Arnein, V.
Rayen, L.
Mark

Hoc Mathematicorum Viridarium manu

Bibliotheca Fratrum Capucinorum Coloniensium

IN VNIVERSAM MATHESIN ALIQVOT PRÆAMBVLA

Vt eo maiori cum luce Mathseos studi, si in hac iucundissima o prae ceteris omnibus artibus ad mirandam scientiam progredi possint, praemittenda sunt ea, quae de nomine Mathseos, de eius scientiae diuisione, deq; terminis quibusdam in hoc studio intelligentia, tyronum parere possent obscuritatem (si ignorentur) eaq; breuiter ac dilucide explicanda.

PRÆAMBVLVM I.

Cur haec disciplina Mathesis appelletur.

Nota Mathesis Nomen Graecum esse à μανθάνω id est discendum, quod latinis doctrina uel disciplina (haec in duo tantum denuo sunt e noua nisi solis respectibus differunt) dicitur. Mathematica per excellentiam doctrina. Cuius rei duplex causa. Prima quia in hac scientia reperiuntur euidentissimae demonstrationes quales in nulla alia scientia. Altera quia sic in Mathesi est nobis

μάθησις

Procedendum ut hoc per se praecognitis nil non ante demonstratis nil omnino
vel Mathematicus confirmat sicut Euclidem, quod proprium est postremae vel
disciplinae. Ut habet Boetius 1°. Posteriorum Capitulo 1°. Hinc ergo fere, haec affirmat
nihil aliud nec eadem ratione se probantur, neque id adinventum ordinem, quem
quidem fecit Mathematicus.

PRÆAMBVLVM. II.

EQuas in partes diuisa sit Mathesis?

Extant apud Veteres diuersae huius Disciplinae
Diuisiones Prima est Pythagoreorum et Platonis, Aristotelis,
Boetij, omnium denique Philosophorum, qui ipsi eam Mathesin in Quatuor
Partes diuiserunt Geometriam scilicet Arithmeticam, Astro-
nomiam et Musicen. Altera. Mathesis alia est pura alia Mix-
ta, quae et intelligentia. Obscura. 3°. Mathesis obiectum est Quan-
titatem, quam sit duplex ut ex Aristotele constat, Continua, scilicet et Discreta
Notandum est haec Diuisionem primam illa notata diuisio Continua n. est Totum Geo-
metriae quae pro otio lineam superficiem et profunditatem considerat, ita ut
detentum abstrahendo ab ea mota sensibili. Discreta vero est totum Arith-
metica quae numerum similiter ab ea re numerabili separat. Et ita
diuisa primae diuisionis partes constituit sunt Arithmetica scilicet et Geometria
Quae vero Linea sonorum numeros, et lineas superficiesque Coelorum atque astro-
rum quibus Demonstrationes fieri possunt quae lineae quantitatem quidem non
ab ea mota sensibili abstractam sed cum corpore mobili
et Physica Quantitate conuectam versantur sit per hanc Coniunctionem et
Musica et Astrologia totum huius disciplinae partes nuncupantur. Atque ita
iam patet manifesta est Prima Diuisio.

QUomodo secunda Diuisio sit intelligenda?

Ratione Quasi sed quasi eadem praeter ea quae prima, quod
scilicet Quantitas considerari potest vel ab ea mota sensibili abstracta
Vel ut dicam tali modo quae quidem primo modo considerata, considerantur
Hinc Mathematica dicitur quae a quibus duae scilicet considerantur
Quantitatis, admittit, aliquid aliud sed Musicus non tantum 6. aut
12. sed 6. aut 12 sonos indagat. At optimus non solum lineam
sed lineam visualem sonumque vel rectum vel refractum speculatione
Unde utraque mixta est. At nunc pure mathematica quae non simpli-
cem quantitatem sed quantitatem continuam et visualem pro obiecto
habet.

Qn. An sint Infimæ spēs Mathesēos in hac quæstione posita.

Ri. Non ē infimas nam nisi ad hæc studēdum pro varietate materiarum ratione, ipsi magis et ē singulæ diversitas. Studium dicit ipsi nisi in Astrologiam. Perspectivam sive Opticam. Geodesiam. Musicam quoque et Canonicam vocant Supputativam et Mechanicam quarum hæc sunt officia.

Astrologia. Celestium Deorum motus, magnitudines, lumina, alii, minutiaque a terra distantias Ostendit.

Perspectiva. Radios visivos ultra tanquam lineis et angulis quæ ex his lineis constituuntur.

Geodesia. Res quantas et mensuras ut decem hominum montes fluvios silvas et c. Dat non per lineas intelligibiles sed et sensibiles nempe per radios solares aut per aliquem certo metitur.

Musica. Concentum rationes numeros Ostendit.

Supputativa. Quæ alias Arithmetica Numerica dicit numeros in ut in intellectibilibus sed et in sensibilibus repeniunt et tractat.

Mechanica. Res Externas ponderes et sensibiles Efficit.

Subdividuntur Istarum hæc species Astrologia accidentia p. n. Astrologia alia Gnomonica dicit quæ in horarum dimensione et gnomonis Allocationem versatur. Alia Meteorologica quæ Ventorum differentiam, Serenationem, differentiam, multorumque similia respicit. Alia Dioptrica quæ Dioptricis seu perspicabilibus intuemur sit et duo sunt Astronomicus, Dioptra, Astrolabio, Tacuinto et c. planetarum altitudinem et Solem distantias ut respicit. Perspectiva. Etiam alia Propriae perspectiva dicit quæ reddit res apparentiores quæ alter quam sunt sic nobis Solem propter Soli visibilis alium alium et alium et distantiam ut sint apparentes parallelum Coincidentes. Quadrati tanquam Arcadi aspectantur. Alia Specularia dicit quæ circa varias reflexiones versatur. Alia Sciographica quasi umbra designatrix quæ dicit et fit ut ea quæ prope spectantibus facta videntur et status aut pectoris et cum venerit a ea apparuerint. Demum Mechanica alia adminicula facit instrumenta et Θαυματοποιικὴ dicit. Alia varia opera et fondere, speculis, accessus flumina, occultos et multa efficit quæ Θαυματοποιικὴ appellatur, ac summa spectacula miraca totat

PRÆAMBVLVM. II

Quæ sit essentia seu definitio Mathesecos.

Communiter sic definiri solet. Est scientia habitus quæ circa quantitatem versatur et ad miraboles eius affectiones et proportiones demonstrat. Quam definitionem singulis mathesecos partibus supradictis facile accommodari potest si videmus illam formalem a qua singulæ partes suam intra se differentiam sortiuntur addere.

Dicis. 1. Physicus agit de quantitate ut patet ex 6. Phys. ergo quantitas non spectat ad mathesim.

R. Mathesis ad vtrumque spectat quantitatem, ad Physicum quatenus ea respicit in se corpore naturali, ad mathematicum vero quatenus mensurabilis est varias habet affectiones.

D. 2. Optica pro obiecto habet lucem et musica sonum, sed hæc duo sunt qualitates ergo et qualitates sunt obiectum mathesecos.

R. In optica et musica duo et lineas et lucem ~~lineas~~ numeros et sonum. Quæ quidem ad opticam et musicam in quantum ea sunt mathesecos partes, posteriora vero spectant ad eandem in quantum partes eae sunt quæ ad Physicam spectant. Supra musicam et opticam non sunt mathematicas sed mixtas appellamus.

PRÆAMBVLVM. IV.

Qui sint mathesecos inventores.

Non vnus inventor ordo in mathesi traditur sed diversi diversos et Euclides Arithmetica Phœnicibus accepisse fertur, quia magnam post eos Pythagoras cum suis affectis et Græci, Arabes, et Ægyptii magnis deinceps incrementis eam amplificarunt et variis theorematis ac problematis illustrarunt.

Geometria Arabibus primum ab Ægyptiis recepta. Sed ea postea a variis Gentibus ac Gentilibus et in tot partes quot supra mathesis diffusa est

Eum tales, Mileſius primus eſt, Egypto transtulit in Graeciam, vbi plurimis alijs mathematicis ingenijs florebat Pythagoras, Anaxagoras, Plato, Architas Tarentinus, Euclides, Archimedes, Ptolomaeus, et alij denique, quorum minimus,

Astronomiam. Eudoxi Cnidii fuerunt acceptum, et inde natum putat fabulam quia cum Sumens suis astra fixisse fugerunt, alij Chaldaeos cum primis putant quorum scientiae fabulantur Cicero lib: de Diuinatione ab Egyptijs, alij a Babylonijs, alij ab Assyrijs cum diuinatione Chaldaeorum. Probabile est a Angelis haec prima studia fuisse omnium rerum intra pluriminae lucis huius fuisse progressu temporis accessisse, donec hoc nostro saeculo a plurimis alijs omnium fere hominibus ad numerum quam alias aequam perfectionem haec disciplina sit progressa.

PRÆAMBVLVM.

Quid sit in hac Scia Theorema quid Propositio. Et Quid Problema. et Quid Lemma.

Problema dicitur ea demonstratio in qua aliquid fit et constituitur, cuius oppositum etiam constitui potest. a mathematico, vt si quis proponat se super lineam rectam finitam triangulum aequilaterum ductum, Euclidus demonstrat et Problema est: ga scilicet potest etiam constitui. Aristoteles et quidem alium triangulum non aequilaterum statui dicit. Huius modi Demonstratio problema quod inter Dialectici problematis et Mathematicorum et Dialectica et hoc similibus quibus dicimus, tendi potest. Illud nam non Et. sed Sepe ne et una quidem parte.

Problema alter sic describitur

Problema proponit quippiam. g. facere primum et construere. deinde uero recte sic factum esse demonstrare oportet. Vt super datam rectam lineam finitam triangulum aequilaterum statuere

Theorema. dicitur ea demonstratio quae nihil facit aut constituit, et ita pars opposita semper falsa est, vt. si quis demonstret in omni triangulo esse tres angulos aequales duobus rectis erit huius modi demonstratio Theorema, quia constituitur nec est nec demonstrari illo modo potest; sic patet cum ob quam problemata finita demonstrationes concludi solent his verbis. Quod erat faciendum Theoremata uero his Quod erat demonstrandum.

Theorema sic

Theorema est in quo proprietas de subiecto enunciatur. Vt omne triangulum tres habet angulos aequales duobus rectis

Propositio est Theoremati et Problemati.

Lemma, denique dicitur nel theorema nel Problema minus principale, quod nelut appendix eorum maiorum nel principii nel subiecti ideo tantum et occasione nel per accidens.

Lemma uero hoc modo.

Lemma est quod subiicitur ad Theorema nel problema demonstrandum aliquid.

PRÆAMBVLVM.VI

Quæ et quotuplicia sint Mathematicorum Principia.

Principia huiusmodi triplicia sunt. Ex quibus demonstrationes mathematicæ educuntur. Hæc autem sunt communes quidem Definitiones quales in libris Euclidis apud ipsum quidem Petitiones seu postulata quæ adeo clara sunt ut probatione nihil egeant sed affectum tantum deposcant auditorem ne in gressu demonstrationis deficiat. Tum demum assumunt Axiomata quæ terminis soli notionis sunt nec per argumentum intelligendæ sunt quæ Mathematicæ, hæc propria sed qualiacunque immodo vulgo ita nota sunt ut ab eis offendire nemo possit qui tantum vocabula intelligat et hæc omnia principia sunt demonstrationibus fruitur Euclides.

ARITHMETICÆ
CHRISTOP: CLAVI
COMPENDIVM

Quinq; Capitib; totam huiq Sciæ doctrinã Complectemur. Primum Continebit et Elementa numerorum integrorq. Secundum minutias seu fractiones Explicabit seu quomodo eas doctrinam numerorq fractorq Tertium regulas ab quod Vtilissimas ad rem Astronomicam Geometricam quoq pertinent fere quasq; usus apprime varias Complectetur Quartum de proportionibus numerorq progressionibus Quintum de extractionibus radicum agit. Omnia quam fieri potest brevissime et clarissime pertractando

CAPVT I.

De Elementis Arithmetices

Repetendum memoria hoc loco quod secundo praeambulo de Arte huius scilicet esse numerum quidem ab or mora absolutum qui cum unitate et Ternario et Binarij fieri potest per Additionem scilicet Subtractionem multiplicationem et Diuisionem. Quae numeri Elementa dici solent de his only ubi primum quem Cuiq; numerum propositum recte scribere, scriptumq; Cuiq; Vocare docebimur Ordine per totidem articulos agemus

ARTICVLVS I.

Quid sit Numeratio

Sciendum ante omnia decem esse notas seu cha

Preterea Arithmetica, quibus numeris quibusdam quantus, ellest exprimitur, sunt ista. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0 Hic primus unitatem ad, habitudinem sui. trinitatem et c. Decimus per se quidem nihil significat sed addatur tamen ad dexteram alius angel loco valorem per denominationem sic additus huic 1. qui vnum significat et postius hoc modo 10 significat nam decem. Et si ita fuerit alii ut precedens Cuius vero hac nota, 0, id est dexteram angel istius alterius valorem per antenumerum ut per millenarium si quater sed decies millenorium denominationem et ita deinceps in infinitum.

Numeratio est Valoris cuiuscunq; propositi numeri artificiosa expressio Sic hunc numerum 9. hoc valere 10, nem et hunc 19 nonendecim et hunc 156. centum quinquagintasex, et ita sequenter. Et sic numerum quantumcunq; artificiose et hic Ergone possit exprimere per iam dicta duabus, adhuc adiectanda sunt.

Primum. quemvis numerum per characterem primo et postum significare se semel tantum.

Secundo. quemvis characterem ad loco postum significare perfectum decies.

Tertio. quemvis Et. Hic loco postum significare se centies.

Quarto loco millies et. 10 millies. 6to. 100 Millies. 7mo, millies millies et hoc proportione sequenter in infinitum Sic. V.g. hac nota. 2. significat duo, hac vero 20. significat viginti, hac vero. 200. ducenta, hac vero 2000 duo millia, hac 20000 viginti millia, et hac 200000 duo centa, millia, et ita consequenter.

Secundum. si nostrum ad modum numerus propositus, sit ut hunc significabatur valorem qui nostra ex postione seu collocatione characterum recte assequamur ea in exprimendo nihil aberrez, pone supra quartum characterem punctum et duabus sternitis sub septimo pone aliud punctum. Tum si numerus maior sit iterum duobus sternitis pone tertium punctum sub decimo Et. si adhuc plures quartum pone sub decimo tertio. Quintum sub decimo sexto. Sextum sub decimo nono, Istoq; sequentes in infinitum aliud atq; aliud punctum duobus characteribus in medio intermissis

Tertium Quot puncta habueris tot diuersa locaq; in proposito numero habebit membra et numerus propositus tanquam per partes ~~numeratus~~ pronunciandum et Et. numerum ha,

bentem punctum significare se ipsum semel, nisi ita tamen quod
primo notabile de ordine dictum fuit. Secundum ut punctum versus
sinistrum significare sic decies quinque. Ultimo nisi ita tandem de
scriptione, denique numera puncta quæ in proposito numero sic exprimis
feris toties dicendum erit in proposito numeri lectione, millies
quot fuerint puncta, ita tamen ut penultimum punctum versus dex
trum per sex millena, et ultimum per sex millia exprimatur.

Quartum Cyphrarum nullam in hac negotio aliam haberi
rationem quam quod est se nihil significantes augeant alterum
characterum valorem quo ante dictum est.

His Notatis

Si proponatur legendus sic numerus.

2 4 0 3 4 3 7 6 7 9 8 7 6 3 1 1 0 7 6 4 1 5 0.

Observatis omnibus quæ observanda diximus indebimus hunc numerum
habere puncta 7 et 3 nisi ita dictum est ita se legendus est.
Vigesies quater millies millies millies millies millies
millena millia. Trigesies quater millies millies millies millies
millena millia. Trecenties Septuagies Septies millies millies mil
lies millena millia. Septingenties nonagies octies millies
millies millena millia. Septingenties Sexagies bis mil
lies millena millia. Centies decies millena millia. Sep
tingenta Sexaginta quater millia Centum quinquaginta

Observatio.

Aliter et sic numerus legi semper per millenos stationes, est enim nil
lio dum quod millies mille. Porro si dem numerus per millenos
exprimendus sit incipiendum a primum septimo character hoc Cyp
ra. 0. deinde a primo loco primo characterem omissis quinqui
tis sequentibus et ut. Rursum Cyphra punctandus a stationes sing
sequenter ita ut datus numerus sic statuatur

2 4 0 3 4 3 7 6 7 9 8 7 6 3 1 1 0 7 6 4 1 5 0

Et hunc per millionem sic exprimetur. Ducenties quadragies
millies triginta quatuor milliones millies millionum

10 Septuaginta sex milia Septingenti nonaginta octo milliones mul-
tiplicium. Septuagenta septuaginta tres. milia centum decem millio
nes. Septuaginta septuaginta quatuor milia centum quinquaginta

ARTICVLVS II

De primo Arithmetices Elemento
quod vocatur additio.

Additio est duarum vel plurium summarum in unam
collectio quibus notis fiat. Vna notanda sunt.
Primum. Diuersae due summae colligenda (sive due sive tres quatuor
plures ne sint) ita sembantur ut prime note sui characteres dumtaxat
summe sub se ponendi habeantur et diuerse sembant. Sic 4. sub 3
secundis. Sic sub terciis ita sequentur quod si due ni vna sum
me sint plures characteres quam ni alia ij sinistrum versus sui
ordine collocentur sic vt. g. si tres hy summe sint in vnam
additionem colligenda sic stabunt

3 6 4 2 3 5 9
4 9 3 2 3
5 3 2 1

Secundum. Hae summis ita constitutis linea subducatur
hoc modo.
Tertium. Scriptis hoc modo summis lineae ducta incipe gradi
ori a sinistra ad dexteram progrediendo et colligere primas
notas sibi insistentes in mente summam. Hic summa si
vna characterem significabit scribatur infra ductam lineam di
recte sub primis notis summarum addendarum vt sit quasi in sede
Cifre valoris in qua sunt superiores si colligantur si vero ex sequen
tibus non possit scribatur sub prima directe sub primis notis supra lineam
secunda vero quae decies se ipsam significat scribitur in mente vt addatur
denuo sequenti summae ita notis sequentibus sibi innocem insistentibus
eodem modo colligendae. Dum secundum semper vsque dum tota effecta
sit additio.
Sic in exemplo proposito dico nouem et 3. et 1. efficiunt 13. quia 1 cum
vna sed quibus notis scribi debeant scribo sub primis notis supra lineam
positis 4 autem 3. illud 1. vero semno in mente vt addam summae sequenti

Sequitur g in exemplo proposito 5. et bis 2. conficiunt 9. quibus 9. addo illud
1. in mente servatum / uti ante dictum est ut fiant 10 quin g decem
duabus notis scribitur nempe bis 10. scribo primum sub linea nigra
notas sexto loco positas nempe bene. 0. bene vero. 1. servo in mente
addendum ijs q tertio loco collocandae sunt. Deinde igitur ad notas tertio
loco positas q sunt. 333. et dico ter tria sunt 9. quibus addendum
illud unum. et priori additione in mente relictum et habebo iam 10
scribo 0. sub figuris sic loco positis et 1. illud servo denuo in
mente progrediendo ad figuras 4to loco positas et dico duo 9. et 9.
dant 18. quibus addendum illud unum in mente relictum eximitur iam 17
q decem tam una nota scribi non possunt scribo 7. quarto loco et
illud unum servo in mente ut illud addam figuris sequentibus. Per
9. 9. ad figuras 5to loco positas et dico bis 4. sunt 8. quibus ad-
do unum prius ante fermatum eximitur iam 9. scribo 9 loco 9. 5to
loco in libro servo in mente quia 9 una figura scribi possunt
Deinde 9 ad figuras penultimo et ultimo loco positas in quibus locis iam
nec sunt nisi singulae nulla occurrit faciendae collectio igitur cum
se sub locis scribo et infra lineam scriptis addo ut 6. fiant sexto
Co. et 3. septimo quibus ita scriptis absoluta et additio numero
nota igitur summa infra lineam scripta video tres alias sum-
mas super lineam scriptas conficere ter millena milia sex
centa nonagita septem milia et tria.

II.

Q. Quomodo demonstrari possit Veritas huius opc.
partionis &c.

R. Tribus modis id fieri pe.

Ut per abiectionem hoc modo dele nam ex notis supra lineam posi-
tis quotiescunq; potes numerando notas ocs tanquam fecul tantum se
ipsos significantes abiciis quotiescunq; abiici potuerunt facta Cruce
Dextrorsum scribe residua ad Crucis huius sinistrum hoc modo.
Hac facta similiter abijce quotiens potes nonem ex notis infra lineam
positis quotiens potes et scribe residuum si quod sit ad dextrum
latus Crucis q si hec duo residua fuerint aequalia recta fuit additio

X

Si inæqualia vtrosque fuit et repetenda. CID QUE CID QUO.

Qz. An hæc probatio sit certa et infallibilis

Re. Non ē infallibilem sed tm valde probabilem et rarissime fallere

Pbz. ja. pars subtra hæc summæ addenda

358
234

Vt hinc apparebit si colligas inde hanc summam.

832

Et tunc obiecti. g. dicto modo residua sunt vtrobiq; 7 quæ sunt
æqualia ꝗ hæc probatio proprie non ē infallibilis Sequitur ꝗ ꝗ modꝰ
additionem demonstrandi qē vel fit p abiectionem 7. quotiens illa
objci possunt sed re et in hac falsitate hæc observanda sunt. 1m aliter
abjci debere 7 quam g. in superiori probatione. Tertium. aliter
in additione aliter in subtractione hanc probationem adhibe-
dum in additionis probatione de qua hic talis ē modus

Rejice primo 7. ex oryzibus summis super unum pollis
non temere et promiscue sicut superiorib; ꝗ. abjciendo ē
sed inspiciendo et summis et vel a prima vel a duabus pri-
mis nolis Si primo non sit septem vel amplius. Sumpta pri-
ma quasi decies si ipsam significaret et sumpta sta quasi se
si nel bustum significaret abjice integra hanc significationem
7 quotiens potes et residuum si q sit junge cum sequenti figura
quod residuum si decies significat Septem vero figura si tantum semel sig-
nificat ꝗ hæc ꝗ numero cum producto rursus abjice 7 quotiens potes et sum
residuo si quod iterum sit fiet idem ꝗ cum progressus superiori faciendum
Vigi et ita progredere usq; ad ultimam primæ summæ figuram
quam vbi perfecteris abiectis dicto modo septem scribe ultimum
residuum ad dexterum latus eiusdem summæ Et hæc primum

Alterum idem fac omnino cum secunda summa et si plures quam duas
addideris cum tertia ita fac. et c. Idem inquam et eodem modo ꝗ cum pri-
ma fecere cum illis es denique fiet idem eodemq; modo cum summa infra

lineam scripta tuo omnia residua ad latus posita Deinde ultima superiori 13
proximae simpliciter Deinde ex numero summam colligo et eam rursus
septem quoties potes qui residuum fit do ad unum latus Cruci subiicio
tandem summa sub linea scriptae sedet et opposito et hic duo residua
fuerunt aequalia nulla fiunt operatio si maiorem improbata et repetenda de
tertia probatione vide Clavium.

