitudinis puncti medij Cæli eam habere rationem, quam sinus rectus arcus eiusdem Eclipticæ: qui præfatum Horizontem & locum Solis intercipitur, ad sinum rectum propositæ solaris altitudinis. Hinc per 4 proportionalium numerorum regulam, si tertium ducatur in secundum, & productum per primum diuidatur, quartum innotescet. Esto in clariorem singulorum intelligentiam propositum inuestigare, quanta sit altitudo Solis, hora nona ante meridiem, Sole initium geminorum possidente: & in eo Horizonte, supra quem polus arcticus 48 gradibus & 40 minutis eleuatur. Per doctrinam itaque præallegati septimi capituli libri tertij facile constat, 14 gradum Arietis ad medium Cæli peruenire: 4. Verò Leonis gradum respondēter ascendere. Ipsius porrò 14 gradus Arietis declinatio, ex quarto capite secundi libri, deprehenditur esse 5 graduum, & 32 minutorum. Hanc itaque declinationem (cū sit septentrionalis) addo complemento datæ polaris altitudinis, utpote gradibus 41, minutis 20: consurgunt gradus 46, minuta 52. tanta est altitudo ipsius gradus medij Cæli: cuius sinus rectus est partium 43, minorum 47, & 9 secundorum. Ab ortu præterea ad locum Solis datum, offenduntur gradus 64: quorum sinus rectus, est partium 53, minorum 55, secundorum 40. Item ab ortu ad medium Cæli, sunt gradus 110: quos tollo ex 180 gradibus dimidij circuli, relinquuntur gradus 70, quorum sinus rectus habet partes 56, minuta 22, secunda 54. Ducco igitur 53, 55, 40, in 43, 47, 9: fiunt partes collectæ 39, simplices Verò partes 21, minuta 16, secunda 21, tertia 41. Hæc diuido per 56, 22, 54: & pro quoto nascuntur numero, partes 41, minuta 52, secunda 48, quorum arcus est graduum 44, minorum 16. Tanta est proposita Solis super Horizontem altitudo.

Exempli formula.

	ARCUS			SINUS RECTI		
	ME.	GR.	MI.	PES.	MI.	SECUNDA.
Hor. data, 9 ante meridiem.						
Eleuatio poli arctici data.		48	40	0	0	0
Locus Solis datum.	II	0	0	0	0	0
Medium Cæli tempore dato.	Υ	14	0	0	0	0
Ascendens eodem tempore.	Ω	4	0	0	0	0
Altitudo medij Cæli.		46	52	43	47	9
Ab ascendente ad locum Solis.		64	0	53	55	40
Ab ascendente ad medium Cæli.		110	0	56	22	54
Altitudo Solis hora data.		44	16	41	52	48.

Secundæ partē eiusdē canonis dilucidatio.

Cū autem Sol alterutrum possidet æquinoctiorum: tunc sinus quadrantis Aequatoris inter Horizontem & Meridianum comprehensi, ad sinum rectum altitudinis ipsius Aequatoris (quæ eadem est cum eleuationis poli complemento) eandem habet rationem: quam sinus rectus eiusdem Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur, ad sinum rectum ipsius altitudinis solaris. Hinc suprascriptum canonem (ut in ipsa continetur litera) utcunque facilitauimus: sufficit enim multiplicare sinum rectum complementi datæ polaris altitudinis, in sinum rectum complementi distantie Solis à meridie, hoc est, arcus Aequatoris qui inter Horizontem & locum Solis deprehenditur: & productum diuidere per sinum quadrantis ipsius Aequatoris, siue per

semidiametru. Exempli gratia, proponatur rursus hora nona ante meridiem, Sole initium Arietis occupate: cuius altitudo, in eadem qua prius eleuatione poli, 48 graduu & 40 minutoru desideretur. Distantia itaque Solis a Meridie, est 45 graduum: & ipsius distantiae complementu, graduum itidem 45. quorum sinus rectus, est partium 42, minutorum 29, secundorum 35. Sinus autem rectus complementi datae polaris altitudinis (Vt pote, 41 gradus, & 20 minutorum) continet partes 39, minuta 37, vna cum 34, secundis. Hos itaque sinus rectos inuicem multiplico, & productum diuido per 60 partes semidiametri: proueniunt tandem partes 28, minutum 1, secunda ferè 12. Quorum arcus est 27 graduum, & minutorum 50. tanta est praefata Solis altitudo hora nona, Sole initium Arietis occupante.

¶ Hora data, nona antemeridiem.	Sig.	gra.	Mi.	ptes.	Mi.	secunda
¶ Locus Solis datus.	γ	0	0	0	0	0
Complementu distantiae Solis a meridie.		45	0	42	29	35
Complementum altitudinis poli arctici.		41	20	39	37	34
Altitudo Solis hora data.		27	50	28	1	12.

Exempli formula.

¶ At si distantia Solis a meridie fuerit praecise graduum 90 (quibus 6 horae respondet aequales) leuior rursus efficietur calculus. Si duxeris enim sinum rectum altitudinis polaris, in sinum rectum declinationis ipsius Solis, & productum diuiseris per totius quadrantis sinum: procreabitur sinus rectus contingentis tunc solaris altitudinis. Nam sinus quadrantis, ad sinum rectum polaris altitudinis eam tunc habet rationem: quam sinus rectus declinationis Solis, ad sinum rectum altitudinis ipsius Solis. Demus rursus Solem possidere initium Geminorum, & datam horam fore sextam ante meridiem: a qua ad ipsum meridiem sunt horae sex, quibus respondent gra. 90. Declinatio itaque Solis est graduum 20. minutorum 12: quorum sinus rectus habet partes 20, minuta 43, secunda 4. Sinus autem rectus sumptae polaris altitudinis, est partium 45, minutorum 3, secundorum 10. Duco igitur 45, 3, 10, in 20, 43, 4, & productum diuido per 60 partes semidiametri: nascuntur tandem partes 15, minuta 33, secunda ferè 24. Quorum arcus est graduum 15 & duorum circiter minutorum. Tantam ergo pronuntiabis propositam ipsius Solis altitudinem, hora sexta ante meridiem: Sole initium Geminorum occupante.

Tertiae partis supradicti canonis interpretatio.

Exemplum.

¶ Hora data, sexta ante meridiem.	Sig.	gra.	Mi.	ptes.	Mi.	secunda.
¶ Locus Solis datus.	II	0	0	0	0	0
Altitudo poli arctici data.		48	40	45	3	10
Declinatio Solis.		20	12	20	43	4
¶ Altitudo Solis optata.		15	2	15	33	24

Exempli formula.

¶ Hac igitur arte, sequentem altitudinum solarium tibi supputauimus tabulam: ad saepius datam poli arctici sublimitatem 48 graduum, & 40 minutorum. in qua tabula, meridianas in primis Solis altitudines per quinos Eclipticae gradus numerauimus: caeteris autem horis tam ante quam post meridiem accidentes ipsius Solis altitudines, per denos tantummodo gradus eiusdem Eclipticae libuit in exemplum distribuere. Intrabis ergo tabulam lateraliter, cu hora data ad verticem, & gradu loci Solis ad laeuam coassumptis,

Succedentis tabulae altitudinum solarium declaratio.

ORONTII FINEI DELPH.

nam in communi & areali vtriusque angulo, quaesitam Solis offendes altitudinem. At si cum data Solis altitudine, è dextra regione gradus loci Solis perquisita, areatim ipsam intraueris tabulam: inuenies versa vice ad tabulae verticem horam, qua talis contingere solet altitudo. Verùm si in vtroque tam laterali quàm areali congressu, praecisos non offenderis numeros: per geminum proximè circumstantium numerorum ingressum, intermedios vel graduum Eclipticae, vel ipsarum altitudinum, & horarum numeros de more proportionabis, quemadmodum capite quarto secundi libri, & alibi saepius annotauimus.

TABVLA ALTITVDINVM SOLIS, QVA
libet hora diei artificialis, Ad poli arctici sublimi-
tatem 48 gra. & 40. minut. accidentium.

Horæ ante meridiē.		12		11		10		9		8		7		6		5		4			
Horæ post meridiē.		1		2		3		4		5		6		7		8					
li.	g.	li.	g.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.		
30	00	0		64	50	62	11	55	27	46	40	37	2	27	3	17	25	8	23	0	0
25		5		64	44																
20		10		64	27	61	49	55	9	46	24	36	46	26	47	17	8	8	0	0	0
15		15		63	59																
10		20		63	20	60	47	54	14	45	36	35	58	26	0	16	20	7	9	0	0
5		25		62	31																
0	0	0		61	32	59	5	52	44	44	16	34	42	24	36	15	1	5	46	0	0
25		5		60	23																
20		10		59	7	56	48	50	42	42	22	32	57	23	0	13	15	3	55	0	0
15		15		57	42																
10		20		56	11	54	0	48	10	40	4	30	47	20	52	11	5	1	39	0	0
5		25		54	33																
0	0	0		52	50	50	47	45	14	37	23	28	15	18	24	8	36	0	0		
25		5		51	2																
20		10		49	10	47	15	41	58	34	24	25	26	15	41	5	52	0	0		
15		15		47	15																
10		20		45	18	43	30	38	29	31	11	22	26	12	46	2	58	0	0		
5		25		43	19																
0	0	0		41	20	39	38	34	53	27	50	19	17	9	45	0	0				
25		5		39	21																
20		10		37	22	35	45	31	14	24	26	16	6	6	43	0	0				
15		15		35	25																
10		20		33	30	31	59	27	39	21	7	13	0	3	45	0	0				
5		25		31	38																
0	0	0		29	50	28	23	24	14	17	54	10	1	0	55	0	0				
25		5		28	7																
20		10		26	29	25	6	22	2	15	0	7	17	0	0						
15		15		24	58																
10		20		23	33	22	22	18	22	12	26	4	53	0	0						
5		25		21	47																
0	0	0		21	8	19	51	16	6	10	18	2	54	0	0						
25		5		20	9																
20		10		19	20	18	4	14	24	8	43	1	26	0	0						
15		15		18	41																
10		20		18	13	16	58	13	21	7	44	0	34	0	0						
5		25		17	56																
0	0	0		17	50	16	33	13	0	7	24	0	16	0	0						

Dato loco Solis & ei⁹ altitudine horā ipsam numerare.

Si iuuet autem per locum Solis cognitum, & eius altitudinem, absque praecedenti vel simili tabula, horam ipsam versa vice colligere: sic facito. Duc sinum rectum

inuentæ, vel datæ solaris altitudinis, in sinum rectum arcus semidiurni ipsius Solis, & productum diuide per sinum rectum altitudinis meridianæ eiusdem Solis: fiet enim sinus rectus, cuius arcus in respondentes temporis partes conuersus, quæ sitam indicabit horam, sed ab ortu Solis numerandam, si datum tempus fuerit ante meridiem: vel ab ipsius Solis occasu, vbi præfatum tempus pomeridianum extiterit. Cuius rei periculum facere potes, ex subiecta formula: in qua Solem initiū Arietis possidere supposuimus, & datam ipsius Solis altitudinem, qualem secundæ partis antecedentis canonis exemplo reperimus. Vnde tres horas ab ortu Solis, quæ nouem cum arcu seminocturno conficiunt horas ante meridiem, conuerso resultare vides ordine: in data velim intelligas poli arctici altitudine 48 graduum, & 40 minutorum.

Exemplum:

	Sig.	gra.	Mi.	ptes	Mi.	secuda
☉ Locus Solis datus.	Υ	0	0	0	0	0
Altitudo Solis dato contingens tempore.		27	50	28	1	12
Arcus semidiurnus Solis.		90	0	60	0	0
Altitudo meridiana Solis.		42	21	39	37	34
Arcus productus.		45	0	42	25	35
☉ Hora repta 3 ab ortu, vel 9. ante meridiē.		0	0	0	0	0

Exempli formula.

☉ De vtraque vmbra, recta inquàm & versa, earumque differentijs & calculo, Cap. VI.

His in hunc modum expositis, vmbrearum rationes examinandæ sunt. Vmbra igitur, aut recta, aut versa cōcipiēda est. Rectā appellamus vmbra, quæ in rectū Horizōtis seu plani terrestris eidē Horizonti parallelo coextenditur: & ab vmbroso super eodem plano ad rectos angulos erecto causatur. Versa porrò nominatur vmbra, quæ verso modo se habet: vtpote, quæ in ipsum terrestre vel Horizontale planum ad perpendiculū incidit, & fit ab vmbroso ipsi Horizonti parallelo. ☉ Qualis est igitur ratio sinus recti altitudinis Solis super Horizontē, ad sinū rectum cōplementi eiusdē altitudinis: talē obseruat vmbrosus ad suam vmbra rectā, vel vmbra versa ad suum vmbrosus: & è diuerso. ☉ Data igitur Solis altitudine, & vmbrosi nota quantitate: ipsius vmbra rectæ aut versæ, per quatuor proportionalium regulam, obtinere poteris longitudinem. Et tabulam consequenter vmbrearum supputare: quæ pro Solis altitudinibus gradatim distributis, proportionatas vtriusque vmbra quantitates sigillatim comprehendat. ☉ Per datam insuper vmbra rectæ aut versæ dati vmbrosi in notas partes distributi quātitatem, ipsius Solis altitudinem, à conuersa supputandi ratione, colligere non minus facile poteris.

Vmbra recta

Vmbra versa

Vmbrearum ratio ad suam vmbrosam, & è diuerso.

CANON supputandarum vmbrearum per Solis altitudinem.

Data vmbra, Solis altitudinē concludere.

Vmbra secundum philosophos nihil aliud est, quàm lumen diminutum, seu species quædam opaci corporis luminoso semper aduersa. Causatur enim vmbra, quoties opacū

Quid vmbra, & à quo causetur.

ORONTII FINEI DELPH.

aliquod obijcitur luminoso: propter cuius opaci solam interpositionem, directo atq; principali transitu priuatur luminis, secundo tamen & circumquaque reflexo aut diffuso lumine irradiari videtur. Vmbra autem (quantum ad mathematicum videtur spectare negotium) in recta atq; versa distinguere solemus. Recta dicitur vmbra, quae

De vmbra, quae recta dicitur.

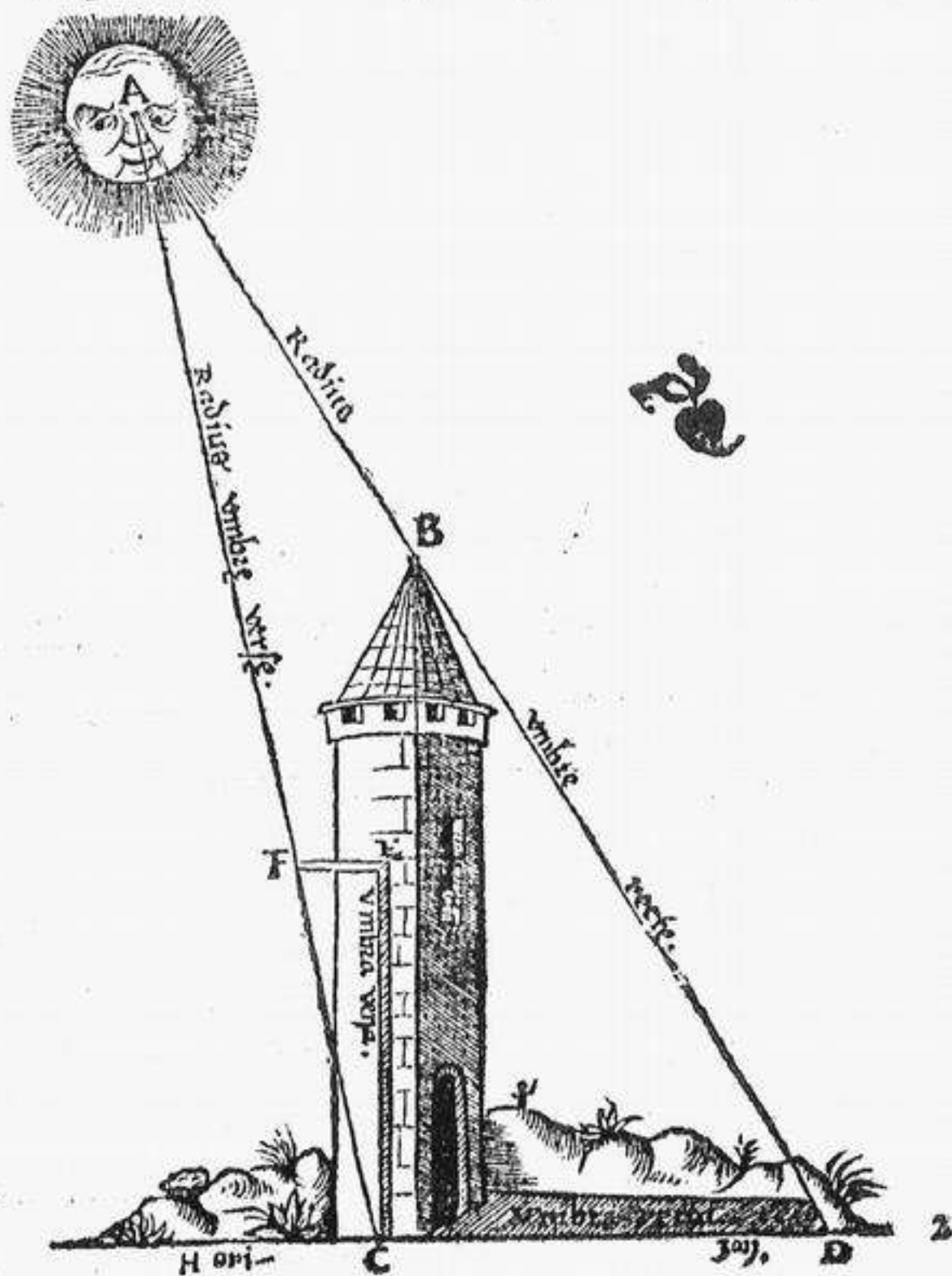
fit ab vmbroso super terrestri aut horizontali plano perpendiculariter erecto, & quae in directum ipsius Horizontis siue plani eidem Horizonti parallelo coextenditur: vnde & extensa vmbra à plerisque nominatur. Cuiusmodi sunt vmbrae parietum, aedificiorum,

Vmbrae versae descriptio.

aliarumve rerum super terrestri plano ad perpendicularum erectarum. Versam autem nominamus vmbra, quae se habet in modum vmbrosi perpendicularis, & cuius vmbrosum instar vmbrae rectae collocatur: id est, quam facit vmbrosum ipsi Horizonti parallelum, & in eodem Horizontem seu

Supradictarum vmbrae exemplum.

terrestre planum ad rectos incidit angulos. Qualis est vmbra stili horarii in Cylindro, aut prominentis e pariete fustis. In quarum vmbrae exemplum, praesentem contemplare figuram. In qua luminoso A, obiecta turris BC, rectam facit vmbra CD, radio ABD limitatam: Et vmbrosum EF, ex ipsius turris pariete prominens, versa causat vmbra EG, quae luminosi AFC terminatur. Haec non solum versa dicitur, quod verso modo se habeat vmbrae rectae comparata: sed quoniam versa ad suum vmbrosum (quam recta videtur habere) rationem obseruat.



Rationis vmbrosorum ad suas vmbrae demonstratio.

Cum autem variata Solis altitudine, necessum sit & vmbrae immutari quantitates: erit igitur vt sinus rectus altitudinis solaris ad sinum rectum complementi eiusdem altitudinis: sic vmbrosi longitudo ad suam vmbrae rectam, vel vmbrae versae ad sui vmbrosi longitudinem. Quod in hunc modum demonstratur. Sit altitudinis circulus AFE, cuius centrum C, dimetiens vero ACK: Horizon autem sit GDE, ipsi diametro ACK, parallelus. nullus enim sequetur error (propter insensibilem semidiametri Terrae, ad semidiametrum orbis solaris magnitudinem) si alterum ab altero vtrunque distare supposuerimus. Sit consequenter vmbrosum, super ipsum Horizontem orthogonaliter erectum CD: eidem autem Horizonti parallelum CK, in planum KL, ad rectos incidens angulos. Data vero Solis altitudo, arcus AB, cuius sinus rectus BH: & ipsius altitudinis complementum BF, cuius sinus rectus BN, cui per trigesimalam quartam primi elementorum Euclidis aequalis est HC. Radius denique solaris esto

ORONTII FINEI DELPH

De subscri-
pta umbra-
rum tabula, &
eius usu.

In hunc ergo modum, subiectam construximus umbrarum tabulam. In quam intrabis cum gradibus solaris altitudinis à summo deorsum ordinatis, si rectam quaesiveris umbram: vel cum eiusdem altitudinis gradibus à calce tabulae sursum distributis. si versam umbram habere desideres, offendes enim ipsam umbram, ad extam eorundem graduum regionem.

TABVLA VMBRARVM, AD SINGVLOS GRADVS solaris altitudinis, & in partibus qualium umbrosum est 12, per authorem exactè supputata.

Altitudo Solis.		Vmbra Recta.		Altitudo Solis.		Vmbra Recta.		Altitudo Solis.		Vmbra Recta.			
G.	G.	P.	M.	G.	G.	P.	M.	G.	G.	P.	M.		
0	90	vm	bra	ifi	nita.	30	60	20	47	60	30	6	56
1	89	695	44			31	59	19	58	61	29	6	39
2	88	343	39			32	58	19	12	62	28	6	23
3	87	228	57			33	57	18	29	63	27	6	7
4	86	171	37			34	56	17	47	64	26	5	51
5	85	137	9			35	55	17	8	65	25	5	36
6	84	114	10			36	54	16	30	66	24	5	21
7	83	97	44			37	53	15	52	67	23	5	6
8	82	85	28			38	52	15	21	68	22	4	51
9	81	75	46			39	51	14	49	69	21	4	36
10	80	68	3			40	50	14	18	70	20	4	22
11	79	61	44			41	49	13	48	71	19	4	8
12	78	56	27			42	48	13	20	72	18	3	54
13	77	51	59			43	47	12	52	73	17	3	40
14	76	48	8			44	46	12	26	74	16	3	26
15	75	44	46			45	45	12	0	75	15	3	13
16	74	41	51			46	44	11	35	76	14	3	0
17	73	39	15			47	43	11	11	77	13	2	46
18	72	36	54			48	42	10	48	78	12	2	32
19	71	34	51			49	41	10	26	79	11	2	20
20	70	32	58			50	40	10	4	80	10	2	7
21	69	31	16			51	39	9	43	81	9	1	54
22	68	29	42			52	38	9	22	82	8	1	41
23	67	28	16			53	37	9	3	83	7	1	28
24	66	26	57			54	36	8	43	84	6	1	16
25	65	25	44			55	35	8	24	85	5	1	3
26	64	24	37			56	34	8	6	86	4	0	50
27	63	23	35			57	33	7	48	87	3	0	38
28	62	22	34			58	32	7	30	88	2	0	25
29	61	21	40			59	31	7	13	89	1	0	12
30	60	20	47			60	30	6	56	90	0	0	0
Altitudo Solis.		Vmbra Versa.		Altitudo Solis.		Vmbra Versa.		Altitudo Solis.		Vmbra Versa.			

Qualiter p
vmbra recta
aut versa,
Solis depre-
hēdatur alti-
tudo.

Quod autem per umbram rectam aut versam, ipsius Solis versae vice dignoscatur altitudo: ex praemissa demonstratione fit manifestum. Cum enim triangula BHC, CDE, & CKM, sint inuicem æquiangula, tres quoque anguli HBC, DCE, & CMK, æquales ad inuicem: est igitur, per allegatam quartam sexti elementorum Euclidis, vt EC, ad CD, vel CM, ad MK: sic CB semidiameter, ad sinum rectum altitudinis solaris BH. Atqui tria prima nota sunt. nam si multiplicaueris umbrosum CD, atque umbram rectam DE, vtrunque in sese, & productorum simul compositorum quadratam acceperis radicem: habebis ipsius CE, longitudinem, per 47 primi eorundem elementorum.

Aut si libeat vti vmbra versa, multiplicabis CK, & KM, vtrūq; pariter in sese, & producta in vnum compones numerum, & adgregati quadratam extrahes radicē: ea enim erit subtensa CM. Semidiameter porrò CB, semper est partium 60: nēpe sinus quadrantis. Duc igitur CD, in CB, & productū diuide per CE: nā quartus innotescet numerus, vtpote, sinus reclusus BH, altitudinis Solaris AB. Idem etiā habebis si duxeris vmbra versam KM, in eandē CB, & productū diuiseris per CM: Quēadmodū ex dato nuper vmbRARUM exemplo aut alio quouis simili, periculū tu ipse facere potes: ni prorsus omnē supputādi rationem ignoraueris. Eādē quoq; Solis altitudinem, per antecedentem tabulā leuius multo colligere poteris. inuenta nanq; ipsius vmbRæ aut reclusæ aut versæ in propria columna magnitudine: statim è læua eiusdē vmbRæ regione, respōdentem Solis offendes altitudinem, sed in læua graduum columna si vmbra data fuerit reclusa, vel in dextra si eadē vmbra versa extiterit. Memineris tamen, vbi præcisos vmbRARŪ non reperies numeros, easdē altitudines gemino in tabulam ingressu de more fore proportionandas: ni partes vmbRARŪ proximò minores accipere, ac eisdē vti libuerit.

Eandē Solis altitudinē p vmbRARŪ ab soluere tabulam.

¶ VmbRARUM corollaria notatu digna.

- 1 **E**X supradictis omnibus in primis colligitur, quālibet vmbRā reclusam aut versam, Sole 45 gradibus super Horizontē eleuato: suo vmbroso coequari. Dū autem supra 45 gradus extollitur: vmbrosū suā vmbRā reclusā, atq; vmbra versam suū vmbrosū, proportionaliter superare. Cuius contrarium necessum est accidere: quoties Solis altitudo fit 45 gradibus minor. ¶ Rursum euidēs fit, Sole ab ortiua Horizontis parte ad Meridianum ascendente, reclusas vmbRAS successiuē crescere, versas autē continuò fieri maiores: & oppositū consequēter accidere, dum Sol à medio Cæli ad occiduum descendit Horizontem.
- 2 **¶** Sole præterea tropicis viciniore factō, necessum est meridianas vmbRAS parum ad dies multos inter sese discrepare: circū autē æquinoctia cōstituto, plurimū. ¶ Itē necessum est, vt à remotiore luminoso minor causetur vmbra, q̄ à propiore: tametsi idē subijciatur vmbrosū, & similes sint eorundē luminarium altitudines.
- 3 **¶** Manifestum præterea fit, tã in reclusa sphaera q̄ inter Aequatorem & alterum tropicorum, vmbRā reclusam meridianā quādoq; flecti in Boream, quandoq; verò ad Austrum: sed bis in anno nusquàm. ¶ Sub vtroq; autē tropico, semel in anno nulla conspicitur vmbra meridiana: & quemadmodū sub australi tropico eadem vmbra meridiana nunq̄ flectitur in Boreā, ita sub australi tropico nunq̄ extenditur ad Austrum.
- 4 **¶** Sed extra tropicos cōstituto locorum vertice, vmbra reclusa meridiana in eum semper flectitur polū, qui super datum eleuatur Horizontem: hoc est, aut semper in septētrionē, aut semper in australem Mundi partem dirigitur. ¶ Sub arctico tandē vel antarctico parallelo, vel intra alterutrum eorum, cū loci vertex

Prīmū corollarium.