ARTICVLVS III

De Secundo Aritmetices Elemento quod est Subtractio

Subtractio est minoris a maiori vel aequalis ex
aequali subductio quod ut recte fiat hae tria sunt observanda.
Primum. Minorem subtrahendam semper directe sub ea summa ex
qua facienda est subtractio incipiendo a dexteris versus in additione ad
sinistrorum progrediendo eo usque quoque utrique summa explicuerit postea
primo hoc modo summis linea recta subducatur
Secundum. Si figura ultima inferior fuerit maior quam residuum superior,
addo x illum superiorem decem quae ut amplexus apponi sequenti figurae
superiori punctum et punctum in sequenti subtractione pro unitate
minuendae a unitate eodem figurae cui subscripta est addi debet.
Tertium. Etiam in hoc elemento Cypriae nihil detrahendae sunt nisi
ex dexterum superius. His notatis fit ex hac summa.

3645

Hac subtrahenda

935

Collocata perpendiculariter minori summa sub maiori lineatis minori
subducta hoc modo

364 5
935
2710

Audeamus subtractionem a dexteris et dicas primo 5 ex 5 subtrahe
tis nihil remanet deinde ex cypriam sub linea directe sub primis
figuris ad dexteram. Deinde progredere ad secundas figuras
et dic secundo tuis ex quatuor remanet unum quo usque extra
linea am posito secundo loco progrediens ad tertia Tertio Novem

14 Et sic non possunt subtrahi. Sed iuxta Notabile secundum ponendum
et punctum ad lineam istorum 9. et 7 illorum addenda sunt decem istis
sic et iam sunt sedecim tunc dicas. Ho. Novem ex sedecim restat sep-
tem qui septem sub linea sequentes positis pergis ad sumendum ex decem
Ho unum ex tribus: Nam punctum illud tantum idem est quantum tres
Iuxta Notabile dum: restant duo quibus duobus Ho loco sub linea
scriptis absolute et operatio indebitis ex subtractione facta minorem
illius summe ex maiori restare

z 710.

Iuxta hunc operationem fieri debent alie que cumque fieri possunt subtrac-
tiones

Q. Quomodo demonstrari possit subtractionem
esse verae factam esse?

R. Duplici modo Quomodo Abiciendo ista Septenario semper per abiectionem
Novem vel septem Sicut eo modo per omnia quae ibi dictum est hoc
solo discrimine quod in additione residuum summarum omnium supra
lineam positarum promiscue ex summatim debeat esse aequale residuo
summe quae data sub infra lineam ponitur at in subtractione residuum
solius prime summe debeat esse aequale residuo prime summe supra
et summe infra lineam ponite dicit sicut non dicitur modus su-
per positis habetur hic breve in utroque Quomodo tam quod fit ex abiec-
tionem Novem quam quod fit per abiectionem septem.
Nota hic loco Quinto iam Demento subtractionis quod supra de addi-
tione dicitur in eum modum probari posse Septenarius idem duobus
modis prioribus Tertium qui per subtractionem fit in hac forma refer
untur de Est autem sic.
Facta additione subtrahe unam vel plures summas additas (Si plu-
res sint quam duae sola prima excepta, ex summa per additionem
ducta, si id quod proceduit facta subtractione sit aequale prime summe
recta fuit additio si inaequale erronea fuit operatio et hoc pro
bato est infallibilis

ARTICVLVS. IV.

De Elemento Tertio quod vocatur.

Multiplicatio

Multiplicatio, Est Inuentio Numeri, In quo alter multiplicantium toties continetur quoties unitas in altero. Ut si multiplices 4. per 2. produces octo nam bis quatuor vel quater duo sunt octo. In quibus octo bis continentur quatuor quoties unitas in duobus et toties continetur duo quoties unitas in quatuor.

Hac multiplicatio, vt a Iurumbus egregie fiat duo praesidia Iniuere possunt Primum Tabula Pytagorica. Secundum Regula pigri. tabulam vide apud Cornium. Vsus Tabulae hic si scire cupias quantum proueniat ex quocunque numero (supra vndenario) per quemcunque multiplicando ex ea hac tabula scire possis hoc modo Diuersitas. v.g. quot sunt aut faciant octies nouem vt egregie fiat inspecta tabula quaero octo 8 in capite tabulae e.g. in sinistro latere eiusdem tabulae vel cuiusdem quaero 9 in capite 8. in latere dum. n. fecero offerunt se in tabula ad quam concursus 72. vide Alligis 8 multiplicata per nouem producere 72. Sic etiam si quaerem quot sint septies octo inuenium dictor pigri offeruntur ad 56 et ita de ceteris. Porro haec tabula tametsi se tantum ad 10 extendat in infinitum tu extendi potest

Regula Pigri est modus alius vnum numerum per alterum quemcunque multiplicandi qui tu numeri una tantum figura scribant dic. n. solis scribit haec regula. Est enim hic modus suppono sibi mutuo numeros qui per se multiplicandi sunt illis dyslexam versus tantum appono quantum distant a 10 quo facto multiplico numeros appositos per se inuicem scriptaq; infra lineam productum sub ea linea si vna figura scribi potest scribo nota si duabus scribo sub eadem linea figuram dexteram sinistram vero scribo in mente vt sequentibus addam sicut in additione faciendum ostendimus Postremo numeros appositos per Crucem ex prouidis numeris subtraho a residuum cum acceptio in mente quod accidentem sub scribo sub linea ad sinistrum a latere inferiorem sic fiet quaeratur octies. 9. quot sint scribo. 9. sub illis. 8. deinde ad dexteram a recipe 9. scribo si (Vnitate. n. distant 9 a 10) et regione vero 8 scribo. 2. (Nam binario distant 8 a 10.) deinde tracta Cruce ad figuras oppositas subscriptaq; linea dico bis vnum sunt duo scribo 9 hac duo ad dexteram sub linea deinde subtrahe duo ex nouem vel vnum ex 8 (sunt n. est

Tabulam Pytag. facile memoriae mandare potens si primum factum cuiusq; ordinis scias. Primo siquidem facto cuiusdam numeros primus alius ordinis, et produc factus pro secundo: v.g. bis duo sunt quatuor, bis tria sunt 6. Hic 4. facto primo additur 2 et produit ~~sunt~~ factus secundus

9
8 X 2
72

13.

Tabula Pytagorica

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

Alia eius dem Tabul. forma est haec.

2 — 4
3 — 6
4 — 8
5 — 10
6 — 12
7 — 14
8 — 16
9 — 18

3 — 9
4 — 12
5 — 15
6 — 18
7 — 21
8 — 24
9 — 27

4 — 16
5 — 20
6 — 24
7 — 28
8 — 32
9 — 36

5 — 25
6 — 30
7 — 35
8 — 40
9 — 45

6 — 36
7 — 42
8 — 48
9 — 54

7 — 49
8 — 56
9 — 63

8 — 64
9 — 72

9 — 81

8 X 2 1 8
9 1
7 2

Item superior adscriptus subtrahatur ex superiori proposito an superior adscriptus ex proposito inferiori? Subtractione igitur hac facta dico
Unum si auferatur ex 8. vel si 2. ex 9. remanent 7. quae 7 scribo sub linea ad
sinistram videlicet octies 9. et 72.

Dices: Haec regula fallit in numeris minoribus quam
quinque nec in n. [illegible] semel tria quid fiat per hanc regulam scri
ptum quod quaerebatur non fit dictum propter hanc regulae semel tria forent 63.
vel quarenti hinc de patebit.

Respondeo Quia minimos numeros adeo ipsam virtutem per se multiplicatam p
hanc regulam agnosci poterit quantum efficiant pendulum eius multata propi
cium propter hoc.

Si Iterum multiplicetur numerus quam 9. observatis illis quae in regula
dicuntur usque ad subtractionem adscriptorum numerorum a propositis quae
fieri non potest (nam eorum minores numeros quales in eo absque semper et adscrip
tus subtrahi potest a minori quales in eo absque semper et propositis) loco sub
tractionis inde quantum deest proposito numero ad hoc vel fit aequalis ad
scripto sibi per Cucem X respondenti et quantum deest tantum subtrahi
ex numero infra lineam scripto sinistrum versus tunc numeris regulis dul
vs qui inquirebat.

Exemplum primum

Semel tria per hanc regulam et tria deprehendentur hoc modo Stet. n. ex ce
plum hoc modo

1 X 9
3 7
6 3

Septies nonem sunt 63. Scribe 3 sub linea 63. vel cum stucem ex tribus
vel 7 ex uno subtraxerim, quod ubique sic tollo 3 alia 6 ad sinistrum
sub linea scriptor nunchinatorum tantum tria 3 per hanc propinam regulae se
mel tria sunt tria.

Exemplum Secundum

Quater quaternos per hanc regulam deprehendunt et 16. Stet. n. ex emplum
hoc modo

4 X 6
4 6
31 6

Dices Sequens. 6. sunt 36. Scribo 3 36 sub linea deinde quia 6. subtra
hendo sunt ex quatuor a quibus subtrahi non potest addo de tribus il
lis sub linea sinistrum versus scriptis ad alia 4. dicuntur nam 6. hunc numero
qui adscriptus aequalis erit proposito subtrahitur ab duobus a tribus ab illo
tum et residua non erunt 16 tot enim faciunt 4tes quaterno

His praecepta ad multiplicationem recte faciendam quatuor abbreviando dant

Primum. Cum in omni multiplicatione duo numeri seu summa reperiuntur Multiplicandus scilicet qui est multiplicandus quo seu quem est denique Proveniens primum summo cum medio. Cum subducta linea deinde loco scribendum est

Secundum Cum multiplicandi sint aequales vel inaequales si primo casu figuras sub singulis directe scribendas esse in secundo, neque casu moviendo a dexteris primam minoris sub prima maioris eandem sub eadem dita officiunt inter procedendum et quoties ab se gerendi minor relinquitur, ita ad sinistrum accessum ita maior erit figura et minor inferior

Tertium si inferior tantum habuerit unam figuram ea per des figuras numeri superioris syllabatim multiplicanda et ordine retrogrado. i. a dexteris ad sinistrum progrediendo atque ut proventus summae scriptione sub linea directe sub figuris superioribus fieri debet. Tertium additionis praeceptum ab secundum et ut fiducet si numerus aliquis proveniens una figura scribi non possit primam scribat ad dexteram altera in mente servata addat in operatione sequente proventure

Quartum quod si numerus inferior plures figuras habuerit quam unum duae superiores et des superioris syllabatim multiplicandae sunt et primae per duabus figuris sub propiis inferioris directe collocandae sunt reliquae vero a sequenti ordine sinistrum versus ita ut semper inferior uno gradu sinistrorsum procedat progressum superiorem. Ad extremum cum tot sub linea diversae summae scribendae sint quot figuras habet inferior multiplicandus collocandae sunt ea summae sub linea semper ac si unam et additionem quae facta effecta erit multiplicatio ac summa proventus erit ea quae quaerebatur

His expeditis sint multiplicanda vg.

324

per centum 113. Dic stabit ex exemplum

324
113

Deinde incipiendo a dexteris ut actum est multiplicabis primo, primam et superiorem et 3ae primam inferioris numeri deceptis 3 quatuor sunt 12 scribes 2 dic sub linea directe sub primis duabus figuris

Alius modus multiplicandi

Si duorum numerorum alter in quotlibet partes secet, aequatur factis e toto in singulas partes. Hic dicitur canon Totius et partium. E.g. quot sunt septies octo? Discerpe alterum datorum in ptes quotcunq; ut septem in 2.3.2. singulis postea ductis fiunt 56. quantum facit octies novem? Distrahe novem in 3.3.3 et numera eum per 8 per ptes; efficies 72. e.g.

8	
2.3.2	7
16	
24	
16	
56	

8	
3.3.3	9
24	
24	
24	
72	

Loco huius Theorematis solet et hoc afferri. Si uterque datorum quomodolibet secet, factus e toto, aequatur facto e partibus. e.g.

4.4.	8
3.4.	7
16	
16	
12	
12	
56.	

5.3	8
5.4.	9
12	
20	
15	
25	
72	

Ita vides hic idem haberi, si numeri per partes multiplicet, ac si toti inter multiplicati forent.

Vnum vero in mente servatum ordes vam secutare operationis pges
ugh ad secundam superiorem dices, ter dio sunt 6. quibus si adscribes
unum prius ante in mente servatum erunt 7. scribe ij hec 7 sub
linea 4° loco pergens deinde ea per eadem trium multiplicabis ultimam
figuram superiorem q̃ ē 3. dicendo ter tria sunt 9. quae 9. sublinea
sequenter scribenda sunt hoc facto absoluta ē per primam figuram mul
tiplicatio similiter eum modo eadem superiores figuras multiplicabis
per secundam inferiorem quo supradicto simili modo ⁊ tertiam etiam
si plures sint sequenter producentur scribes ordine eo modo quo
notabili ratio dictum ē vna neque gradu in descensu semper retrocedendo
Demqz productas summas ad in vnam colliges qbus ordine adscriptis pda
summa infra lineam ponenda prodibit 3 2 4 0 Tertia vero
3 2 4 0 0 quibus in vnam collectis videbis multiplicatione facta pro
dire tandem hanc summam. 3 6 6 1 2. Operationem factam
probare potes hoc modo abijce nouem quotiens potes ē primo multipli
cando residuum scribe in summa parte X deinde abijce similiter
ex inferiori multiplicando residuum adscribe ad inferiorem Crucis
partem Dio. multiplicia hec duo residua ⁊ si ex producto abijce
nouem si potes a quod fuerit in sinistro Crucis latere scribe de
inde summam ⁊ totam operationem productam abijce 9 quotiens
potes a residuum in dextro Crucis latere depone si hec ultima
duo residua fuerint aequalia iusta ē operatio

ARTICVLVS V

De quarto Arithmetices Elemento quod vocatur Diuisio

Diuisio est inuentio Numeri in quo toties continet
vnitas quotiens diuisor continet in diuidendo vel in alij Diuisio ē in
uentio numeri qui toties continet in diuidendo quotiens vnitas est in

Diuisore sic 24. sunt ter octo. 27 ter nouem. 30 ter decem. Hanc definitionem intelligas.

N.j In omni diuisione tres numeros reperiri primus dictus diuidendus 2.us diuisor 3.us quotus seu quotiens seu pronumeris.

Diuidendus est ipse numerus quem vocatur dimidio et qui supponitur. Diuisor est per quem fit dimidio qui etiam supponitur. Quotiens uero est is qui fit quinetur 4.g. Quantum quotus quotiens sunt in Precentis 288 ascendunt octo facta diuisione dictum Nouagenta septem vbi Nouagenta septem sunt numerus questus seu quotiens diuisor ium sunt quatuor diuidendus ium

N.2. Et in 1 tribus numeris in omni diuisione occurrentibus diuidendum semper nominem et quem sit diuisor (Nam si equalis sit nihil aliquid hoc sit diuisio) quotiens uero pro et tum minorem quam minorem diuisore duo etiam equalem nominem ut patet in hoc exemplo in 27. tertia pars Nonies minor est in hoc In octo quatuor sunt 2. Equalem ut patet In hoc in 36. diuisor 6. est sexies Nam 6. sex et 2 sunt hic quotiens diuisores uero ~~tres~~ 3. 6. et 2.

MODVS DIVIDENDI

Primum omnium scribe numerum diuidendum ad longum.

Deinde scribe quoque diuisorem directe sub diuidendo incipiendo a dexteris ad sinistrum progrediendo sicut in multiplicatione ~~ad~~ ~~dexteris~~ ~~sed~~ ~~dextra~~ ~~pars~~ superius diuisoris a sinistris sub ja diuidendi a sinistris nisi ab ad obstet de quo paulo post. Ita sub 7.a 4.a sub 3.a et c. in qua Nonsuero si ad dexteram versus relinquatur ita si diuidenda sunt

438

per 146 sic stabit

Tertium His dictis numeris ita scriptis prime ad dexteram eorum se inuicem ordinem hoc modo C Post quem sequitur de inde post operationem diuidens

Quartum Dextris his omnibus incipiendo a operatio ad quos a sinistra ad dexteram progrediendo a ut recte fiat duo adhuc observanda sunt

Primum Si paulo ante dixerimus primum diuisoris figurarum directe

Sed si dividendi fuerit divisor in tres cifras faciendum non est quando
nisi primus divisorum minor est quam prima dividendi. Et quando prima
quidem divisoris aequalis primae dividendi et tertia dividendi minor est quam secunda dividendi.
Et quando primus divisoris aequalis fuit primae dividendi secunda vero
divisoris minor est quam secunda dividendi et sic de sequentibus. Et. n. si
accidat primus divisoris praeceda fuit secunda dividendi reliquae vero sequentes
omnes talis est quia nec minor dividi. Et per minorem nec maior
[illegible] et minus valens et magis valentem. Cum ergo dividendus debeat esse ma
jor divisore.

Secundum. Facta igitur dicta divisoris ad dividendi collocatione
ad latus semicirculo videndum est an dividuor habeat unam figuram
tam an plures si unam habeat tantum ut in hoc exemplo

840
5

Sic operandum erit collocatis numeris operandis est aptus quo
tens per quem divisor multiplicatus nec superet valorem figurae vel figu
rarum figura sequentium nec minor distantia ab ea vel ab ea superetur
Inventus autem numerus quotiens scribatur post semicirculum et ex illo
multiplicatum divisor (sive in mente tantum sive in tabula) producta
multiplicatorum subtrahatur ex superiori figura vel figuris dividendi
(non tamen subtrahi quae quinque debet ex illa figura dividendi a qua fuerit
Deinde verbis positorum divisoris) et residuum si quid fit, inducti
primum figuras a quibus facta est subtractio, superiores inducto
tos scribendum. Sicque in proposito exemplo id hoc modo

3
840
5

(1

Cum quinque semel tantum sint in octo (nunquam. n. licet in prima
operatione addere ita quatuor quia his octo ad duplicem adunata sunt
et supra monstratum) ergo cogito pro quotient unitatem eamque scri
bo post semicirculum ad dextera. Semel quinque fit et quinque sub
tracta ergo ab quinque et prima figura dividendi quae est octo

Et inducta illi octo scribo super inducta tria. Nam tria 21.
produnt si quinque subtracta sunt et octo hoc facto absolu-
ta est prima operatio post quam promuneo divisorem s. cum quinque
scribo sub figura proxima sequente cum sub qua fuerat in
prima operatione et inducto similiter id antea idoneo quoties
quem per divisorem multiplicatum possim subtrahere deinde
figura nul figuris superioribus dividendi fecit antea ego ad
eam operationem stante proposito exemplo hoc modo

8 4 0
5

16

Ergo examino quoties divisor quinque sit in triginta quatuor (nam tri-
ginta quatuor sunt in exemplo supra divisorem directe posita) com-
perto igitur quod in triginta quatuor continentur quinque, sequens
pono pro quotiente 6. post semicirculum ad extremum unitatis
cum ante posita subtrahoque deinde multiplicata per divisorem
sexies (quae sunt triginta) et triginta quotiies dividendi et dico unum
~~quae sunt triginta~~ ~~dico~~ quinques sex sunt triginta
30 et triginta quatuor subtracti remanent 4. ergo induco tria
in dividendo et absolvi 2m operationem. Post quam pro-
muneo rursus divisorem. s. cum quinque scribo sub proxima figura sequen-
te id supra et repeto modum operandi usque bis exercitium. Stabit ergo
exemplum propositum hoc modo

8 4 0
5 5 5

16

Cum ergo videam in dividendo superesse adhuc 40 examino rursus quoties
quinque sint in quadraginta quae cum sint octies. 8. cum et octies quo-
tiens pro hac 3a operatione. positis ergo. 8. post semicirculum promo-
veoque divisore ad ultimam figuram dico octies quinque sunt 40,
quadraginta et quadraginta subtractis nihil remanet delatis igitur

numeros superius dividendi absoluta et operatio stabitque exemplum hoc modo

6
8 4 0
5 5 5 (168

Hoc modo fit ois divisio cuius divisor una figura constiterit qui si duas tres aut plures habeat prudo aliter operandum erit ut mox dicam

Notandum. Hoc loco prius. Numerum promovendum divisorem usque ad proxime sequentem figuram etiam nullus quotiens posset excogitari qui provenirent per divisione multiplicatis et illa proxima sequente figura, si. n. illa figura plus valeat quam ipse divisor tunc ne vicinus quidem sumi potest pro quotiente igitur quotientis loco si aliud non posset ponitur et ipse posita promovendus dorum et divisor ad proxime sequentem et nonus dorum quotiens post semicirculum ponendus est proximus, instruendo modo ante dicta operatio

Notandum 2°. Si in ultima operatione non possit habere quotiens ita exiguus qui per divisorem multiplicatus sic possit distrahi ut nihil in dividendo maneat residuum tunc facienda est fractio et ab ultima producta quotientis figura ducenda est linea supra quam sublab residuum dividendi et infra quam sublab divisor, Vg. Si trecenta viginti quinque per octo dividantur obseruatis sibi que supra dictum fuit erunt in ultima operatione residua in dividendo quinque et ipsum hoc notabile divisione facta sic habet exemplum

3 7 5
8 8
3 7 (40 5/8

Q. Si divisor habeat duas aut plures figuras quis tum sit modus dividendi

R. Tunc precipuum hunc esse cupiens ut aptius quotiens inveniatur si semper sit ipsum divisoris figure multiplicate ita studeat in dividendo et semper sit ipsum producti huius multiplicationis sibi fracti quod indeo sit totus quidem ut tu in dividendo non plus maneat residuum in qua prima sit

* Hoc facile fiet, si acceptam quotientis notam meditatione per duas saltem posteriores divisoris notas multiplicas, productique cum eorum verticalibus iteras: aliquando de ribus posteriorib divisoris notis facienda meditatio.

Secundus modus Dividendi est Adriani Metij in sua Arithmetica Practica c. 5°. quem ob facilitatem, et quod non sit intricata propter deletionem, quam prior vulgaris sic apponendam duxi.

1° Numerus dividendus superiori loco scribatur, Divisor loco inferiori, idque contrario ordine ac in additione subtractione et divisione: incipiendo sc. a sinistris vltima Divisoris nota sub vltima dividendi collocanda, penultima sub penultima, reliqua ex ordine: et a dextris ante primam dividendi notam Lunaris linea pingitur v. g. sint dividendi 7744368 per 2804 habit exemplum sic:

7744368 C
2804

2°

Si vero ultimus residuus obtenuerit fit diuisor habeat plures figuras facta ut habetur pro ut supra dictum est quotiens per ipsas figuras diuisoris q. ordine multiplicando et ipsis nihil ex sinistra et producta q. minuendo subtrahendo deleta interim figura q. quibus et quoties facta est subtractio et residui fiat, fit supra deletas figuras loco illius figure residua velut debito pro ut etiam supra faciendum ostendimus notato.

Deinde vero hoc modo prima operatione peracta diuisor ad proximae sequentes figuras fiant supra et punctis et operetur, et ipsi quotiens ac secunda et operatio eadem praxis modo quo prima donec tam diu diuisor ad minimum donec vna fit absoluta diuisio finitis cum fiquia nihil ac circulat ita fiat vt supra tractum in medium residui figuras scribitur infra vero cum eis figuras diuisionis altera omnia fiant fi per eosdem modo

EXAMEN DIVISIONIS

Scribe Crucem et adjice q. quotiens potes et quotiente figuras cum prima cum tanquam si semel tantum supra multiplicatis acceptis residuum fi quod fit hoc ni supremam Crucis parte scribe simbol residuum fit scribe illud q. vel Cypherum.

Secundo adjice similiter modo q. ex diuisore quotiens potes et residuum si quod fit scribe in reflexione Crucis parte si nihil residuum fit scribe ibidem q. vel Cypherum

Tertio Hac ratione residua per se multiplica et si fractio facta fit in diuisione producto huius multiplicationis adde q. supra in medium scriptum fiat deinde subtrahe ex toto illo producto q. quotiens et residuum scribe ad sinistram Crucis partem si nihil scribe ibidem q. vel .0.

Quarto adjice similiter q. ex diuidendo quotiens et residuum si quod fit ad dextrum Crucis latus scribe si nihil residuum fit scribe ibidem q. vel Cypherum quod si hae ultimae duo residua fuerint aequalia.

2o. Sin autem diuisor seu numerus inferior excedat, seu maior fuerit, quam numerus verticalis, tum vltima Diuisionis nota sub penultima diuidendi collocada v.g.

20804711096563 C
592767

3o. Video quoties diuisor in nuo supra se locato contineatur. Quotiens inuentus post lunulam scribo, perq. eundem totum diuisorem multiplico, productumq. ex verticali nuo aufero, residuumq. annoto, quod semp minus esse debet diuisore, alias erratum esset.

4o. Si vero ex multiplicatione quotiens (post lunulam iam scripta) in Diuisorem plus exurgat, quam numerus ille verticalis, a quo subtrahendum erit; tolendus ille quotus et vnitate minor scribendus, atq. iamdiu faciendum donec ex multiplicatione numerus producatur, q. verticali minor aequalisve sit. Haec sunt Precepta Pro universam diuisionem seruanda q. toties in diuisione Cre verbo idem mutato, sunt repetenda, quotiensq. fuerint notae in diuidendo nuo reliquae. Exemplum tale est.

20804711096563 (34687989
3 899767 } 1a operatio
1799301
281170:1
4 599767 } 2a operatio
2399068
412633:0
6 599767 } 3. operatio
3598602
527728:9
8 899767 } 4 operatio
4798136
479153:8
7 899767 } 5. operatio
4198869
~~899767~~
593109:5
9 899767 } 6 operatio
5397903
533792:0
8 899767 } 7. operatio
4798136
539790:3
9 899767 } 8 op.
5397903
0

In hac diuisione octo conspiciuntur operationes. Subscripto enim Diuisore sub diuidendo et prima operatione ad leges antecedentes peracta, septem diuidendae notae intactae a dextris sequuntur, quae priore operandi formula septies iterandam admonent. — In prima itaq. operatione quaero, quoties diuisor in diuidendi supra se locato nuo contineat. Quod ut facilius inquirum facio questionem de vltima nota, quoties nimirum 5 in 20 contineant et quamvis videatur quater; tamen, quia ex multiplicatione huius per diuisorem producitur numerus maior, quam verticalis sit, a quo idem ille productus subtrahendus esset. Quare accipio tantum tria, quae post Lunam pro prima quotientis nota annoto, totumq. diuisorem per eandem multiplico, producuntur 1799301 in fm verticalem diuidendi numerum scribenda. Primam notam

optimus probandi modus.

certissima a nihilbilis proferatur & quæ fit per multiplicationem productis per divisorem cuius productum si sit æquale numero dividendo tunc & divisorem esse probatur.

Exercitium duplex divisionis & multiplicationis

Primum sit Sciotericum quo nionnulle lineæ quæcumque tempore notis licet horam mutare. Proprius eius hæc est

Applica Compassum vel aliud horologium Sciotericum geometricum ad lineam radios eo modo quo ad solares de die applicari solet & inde quam horam umbra vista demonstret cauto in mente observa

Deinde a die nativitatis nostræ usque ad præsentem diem numero etatem lineæ eius quot dies addita unitate nota in charta hic vero minus quinque vel aliud minor quam 10 quindecim vel non si non & maior quam quindecim multiplica illum per duodecim & productum deinde per quindecim quotiens huius divisionis ostendet quot horis sol distet a linea & ante quot horas fuerit illa hora a quodo ab umbra lunari signata

Quod si numerus dierum a nativitate maior est quam quindecim dulcior subtra a triginta & residuum multiplicet per productum si fuerit per quindecim quotiens ostendet quot horis sol distet a linea & post quot horas fit illa hora futura quam modo umbra lunae demonstrat

Alterum est Astronomicum ex quo mirabilia quædam evidenter demonstrari possunt nam primo posito digita Ptolomæi et Franogenii Mathematicorum distantiam 0 a firmamenti a Centro terræ esse.

20230617 milliaria Germanica.

Posito igitur altero principio Geometrico ex Arcubinedas demonstrat sphæra solidat vnam quamque diametrum ita se habere ad suum circulum sicut se habet septem ad viginti duo. Posito hoc per multiplicationis & divisionis beneficio evidenter illius Poli ambitus

sub prima, reliquas ex ordine ponendo. Hisce lineam subtendo: Deinde eundem productum ex verticali numero 20804711 aufero, & residuum 281170, quod minus est divisore infra lineam annoto, vt videre est in priori exemplo.

Porro quoniam adhuc in dividendo numeri sexies notæ, nempe 1098503 restant intactæ, vnde vt absoluat divisio illa eandem formula septies repetatur.

2a. operatio. Nota dividendi antecedentem intacta (vtpote 1) cancellatur, & ad dexteras numeri residui sc ad 281170, abiicitur, quibus divisor subiicitur, ita vt prima divisoris nota prima, secunda secundæ &c, respondeat, vt in superiori exemplo vides. In hac ergo secunda operatione quotus reperitur 4 per divisorem itidem multiplicandus, vt fiant 2399068, quem factum etiam produces si priori producto per 3 (hoc est, 1799301) divisorem semel addas.

In tertia operatione quotus 6 repertus, & in divisore multiplicatus producit 3598602. quem productum etiam colliges si productum per 3 hoc est 1799301 duplicaveris. Quotus quartæ operationis 8 producit. Nam multiplicatione in divisore 4798136 eundemque productum colliges, productum per 4 vtpote 2399068 duplicando. Quotus quintæ operationis 7 in divisorem ductus profert 4198369. Eumque similiter acquires si a producto per 8 vtpote 4798136 divisore semel auferas; vel si producto per 6 vtpote 3598602 divisorem semel addas, eodem modo quod producitur ex ducto sextæ operationis quotiente in divisore nempe 5397903 etiam acquires si producto per 8, sc. 4798136 divisorem adieceris, vel si productum per 3 sc. per 179901 triplicaveris. Porro in septima operatione 8, & in vltima 9 pro quotis reperta eorum singulorum multiplicatio superius fuit facta. Inde sic numeri sumtum describendi.

Et magnitudo cognosci. Nam zyla dictum principium multiplicando est primum numerus dictus.

20230617 per. 2. et producet longitudo totius Demitri. 40461234. Hæc ꝗ longitudo multiplicanda per Vigiti duo zyla decimum principium et productum diuidendum erit per Septem quotiens dimensionis dabit Quantitatem seu ambitum totius Celi octaui. Si ostendet quot milliaria Geometrica stricta ambitu sui. totum Celum octauum rempa.

2543906 25

Ex ista Collectione hec clarissime sequitur Stellam aliquam q̃ fit in medio seu maximo Circulo firmamenti Circa æquinoctialem tam versus ad oriente in occidentem, mouerit ut si Circa globum terre æquali celeritate Angelus moueretur, unius Angelicæ Salutationis spatio tam terram fere octies circumiret. Probat. Quia totum peripheriam firmamenti in 24 partes æquales quarum singularum spatio una hora diurnalis respondeat. Inuenis stellam huiusmodi singulis sphere 1059960 9 1/3 Geometrica milliaria. Cum ergo una Salutatio Angelica forte Ducenties quadragies sexies horam resultari possit erit una Salutatio Angelica Ducentesima quadragesima pars unius horæ et sequenter erit Ducentesima quadragesima pars dicti numeri. Si igitur illo numero horarum.

1059960 9

Per 240. quotiens nascetur. 4416 5. Idem ꝗ milliaria per: sicut ma stella firmamenti Circa æquinoctialem Circulum spatio unius Salutationis Angelice ꝗ si æquè Celeriter sicut Circa terram moueretur totidem milliaria sphaeret sito Idem ꝗ ferme octies interim terram Circumuolutaret nam ambitus globi terrestris qui est 5619 3/7 milliarium Geometrici octies ferme in facto numero 4416 5.

Tertia Diuidendi modus, est ꝑ Tabellā ex diuisore constitutā, ꝗ sola subtractione ꝑficitur. Est a. talis

Primo confice tabellam in qua perpendiculariter ꝗ ordine 9 notæ numerales scribanꝫ quibus ꝯ Diuisor ad dextras apponatur vnitati qui duplicatus vel sibi ipsi additus productq; apponatur binario. ad quē nonus adiatur diuisor, ꝗ factus ascribatur ternario: nonus isti facto additur diuisor, totusq; apponatur quaternario ꝗ sic deinceps, donec ad nouenarium perueniens. Hanc tabellam ita constructa sic examinabis: numerum ternario appositum multiplica per tria ꝗ producet numerus novenario appositus. sin minus error est in tabella

1 - - - 39784 Divisor
2 - - 79568
3 - 119352
4 - - 159136
5 - 198920
6 - - 238704
7 - 278488
8 - 318272
9 - 358056

Porro sic tabula sic extructa si velis quemcūq; numerum, v.g. 978432546 per propositum diuisorem diuidere: tunc diuisorem infra diuidendum constitue, ꝗ numerum diuidendum verticalem sue supra diuisorem locatum in tabella ꝗquirito, qui si non reperiatur, desumes proxime minorem, vt 79568, eiusq; notam ad dextram

positam, nimirum 2 pro primo quoto post lunare annota, ꝗ repertum numerum sub diuidendo verticali scribendo ab eodem deinceps auferes, residuumq; 182752 infra lineam protensam annotabis. Hanc primam operandi formulam propter 4 diuidendi notas intactas quater repetes. deleta ꝯ antecedente diuidendi nota 2 ipsam residui dextre ascribe. atq; istum numerum vel ei proximum minorem 159136 iuxta notam 4 in tabella posita decerpe, ꝗ pro quotiente secunda 4 annota, numerumq; excerptum ex verticali auferto, eius residuum sc. 23616 infra lineam scribe, ꝗ sic vlterius progrediendo magna facilitate totum diuisionem absolues vt in exemplo apparet. — NB. Modus sic diuidendi magnum præstabit vsum in ijs quibus Astronomicis tabulis conficiendis, vbi ꝗ vnum ꝗ eundem plurimarum notarum diuisorem plures ꝗ diuersi numeri diuidendi.

978432546 (24 89
39784 } 1a operatio
79568
18275:2 }
159136 } 2a operatio
23616:5 }
198920 } 3a operatio
37245:4 }
358056 } 4a operatio
14398:6 } 5a operatio
11935 2
2463 4

Si quis propositū numerū quēcūqz velit compendiose diuidere ꝑ 5. a diuidendo prima nota tollatur, ꝓ reliquus numerus duplicatus ꝓducet quotū.

vt 65434 si diuidenda sint ꝑ 5.

quotus erit 13086

Et hoc procedit si prima nota sublata fuerit minor, qz 5. vt in ꝓposito explō. verū si ea fuerit major vel æqualis inuento quotio vnitas addenda, ꝓ a prima nota 5. auferēda: vt si 46568 sint diuidenda ꝑ 5. tollatur 8, ꝓ reliquus numerus duplicatur vt ꝓdeant 9312, qlb vnitas addatur ꝓ quotus erit 9313

DE ZYPHRIS

Præcepta Quatuor

I

Si diuisoris vltima nota ad sinistram sit vnitas reliqua Zyphra in 1000 detracta a diuidendo tot notis quot Zyphre in diuisore fuerint peracta erit operatio. qd. n. a parte sinistra vnitas erit dabit duodecimam, qd. a dextera residuum demonstrabit vt si diuidatur hic numerus 75559 per 10. quotiens erit $\frac{75559}{10}$ $7555\frac{9}{10}$ Sic si diuidatur 75938 per 100 quotiens erit $759\frac{38}{100}$

II

Si diuisor initio ad dexteram habeat aliquot Zyphras ante operationem abscindatur totidem et diuidendo quot Zyphras habet diuisor ac deinde pro eis numerus per diuisorem sine zyphris diuidatur si quid superest cum figuris ablatis et diuisore fit fractio ut apparet in his numeris 428634. 428734. si ergo diuidatur per 200 quotiens erit prioris $2143\frac{34}{100}$ posterioris $2143\frac{134}{200}$

III

Si diuidendus habeat initio ad dexteram aliquot Zyphras et inter operandum nulla figura significatiua fuerit des Zyphre iuxtim sedet iuxtim post quotiens vt si diuidam 4800 per 24 quotiens erit 200

IV

Si cypbrae fuerint in medio ces relinquun
tur hoc est operatio est in ipsa operatione simpliciter de
lenda nisi propter figuras precedentes aut succedentes aliud ac
cidat sit tunc .n. et cypbrae superiores numeri mutuata a proce
dente numero unitate operatio instituenda est ut apparet in his
numeris 6006 et 6003. Si vero quis dividat per 2002
erit quotiens primus 3. scilicet Posteriorem 2 et $\frac{1999}{2002}$
Probatio certissima est per multiplicationem multiplicando solum
quotientem et divisorem et addendo residuum si quid fuerunt
in fractione relictum ut in postremo exemplo si multiplicetur 2
per 2002 fiunt 4004 addatur residuum 1999 et orietur primus nu
merus 6003

APPENDIX

Similis pro multiplicatione

Similia praecepta vel compendia dari possunt
pro multiplicatione ut certissime absolvatur

I

Si Numerus multiplicans habeat unitatem et
reliquas cypbras praeponat numero multiplicando totidem
cypbras et absoluta est operatio vt.

II

Si In utroque numero tam multiplicante quam mul
tiplicando non sit unitas vel alia figura vel figuram significat sed
tunc per hos solos fiat multiplicatio et nisi addantur totidem
cypbrae vt si multiplicem 6970 per 2500 addenda erunt nu

Fine tres Zypbrae hoc modo 1742500 0. & absolutus est operatio

III

Si Zypbra sint in medio Utriusq; vel alterius numeri tantum hoc explent (nisi observatos in mente numeros alter operandum sit) ut proinde satis, satis sit vel in mente servare horum ubi Zypbra addi debeat vel saltem unica addatur ut inter operandum postea in allectione error non stringat Ut si hic in mente multiplicandus sit 980600 per 70900. Summa erit 69907400

CAPVT II.

De Elementis Numerorum fractorum

In hac parte Arithmetices duo praecipue tractantur. I. Natura & affectiones eorum fractorum ut sunt hae quinq. 1. Relatio & Valor. 2. Ductus in species 3. reductio fractorum non simplicium ad simplices 4. reductio ad eandem denominationem & ad minimos terminos 5. reductio fractorum ad integros vel integros ad fractiones & in his sunt quasi quaedam praeloquenda & explicationes terminorum ad sequentes operandi operationes exequendas.

II. Spectatur modus operandi in quatuor illis elementis quibus fractos numeros integros computamus. Primum aliud Euclidis Libro 7 a Cap: 6 ad 15. Posterius vero Cum quaestionibus quibusdam

A Cap. Vndecimo ad decimum Septimum

ARTICVLVS I.

Fractionum Natura Notatio Valor atqz diuisio

PARAGRAPHVS I.

Fractio ē vna uel plures partes alicuius integri seu totius in plures partes diuisi vt si florenus diuidatur in partes 2. 3. aut plures nos in hac nostra minoris Capitalis Coloniensis fere tria exempla adhibebimus | Gulle de florenus Col. 2. Astronomicum de Ducato 4. Geometricum de maliari Cor seu Italico. Nascuntq; eum fractiones ex tribus fere Cus.

2nd ed fractio

Fractiones nascuntur tribus de Cus

I. Ex residuis diuisionis quia forsitan quotiens non stetit adequate totum numerum diuidendum sed restant adhuc aliquot partes nondum diuisa vt si diuidam .ij albi in .v. soues quotiens erit 5 et $\frac{1}{2}$, singuli habebunt 5 albi et restat vnus diuidendus in duas partes vt quilibet accipiat alb. 5. et dimidiatum

II. Oritur fractio quando minor numerus proponitur diuidendus per maiorem Cotor. n. fieri nun pt diuisio nisi sub alijs terminis retento valore vt si 12 albi diuidendi sint in viginti quatuor soues diuisio nullo fit nisi redigatur ad minores terminos vt sc. ne medium album pro singulis. Sic si aureli Coloniensis. 432 diuidendi sint inter milites octingentos secundum quatuor tably erit fractio $\frac{432}{804}$ vi singuli accipiant dimidium.

III. Quandoqz totum in partes aliquot secatur singule partes significantur per fractionem vt de florenus Colon: tangendo $\frac{1}{2}$ vi 10. albi ~~[illegible]~~ $\frac{1}{4}$ 6 albi

PARAGRAPHVS II.

Modus scribendi

In fractione simplici sunt duo numeri lineolis inter se divisi. Excepto fractionis ostensione et aliis aliqui quorum superior dicit numerator, quia numerat seu significat quot partes accipiendo ex toto diuisio. Inferior dicit denominator, quia denominat siue indicat in quot partes ponendo totum ex diuisum sint diuidendum. Preterea cum superior numerus sit cardinales numeros vt sunt vnus vno tres centum et c. Inferior vero sit ordinales vt sint primus secundus decimus millesimus et c.

Superior numerus dicit numerator. Inferior denominator.

PARAGRAPHVS III.

Valor et estimatio

In fractionibus valor et estimatio dupliciter fieri potest. (Conferendo fractionem cum toto.) Et Conferendo fractiones inter se in 1a Collatione se numeri supra et infra lineolam sint pares fractio aequipollet vni integro vt $\frac{2}{2}$ $\frac{4}{4}$ fl. vi 24, alii si superior inferiori sit minor fractio minus valet quam integrum vt $\frac{1}{2}$ fl. xx 12 alii, si superior sit maior inferiori (nominando in eadem nota) fractio plus valet quam integrum vt $\frac{3}{2}$ vi florenorum et medius vi hoc 2a Cofe si maior diuidat per minorem integer apparebit vi quotiente nam diuidendo 3 per 2 fit 1 et $\frac{1}{2}$ At si superior sit minor illius valor eidem multiplicationem et diuisionem multiplicando scilicet partes integri per numeratorem et predictum diuidendo et denominatorem nam quotiens dabit valorem Minutae

N.B. Valor minutarum quando sit sic cicendus

vt $\frac{2}{3}$ sunt 16 albi quia si multiplicem 24 per 4.2. proueniunt 48 q̃ diuisa per tria habent in quotiente 16

PARAGRAPHVS IV.

In 2a Collatione i: Referendo fractiones inter se i: Aspecti vtrum sit maior vel minor multiplicando numeros fractorum decussatim fiunt par X a productum super numerum eorum quemlibet adscribendum. nam si post multiplicationem minor superscriptus in una e maior alia superat valore; si minor superat vt $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{6}$ post multiplicationem fit scribunt $\frac{1}{2} \times \frac{2}{6}$ prior valet 12 albis posterior tantum octo albis. Si numeri producti sint pares etiam fractiones sunt valore pares licet diuersis nominibus scribantur vt. $\frac{3}{6}$ $\frac{4}{8}$ post multiplicationem hic scribuntur $\frac{24}{3}$ $\frac{24}{4}$ / $\frac{24}{6}$ $\frac{24}{8}$ q̃ inter se conueniunt valore. Sic inter hos ea duos $\frac{108}{180} \times \frac{147}{294}$ prior a longe maior posteriori

PARAGRAPHVS V.

De minutis minutiarum.

Hac est quasi ea species fractionum nam prima dicitur minutia simpliciter. altera dicitur minutia minutie a quasi composita a omne minutia minutie quando ipsi fracti numeri in plures partes subdiuidunt tanquam aliquid integrum vg. Si Phoenix Colon: diuidat i in tres partes erit simplex minutia $\frac{1}{3}$ si vna tertia pars denuo diuidatur in alias partes ea hoc in alias a c erit minutia minutie

PARAGRAPHVS VI.

Notatio et Valor

Scribitur vero hac fractio sicut fractio simplex

per numeratorem et denominatorem omissa tamen in posterioribus lineola intermedia ad distinguendum a minutia simplici primum atque 1m vt in simplici dictum; rebusque omnes vel 4 Primum vel ad maiorem distinctionem 1m per Nominativum 2m per Genitivum 3m per Ablativum cum Prepositione vt hec minutia $\frac{1}{2}$ 3. 1. quae sic effertur una tertia trium quartarum et una tertia integri floreni valetque tribus albis quia maxima et bis tribus et 1m ad septenum altera et vnum media 3m est minima deletque sic intelligi quod una tertia floreni faciat octo albos quia ter octo sunt 24 hec 3a pars (3 albi) si dividatur in 4 partes singula valent duos albos quia quater duo faciunt 8. et bis partibus si capiuntur tres efficient 6 albos quos si postremo dividas in duas partes equales vna pars valebit tribus albis. Atque hec est summa Minutiarum ante proposita, quod ad Simplicem reducatur 4 multiplicationem nam si numeratores inter se multiplicentur oriet numerator simplicis minutie. Si si denominatores inter se multiplicentur productum erit denominator pro simplici minutia vt in exemplo allato $\frac{1}{2}$ 3. 1. 3. post multiplicationem fit simplex $\frac{3}{24}$ .i. 3 albi

Modus reducendi minutias minutiarum ad simplices

ARTICVLVS II.

De reductione Quadruplici

5 Ad minimos terminos
6 Ad eandem denominationem
7 Fractionum ad integra.
8 Integrorum ad fractiones

PARAGRAPHVS I

De reductione ad minimos terminos

Ad minimos terminos reductio tribus de causis adhibetur 1° Quia facilius intelligitur minutia sub minimis terminis 2° quia operatio fit multo facilior 3° Quia in libris astronomicis hoc tres (quando?) hoc sunt sub minimis terminis Dicit quia dicimus hoc Quia hac reductio dabit tantum bene ni nil minus Cum posito, non omnis ni nisi caris inter se primis Numeri compositi dicuntur qui habent cum aliquo mensuram se numerum qui ambos Exercitio ne infamorem ni hoc modo tot operatio dubitat ut nihil sit perfectum qui tali mensura carent dicuntur numeri inter se primi Porro quaestura quot minuti proponem vnam vel plures dividendo seu hoc denominatore per numeratorem si superest quidpiam ni si divisione dividit dicitur superanus operationis per reductionem Et Item si quid superest dividit ipsum divisor et iterum reductionem et ita deinceps donec ni divisor nihil relinquat Quia ultimus divisor qui nihil relinquit ni divisione et numerus effectus seu mensura tos maxima si in his duobus fuerit unitas superet E numeros de inter se primos nec quae sub minimis terminis esset. Vg in hac minutia $\frac{6}{8}$ communis mensura est binarius In hac autem minutia $\frac{36}{72}$ communis mensura reperitur per vii cum dividerem quia quindecim 72. per. 36 dividens et binarius et nihil nominat. Dic in hac minutia $\frac{60}{90}$ post tres divisiones inventus communis mensura est 12

Numeri compositi dicuntur

Numeri inter se primi dicuntur

Mensura communis quomodo fit inveniendo

PARAGRAPHVS II

De modo revocandi ad minimos terminos

Modus revocandi ad minimos terminos est hic

Duplatur vterq; numerus per communem mensuram in minoribus
et Deinde ostendit nouam minutiam quotiens habet numerator
numeratorem quotiens denominator denominatorem vt in mi
nutia superiori $\frac{6}{8}$ post duplationem vtriusq; numeri fit minutia fiet
ex hac minutia $\frac{3}{4}$ vel alii Quia est ex minutiis terminis
quia bis duobus numeris (minuendo et terminis) non est ita
magna q̃ ad equale vtriusq; fiunt At hac minutia $\frac{48}{103}$ vel hac $\frac{56}{125}$
sed minimis terminis habitis non sic quia sunt numeri inter se primi Cum post
tres diuisiones solum vnus relinquitur et Zyphras si quis adscribant
vtriusq; numero totidem ad vtrumq; prius adiungendo erunt vt $\frac{400}{700}$
ad minimos numeros reducta adiungendo zyphras $\frac{4}{7}$

PARAGRAPH VIII

De reductione ad eandem denominationem

Vtilissima est pro additione et subtractione quia
si fractiones proposite habeant inequales denominatores ante illas
operationes reducende sunt **M**odus reuocandi fit per duplicem mul
tiplicationem. Dica primi denominatores inter se multiplicantur et
orietur ex his denominator bis sumendus secunde multiplicantur nume
ratores seorsum sicut per Crucem adscripto producto superiori
numeratorem quemlibet vt habeat duplicem numerator noster
Vg. in hac fractione $\frac{1}{4} \times \frac{1}{6}$ post multiplicationes oriuntur
de hac $\frac{6}{24}$ $\frac{4}{24}$

Nota. Hac reductio etiam
sic proponi solet multiplica 4 X.
sive quod idem est decus sectum primae
fractionis (et ad secundam) nume
ratorem per secundae denomina
torem productum supponere fractioni
primae. Deinde Alterum nume
ratorem per primae fractionis de
minatorem productum supponere
2.e Postremo multiplica utrum
que denominatores inter se produc
tum erit communis denominator
V.g.

$$\frac{3}{4} \times \frac{4}{7}$$

$$\frac{21}{28} \quad \frac{16}{28}$$

PARAGRAPH IV

De reductione fractionum ad integra.