Corolla. 2

Corolla. 3

Corolla. 4

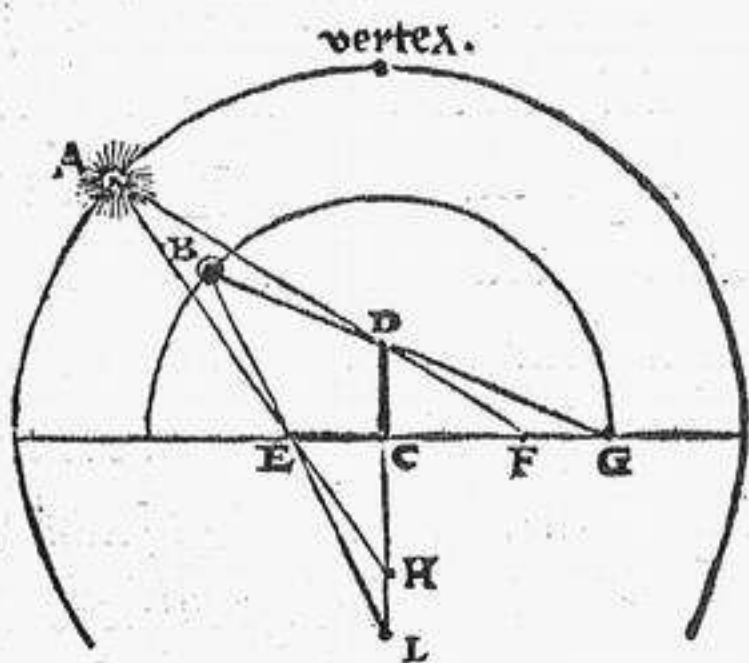
Corolla. 5

Corolla. 6

Corolla. 7

Corolla. 8

complementi, quodvsque Sol ad Meridianum ipsum peruenerit: vbi maxima Solis cōtin-
 git altitudo, & vmbra recta minima, sed maxima vmbra versa, quæ eo die potest acci-
 dere. Descendente autem Sole à meridie ad occasum, contrarium omnino contingere est
 operæ precium: minuitur enim paulatim altitudo Solis, & illius responderet augetur cō-
 plementum. Hinc fit, vt tantū augeantur vmbrae rectæ, quantū minuuntur & ipsæ ver-
 sæ. Hæc autem altitudinū ac vmbRARUM diuersitas tāto maior esse videtur, quanto Sol
 vicinior fuerit Horizonti: tantōq; minor, quanto Meridiano propior extiterit. Hæc est **Notandum:**
 igitur causa, cur in solaribus horarijs maiora sint circa vtranq; horam sextā interualla,
 quàm circa duodecimā: quanq̃ ab æqualibus Aequatoris pendere videantur arcubus,
 3 & in temporis æqualibus circūuolutis. ¶ Quod autē Sole tropicis viciniore factō, vmb- **Vbinā ma-**
 brae meridianæ per dies multos parū immutētur, circum verò Aequatorē constituto Sole, **ior aut mē-**
 plurimum discrepare videantur adinuicē: sic cōfirmatur. Quoniā Ecliptica circa solstitia **nor vmbra-**
 Meridianū transuersaliter magis, ac circa easdē ferè illius partes, & ad angulos magis **rū meridia-**
 æquales interfecat: vnde Sol ad dies multos stare, hoc est, meridianā altitudinē parū ac **narū diuersi-**
 ferè insensibiliter variare videtur. Circū autē æquinoctia, eiusdē Eclipticæ cū ipso Meri- **tas.**
 dianō sectiones, ad āgulos magis obliquos, ac in diuersis illius pūctis, diētim sensibilibiter **Notādum:**
 immutantur: & ipsæ consequenter meridianæ Solis altitudines. Ad quarum variationē,
 præfata subinfertur vmbRARUM meridianarum diuersitas. Hinc fit manifestum, cur in
 solaribus horarijs in quibus figuratur Zodiacus, maiora sint æquinoctialium, quàm sol-
 stitialium signorum interualla: describuntur enim eiusmodi signorum interstitia, per
 meridianas eorū altitudines. Quēadmodum ex libris, quos de solarium qua-
 4 drantum & horologiorum fabrica conscripsimus, conspicere vel facillē potes. ¶ Sed quod **A remotio-**
 à remotiore luminoso minor causetur vmbra, q̃ à propiore, tametsi cætera sint paria: **re luminoso-**
 ex lunaribus atq; solaribus vmbRis satis elucescit. Nā luna viciniōr ipsi Terræ, longio- **minores vmb-**
 res facit vmbra, ipso Sole: quāuis idem subiiciatur vmbrosū, similēsq; luminaria sor- **bras proue-**
 tiātur altitudines. Quēadmodum ex obiecta figura deprehendere licet. In qua Sol A, & **nire, q̃ à pro-**
 Luna B, æqualiter super Horizontē E G, eleuan- **piore.**



ab origine vsq; ad vmbrosorum vertices includuntur, dein solares radij inter lunares &
 5 vmbrosa coincidunt: ex quo præfata subsequitur vmbRARUM diuersitas. ¶ Solent præ- **De vmbRis**
 terea Geographi, rectarum vmbRARUM meridianarum rationes perscrutari: quæ cū in **meridianis**
 partē luminoso semper aduersam porrigantur, sequitur, vt tā in recta sphæra, q̃ inter **eorū qui sub**
 Aequatorē & alterum tropicorū, vmbra recta meridiana quādoq; flectatur ad Boreā, **Aequatore**
 quandoq; verò ad Austrū, sed bis in anno nusq;. In recto nāq; sphærae situ, quandiu Sol **degunt.**

australem perambulat Eclipticæ medietatē, Umbra meridiana conuertitur ad Boreā: dū
 Verò septentrionalem possidet eiusdē Eclipticæ partem, eadē Umbra meridiana flectitur
 semper ad Austrum. In vtroq; porrò æquinoctiorum, hoc est, in Arietis aut Libræ capi-
 te constituto Sole, nulla contingit Umbra meridiana: propterea quòd eiuscemodi rectum
 sphaeræ sitū incolētes, habent verticē sub Aequatore, & Solē tunc consequenter sub eorū
 vertice. Neq; alienū habendū est iudicium de ijs, quorum vertex inter ipsum Aequatorē
 & alterum tropicorum cōstituitur: sola nāq; tēporis inæqualitate, eadem umbrarū pro-
 iectiones differre videntur. Nā parallelus, qui per horū verticem trāsire diffinitur, diui-
 dit Eclipticā in duas partes inæquales: quarū maior versus Aequatorē, minor autē ver-
 sus proximū Tropicum relinquitur. Cū igitur Sol interseccionē eiusdē paralleli cū Ecli-
 ptica possidet, nulla fit Umbra meridiana: sed eo borealē Eclipticæ partem perambulāte,
 Umbra recta meridiana porrigitur ad Austrū: dū verò austrinam graditur, versa vice in
 Boreā flectitur. ¶ Ex quo rursum elucescit, quòd sub quolibet tropico semel in anno, nul- 6
 la contingit Umbra meridiana: & quemadmodū sub australi tropico eadē Umbra meri-
 diana nusquā flectitur ad Boreā, ita sub boreali nunq̄ porrigitur ad austrū. Sol enim nō
 potest ad eorū peruenire verticem, qui sub alterutro habitant tropico: nisi dū maximam
 ab Aequatore versus eūdem tropicū obtinet declinationem: hoc autem semel in anno tā-
 tummodò contingit: dū scilicet ad ipsum perducitur tropicū, tūc q; nulla fit Umbra me-
 ridiana. Et quoniam habitantibus sub boreali tropico, tota Ecliptica manet australis, &
 sub australi semper inclinatur ad Boream: necessum est, vt sub boreali tropico umbræ re-
 ctæ meridianæ semper flectantur ad Boream, & sub australi versa vice conuertātur ad
 austrum. ¶ Hinc consequenter subinfertur: extra præfatos tropicos constituto vertice, 7
 umbram rectam meridianā in eū semper inflecti polum, qui super datum eleuatur Ho-
 rizontem. Talium nanq; verticem Sol nusq̄ attingit: sed continuè vel in boreali, vel in
 australi Mundi parte versatur. Apud eos enim quorum vertex est inter Cancrī tropicū
 & arcticum parallelum, Sol ab ipso vertice manet semper australis: & ob id Umbra me-
 ridiana cōtinuè flectitur ad Boreā. Vbi autem vertex inter tropicū Capricorni, & pa-
 rallelum antarcticū cōstituitur, fit econuerso: Sol enim cōtinuè versatur in parte septen-
 trionali, quapropter Umbra meridiana versus Austrū semper extenditur. ¶ In ijs tan- 8
 dem locis, quorum vertex, sub arctico vel antarctico locatur parallelo, vel inter ipsos pa-
 rallelis & Mundi polos, aut sub ipsis Mundi polis constituitur, hoc est, vbi dies artificia-
 lis naturali coæquatur, vel ipsum diem naturalem superat: quandiu lux sine nocte con-
 tinuatur, tandiu Umbra recta quaqua versus Horizontē circumducitur. Quēadmodū
 ex supradiētis, & obiecta ante oculos materiali sphaera, cōprehēdere nō est difficile. Fit
 igitur, vt sub arctico polo, Sole ab Arietis capite, per initium Cancrī ad finem vsq; Vir-
 ginis discurrēte, umbræ rectæ circum Horizontem continuè reuoluantur: sub antarcti-
 co verò polo, quandiu reliquam Eclipticæ partem Sol ipse occupauerit.

De ijs quo-
 rū vertex in-
 ter Aequato-
 rem & alte-
 rum tropico-
 rum consti-
 tuitur,

De ijs quo-
 rum vertices
 sub tropicis
 collocantur.

De ijs quo-
 rum vertex
 inter Tropi-
 cos & circu-
 los polares
 cōstituitur.

Qualis um-
 brarū infle-
 ctio, vbi dies
 artificialis æ-
 q̄lis aut ma-
 ior 24. ho-
 ris.



Lib^{er} Quintus, vbi de Geo-

GRAPHICIS, CHOROGRAPHICIS, ET

Hydrographicis tractatur institutis: & tum parallelorum, ac climatum rationes, locorum longitudes, & latitudines, viatoriæque illorum distantia, tum variaë terrestris Orbis in plano descriptiones, mira facilitate traduntur.

¶ De circulis atque parallelis, super conglobata Telluris & Aquæ superficie responderentur coaptandis: atque de magni cuiuslibet circuli ad datum quemuis parallelum ratione. Cap. I.



ELIQVVM EST TANDEM, E' COELESTIÛ contemplatione, ad terrestrẽ condescendere globũ, & de Geographicis, Chorographicisq; ac Hydrographicis institutis, hoc vltimo libro determinare: vt his satis in hac parte faciamus, qui vel Ptolemeũ & alios Geographos intelligere, vel nouas Orbis terrarũ descriptiones obseruare pingerẽve desiderabunt.

1 ¶ Inter maiores itaque circulos, quos in cœlesti sphaera constituimus, sex primarij, vtpote Aequator, dati cuiuslibet loci Meridianus, Horizon, ambo Coluri, & is qui per duorum quorumcunq; locorum vertices transire diffinitur (quem viatorium possumus adpellare circulum) super conglobata Telluris & Aquæ superficie, veniunt responderentur coaptandi. Ex minoribus autem, duo Tropici, totidẽmque circuli polares: Vnã cum singulis datorum quorumcunq; locorum parallelis, per ipsa quidem loca liberẽ, gradatimve ab Aequatore in vtramque partẽ distributis. Vt quemadmodũ eorundem cœlestium circulorum officio, syderũ venamur habitudines: haud dissimiliter per eos, quos super ipso terrestris globo designamus, locorum positiones, atque distantias
2 obtinere valeamus. ¶ Hinc manifestum est, compositam ex Tellure & Aqua superficiẽ in quinque regiones præcipuas, siue Zonas, figura, magnitudine, atq; natura differentes (quemadmodũ & Cœlum) respon-

Circuli terrestris globo coaptandi.

des terrestribus regionibus quæ zonas vocatur.

denter separari: In hunc quippe modum, vt duo quælibet loca vltro citroq; circulum Aequatorem æquè femota, pro parili declinatione Solis (cæteris autem paribus) fimilem ferè Aeris videntur habere temperaturã. ¶ Habet autem Aequator, seu quiuis alius maior circulus, ad datum quemlibet parallelum, & minorem circulum eam ratione: quam finus quadrantis, femidiametereve magni circuli, ad finum rectũ cõplemẽti distantia eiusdem paralleli ab Aequatore. Idem cenfeto, de fingulis eorundem circulorum quadrantibus, aliisve partibus, atq; partiũ fragmentis. Hinc rursus elucescit, quàm facile sit tabulam cõdere numeralem: quæ fingulorum quadrantum, vel partium Aequatoris, ad quadrantes, vel partes singulas dati cuiuslibet paralleli, rationes ostendat.

Quã ratio-
nẽ habet ma-
gnus circulus
ad minorẽ.

De globo
terrestri cuius
q; figura &
litu.

¶ Ex capite sexto antecedentis primi libri sit manifestum, Terram ipsam, vnã cũ Aqua frustulatim circũsparsa, globũ quendã efficere partim aquea partim verò terrestri superficie terminatum, quæ rotũdam ex omni parte videtur habere figuram: atque ipsum globum, medium Vniuersi, veluti centrum, immobiliter possidere. Hinc fit, vt cœlestium cũ terrestribus mutua quædam circulorum videatur esse respondentia: adeò vt quemadmodum per circulos in Cælo prudenter imaginatos, syderum venantur habitudines: ita per respondentes in globo terrestri, locorum positiones, atque distantias, & quæ vtriq; Cælo videlicet & Terræ sunt cõmunia, consequenter obtineamus. Non sunt tamen omnes circuli, quos cœlesti sphaeræ coaptauimus, ad Geographiæ contemplationem necessarij: neque singuli qui ad ipsum geographicum videntur spectare negociũ, ipsi Cælo coaptãdi.

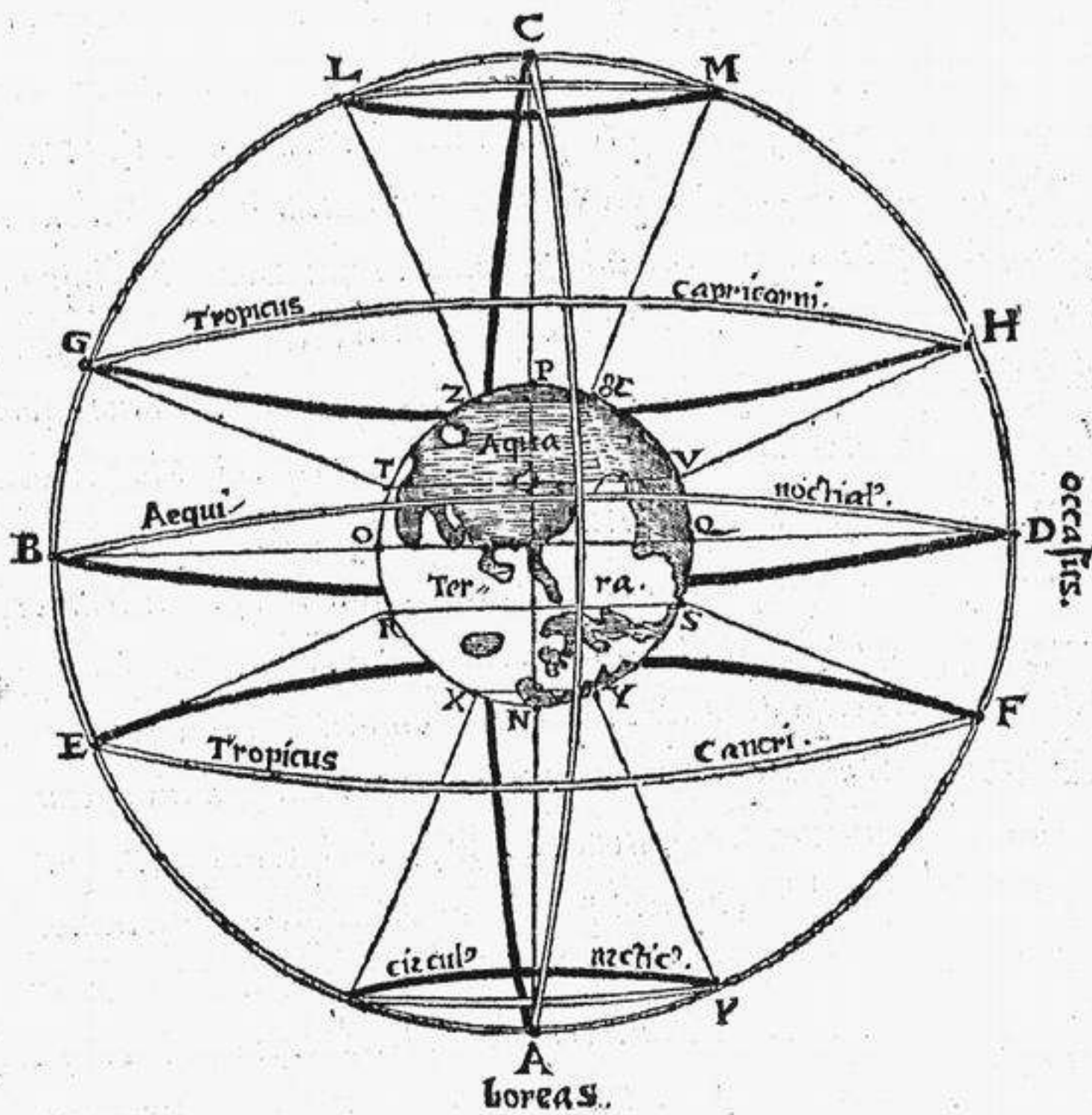
Circuli ma-
iores in ter-
restri globo
designandi.

¶ Inter maiores itaque circulos, hos sex primarios ipsi terrestri globo, pro singulorum respondentia tantummodò coaptamus: scilicet Aequatorem, dati cuiuslibet loci Meridianum, Horizontem, vtrunq; Colurum, & viatorium circulũ magnum qui per oblata quæuis duo loca describitur. Hi nanque circuli, similem ad vniuersum Telluris ambitum rationem obseruant: quam cœlestes ad totum ipsum Cælum. habent enim idem commune centrum, Vniuersum bifariam dirimentes, sũntq; hi terrestres circuli, veluti partes eorundem maiorum in cœlesti sphaera descriptorum. Haud dissimiliter super eodem globo terrestri, binos Tropicos, totidemq; polares circulos (quos 4 minores adpellitant) responderentur imaginamur: quorum rationalis dependentia ita venit abstrahenda, vt à Mundi centro ad extrema dimetientis cuiuslibet eorum, rectæ producantur lineæ, & per earum sectiones cum scæpius expressa Telluris & Aquæ superficie, ipsi minores circuli transferre diffiniantur. Quemadmodum succedens vtriusq; & cœlestis & terrestris sphaeræ videtur indicare figura: In qua Horizon rectus cœlestis quidem A B C D, terrestris verò N O P Q: Polus Mũdi arcticus A, antarcticus C, quibus in præfata Telluris & Aquæ superficie subrespondent puncta N P. Meridianus A C, submeridianus autem N P. Aequator insuper B D, & subæquator O Q: Aestiuus siue Cancrini tropicus E F, tropicus verò hyemalis siue Capricorni G H, quibus respondent subtropici R S, atque T V,

4 circuli mi-
nores.

Succedentis
figuræ decla-
ratio.

quorum situs indicat
 unæ rectæ E R, F S,
 & G T, H V, ad to-
 tius sphaeræ centrū cō-
 currentes: Polares de-
 mum circuli arcticus
 quidem I K, antarcti-
 cus verò L M, quibus
 subrespondet in eadē
 globi terrestri super-
 ficie X Y, et Z O, à
 lineis I X, K Y, et L
 Z, M O praefiniti.
 Quā figurā nostram
 aucto nonnullis perplac-
 uisse cognouimus: vt
 eandē, cū plurimis a-
 lijs, tādē vsurparint.



Præter hos autem vulgares circulos, alios itidem minores eidē sphaeræ terre-
 stri coaptare solemus: quos vocant parallelos, hoc est, tum inuicē, tū ipsi Aequatori, atq̃
 tropicis aut polaribus circulis (facta duorum quorumlibet inter sese cōparatione) æqua-
 liter ex omni parte distantes. A quibus parallelis, vniuersa ferè, tū Geographiæ, tum
 Chorographiæ negociatio pendere videtur: quemadmodū in sequentibus suo loco demō-
 strare nitentur. Hos autem parallelos, per oblata quæcūq̃ loca, & pro libero cuiuslibet
 arbitrio, imprimis educimus: ad partilius distinguenda locorum seu prouinciarū discrimi-
 na, à quibus eosdem parallelos plærunq̃ denominamus. vt eū qui per Lutetiā, aut Lug-
 dunum, vel eiusmodi loca transire diffinitur. Præcipuè tamē ipsos parallelos ab Aequa-
 tore versus vtrunq̃ Mundi polum gradatim ordinamus: cū scilicet vel totā habi-
 tabilem, vel partem eius desideratā, in solido, planō ve depingimus. Quo quidem mo-
 do, coassumptis Meridianis per singulos Aequatoris gradus eductis, haud dissimilis con-
 textura vltro citroq̃ circulū Aequatorem efficitur: quā verticales & altitudinū circulos,
 super Horizontē constituere, decimo capite secundi libri monstrauimus. Singulos præ-
 terea & maiores atque minores circulos proprio nomine, iuncta hac syllaba sub, moder-
 niores exprimere consueuerunt: vt subæquatorem, submeridianum, subtropicum, subpa-
 rallelum, & ita de reliquis. quod an velis obseruare, necne: sub tuo relinquimus arbitrio.

2 Hinc manifestum est, cōpositā ex Tellure & Aqua superficiem, à terrestribus Tro-
 picis, atq̃ polaribus circulis, in 5 præcipuas distingui regiones: quæ Zonæ vulgariter ap-
 pellantur, similē tū inter sese, tū ad ipsam totā superficiē ex Tellure & Aqua resultantē
 obtinentes rationem, quā cælestes adinuicē, atq̃ ad ipsum Cælū obseruant. Quæadmodū
 ex præmissa licet inspicere descriptione. Has autem Zonas, & figurā, & magnitudine,

De proprijs
 locorum pa-
 rallelis.

Qualiter or-
 dinentur ip-
 si paralleli.

Corollarū
 de 5 zonarū
 terrestriū di-
 stinctione.

ORONTII FINEI DELPH.

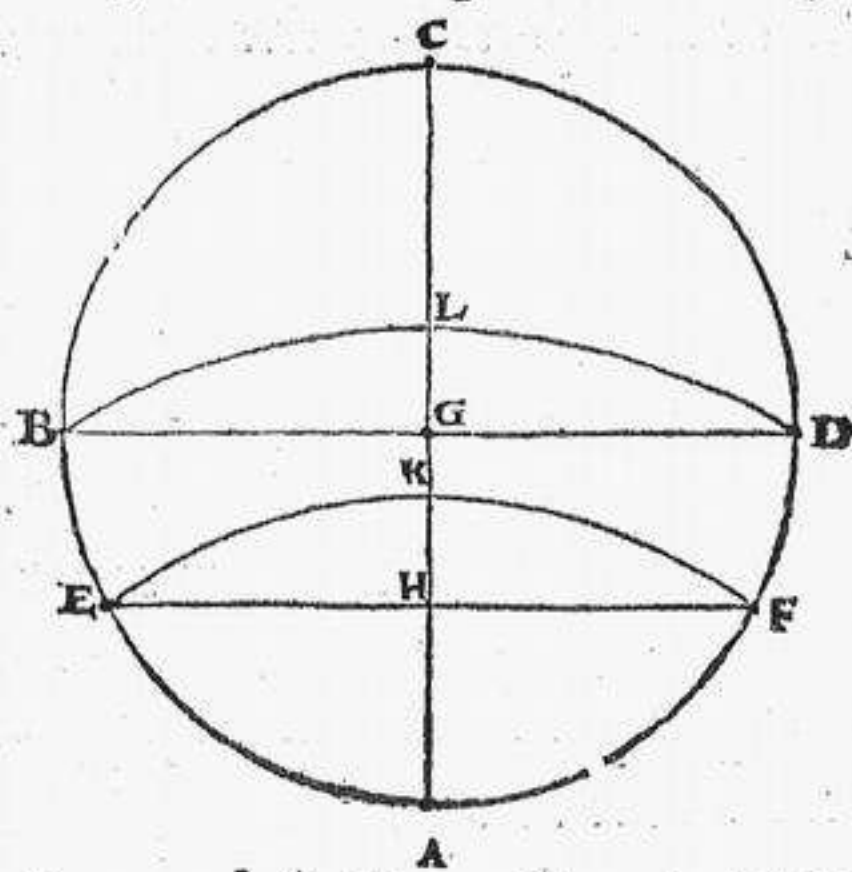
Vbinā simi-
lis Aeris tē-
peratura.

atque natura differre: capite nono libri secundi, sufficienter ostēdimus: quapropter de his vltius disputare super sedemus. Quaelibet tamen duo loca, vltro citroq; circulum Aequatorem æquè semota, pro parili declinatione Solis (cæteris autē paribus existentibus) similem ferè Aeris cōplexionem alternatim habere videntur. Tantū enim ferè tēporis, ab æquinōctio verno ad autūnale versus Boreā Sol ipse præterire videtur: quantum ab ipso autūnali ad idē vernum æquinōctium versus austrum. Adde, quod quaelibet Eclipticæ puncta æqualiter ab Aequatore semota, eandem sortiuntur declinationem: ex quo radiorum solarium similis proiēctio, atq; reflexio, ibidem subsequitur. Secludimus itaque locorum accidentia, & quæcunque Aeris qualitatem immutare possunt: & de ea tātummodò loquimur temperatura, quæ in 4 anni temporibus, ex solo accessu atq; recessu Solis, propter similem radiorum proiēctionem, atque reflexionem accidit, cum videlicet in locis æqualiter ab Aequatore semotis Sol ipse constituitur.

Quam ratio-
nē quilibet
magnus cir-
culus ad da-
tū quemuis
obtineat pa-
rallelum.

Quod autem Aequator seu quivis alius circulus maior, eam habeat rationē ad datū quemuis parallelum, seu minorē circulū, quā obseruat sinus quadrantis, ad sinum rectū cōplementi distantiae eiusdem paralleli ab Aequatore: ita demonstratur. Sit vnus è terrestribus meridianis, circulus A B C D, Aequator B L D, oblatus verò parallelus E K F, per cuius centrū H, & Mundi centrū G, traducatur axis A G C (omnes enim paralleli sub eodem axe locantur) quæ orthogonaliter interfecet dimetiens Aequatoris B G D, atq; ipsius paralleli dimetiens E H F. Per sinuum itaque diffinitionem (quam infra trademus) B G erit sinus rectus totius quadrantis A B: recta autem E H, sinus rectus ipsius arcus A E, cōplementi videlicet distantiae B E, dati paralleli ab Aequatore B L D.

Atqui circuli sese adinuicē habent, sicut vel eorū dimetientes, vel quæ ex eorum ducuntur centris. Aequator igitur B L D, ad E K F parallelū eam habet rationē, quā semidiameter B G ad semidiametrū E H: hoc est, quā sinus quadrantis, ad sinum rectū cōplementi distantiae B E. Eandem quoq; rationē obseruat quadrans ad quadrātem, seu gradus ad gradum, atq; similis pars ad partē simile. Est autem B G nota, nempe semidiameter totiūve quadrantis sinus: similiter & E H nota.



nam subducto arcu B E (quem notum supponimus) ex quadrāte B A, relinquetur A E, cōplementum: vnde & per tabulā sinuū, cognoscetur E H. Tribus autē notis, vtpote, rectis B G, & E H, atq; toto Aequatore B L D, vel eius quadrante, siue gradu: per regulam 4 proportionalium, quartū innotescet, datus scilicet parallelus E H F, vel quadrās, siue gradus eiusdem paralleli, in partibus quidem, qualiū totus Aequator est 360, & eius quadrans 90 similium, aut gradus quilibet primorum minorū 60. Et responderit ita de cæteris. Supponamus in exemplum, arcum B E fore 30 graduum, qualiū quadrans A B est 90: sitq; propositum inuenire rationem partium quadrātis Aequatoris B L, ad quadrantē E K dati paralleli. Aufero itaq; primū 30 à 90: & relinquitur cōplementū

Exemplū 1.
de ratione q̄
drātis ad qua-
drantem.

A F graduū 60, quorū sinus reētus E H, offenditur esse partiū 51, minorū 57, secundorū 41. hæc duco in 90 gradus quadrantis B H, fiunt partes cōpositæ 77, simplices verò partes 56, minuta 31, secunda 30, quæ diuido tandem per 60, sinum videlicet totum: & ijdē redibunt partiū & minorū numeri, singulis tantūmodo generibus in proximè succedētē denominationē versus dextrā immutatis. Qualiū igitur partiū quadrans Aequatoris est 90: taliū partiū quadrans E K dati paralleli est 77, minorū 56, secundorū 31, tertiorū 30. Rursum quoniā sicut quadrans ad quadrantē, ita pars ad similē partē. si multiplicaueris igitur partes 77, minuta 56, secunda 31, tertia 30, per 60 minuta vnius gradus Aequatoris, & productū diuiseris per 90: prodibūt tandē minuta 51, secūda 57, tertia 41. Qualiū ergo minorū vnius gradus Aequatoris est 60, taliū vnius gradus dati paralleli offenditur esse 51, secūdorū 57, & tertiorū 41. Haud alienū de cæteris habeto iudicium. Nā sicut sinus quadrātis, ad sinū reētū completēti distātiæ dati paralleli ab Aequatore, aut semidiameter Aequatoris ad dati paralleli semidiametrum: sic minuta 60 vnius gradus eiusdem Aequatoris, ad minuta vnius gradus ipsius dati paralleli. Primus autem numerus est 60, similiter & tertius: quapropter idem sinus reētus completēti, semidiameterve dati paralleli, absq; præfata multiplicatione atq; diuisione, propositū minorū vnius gradus ostēdet numerū, mutatis tantūmodo denominationibus.