Reductio fractionum ad integra fit quando nume
rator fractionis minor est maior denominatore vel $\frac{3}{2}$ **M**odus
reuocandi est vt numerator per denominatorem diuidatur Dica

Quotiens exibit integra resultantia cum se fractio partes supra integrum respiciat vt in exemplo dato $\frac{3}{2}$ quotiens 2 id est $1\frac{1}{2}$ i. 1 ℔ et medium

PARAGRAPHVS V.

De reductione fractionum ad integrorum

Integra vero ad fractiones reducuntur dupliciter 1° vt sola sint integra 2° vel integra cum fractione. 1° sola sint integra proposita vnitate sit quisque quidam fractio vt $\frac{8}{3}$ Ut fractiones adducant integro colligentur in vnum summa hoc modo. Multiplica integrum per denominatorem fractionis omnes ac predicto addatur eiusdem fractionis vt sic summa efficiatur numeratorem nouae fractionis cui subscribendus eidem denominator qui fuit in fractione qui adducebat integro vt si habeam hanc fractionem id est $\frac{2}{3}$ sit fractio eiusdem valoris multiplicando vnum per tria et addito numerum fiunt quinque hinc orta alia minutia $\frac{5}{3}$ id est valet quod sedens solicet vnum florenum et 16 alb.

ARTICVLVS III

De Additione fractionum.

PARAGRAPHVS I

Fractiones addi dicuntur cum plures in vna summam collecte vnam fractionem repraesentant quod tribus modis fit obtinere 1° quando solae fractiones addendae sunt

3°. Quando fractiones mixtæ cum integris addunturq; 3°. quando integra cum fractionibus et fractiones ipse vel habent eundem denominatorem vel diuersum

PARAGRAPHVS II

Si habeant eundem denominatorem facilior est additio quia tantum numeratores in vnam summam colligunturq; et habitur idem denominator vt $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ faciunt $\frac{4}{4}$

PARAGRAPHVS III

Si denominatores sint diuersi prius reducendum ad eundem denominatorem fiunt stat: v. g. 3 de tunc et deinde simul et additis numeratoribus prouenta subscribit denominator antea inventus V.g. In Exemplo proposito $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ vt reducam ad eundem denominatorem multiplicatis denominatoribus inter se fit denominator totis 6. et multiplicatis Numeratoribus 1 X fiunt ~~denominatores~~ numeratores 3 et 4 qui si vnum collecti faciunt. 7. huic superiores minutiæ $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$ post additionem faciunt $\frac{7}{6}$ i. vnum librum et 4. alb. Si sint fractiones 3. 4. aut plures addendæ prius in vnam summam colligantur deinde eodem modo fit operatio

PARAGRAPHVS IV

Si fractionibus adiuncta integra addantur quidlibet separatim fractis fractis integra integris vt si addendi sint $7\frac{2}{8}$ et $3\frac{4}{8}$ faciunt 10 fl. et $\frac{6}{8}$ i. albos

PARAGRAPHVS V

Si integra addenda sint fractionibus diuersę denominationis triplex operatio regerit nam 1° integra reducenda sunt ad fractiones vt Art. 2. § 5. est explicatum 2° minutie reducunt ad eandem denominationem vt eodem Art. § 3. dictum 3° Hinc subiicitur denominator e numeratores in vnam summam addendi sunt ac tum demum tota operatio facta e vt si addendi sint 3 et $\frac{2}{4}$ et $\frac{1}{3}$ fiunt integra cum prima minutia fiunt $\frac{14}{4}$ et inde iungendo vtrumque ... redeo ad eandem denominationem e fiunt $\frac{42}{12}$ et $\frac{4}{12}$ postremo colligo numeratores extremos in vnam summam fiunt $\frac{46}{12}$ q. e. summa erunt

PARAGRAPHVS VI

Probatio additionis fit per subtractionem quin subtrahitur una fractione et tota summa remanet altera vel si plures sint remanet vna a pluribus simul sumptis equivalent

ARTICVLVS IV

De Subtractione Fractionum

PARAGRAPHVS I

Subtractio fractionum e inuestigatio residui quę tribus modis fieri ff 5° aut n. fractiones a fractionibus aut fractiones ab integris solis 3° vel ab integris simul et fractionibus

PARAGRAPHVS II

In solis fractionibus si denominator et idem facillime fit subtractio rei et numerator minor a numero subtrahatur residuo subjiciatur communis denominator ut subtrahendo $\frac{1}{4}$ de $\frac{3}{4}$ remanent $\frac{2}{4}$. At si habeant diversos denominatores ut $\frac{1}{4}$ et $\frac{2}{3}$ prius fractiones reducende sunt ad eundem denominatorem (ut ita scripta supra Art: 2 § 3. tradita) alias eodem modo operandum est in exemplo proposito post multiplicationem fiunt duae eiusdem denominationis $\frac{3}{12}$ et $\frac{8}{12}$ ad postremo subtrahendo minorem de maiorem manent $\frac{5}{12}$ ut alibi ✱ 10.

✱ $\frac{8}{12}$

PARAGRAPHVS III

Hoc etiam sic proponi solet.

Si fractio ab integris subtrahenda sit vt 9 $\frac{2}{3}$ et quatuor florenis resolvit unus (florenus) in fractionem eiusdem denominationis $\frac{3}{3}$ et quia postmodum subtrahit fractio $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{3}$ remanet $\frac{1}{3}$ ut 8 alibi et 3 fl. integri.

Subtracto numeratore a denominatore, postea residuo fl. pro lineolam et subtracta ut tale ab integro res parta et vt. v. 9.

$\frac{7}{12}$ Subtrahendo ab 8 integris remanent $7\frac{5}{12}$

PARAGRAPHVS IV

Si ab integris vt 9 a 4 fl. subtrahenda sint integra et fractio vt. 2 fl. et $\frac{2}{3}$ resolvit prius unus florenus in fractionem eiusdem denominationis $\frac{3}{3}$ ac deinde integra ab integris et fractio a fractione detrahit sicque in proposito 5 fl. post subtractionem residuo manet 1 fl. et $\frac{1}{3}$ ut 8 alibi. Eodem resolutio adhibenda est si maior minutia subtrahenda proponatur de minori quia unitate de integro accepta facillime fit quod petebatur.

PARAGRAPHVS V.

Probatio subtractionis fit per additionem de qua dict: 3 dictum est quia residuum et fractio subtrahenda si simul sumpta reddent numerum ex quo facta est subtractio

ARTICVLVS V.

De Multiplicatione Fractionum.

PARAGRAPHVS I.

Multiplicare fractionem et inuenire aliam fractionem q̃ ad multiplicatam se habeat sicut multiplicanda se habet ad totalem sue ad integrum ipsum q̃ tribus modis fit (° multiplicata fractio 4 fractione solum Ex fractio 4 sola integra 3° fractio 4 integra et fractionem simul

PARAGRAPHVS II.

Si sint solae fractiones multiplicantur numeratores inter se et producitur numerator deinde multiplicantur denominatores et fit denominator, ratus ut ex his duabus $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{4}$ fit nouus fractio $\frac{2}{12}$ Nam quia ut prima minutia ad sextam est sexta pars integri: ita ultima est sexta pars medij

nouus

Idem efficies hoc modo
Multiplica numeratorem 7 multiplicatum producto, hypponatur denominator ut 3 bis factum videt $\frac{7}{8}$ per 9. faciunt $\frac{63}{8}$ id est $7\frac{7}{8}$

Integra cum fractione multiplicanda per integra et fractionem hoc modo.

Reduce integra ad fractionem adhuc nomen additis numeratoribus ut hic canis in exemplo

$4\frac{1}{3}$ $6\frac{2}{5}$

fuerunt $\frac{13}{3}$ et $\frac{32}{5}$ postmodum procede iuxta regulam §. 2°. hui dictam

facit $\frac{416}{15}$ id est 27 et $\frac{11}{15}$

PARAGRAPHVS III.

Si fractio multiplicetur per integra ut $\frac{2}{2}$ per 2. fl. subrectum integro unitas ut fiant quasi fractio $\frac{2}{1}$ et postmodum superior regula de multiplicatione numeratoris et denominatoris fiat ut in exemplo proposito post multiplicationem orietur minutia $\frac{4}{2}$

PARAGRAPHVS IV.

Si fractio multiplicanda sit per integra et fractionem simul ut $\frac{1}{2}$ per tres florenos et $\frac{1}{3}$ numeratus integer prius redigendus erit ad aliam minutiam quadrel ut fiat fractio et integro et minutia adunata ut hic $\frac{10}{3}$ ac tunc demum regula supra §. 2. tradita fiet. Vt in exemplo proposito post multiplicationem oritur minuta $\frac{10}{6}$ sic si multiplicatur 5 fl. et $\frac{3}{7}$ per $\frac{3}{4}$ oriuntur nonae minutae $\frac{111}{28}$

PARAGRAPHVS V.

Probatio multiplicationis fit per divisionem fi. n. minutia producta dividatur per unam minutiam prodibit in quotente altera minutia

ARTICVLVS VI

De Divisione fractionum

PARAGRAPHVS I.

Dividere fractionem et invenire fractionem

aliquem aliquotum q̃ ita se habeat ad unitatem sicut integrum sicut si
indendo se habet ad dimidiatem q̃ fit duplicter nam dimidiatur
fractio in fractiones vel fractiones in integra. p

PARAGRAPHVS II

Si fractiones inter se diuidendae sint scribatur
minutia diuidenda priori loco ad sinistra (alias magnus error oriretur) et addatur ad dextrum deinde denominatorum seu ÷ X sint inuicem
multiplicata et productus supra diuidendum erit numerator noue minutie et alter productus supra diuidentem erit denominator ut
fiunt $\frac{12}{9}$ alij reducunt diuisionem per regulam multiplicationis cum
superiori articulo tradita in minutiis scilicet terminos minutie diuidentis

Idem faciliori modo sic
Effiecies

Reduc fractiones ad eandem denominationem (si sint sub diuersis) ac postmodum diuide unum numeratorem in alterum nec sinistrum in dextrum et sebelis inuenitur

12 9 VL

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{5}$ $\frac{4}{7}$ in $\frac{2}{7}$ facit 2.

$\frac{5}{8}$ in $\frac{3}{4}$ facit 5 $\frac{2}{5}$

$\frac{4}{9}$ in $\frac{7}{9}$ facit $\frac{4}{7}$

PARAGRAPHVS VII

Si integra per fractionem sint diuidenda prius
integro subjiciatur unitas ut fiat fracto et fractum eadem
regula ut si fl. 3 diuidendi sint per $\frac{2}{3}$ post multiplicationem de
cuiusdam fractum procreatur noua minutia scilicet $\frac{9}{2}$. Si quatuor
integra et $\frac{1}{2}$ dicti miscentur integra et fractiones simul ut si di
indendi sint 12 fl et $\frac{3}{5}$ per 5 fl et $\frac{7}{8}$ primo reducantur
ad fractiones similis denominationis prior minutia ÷ quinq et
fiunt $\frac{63}{5}$ posterior ÷ 8 et fiunt $\frac{+7}{8}$ deinde secundum eadem regula
supremori. ℔ tradita

PARAGRAPHVS IV

ib

Examen diuisionis fit per multiplicationem nam

fractio quotiens multiplicetur ⁊ quotientem numero

PARAGRAPHVS V.

Minutia nouae seu quotiens ad diuidendam respiciendo aliquando a maior aliquando minor Maior e quando minutia diuidens minor e quam diuidenda et tunc quotiens seu recta minutia significat quoties minor fractio in maiori sumcatur vt $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$ faciunt $\frac{6}{2}$ et resoluendo quasi ad integra oriuntur numeri terminis quia minor $\frac{1}{6}$ sumitur 3. in maiori. quotiens minor e quando diuidens e maior quam diuidenda et quotiens seu nouae minutia significant quotam partem maioris minor sumat Cur. cum. in multiplicatione fractionum vt in eodem exemplo inuertendo terminus $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{2}$ ⁊ fiunt $\frac{2}{6}$ i. octo albos seu tertiam partem maioris minutia $\frac{1}{2}$ quia minor ter accepta adequat maiorem Cum minor significat ⁊ alt maior vo. Cur cum in multiplicatione ⁊ fractionis solus oriatur sepe pro alto minor numerus quam ante multiplicationem fuerit reddit Joes Scheubering Euclidis 3. Cap: 2°. et Joes Lontz de planis numeris Euclid: 12a pag: .68. declaratur per hanc figuram

z 6
$\frac{1}{6}$ X $\frac{1}{2}$

CAPVT III

De Regulis atq; Earum Vsu

Quamuis earum usus alij regulas multo plures tradunt nobis tn pro nostro instituto et temporis

angustijs hæc 4 sufficerent 1ª regula aurea seu proportionum 2ª. Regula sortis 3ª regula allegationis 4ª regula positionum.

ARTICVLVS I.

De Regula Trium

Hæc regula (quæ sciptura è in tota arithmetica (metro inditito maxime seriem) varijs nomibus appellat nam 1º vocatur solet regula aurea ipter summum in or operatione Arithmetica Geometrica astronomica et ps' ontium alijs utilitatem et in sequentibus articulis patebit quorum fundamentum è hæc vnica 2º vocabulo corrupto dicitur regula de Tri pro regula de tribus numeris qz tres numeros notos ponit. et quartum elicuit 3º dicitur regula proportionum quia versatur inter quatuor numeros proportionales. i qui certam inter se proportionem habent aut datis tribus numeris hæc regula docet quartum proportionalem inuenire

PARAGRAPHVS I.

Modus elicendi numeros è hic. ut numerus qui qsto nemo annexam stinet ponatur 3º hoc versus dextrum alter qui cum hoc tertio ne e nomine sueuit sit primo loco ad sinistrum. Secundus qui est his duobus dissimilis, sed quarto similis ponatur in medio ut ulnæ 3º. emuntur aureis 44 ulnæ 260 quot aureis estabunt.

Cum de ceps aliquot fiat mentio librarum fiat hic adiungere earum ciliorum tam in æquales quam inæquales partes diuisionem

Estilla Ptagztalis

Libra	Contmet.	12	Vncias
Deuinx		11	
Decunx		10	
Dodrans		9	
Bes.		8	
Septunx		7	
Semissis		6	
Quincunx		5	
Triens		4	
Quadrans		3	
Sextans		2	
Vncia.		1	

Notæ medicorum qr Apothecquibus certam mensurā significāt

℞.	granū	ss	semisse	Significant
℈	Scrupulum			
ʒ	vncia	M	manipulu	
ʒ	Drachma			
qr	quartarū	P	pugillū	
℔	Libram			

5Z — 44 — 260

Multiplicatio 260
44
1040
1040
Adiatio. 11440

Diuisio 11440
52 (220

PARAGRAPHVS II

Numeris rite dispositis multiplicetur tertius per secundum & productus numerus diuidat per primum. Quotiens erit numerus qui querebat ut in superiori exemplo sic est.

ulne. 52 aureis 44 ulne 260? aureis 220

PARAGRAPHVS III

Aliquando non est opus duplici operatione sed una tantum nam si unitas sit primo loco sola multiplicatio absoluit operationem quia unitas nō multiplicat ut una libra cerasorum costat 4 denariis quot costant 120.

lib: ob:
1 — 4 — 120
4
480

Et si unitas sit in 2° aut 3° loco sola diuisio satisfaciet questioni quia unitas non multiplicat ut mensura 3 fl: 1 mensure 20 quot?

mēs. fl: mens?
3 1 20. $6\frac{2}{3}$ /. 16 alb.

PARAGRAPHVS IV

Quia numerus primus & tertius debent re

Et omnino notare si aliquando numeri alter proponatur pri-
mitiuum a resolutio per multiplicationem ut numeri
bene sententiis fiat operatio sicut ratio dictum est V g. pro
ueendis 6 centenarijs per 12 milliaria danti 3 fl:
quantum debit pro 9 centenarijs per 17 milliaria
multiplica primum numerum cum hiis adiuncto fiunt
72 Et tertium cum hiis adiuncto fiunt 153 tum
numeris hi sententiis

Cent: 72 — fl: 3 — Cent: 153 — fl: 6 et $\frac{27}{72}$

Vel sed minimis terminis 6. fl: et tres octauas $\frac{3}{8}$
quia inuenta est mensura 9 si superiorem minutia
diuidas per nonem orit dicta minutia $\frac{3}{8}$ quia
diuidet dabit in superiori ter in inferiori octies.

Aliud exemplum

Conuictores 5. octo septimanis sumunt aureos 17
conuictores 9 uno anno quantum sumunt?
Post multiplicationem primi et tertij numeri cum annexo suo
sic disponendi sunt pro regula aurea

40 17 4 6 8

Post multiplicationem et diuisionem orietur quotiens pro
quarto loco 198 $\frac{36}{40}$ et tantum sumunt illi conuictores uno anno

PARAGRAPHUS V.

Sic etiam si diuersae monetae mensurae
ponderaque miscentur tota summa ante operationem

ora summa ante operationem revocanda ē ad minima
mensuram ponderis vel mensuram in qstione expressam
et numeris rite dispositis perageda ē operatio ut si
proponat tale exemplum libre fuerunt 2 et 4 uncie
ostendunt fl: 2. alb: 19, lib: 8 et uncie 4 quomodo re
vocando libras ad uncias per multiplicationem 12 (tot
in uncias stetit una libra) ad uncias residuo fiunt
libre uncie 28.

Eodem modo multiplicando medium numerum per 24 ad
uncias residuo fiunt 67 et pro tertio numero fiunt
uncie 100 tandem depositis numeris hic est qradum

lib: unc:	fl: Alb:	lib: unc:
2. 4.	2. 19.	8. 4.
Multipl: 12	24	12
24	48	96
4	19	4
Alle: 28 —	alb: 67 —	Unc: 100

Sequitur ergo pro quarto loco 2 39 $\frac{8}{28}$

PARAGRAPHVS VI

De fractionibus

Idem modus seruatur collocandi et operandi fractiones in minutis sicut et in integris ordinibus
Do tamen ea que inter operandum (per multiplicationem diuisionem et c.) minutis fiunt propria idq; in

(2 fl: 19 albos)

Huius regule Probatio

Si scire velis num bene operatus sis merte regula hoc modo. postremum numerum pone primo loco, et postremo pone primum. prodiu tuno vero intermedio. et si denuo numerus qui prius in medio stitutus fuit provenerit bona fuit operatio. Vt vt volo probare hoc exemplum.

Vnc. fl. Vnc.

3. 5. 24. facit. 40. fl.

Vt probem inuerto hic.

Vnc fl. Vnc.

24. 40. 3. facit 5. fl.

Hec regula probatur tum hoc modo.

Multiplica primum numerum cum quarto et secundum cum tertio. Si verum multiplicationem fuerunt aequales bona fuit operatio. Vt dulo 3 in 40 provenerunt 120. similiter 5 in 24 provenerunt tum 120

Tribus casibus qui possunt accidere Primus Casus
Si sint solae fractiones disponantur ille simpliciter iuxta
regulam superius in numeris integris modo tam ut pri
ma minutia cum 3a eiusdem rei denominationem ha
beat media denotet pretium vel aliam rem a praedicta discursiuo
Secunda fit multiplicatio secunda minutia in tertiam ut
$\frac{2}{4}$ $\frac{5}{6}$ hinc fit nova $\frac{10}{24}$ At postremo fit diuisio
huius novae minutiae una cum prima sic stabit
Exemplum $\frac{10}{24}$ $\frac{1}{6}$ hinc oritur quartus numerus
$\frac{60}{24}$ i. 60 albi vel 2 fl: et medius et probari pt
ad oculum reducendo fractiones primam et tertiam
ad uncias medium ad albos Hanc statutis numeris
unc: 2 alb: 12 unc: 10? alb: 60
Secundus casus si occurrant integra solae cum fracti
onibus in aliis locis ante operationem frangatur
integrum subtra mutate atque eodem modo fiet operatio
Vt: lb: 2 fl: $\frac{3}{4}$ lb: $\frac{1}{3}$? post multiplicatio
nem fit nova minutia $\frac{3}{12}$ Haec nova minutia
diuidatur per primum numerum hoc modo $\frac{3}{12} \times \frac{2}{1}$
fient $\frac{3}{24}$ et probari potest eodem modo redigendo fracti
onies ad uncias et albos pro valore
Uncie 24 alb: 18 uncie 4? alb: 3.
Tertius Casus si occurrant integra cum fractionibus

Vel solis vel cum alijs integris tum integra ante operationem reducenda sunt ad eandem denominationem fractionis omnesque ac totum regulam eodem modo faciendo ac operatio vt

lib: $2\frac{1}{6}$ fl: $3\frac{2}{3}$ lib: $4\frac{1}{3}$?

Post reuocationem singularum minutiarum ad eandem denominationem producunt di numeri ex meris fractionibus ostentes $\frac{13}{6}$ $\frac{11}{3}$ $\frac{13}{3}$ post multiplicationem 2ae et 3ae minutiae oritur nona minutia $\frac{143}{9}$ ac post diuisionem numeris hoc modo positis

$$\frac{143}{9} \times \frac{13}{6}$$

Oritur nona minutia pro quarto loco $\frac{858}{117}$ vel reducendo ad fl: 7 fl: $\frac{39}{117}$ Huius postrema minutia valor in obulis quaeri debet

PARAGRAPHVS VII

Si quis fractiones fere omnes vitare voluerit redigat eas secundum valorem ad minorem monetam, pondus, mensuram et c. Vt. g. partes floreni Coloniensis in albos ad albos partes alborum in obulos et c. sic partes pedis in Geometria ad uncias 12 quas Germani Zollos appellant et sic loquendo de alijs qui ung. mensuris

Cuiuslibet rerum. Capita sec sequentia apud Christum (de qbus in articulis sequentibus breuissime agemus) habent fundamentum in hac una regula adeo ut sint velut appendix huius regule

ARTICVLVS II.