¶ Hac igitur arte, succedētē tabulā, in studiosorū subleuamē, accuratē supputauimus: bipartito quidē ordine digestā. Nā in læua eius parte, geminis cōflata colūnis: cōtinētur rationes Aequatoris, seu magni circuli, ad singulos parallelos gradatī ab eodē Aequatore distributos: in partibus, qualiū Aequatoris quadrās est 90. Dextra verò eiusdē tabulæ parte, collegimus rationes eiusdē Aequatoris ad præfatos parallelos: in partibus, qualiū vnius gradus ipsius Aequatoris, vel cuiuslibet magni circuli est 60. Quām verò necessaria sit hæc tabula, ijs maximè qui vel Geographicas, aut Chorographicas solēt depingere chartas: suo loco monstrabimus. Huius itaque tabulæ vsum, vnico facilitabimus exemplo. Sit igitur oblatus parallelus, qui per Lutetiam Parisiorum educitur, distans ab Aequatore gradibus circiter 48. Quæro itaque in læua tabulæ parte 48 gradus: quibus inuentis, offendo è dextra ipsorum regione, gra. 60, mi. 13, sec. 18. Aio itaque, dati paralleli quadrantē, cōtinere 60 gra. 13, mi. sec. 18, qualiū Aequatoris quadrās est 90. Quòd si eosdē 48 gradus, in dextra tabulæ parte curaueris inuentos: colliges ad dextrā ipsorū regionē, 40 minuta, 8 secunda, & 52 tertia. Concludes ergo, qualiū partium vnius gradus Aequatoris est 60: taliū gradū vnū dati paralleli cōtinere 40, vnā cum 8 secundis, & tertijs 52. Porro si contingat ipsis gradibus introitualibus cohærere minuta, intrabis cū duobus proximis, & integris graduū numeris, & collectorū ad dextram numerorum accipies differētiā: de qua sumes partē proportionalē, in ea ratione, qua se habent 60, ad minuta data. quā partē proportionalē, subtrahes à numero qui ad dextrā minoris graduū numeri repertus est: reliquetur enim optatus partiū ipsius quadrātis, vel minorū vnius gradus dati paralleli numerus. Vt si datus parallelus distet ab Aequatore 48 gradibus, vnā cū 40 minutis: intrabis primū cū 48, dein cū ipsis 49 gradibus, absoluēs q; reliqua ad vsum regulæ pertinētia, quāmodum frequēter expressimus, & in talibus obseruare

2. exēplū, de ratione gradus ad gradū:

Notandum:

De ratione constructionis succedētis tabulæ.

Vfus tabulæ succedētis exemplum:

Notandum, vbi gradibus datis cohæret minuta:

ORONTII FINEI DELPH.

Solemus, Qualiū ergo partiū quadrās Aequatoris est 90, taliū partiū ipsius dati paralleli quadrātē offēdes esse 59, vnā cū 14 minatis, & secūdis 15: Qualiū insup minorū gradū vnū Aequatoris est 60, taliū gradū vnū eiusdē palleli, cōtinere 39, se. 37, & tertia 30.

TABVLA DEMONSTRATIONES AEQVATORIS, seu magni cuiusvis circuli, ad singulos parallelos, ab eodē Aequatore, versus vtrunque polorū ipsius Mundi, gradatim distributos.

Primo, in partibus, qualium Aequatoris quadrans perhibetur esse 90.				Secundo, in partibus, qualium vnus gradus eiusdem aequatoris est 60.											
dista. palle.				dista. palle.				dista. palle.				dista. palle.			
G.	G.	M.	S.	G.	G.	M.	S.	G.	M.	S.	I.	G.	M.	S.	I.
0	90	0	0	45	63	38	22	0	60	0	0	45	42	25	35
1	89	59	10	46	62	31	9	1	59	59	27	46	41	40	46
2	89	56	42	47	61	22	48	2	59	57	18	47	40	55	12
3	89	52	36	48	60	13	18	3	59	55	4	48	40	8	52
4	89	46	51	49	59	2	43	4	59	51	14	49	39	21	49
5	89	39	27	50	57	51	3	5	59	46	16	50	38	34	2
6	89	30	25	51	56	38	19	6	59	40	17	51	37	45	33
7	89	19	45	52	55	24	34	7	59	33	10	52	36	56	23
8	89	7	27	53	54	9	48	8	59	24	58	53	36	0	32
9	88	53	31	54	52	54	3	9	59	15	41	54	35	16	2
10	88	37	57	55	51	37	19	10	59	5	18	55	34	24	53
11	88	20	46	56	50	19	39	11	58	53	51	56	33	33	6
12	88	2	0	57	49	1	3	12	58	41	20	57	32	40	42
13	87	41	36	58	47	41	34	13	58	27	44	58	31	47	43
14	87	19	36	59	46	21	12	14	58	13	4	59	30	54	8
15	86	56	0	60	45	0	0	15	57	57	20	60	30	0	0
16	86	30	49	61	43	37	58	16	57	40	33	61	29	5	19
17	86	4	3	62	42	15	9	17	57	22	42	62	28	10	6
18	85	35	42	63	40	51	33	18	57	3	48	63	27	14	22
19	85	5	48	64	39	27	12	19	56	43	52	64	26	18	8
20	84	34	21	65	38	2	9	20	56	22	54	65	25	21	26
21	84	1	19	66	36	36	22	21	56	0	53	66	24	24	15
22	83	26	48	67	35	9	57	22	55	37	52	67	23	26	38
23	82	50	43	68	33	42	52	23	55	13	49	68	22	28	35
24	82	13	9	69	32	15	10	24	54	48	46	69	21	30	7
25	81	34	3	70	30	46	54	25	54	22	42	70	20	31	16
26	80	53	30	71	29	18	4	26	53	55	40	71	19	32	3
27	80	11	25	72	27	48	42	27	53	27	37	72	18	32	28
28	78	27	55	73	26	18	48	28	52	58	37	73	17	32	32
29	78	42	57	74	24	48	27	29	52	28	38	74	16	32	18
30	77	56	31	75	23	17	37	30	51	57	41	75	15	31	45
31	77	8	42	76	21	46	22	31	51	25	48	76	14	30	55
32	76	19	27	77	20	14	43	32	50	52	58	77	13	29	49
33	75	28	49	78	18	42	43	33	50	19	13	78	12	28	29
34	74	36	48	79	17	10	22	34	49	44	32	79	11	26	55
35	73	43	25	80	15	37	42	35	49	8	57	80	10	25	8
36	72	48	42	81	14	4	45	36	48	32	28	81	9	23	10
37	71	52	37	82	12	31	31	37	47	55	5	82	8	21	1
38	70	55	15	83	10	58	6	38	47	16	50	83	7	18	44
39	69	56	36	84	9	24	27	39	46	37	44	84	6	16	18
40	68	56	39	85	7	50	39	40	45	57	46	85	5	13	46
41	67	55	25	86	6	16	40	41	45	16	57	86	4	11	7
42	66	52	58	87	4	42	37	42	44	35	19	87	3	8	25
43	65	49	18	88	3	8	27	43	43	52	52	88	2	5	38
44	64	44	25	89	1	34	15	44	43	9	37	89	1	2	50
45	63	38	22	90	0	0	0	45	42	25	35	90	0	0	0

¶ De parallelis Climatum distinctioribus: Et quoniam pacto, dato lucis arcu maximo, polares singulorum parallelorum inuestigentur altitudines. Cap. II.

1 **A**liam insuper Geographi excogitarunt parallelorum distribu-
 tionem, vltro citroque circulum Aequatorem, tanta inuicem di-
 stantium intercapedine, quanta maximarum dierum per vnus
 horæ quadrantem sufficit immutare quantitatem: quos Climatum di-
 stinctores appellant. Sunt enim climata, orbicularia telluris aut aque,
 vel amborum interualla, iuxta maximarum dierum per horæ dimidiū
 obseruatum incrementum, ab Aequatore versus vtrunque polum suis
 distincta parallelis: in hunc quippe modum, vt ab initio cuiuslibet Cli-
 matis ad illius medium, & ab ipso medio ad finem eiusdem, vel princi-
 2 **Q**uoniam autem hæc Climatum excogitatio, à vulgaribus Geographis in septenarium redacta sit nume-
 rum: nihilominus tamē ab Aequatore versus vtrunq; polum, & vsq; ad
 eos parallelos, vbi Sol ad diei naturalis quantitatem semel in anno sine
 nocte lucefcit, 24 sunt annumeranda. Ultra quem parallelum, conti-
 nuatæ lucis augmentatio per dierum naturalium, dein mensium, ob an-
 3 **C**um porrò dato lu-
 cis arcu maximo, volueris agnoscere quantum polus eleuetur super eo-
 rum Horizontem, qui sub dato quouis degunt parallelo: sic facito.
 ducito sinum rectum complementi declinationis puncti Eclipticę dati,
 in sinum rectum arcus semidiurni, productumque diuidito per sinum
 quadrantis: fiet enim sinus complementi amplitudinis ortiuæ ipsius da-
 ti puncti. Quòd si duxeris rādem sinum rectum declinationis eiusdem
 puncti in sinum quadrantis, & productum diuiseris per sinum rectum
 prius inuentæ amplitudinis ortiuæ: nascetur sinus complementi desyde-
 4 **V**erūm hæc supputandi ratio terminatur, vbi
 dies maximus est horarum 24: vbi autem 24 exuperauerit horas, ita fa-
 cito. Conuertito primū tempus cōtinuatæ lucis in arcum Eclipticæ,
 per verum motum Solis quotidianum, & complemēti medietatis illius
 arcus accipito declinationem: nam ipsius declinationis complemētum,
 quæsitam poli monstrabit exaltationem. Hinc poteris singula iam di-
 ctorū parallelorū, & Climatū discrimina, in propriā redigere tabulam.

Parallelis cli-
 matum di-
 stinctores.

Climatum
 diffinitio.

Vera climas
 tum distribu-
 tio, ac eorū
 numerus.

CANON
 eliciendæ po-
 laris altitu-
 dinis per diē
 maximum,
 sub dato pa-
 rallelo con-
 tingentem.

De locis ex-
 tra climata
 numeratis.

1 ¶ Ad Geographicum non parum videtur spectare negocium, regulatam quandam ma-
 ximarum dierum augmentationem, supra diem sub Aequatore contingentem (qui sem- De parallelis
 climatum
 distinctioribus.

per est horarum 12) præfinire. Congruum itaque fuit, præter supradictos parallelos, alios vltro citroque circulum Aequatorem, versus Mundi polos, alia ratione distribuere: Vtpote, per eos Telluris aut Aquæ tractus, in quibus continuatum maximarum dierum per vnius horæ quadrantem obseruatur incrementum. Hinc propria nomenclatura, eiusmodi paralleli, Climates distinctores adpellantur. Climates nanque, secundum Geographos, nihil aliud esse videtur, quàm orbicularia Telluris aut Aquæ, vel vtriusque interualla: tantæ quidem latitudinis, quanta maximarum dierum artificialium sufficit notabiliter immutare quantitatem. quamquidem variationem, siue differentiam: dimidium æqualis horæ primi Climates institutores comprehendere voluerunt. in hunc quidem modum, vt vnumquodque clima tribus ex iam dictis parallelis distinguatur, Vtpote, duobus limites finientibus, & tertio sic per medium climatis educto: vt eum designet locum, in quo dies maxima per horæ quadrantem augetur, super eam diem maximam quæ in eiusdem Climates accidit initio. Hæc igitur Climates tanto videntur esse maiora, quanto viciniora sunt Aequatori circulo, tantoque minora, quanto ab eodem Aequatore remotiora: propter æqualem ferè partium, quæ circum Aequatorem ambitum & angustam magis rotunditatis ipsius Telluris & aquæ ad vtrumque polorum inclinationem. Primus enim parallelus plus distat ab Aequatore, quàm secundus ab eodem primo, & idem secundus ab ipso primo plus, quàm tertius à secundo, & ita de cæteris. Nam ad variationem primi quadrantis horarij supra diem æquinoctialem, maior requiritur altitudinis polaris differentia, quàm ad variationem secundi: maior item ad secundi, quàm ad tertij variationem, & consequenter ita de cæteris. Primum ergo Clima maius est secundo, secundum tertio, tertium quarto: & sic vsque ad vltimum.

De ratione climatū, & eorum institutione.

De inæquali magnitudine Climatū.

Propter quod septem tantummodò climata à vulgaribus Geographis sunt ordinata.

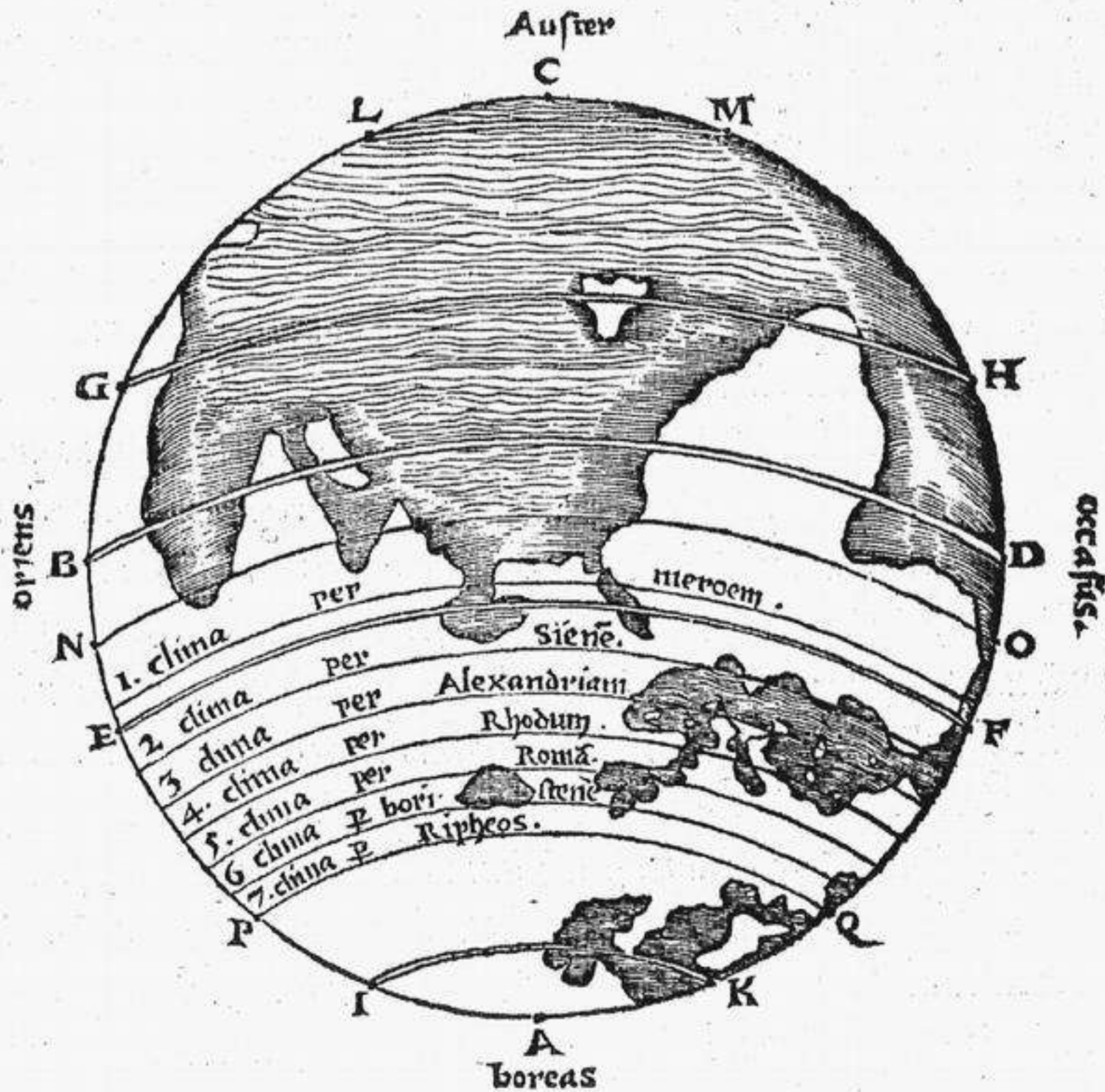
De peculiari climatū nomenclatura.

Exemplaris septem vulgarium climatū designatio.

¶ Et quoniam maxima ferè pars terrestris & habitabilis Orbis, quæ circa Aequatorem & versus Austrum extensa est, atque ea quæ polo subiicitur arctico, primis Geographis fuisse videtur ignota, necnō & zonæ intermediae septentrionalis (quam inhabitamus) partes extremales, difficilis prauæque habitationis ab eisdem sunt existimatæ: idcirco septenario Climates fuere contenti numero, intra prædictæ Zonæ septentrionalis medias atque temperatiores partes, 15 ex præfatis parallelis distributo. Hæc autem 7 climata ab insignioribus locis, Vtpote, ciuitatibus, insulis, montibus, aut fluminibus, per quæ medius cuiuslibet climatis traducitur parallelus: peculiari nomenclatura denominarunt.

Clima enim cuius medius parallelus transit per Rhodum insulam, Diarbodos, id est, clima per Rhodum appellarunt: cuius autem medius parallelus per Rhomam traicitur, Diarbomes. & sic de reliquis. Quemadmodum sequens figura pro parte demonstrat.

In qua Meridianus per occiduam nostræ habitabilis partem eductus A B C D, polus Arcticus A, Antarkticus C, Aequator B D, Tropicus Cancræ E F, Capricorni autem tropicus G H, Polares verò circuli I K, & L M, Climates denique inter N O, parallelum ipsi Aequatori viciniorum, & remotiorum P Q comprehensa, atque suo distributa ordine. Horum porro climatū distantias, tum ab Aequatore, tum adinuicem, atque polares illorum elevationes, & maximarum dierum quantitates proximè succedenti tabula descriptas offendet.



Septem vulgariū climatū ocularis representatio.

Quantū autē hæc ita se habeant, & à vulgaribus recepta sint Geographis: cogimur tamen non sine mathematica ratione, præfatā climatū seu parallelorū distributionē, ab Aequatore versus vtrūq; polorū Mundi, vsq; ad eum locū sigillatim extēdere, vbi semel in anno dies naturalis sine aliqua noctis obscuritate lucefcit: siue per aquas, siue per habitabiles aut inhabitabiles ipsius Terræ partes educantur. Quoniā recedēte vertice ab Aequatore (vbi dies semper est horarū 12) & alterutro polorū sensim eleuato, causatur eiusmodi maximarū dierū artificialiū discrepantia, cætera quoq; prioribus libris enarrata discrimina. Neminē itaq; adeò rudē existimamus, qui non facile videat ipsorum climatū atq; parallelorum rationes, ab ipso Aequatore versus eosdē Mundi polos fore distribuēdas. Ita enim C. Ptolemæus eiusmodi parallelos, capite 6 libri 2 suæ magnæ cōpositionis ordinauit. Ab Aequatore igitur circulo, vsq; ad eum locū vbi dies maximus est 24 horarū, erunt 48 paralleli, & climata 24. ab hoc autem loco vsq; ad proximum polum, quoniam ipsius poli modicū variata sublimitas sensibilem multum maximarum dierum artificialium causat inæqualitatem: non iuxta quadrantes horarios, sed per liberam quamuis dierum naturalium collectionem, eiusdem maximæ lucis venit obseruāda continuatio. Quemadmodum ex proximè succedenti licebit inspicere tabula.

Climatū vera distributione.

Quot sint climata secundū verā illorū traditionem.

3 **Q**UEMADMODVM autem per notam poli sublimitatem, cuiuslibet puncti Eclipticæ diurnū arcum, capite tertio libri quarti supputare docuimus: sic versa vice per datam maximi diei artificialis quantitatem, altitudinem ipsius poli colligere est operæ precium. In primis ergo, supputāda est ortiua dati puncti Eclipticæ, seu loci Solis amplitudo: quam etsi capite sexto libri tertij, per datam poli sublimitatē inuenire docuerimus: Antecedētis canonis de supputāda latitudine ortus, & poli demum altitudine declaratio.

ORONTII FINEI DELPH.

cum tamen ipsa polaris altitudo hoc in loco desyderetur, alium supputationis libuit annectere modum, ex septimo capite libri secundi Geberi (quod de scientijs inscribitur particularibus) & respondente sexta propositione secundi epitomatis eiusdem Geberi in magnam Ptolemæi compositionem depromptum. Ibidem namque demonstratur, quod ratio sinus totius quadrantis, ad sinum rectum arcus semidiurni dati loci Solis aut puncti Eclipticæ, eadem est cum ratione sinus recti complementi declinationis eiusdem puncti, ad sinum rectum complementi amplitudinis ortiuæ ipsius puncti dati. Item quod sinus rectus amplitudinis ortiuæ, ad sinum rectum declinationis puncti Eclipticæ dati eam habet rationem: quam idem sinus quadrantis, ad sinum rectum complementi ipsius polaris altitudinis. Hinc per regulam quatuor proportionalium si duxeris tertium in secundum, & productum diuiseris per primum: quartum utrobique resultabit. Proponatur in exemplum octauus & septentrionalis parallelus, ubi dies artificialis maximus est 14 horarum æqualium, sitque decretum per ipsum diem maximum inuestigare quantum distet idem parallelus ab Aequatore, seu quantum eleuetur polus arcticus super eorum Horizontem, qui sub eodem habitant parallelo. Arcus itaque semidiurnus est horarum 7, quæ per 15 multiplicatæ restituent 105 gradus, quorum sinus rectus habet partes 57, minuta itidem 57, & secunda 20. Dum autem maximus dies accidit artificialis, Sol initium Cæcri possidet, & maximam obtinet ab Aequatore declinationem, graduum quidem 23, & 30 ferè minorum. cuius declinationis complementum habet gradus 66, minuta 30: rectus autem ipsius complementi sinus partes 55, unum minutum, & 25 secunda. Duc itaque 57, 57, 20, in 55, 1, 25, & productum diuide per 60 semidiametri partes: prouenient tandem partes 53, minuta 8, secunda 55. quorum arcus est graduum 62, minorum 21. Hunc porro arcum si à 90 subduxeris gradibus, relinquetur ortiua dati loci Solis amplitudo, graduum 27, & minorum 39.

Exemplum primæ partis canonis antecedentis.

Exemplum secundæ partis.

His ita præparatis, multiplicabis sinum rectum præfatæ declinationis maximæ, utpote partes 23, minuta 55, & 30 secunda, in semidiametrum: & productum diuides per sinum rectum ipsius ortiuæ latitudinis, utpote, per 27 partes, 50 minuta, & 39 secunda. Fiet enim sinus complementi desyderatæ polaris altitudinis, partium quidem 51, minorum 33, &

secundorum 17: quorum arcus est graduum 59, & minorum 14. Tantum est igitur ipsum complementum, quod à quadrante circuli sublatum relinquit optatam poli borealis altitudinem, graduum 30, & minorum 46.

¶ Exempli formula.	Arcus.		Sinus recti.		
	G.	M.	pr.	m.	se.
Arcus semidiurnus maximus datus.	105	00	57	57	20
Maxima Solis declinatio data.	23	30	23	55	23
Complementum eiusdem declinationis.	66	30	55	1	25
Complementum amplitudinis ortiuæ.	62	21	53	8	55
Ortiua & æstiuæ amplitudo.	27	39	27	50	39
Complementum polaris altitudinis.	59	14	51	33	17
¶ Altitudo poli desyderata.	30	46			

Qualiter poli sublimitas inuestigetur, ubi dies æstiuus maximus diem excedit naturalem.

¶ At quonia eiusmodi supputationis ratio, in eo videtur deficere parallelo, ubi totus dies naturalis semel in anno sine nocte relucet, & polus ad complementum maximæ solaris obliuationis extollitur: alium excogitamus operandi modum, quo polarem reliquorum parallelorum, pro dato maximæ lucis arcu, supputare poteris eleuationem. Vertes itaque primum tempus ipsius continuatæ lucis, in arcum Eclipticæ: per diurnum & horarium motum ipsius Solis, quem quidem arcum bifariam dispesces: & cum alterutrius partis complemento, intrabis lateraliter tabulam declinationis solaris, accipiesque declinationem

puncti præfatum complementum terminantis. Quam quidem declinationem, auferes tandem à 90 gradibus: quod enim relinquetur, quæsitam poli sublimitatem ostendet.

Verbi gratia, detur parallelus septentrionalis, ubi Sol in æstate per 30 dies naturales sine nocte luceſcit. Accipies itaque verum motum Solis ipſorum 30 dierum, utpotè, 15 diebus ante caput Cancræ, & totidem poſt reſpondentem: colligenturque, iuxta hodierni temporis obſervationem, 28 gradus, & 30 minuta, quorum dimidium, graduum 14, & 15 minutorum. Ipſius porro dimidij complementum eſt 75 graduum, vna cum 45 minutis. Declinatio autem puncti terminatis idem complementum, utpotè, quæ decimoquinto gradui, & quadrageſimoquinto minuto Geminorum reſpondet, eſt 22 graduum, & minutorum 44. Hanc itaque declinationem aufero à 90 gradibus: & relinquuntur gradus 67, vna cum 16 minutis. Tãtundè ergo polus arcticus extollitur, ubi præſumptus dies æſtius maximus ad 30 dies naturales prolongatur. **H**ac igitur arte, ſuccedentem tabulam fideliter ſupputauimus: in qua tum parallelorum & climatum, tum reſpondentium maximarum dierum, atque polariũ altitudinũ rationes, ſuo digeſſimus ordine. Quæ quidè tabula, prima inſpectione ſeſe offert adeò manifeſta: ut ampliori non videatur indigere declaratione.

Exemplum

De tabula ſuccedenti.

TABVLA PARALLELORVM, CLIMATVM, ET ALTITVDINVM poli arctici, pro maximarum dierum quantitate ab Aequatore distributorum.

Paralleli.	Vera climata.	7. vulgaria climata.	Dies artificialis maxima.		Paralleli.	Vera climata.	Dies artificialis maxima.		Paralleli.	Dierum naturalium absque nocte continuatio.		Altitudo poli arctici.		
			H. M.	G. M.			H. M.	G. M.		Di.	Ho.	Gr.	Mr.	Se.
0			12 0	0 0	24		18 0	58 26	48	1 0		66	30	0
1	1		12 15	4 21	25	13	18 15	59 15	49	5 0		66	31	20
2			12 30	8 36	26		18 30	59 59	50	10 0		66	35	10
3	2		12 45	12 46	27	14	18 45	60 39	51	15 0		66	41	12
4		1	13 0	16 41	28		19 0	61 16	52	20 0		66	50	32
5	3		13 15	20 30	29	15	19 15	61 51	53	30 0		67	16	0
6		2	13 30	24 10	30		19 30	62 23	54	40 0		67	51	2
7	4		13 45	27 34	31	16	19 45	62 53	55	50 0		68	35	40
8		3	14 0	30 46	32		20 0	63 20	56	60 0		69	29	20
9	5		14 15	33 44	33	17	20 15	63 45	57	70 0		70	31	50
10		4	14 30	36 29	34		20 30	64 0	58	80 0		71	42	30
11	6		14 45	39 3	35	18	20 45	64 29	59	90 0		73	0	44
12		5	15 0	41 21	36		21 0	64 48	60	100 0		74	25	44
13	7		15 15	43 30	37	19	21 15	65 5	61	110 0		75	56	46
14		6	15 30	45 29	38		21 30	65 20	62	120 0		77	33	37
15	8		15 45	47 19	39	20	21 45	65 34	63	130 0		79	15	32
16		7	16 0	48 59	40		22 0	65 46	64	140 0		81	1	51
17	9		16 15	50 32	41	21	22 15	65 56	65	150 0		82	51	54
18			16 30	51 57	42		22 30	66 5	66	160 0		84	45	6
19	10		16 45	53 15	43	22	22 45	66 13	67	170 0		86	42	31
20			17 0	54 28	44		23 0	66 19	68	180 0		88	37	6
21	11		17 15	55 35	45	23	23 15	66 24	0	182 12		90	0	0
22			17 30	56 36	46		23 30	66 27						
23	12		17 45	57 33	47	24	23 45	66 29						
24			18 0	58 26	48		24 0	66 30						

¶ De longitudine atq; latitudine locorum, & vtriusq; differentia: qualiter præterea eorundem locorum inuestigetur latitudo. Cap. III.