De regula trium composita et mutuorsa.

Discrimen a praecedenti. Regula autem hic simplex habet locum quando ea proportio numeri primi ad secundum quae est tertij ad quartum presens regula fit adhibetur quando contrarium fit quia fallit primus cum 3° et 2ds cum 4° proportionem sed ut appareat in hoc exemplo Si modij j vendantur aureis. 3. panis fieri debet vt vncias: Si accrescat pretium et modius vendatur 4. aureis Quaeritur quot uncias debeat esse panis? Secundum regulam cum post multiplicationem et diuisionem sequitur quartus numerus vnciarum id quod falsum est quia quo carius est frumentum eo minor debet fieri panis mutatis ergo numeris panis hoc exemplum sic debet stilari

aur: 4 vnc: 2 aur: 3 vnc: 9

multip. 3
3 6

aur: 4 9

PARAGRAPHVS I.

Modus collocandi numeros aliquando
Idem cum superiori regula sed modus operandi
Inuerti debet quia primus multiplicatur per secundum
et productum diuidit per tertium aliquando modus
collocandi inuertitur ut patet in exemplo superiori dato
quia primus transfertur ad locum et tunc communis
operandi ratio seruatur Exemplum priuatis membri fit de
Exercitu 8500 militum obsesso fine spe auxilij intra 25 menses Cum tamen victus fine an-
nona tantum sit pro 1000 in mensibus Quaerit igitur
quot milites dimittendi sint, ut annona praefens pro
25 mensibus sufficiat Ceteris monentibus numeri
sic disponantur

menses jj milites 8500 mens. 25

Nam si multiplicetur primus per secundum vel e
diuerso oritur 9350 qui si diuidatur per tertium 25.
quoties erit 37400 et tot milites poterunt alij ma-
nes 25. reliqui 4760 dimittendi erunt. Idem
oriretur numerus si in ista secundum membrum nume-
ri hoc modo transponatur.

mens. 25 milit. 8500 mens. jj quoties erit 3740

PARAGRAPHVS II

De Regula Composita.

Adhibetur hæc regula quando proponuntur plures numeri quam tres sed ita tamen ut tres sint tantum principales alij præcipuis adunati tanquam minus principales denotantes forsitan tempus, locum, damnum vel aliud differimen quod inter tres principales inuenimi pt.

PARAGRAPHVS III

Modus operandi est ut vel quilibet numerus antea multiplicetur per sibi adiunctum si cut articulo j paragr. 2° dictum est ac fructus regula aurea vel certe ut reg. aurea operatio bis ter aut sæpius repetatur Vg. Si quæratur quod fructus dum sit ultra 4 annos pro octo auctoribus quorum singuli vno mense soluant 6 fl. nam qstio pt sic breuiter expedirri vel auctori multiplicando primum cum suo adiuncto et tertium fl. cum suo j auctor, mense vno. fl. sec. 2 auctores 8, mensibus 48?

Si multiplicetur primus cum suo adiuncto fit j. Si

Certus cum suo adiuncto fiunt 384 hum numeri sic disponuntur

j. 6. 384 ℈

Et per communem operationem cognoscitur quartus numerus 2304 aurei vel et idem exemplum fieri per duplicem operationem reg: aurea.

Prima operatio e huius modi

Conuictor. j aurei. 6. Conuict: 8 ℈ aur: 48

Secunda operatio talis est.

Mensis. j. aurei 48. menses 48 ℈ 2304.

ARTICVLVS VIII

De regula Societatum seu Consortij

VSurpatur quando plures mercatores consortium ineunt ita ut singuli quandam pecunie partem seu sum summam ad communem negotiationem offerunt quorum cuilibet lucrum vel damnum suum secundum proportionem sortis a pecunie data distribuendum sit.

PARAGRAPHUS IV.

Modus collocandi est ut numerus ex pecuniis omnium collectus sit 1° loco, 2° loco sit commune dominum vel lucrum. 3° loco sint pecunie singulorum.

PARAGRAPHUS V.

Modus operandi. numeris rite dispositis reg. aurea toties repetenda et quot sunt in sorte persone V.g. Mercat: 4. stulerunt summam dalerum 480 per 4or summas. solvet. 60. 100. 120. 200 et lucrati sunt. 6000. dal: qri quantum unicuiq; debetur Sit. numeri sic disponan

Aurei. 480. lucrum 6000 { 60 ? 100 ? 120 ? 200 ? } recipit { 750 1250 1500 2500 }

PARAGRAPHUS VI.

Si preter diversitatem pecuniae ab

Verumq; cum sit et etiam diversitas temporum in una aut pluribus personis illa diversitas ante collocatione numerorum erit ad unam summam reducenda ut dictum est Arti. § 5. e C. Multiplicando ex cuiusq; pecunia per suum tempus et numeri producti in una summam colligant per additionem ut fiat primus numerus in reg: aurea attribuendus 2° loco ponatur lucrum vel damnum 3° loco ponatur numerus productus ex multiplicatione pecunie uniuscuiusq; cum suo tempore ac postremo repetatur reg: aurea operando toties quot personae fuerint.

ARTICVLVS IV

Regula Alligationis

PARAGRAPHVS I

Adhibetur hac regula quando varia merces varierum pretiorum ita miscentur ut sic tribuo quodam pretio medio ea res emantur. Dicitur alligationis quia merces diverse alligantur quodammodo ad unum pretium, etiamsi quedam plus valeant quedam minus.

PARAGRAPHVS II

Modus collocandi et operandi hic est. Primo ponatur unum pretium subalterno et ad sinistram ponatur pretium medium ad quod allegantur 2° generatim et primum pretium cum illo statutis et dicta ponatur ad dextram ubinus aut alternatim. 1° dicta minoris e pretiane minoris pretij et obra et he dicte in unam summam allegantur 3° totius nisi tunc operatio dicit. aureae quod germ mercium sunt proposita numeris sic collocatis ut summa dictarum sit primo loco mensura vel pondus 2° loco utrumque dicta 3° loco nunc quantus numerus ostendet quod quae relatur. Probatio fit per regulam auream in ducendo cum congat summa ad unitum posita

ARTICVLVS V

De regula Falsi

PARAGRAPHVS I

Dicitur regula falsi quia ex falso numero posito veritatem eruere docet ponendo aliquem numerum qui vere non satisfaciat et fit duobus modis

Scilicet per simplicem positionem a per duplicem simplex stet tantum secundum numerum proportionalitatis. Et in duplo triplo .a. c.

PARAGRAPHVS II

Modus operandi est. proposita questione aliqua ponatur quilibet numerus qui questioni quodcumque satisfaciat usque iuxta questionis tenorem deaminuetur et si ita contingat numerus positus erit qui quesitus si aliter res se habeat falsa fuit positio numeri assumpti questionis ex hoc falso annendum erit ut omnium beneficio regule aurea.

PARAGRAPHVS III

Regula falsi duplicis positionis multo prestantior et preceden ti quia easdem questiones absoluit quas superior et alias plures quas illam solui nequeunt.

PARAGRAPHVS IV

Modus operandi est. proposita aliqua questione (v.g. de etate Alexandri apud Claudium questione 4a nonae editionis) ponatur quilibet numerus maior aut minor qui iuxta questionis tenorem deaminuetur si sic numerus quesito respondeat solutio et questio sine hac regula si non respondeat notetur error

excessus vel defectus per litteras **P** vel plus et **M** vel minus deinde ponatur alius numerus maior aut minor precedente qui eodem modo examinetur nam si necdum veritas illi attigi ex duplici errore facile veritas eliciatur.

PARAGRAPHUS V.

Si utraq; positione aberratum fuit per excessum aut in utraq; per defectum hic operandum erit subtrahatur minor erit ex maiori et numerus relictus qui dicit duplicem errorem pro diuisore seruetur sub cruce deinde numerus primo positus et cum errorem et numerus secundo positus per primum errorem multiplicetur numerusq; productus minor ex maiore detrahatur Postremo numerus residuus per diuisorem antea in unum differentiam errorum deindat et quotiens istum satisfaciet

PARAGRAPHUS VI.

Si autem error fuit semel per excessum et semel per defectum colligantur duo errores in unum summam ut habeatur diuisor sub cruce ponendus deinde multiplicetur numerus primo positus per secundum errorem et et alterius numerus secundo positus per primum errorem productus numeri in unam summam colligantur pro numero diuidendo ~~predicta~~ ~~Id est~~

Postremo facta diuisione huius summe et diuisorum antea dictum quotiens questioni satisfaciet

Exemplum simplicis positionis

Sunt tres fratres qui statuunt adornare sepulcrum 342 aureorum ea uere ut primus duplum 2s duplum. 3us huius secundi triplum det quantum quilibet horum trium dare debeat Dicatur. Ig. quod primus det 30 Ipse 60 tertius 180 efficit numerus 270 qui e multo minor numero proposito Cum de sint 72 ut ex subtractione apparet Igitur secundum hanc regulam numeri hic sunt disponendi.

Di 270 proueniant ex 30. 342 ex quo proueniet. Post operationem regule aureae oritur quartus numerus 38 et sic e verissimus qui queritur unde concludit primum dare 38 secundum 76. tertium 228 nam ex his tribus efficitur numerus ante propositus

Exemplum 2ey: duplicis positionis

De etate Alexandri Magni.

Alexander In colloquio cum Callistene dicit Ego Epbestionem 2 annis iuuenem Clytus uero nostrum omnium etatem complectitur et insuper quatuor annos Ex quo fit ut omnes tres complectamur annos 96 quot

Alimium Pater huius Vrsse dicitur. Hic quaerendum
quot annos habuerit Alexander? Quot Ephestion? Quot
Clytus.
Prima positio. habuerit Alexander 20 annos, Ephest
ion 18 et Clytus 42. Sed numeri positi faciunt
80 non 96 sed error est in 16
Secunda positio. habuerit Alexander 30 Ephestion 28
Clytus 62 sed di numeri simul iuncti efficiunt 120
non 96. Itaqz excedunt in 24. facta additione erro
rum (16 et 24.) oritur diuisor 40 infra Cruce
ponendus nunc si multiplicetur 20 per 24 orit
480 deinde multiplicentur 30 per 16 oritur eadem
summa 480 q simul iuncta faciunt 960 postremo
dic numerus 960 si diuidatur per 40 quotiens
erit 24 et tot annorum hinc erat Alexander quot
Ephestion. 22. Clytus 50 nam ex his tribus nume
ris fiunt 96

CAPVT IV.

De progressionibus Numerorum.

PARAGRAPHVS I.

Secundum diuisionem initio Arith,
metices factam agendum fuisset hoc Cap: de progressionibus

Numerorum de Proportione et variis progressibus sed quia angustia temporis hanc viam persequi non sinunt nec ad Geometriam magnopere requirunt de his pauca dicere sufficiet.

Progressio hic loco est plurium numerorum secundum aequales excessus vel proportiones simpliciter in unam summam collectio. Quae praecipue duplex est Arithmetica scilicet et Geometrica.

Arithmetica progressio est plurium numerorum eodem excessu se superantium in unam summam collectio. Horum triplex est scilicet Naturalis vel Imparium numerorum et Numerorum parium.

Prima Naturalis est quae incipit ab unitate in qua ordine numeri se ordine superant unitate ut.

1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12. et c

Secunda progressio imparium numerorum quae incipit ab unitate in qua ordine numeri se ordine superant binario ut:

1.3.5.7.9. et c.

Tertia est Arithmetica parium quae a binario (qui est primus numerus par) incipit et in qua omnes numeri se ordine superant binario ut.

2.4.6.8.10. et c.

Pro summa colligenda dantur 3 leg: quas videsis Como.

Pro addendo progressione modus facilis.

Si omnes numeros progressionis Arithmetice, hoc in unam summam collegere placet, at. Adde primas et ultimas notas sibi invicem, productum multiplica per numerum horum quod proveniet dividende per 2. ac quotiens dabit tibi summam omnium. Vt si vis scire velis quantum hi numeri ordinis summati efficiant.

7.12.17.22.27.32.37.42.47

Adde .7. et 47. fiunt 54. quae multiplicata per .9. (tot .n. sunt in hoc exemplo numerorum classes) proveniunt hi numeri .486. qui divisi per 2 dabunt in quotiente 243. et ita est summa omnium.

61

PARAGRAPHVS I

Progressio Geometrica est plurium numerorum secundum aequales proportiones sumptorum in unam summam coacervatio. V.g. per duplam triplam et q progressio otinatur ascendendo si numerus ille postquem e progressio extendenda multiplicet per denominatorem proportionis ut in progressione dupla multiplicetur precedens numerus 4. 2. et fit numerus subsequens sic in tripla per tria Exemplum huius rei sepedum legitur apud Locum Crombercium lib: 5 de Perfect: ca: ubi ostendit unum equum uendetum esse 1239 ducatis cum unci pro juno clauo dotum esset tantum .j. granum ascendendo ad 32.

CAPVT V

De Extractione Radicum

Radices hoc loco sunt numeri secundum naturalem ordinem ab unitate procedentes ut .j. 2. 3. 4. &c. et notantur signo Ry. Quadrati numeri sunt ex radicibus in se ductis et notantur signo Q.

Hac progressio in unam summa colligit, hoc modo

Primum progressionis numerum subtrahe à postremo. ac residuum diuide in numerum (subtracta tu prius ab hoc uno unitate) per quem progressio facta e quotienti rursum adde postremum. productum denide dabit summa omnium. Sed hec clarius in exemplo

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128.

Subtrahe primum numerum nempe .1. à postremo (qui e 128) remanent .127 Fa uero quia progressio per binarium facta e proinde diuide 127 per unitatem remanebunt 127 quibus si rursum addas 128 producient .255. quae minima est summa omnium.

Cubici fiunt ex ductu radicis in quadratum e notatis supra Extractio igitur hoc loco radicis, est inventio numeri qui in se ipsum, vel in se et productum simul multiplicatis numerum propositum restituat fiunt autem ex variis multiplicationum modis varij numeri ex quibus radix extrahi solet sed nos hoc loco de sola quadrata et cubica quae nobis in Geometria necessarie erunt agemus.

ARTICVLVS I

De Extractione Radicis Quadrate.

PARAGRAPHVS I

Quadratum apud Geometras (ut apud Euclidem lib. 1 propos. 29) dicitur figura plana cuius quatuor latera aequalia atque sunt inter se omnesque anguli aequales et recti ad huius militudinem apud Arithmeticos numerus Quadratus dicitur qui ita fit vnitates et collocari in quadrati figura ut oia latera sibi inuicem aequalia efficiant ut patet in hac figura.

Et ipse communiter cum numerus aliquis in se ipsum ducitur

Seu per se ipsum multiplicatur vt. 4 4 fiunt 16. nam is numerus per quem fit multiplicatio dicitur latus seu radix Quadrati numerus autem productus ex multiplicatione dicitur Quadratus plurimi vero numeri inuenientur qui non sunt perfecte Quadrati. Et tales ab Arithmeticis dicuntur numeri surdi

PARAGRAPHVS II

Extractio R.Q. est ratio inuenienda ex numero aliquo proposito numerum qui in se multiplicatus eundem ipsum prius propositum numerum resultat siue adequet vt in numero 81 Inuentio numeri nouenarij dicit. Licet Improprie Extractio radicis quia hic numerus 9 in se ipsum ductus 9 X 9 constituit 81 numerum factum, Si autem numerus 81 propositus non fit perfecte quadratus inuenitur satis magnus Quadratus qui in eo continetur

Sunt autem radices duplices Minores et simplices et maiores seu Composite in simplicibus numeris ab 1 usque ad 9 inclusue sufficit nouem radicum simplicium Quantitas quam dari ac poni solet non queri Sunt autem hae nouem radices simplices cum suo quadrato.

1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81

PARAGRAPHVS III

In maioribus numeris requiruntur minimum duae operationes aut si plures adhibendae sint pro

Numero punctorum, tertia operatio in aliis sequentibus punctis nullum verbum multando repetit habetur, hec sequentis tractatio rudioris magnam adinuenit similitudinem cum de infrone ut ex dicendis patebit.

PARAGRAPHVS IV

Modus collocandi est ut numerus ex quo rudis extrahenda more ordinario integre scribatur notetur quoque punctis ab ultima ad septimam semper cum una figura intermissa ut apparet in hoc numero 1089 nam hec puncta dicunt operationem et ostendunt quot figuris rudis stare debet ad addatur quoque latus dextrum linea curua seu semilunula C. ut in diffinitione et paulo infra numeros

1089 C

linea transuersa pro numero et multiplicatione producto ne numeri diuersi inter se turbentur.

PARAGRAPHVS V

Modus operandi in duobus consistit

Simplex

1. Numero ut dictum est per puncta diuiso hidondum quoque rudis fit et tabella supra posita in numero superiori primi puncti sine una fuit duabus notis stet, denotatur uel prope uel saltem proxime (quia rudis maior esse non potest quam nouem) Scribitur quoque hec rudis duobus locis scilicet sub primo puncto longum dimidio et post curuam lineam longam

Quotiens ex multiplicando diuisorem per quotientem pro-
ducitur quadratus numerus sub linea transuersa scribendus
Illoq; ex superioribus numeris detracto finitur prima opera-
tio
2a Operatio tria requirit. Radix uim inuenta in quo-
tiente multiplicatur per 2, productusq; numerus scribitur sub
figura libera intra primum et 2um punctum figurae
alijs si plures debent quam unam ordine uersus sinistrum
distribuitis, deinde diligenter considerandum a quotiens hic nu-
merus subtriplus apte et conuenienter in illo puncto haberi
posit ex qua hec considerature poterit nouia figura Quo-
tientis bis scribendae. Hz. post cumam lineam tanquam
quotiens et sub 2o puncto tanquam pars diuisoris Pos-
tremo per hanc ipsam nouam figuram Quotientis multi-
plicatur totus diuisor et productus hic numerus sub transuersa
linea scribitur atq; ex superiori detrahitur ut fit in diui-
sione Et hic absoluitur 2a operatio Et toties iterandae est
quot puncta fuerint in numero proposito ut in hoc nu-
mero

1089 (33.

perdit 2 diuinum figurarum. 33.

In isto cum 427716 (Radix 2 trium figurarum) (654.

In isto deniq; 1473796 Radix 2 quatuor
figurarum. (1214.

650

Aliter sic extrahetur.
Peracto vt dictum est puncto primo, inuentu quotientem puncti 2di (idē de 2egg. illē:) adscribe diuisori ad dextram, eamq; cum reliquis p quotientem multiplica, productamq; subtrahe, vt supra. &c.
Exemplū. Sit extrahenda R. Q. ex 46785600 : Peracto primo puncto quotiens 6 pro nouo diuisore

1	0	5	4				
4	6	7	8	5	6	0	0
	6		8		4		0
	1	2	8				
	10	2	4				
		1	3	5	4		

duplicatur. factisq; 12 diuidatur sequens punctum accepto Quotiente 8, quae ad latus quoq; ipsorum 12 scribuntur, vt factum vides. facta deinde multiplicatione 128 p 8, productoq; 1024 ex 1078 subtracto remanet 5456 sequentis puncti cuius diuisor fit 135. Quotien autē 4 est. reliqua oia vt in 2o pūcto pagāt Quod si diuisor ne semel quidem in superiore contineretur, quotienti addenda esset 0 non 6 diuisori 2

Res hæc utilissima ē ut exemplis Geometricis militaribus
oeconomicis aliisq; numeris patere potest

PARAGRAPHVS VI

Quod si in secunda aut alia quarum op-
eratione post factam multiplicationem indeq; produc-
tum numerum seu denominem ex illo puncto subtraxi non po-
adscripta post figuram quotientis antea inventam sipra
finit illa opāo ut isto exemplo 108 16 radicē 104

PARAGRAPHVS VII

Extractio radicis quadratæ in frac-
tionibus eodem modo faciendaē quo in integris
Hac tn differentia quod hic fit extractio semel pro nu-
meratore et semel pro denominatore eadem methodo
Quia autem ē. ut hic $\frac{9}{16}$ radiē quadratae $\frac{3}{4}$
Illud tamen Notanda primum. Si alter ex numeris frac-
tionis radice carent frustra radiē qrere in altero. Ro
Si Numerator sit maior denominatore prius fractio
reducenda ad integra et residuum per modum fractionis
scribatur Preterea huius septi fige explicat Clavius
In Geom. practica lib. 6 propos. 23
Residuum si quod fuerit scribatur post quotientem per ma-
num fractionis cuius numerator ē ipsum residuum, denominator

Est ergo plus radicis minente addita unitate ut in hoc numero 20000 radix est (141 $\frac{119}{243}$ 67

Iniqz Examen huius Extractionis (scient in diuisione) fit multiplicando radicem inuentam et ipsam addito residuo si quod fuerit ut producat primus numerus antea propositus nisi fuerit aberratum.

ARTICVLVS II

De Radice Cubica

PARAGRAPHVS I

Cubus apud apud Geometras (ut Euclides lib. ii. diffinit. 25) est figura solida quae sex quadratis aequalibus, instar alea, structus. Apud Arithmeticos numerus albus dicitur qui ab aliquo se duplici multiplicatione quando numerus alicuius multiplicatur (et ipse in se ortus quadratus vel sic quadratus multiplicatur denuo per primum ortus cubicus ut si multiplicem 6 per 6 fiet 36. deinde multiplicando 36 per 6 fiet 216 Radix eum cubica est numerus qui post duplicem multiplicationem non dictum numerum propositum se producit si sit iste cubicus aut saltem producit maximum cubum qui in illo structus vel sic 10648 radix cubica est 22.

1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343
8	64	512
9	81	~~792~~
R	Q	C

+729

PARAGRAPHVS II

Radices Cubicæ aliæ sunt simplices ut 9 quæ in hac tabella stinentur aliæ compositæ q̃ nisi digani debent

PARAGRAPHVS III

Modus collocandi numeros est ut numerus proprietus punctis distinguatur incipiendo a dextra intermissis semper duabus figuris, nam hæc puncta et operationes distinguunt et indicant quot figuris quotiens constare debeat hinc numerus iste 729 habet unam figuram 9. Ut iste 10648 habet duas figuras 22, addatur H linea cum transversa duplex tum pro numeris multiplicandis separandis tum linea cum addatus pro dudienda.

PARAGRAPHVS IV

Modus operandi vulgo receptus constat duplici operatione diversa primo operatio (pro primo puncto) qua indatur q radix simplex et tabella in figuris primi puncti stinetur et detracto illius radicis cubico numero et eadem tabella sumpto sumitur illa operatio assumpto residuo si quod fuerit

fuit

2a Operatio requirit hos septem operatores partiales. Nam
primo multiplica totum quotientem per 3. Et hoc triplum
pone sub figura proxima puncto precedenti ad levam
et siplices fuerint note collocanda rebique ordine aperties
levam. 2o Eundem quotientem multiplica per triplum supra
scriptum et numerum inde productum scribe versus levam
una nota semotius et loco inferiore quam triplum ut sit
divisor. 3o Considera quoties divisor habeatur apte in
numeris supra scriptis et hoc considerabitur semper clage
unam figuram pro quotiente atque illam scribe post
hunc unum lineam. 4o Per hunc quotientem multiplica
divisorem antea inventum et productum scribe sub divi-
sore ita ut linea transversa separentur. 5o Eundem
quotientem multiplica in se quadrate et per numerum pro-
ductum multiplica triplum initio positum ita ut numeri
subtrahendi qui hinc prodit sub linea transversa subjicias tri-
plo et loco inferiori quam fecerit primus productum et
divisore. 6o Eundem quotientem multiplica cubice (i. in
se et rursum in hoc productum) et numerum cubicum per
hunc nostri note infra transversam lineam uno loco semo-
tius et loco inferiori ita ut respondeat ipsi puncto nume-
ri suprascripti. 7o Et postremo ducta alia transver-
sa linea tres hosce numeros infras lineam transver-
sam scriptos in unum summam colligo (semoto tu eo
ordine quo sibi supponi rebus non simul res aequaliter collo-

70 Cumque quasi fierent diuerse summe addendae alteri hoc
summam ex signis illis puncti in numero proposito nunq
his subtrahere, annotato sup nos figuras residuo si quod sup
fuerit ut in diuisione fieri solet et sic quidem facta est
ut operatio q pluries repetitur quot puncta fuerint in
numero proposito.