Longitudo locorum.

Longitudinis differentia.

Latitudo locorum.

Latitudinis differentia.

Corollarium.

De supputanda cuiuslibet loci latitudine.

Vide caput 13. secundi libri.

Vt longitudinalis locorum differentia, per lunares obseruetur eclipses.

Locorum deinde longitudes atque latitudes, quæ potissimas in Geographia sibi vendicant partes, à nobis veniunt examinanda. Per has siquidem locorum positiones, atque distantias obtinere solemus. ¶ Est igitur dati cuiuslibet loci longitudo, arcus Aequatoris inter ipsius loci Meridianum, & eum qui per occidentaliores nostræ habitabilis partes educitur interceptus. Arcus porrò eiusdem Aequatoris, qui duorum quorumcunque locorum Meridianos intercipitur: longitudinis differentia propriè nominatur. ¶ Latitudo autem dati cuiuslibet loci, est arcus proprii Meridiani, ab ipso Aequatore circulo, vsq; ad dati loci verticem, aut illius parallelum comprehensus. Is verò arcus Meridiani, qui inter duorum locorum vertices, aut illorum clauditur parallelus: differentia latitudinis eorundem locorum adpellatur. ¶ Locorum igitur, quædam sola longitudine, quædam latitudine tantum, quædam verò tam longitudine quàm latitudine simul, differre videntur adinuicem.

¶ Habetur autem cuiuslibet loci latitudo, aut per elevationem Aequatoris, quæ ipsius latitudinis est complementum: aut per altitudinem poli super Horizontem, quæ eidem æquatur latitudini. Vtrunque porrò, de cetero tertio capite secundi libri, tam per meridianas Solis altitudines, ac illius declinationes: quàm per stellas fixas aut orientes & occidentes, aut quæ circa polum exaltatum diètim cõspiciuntur circûduci, sufficienter tradidimus. Quapropter ad longitudinalium differentiarum inuestigationem (quæ difficilioris videntur obseruationis) nostrum sermonem conuertemus. ¶ Deprehenditur itaq; longitudinis duorum quorumcunque locorum differentia, per eiusdem lunaris eclipsis in vtroque loco simul factam obseruationem. Nam si Eclipsis eadem supputatione temporis in vtroque sit conspecta loco: manifestum est ipsa loca sub eodem tunc esse Meridiano. At si obseruationum tempora calculo dissideant: subducto minori tempore à maiori, quod relinquetur in partes Aequatoris resolutum, longitudinalem eorundem locorum differentiam indicabit. Locus porrò vbi temporis obseruatio supputatione maior acciderit, orientior erit reliquo.

¶ Quemadmodum per stellarum motum ab Arietis initio secundum Eclipticæ longitudinem, & iuxta signorum successionem numeratum, vnà cum earundem stellarum latitudine, hoc est, borea vel australi ab Ecliptica deuiatione, in ipsarum stellarum deuenimus cognitionem: haud dissimiliter mediante longitudine atque latitudine locorum, eorundem positiones atque distantias respondentem obtinere solemus. De locorum itaque longitudine atque latitudine, hoc loco determinare visum fuit operæ precium.

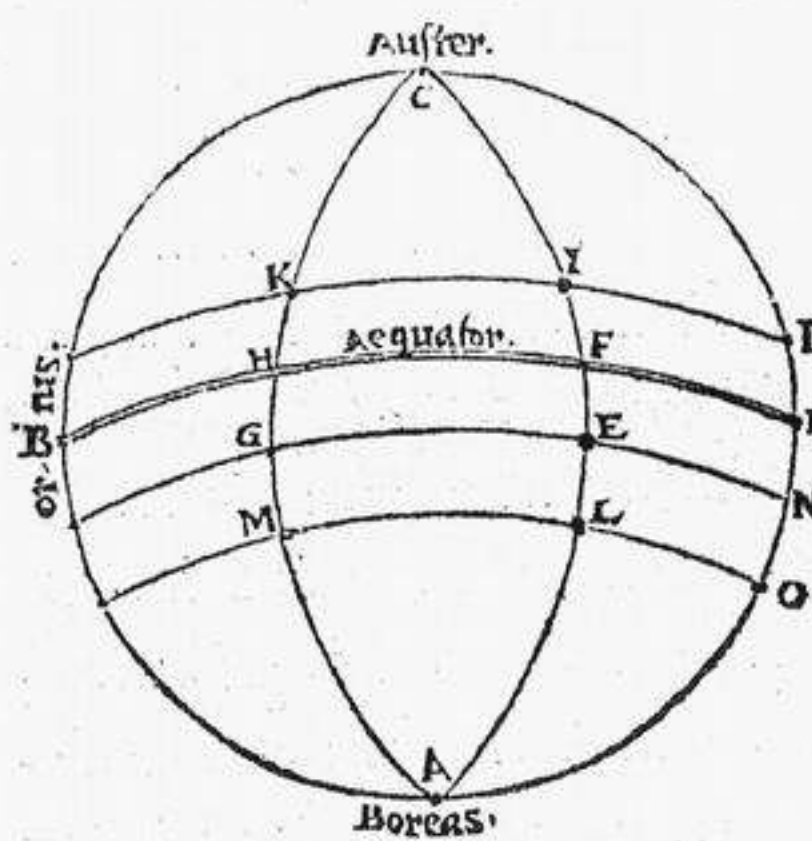
1 ¶ Vocamus itaque dati cuiuscunque loci longitudinem, arcum Aequatoris à duobus Meridianis interceptum, quorum alter per occiduum nostræ habitabilis extremum, reliquis verò per oblatum locum describitur: & proinde longitudo loci nihil aliud esse videtur, quàm ipsius loci ab occidente fixo distantia. Per fixum occidentem, communem & occiduam intelligimus sectionem ipsius Meridiani, per cognitum & occiduam nostræ habitabilis extremum immobiliter constituti, cum eodem Aequatore circulo: hic autem Meridianus fixus, circa limites Hispaniæ per fortunatas insulas, & Africae promontorium, quod Viride caput recentiores appellant, transire diffinitur. Arcus autem cuiuslibet parallelorum, à communi eorundem intersectione cum eodem fixo Meridiano, usque ad dati loci Meridianum interceptus, pro ipsius loci longitudine plærunque sumitur: habet enim eandem rationem ad totum parallelum, quam præfatus arcus Aequatoris ad totum Aequatorem circulum. Is autem Aequatoris arcus, qui à duobus Meridianis per duo quævis loca transeuntibus intercipitur, longitudinis eorundem locorum differentia nominatur: id est arcus eiusdem Aequatoris, seu proprii paralleli, quo vnus datorum locorum orientalius vel occidentalis est altero. Cognita igitur dati cuiuspiam loci ab occidente fixo distantia, atque longitudinali datorum quorumcunque locorum ab eodem loco differentia: facillimum est singulorum locorum propriam ab eodẽ occidente fixo, per differentiarum additionẽ aut subtractionẽ, colligere longitudinem. Esto in exempli gratiam, idẽ fixus

Quid loci longitudo.

Occidens fixus.

Longitudinis differentia quid.

Exemplaris prædictorũ figuratio.



Meridianus circulus A B C D, per vtrunque polum, arcticum quidem A, & antarcticum C, atque verum occidentis punctum D, vnà cum Aequatore B D figuratus: Sintque oblata loca, borealia quidem E, G, L, M, austrina verò I, K. Productis itaque Meridianis A F C, & A H C, vnà cum parallelis E G, L M, & I, K: dico primùm, locorum quæ in E, L, I, longitudinem, esse arcum D F, cui similes sunt respondentes parallelorum arcus N E, O L, & P I. Eorum autem locorum quæ in G, M, & K longitudo, erit arcus D H, cui proportionantur arcus parallelorum N G, O M, & P K. Horum porrò locorum, per longitudinis à prioribus differentiam, intelligemus arcum F H: aut (si velis) parallelorum arcus, E G, L M, & I K, inuicem atque ipsi F H proportionales.

2 ¶ Latitudo autem dati cuiuslibet loci, est arcus Meridiani circuli per datum locum transeuntis, inter Aequatorem & proprium ipsius loci verticem aut parallelum comprehensus. Quòd si locus fuerit in boreali Mundi parte constitutus, eiusdem latitudo borealis itidem, septentrionalisve nuncupetur: si autem ab Aequatore versus Austrum datus locus extiterit, ipsa latitudo Australis, seu meridiana venit responderent appellanda. Arcus porrò Meridiani, inter duorum quorumcunque locorum parallelos interceptus: latitudinis eorundem locorum differentia nominatur. de locis potissimum intelligimus, qui ab Aequatore versus alterum Mundi polũ constituuntur. In summa,

Quidnã sit dati cuiuslibet loci latitudo.

Latitudinis duorum locorum differentia.

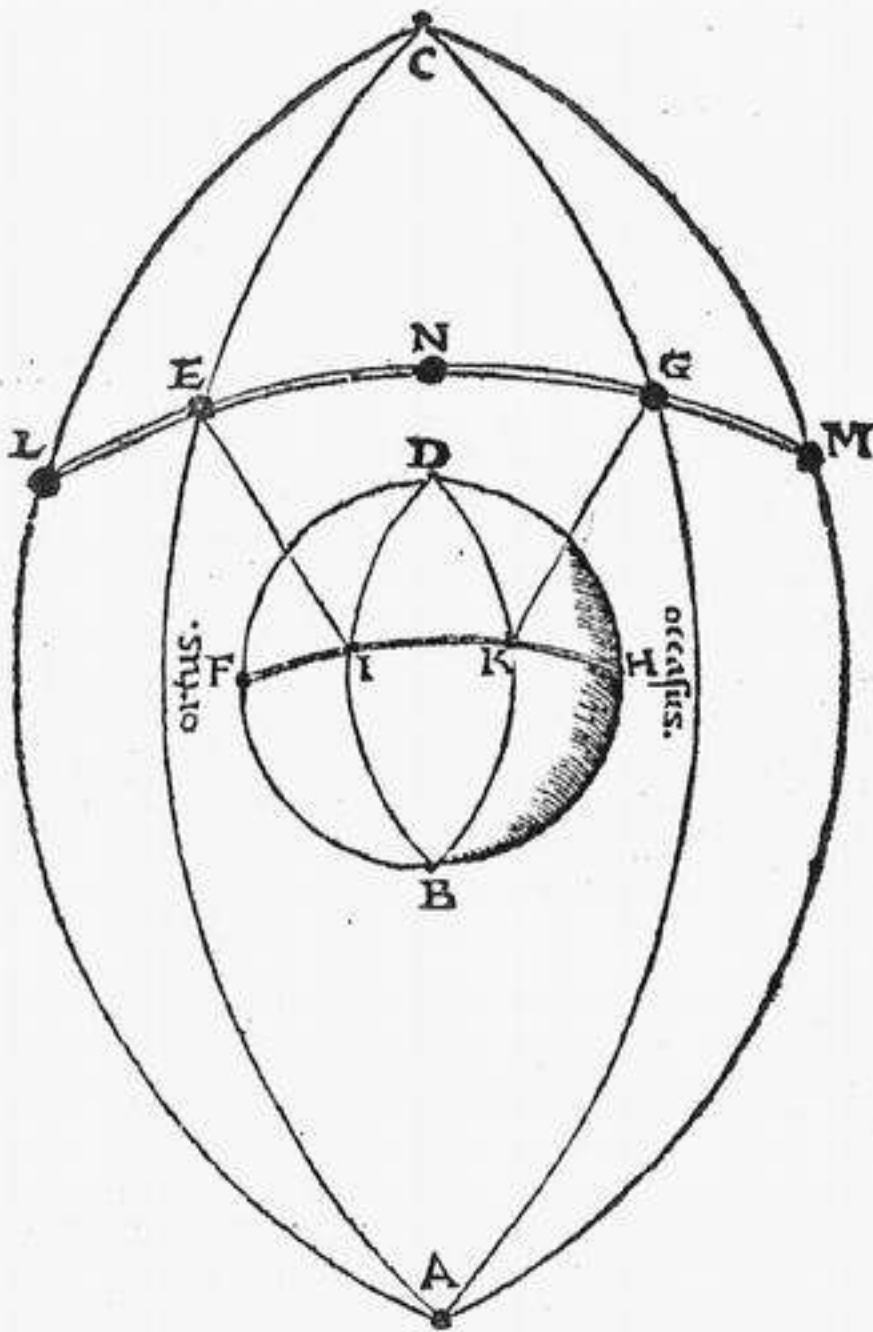
per latitudinem loci nihil aliud intelligimus, quàm ipsius loci ab Aequatore in boream, vel Austrinam Mundi partem remotionem: per duorum autem locorum longitudinalem differentiam, interuallū quo alter plus distat ab Aequatore, quàm reliquus. Exemplum horum ex eadem proxima & antecedenti potes elicere figura. Nam loci qui in E latitudo, est arcus F E: eius autem loci qui in L, arcus F L. Arcus autem E L, eiusdem Meridiani A F C: latitudinalis prædictorum locorum differentia nuncupatur. Idem intelligas, de locis qui in G & M: quorum latitudines sunt arcus H G, & H M, & ipsarum latitudinum differentia, arcus G M. Neque alienum habeto iudicium, de locis ab Aequatore B D, versus reliquum polum C respondentem collocatis.

Corollarium. ¶ Ex his demum infertur, locorum adinuicem comparatorum, quædam sola longitudine inter sese discrepare: ea videlicet loca, quæ sub eodem sunt parallelo. quædam autem latitudine tantum inuicem differre: utpote, quæ sub eodem sunt Meridiano. nonnulla verò & longitudine atque latitudine simul dissidere: cuiusmodi videntur esse loca, quæ sub diuersis tam Meridianis quàm parallelis sunt collocata. Quemadmodum ex præmissa eiusce capitis figura, exemplarem omnium potes elicere descriptionem.

De supputanda locorum latitudine. ¶ Ipsam porrò locorum ab Aequatore latitudinem, nouo supputare documento superse- demus: utpote, quoniam ex corollario septimi capitis antecedentis secundi libri fit manifestum, dati cuiuslibet loci verticem tantum ab Aequatore distare circulo, quantum Mundi polus super ipsius loci exaltatur Horizontem. Quanta porrò sit eiusdem poli super datum Horizontem sublimitas, capite decimotertio eiusdem secundi libri duobus modis expressimus. In primis per meridianam Solis obseruatam altitudinem, & illius boream vel australem supputatam declinationem: nam si à meridiana Solis altitudine boream illius abstuleris declinationem, vel eidem addideris austrinam, consurget aut relinquetur Aequatoris super Horizontem altitudo, quæ tã ipsius latitudinis, quàm eleuationis poli septentrionalis est complementū, ut præallegato demonstrauimus corollario. Secundo, eandem poli sublimitatem per stellas fixas orientes & occidentes, uti nunc de Sole citatum est, colligere docuimus. Necnon & per stellas, quæ super Horizontem circa polum exaltatum perpetuò rotantur. Quoniam si geminas illarum altitudines sub Meridiano contingentes obseruaueris, & eas in unum cõposueris numerū, productiq; acceperis dimidium: propositam altitudinem poli, & ipsius propterea loci latitudinem obtinebis. Confugas itaq; ad præallegatum 13 cap. secundi libri, si pleniorum harum rerum desideres elucidationem: nolumus enim quæ sufficienter tradita sunt, iterum sine vtilitate refricare.

Qualiter ex eadem eclipsi Lunari duorum locorum longitudinalis elicitur differentia. ¶ Ut clarius intelligere possis, qualiter duorum locorum inuicem distantium longitudinis differentia, ex eadem eclipsi Lunari in utroque conspecta determinetur: sit primum sphaera terrestris B F D H, duoque signata in eo loca, orientalis quidem I, & occidentalis K, quorum terrestres Meridiani B I D, & B K D, cælestes verò A E C, & A G C, sitque terrestris Aequator F H, & respondens in cælo L M. Eadem igitur Lunaris eclipsis, vel in ipsis vtcunque distantibus locis, eadem supputatione temporis conspicietur: aut diuersa. Si primum: certum est, ambo loca sub eodem esse Meridiano, nulla inter ipsa duo loca existente longitudinis differentia. Si autem detur secundum, utpote, quòd idem

Lunæ defectus in vtroque locorum obseruatus, diuersa temporis supputatione cōtingat: Quot mōs
 id multis potest euenire modis. Quoniam dis idem Lu
 vel Eclipsis fiet ante Meridianum vtriusque næ defectus
 loci, versus ortum, vt in L: tūcque Meri- sub diuersis
 dianus A E C orientalis loci qui in I, minus conspiciatur
 distabit ab Eclipsis loco, quam loci K occi- Meridianis.



Vel eadem Lunaris eclipsis, accidet versus occasum, post vtriusque loci Meridianum, velut in M: quo dato, ipsius loci orientalis qui in I Meridianus, plus distabit ab Eclipsis loco, quam Meridianus loci K occidentalis, atque rursus per arcum E G, longitudinalem eorundem Meridianorum differentiam. Aut ipsius Lunæ defectus, inter vtriusque loci Meridianos efficietur, vt in N: quod dum acciderit, clarum est ambas Meridianorum ab Eclipsis loco differentias

simul iunctas, vtpote E N, & N G, longitudinalem eorundem Meridianorum conficere differentiam. Denique vel eadem lunaris eclipsis sub alterutrius loci Meridiano continget, vt in E, aut G, puncto: tūcque reliqui loci Meridianus ab eclipsis loco tantum præcisè distabit, quanta est longitudinalis eorundem locorum differentia. Quomodo- cumque autem id acciderit: maior erit temporis sub orientali loco facta supputatio, quam in occidentali. citius enim oritur Sol, atque occidit orientalibus, quam occidentalibus: atque prius ad orientalem, quam ad occiduum cogitur venire Meridianum. hinc necessum est, temporis supputationes esse diuersas. dico notanter, ipsam temporis obseruationem sola supputatione differre: quoniam vno eodēque temporis momento, Luna vniuerso deficit Orbi. Si dempseris igitur minorem, hoc est, occiduam temporis supputationem, ab ipsa maiori atque orientali: relinquetur intercapedo temporis, inter datos occurrens Meridianos. quam si in partes conuerteris Aequatoris: hæc tibi quæsitam duorum locorum longitudinis differentiam tandem manifestabit. Nec obliuiscaris oportet, eiusdem Eclipsis initium, mediūve, aut finem vtrobique fore comparandum: nam ab eiusdem eclipsis principio vsque ad medium, vel à medio vsque ad finem plærunque multum interest temporis. Eorum autem quæ diximus, singulatim exprimere calculum: longum nimis, atque superfluum iudicamus. quilibet enim, quantumuis etiam rudis, per ea quæ dicta sunt, singulorum poterit efficere periculum: dando cuilibet horæ differentie temporis 15 gradus Aequatoris, quibuslibet item 4 minutis horarijs vnum gradum, & quibuslibet 4 secundis 1 minutum vnius gradus, & ita consequenter, quemadmodum capite quarto libri quarti declarauimus.

Resolutio su
 prædictorū.

Notandum.

¶ ALIUS MODVS OBSERVANDI LONGITVDINIS
atque latitudinis duorum quorumcunque locorum
differentias, per solidam vel armillarem
& vulgatam sphaeram,

Quamuis supra scriptus modus obseruãdi longitudinales locorum
differentias, sit omnium certissimus: cum rarò tamen lunares conspiciantur ecli-
pses, & nebulosa vt plurimum Aëris perturbetur caligine: commodissimum
existimauimus, si aliam supputandi rationem hoc loco perstringeremus, per solidam
videlicet aut armillarem & vulgatam sphaeram.

¶ Compares itaque tibi sphaeram solidam, in qua sit Horizon circulus congrua basi ac
sustentaculis munitus. In quem Meridianus ad rectos incidat angulos, sphaeram ipsam
circa Mundi polos deferens: atque per Horizontis scissuras tali erectus artificio, vt po-
li ipsi cum sphaera eleuari ac deprimi facile possint. In ipsa autem sphaera, ambo coluri,
vna cum Aequatore circulo sint delineati. Et quilibet eorum similiter & Horizon atq;
Meridianus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus solito more distributus
sit. Ab Horizontis tandem vertice, quadrans circuli in 90 itidem partitus gradus de-
mittatur, in omnem Horizontis partem liberè circumuolubilis.

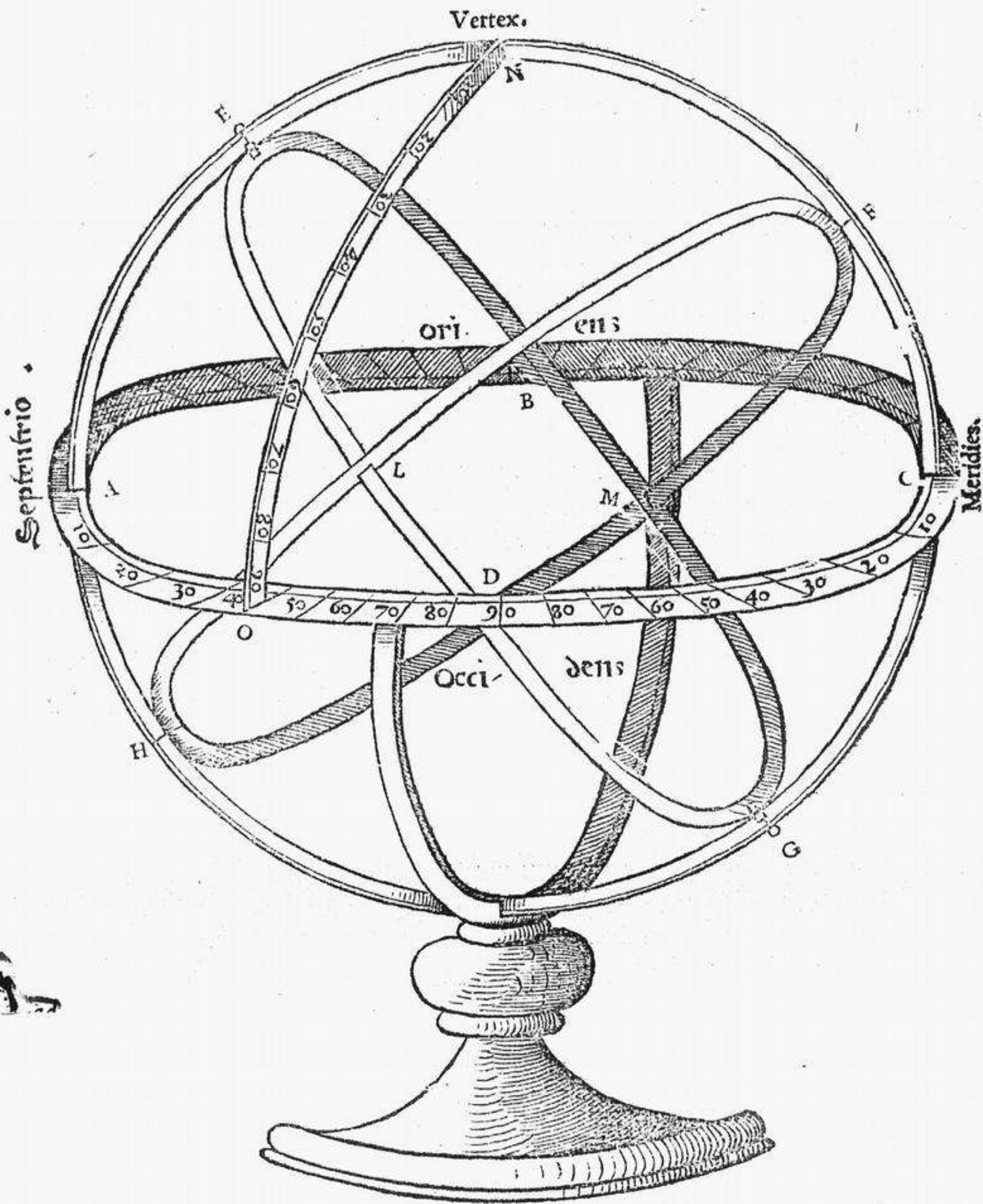
Partes sphæ-
ræ solidæ,
huic nego-
cio deserui-
tes.

¶ Quòd si armillari iuuet vt i sphaera, præter Horizontem, & Meridianum, atque ver-
ticalem circuli quadrantem, geminis coluris & Aequatore tantum tibi opus est: quos
tribus armillis inuicem æqualibus & similibus, mutuisque scissuris ad rectos angulos
colligatis repræsentabis. Et illarum quamlibet in 4 quadrantes, & vnumquenque qua-
drantem in 90 gradus diuides: & tandem circa Mundi polos in Meridiano notatos, re-
uoluendas coaptabis. Quemadmodum sequens armillaris sphaeræ descriptio monstrat.
In qua Horizon A B C D, Meridianus E F G H, Mundi poli puncta E G, alter colu-
rorum E L G M, reliquus autem sub Meridiano E F G H constitutus intelligatur, Aequa-
tor verò L F M H, demissus tandem è vertice N quadrans circuli N O.

Armillaris
sphærae par-
tes, eiusdè cū
præcedenti-
bus officij.

¶ Oblatis itaque duobus quibuscunque locis longitudine atque latitudine inuicem diffe-
rentibus: si longitudinis atque latitudinis illorum differentias, per ipsam aut solidam,
aut armillarem volueris obtinere sphaeram, tria in primis nota esse oportet. primum est,
alterutrius loci latitudo: secundum, arcus viatorius inter ipsorum locorum vertices com-
prehensus: tertium verò, angulus positionis, quem facit præfatus arcus viatorius, cum
eius loci Meridiano, cuius latitudo nota est. Primum facile deprehenditur per ea, quæ
hoc capite, & 13 cap. secundi libri exposita sunt. Secundum verò, per succedentis capitis
traditionem. Tertium denique, velut infra quàm primùm demonstrabimus. Locum igitur,
cuius latitudo nota supponitur, primum facilioris intelligentiæ gratia nuncupabis:
aliud verò, secundum. Quadrantem præterea verticalem, viatorium arcum: ipsius au-
tem primi loci Meridianum, fixum adpellabis. Vtrunque verò colurum, mobilem aliorum
locorum Meridianum vocitare poteris: quoniam alteruter colurorum ad datum cuiusli-
bet secundi loci verticè ad motum sphaeræ perductus, illius loci Meridianum representabit.

Quæ ad ca-
nonis execu-
tionem præno-
scenda vel sup-
ponenda sint.



Armilla-
ris sphæ-
ræ, ad in-
uestigana-
das longi-
tudinis
atq; lati-
tudinis
locorum
differen-
tias infer-
uentis,
descri-
ptio.

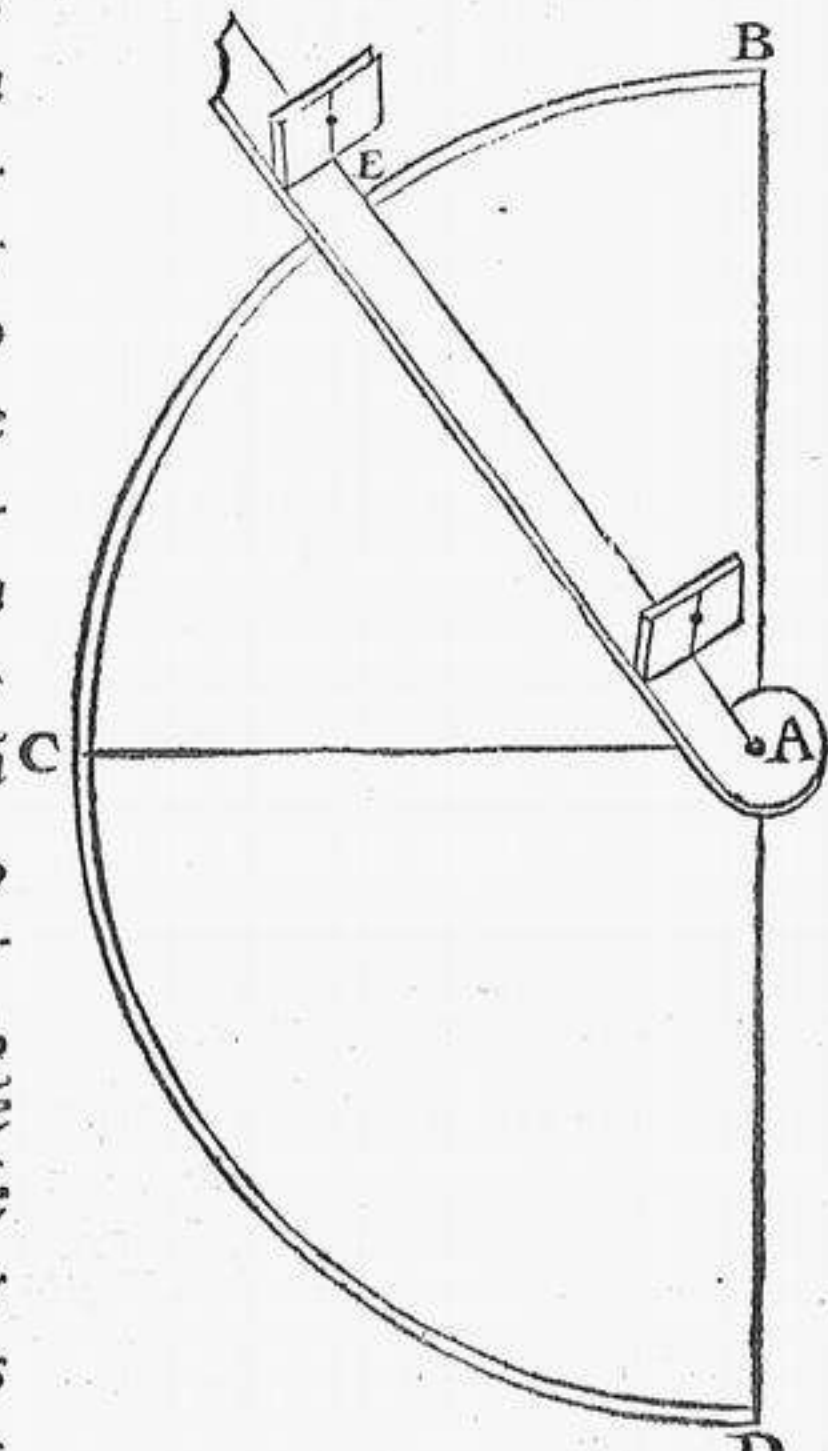
5 ¶ Siue igitur solida, siue armillari uti volueris sphaera: eleuabis in primis (ut re paucis expediam) Mundi polū arcticū, ad primi loci latitudinē, & obseruatū positionis angulū à boreali vel australi Meridiani cū Horizōte sectione, in ipso supputabis Horizonte, & fini verticalē quadratē ad amussim applicabis. In quo ab ipso vertice versus Horizontē viatorium arcū inter datorū locorū vertices comprehēsum numerabis, & per illius finē alterutrum mobilium Meridianorum siue colurorum (circunducta sphaera) ad vnguem adplicabis. Nam arcus Aequatoris, inter primi loci Meridianum & ipsum mobilem comprehensus, longitudinalem eorundem locorum differētiam indicabit: Arcus autē eiusdem

Canonis p^o
positi sum^o
maria resolu-
tio.

Meridiani mobilis siue coluri, qui præfatum Aequatorē & ipsum Verticalem quadrantem intercipitur, secundi loci præfinit latitudinem. Si positionis igitur angulus fuerit orientalis, secundus locus erit orientalis primo: si autem occidentalis, occidentalis. Item si præfatus angulus fuerit australis, idem locus secundus australior erit primo: & si borealis, borealior. De angulis velim intelligas, qui sunt recto minores: nam si talis angulus fuerit rectus, oblata loca sola longitudine discrepabunt.

¶ Adde quòd per cognitam vtriusq; loci latitudinem, vnà cum longitudinis differentia: viatorius arcus versa vice dignoscetur. Obliquata nanque sphaera iuxta primi loci latitudinem, voluatur ipsa sphaera: quatenus inter fixum primi loci, & mobilem secundi loci Meridianum, longitudinalis datorum locorum includatur differentia. In ipso postea mobili Meridiano, secundi loci latitudo supputetur, & per illius finem, verticalis seu viatorius quadrans ad amussim coextendatur. Nam quantus erit eiusdem quadrantis arcus, inter eosdem Meridianos comprehensus: tantus erit & arcus viatorius magni circuli, qui inter datorum locorum clauditur vertices. Cui quantum respondeat terrestris itineris interuallum: ex sequenti perdisces capite.

¶ Reliquum est demonstrare, qualiter præsuppositus angulus positionis obseruetur. Describe igitur super aliquo plano ad libellam præparato, & circa datū in eo centrum A, semicirculū BCD, cuius circūferētia in 180 gradus solito more diuidatur, distributis ex puncto B versus D, & è diuerso, eorundem 180 graduum numeris. Centro postmodum A, coaptetur regula, geminis pinnacidijs è diametro subtiliter perforatis ornata: qualem tibi repræsentat AE. His ita constructis, inuenias lineam meridianam primi loci (cuius latitudo nota supponitur) iuxta doctrinam sexti capitis antecedentis secundi libri: in cuius directum semidiameter AB ad amussim collocetur, ipso BCD semicirculo ad ortum vel occasum, super Horizontis superficie coextenso, prout locus secundus orientalis vel occidentalis fuerit ipso primo. Dirige tandem regulam AE versus locum secundum, & flecte hinc inde regulam, donec aut ipsum locum secundum, aut lineam itinerariam quæ ad illum locū recta porrigitur via, per foramina pinnacidiorum visuali radio comprehendas. Nā quantus fuerit arcus semicirculi BCD, inter regulæ fiducialem lineam AE, & proximiorē ipsius diametri BD partē cōprehēsus: tātus erit ipse positionis desyderatus angulus. ¶ Plures alias obseruandi ac supputandi rationes excogitauimus: quibus præfatæ locorum lōgitudinales atque latitudinales differētiæ subtili & admodum certo deprehendūtur artificio. Quæ cum multa præsupponāt, quæ hoc nō habētur opere: in proprium volumē seorsum conscribēda reseruamus.



Arcum viatorium versa vice dignoscere.

Anguli positionis inuentio facillima.

Aliæ authoris inuentiones.

PLACET TANDEM insigniorum locorum, ciuitatum, & oppidorum, per digniores nostræ melioris Europæ regiones seu prouincias sparsim constitutorū, tum longitudinum ab occidente, tum latitudinū ab Aequatore tabulam annexere: quam pro iudicio nostro, atque obseruationum collatione multiplici, quàm veriorē potuimus effecimus, in eorum potissimum gratiam, qui tabulas Astronomicas supputare, vel horaria solaria, aliãve astronomica, vel cosmographica instrumenta, ad propriam fabricare regionē desiderabunt. Distinximus itaque, maioris euidentiæ gratia, Metropoles hac litera M, Episcopales verò ciuitates ista C, Oppida autem sic O: quæ si fuerint emporia, hac signaui- mus litera E. In primis ergo sese offert ad dextram cuiuslibet loci regionem, ipsa longi- tudo, deinde latitudo seu poli borealis exaltatio: in gradibus quidem & minutis, vel in so- lis plærunque gradibus, qualium Meridiani quadrans est 90. Reliqua autem omnia, tum contexturam, tum vsum ipsius tabulæ respicientia, prima inspectione sese offerunt adeò manifesta: vt de his verbum addere, vel superfluum, atque inutile iudicemus.

De succedē-
ti longitudi-
num atq; la-
titudinū ta-
bula.

TABVLA LONGITVDINVM AB OCCIDENTE,
atque latitudinum ab Aequatore, insigniorum locorum,
ciuitatū, & oppidorū, per famosas nostræ melioris
Europæ regiones constitutorum, Ab Au-
thore recenter verificata.

Locorum nomina		Longi- tudo.	Latitudo.	Locorum nomina		Longi- tudo.	Latitudo.
EX GALLIA		G. m.	G. m.	EX GALLIA		G. m.	G. m.
NARBONENSI.				AQVITANIA.			
Vienna	M	26 0	45 0	Lalcurra	C	19 0	42 0
Ebredunum	M	28 8	43 30	Lorona	C	18 10	42 0
Brianſonum	E	28 30	45 0	Lebretum	O	18 30	43 10
Gratiopolis	C	27 0	45 30	Lestorium	C	20 0	43 25
Tarantalia	M	29 0	45 0	Condomum	C	19 30	43 30
Gebenæ	C	28 0	45 45	Ausc ⁹ vel Auxitana	M	20 15	43 0
Mauriana	C	28 30	44 30	Lombarium	C	21 20	42 40
Vapincum	C	27 15	43 30	Tholofa	M	22 10	42 50
Dinia	C	27 35	43 5	Agendicum	C	20 40	43 30
Valentia	C	26 0	44 10	Rinum	C	21 45	42 15
Komonum	O	26 0	44 30	Aquenlis	C	22 20	42 10
Siftarica	C	26 45	43 20	Conserana	C	22 15	41 50
Viuarium	C	25 45	43 45	Electa	C	22 30	41 30
Auraficum	C	26 30	43 30	Carcaſſona	C	22 45	41 50
Auinio	M	25 45	43 15	S. Pontius	C	23 0	42 15
Carpentorate	C	26 5	43 15	Narbona	M	23 30	42 0
Cauallitium	C	26 5	43 0	Agata	C	24 0	42 10
Tricaſtra	C	25 45	43 0	Mirapiſcæ	C	22 45	42 15
Arelatum	M	25 50	42 45	Lodeua	C	23 45	42 50
Aquæ sextæ	M	26 45	42 45	Beſerium	C	23 30	42 20
Maſſilia	C	26 30	42 5	Mons pellulanus	O	24 30	42 50
Tollona	C	27 30	42 0	Aſtrericum	C	23 0	43 0
Draguiniana	O	28 15	42 15	Vabra	C	23 15	42 45
Barcellona.	O	28 30	43 15	Vaurinum	C	22 15	43 15
EX GALLIA				Perpiniana	O	23 30	41 15
AQVITANIA.				Albia	C	22 30	43 40
Burdigala	M	18 0	44 30	Montalbanum	C	21 30	43 30
Baiona	C	17 30	42 50	Cadurcum	C	22 0	44 0
Vafaticum	C	18 15	44 0	Rhodium	C	23 15	43 30
Tarba	C	19 15	42 15	S. Florus	C	23 30	44 0

ORONTII FINEI DELPH.

CONTINVATIO TABVLÆ PRAECEDENTIS.

Locorum nomina		Longitudo.		Latitudo.		Locorum nomina		Longitudo.		Latitudo.	
EX GALLIA A QVITANIA.		G.	m.	G.	m.	EX GALLIA BELGICA.		G.	m.	G.	m.
Mendæ	C	24	0	43	30	Rothomagus	M	21	30	49	30
Anicium.Lepny	C	24	30	44	15	Ebroïca	C	22	0	49	20
EX GALLIA CELTICA.						Bellouacum	C	23	0	49	30
Lugdunum	M	26	0	45	15	Ambianis	C	23	30	49	50
Niuernium	C	24	0	46	40	Siluanectum	C	23	40	48	40
Bituris	M	22	40	46	45	Suessio	C	24	20	48	50
Clarus mons	C	22	50	44	50	Kemis	M	25	0	48	40
Sarlatum	C	22	15	44	40	Laudunum	C	24	45	48	55
Lemouica	C	21	30	45	45	Nouiomus	C	24	15	49	10
Petragoricum	C	21	15	44	40	Cameracum	C	25	0	49	40
Engolisma	C	20	30	44	50	Attrebatum	C	24	0	50	0
Conacum	O	20	0	45	0	Morinum	C	23	15	51	10
Xantona	C	19	0	45	0	Hypræ	O	24	15	51	0
Kupella	O	18	15	45	15	Brugæ	O	24	30	51	20
Pictauis	C	20	0	46	35	Gandauum	O	25	30	51	15
Luxiona	C	18	30	46	30	Tornacum	C	25	15	50	10
Molinum	O	23	30	46	0	Bruxellæ	O	26	15	50	50
Nanetum	C	18	15	47	15	Antuerpia	E	26	15	51	15
Rhedona	C	17	30	48	10	Louanium	O	26	45	50	45
Venetum	C	16	10	48	5	Traiectum	C	27	15	52	20
Crifopitum	C	16	30	48	45	Campen	C	28	30	52	50
S.Brïocus	C	16	30	45	25	Cleuiacum	O	28	45	51	50
Dola	C	18	30	49	5	Geldria	O	29	15	51	25
S.Maclouius	C	18	0	49	30	Colonia agrip.	M	29	45	51	0
Andegauis	C	19	0	47	30	Aquisgranum	O	28	45	50	55
Cenomanum	C	19	45	47	55	Leodium	C	28	0	50	40
Turonia	M	20	15	47	30	Luxemburgus	O	28	15	49	30
Ambolia	O	20	35	47	35	Viridunum	C	27	30	49	10
Bleſis	O	21	0	47	35	Tullum	C	28	0	48	20
Vindocinum	O	21	0	47	55	Basilea	C	29	45	47	45
Aurelia	C	22	0	47	30	Mettis	C	28	30	49	10
Abrinca	C	18	15	50	0	Treueris	M	29	0	49	45
Constantiæ	C	18	40	49	35	Confluentia	C	30	15	50	20
Bayoca	C	19	45	49	20	Maguntia	M	31	15	50	0
Cadomum	O	20	0	49	10	Vormacia	C	31	20	49	40
Sagium	C	19	50	48	40	Spira	C	31	30	49	15
Lexouſum	C	20	30	49	15	Argentina	C	30	15	48	45
Alenconium	O	19	15	48	35	EX MAGNA GERMANIA.					
Carnutum	C	22	0	48	15	Dauentria	C	29	0	52	30
Luteria Parthiorū	R	23	30	48	40	Groning	C	29	50	53	15
Meldis	C	23	30	48	30	Francfordia	E	31	40	50	10
Seno	M	24	0	47	45	Curia	C	32	0	47	30
Cathalanum	C	25	30	48	30	Marburgum	C	32	10	51	0
Treca	C	24	45	48	5	Monasterium	C	32	0	52	5
Lingo	C	26	30	47	30	Padelbornum	C	32	20	52	0
Heduum	C	25	0	46	50	Bremen	M	32	10	53	40
Diuiſo	O	25	45	47	0	Heidelbergum	O	32	0	49	30
Cabilonum	C	26	30	46	30	Ulma	C	33	0	48	30
Matifco	C	26	0	45	40	Herbipolis	C	33	30	50	0
Laulana	C	28	45	46	10	Cafellum	C	33	10	51	30
Altriffodorum	C	24	30	47	10	Verden	C	33	30	53	25
Friburgum	O	29	0	46	40	Noilingena	C	33	50	48	50
Lucerna	O	30	30	47	0	Amberga	C	34	0	47	15
Iuregium	O	31	0	47	0	Augusta	C	34	0	48	5
Constantia	C	31	30	47	30						

CONTINVATIO TABVLÆ PRÆCEDENTIS.

Locorū nomina. EX MAGNA			Longi- tudo.		Latitu- do.		Locorū nomina. EX ITALIA			Longi- tudo.		Latitu- do.	
GERMANIA.			G.	m.	G.	m.	ET LONGOB.			G.	m.	G.	m.
Freisingena	C		34	30	48	20	Florentia	C		34	15	42	45
Aystet	C		34	40	48	50	Pisa	C		33	0	42	15
Bamberga	C		34	30	50	0	Luca	C		33	30	42	45
Neroberga	C		34	40	49	23	Ancona	C		36	40	42	30
Brunsinga	C		34	40	52	40	Ariminum	C		36	0	43	0
Ingolstadium	C		34	45	48	30	Rhauenæ	M		35	0	43	15
Hamburgum	C		34	0	54	30	Bononia	C		33	30	43	40
Limeburgum	C		34	45	54	5	Ferraria	C		34	10	43	50
Monacum	C		35	0	47	50	Parma	C		32	30	43	50
Ratisbona	C		35	40	49	0	Verona	C		34	0	44	25
Erdfordia	C		35	0	51	10	VENETIÆ.	E		35	30	44	45
Lubecum.	C		35	20	54	50	Tridentum.	C		33	45	45	5
Lypfg.	C		36	30	51	30	Padua	C		35	0	44	45
Magdaburgum	M		36	10	52	20	Vincentia	C		34	30	44	20
Salisburgum	C		36	30	47	30	Mantua	C		33	10	44	10
Brandenburgum	C		37	20	52	40	Cremona	C		32	45	44	20
Nijbrandeburg	C		37	50	53	50	Placentia	C		32	30	44	20
Rostochium	C		37	10	54	36	Papia	C		31	30	44	40
Misna	C		37	20	51	5	Mediolanum	M		31	45	44	45
Pataua	C		37	20	48	25	Nouaria	C		30	15	45	0
Peurbachium	C		37	35	48	15	Tortona	C		31	30	44	0
Friburgum	C		37	30	51	50	Asta	C		31	0	43	45
Berlinum	C		38	30	52	50	Genua	M		31	30	43	15
Lundismagna	C		38	0	54	30	Taurinum	C		30	40	43	45
Praga	C		38	20	50	0	Vercellæ	C		30	30	44	30
Gripfnaldia	C		38	55	54	20	Secusia	O		29	45	44	0
Gorlitz	C		39	5	50	50	Grassa	C		29	50	42	55
Vienna panno	C		40	40	48	10	Albinga	M		30	40	42	55
Vratislauia	C		41	20	51	5	Nisa, vel Nicea	C		29	30	42	40
Raeb	C		42	0	47	30	LEX HISPANIA,						
Gran	C		42	50	47	15	Silua	C		4	30	34	25
Pofna	C		42	0	52	45	Vlisbona	M		5	0	36	40
Buda	C		43	0	46	50	Barfalos	C		5	50	39	55
Anfintz	C		43	45	50	0	Gades	C		6	20	22	20
Genfna	C		43	0	52	40	Portugallia	C		6	0	39	5
Lonrich	C		43	20	52	30	Braga	C		6	10	40	0
Thorn	C		43	30	53	30	Compostellum	M		7	0	42	15
Cracouia	C		44	30	50	15	Salmanca	C		7	20	38	20
Grandnitz	C		43	30	54	0	Hispalis	C		7	30	35	0
Sandomira	C		45	10	51	35	Corduba	C		7	50	34	25
Dantiscum	C		46	0	54	55	Zamora	C		8	0	49	5
Mons Regius	C		49	0	54	45	Granatum	M		9	40	34	20
Constantinopolis	C		51	40	45	0	Mulecha	C		9	0	32	50
EX ITALIA &							Segouia	C		9	30	38	0
LONGOBARDIA							Almaria	C		10	40	32	50
Brundisium	M		41	0	39	30	Toletum	M		10	40	37	0
Tarentum	M		40	30	39	15	Cæsar Augusta	C		14	40	39	0
Salernum	C		37	20	39	30	Vianna	C		14	30	41	30
Neapolis	C		38	50	39	55	Valentia	C		14	30	36	10
Capua	M		36	40	40	5	Castiglio	C		14	50	37	20
Aquilea	C		36	40	41	10	Pampeluna	C		15	40	42	0
Beneuentum	C		37	40	40	15	Daroca	C		16	30	40	0
RHOMA	P		36	40	42	0	Sagaroffa	C		18	10	40	40
Viterbia	C		35	0	41	15	Tarraco	M		18	30	38	20
Perusa	C		34	50	42	50							
Senæ, vel Sena	C		34	10	42	0							

ORONTII FINEI DELPH.

RESIDVVM TABVLAE PRAECEDENTIS.

☉ Locorū nomina. EX SICILIA INSVLA.			Longi- tudo.	Latitu- do.	☉ Locorū nomina. EX HIBERNIA INSVLA.			Longi- tudo.	Latitu- do.
			G. m.	G. m.				G. m.	G. m.
Palerna	M		35 30	36 10	Ganaforda	E	10 0	53 30	
Marfara	C		35 20	35 30	Roys	E	10 0	54 10	
Gergentum	C		36 20	35 10	Regia	O	9 0	54 0	
Terminæ	C		35 55	36 5	Lamerith	O	8 0	53 45	
Mons regalis	M		35 30	35 55	Reba.	O	9 30	55 0	
Pula	C		36 0	36 0	EX SCOTIA				
Siracufæ	C		37 20	35 30	INSVLA				
Catana	C		37 40	36 0	S. Andreas	C	16 15	57 50	
Messina	M		38 0	36 40	Stagnenlis	C	16 50	58 30	
EX SARDINIA					S. Ioannes.	C	15 40	59 15	
INSVLA.					Donda	O	19 10	59 30	
Sardos	E		30 20	38 50	EX ANGLIA.				
Galea	O		29 40	37 50	ALTERA INSV- LAEPARTE.				
Argetara	O		29 30	36 30	Cantuaria	M	18 0	53 40	
Arestana	O		29 45	36 50	Londinum	E	19 30	53 30	
Aquilastrum	O		31 20	37 30	Eboracum	C	19 0	55 10	
Cambonara	O		31 30	36 30	Oxonium	C	18 0	52 0	
Stira	O		30 30	36 40	Artemura	O	6 10	5 30	
EX CORSICA					Antona	O	19 15	52 15	
INSVLA.					Eristo	O	16 30	53 0	
Nebia	C		31 0	40 40	Sambetorum	E	20 0	55 0	
Mariana	O		30 10	40 20	FINIS.				
Aleria	O		31 35	40 20					
Istria	E		30 30	40 15					

☉ Quantum itineris respondeat vni gradui maximi circuli terre-
stris : super quo præterea circulo directæ locorum profectioes
metiri debeant. Cap. IIII.

P Rius quàm viatorias locorum metiri doceamus intercapedines,
examinandum est diligenter, quantū itineris interuallum vni gra-
dui, vel alteri cuiuspiam segmento maximi circuli respondeat: quò-
tum veras ipsorum locorum distantias, tum vniuersalem ambitum cui-
uslibet magni circuli, super continua Telluris & Aquæ superficie de-
scripti, respondententer agnoscamus, & sub vulgatis mensurarum reduca-
mus generibus. ☉ Suscipienda sunt itaq; duo quæuis terrestria loca, sub
eodē existentia Meridiano: quorum scilicet viatoria longitudo, ad vn-
guem sit explorata. Deinde iuxta doctrinam tertij capitis immediatè
præcedentis, vtriusque loci obseruetur latitudo: atque per subductionē
minoris à maiori, latitudinalis eorundem locorum differentia seorsum
eliciatur. Huic enim differentiæ, cognitum inter oblata loca responde-
bit itineris interuallum. Hinc per 4 proportionalium regulam, partem
itineris cuiuslibet gradui, vel alteri cuiuspiam segmento, atque demum toti
circulo respondentem, vel facilè cognosces. ☉ Hac igitur via, C. Ptole-
mæus reperit, cuiuslibet gradui magni circuli cœlestis, respondere supra

Modus exa-
minandi via-
torij vnius
gradus inter-
uallum.

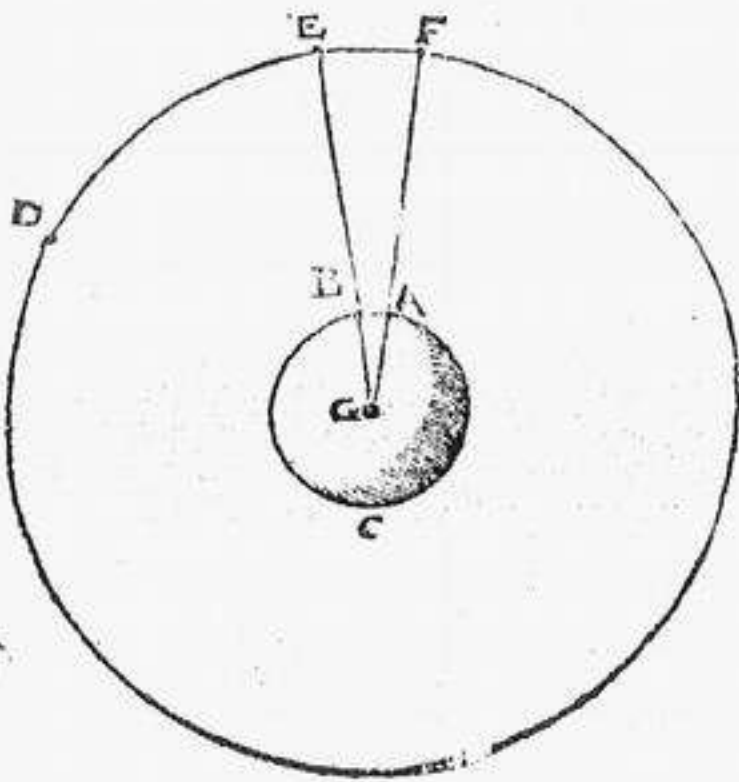
Ptolemei ob-
seruatio fide-
lior cæteris.

Terram 500 stadia, quorum quodlibet est passuum 125: hoc est, miliaria 62, & præterea $\frac{1}{2}$ miliaris, quæ faciunt 62500 passus. Quæ quidem obseruatio, inter cæteras veritati magis videtur esse consona: quemadmodum ex cognitis locorū sub eodem Meridiano constitutorum deprehendere licet interuallis. Ergo iuxta ipsius Ptolemæi obseruationem, maximus in Terra circulus, siue vniuersus ambitus conglobati ex Tellure & Aqua corporis, contineret 22500 miliaria: hoc est, stadia 3180000, siue 22500000 passus. ¶ Debent igitur directæ duorū quorumcunq; locorum distantia, seu breuissima profectio itinerū metri per segmentum magni circuli, qui per vtrunq; locū, in rotunda Telluris & Aquæ superficie describitur, quæ viatoriū circulū propterea vocitamus: nunq̄ autē per minorū circulorū (quales sunt paralleli) segmēta.

Sup quo cir-
culo breuissi-
ma fiant ite-
nera.

1 ¶ Quāquā vniuersa superficiē Telluris & Aquæ rotūditas, per directā elongationem duorum quorumcunq; locorum in terrestri superficie constitutorum, deduci vel facile possit: id tamen leuius multo licebit absoluerē, per distantiam eorum locorū quæ sub eodem constituuntur Meridiano. Sint igitur super rotunda Telluris superficie ABC, duo quidem loca A, & B, sub eodem Meridiano DEF constituta, quorum vertices F, E,

Quātum iti-
neris capiat
vnius gradus
terrestriū Me-
ridiani p̄ si-
miliū segmē-
torum obser-
uatam respō-
dētā elicere,



& directā eorundem locorum intercapedo manifesta: sitque punctum D, sectio Aequatoris cū eodem Meridiano. Examinabis itaque primum, latitudinem DE eius loci qui in B: per doctrinam tertij capitis immediatē præcedentis. Deinde latitudinem DF, loci qui in A. Et subducta minori latitudine, vtpote DE, à maiori DF: relinquetur EF, latitudinalis eorundem locorum differentia, cui viatorius subrespondet arcus AB. Habet enim terrestriū Meridianus ABC, idem centrum

cum cælesti DEF: vtpote G, in quo duas lineas rectas EBG, & FAG, à verticibus E & F, per ipsa loca transeuntes, conuenire necessum est. Quam rationē igitur habet segmentum EF, ad totū cælestem Meridianū DEF: eam seruat & AB, ad vniuersum terrestrem ambitum ABC, atq; similis pars ad similem partem. Ergo quot mensurarum erit AB, tot similium erit quilibet arcus eidem AB similis & æqualis. Hinc per 4 proportionalium regulam, sciatur in primis, quantum itineris vni gradui præcisè respōdeat: in hunc arguendo modum. Si segmento EF, respondet AB, quantum vni gradui ipsius DEF Meridiani respondebit? Tria enim prima sunt nota: ergo ducendo tertium in secundum, & productum diuidendo per primum, quartum manifestabitur. Idem habeto iudicium, de vniuerso ambitu ABC, vel cuiusuis alterius magni circuli, super conglobato Telluris & Aquæ corpore pari modo descripti.

Ex 4 propor-
tionalium re-
gula.

2 ¶ Hæc est artis summa, qua prisca vsi sunt Geographi: potissimum C. Ptolemæus Geographorū facile princeps, qui reperit

C. Ptole-
mæus.

ORONTII FINEI DELPH.

Eratosthe-
nes.

Quantū vni
gradu respō
deat in Ter-
ra, secūdum
Ptole.

Quātus vni
uerfus terre
stris ambit⁹.