PARAGRAPHVS V.

Inter operandum si minutus diuisor numeris
superioribus aptari non posset sumebatur
post signum quotientis cypher et alia operatio facta est
ut in hoc numero 115762 50 quotiens est . 105.

PARAGRAPHVS VI.

Si uero post peractas operationes per oia
puncta inuenatur aliquid superflui ut fit in oi nume
ro non uere cubico, residuum illud sumebatur post radicem
per modum fractionis cuius numerator erit ipse residu
um denominator autem bis tributis seruatis multiplicatur
multiplicatur radix cubica et productum sursum sumebatur
cum hac signura . Nota productum primum deinde
addat unitas radici subtracte et proueniet radix sequens. qua in se
cubice multiplicata productum etiam sursum sumebatur
cum hac nota productum qui. Postremo subtrahebat

Productum primum ex 1° non residuum seu ~~et~~ dua ut 71
minus ex productis pro fractione subscribendum erit tam
quam denominator de minutijs idem agendum est ut sup
pra explicatum est in radice quadrata ut fuse explicat
Clavius lib: 6. Geomet: propos:

PARAGRAPHVS VII.

Deniqz hæc extractio probatur etiam
ut superior per multiplicationem radicis in se cubice
ductam quia post hanc multiplicationem (nisi extractum
fuerit) resultabit numerus initio propositus cui tm (si
non est perfecte cubicus) addendus est numerator ad
iuncta fractione ut in diuisione fieri solet.

FINIS

LAVS DEO ET AV
GVSTISSIMÆ EIV
Matri Virgini

Secretum quodclam
Quo cognoscas quot lineæ in aliqua sint pagina libri, quem alius habet.

Iube eum qui librum ⁊ paginam quamcunq; in manibus habet, oēs lineas istius paginæ numerare per tres ⁊ tres lineas, ⁊ quot lineæ (residuæ) supra numerū ternariū restent dici; pro singulis igitur lineis scribe 70 toties quot ex ternario nuō lineæ reducūtur. Si una 70. Si duæ 140 bis n. 70 faciunt 140. Si nihil restet, nihil ēt. scribendū est. Deinde eodem modo computentur lineæ quinarias ⁊ quinas, ⁊ quot lineæ supersunt, toties 21 ascribe. Tum iube computari septenas ⁊ septenas, quot vero ex 7 supersunt lineæ toties annotabis 15. Denique ex collectis numeris superioribus in vnam summā toties, quoties poterīs reijce 105. residuus numerus numerum linearum in pagina indicabit. Accipio e.g. pagellam 9 linearū; ternis ⁊ ternis computatis nihil residui erit, nihil īō scribendum. Tum ex quinaria suppuratione remanent 4. toties īō scribe. 21. 21. 21. 21. Postea per septenas ⁊ septenas numeratis 2 lineæ remanent, bis īō scribo 15. 15. seu 30. Ex hac summa simul addita reiectis 105 toties quoties remanebunt 9. numerus sc. linearū istius pagellæ.

Ex ternis	Ex quinis	Ex septenis
Si restent, scribe I. 70; II. 140	Si restent, scribe I. 21; II. 42; III. 63; IV. 84	Si restent, scribe I. 15; II. 30; III. 45; IV. 60; V. 75; VI. 90

21		84
21		
21	vel	30
21		
15		
15		
114		114
105		105
9		9

Hoc ēt modo vti poteris ad coniciendum quot nummos in crumena, vel cista alter habeat. Item quem librum quis, quam paginā, quē versum quis ex Bibliotheca magna legent. Sed in hoc tres operationes adhibendæ. vna pro libro, vna pro pagina, vna denique pro versu.

Numerum quem quis concepit diuinare.

Iube numerum ab altero conceptū quadruplicari, ediciq; tibi quoties ex quadruplicato numero 8 possit reijcere, ⁊ an quid remaneat, an nihil indicari. Toties gā, quoties ipse reijcere ſt̄ octo, toties numerabis 2, ⁊ si aliquid superesse dicat I computa, si nihil, nihil computa, habebisq; numerū ab altero conceptū. V.g. concipio 3. iube quadruplicari, efficiamq; 12, ex quibus semel abijcere possū 8, numerabīō 2. dicoq; aliquid superesse, adiecta īō vnitate ad priora duo habebis 3.

Res absconclita quōō inuestigeſ?

Sint aliquot Personæ, quarum vna inclita certo digiti articulo annulum habeat. Constitue apud te certum personarum ordinem, quæ nimirū sic

prima, que secunda ꝛc. Idem de decem digitis ꝗ tribus articulis facito. Potest autem pollex dexterae primus, pollex sinistre vltimus intelligi, vt ꝗ articulus proximus vngui, primus; proximus radici vltimus. His ita constitutis, iube a prima ꝑsona versus vltimam numerari vsq; ad illam q̃ annulum ꝑ, ꝗ numerū duplicari, duplicato addi 5. hanc summam multiplicari in 5. producto addi numerū digitorū in quo est annulus. hanc summam multiplicari in 10; producto addi numerū articuli in quo annulus. Cubet enim numerus primus versus dexteram articulū, secūdus digitū, tertio ꝑsonam. Idem si plures ij; tres sint praestabunt posteriores.

Nota 1°. Si in residuo secundus a dexteris habeat 0. designari tunc q̃dē digitū 10ᵐ verum tunc numerus Personā indicans est vnitate minor vt si sint 16, Persona 5 erit 15, ad lus est. 13.

Nota 2°. Potest quidē hoc artificiū multis alijs rebus accommodari, nisi tū ne numerus excedat 9. aut secūdus

Operatio

I	II	III	IV
12	29	151	1512
2	2	10	250
24	145	1510	
5	5	2	1252
29	151	1512	

12	5	2
Pers.	Dig.	Art.

E. g. sint 20 ꝑsonae, habeatq; 12 annulū in digito 5, hoc est in auricularis manus sinistre articulo medio, qui est secūdus. Iube duplicari 12, fientq; 24. his adde 5 conflabunt 29; hec duci in 5 vt fiant 145: his rursus addi 5 numerum digiti, vt fiant 151 hec duci in 10 vt producant 1510, ꝗbꝗ si addant 2 numerus articuli conflabis 1512. Vnde si subtrahas 250 restabunt 12|5|2. Habet igitur 12 ꝑsona in 5 digiti artū 2 annulū 5. est in articulo medio digiti auricularis manus sinistre.

Notabis poē duplo personarum etiam alium numerū quam 5 addi, vt 1. 2. 3. 4. 5. 6. ꝗ ꝛc. sed si 1 addat, erunt ex postrema summa 50 abijciēda si 2. centum. si 3 centū quinquaginta. si 4 ducenta, si 5 trecenta ꝗ ꝛc.

Quo modo tres res absconditae inuestigeḡ?

Constitue inter tres personas ꝗ res absconditas ordinem, vt q̃ sit prima, q̃ secunda, que tertia: sit prima A secūda B. tertia C. Deinde projice in mensam vti ꝑsonae sedent 24 calculos, ꝗ da ꝑsonae primae 1 secūdae 2, tertiae 3, recedensq; iube, vt q̃libet ꝑsona ex tribus rebus abscondat quā libuerit, sic tū vt q̃ primum absconderit, accipiat tot calculos quot ante habebat; q̃ secundam, duplum prioris; que tertiam quadruplum. Quo facto vide quot calculi in mensa remaneant. si namq; remaneat vnus, accepit prima ꝑsona A. secunda B. tertia C. si duo, prima accepit B. secūda A, tertia C. si 3 accepit prima A secunda C. tertia B. si quinq; (quatuor n. non potūt remanere) accepit prima B. secunda C. tertia A. si 5 accepit prima C, secūda A, tertia B si 7 accepit prima C, secūda B. tertia A. aspice tabulam.

Oriq; a hoc diuinō ex rerum combinationibus. Possunt namq; 2 res bis, tres sexies, quatuor vicies quater; quinq; centies vicies combinari. vt a. scias, quot modis quotcunq; res combinari point, pone ordine tot numeros, quot sunt res combinādae, incipiendo ab vnitate, eosq; sigillatim in se ducito, hoc ē primū in secundū, productum tertiū

I.	1	A.
	2	B.
	3	C.
II.	1	B.
	2	A.
	3	C.
III.	1	A.
	2	C.
	3	B.
V.	1	B.
	2	C.
	3	A.
VI.	1	C.
	2	A.
	3	B.
VII	1	C.
	2	B.
	3	A.

tertiū & hoc productum in quartū &c. Vt si scire voles quot modis sex res com-
binari poūt pone 6 numeros hoc ordine · 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 6 · Duc 1 in 2 produces 2:
hoc in tria, produces 6. hoc in 4 & produces 24. hoc in 5 & produces 120. hoc in
6 & produces 720 · Poūt cū sex res v. g. sex litere A, B, C, D, E, F sepingencies vicies cōbinari.

75

GEOMETRIÆ PRACTICAE CHRISTOP: CLAVI BREVIS ELVCIDATIO

INTRODVCTIO

Tota Geometriæ practicæ occupatio in tribus partibus, summe specebus quæ sunt, dicta è Lineis, solidis et Superficiebus e Solidis quæ Dimensio Certis quibusdam instrumentis ad mensuram aliquam certam, notam ac famosam cuius notitia rei cuiuscunq; Geometricè dimensæ Quantitatem notam facere potest. Duo igitur in hoc negotio prænoscenda sunt

Primum. Mensuræ Geometricæ.

Secundum. Instrumenta quibus uti Geometer ad suas operationes

CAPVT I.

De Mensuris Geometricis

Quot et quæ sint Mensuræ apud Geometras.

Mensuræ quibus utitur Geometra sexque sunt duodecim quarum minima Omnium est Linea, non longior quam sit Articulus digiti aciculæ

2 Secunda est granum hordei.

3 Tertia. latitudo unius digiti

4 Quarta palmus. Et hae quatuor se gradatim quadrupla proportione superant ita ut granum quatuor aciculas latas digitus quatuor grana seu sedecim aciculas. Palmus quatuor digitos seu 16. grana vel 64 aciculas tinet

5 Quinta est pes. qui palmos habet quatuor seu digitos 16.

6 Sexta est cubitus seu tinet iam centuplex pedes 4 ut secundum veteres pedem unum cum dimidio

7 Septima est passus. qui duplex est simplex et geometricus simplex tinet pedes duos et dimidium. Geometricus duplex tinet nempe pedes quinque qui communiter passus dicitur

8 Octava est Ulna. quae subdimidia in communem et agrestem communis habet pedes quatuor. Agrestis vero sex

9 Nona est Decempeda. Habens pedes decem.

10 Decima est stadium. quod aequivalet pedibus sexcentis viginti quinque vel passibus geometricis centum viginti quinque

11 Undecimum est Milliare quod habet passus mille.

12 Duodecima est leuca. quae habet passus mille quingentos

Nomen quatuor est genera mensurarum. alia. n. Hispanica alia Italica alia Gallica alia Germanica sunt inter quae magnum est discrimen. Maxima omnium sunt Germanica. omnium minima Italica. Gallica et Hispanica quae omnino aequalia sunt inter hae mediant.

Cum vero persaepe opus sit mensori, mensuras unius generis reducere ad alias ut maiores ad minores et vice versa fiet eqpdste hoc modo.

Si mensura minor commutanda sit in maiorem vg. pedes in ~~passus~~ passus ut fere passim quit passus ztricentum in pedibus septingentis, septuaginta quinque, dividendum est numerus pedum per quinque. Cum passus geometricus sitet quinque

pedibus, quotiens ostendit quadratum Centum quinquaginta quinq3 ? 81
Contra vero si minor mensura sumenda est in minorem
multiplicandus a majoribus numeris per eum qui ostendit
quoties minor in majorem otineat. Vt. Scire cupio quot pedes
efficiuntur ex pedibus Centum quinquaginta quinq3 cum pa
ribus adest quinq3 pedibus multiplicanda sunt Centum quinqua
ginta quinq3 per quinq3 et prodeunt Septingenta Sep
tuaginta quinq3.

CAPVT III

De Fundamentis Longimetriæ.

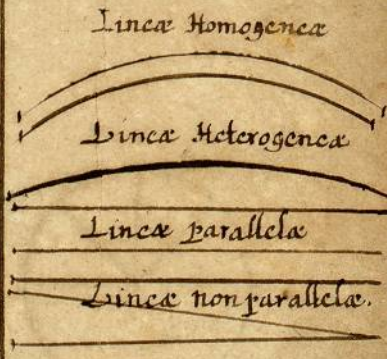
Vt predictis mensuris ex arte vti possimus sp
Cognoscenda sunt non nulla ex vulgo fundamenta et elementa
maxime hinc quibus Longimetria nec intelligi nec demonstrari
Et Cum planimetria et stereometria seu solidometria alia
trium precurrit fundamenta sunt omnium eiusmodi fundamenta
partim definitiones et schemata partim theoremata
Problemata Propositiones. Lemmata.

DEFINITIONES ET AXIOMATA

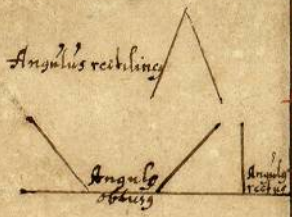
Linea homogenea dicuntur quando eiusdem generis linea
inter se comparantur vt recta cum recta etc. Heterogenea
vero quando diversi generis linea inter se comparantur vt Ar
cularis cum recta

Linea Parallela sunt quæ in eodem plano vbiq3
æqualiter distant et licet in infinitum producantur nunquam
concurrent. Linea vero quæ currentes angulum efficiunt non
sunt parallelæ

Angulus est terminorum vel linearum vel Superficie



Inter se mutuo intersecantur, et fiunt hinc q̃ Crurū angulorum dici solent vel sunt recte vel Curue ita triangula quoq; sunt rectilinei vel Curulinei

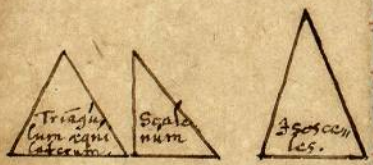


Angulus rectilineus est duarum rectarum linearum se se tangentium et non indirectum incentium alterius ad alteram inclinatio, et triplex est Rectus. Acutus obtusus

Angulus rectus est quando crus cruri ord perpen, dicularis insistit sic ut ad neutram partem inclinet.

Obtusus est Recto Maior.

Acutus est Recto minor.



Octilinearum figurarum ja est triangulum quod ratione laterum triplex est. Æquilaterum quidem est quod habet oia latera equalia Isosceles Et quod habet duo latera equalia Scalenum est quod nullum latus habet alteri equale

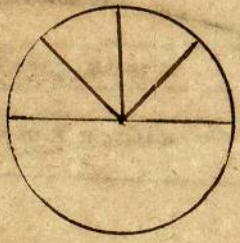
Basis trianguli dicitur illa linea cui uelut basi triangulum insistit Cuius respectu reliquae duae longe vocantur Crura vel latera vnde Isosceles aliquando equi crurium vocat

Triangulum deinde angulorum etiam triplex est. Rectangulum quidem est quod habet vnum angulum rectum (nec plures rectos habere ff

Oxigonium est quod habet tres angulos acutos

Obligonium est quod habet vnum angulum obtusum

In rectangulis triangulis, et obtusangulis linea quae transuersum incumbit angulo recto vel obtuso vocat hypotenusa Subtensa illa uero linea quae perpendiculariter insistit lineae rectae vocat Cathetus, Illa uero cui insistit vocatur Basis



Circulus est figura plana sub vna linea quae Peripheria vel Circumferentia comprehensa ad quam oes linea a Centro ducte sunt equales, et vocatur Semidiametri non diameter Circuli est linea per Centrum ducta utrinque attingens peripheriam eamq; bifariam secans

Similes rectilinea figurae sunt, quae et Angulos similes singulis equales habent et latera quae circum equales angulos sunt proportionalia

Ratio ꝯ duarum magnitudinum eiusdem generis multiplicem quidem sum quantitatem habitudo

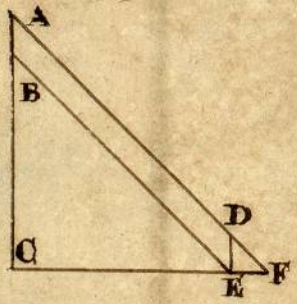
Proportio uero ꝯ rationum similitudo Vt. si habet linea duorum pedum ad lineam quatuor pedum ita linea octo pedum ad lineam sedecim pedum. c. n. dupla proportio

PROPOSITIO. IV

Libri VI Euclidis.

Hæc propositio est fundamentum artis et demonstrationum Geometricarum Deo adiuante superius et Euclide hanc solam hic allegamus. Est autem Talis.

Aequiangulorum triangulorum proportionalia sunt latera quæ circum æquales angulos sunt et homologa sunt latera quæ æqualibus angulis subtendunt. Vt. Sint duo triangula æquiangula B.E.C. et D.F.E. Sintque æquales anguli B.E.C. D.F.E et B.C.E. D.E.F et C.B.E. E.D.F. erit ergo. B.C. ad C.E. ut D.E. ad E.F et C.E. ad E.B. ut E.F. ad F.D. et C.B. ad B.E. ut E.D. ad D.F. Habent latera circum æquales angulos sunt proportionalia et Homologa sunt similia quæ æqualibus angulis subtendunt. V. Antecedentia sunt æquales angulos respicientia et consequentia similiter proportionalia uero latera sunt quæ habent eandem rationem. Eandem autem rationem habere dicuntur primum ad 2um et 3um ad 4tum quando primi et tertii æque multiplicant et secundi et quarti æque multiplicantur quotiens cumque sit hæc multiplicatio utrumque ab utroque uel una deficiunt uel una æqualia sunt uel una excedunt si ea fuerunt quæ inter se respondent. Definitionem Septimam et Septimam quinti Euclidis cum demonstrationem vide apud Clauium in Euclidem.



CAPVT III

De Modo mensurandi per simplicem baculum.

PROPOSITIO I

Vt altitudo turris aut alterius rei ad quam
[illegible] accessus in plano [illegible] fig. ab in plano baculus ponendi
[illegible] in certos pedes distributus semde tam diu mensor acce
dat aut recedat ad rem mensurandam donec oculus huic ap
plicatus ideat rei metiende summitatem punctum baculi, tum
metiatur distantiam oculi a baculo et distantiam oculi a basi
rei metiende et habebit perspectam rei altitudinem. Nam q
e proportio distantie oculi a baculo ad altitudinem baculi,
ita est proportio distantie oculi a basi rei metiende ad altitudi
nem eiusdem rei. Vt. v.g. Si distantia oculi a baculo fit octo pe
dum, et baculus quatuor pedum, distantia vero oculi a basi rei
metiende 60 pedum erit altitudo rei metiende 30 pedum
per regulam trium non obstante hoc ordine trium numerorum, scilicet
8. 4. 60 primo scilicet loco posito numero homogeneo ipsi questio
nem ennuncianti non habet, sed cuius valor iam cognitus est vti 8 pedes
distantie oculi a baculo. 2°. loco posito numero qui homogeneus
est numero inveniendo scilicet 4. pedes altitudinis baculi, tertio
loco posito numero qui est homogeneus numero primo loco posito scilicet 60
pedes oculi a basi rei metiende multiplica tertium numerum. scilicet
60 per secundum numerum. 4. et producunt 240. hoc productum
deinde per primum numerum 8 semper et prodibit quotiens 30 quia
quesitus numerus rei metiende

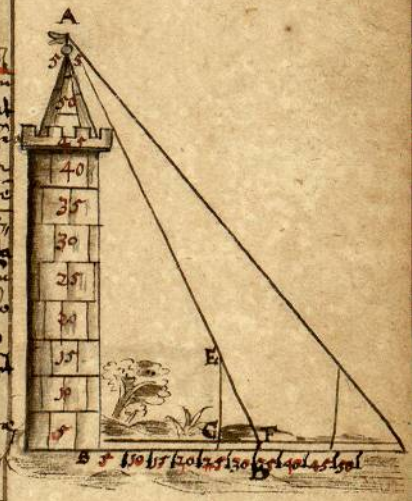
Nota baculum pro ea cuiuscumque quantitatis, si vero sit aequalis ne
cessario usque ad oculum et tenendo diu ad dexterum locum transferrat donec
Mensor supremum videns extremitatem pedis stuppes videat summitatem rei mensurandae

baculum

per verticem baculi spatium inter oculum hominis supini et basim rei metendae et aequale altitudini eiusdem rei metendae

PROPOSITIO, II

Quod si non libeat oculum terrae applicare erigat oculum mensore minor, horizonte perpendiculum et parallelus altitudini et mensor erectus accedat et recedat donec per verticem baculi videat verticem rei mensurandae et inde subtracta a baculo statura fiet ergo ad oculum distantiam stationis sic a baculo aberrat. Cum residuum pars baculi, dicit. n. sic habet distantia mensoris a baculo ad partem baculi supra oculum mensoris existentem ita se habet distantia mensoris a basi rei mensurandae ad altitudinem eiusdem rei adeo ut altitudine oculi sibi supra horizontem existentis. V.g. si baculus sit E.C. pedum 10 distantia oculi in F existentis a baculo sit quinque pedum detractis a baculo quinque pedibus (tot. n. sit supra oculum mensoris distare ab horizonte) a distantia oculi a turri sit quinquaginta pedum et per regulam trium altitudo turris A.B. erit centum pedum quinquaginta quinque. Cui si addas quinque pedes statura mensoris supra horizontem B.D. existentis erit turris alta pedes quinquaginta quinque.



Demonstratur ex propositione 4. lib. 6. Euclidis triangula duo quorum unum habet residua parte baculi supra oculos mensoris existentis a distantia oculi a baculo et parte radii visualis scilicet E.L.F alterum triangulum et altitudine turris et distantia oculi a basi turris et toto radio visuali scilicet A.M.F. sunt triangula aequiangula necessarium et habent ea latera circa aequales angulos proportionalia.

PROPOSITIO, III

Si non patet accessus ad rem mensurandam potest indagari eius altitudo certorum gradibus stationum hoc modo. Designet mensor eundem baculum bis, vel duos sibi similes vel diversos eis locis eius dem rectae lineae nunc magis retrocedendo nunc propius

Ascendendo ad locum in quibus per verticem vtriusq; baculi Circulum rei altae aspexerit observet, deinde metiatur suas binas a baculi distantias et distantiam duarum stationum inter se, quales et proportio differentiae distantiae mensoris a baculo ad differentiam duarum stationum talis erit proportio partis baculi supra mensoris oculos assumpti ad altitudinem rei inaccessae ut demonstrat Clavius 3 lib. geometr. pract. Problem. 30.