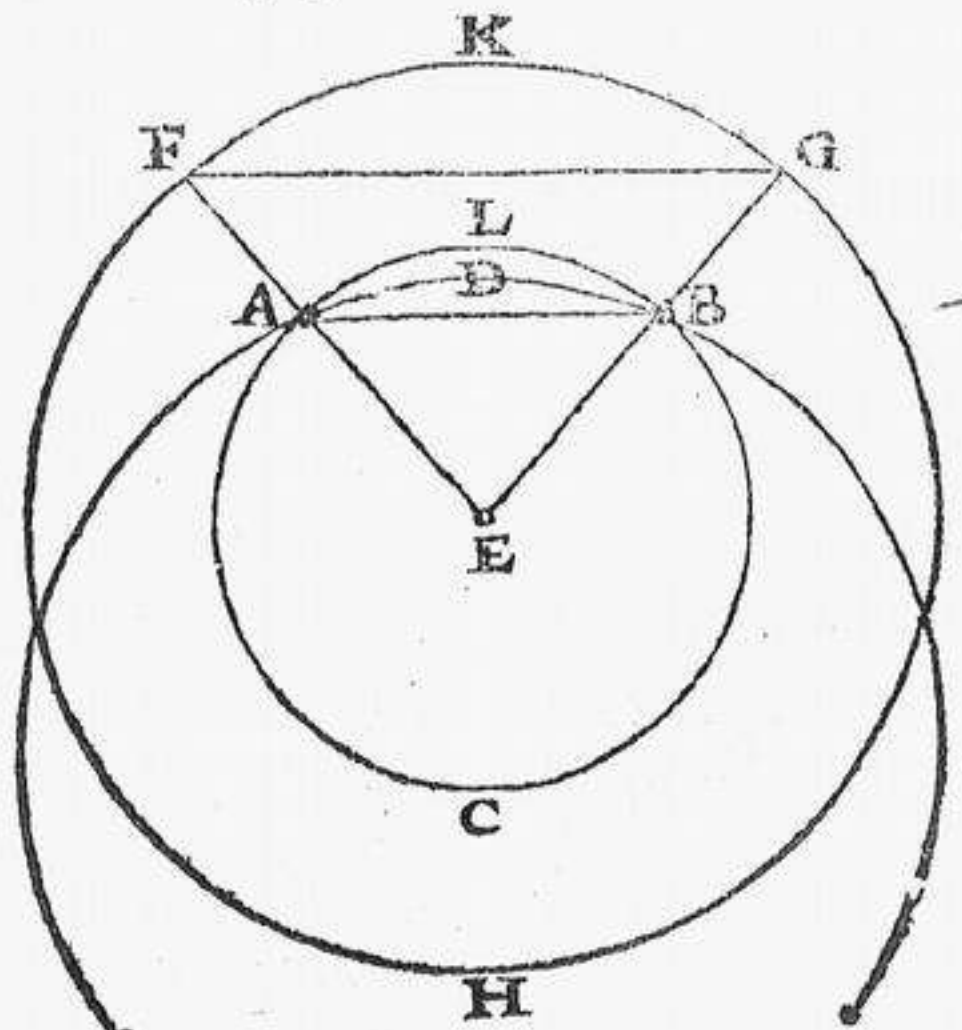
Quōd dire-
cta locorum
itinerā fieri
debeāt super
magni circu-
li segmentū
demonstra-
tio.

cuilibet cœlesti gradui, respōdere supra Terram stadia 500, hoc est, 62500 passus dupli-
ces, quemadmodum ex decimo capite primi libri suæ Geographiæ colligitur. Quæ quidē
obseruatio, probabilior mihi videtur ea, quæ adscribitur Eratostheni: utpote, q̄ vni gra-
dui respondeant 700 stadia, seu 87500. passus. Nam si quispiam duorū locorū cognitæ
latitudinis, atq̄ sub eodem Meridiano constitutorum, directam elongationē considera-
uerit: Ptolemæum longē propius veritatem attigisse mecum fatebitur. Quemadmodum
de Lutetia Parisiorum, atq̄ Tholosa Aquitaniæ metropoli, quæ sub eodem ferè Meri-
diano locantur, periculum facere potes. Ergo iuxta præfatam Ptolemæi obseruationē,
& ea quæ libro primo Geometriæ nostræ practicæ de Geographicis mensuris tradita
sunt: cuilibet gradui maximi cœlestis circuli, subrespondent in Terra leucæ Italicæ (quæ
verè milliaria nuncupantur) 62, vnā cū milliariis dimidio. Propriæ verò leucæ 41, Gal-
licæ 31, communes autem 20, maiores denique 15, & ex ijs quæ maximæ vocantur 12.

Hinc facillè colligemus, vniuersum ambitum ipsius conglobati ex Tellure & Aqua cor-
poris, seu quemuis maximū in Terra circulum, continere 22500000 passus duplices, si-
ue stadia 180000, aut 22500 milliaria: leucas verò propriè nūcupatas circiter 14760,
Gallicas 11160, communes 7200, maiores autem 5400, maximas deniq̄ leucas 4320.
Quomodocunq̄ autem res se habeat, si vni tantum gradui, vel dato cuiusq̄ segmento,
respondentem in Terra semel examinaueris itineris intercapedinē: facillimum erit, per
ea quæ superius tradita sunt, in singulorum deuenire rationem.

Quod autem dire-
cta duorum quorumcunq̄ locorum distantia, seu breuissimæ profectioes itineris, fieri
debeant supra segmentum magni circuli, qui per vtrunq̄ locorum transire diffinitur: ita
demonstratur. Sint A & B, duo quæuis terrestria loca, super eodē minori circulo ABC,

atq̄ maximo ADB, constituta: sitq̄ per
primā tertij elementorū Euclidis, E centrū
ipsius minoris circuli ABC. Et productis
EAF, & EBG rectis, semidiametro eius-
dem maximi circuli ADB æqualibus: cir-
ca idem centrum E, ad interuallum autem
ipsius EF, aut EG, describatur circulus
FGH, per tertium postulatū: & per secū-
dum postulatū, connectantur AB, & F
G, rectæ lineæ. Erit igitur circulus FG
H, ipsi ADB, circulo æqualis, per primā
diffinitionem tertij eorundem elemētōrū:
atq̄ segmentum FKG, segmento ALB



simile, per decimam ipsius tertij diffinitionem: capiunt enim eundem angulum qui ad E.
Et quoniam æqualis est EA ipsi EB, & EF ipsi EG: erit AF reliqua, reliquæ BG
consequenter æqualis, per tertiam communem sententiam. Itaq̄ latera EF, & EG, triā-
guli EFG, à recta quidem AB, proportionaliter diuiduntur. Est igitur AB, recta, ipsi
FG, parallela, per secūdam partem secundæ sexti eiusdem Euclidis, & propterea EAB,

Et EFG triangula inuicē æquiägula, atq; angulus EAB, angulo qui ad F æqualis, per 29 primi elementorum ipsius Euclidis. Similium porrò segmentorum eadem videtur esse ratio, quæ & circularum. Et sicut igitur FGH circulus, ad circulum ABC: sic segmentum FKG, ad segmentum ALB. Sicut autem circulus FGH, ad circulum ABC: sic semidiameter EF, ad EA, semidiameterum. Ergo sicut FKG segmentum, ad segmentum ALB: sic semidiameter EF, ad EA, semidiameterum. quæ enim eidem sunt eadem rationes, & adinuicem sunt eadem: per 11 quinti eorundem elementorum. Sicut porrò semidiameter EF, ad EA semidiameterum: sic basis FG, ad basim AB, per 4 sexti elementorum eiusdem Euclidis. Ergo per eandem 11 quinti, sicut FKG segmentum, ad segmentum ALB: sic recta FG, ad rectam AB. Præterea, quoniam in circulis ADB, & FGH, inuicē æqualibus, diuersa capiuntur segmenta FKG & ADB: erit ratio ipsius FKG segmenti, ad idem segmentum ADB maior, quàm subtēsæ FG ad subtensam AB, per septimam seu penultimam partem noni capituli primi libri magnæ constructionis Ptolemæi. At sicut recta FG, ad rectam AB: ita segmentum FKG, ad segmentum ALB se habere monstrauimus. Manifestum est igitur, segmentum FKG, ad segmentum ADB, maiorem obseruare rationem: quàm ad ipsum ALB. Ad quam autem magnitudinem, eadem magnitudo maiorem rationem obseruat, & illa minor est, per secundam partem 10 quinti supradictorum elementorum: igitur segmentum ADB maximi circuli, minus est segmento ALB ipsius circuli minoris ABC. Concludendum ergo, directam itineris profectionem loci A ad locum B, fieri debere super ADB segmento dati maximi circuli per ipsa loca descripti.

¶ Duorum quorūcunq; locorū longitudinibus, atq; latitudinibus datis, qualiter viatoria illorum metienda sit elongatio. Cap. V.

Per viatoriam itaq; duorum quorumcunq; locorum elongationē siue distantiam, intelligimus directum itineris interuallum, quod ei arcui circuli magni respondet, qui inter ipsorum locorum comprehenditur vertices, & viatorius propterea nominatur. Totum ergo negocium, circa huiuscemodi arcus versatur inquisitionem: qui adminiculo longitudinum atq; latitudinum eorundem locorū, in hunc modum inuestigatur. ¶ In primis enim, aut data loca in eadem Orbis parte, & sub eodem sunt collocata Meridiano: tūncq; auferenda est minor latitudo à maiori eorūdem locorum latitudine. relinquetur enim arcus Meridiani, viatoriam prædictorum locorum indicans intercapedinem. ¶ Aut ipsa loca sub eodem existunt Parallelo: & tunc inueniendum est segmentum magni circuli, inter ipsa loca comprehensum, in hunc qui sequitur modum. Subtrahe minorem longitudinem à maiori, & relicte differentię chordā accipito: quam ducito in minutias Aequatoris vni gradui dati paralleli respōdentes. procreabis enim rectam, interceptum

Viatoria locorum elongatio.

De locis que sub eodē sūt Meridiano.

De locis sub eodem parallelo cōstitutis.

De locis sub
diuersis Me-
ridianis & pa-
rallelis, ac in
eadē Orbis
parte con-
stitutis.

magni circuli segmentum subtendentem. ¶ Cum porrò sub diuersis & 3
parallelis & Meridianis ipsa loca cōstituētur: inuestigandū erit segmē-
tum magni itidē circuli per vtrunq; locū educti, hac quidē arte. Accipi-
to primū longitudinalē eorundē locorum differentiā, & subtēdentē ip-
sius differentiæ chordā. item segmentū vtriusq; paralleli, inter datorum
locorū Meridianos cōprehensum: atq; rectas siue chordas, respōdentia
magni circuli segmenta subtendentes, quēadmodū nuper expressimus.
Aufer deinde minorē harū rectarum, præfata segmēta subtendentiū, ab
ipsa maiori (erunt enim semp̄ inæquales) & dimidium relictæ differentiæ
demito ab ipsa maiori: residuāmq; seruato seorsum. Ducito postmodū
reliquā ipsius differentiæ partē in sese, & productū demito à quadrato
ipsius differentiæ longitudinalis: atq; relictī tādem partium numeri, qua-
dratā accipito radicē. Hāc demum radicē, atq; seorsum obseruatā rectā,
vtrāq; per sese multiplica: & productis in vnū cōpositis, resultātis inde
partium numeri quadratā rursus extrahito radicem. Nā ea erit recta,
subtendens segmentū magni circuli, per vtrunq; datorū locorū educti.

¶ De locis
i diuersa Or-
bis parte &
sub eodē Me-
ridiano col-
locatis.

De locis sub
diuersis Me-
ridianis &
parallelis &
diuersa Or-
bis pte cōsti-
tutis.

¶ Nec minori facilitate, præfatā itineris intercapedinē obtinebis: vbi 4
alter locorū ad boreā, alter verò in australē Mundi partē constituetur.
Nā si data loca sub eodē fuerint Meridiano: cōpositę latitudines, viato-
rium eorundē locorū segmentum indicabunt. ¶ Si autē loca sub diuer- 5
sis meridianis, atq; parallelis, inæqualiter tamē ab Aequatore distanti-
bus, fuerint constituta: componendæ sunt eorundem locorum latitudi-
nes, atq; resultantis arcus accipienda chorda. reliqua autem omnia, velu-
ti proximo numero tertio præcepimus, responderent absoluenta. At si
cōtigerit ipsa loca æqualiter ab Aequatore distare: paulò leuior redde-
tur ipse calculus. Inuenta enim chorda segmenti magni circuli, per alte-
rum locorū, & sectionē paralleli eiusdē loci cum alterius loci Meridia-
no transeuntis, ea qua nunc præcepimus arte, necnon chorda segmenti
alterius Meridiani inter locorū parallelos cōprehensi: si vtranq; per sese
multiplicaueris, & productorū in vnū cōpositorum quadratā acceperis
radicē: ea rectā ostēdet, itinerariū magni circuli segmentū per data loca
subtēdentē. ¶ Inuēta autē recta, siue chorda magni circuli, à dato quo- 6
uis loco, in quēuis aliū producta locū: habetur & respōdēs ipsius magni
circuli segmentū, desideratū itineris ostēdēs interuallū. Quod quidē se-
gmētū, si p̄ milliaria, siue leucas vni gradui eiusdē circuli magni respōdē-
tes, multiplicaueris: eandē viatoriā locorū elongationē, seu directū itine-
ris interuallū, in milliariorū, aut leucarum, tandē conuertes numerum.

Supradicta-
rū operatio-
num resolu-
tio genera-
lis.

¶ Ostensum est proximo capite quarto, directam itineris locorum profectiōnem, fieri
debere super segmento magni circuli, qui per data loca describitur. Hinc perspicuum est,

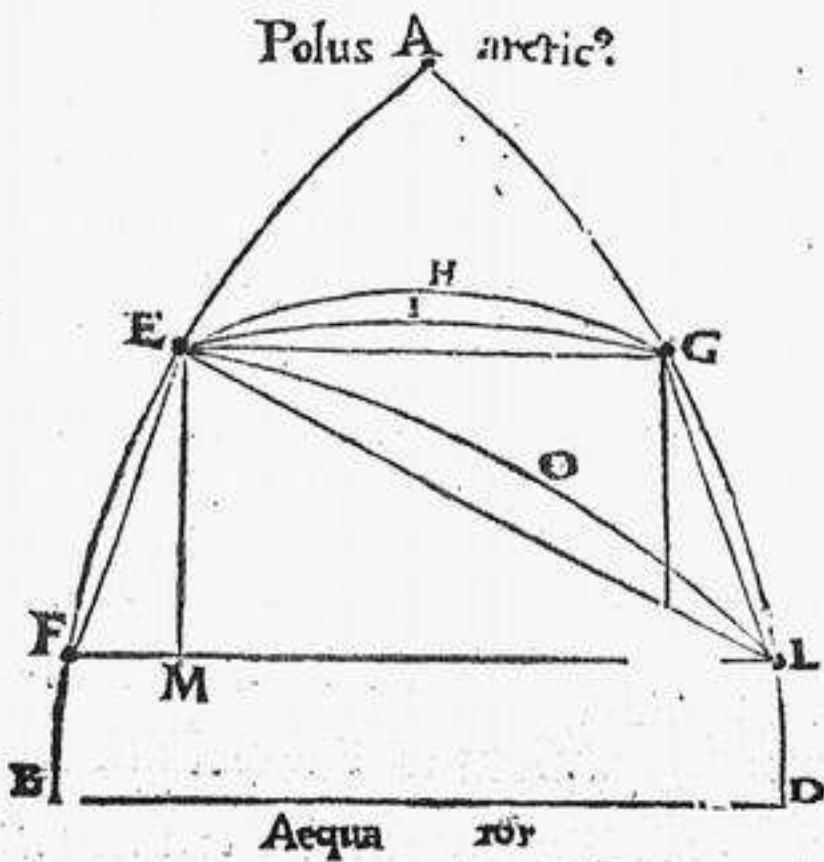
ab inuentione segmenti magni circuli, inter duo quæuis oblata loca comprehensi, totum artis pendere negociū. Ipsa porro loca, quorū directa viatoriāq̃ desideratur elongatio, vel sunt ab Aequatore versus eundem Mundi polum constituta: vel alter in Boream, al-
 ter verò ad Austrum diuertitur. Si primum tunc vel ipsa loca sub eodē consistunt Me-
 ridiano, eandē obtinentia longitudinem: vel æquali latitudine distant ab Aequatore, sub
 eodem constituta parallelo: vel deniq̃ sub diuersis tam Meridianis, quàm etiam paral-
 lelis (utpote, quæ diuersam tam lōgitudinem, quàm latitudinem habent) sunt collocata:

Locorū possi-
 tiones varię.

1 Offerantur in primis duo loca E F, versus A polum arcticum, & sub eodem Meri-
 diano A E B constituta: quorum borealis sit E, ipsi autem Aequatori B D vicinior esto
 F. Manifestum est igitur, quòd australioris loci latitudo B F, subducta ab ipsius bo-
 realis loci latitudine: relinquet interceptum Meridiani segmentum E F, directam eo-
 rundem locorum ostendens elongationem. ¶ Sint rursus bina loca E G, sub eodem
 2 consistentia parallelo, sed variam obtinentia longitudinem: quorum longitudinis diffe-
 rentia, siue arcus paralleli inter eadem loca comprehensus, sit E H G. Propositum quoq̃

De locis sub
 eodem Meri-
 diano consti-
 turis.

Qualiter via
 torius arcus
 locorū, quæ
 sub eodē sūt
 parallelo col-
 ligatur, de-
 mōstratio.



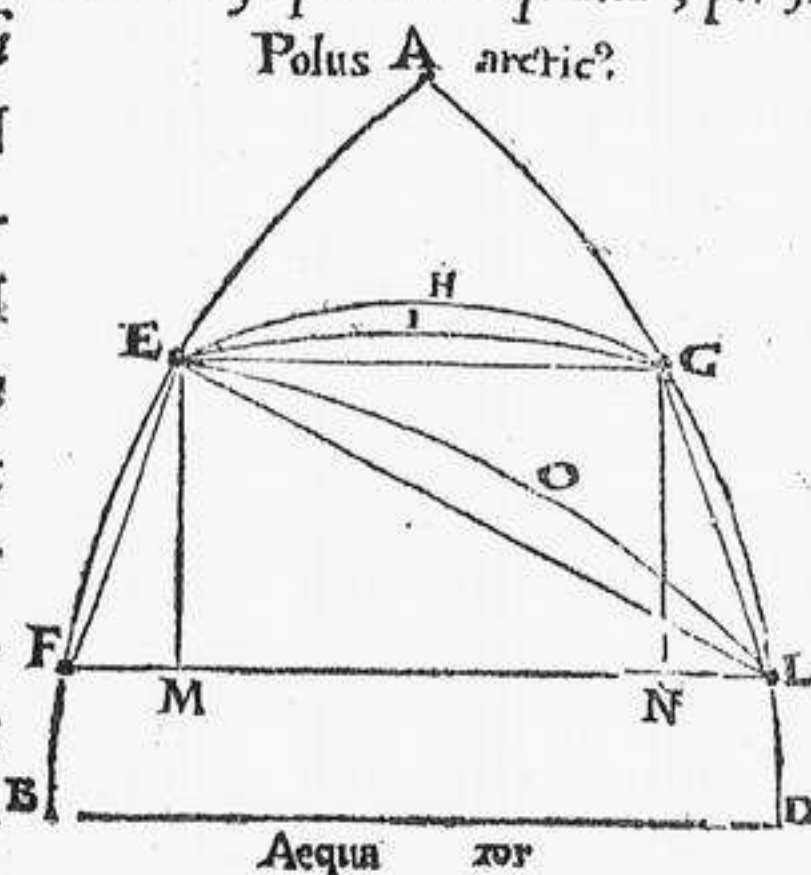
fit inuestigare, viatorium magni circuli segmentum
 E I G, inter arcum E H G dati paralleli, & rectam
 E G coincidens. Cū igitur dati paralleli segmentū
 E H G, simile sit Aequatoris segmento inter eosdē
 Meridianos A E B & A G D comprehēso (vtrūq̃
 enim differentiam exhibet longitudinalem) similes
 erunt atq̃ proportionales, eadem segmenta subten-
 dentes rectæ B D & E G. Ex primo autem capite
 huius quinti libri colligitur, segmentum Aequatoris,
 ad simile segmentum dati paralleli eā habere ratio-
 nem: quam dimetiens ad dimetientem. Et recta igitur

3 tur B D, ad rectam E G eandem rationem obseruat, quam dimetiens ipsius Aequatoris
 ad dati paralleli diametrum. Sicut autem dimetiens Aequatoris, ad dati paralleli diame-
 trum: sic 60 minuta vnius gradus Aequatoris, ad minuta vni gradui dati paralleli re-
 spondentia se habere, ex eodem capite primo euidens quoq̃ relinquitur. quæ autem eidē
 sunt eadem rationes, & adiucem sunt eadem: per 11 quinti elementorum Euclidis. Et
 sicut igitur 60 minuta vnius gradus Aequatoris, ad minuta vni gradui dati paralleli re-
 spondentia: sic rectam B D, ad rectam E G proportionaliter se habere, tandem concludi-
 tur. Atqui tria prima, ex supra dictis sunt manifesta: si duxeris ergo tertium in secun-
 dum, & productum diuiseris per primum, quartum tādē innotescet, scilicet E G recta,
 in partibus qualium semidiameter Aequatoris est 60, vel totus dimetiens 120. Cognita
 autem E G recta, notum erit & magni circuli segmentum E I G, directum eorundem lo-

Eundē viato-
 riū arcū iter
 loca sub di-
 uersis Meri-
 dianis & pa-
 rallelis cōsti-
 tuta reperiri.

Proponantur consequenter duo loca E, L, sub
 diuersis Meridianis & parallelis, atq̃ versus eandem Mundi partem ab Aequatore con-
 sistentia: & connectantur per primum postulatum geometricum, rectæ E F, E G, E L,
 F L, & G L, demittanturq̃ ex E & G signis, super rectam F L, perpendiculares E M &

G N, per 12 propositionem primi elementorum Euclidis. Et quoniā prædictorum locorum longitudes, atq̃ latitudes, supponimus esse notas: dabuntur ergo latitudinales eorundem locorum differentia, inuicem quidem æquales, utpote, arcus Meridianorū **E F**, & **G L**. Et rectæ consequenter **E F** atq̃ **G L**, eisdem æquales arcus subtendentes, per ea quæ huic operi subnectemus: in partibus, qualium magni circuli semidiameter est 60, fient manifestæ: eruntq̃ responderent inuicem æquales. Cognoscetur præterea utraque recta **E G**, & **F L**, in eisdem quoq̃ partibus, qualium præfatus magni circuli semidiameter est 60: quemadmodum proximè demonstrauimus. Quadrangulum præterea seu retilineum **E G M N**, ex hypothesi, & 29 propositione primi eorundem elementorum, conuincitur esse parallelogramum: & illius opposita latera consequenter æqualia, per 34 eiusdem primi, hoc est, **E G** ipsi **M N**, & **E M** ipsi **G N**. His ita prælibatis: dico primū, **F M** & **L N** rectas, quibus tota **F L** superat **E G** rectā, fore adinuicem æquales. Trianguli enim retilineuli **E F M** quadrata, quæ fiunt ex **E M** & **M F**, ei sunt æqualia quadrato quod fit ex **E F**: necnon quadrata ex **G N** & **N L**, ei quod ex **G L** itidem æqualia, per 47 primi ipsius Euclidis. Et quoniam recta **E F**, ipsi **G L** opposita est æqualis: erit & quadratum ex **E F**, æquale quadrato quod ex **G L**. Quæ autē æqualibus sunt æqualia, & adinuicē sunt æqualia: p



Sūmaria huius tertie partis resolutio.

Tertiam partem antecedentem alia ratione concludere.

primam cōmunem sententiam. Quadrata igitur ex **E M** & **M F**, eis quæ ex **G N** & **N L** quadratis sunt æqualia: quorum rursus æqualia sunt, quæ ex **E M** & **G N** inuicem æqualibus quadrata producuntur. Reliquum igitur quadratum ex **F M**, reliquo ex **L N** quadrato æquabitur: & ipsa **F M** recta, eidem rectæ **L N**, consequenter erit æqualis, & utraq̃ dimidium ipsius differentia, qua maior **F L** superat eandem minorem **E G**: quod oportebat demonstrare. Ergo si tollatur **E G** ab ipsa **F L**, & dimidium relictæ differentia (utpote **F M**) ab eadem **F L** subducatur: relinquetur **M L**, basis ipsius trianguli retilineuli **E M L**. Item si eandem **F M**, subductam differentia partē, in sese multiplicaueris, & productum quadratum dempseris à quadrato ipsius **E F**: relinquetur quadratum ipsius **E M**, quare & ipsa **E M** nota, per eandem 47 primi. Cognitis autem **E M** & **M L**, si utraque rursus per sese multiplicetur, & productorum simul iunctorum quadratum latus extrahatur: prodibit **E L** recta, utraque loca data subtendens, per ipsius primi 47 propositionem, est enim triangulum **E M L** retilineulum. Hinc arcus **E O L**, seu viatorium magni circuli segmentum, inter ipsa loca **E** & **L** comprehensum tandem innotescet: quod desiderabatur.

Poteris & eandem **E L**, alia quidem obtinere ratione. Nam in tali positione locorum, semper sunt bina & diuersa triangula: quorum vnum est oxygoniū siue acutiangulum, ut **E F L**: reliquum verò amblygonium seu obtusiangulum, veluti **E G L**. Tuū erit igitur oxygonio **E F L**, aut amblygonio **E G L** uti triangulo. Quoniam per 12 & 13 secundi

elementorum Euclidis: quadrata quæ fiunt ex EF & FL , maiora sunt eo, quod ab E L describitur quadrato, comprehenso bis sub LF & FM rectangulo. Ea autem quadrata quæ ab EG & GL describuntur, eodẽ quadrato quod ex E L fit minora sunt cõprehenso bis sub EG & extrinsecus sumpta inter G & perpendiculararem, quæ ex puncto L in ipsam EG productam demittitur: cui æqualis est LN . Si multiplicaueris itaque EF & FL vtranq; in sese, & à consurgētibus inde quadratis bis abstuleris rectangulũ, quod sub LF & FM , inuicem multiplicatis continetur, & residui tandẽ quadratã acceperis radicem: ea erit ipsius E L rectæ longitudo. Aut si duxeris vtranq; EG & GL in sese, similiter & EG in LN bis, & hæc omnia in vnũ cõposueris numerũ, illiũsq; demũ numeri quadratã inueneris radicẽ: habebis rursus eandẽ E L . Sed prior modus est vniuersalis, etiã qualiacũq; fuerint ipsa EFL & ELG triangula. Si autẽ vnus datorũ lo-

Notandum:

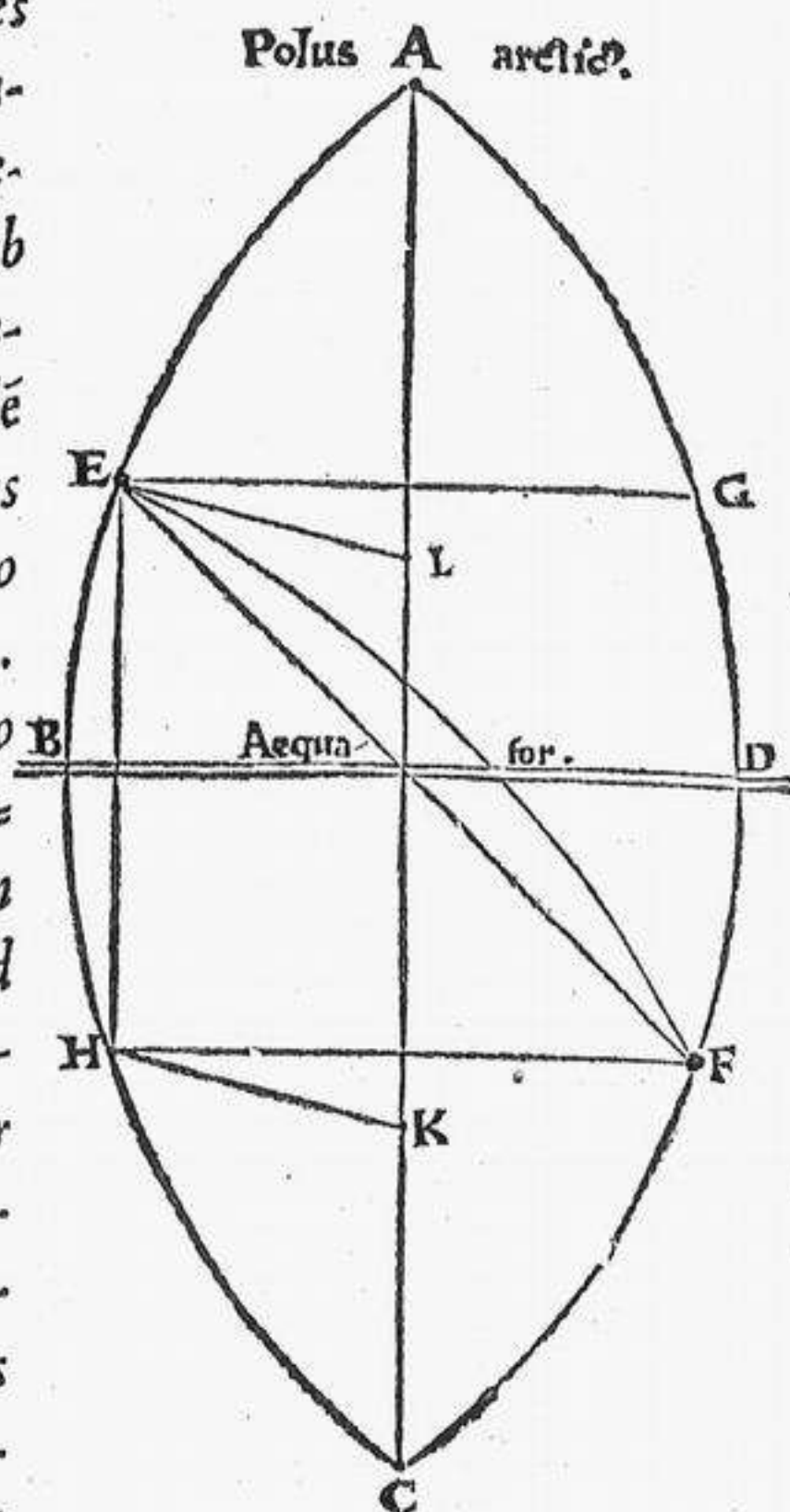
4. **¶** HACTENVS DE LOCIS, IN EADEM MVNDI PAR-
- te collocatis: nunc de ijs tractandũ paucis, quorũ alter in Boreã, alter verò ad Austrũ, ab ipso Aequatore diuertitur. Quæ vel sunt rursus sub eodẽ Meridiano, aut sub diuersis & parallelis & Meridianis: nã sub eodẽ esse parallelo, per hypotesim est impossibile. Sint primũ gemina loca: E quidẽ borealis, australis verò H , sub eodem Meridiano ABC consistentia. Cõpones igitur Boreã latitudinẽ BE , cũ australi BH : consurget enim arcus EH , eiusdẽ Meridiani ABC , viã spatium inter data loca cõprehensum indicans.
5. **¶** Cũ autem loca sub diuersis Meridianis atq; parallelis constituentur: tunc vel ipsi paralleli æqualiter ab Aequatore distabunt, vel inæqualiter. Si detur secundũ, componendæ sunt rursus eorundẽ locorum latitudines, & consurgētis inde arcus Meridiani chorda suscipienda: cum qua, & ipsis rectis intercepta ab ipsis Meridianis parallelorum segmenta subtendentibus, non aliter inuestigabis diagonalem data loca subtendentem, atque proprium tandem arcum magni circuli, quam proxima tertia parte, sigillatim expressimus. Neque huius posituræ locorum, ampliori vel declaratione videris indigere: ni velis prius elucidata, in vanũ resumere. At si data loca sub parallelis æqualiter ab Aequatore distantibus (quos propriè nominamus oppositos) diuersisq; Meridianis fuerint constituta: rectam eadem loca subtendentem, in hunc modum colligemus. Sint huius modi loca E, F , sub Meridianis ABC & ADC , in Mundi polis A & C coeuntibus, in exemplum designata: & producantur EG & FH rectæ, comprehensa parallelorum segmenta subtendentes, vnã cum chordis EF , & EH . subtendaturq; Mundi axis AC : qui cũ transeat per centrum Aequatoris BD , transibit & orthogonaliter per datorum parallelorum centra, quemadmodũ ex sphericis Theodosij demonstrationibus colligitur. Sit igitur centrum paralleli qui per locum E , punctum L : eius verò centrum qui per F , esto punctũ K : & connectantur semidiametri EL , & HK . His ita constructis, dico primum, angulum qui ad H trianguli EHF , fore rectum. Quoniam bina plana datorum parallelorum, qui per E & F loca, sub plano Meridiani ABC , in rectum EL & HK ,

De locis sub eodẽ rursus Meridiano, sed in diuersa Mũdi parte cõstitutis:

De locis rursus quæ sub varijs Meridianis & parallelis, sed inæqualiter ab Aequatore distantibus:

Vbi data loca sub oppositis cõsistũt parallelis.

dissecantur: communes igitur eorundem sectiones sunt parallelæ, per 16 vndecimi elementorum Euclidis. Parallelæ sunt igitur EL & HK . sunt præterea æquales adinuicem: nempe æquidistantiũ ab Aequatore, & æqualium propterea circulorum, semidiametri. Aequas porro atq; parallelas, ad easdẽ partes rectæ lineæ coniungentes, & ipsæ æquales & parallelæ sunt, per 33 primi eorundem elementorum: parallela igitur & æqualis est EH , ipsi KL . Sed axis KL , in planum vtriusq; paralleli orthogonaliter incidit: & reliqua igitur EH , cum eisdẽ planis ad rectos incidit angulos, per 8 propositionem eiusdem vndecimi. Rectus est itaq; angulus qui ad H , ipsius EHF trianguli: quod oportebat demonstrare. Igitur si chordæ EH & HF seorsum per sese multiplicentur, & productorum simul compositorum quadrata radix extrahatur: ea tibi monstrabit ipsius EF lōgitudinem, per 47 primi ipsius Euclidis. Hinc respondens arcus magni circuli, inter eadem loca comprehensus tandẽ innotescet. Sũt autẽ EH & HF , ex supradietis manifestæ: in ijs quidẽ partibus, qualium semidiameter



De finali arcu, milliariorũ, & leucarũ inuentione.

Aequatoris est 60. ¶ Inuenta igitur recta, siue chorda, duo quæuis oblata loca subtendente, per aliquẽ suprascriptorum modorum: facillimum est, ex sexta propositione secũdi libri de sinibus & chordis, quem consequenter adiunximus, respondentem arcum, siue magni circuli segmentum inter ipsa loca comprehensum, tandem elicere. Quod quidem segmentum, si per milliaria, quamlibetve leucarum distributionem, quæ vni debentur gradui, multiplicaueris: eorundem locorum directam elongationem, seu breuissimum itineris interuallum, in milliariis, aut leucis propositis consequenter obtinebis. Habes autem ex proximo capite quarto, quantum sit obseruatum itineris vni gradui circuli magni respondens interuallum. Sed memineris oportet eiusmodi locorum distantias, seu itineris interualla, per terrestrem metiri debere lineam, quæ inter duo quæuis loca comprehenditur, & ipsi viatorio magni circuli segmento respondet: non autem per communes viarum profectiones, quæ tum ob locorum intermediorum varietatẽ, tum ob itinerantium diuersoria, per sinuosas inflexiones à recto sæpius diuertuntur itinere. Quorũ omniũ numeralẽ addere calculũ, de industria prætermisimus: vtpote, qui vel librũ tertium Arithmeticæ nostræ practicæ, vel ea quæ de sinibus & chordis immediatè subiũximus, rursus iterare, & volumen hoc in iniustam molem producere sine vtilitate cogeremur.

¶ De numero, situ, atq; ordine ventorũ, ad Hydrographiæ cognitionem, & nauigatoriã artẽ potissimum spectantium. Cap. VI.

DE ventis consequenter paucula subiungere, putauimus nō incōmodū: vtpote, quorū exacta cognitio, & Geographiæ & Hydrographiæ maximū præstat ornamentū. quoniā Orbis partes, à ventis ipsis plerunq; nominantur: ars insuper nauigatoria à sola ventorum pendere videtur harmonia. Ventorū itaq; rationes atq; differētiæ, aliter à Philosophis, & veteribus nautis: aliter à recētioribus Hydrographis, & nauigatoribus obseruantur. ¶ **V**enti nāq;, iuxta Priscorū traditionē, duodenario tantū fuere distributi numero. sunt enim 4 cæteris principaliores, ab ipsis 4 Mundi cardinibus, oriente videlicet, & occasū æquinoctiali, meridie, atq; septentrione, directo flatu prouenientes: & duo cuilibet horū collaterales, p maxima ortus & occasus solstitorū amplitudine in data regione cōtingēte, vtrinq; distātes. Quorū nomina, & ipsius Mūdi partes, à quibus flare dicūtur: succedens cōplectit formula.

Ventorū nūmer⁹, iuxta priscorū traditionem.

	¶ Secundum.	Latinos.	Græcos.
Ab Oriente	{ hyemali æquinoctiali æstiuo	Vulturnus.	Eurus.
		Subsolanus.	Apeliotes.
		Apeliotes.	Cæcias mese.
Ab occidēte	{ hyemali æquinoctiali æstiuo.	Africus.	Libs.
		Fauonius.	Zephyrus.
		Corus.	Argestes Syr ⁹ .
A Meridie	{ occiduo vero ortiuo	Aultro afric ⁹ .	Libo notus.
		Auster.	Notus.
		Euro auster.	Euro notus.
A Septentrione.	{ occiduo vero ortiuo	Circius.	I hralctas.
		Septentrio.	Hyparctyas.
		Aquilo.	Boreas.

¶ **M**oderni porrò Hydrographi (maximè qui super mare versantur oceanum) vniuersum Horizontis ambitū in 32 ventorū partiuntur distributiones: in 4 solis cardinibus, cū veteribus cōuenientes. Nam inter ipsos cardines, 4 rursus ventos principales, ab eisdem cardinibus equè distantes constituunt: fiuntque 8 numero. inter quos, medios collocant ventos, vnà cum prioribus efficientes 16. hos tandem bifariam diuidunt: principaliorūque ventorum quadrātes appellant.

Vetorum à modernis obseruata distributio.

Denominantur autem huiuscemodi ventorū partitiones, in hunc modum. Cardinibus propria adscribuntur nomina, pro libera gentiū impositione, vel ratione locorum excogitata. Reliquorum porrò 4 principalium denominationes, ex proximis cardinalium componuntur nominibus. Idem quoque de medijs velim intelligas, respectu vicinorum principalium. Quadrantes verò, partim à connexo principali, partim quoque à viciniore, peculiarem sortiuntur nomenclaturam. ¶ **I**n describendis itaq; Chartis hydrographicis, singuli proprijs annotantur lineamentis, suisq; distinguntur coloribus: atro quidē principales, medij verò cereuleo aut viridi, reliqui deniq; rubro. Cuilibet itē ventorū lineamento, per circūpositas aliorum ventorum distinctiones, eiusdem nominis, coloris, atq; potestatis paralleli producūtur. Hinc fit, vt à cuiuslibet venti distinctione, singulorum ventorū lineamenta conueniant: faciāntq; mirabilem quandam, nauigationibus admodū vtilem, contexturam.

Ventorū nomenclaturæ.

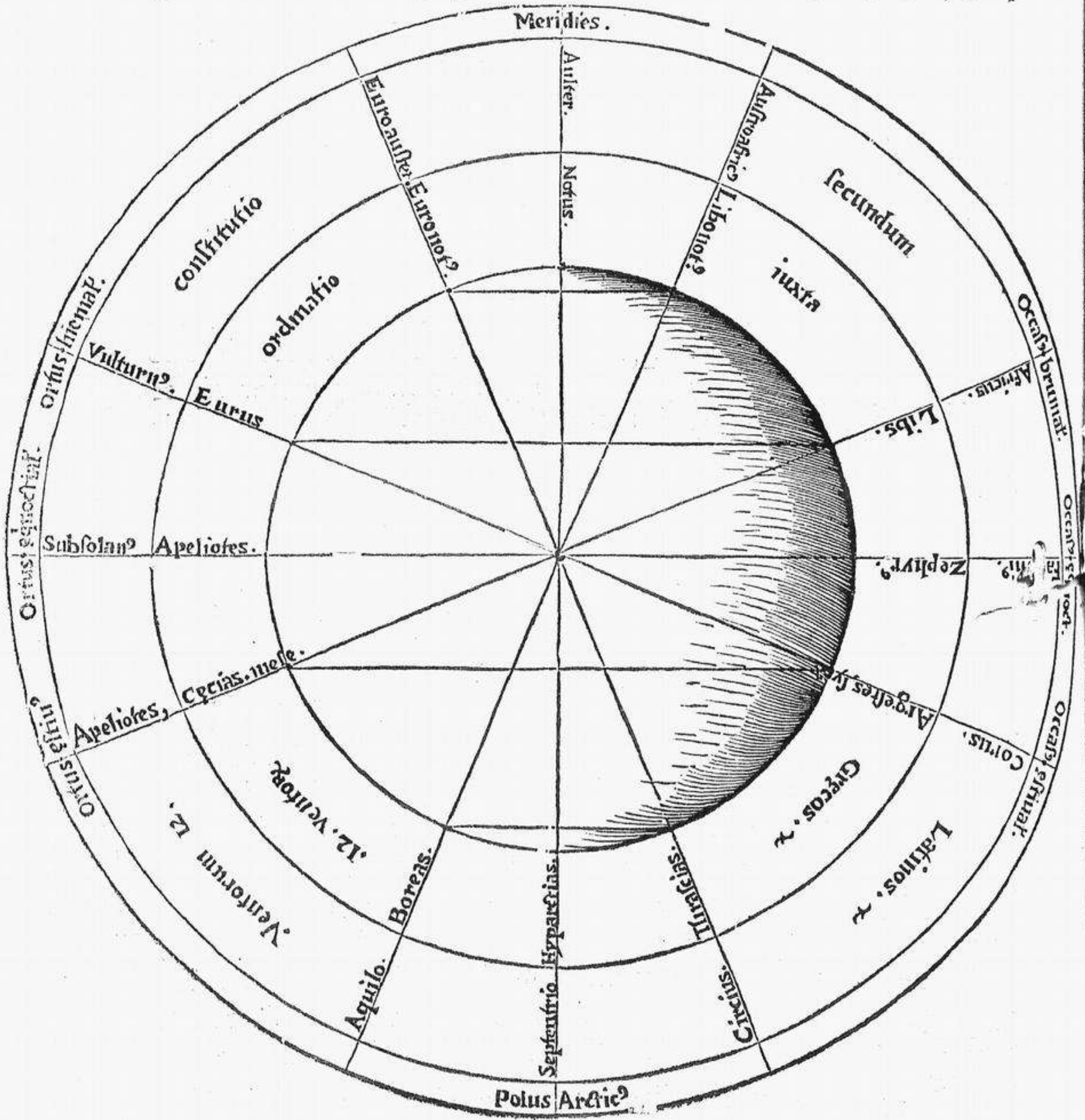
Hydrographicarū cartarū per ventos designatio.

ORONTII FINEI DELPH.

de numero, ordine, atq; positione ventorum, secundum veteres nautas atq; philosophos.

¶ Ex naturalis Philosophiæ rudimentis te didicisse arbitramur: quoniam modo, ex quâve materia venti generentur. solam itaque ventorum denominationem, numerum, situm, atque differentiam, in eorum potissimum usum, qui diuersos Terræ tractus per Mare nauigando disquirunt: hoc loco perstrinximus. Ventorum porro discrimina, aliter à Philosophis, & veteribus nautis: aliter verò à recentioribus traduntur Hydrographis.

¶ Philosophi namque solas ventorum qualitates, & à quibus Mundi partibus, pro ratione solaris inclinationis, directo spirent flatu considerantes: & hos imitantes prisca nauicularij: duodenario ventorum fuere contenti numero, eo quo litera sonat ordine, atque nomenclatura distributo. Quæ vt clarius intelligas, reuocanda sunt in memoriam, quæ de 4 Cæli cardinibus frequenter expressimus. Meridianus itaq; circulus, Horizontem



in duobus punctis interfecando, vera septentrionis atque meridiei puncta denotat: is autem circulus verticalis, qui rectos cum Meridiano facit angulos, in utrasque sectiones Aequatoris cum eodem Horizonte coincidit, quæ orientis & occidentis æquinoctialis puncta vocantur. Ab his ergo 4 Cæli cardinibus, 4 spirant venti principales. Cum verò Sol æstiuum atque brumale solstitium possidet, inter ipsum & eadem orientis atque occidentis æquinoctialis puncta, arcus quidam vltro citroque capitur Horizontis, diuersus quidem, pro data poli sublimitate: quem ortiuam, atque occiduam vocamus ipsius Solis amplitudinem, æstiuam quidem, versus polum super Horizontem eleuatum, brumalem autem, ab Aequatore versus polum tantundem infra depressum. A punctis itaque tantum à præfatis cardinibus vtrunque distantibus, quanta est hæc maxima Solis amplitudo, cuiuslibet 4 ventorum principalium, duos flare dicunt laterales. Quemadmodum antecedens in clariorem singulorum elucidationem depicta figura demonstrat.

4 venti principales.

Laterales venti.

Constat itaque, pro varietate regionum, huiusmodi lateralium ventorum ab eisdem 4 principalibus distantias fore diuersas. Nā ortiua atque occidua, tã æstiuam quàm hyemalis Solis amplitudo, accidit tanto maior, quanto alter polorum fuerit super Horizontem magis eleuatus: velut ex capite sexto antecedentis libri tertij fit manifestum.

Corollarium.

2. **HYDROGRAPHI** autem, hodiernique nauigatores, 32 ventorum differentias constituunt: 8 quidem principales, totidem medias, & 16 rursus intermedias: existimantes à quacunque Horizontis parte, flatuosam illam, atque lateraliter motam ventorum exhalationem, in oppositam directè reuerberari. Diuidunt itaque Horizontis ambitum, in 32 partes inuicem æquales: in hunc qui sequitur modum. Assignatis 4 ventis cæteris principalioribus, è 4 Mundi cardinibus, orientis scilicet & occidentis æquinoctialis, meridiei atque septentrionis prodeuntibus: inter hos, 4 rursus ventos statuunt principales ab eisdem cardinibus æquè distantes, fiunt 8. inter quos rursus totidem collocant intermedios, consurgunt 16: quos tandem bipartiuntur, & ventorum quadrantes appellant, resultant 32. Velut ex utraque succedenti licet inspicere descriptione. Ipsis porro ventorum distributionibus, sua tribuunt nomina: non quidem Latina, aut Græca, sed pro ratione vel usu locorum, linguarumque diuersitate, & nautarum impositione, in hunc modum excogitata. Attributis in primis eisdem 4 Cæli cardinibus proprijs nomenclaturis, ex ipsis reliquorum 4 principalium ventorum conficiunt denominationes: & rursus ex binis proximè circumstantium principalium ventorum nominibus, intermediorum nomina componunt, cardinalium in primis expressa nomenclatura. Quadrantibus verò, partim à coniuncto principali, partim autem à proximè vicino, iuncta vnius quarti significatione, propria tandem imponunt nomina. Vocant igitur ipsi nautæ, potissimum Galli, & qui mare sulcāt oceanum, orientalem ventum Est, meridionalem Su, occiduū Ouest, septentrionalē verò North. Hinc ventum inter ortum & septentrionem mediū, vocant Northest: inter ortum & meridiem Suest: inter meridiem & occasum, Suouest: inter denique occidentem & septentrionem, Northouest. Haud dissimiliter, intermediorum ventorum conficiunt nomina: utpote, eum qui inter North & Northest, appellāt Northnorthest: & qui inter ipsum Est & Northest, ita solent nuncupare, Estnorthest. De reliquis, idem respondententer intelligas.

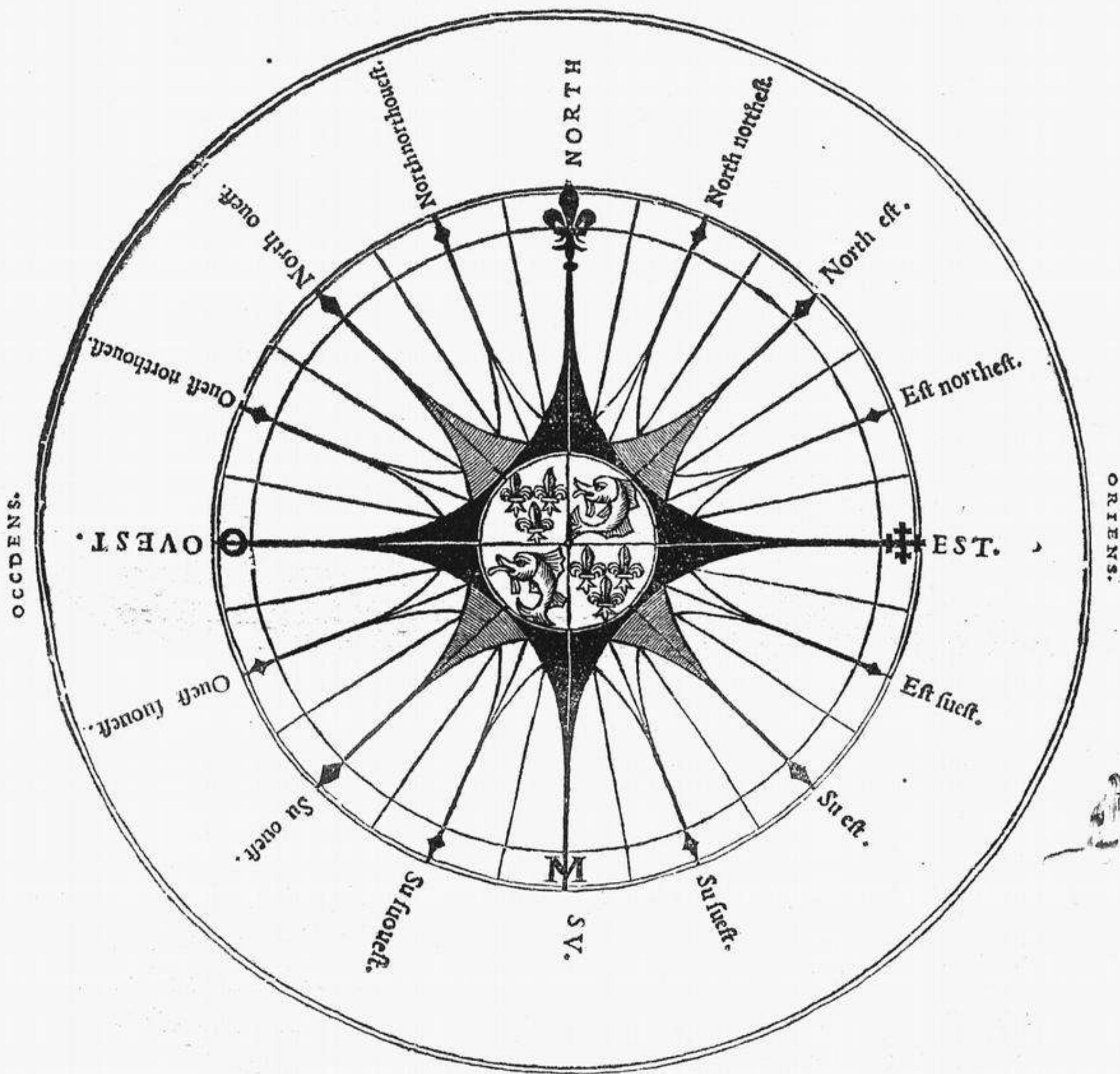
de numero, ordine, atque positione veterum secundum recentiores hydrographos.

Qualiter ventorum iuxta nauigatores hodiernos nomina componantur.

Ventorum nomenclaturæ, iuxta modernos.

ORONTII FINEI DELPH.

Quadrantum ergo intermediorum nomina responderent in hunc fabricant modū: Verbi gratia, eius qui inter North & Northnorthest, sic vocitant, North, $\frac{1}{4}$ ipsius North-est: eum autem qui inter Northest, & eundē Northnorthest, in hūc modū, Northest $\frac{1}{4}$ ipsius North. Et responderent ita de cæteris. Trabunt itaq; primam denominationē, à proximo vento principali: secundam verò ab eo, qui ad triū quartorum distantiam subsequitur, quemadmodū obiecta figura manifestat.



Alia vëto
rū nomina.

Itali verò, & qui mediterraneum mare siue Archipelagū sæpius, q̄ oceanum navigare solent: præfatis ventis alia solent adscribere nomina. Quorum principalia nuper expressis nominibus respondentia sunt hæc. In primis enim Est, leuātem: Su, Austrum: Oueft, Ponentem: North, Transmontāam: Su est, Scirochum: Su ouest Garbinum: North ouest Maestrum siue magistralem: Northest verò Græcum adpellant. Hinc rursus ab his principalibus, intermediorum ventorum fabricant nomina.

¶ In cartis igitur hydrographicis, vëtorum rationes hoc modo figurātur. Describitur in primis, circa datum A centrum, occultus Horizon B C D E, pro libera futuræ cartæ ma-

gnitudine. Is postmodum, in 4 diuiditur quadrantes: duabus videlicet lineis rectis B D & C E, inuicem orthogonis, atque quidem lineatis, 4 Mundi cardines (à quibus spirant totidem venti principales) B quidem septentrionem, C occasum, D meridiem, & E orientem distinguunt. Quilibet inde quadrans bifariam diuiditur: binæque prioribus similes producuntur lineæ rectæ, hoc est, atque inuicem orthogonæ, utpote, F H & G K, reliquos ventos principales indicantes. Quælibet rursus pars octaua bifariam diuiditur, consurgunt totidem diuisiones intermediae, 8 medios ventos representantes: quæ suis lineamentis, in A centro conuenientibus, sed viridi aut ceruleo colore tinctis, veniunt annotandæ. Tandem quælibet Horizontis pars decimasexta, bifariam quoque distribuitur: & à qualibet diuisione, per A centrum in oppositum, rectæ lineæ rubro coloratæ producuntur, quadrantes ventorum principalium discernentes. His ita paratis, cuilibet lineamento, per quælibet æquè distantes ventorum distributiones, eiusdem coloris, nominis, & officij conscribuntur parallelæ: utpote, L M, F G, H K, & N O, ipsi B D, atque L O, F K, G H, & M N, ipsi C E: & quæ inter has, per medias Horizontis cadunt intersectiones. Idem censeto de productis ipsis F H & G K, atque reliquis tam ventorum intermediorum, quàm etiam quadrantum responderent delineandis parallelis. Singula porro lineamenta principalia, & in septentrionem directè tendentia, Lilio flore distinguuntur: quæ autem ortum æquinoctialem respiciunt, signo Crucis, in aliorum directionem annotari consueuerunt. Quemadmodum ipsa succedens figura, principalium atque intermediorum ventorum lineamenta cõplectens, apertè demonstrat: in qua ventos principales crassioribus, medios autem subtilioribus lineamentis, ob defectum colorum, annotauimus. Hinc videre poteris, eidem Horizonti circulo, inscripta atque circumscripta quadrata, necnon trigona, & altera parte longiora parallelogramma: diuersas quoque lineamentorum in varios orbes cadentes intersectiones, & mirabilem quandam, sed nauigantibus admodum vtilem efficientes contexturam. Quoniam autem ingenio, intra hunc Horizontem Terra sit inscribenda: ex proximo disces capite. Hodierni tamen Hydrographi, diuidunt vtrunque dimetientem B D atque C E in 180 partes inuicem æquales, & cuilibet 17 leucas & dimidium leucæ tribuunt: hinc (facta leucarum scala) diuersos Terræ tractus, super ventorum lineamentis imponunt. Sed de his nunc esto satis.

¶ Verum cum eiusmodi linearum contextura, sphericam habeat imitari superficiem, utpote, ex Tellure & Aqua forinsecus resultantem, & dum sphaera in plano super aliquo maiori comprimitur circulo, ij tantummodò circuli in rectas vertuntur lineas, qui per ipsius circuli polos transire diffiniuntur: idcirco hanc vsitatam ventorum descriptionem, partim rectis, partim verò curuis lineis, pingendam fore iudicamus. Solæ itaque ventorum distinctiones principales, quæ videlicet è diametro constituuntur, per rectas lineas designandæ sunt, in præfato centro A sese inuicem dirimentes: cæteræ autem eisdem parallelæ, per lineas curuas, in hunc qui sequitur modum. Emitte regulam ex puncto B in quotlibet ventorum partitiones semicirculi C D E, & nota singulas eisdem regulæ sectiones, cum recta C E: quas officio circini traduc sigillatim in quamlibet lineam rectam descriptorum iam ventorum principalium. Tandem vnicuique rectarum linearum,

L. iij.

Qualiter ventorum lineamenta, in Cartis describantur hydrographicis.