Potest etiam altitudo rei inaccessae explorari sine omni alio instrumento exploranda solicat distantiam oculi ab inaccessa beneficio poli, si videlicet mensor erectus assistat plumbo super depressa basi rei metiendae intuens in moto corporis ea oculorum sua ad proximum planorum caput torquens observet punctum ad quod in vertiginis sub limbo poli protendit, nam quantum inter mensorem et illud punctum interiacens est aequale altitudini inaccessae. Potest etiam certius et rectius explorari altitudo inaccessa ut cap. sequenti dicit.

CAPVT. IV

De Modo mensurandi altitudines et latitudines per Gnomonem.

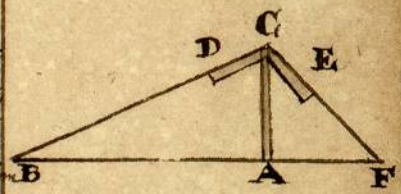
PROPOSITIO. I

Per gnomonem .i. rectangulum seu normam inquiro rei altitudo quae sic fit. Ex principio investigat hoc modo quadratum interior gnomonis angulus in summitate baculi insistentis terra, quanti perpendiculariter a versus altero gnomonis latere versus rem mensurandam seriatim aut designatim gnomon quousque primum alius latus per sese tendat in radium visualem qui protenditur in verticem primae rei metendae deinde mensente gnomone sic inarmato punctum oculus ad summitatem baculi et visus dirigatur per alterum latus normae

Per terram itineris libri pedum usualis tenuit terram. Fiat signum quod
cubito A. Sicut e altarum Gnomonis latus et radium usualem defi
nit aliud punctum in terra quod vocat B. Tum quales e propor
tio distantie puncti A. usque ad baculum ad altitudinem baculi tota
lis e proportio distantie puncti B. a re mensuranda ad rei altitudinem. In propositio figura quia distantia a puncto A
usque ad baculum e equalis baculo deo etiam distantia a puncto
B usque ad turrim e equalis ipsi turri quod si baculus duplo aut tri
plo maior erit distantia inter ipsum baculum et punctum A. intercepta de
me turris altitudo duplo aut triplo maior erit distantia quam e inter ipsum
B. et basim turris.

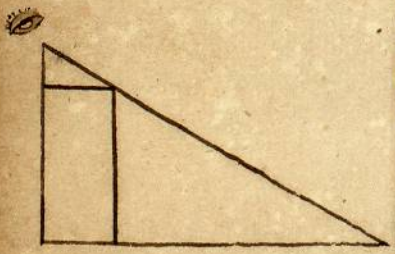
PROPOSITIO II

Latitudo incognita campi fossae fluvii aut al
tarum rei mensuranda et normam sic indagatur sit mensuranda in plano
recta latitudo linea A.B. eius datur ab altero termino data linea termino A. ba
culus A C. in certas partes distributus posito deinde interiore quoque
nis angulo super rectiem baculi tenuit Gnomon D. C E. lenchyna
vesperinam donec radius usualis mensoris per puncto C. et latus gno
mons D. C pertingat ad alterum terminum datae latitudinis B tum
vicissimate gnomone prodeunte in rectum A.B. data latitudo et
alterum Gnomonis latus C E. quoque servant in puncto F tunc
quae erit proportio baculi A C. ad partem latitudinis A F. ta
lis erit proportio totius latitudinis ad eundem baculum et si bacu
lus sit sex pedum A F tantum duos pedes erit latitudo A B
octodecim pedum sicut .n. 6 ad 2. habent triplam proportionem
sta octodecim ad 6 etiam habent triplam proportionem. V. sex
in octodecim continentur ter.



Probatur.

Triangula A B.C et A.C.F. sunt rectangula equiangula cum habeant
unum angulum rectum et latera circa equales angulos habent proportio
nalia et sicut se habet lineola A F ad baculum A. C. sta se ha
bet baculus ad latitudinem A. B



PROPOSITIO III

Potest etiam per simplicem baculum latitudo inaccessa cuius extremitas videri potest sic explorari. Figatur baculus perpendicularis minor mensore in plano deinde retrocedat mensor hinc inde donec per verticem baculi videat extremitatem altitudinis ignotae. Deinde notetur distantia facta a baculo et differentia hac distantiam inter baculum et staturam huius usque ad oculum nam ex proportione differentiae inter baculum et mensoris staturam ad distantiam mensoris a baculo habetur proportio baculi ad latitudinem ignotam vel si differentia illa baculi et staturae mensoris sit decupla minor distantia mensoris a baculo etiam baculus erit decuple minor latitudine ignota et inaccessa.

PROPOSITIO IV

Latitudo inaccessa facillime potest etiam sic indagari. Figatur baculus perpendiculariter in primo pede latitudinis inaccessae deinde alius baculus infigatur priori baculo non in capite sed tum baculus ille tam diu versetur quousque per illum videmus usualis extremitatem latitudinis inaccessae apparet quo facto quia vertatur baculus versus planiciem accessibilem et per eundem baculum in motum videmus usualis obserbet punctum in quo ille terminatur illud n. Spatium interceptum inter mensorem et illud punctum est aequale latitudini inaccessae

Probatur.

Quia baculus primus et mensor omnes baculi alter inter polum et oculi visuales metiuntur lineamina quae a polo egressae circulum describunt in dorso poli

CAPVT V

De Modo mensurandi altitudines ex Vmbra.

Notabile .1.

Nj Corpus umbrosum ex longiores proijcere umbrosum quo fuerit similius corpus luminosum et aliud quo corpus luminosum fuerit altius ex minores proijcere umbras ita fit ut maior sit accessus et recessus umbre vnius rei respectu solis. Cum .n. sol est in ortu vel occasu umbre sunt infinite alicuius rei infinitis horizonti. Cum vero est inter ortum et meridiem et inter occasum et meridiem sunt minores quando vero sol est in meridie minime.

Notabile .2.

Nz. Vmbras lunares semper esse maiores solaribus ex qua luna sit multo inferior et humilior sole quando soleat luna esse inter ortum occasum et meridiem et in ipso meridie non quando est in occasu et in ortu utrumque umbre sunt infinite lunare et solis deoque pares. Cadent .n. radius luminosus qui est terminus longitudinis umbre.

PROPOSITIO I

Vt altitudo turris aut alterius rei splendente sole vel luna ex umbra cognoscatur figendus est in plano quidam baculus notae quantitatis perpendiculariter eique umbra

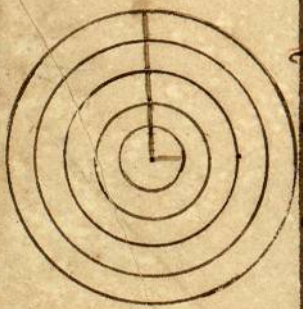
Mensurantur et habebitur rei altitudo per regulam trium
personarum quia est proportio umbre baculi ad altitudinem baculi sicut
est umbra turris ad altitudinem turris. Ut v.g. si baculus sit
trium pedum umbra eius novem pedum et umbra turris novem
quinque pedum erit altitudo turris pedum triginta. Dicit n. fe
bent quod ad tria sicut novem ad triginta.

Probatur.

Duo triangula quorum unum fit per radium solis tran
ante per verticem turris et terminante umbram turris et
altitudine ipse turris et plano horizontis quatenus quod umbra et
cipiat alterum et radio solis terminante umbram baculi et
et ipse baculus et horizonta sunt triangula equiangula quod cande
tertiae probabit si triangulum unum transferatur ad triangulum
manus angulus ita aptetur ut utrique hypotenusa coincidat si ha
bent latera circa equales angulos proportionalia

PROPOSITIO II

Porro proportio umbre cum re umbrosa quo
vis tempore die fit indagari sit circulus cuiuscunque quantitatis
in plano deinde ex eodem centro intervallo dimidie partis semi
diametri primi circuli describe alius circulus et alii deinceps
quotquot libuerit ex eodem centro eodem plano intervallo deinde erigatur
stylus in centro qui equal altitudine semidiametri primi circuli
postea hoc significetur in plano sole splendente si umbra attingat
peripheriam primi circuli umbre sunt equales rebus si primum cir
culum attingat umbra stylus umbra stetit semel rei altitudinem
et diminuitur si tertium circulum attigit umbra duple sunt res
ceres rebus et sic deinceps res autem erit quadrior quo semidiametri
in plures partes aequales fuerit divisa et ad singularum partium dis
tantiam dicti fuerint circuli qui notari poterunt numeris indicantibus
proportionem.



Ut veras scientia cum umbra est minor re ipsa quanta sit proportio

Illius cum re diuidatur semidia meter in plures partes aequales et ne
tenti ut ar fecerunt punctis diuide in tot aequales quot partibus minor
sit umbra re quia in quanto fuerit umbra stili predicti minor
e semidia metro primi circuli

CAPVT VI

De Modo mensurandi altitudines per speculum

PROPOSITIO I.

Si ad rem mensurandam patet accessus u
na statione per speculum altitudo eius dicit inuestigatur

Posito speculo in plano recedat mentor aut accedat eo usque donec rei
metiendae fimmitatem videat in centro speculi deinde metatur utra
distantia. Scilicet distantiam huius a centro speculi et distantiam
huius a basi rei metiendae tunc ut ad C proportio distantiae mentoris
a centro speculi ad staturam mentoris ita ad oculum eius
ita est proportio distantiae centri speculi a basi rei metiendae

Demonstratur.

Sit altitudo A.B. a cuius plano basi in plano horizontis per B
necessitatem recedat mentor ad aliquem spatium ad punctum C.
Ibi statuto speculo horizonti parallelo recedat ulterius et recedat
quousque donec vel erectus stans vel per aliquem virgam perpendi
culariter prospiciens videat in centro speculi fastigium A. per
oculum reflexum E.C.A. non quia videtur mediantibus A.C
in puncto scilicet C facit angulum aequalem angulo re
flexionis D.C.E. Sequitur triangulus duo E.C.D. et A.B.C.
esse proportionales. Ut C.D. distantia mentoris a centro
speculi ad staturam pedum mentoris. Ut C.D. distantiam oculi mentoris ab
horizonte quae est quinque pedum ita erit C.B. distantia speculi a

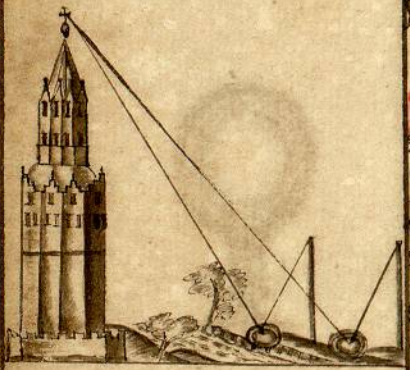
Bonj rei referendae quae est 40. pedum ad B altitudinem tur
ris q̃ est regulam trium aut vijnti pedum

Idem modus fiet si sibro speculi fiunt vias aque q̃ tamen in terram
aliquantulum defodendum erit ut aque superficies plana respondeat superfi
cie terre.

PROPOSITIO II

Si non datur accessus ad rem mensurandam. potest
eius altitudo duabus statuis sic indagari videlicet maior locum
in quo summitatem rei videt in centro speculi a fronte distantiam prima
a centro speculi deinde recedat vel accedat ad lineam rectam donec
in speculo in alium locum translato videat eandem rei verticem no
tetque rursus frontem a speculo distantiam. Di distantia mensoris a
speculo maior sit statura mensoris deinde 1a distantia eius et sta
turam mensoris et similiter 2a distantia a speculo per eandem men
soris staturam deinde subtrahatur minor quotiens a maiore et quod reli
quum fuerit distantia duorum punctorum in quibus speculum vidit pro
dictum ostendet rei altitudinem. Vt si mensor
sit septem pedum et distantia eius a centro speculi prima vicesimo
sit 14 pedum. 2a vero vice 28 pedum dimissis viii. per 7.
resultant duo et rursus dimissis 28 per 7 resultant 4 subtrahen
tes deinde duobus de quatuor remanent duo et hoc duo reduplicatum
fiunt distantia punctorum in quibus vidit speculum quod est 56
et fuerit erit alta pedes .77. et dimidium

Si autem distantia mensoris a speculo sit minor statura eius dem ut
si in 1a statura distabat 6 pedibus in 2a quatuor pedibus subtra
hendo et minor distantia a maiore scilicet 4 de 6. deinde et
regulam trium procedendum vt exempli gratia subtrahe 4 de 6
prefata distantia duorum pedum sunt altitudinem septem pedum vide
licet staturam mensoris quantum est altitudinem habet distantia
inter utramque speculi positionem mutata quoniam de 100 pedum
et prodibit altitudo 350 pedum



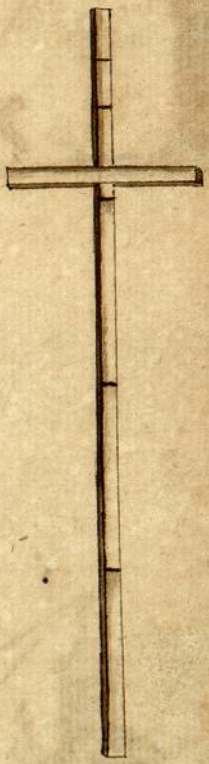
CAPVT VII

De Modo Metiendi altitudines et Latitudines per baculum Geometricum vulgarem

Notabile 1.

Nj. Baculum geometricum vulgo S. Jacobi dictum forte ex mathematicis nostris Jacobitis effuit eum secum ferunt. Dicunt esse fabricandum

Fiat baculus quadratus duos digitos plus minus crassus et diuidatur in certas partes equales vt. 4 pedes geometricos hinc deinde ad angulos rectos per medium crucis insertatur minor baculus cum dem crassitei et hic respondens vnius parti maioris vt vnius pedis vt commodo alterabi retrahi vt possit

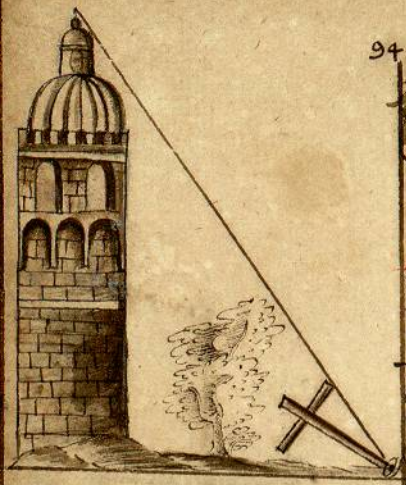


Notabile 2.

Nj. Ita componendum est baculum maiorem vt cum re mensura de facile aptari possit quantum fieri et alias facile stringunt non leues errores maxime in astronomicis dimensionibus inter Germanos Frisiam.

Notabile 3.

Nj. Baculum inter mensurandum et mensendum est necessarium esse quia in fena sub oculo et re visus deficiet altero tantum oculo extendum et intervallum sortiendum a dimidio pedis mensoris mensurandum



PROPOSITIO I

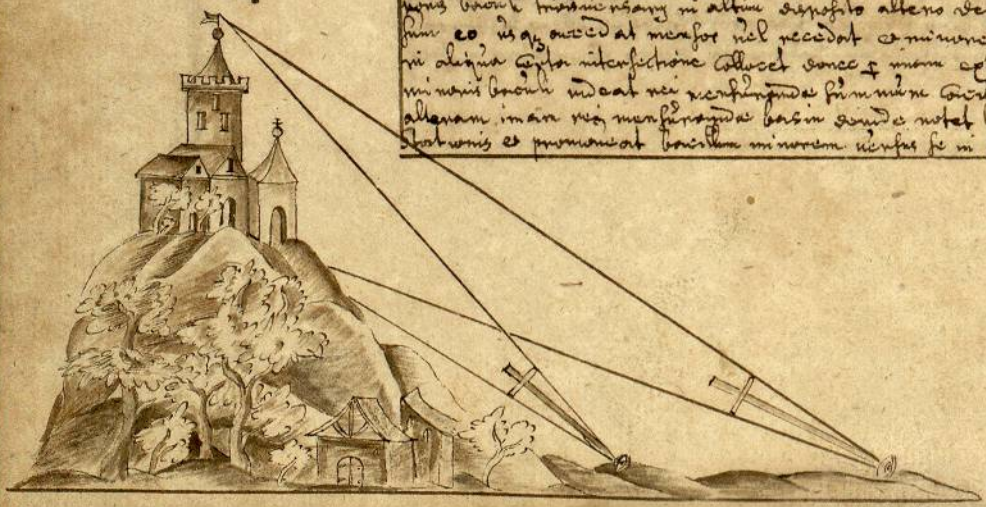
Altitudo rei accessu unica statione per unum baculum geometricum sic indagatur. Si manum baculo directe vertibus rem mensurandam protensa et humilitatem minoris baculi iudicat mensor verticem rei mensurandae tuo.n. q.e proportionis tantae oculi mensoris a baculo minore ad eundem baculi altitudinem eadem est proportio distantiae mensoris a re mensuranda ad illius altitudinem adiecta tu statura mensoris vel. si ter statura h baculus ni fuerit distantia q fit si fit baculus ni 3e interfectae collocatus etiam altitudo rei demetitur ter ni distantia mensoris a re mensuranda.

Demonstratur.

Quia radius visualis transiens per verticem baculi minoris et humilitatem rei mensurandae cum linea recta ab oculis usque ad rem mensurandam ex qua re mensuranda abstinet duo triangula aequiangula rectangula proportionalia q fit adiecta statura mensoris usque ad oculum recte indagata et rei altitudo. Eodem modo et quarta propositione Sexti Euclidis.

PROPOSITIO II

Altitudo rei metiendae etiam inaccessae duabus stationibus sic investigatur. Disposito minore baculo ad angulos rectos manique baculo ad oculum applicato altero cum in parvis brevis transversarii in altum disposito altero deprehensio dorsum eo usque accedat mensor vel recedat a minorem baculum in aliqua certa intersectione collocet donec et inam extremitatem minoris brevis indeat rei mensurandae summum culmen et et aliquam inam rei mensurandae basin denique notet locum huic statuis et promoveat baculum minorem versus se in sectionem



praecedentem si velit accedere aut remotus a si in fictione
segmentum si velit recedere tum progrediatur ut lineam recta
co usq; donec videat extremitates rei mensurandae per extremi
tates baculi minoris distantia inter duas has stationes aequal
erit altitudini rei mensurandae nec refert utrum res mensuranda sit in
eodem plano cum mensora nec ne ut fenestra in turri aut in monte non hoc ta
baculi maior non sit istitutus ad angulos rectos cum re mensuranda ine sit erro
res unde notables generant quamvis aliquos hoc praeter attingere necesse sit
Cum in tali casu non efficiantur duo triangula plane rectangula
eorum omnia

Hinc colligitur primo quo longior abfuerit mensor a rei altitudine si
metienda eo erit accuratior dimensio et fiet tunc minor brachij
magis accedat ad lineam aequidistantem ab horizonte

Colligit 2° in latitudine rerum decliuium mensurandarum debere
mensorem se melioris quantum ut minor baculus quam magis
fieri ut sit parallelus horizonti seu aequidistans

PROPOSITIO III

Latitudo fluvij sylvae piscinae aut alterius rei riac
essa per eundem baculum die nubilis Quicumque die se
nos vel oculos vel arbores in utroque fluvij ultimum latus alterum
alterum ultra fluvium directe sibi opposita deinde mensor stans in latere
baculum manum inferiorem stabiliendum ita ut minor baculus pronus ia
cat in certa intersectione minoris constituta stanquiat in signa ab utro
que ripa fluminis opposita donec utrumque signum et extremitates
minoris baculi aspiciat et ubicumque loco prima statione progrediatur in
ripa fluminis accedendo a signis ductis donec prominto baculo mi
nore ad sequentem intersectionem inde per eundem baculi extre
mitates utrumque signum in utroque latere observatum deinde metiatur
intercapedinem duarum stationum et habebit latitudinem fluvij

CAPVT VIII

De dimensionibus per Quadrantem

PARAGRAPHVS I

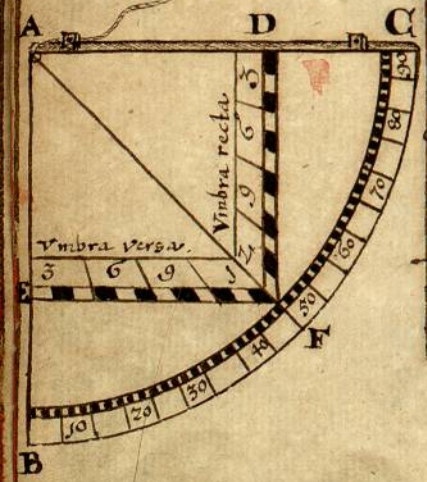
De Constructione Quadratis et Quadrati

Notabile

NQuadrantem Geometricum poe uel in quadrato Geometrico describi uel separatim ipsum extra quadratum sicut e quadratum Geometricum uel separatim ut ipsum uel simul cum quadrato cuiusq;

Quadrans Geometricus separatus non inscriptus quadrato sic a ipsum conducus. In tabella aliqua aut charta quae postea tabelle applicetur describatur linea recta A.B. ad cuius extremitatem A. ducatur perpendicularis A.C. et A centro arcus circuli describatur hic erit Quadrans et quod angulum in centro rectum subtendat abscindantur deinde ex A centro duae partes aequales A D et A E. atq; ex D et E intervallo a D describuntur duo arcus secantes C in F dictusq; rectis D F et E F erit Quadratum A D F E cuius duae Quadrati duo latera intra quadratum contentur D F et E F dividatur in partes 12. ita ut F sit duodecima pars utriusq; laterum posset quilibet earum partium subdividi in quinq; alias partes ita ut latus unum constaret 60 partibus tum lateri A C duo angeuli semiter sumti

Quadrans Geometricus



Inscribantur quæ pinnacidia incenti e ex Centro A filum dependeat cum officio plumbo. Latus Quadrati dividitur in partes proportionales pinnacidijs dicitur umbra recta alterum vero umbra versa

MODVS CONSTRVENDI Quadratum Separatum à Quadrante

Fiat in asere Quadratum exactum A D E F cuius duo latera optime dividantur in centum partes æquales ascriptis numeris decimis hoc ordine ut linea Diagonalem centesimus attingat deinde ex B ad oppositum Angulum ducatur diameter quæ dici solet umbra media vel linea diagonalis tum ex B velut centro perpendiculum demittatur in alterum pinnacidijs lateri D vel eadem puncto B iter infesta inserantur regulæ fiducie seu dioptra linis pinnacidijs mutuo tactis possit commode circumagi quocunque lubet

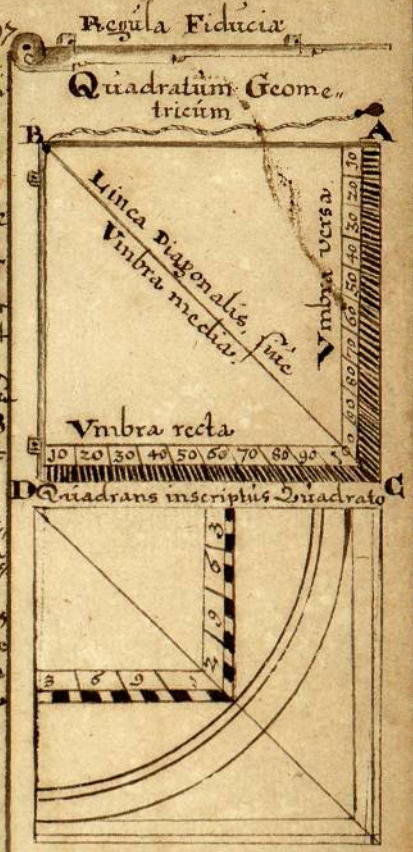
Porro hoc quadratum Geometricum cum Quadrante sic ut commodius iungi et ut eandem regulam fiduciæ in utroque pro libitu uti possimus ut videlicet

Cuius latera diuisa sunt centum partes ex Centro eius quadrans describatur in nonaginta partes æquales diuisis ascriptis numeris decimis rejiciendo a latere umbræ versæ intra quem quadrantem describatur alius quadratum diuisum in partes æquales decem vel duo decim vel etiam centum

PARAGRAPHVS II

De Collocatione Quadrantis & Quadrati.