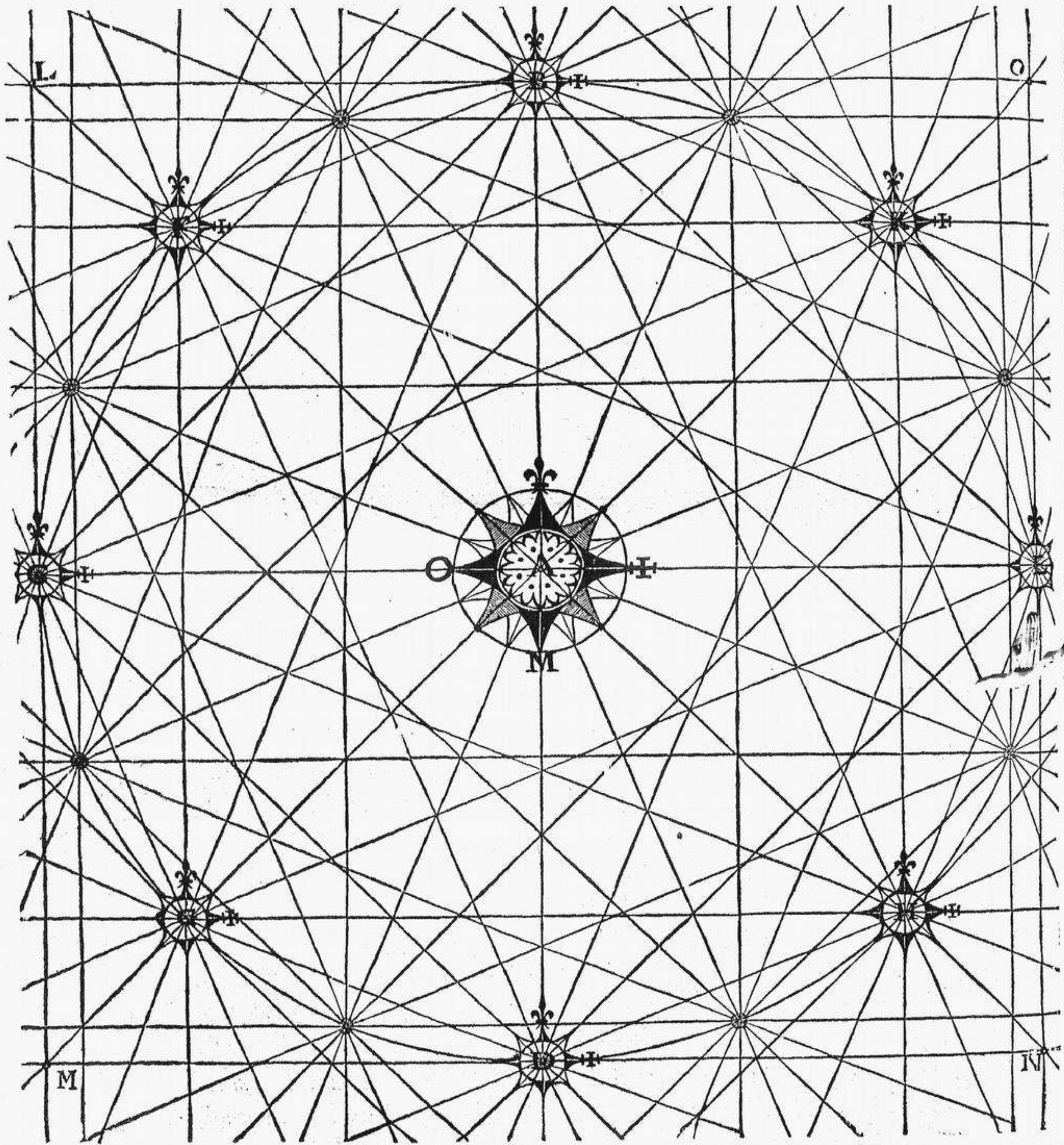
De succedenti ventorum figura hydrographica.

Notandum.

ORONTII FINEI DELPH.

per singulas ventorum notas eisdē æquè distantes, & respondentes in lineis orthogona-
libus sectiones, curvas circumscribito lineas, suis coloribus pro ventorum ratione distin-
ctas. Cū autem vnius harum linearum incuruaturam examinaueris: reliquas similes
inuariato circino delineabis. In hunc ergo modum, veram designabis hydrographiam: de
qua alibi pleniorē sumus habituri sermonem.

Figura vulgaris Hydrographiæ.



¶ Qua ratione oblatae cuiuscunque regionis, vel partis habitabilis Orbis Chorographia, atque hemisphærica parallelorum & Meridianorum contextura, ad positionem locorum necessaria, in plano tandem extendatur. Cap. VII.

EXpeditis quæ ad Geographiæ & Hydrographiæ spectare videntur institutionem: reliquum est demonstrare, qualiter datae cuiuslibet regionis, aut partis habitabilis Orbis chorographia, vniuersalisve geographia, in plano rationabiliter designetur. ¶ Producta itaque linea meridiana, per medium datae regionis incidente, eaque in gradus latitudinis, pro ipsius regionis capacitate distributa: si bini transfuersales agantur paralleli, eandem regionem includentes, cum præfata meridiana orthogoni, & ab eisdem tot suscipiantur gradus, quanta est ipsius datae regionis longitudo, vltro citroque datam lineam meridianam distributi, atque pro distantia eorundem parallelorū ab Aequatore proportionati, absoluanturque reliqua tam Meridianorum quam intermediorum parallelorum lineamenta, suis quidem ornata numeris: fiet tandem rectilinea quædam distributio graduum, ad singulorum locorum assumptæ regionis descriptionem paratissima. ¶ Quod si intra datū circulū, curuilineum æquilaterūque (inuariato circino) descripseris triangulum, atque vnum eius latus quadranti Aequatoris, oppositum verò punctum alterutro polorum deputaueris, & in ipsum polū conuenientes meridianorum quadrantes, propriosque circumlineaueris parallelos, sese mutuò in 90 gradus interfecantes: resultabit eorundem Meridianorum atque parallelorum haud dissimilis contextura, quæ super globo contingit sphærico, & in qua describi poterit octaua pars ipsius habitabilis orbis. ¶ Tandem si iuuet integrum orbem delineare, id duobus hemisphæricis, & similibus circulorum projectionibus absoluas oportet: nam vnica figura plana totā habitabilem comprehendere, absque difformitate, ipsiusve Telluris disproportionata magnitudine, est impossibile. Describendus est itaque Meridianus circulus, & binis dimetiētibus in 4 quadrantes diuidendus, quadrans rursus quilibet secāndus in 90 partes inuicem æquales: horum porrò dimetientium alter Aequatorem, alter verò Meridianum in rectum axis Mundi coextensum representet. qui quidem dimetientes, in 180 partes inuicem proportionatas distribuantur: applicata ex alterutro cuiuslibet dimetiētis termino, in quemlibet gradum oppositi semicirculi regula. Circūlineetur deinde paralleli, per respondētia descriptorum Meridianorū puncta transeuntes. Tandem pingantur ipsi Meridiani circuli, per singulas Aequatoris sectiones, in vtrumque polum conuenientes: quorum omnium centra,

Qualiter oblatae regionis describitur chorographia.

Octauā Orbis partem seorsum delineare.

Hemisphæricam Orbis contexturā, noua & omnium commodissima ratione describere.

ORONTII FINEI DELPH.

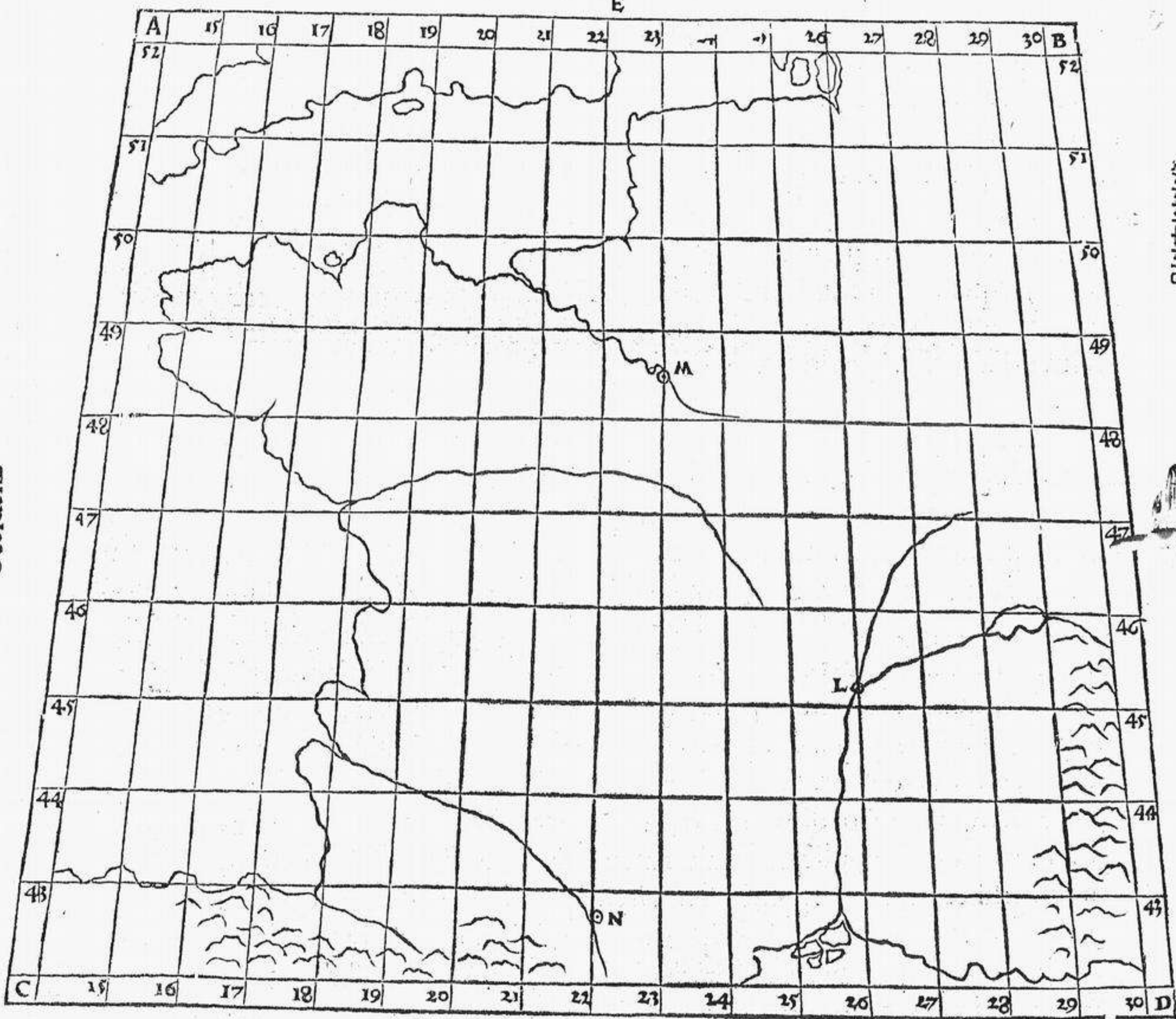
in præfatis dimetientibus directè prolongatis, offendentur. His addere poteris tropicos, & si velis, polares circulos, vnà cum circūannotatis climatū distinctionibus: & reliqua pro tua dexteritate finaliter absoluere.

Chorographiæ gallicæ in aliarū exemplum delineatio.

¶ Sit in primæ partis huiusce capituli exemplum, propositum depingere Galliam insigniorem nostræ melioris Europæ regionem. Traxit itaque primum Meridianam EF, in rectum axis Mundi coextensam, quam diuidit in 10 partes adinucem æquales (nam tot graduum est vniuersa Gallicæ latitudo) extendè que per extremas ipsorum 10 graduum distinctiones, parallelas AB & CD, cum eadem EF orthogonas, quarum borealis AB distat ab Aequatore 52 gradibus, australis verò CD gradibus 42. Vni porro

Septentrio .

E



Meridies .

10 partium ipsius EF, ducito seorsum æqualem GH: quã diuidito in 60 partes inuicem æquales, 60 minuta gradus magni circuli repræsentes. Et quoniam ex primo huiusce libri capite didicisti, vni gradui AB paralleli, respondere 37 ferè minuta, ipsius verò paralleli CD, minuta ferè 45, qualium vnus magni circuli gradus est 60: accipito igitur ex GH, ad iustã aperturã circini, minuta 37, & in 8 similes & æquales partes diuidito parallelam AB vltro citròque signum E, consurgent 16. quanta videlicet totius Galliaë perhibetur esse longitudo. Idem facito de parallelo CD: sumptis ex eadem GH, 45 minutis. Ducito postmodum per singulas diuisiones ipsius EF, subtiles tam inuicem, quàm ipsa AB & CD parallelas: necnò proprios Meridianos vltro citròque mediũ EF, iuxta præmissum graduum numerum distributos: quorũ occidentalior AC distat ab occidente habitato 14 gradibus, orientior verò BD, gradibus 30. Circumscribito tandem, proprios graduum tam longitudinis quàm latitudinis numeros. Quibus absolutis, imponenda sunt loca singula, vel saltem insigniora, pro ipsorũ tum ab Aequatore, tum ab occidẽte habitato distantia: primũ quidem vrbes, oppida, castra, & pagi notabiliores: postea lacus & flumina: tandem montes, promontoria atque littora. Vt Lugdunum emporium super Rhodanum in puncto L, Lutetiam Parisiorum in puncto M supra Sequanam, Tholosam metropolim in N: quorum longitudes atque latitudes, ex præmissa longitudinum atque latitudinum deprehendes tabula. Idem responderenter de cæteris locis intelligas, tum ab ipso Ptolemæo, tum ab alijs, aut teipso, vel à nobis obseruatis.

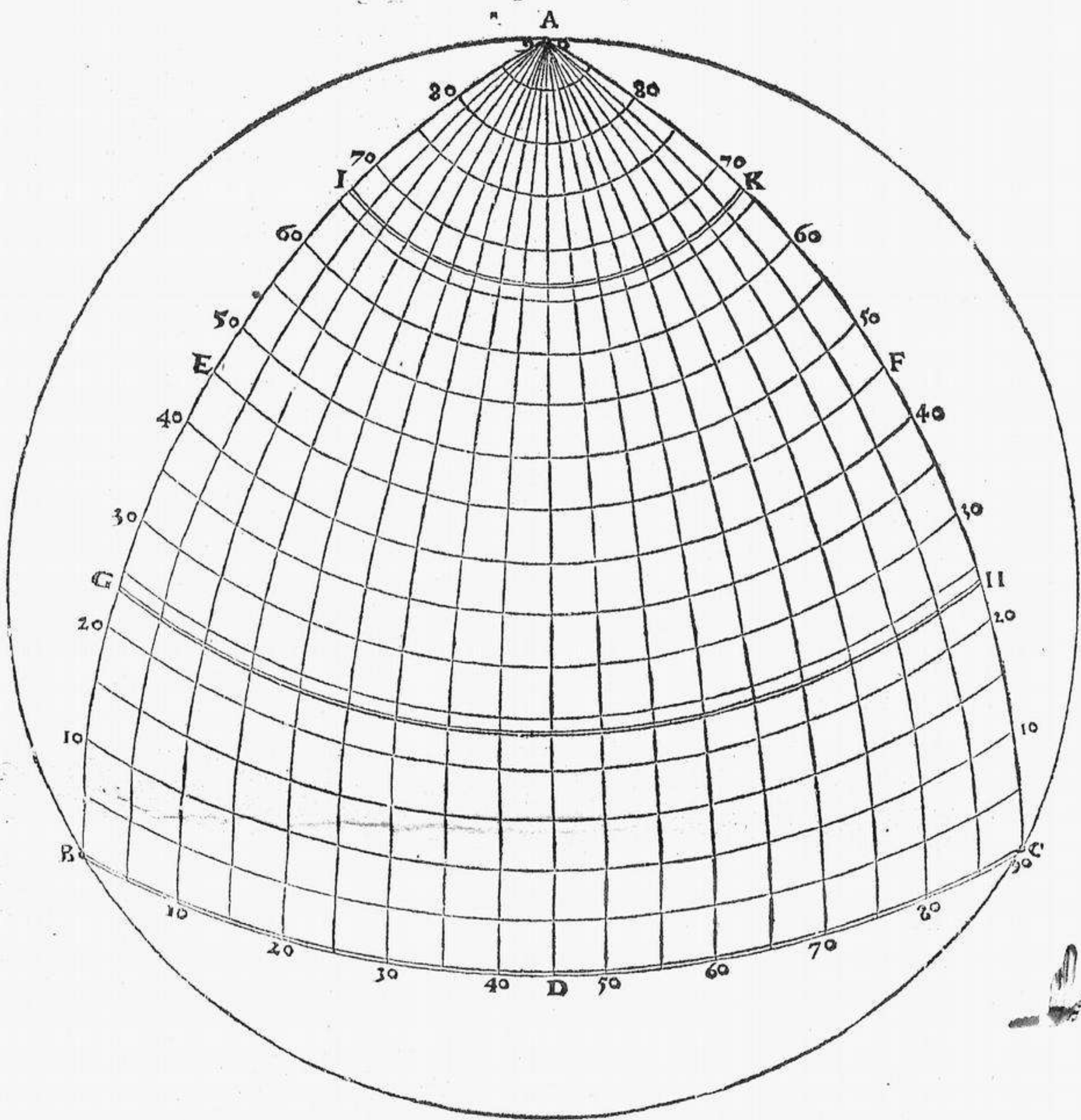
2 **C** Apperiamus consequenter qualiter facienda sit Meridianorum atque parallelorum contextura, quæ similis existat octauæ parti sphaericæ conuexitatis. Sit igitur circulus liberæ quantitatis ABC: cuius circumferentia in tres partes æquas diuidatur, in ipsis quidem signis ABC. Imposito deinde circini pede in signo A, extẽde reliquum in B, vel in C: & ducito arcum BC. Rursum inuariato circino, & centris quidem B & C, describito reliquos arcus AB & AC: sitque verbi gratia, A Mundi polus arcticus, BC, quadrans Aequatoris, AB verò & AC duorum Meridianorum quadrantes, cum ipso BC, octauam sphaericæ conuexitatis partem includentes. Diuidito postmodum arcum BC bifariam, in puncto D: trahitòque rectam AD, quam diuidito in 90 partes æquales, vel in 18, & quælibet valebit 5 gradus. Per quamlibet in super diuisionem ipsius AD, circa centrum A, singulos circumscribito parallelos, in AB & AC quadrantes terminatos. Diuidito rursum BC in 90, vel in 18 partes æquales: atque vnum ex parallelis, vtpotè EF. Deinde à qualibet diuisione quadrantis AB, per singulas diuisiones ipsius EF paralleli, respondentes educito Meridianos, in Mundi polum A conuenientes, de quorum numero, erit AD recta. Circumscribito tandem, proprios longitudinum, atque latitudinũ numeros: impositòque Tropici quadrantem GH, atque circuli Arctici quadrãtem IK, pro maxima ipsius Solis declinatione. Quibus absolutis, inscribes eam quam volueris Orbis partem, pro singulorum locorum longitudine atque latitudine: circũnotabisque liberas climatum distinctiones, vnã cum respondentibus maximarum dierum quantitibus.

C Quòd si præfatum Aequatoris quadrantẽ BC, similiter & quadrantem paralleli EF, ad vtrasque partes produxeris, & geminos arcus eisdem BC & EF æquales,

Exemplum
descriptio-
nis Choro-
graphiæ o-
ctauæ partis
Orbis ex cur-
uis lineis cõ-
textæ.

Notandum.

ORONTII FINEI DELPH.



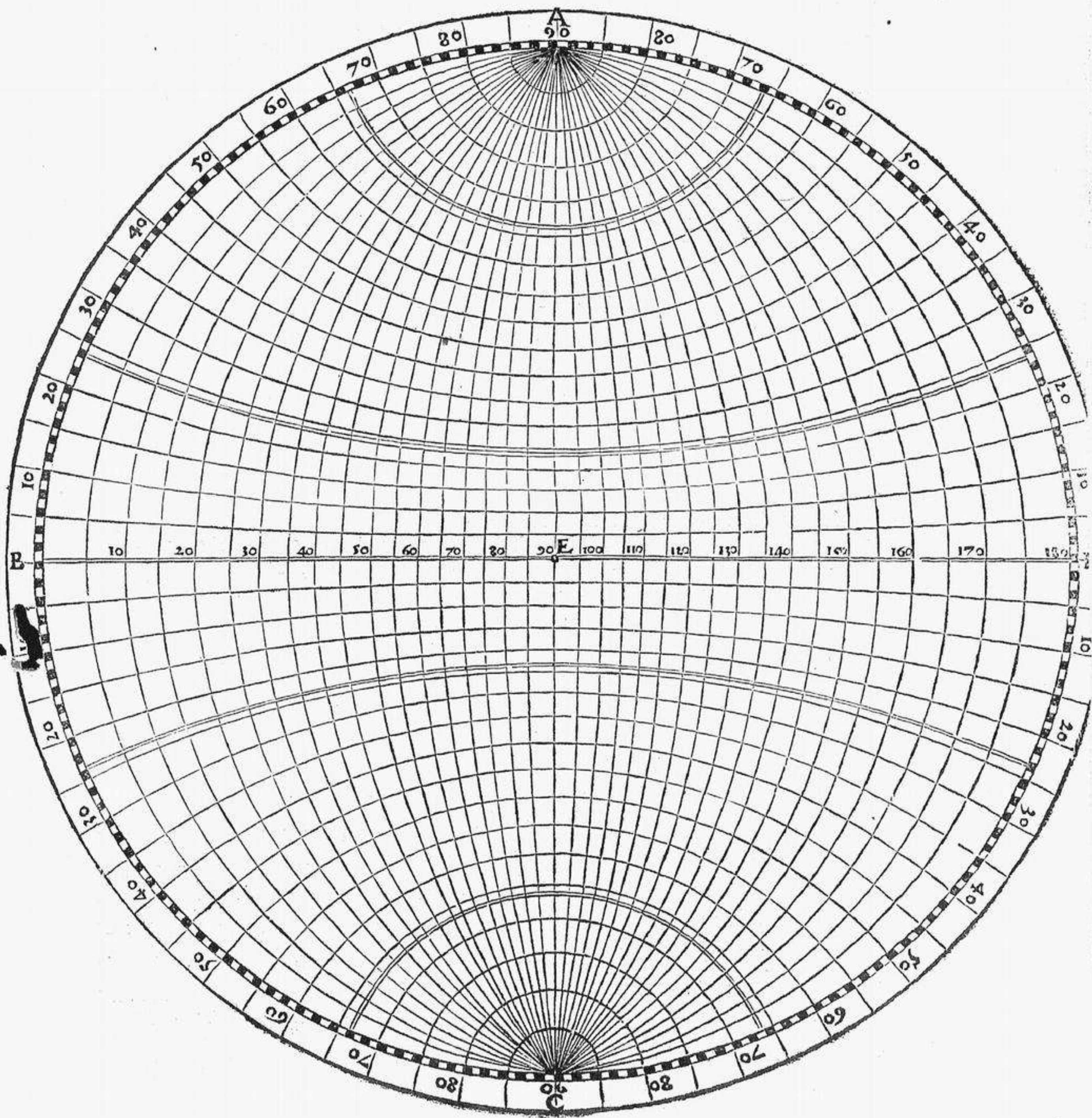
Vltro citróqꝫ reëtum Meridianũ A D, versus B & C partes annotaueris, & quemlibet eorundem arcuum in tot & similes partes diuideris, in quot & quales vtrunque & B C & E F diuidendum iussimus, tandẽmque ex A polo per singula diuisionum puncta, singulos demiseris Meridianos, ac ipsos parallelos vnà cum Tropico G H & polari circulo I K ad extremos vsque Meridianos circumlineaueris: non aspernandam Meridianorum & parallelorum contexturam, ad describendam alteram Orbis partem admodũ conuenientem, & oculis gratam habebis.

Vt hemisphærica parallelorum atqꝫ meridianorum delinenda sit contextura.

¶ Supereft tandem ostendere, qualiter hemisphærica Meridianorum atque parallelorum contextura, in plano rationabiliter extendatur. Figuretur itaque circulus Meridianus A B C D, binis dimetientibus A C & B D, in centro E sese orthogonaliter dirimen-



tibus in 4 quadrantes, & quadrans quilibet in 90 gradus solito more distributus: sitque BD recta dimidius Aequator, AC verò Meridianus in rectum axis Mundi coextesus, & ipsa A & C puncta, Mundi poli. Applica deinde regulam ex polo A, per singulos, vel quinos tantummodò gradus dimidij circuli BCD: & nota singulas intersectiones eiusdem regulæ in Aequatore BD. Haud dissimiliter applicata ex puncto B regula, per singulos aut quinos gradus ipsius ADC semicirculi, diuidito rectam AC. Quibus



absolutis, circumlineabis circa polos A & C geographicos parallelos, per singulas diuisiones ipsius AC Meridiani, in respondentes ABCD circuli partitiones coincidentes: quorum centra non discedunt à reeta AC, quæ propterea in directum vtrouque venit extendenda. Lineabis consequenter Meridianos, per singulas Aequatoris BD distinctiones, in vtrunque polum A & C conuenientes: producta in directum ex vtraque parte reeta BD, in qua singulorum Meridianorū centra veniunt inuestiganda. Delineabis autē semper duos aut Meridianos aut parallelos, eadē apertura circini. Inscribe tandem Tropicos, vnā cum polaribus circulis, & proprijs longitudinum atque latitudinum numeris. His ita paratis, imposito quam volueris ipsius Orbis medietatem, & simul exarato vectorum lineamenta: nam hæc geographica circulorum contextura, hydrographiæ videtur admodum commoda. Reliqua tuo submittimus ingenio discutienda.

¶ NOVA RVRSVM ORBIS DESIGNATIO,
plus quàm dimidiam comprehendens sphaeram.

Aliam tandem iuuat superaddere ipsius terrestris Orbis designationem: quæ etsi non totam, plus tamen quàm dimidiam sphaeram in plano coextensam, non ineleganter comprehendit, & rotundam oculis gratissimam figuram obseruat. Describatur igitur circulus quidam liberæ magnitudinis: qui binis dimetientibus ad reetos sese dirimentibus angulos, in 4 quadrantes diuidatur, instar videlicet tropici Capricorni, quem in planisphaerio delineare solemus: quorum dimetientium, alter Meridianum, alter verò reetum imitatur Horizontem. Intra quem circulum, Aequator vnā cum Cancri tropico (vt in ipsius planisphaerij docetur compositione) proportionaliter figuretur. Postmodum ipsa delineetur Ecliptica: cuius polus septentrionalis, in linea notetur meridiana. Debent autem Aequator, & Cancri tropicus, atque linea Horizontis reeti, adeò subtiliter pingi: vt deleri facile possint. Hæc consequenter Ecliptica, in 12 signa, & signum quodlibet in 30 gradus, vel in 6 partes æquales, quarum quælibet 5 gradus repræsentabit: per circulos magnos, ex ipsius Eclipticæ polo egredientes, & in Capricorni sese diffundentes tropicum, diuidatur. Eidem rursus Eclipticæ, æquidistantes seu paralleli circumscribantur circuli, singulis, aut quinis tantum gradibus distributi: quemadmodum ex ipsius planisphaerij, atq; directorij nostri constructione, colligere vel facile potes.

¶ His in hunc modum præparatis, polus Eclipticæ, Mundi polum arcticum, & prodeuntes ab eo circuli Meridianos, ipsa verò Ecliptica circulum Aequatorem, & eidem Eclipticæ æquidistantes locorum parallelos pulchrè repræsentabunt. Initiabis demum locorum longitudes à linea reeta Meridiana versus dextram, in longum Aequatoris circuli: & absolues reliqua, velut ars ipsa requirit. Huius autem Geographiæ contexturæ, figuratam obijcere descriptionem: neq; potuimus, ob ipsius temporis breuitatem, quo dum hæc imprimerentur, illam excogitauimus: neque multum id nobis visum est necessarium, cum illa partim ex Astrolabi siue Planisphaerij, partim verò ex directorij nostri compositione deprehendi vel facile possit.



❁ Quinti & vltimi libri ❁

COSMOGRAPHIAE, SEV MVNDANAE
SPHAERAE, ORONTIO FINEO
DELPHINATE, REGIO
MATHEMATICO
AVTHORE
FINIS.



❁ AVTHORIS PHALEVCIVM,
vbi liber lectorem alloquitur.

Q Visquis sydereas domos subire,
Scrutarique globum cupis profundum,
Metiri ingenio secretiora
Quotquot turba dedit vetus scientum:
Ut quæ signifero rotentur axe,
Aut quot machina constet alta cyclis,
Quidve climatibus ferant meatus
Stellarum, varijs polis vagantum,
Et discrimina cuncta scire ad vnguem:
Me voluas animo libentiori,
Et semper manibus geras necesse est.



❁ Virescit vulnere virtus. ❁