Nduplicitter poc usurpari Quadrantem o Quadratum in dimensionibus si pondula cum pendiculo dependente oculo applicantur si immobiliter affixantur depressa tantum aut aliquatenus dioptra de pendulis dictis metrumentis itaque attendendum est ut mutuo affixantes tum dia ea cleuemus aut deprimamus donec per dioptram pinnacidia rei metiendæ accumen vel extremitate respicamus



Simulq; obseruemus in qua parte Quadrati sam in Qua-
dro rectum vel medium vel versum, mediat perpendiculum di
Quadrate et Quadrante in nodis vtamur quod altius est et certe
propter tremorem, nequ[e] in si ea inferiore loco fiat observatio Qua
drantis ita statuendum est vt latus umbre recte ea alterum
scilicet oppositum sit parallelum horizonti quod fit si in loco
in quatuor vel quinq; pedum perpendiculariter terrae infixo bis
pendat de nde diptera de pennach aut alenach vnec per eam
innodata rei circumnon indeatur. Cum vero ea loco
fuerunt fit observatio vt fit in metiendo puteo aut latitudine
alicuius ea tunc latus dictum oppositum umbre recta debet
esse parallelum altitudini

PARAGRAPHVS III

De Vmbra recta Versa & media.

NQuadratum Geometricum est quasi typum
quendam ad habentem proportionem rei erecte cum sua umbra id
est dici scalam altimetrum eo quod quadus alii duobus quadra
si latentibus adscripti et quos umbra quod ascendit et descendit repraesen
tant quadus proportionales in ea re erecta et spatio quod radio
nicuiali (cum eadem est ratio quod umbre) definit. Cum autem res ele
vata per perpendiculariter supra horizontem lucente sole procidit
umbra in plano horizontis ita ut efficiat triangulum rectangu
lum cuius cathetus est res elevata basis est longitudo umbre in pla
no horizontis hypothenusa est radius visualis vel radius lumi
nosus terminans umbram prout sol magis recedit a vertice rei
ad lineam horizontalem eo umbra fit longior ita ut proportio
umbre ad rem elevatam sit alia alia.

Igitur umbra intercepta inter rem elevatam et quemcumq; terminum
in plano horizontis assignatum quantitatem rei elevate non ex
cedit dicit umbra recta quia in quadranto Geometrico notatur eo
modo quo umbra quae inclinatur a stylo recto seu perpendiculariter ten
dente horizonti quando tum umbra rei elevate excedit eius quantitatem

Dicitur umbra versa vel quia in quadrato Geometrico notatur eo modo quo umbra generatur a stylo verso seu parallelo horizonti vel quia proportio talis umbre diversa est a proportione umbre recte. Nam in umbra recta primus locus in proportione habet pars umbre recte abscisse et dioptram seu pendiculum secundum locum totum latus Quadrati. Tertium inter mensorem et rem elevatam. Et umbra vero versa in proportionibus primum locum habet. totum latus Quadrati. Cum. pars umbre verse abscisse. Tertium vero spatium inter mensorem et rem elevatam. Vt. Si latus Quadrati fit divisum in centum partes et radius circulus habet quinquaginta partes umbre recte alie partes repraesentant spatium inter mensorem et rem mensurandam quarum dimidium rei elevate. Sicut quinquaginta et dimidia pars centum. Si vero umbra versa habet umbre verse partes quinquaginta denotat spatium intercectum inter mensorem et rem elevatam toties et nec elevata quotes quinquaginta in centum. Et duplo maius. Hinc in Quadrato licet assimilibi ad partes umbre recte quod dent altitudinem, ad partes umbre verse quod dent altitudinem non latus umbre recte repraesentat rem mensurandam et distantiam latus vero umbre verse eandem altitudinem

Porro Umbra media dicitur quando umbra nec est maior nec minor sed aequalis rei elevate. Quod fit quando perpendiculum seu dioptra incidit in lineam diagonalem et fecit triangulum et opposites angulos facit Quadratum in duo triangula aequalia

PARAGRAPHVS IV

De Modo mensurandi altitudines per Quadrantem Cum patet ad eas

Altitudo ad quam est accessus unica statione

Sic per quadrantem explorabitur Centro Quadrantis obverso rei elevate tam diu Quadrantem deprime aut elevato donec per pinnacidia extremitatem rei mensurande inspeca

~~quis deinde tabula in~~

Deinde notandum in quorum partem Quadrati filum seu pendulum incidat vel n. Quod in umbram medium est tunc spatium inter te et rem clericatam et aequale altitudini rei vel in umbram rectam et tunc spatium interiectum tanto est minus altitudine quando minor est pars umbrae recte integro latere Quadrati vel domum Quod in umbram versam et tunc spatium interiectum tanto est minus altitudine rei quanto minus est latus quadrati parte umbrae versae ergo tunc demum recipiens spatium inter te et rem mensurandam et per regulam triplicem inventes eius altitudinem indicenda tu erit nitente altitudini distantia seili mensuris a pavimento quia non nisi ex parte altitudinis diuisa mensurata existit supra lineam directe pregredientem et ex hoc rem mensurandam ita ut sit parallela pavimento Cum res mensuranda insulit

Demonstratur

Cum Centrum Quadrantis praeducto modo rei mensurandae obuertitur ut pedes pinnacidae rei vertice videat esse quod duo triangula rectangula aequiangula quorum alterum maius altera Quadrantem existit Cuius unum latus sit altitudo rei, secundum seu basis et spatium inter oculum et rem mensuranda interiectum tertium seu hypotenusa et non nisi aequalis et vertice rei mensurandae et pinnacidae Quadrantis vel ad oculum pertinges alterum triangulum minus intra quadrantem existit Cuius unum latus semper est filum seu perpendiculum dependens tertium totum latus quadrati tertium vel totum latus alterum Quadrati vel aliqua pars umbrae recte vel umbrae versae hae tam duo sunt aequiangula Dico Primo oculo existente in P filo incidente in umbram rectam in punctum triangulum G. K. O aequiangulum est triangulo A. B. P Nam anguli ad O et B sunt recti Angulus O. G. K. aequalis est angulo P. A. B. externus internis in parallelis A. B. et G. H Ergo etiam tertius angulus G. K. O. aequalis erit tertio A. P. B.

Secundo si filum Quadrati in umbram medium vel punctum N. triangulum G. N. O; aequiangulum erit triangulo A. B. P. nam anguli O et B. sunt recti et angulus O. G. N. aequalis est A. A. B. Externus internis in parallelis G. H. et A B Ergo et Tertius tertio aequalis est

Si igitur filum cadat in umbram mediam spatium inter oculum et rem mensurandam Q.B est aequale altitudini A.B. non ut se habet N O latus quadrati ad O.S alterum latus ita Q.B spatium ad A.B altitudinem sed N.O et aequalis S.P. quia sunt latera eiusdem quadrati S et Q.B et B.A eiusdem aequalia

Si vero cadat in ultimam rectam N O. et quidem in primam partem v.g. sic progredietur et R Q. sex partes umbrae respice ad O, S. totum latus quadrati duodecim partium ita spatium quatuor passuum v.g. ad rei altitudinem quae erit passuum octo

Demum si filum cadat in umbram versam v.g. in partem octavam sic progredietur et respiam tribus ut S L. totum latus fecerit 12 ad L. S sive partes umbrae respice ita spatium T.B. ad altitudinem A.B. quare si spatium illud sit pedum 24 erit altitudo 16. non ut se habet 12 ad 8, ita 24 ad 16

PARAGRAPHVS V

De Modo mensurandi altitudines Inaccessas per Quadrantem

Cum non patet accessus ad rem mensurandam duobus statutis et quadrantem inveniri et altitudo rei ex proportionibus diversum spatiorum ad rei altitudinem subtrahendo scilicet denominatore unius proportionis a denominatore alterius residuum .n. erit denominator proportionis quam habet interpolatio inter ille spatia observationum intercecta inter mensurem et rem mensurandam ad rei altitudinem

Nam. C. Si in prima statione oculus sit in P. et filum cadat in partem primam umbrae recte erit ea proportio P.B. spatij ad B.A. altitudinem quae 6 ad 12. seu spatium erit dimidium altitudinis deinde si in 2a statione. Oculus sit in Q. et filum cadat in in punctum N. umbrae mediae erit spatium Q.B. aequale altitudini B.A. ~~et propterea~~ cum igitur totum spatium Q.B aequale

Et altitudini eius pars eius P. B. dimidium altitudinis necesse est re
liquam partem P. B. q̃ intervallum duarum stationum est dimidia
pars altitudinis quare si hoc intervallum sit 4 pedum erit
altitudo B. A. octo pedum denominator. n. proportionis P. B.
ad B. A. ~~est~~ est $\frac{1}{2}$ alter vero denominator proportio
nis P. B. ad B. A. est 1. Subtrahe ambos idem. Et ex eis remanet
una pars pro denominatore proportionis quare ~~sit~~ inter
vallum duarum stationum P. B. ad B. A.

Secundo si in 1a statione solem tangat in punctum N. umbram medium et
ulo equante in P. in 2a vero statione tangat in extremam partem um
brae versus oculo equante in T. similiter spatium T. B. altitudini
B. A. semel et dimidium. Spatium vero P. B. equale est altitudini
q̃ intervallum duarum stationum erit dimidium altitudinis

Tertio si in prima statione solem tangat in umbram medium in 2a vero
in partem tam umbre versus intervallum stationum equale erit al
titudini. Cum. n. spatium sole stationis est ad altitudinem quem ad medium
2 ad 6. sed hic dimidet altitudinem spatium vero 2e stationis dimidet
altitudinem semel q̃ subtrahe denominatore minoris proportionis a de
nominatore proportionis remanebit equale spatium altitudini inter
eorum inter duas stationes

Quarto si in prima statione tangat solem in tam partem umbre ver
sus in 2a vero in quartam partem eiusdem umbre erit similiter
intervallum duarum stationum equale altitudini quia spatium 1e
stationis dimidit altitudinem bis vel undecim bis dimidet sed spatium
vero 2e stationis dimidit altitudinem ter sicut undecim dimidet
quatuor ter.

Quinto dicendum sicut si solem in 1a statione tangant in tertiam partem um
bre versus in 2a vero in 4am eiusdem umbre quia undecim
ie dimidet tria. 4. quatuor vero. 3. similiter si in prima sta
tione tangat in septimam partem umbre noctis. tunc. n. spatium
erit dimidium altitudinis in 2a vero in octavam partem umbre
versus intervallum stationum erit equale altitudini quia unde
cim dimidet octo semel et dimidium.

Sicque denique si in 1a statione solum medietatem in quartam partem umbre re-
ce in 2a vero in octavam eiusdem umbre intervallum statuemus ad
hoc erit tertie parti altitudinis spatium. n. 1e stationis stinebit
$\frac{1}{3}$ altitudinis denominator. n. sportionis 4. ad 12 e $\frac{1}{3}$. Spatium
vero 2e stationis stinebit $\frac{2}{3}$ altitudinis qui denominator proportio-
nis 8 ad 12 e due tertie $\frac{2}{3}$. Ergo intervallum stationum sti-
nebit unam tertiam partem quamvis si id fuerit vel 5 pro plurimum
ad ferendi illi annuit his quinque pedes erunt altitudo passuum
quindecim.

PARAGRAPHVS VI

De Modo mensurandi altitudines per Vmbram beneficio Quadrantis

Per Vmbram beneficio Quadrantis cognoscetur.
altitudo si autem Quadrantis ita soli obvertatur ut ex utrumque pinnacidum
unus denique radius solis qui extremitatem umbrae altitudinis rei mensu-
randa terminet transeat deinde notetur locus in quem incidit
perpendiculum in Quadrante ductum denique ut supra hoc solum
excepto quod non sit necesse stationum mensuris adjacere altitudini
mensurande cum tota rei altitudo beneficio umbre equalis constet na-
turali ratione ~~vidg~~ unus triangulus latus unum longe e umbra rei me-
randa alterum rei ipsa tertium radius solis ex pinnacidio ad extre-
mitatem umbre extensus et si in superioribus demonstrationibus ex
Quadrantum quibus utimur modos mensurandi altitudines hoc
pandunt deprehendere poterimus in quem radius sideralis di-
recte incidit nec tum etiam opus est adjacere stationem me-
nsis altitudini inumbre.

Demonstratio hujus eadem e q figurarum si intelligamus perpendicu-

Et parallelum rei mensurandae alterius vtrum prius nouum fuerit
Cum ita ductis minus triangulum et in Quadrante Quasi et radius
et Horizontalem ambitum rei mensurandae terminat Dimidi et pinna
Cum in gradibus

PARAGRAPHVS VII

De Modo inueniendi altitudinem Solis aut Stellae et Elevationem Poli Quadrantis veneziano

Suppono altitudinem Solis aut Stellae ec cuius distantiam eius ab Horizonte quae desumenda e et arcu Circuli verticalis inter stellam et Horizontem interiecti inde Circuli verticales Arabice Azimuth qui fiebant per verticem seu Zenith seu polum Horizontis descripti ficant Horizontem ad Angulos rectos vicat Circuli Longitudinum

PROPOSITIO I

Altitudo Solis aut stellae per Quadrantem Sic
inuenitur si Centrum Quadrantis Poli aut stellae in oculatur, et et vt,
rimaqz primaedum aut stellae aut Sol radius suus transiciat vel etiam
vltimaqz primaedum oculi Centro quadrantis Soli aut stellae oculer
so vende observatum quot gradus in Quadrante perpendiculum distinguit
tot. n. gradibus super Horizontem Sol aut stella elevata ec Cog
nosceture et si secundum gradus secunda totidem gradibus su
per Horizontem existere sydus intelligit

Elevatio poli eodem modo indagatur si. n. Centrum Quadrantis stellae poli. oculatur sonec et vltimaqz primaedum
vident quot gradus secundum in Quadrante et perpendiculum tot gra
dibus intelligit ec Elevatio Poli. vt Vg. Colonia secundum gradus
51. Francofurti 50 m. 30. Spira gr. 49 m. 20. Herbipoli 49
m. 57. Mediolanum gr. 45 m. 6. Roma gr. 41 m. 56

Totidem graduum a Zenith poli borealis predictorum.

Elevatio Poli Et etiam Cognosci sic. Si tempore equinoctij altitudo solis meridiana ab Horizonte subtrahatur residuum erit altitudo Aquilae oriens et ex residuo quadrans relinquit distantiam inter Zenith seu verticem et Circulum equinoctialem seu equatorem ostendet vel distantia Zenith ab equinoctiali plane equalis et elevatione poli ab Horizonte

Demonstratur

Quadrans Circuli meridiani qui a Circulo equinoctiali usque ad punctum mundi et Quadrans eiusdem meridiani Circuli ex Zenith usque ad Horizontem sunt Quadrantes eiusdem Circuli et sicut arcus Horum qui inter verticem et polum residua erunt equalia scilicet distantia Zenith ab equatore et Elevatio Poli ab Horizonte vide Canonem Ju 5 Sferam Joan De Sacrobosco C. v. de Horizonte

PARAGRAPHVS VIII

De Modo metiendi Latitudines per Quadrantem.

Sit data latitudo fluminis aut fossae mensuranda angulus ad vertex cuius baculus note quantitatis A. G. cuius vertex applicatur centrum Quadrantis G. ea industria ut oculo applicato ad centrum Quadrantis ut et primaevus extremitas rei mensurandae videatur eande notet punctum in quod flum. et A. vel G. punctum G. Sicque pars erit ut G. L. seu ad L. T. duodecim ta baculus G. A. quinque pedum ad A. B. et prodibunt octoem pedes quae est latitudo fluminis et hanc praescindat una pars umbrae versae cui quam fere semper Conveniet erit ut unum ad 12 ta baculus 5 pedum ad aliud scilicet 60

Demonstratio

Triangula G. L. S et G. A. B. sunt aequiangula quia anguli ad L et A sunt recti et angulus A. G. B aequalis angulo S. G. L

Alterum alterno in parallelis L. N. et G. O. g ut S. L. ad
G. G. sta G. A. ad A. B. sic enim latera sunt homologa

PROPOSITIO I

Quia ucro statura mensoris breuis est quam debet
esse altitudo mensoris triangulii et apparet statura mensoris altitudine
uinetecenda et radius usualis per principium ad alterum partem lati
tudinis transeunt, hinc fit ut hic modus non poterit mensurari magne
altitudines poterit tamen alio modo Si mensor in scala erecta uel
in rei uel colliculo altiori uelut quantitatis apparet tunc in tota alti
tudo a plano fluminis uel fosse usque ad culmen mensoris erit pro
altitudine in predicto triangulo ut 0 g. fiat ut tunc 20 pedum
et filum pendat unum partem umbre erit ut unum ad duodecim
ita 20 ad alium. scilicet 240

PROPOSITIO II

Cuiusuis rei in aspectu sitae distantia quan
tumcumque autem uacuum hoc modo Eligat mensor campum in
quo hinc aliquis rei se redire possit quomodo sit non omnino planus
et in primo loco statuens ex quo se arboris uel arboris aspexerit
erigat signum. B deinde a signo B erecto ad latus dextrum angu
lum rectum linea A B recedat ad certum spatium et quidem satis
longum. ut ad 100 passus seu decempedas ibique signum D. et pen
diculariter erigat hoc facto arripiat primam stationem et
a signo retrogrediatur et lineam rectam ad longitudinem aliquam
deducat ut ad passus 100 atque ibidem posito signo 3to C. rursus
ab hoc signo C. secundum angulum rectum ut prius deflectat ad
latus donec ad signum per lineam rectam inter visum ne
gotii et rem distantem A. interponatur quod stingat in puncto
E. et sic ut latus fiunt per quadrantem ut eundem possit cognoscere

Deinde intervallum C.F. vel B D. sint .n. equalia mensuretur hoc pacto distantia B. D. vel C F. inveniatur a distantia C E. per centum centum viginti trium hoc officium E. F. viginti pterorum primo loco in regula trium 2° loco intervallum .B C. pterorum centum sexaginta vel D. F. sit equale et 3° loco intervallum B. D. centum viginti et 4° loco predicit distantia. A B. quesita hoc modo dicetur E F 20 pterorum dat centum sexaginta pteros g B D. centum pteros dabunt distantiam B. A. octingentos pteros. Quia sti viginti stimenty octies in centum sexaginta sta centum sti venty octies in octingentos.

Demonstratur.

D. F C et A. B. D sunt triangula equiangula g habent proportionalia cum angulo ad F et B sunt recti angulis E triangulo D F E. minoris equalis C angulo D. maioris triangulo A. B. D. interno externo angulo in parallelis C. E et B D et 4 sequens etiam tertius angulus D. minoris triangulo equalis erit angulo A. maioris

PRAGRATHVS IX

De Modo mensuranti profunditates per Quadrantem.

Sit puteus A B C. D. apponatur ori ejus in puncto B. Quadrans ita ut centum Quadrantis G oculo applicetur et radius rotalis 4 pinnacidia ad oppositum fundi partem tangat in C. et ita ut per ultima umbra recta in g telum nic deyet tangat. Deinde fiat ut R O. pars umbrae rectae abscissa ad O G telum totius Quadranti ita diameter putei A B ad totam profunditatem A C.

Vt si V.g. profundantur tres partes unbrae recte et diameter putei sit quinque pedum erit profunditas 20 pedum. id est trium ad undecim ita quinque ad viginti

Demonstratio

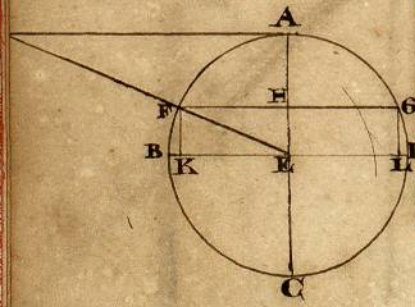
Triangula. G.O.R. et A B C. sunt equiangula quia anguli O et A sunt recti angulis R G O. aequales et angulo A.C.B. et eius aequali angulo C.B.D alterni alterno in parallelis G.H et B D Hic vero angulus C.B.D. aequali et angulo A.C.B. alterno alterno in parallelis A C et B D. ergo vt R.O. ad O.G. sic B A. ad A.C.

Nota. eam tantum putei altitudinem seu profunditatem puteum habere quam ipsum aquae exstitit siteres si puteus latior sit sit supra quam infra secunda erit opera ut diameter putei respondet diametro quam puteus proxime superiorem aquam obtinet.

CAPVT IX

De Modo mensurandi per Sinus secantes et tangentes

Omnes fere demonstrationes dimetiendarum altitudinum per Quadrantem et Quadratum definiri solent et Sinubus tangentibus et secantibus vt videre est in Clavio quod ut facilius intelligatur praecognoscenda sunt earum definitiones et nonnulla de eisdem aeromata



Describatur Circulus A B C D. in quo haec. Domnia videantur et ducantur ad angulos rectos Diametri. A C et B D linea tangens Circulum. et A Secans Circulum et E. et Chorda F G. et Cuius utrorum termino ducantur perpendiculares in Diametrum * F K et G L *

DEFINITIONES

I

Corda ē linea recta arcum subtendens ut recta F. G. est Corda arcus F A G.

II

Recta linea perpendiculariter a circumferentia ad Diametrum ducta vocantur Sinus

III

Sinus rectus alicuius arcus est linea perpendicularis cadens ab uno extremo arcus in Diametrum Circuli ab altero extremo eiusdem arcus ductam ut linea F H ē Sinus rectus arcus F A. VEL. Sinus rectus ē Semissis seu dimidium Corde subtendentis arcum duplo maiorem

IV

Sinus totus qui Radius dici solet est Semidiameter Circuli quia inter omnes rectas perpendiculariter à Circumferentia in Diametrum ductas maxima est Semidiameter

V

Sinus Versus est pars Semidiametri Circuli inter extremum arcus et sinum rectum eiusdem arcus intercepta ut linea A. H. ē Sinus versus arcus F. A.

VI

Sinus complementi alicuius dati arcus est Sinus rectus alius arcus qui datus arcus à quadrante differt ut ga arcus F. A. excedit a Quadrante Circuli arcu F. B. idem F. K. est Sinus complementi arcus F. A.

VII

Sinus alicuius anguli rectilinei idem est qui est arcus illi angulo respondentis ut quia FH est sinus rectus F.A. ideo etiam est sinus rectus anguli FEA.

VIII

Quaerere sinum alicuius arcus uel anguli dati est quaerere proportionem inter sinum arcus uel anguli dati et semidiametrum qui est sinus totus quod ut facilius fiat sinus totus quadrantis seu semidiametro a natura natus ondeh in certas partes a nonnullis uti Clauio in partes 10.000.000 in decies millies mille ab alijs ut a Bartol: Pitisco in 100.000 in centum millia partium. quod ipsum fieri ut in tabulis sinuum Clauij si semidiametro statuatur a partium centum millium et ex singulis tenuis tabulis et secundibus duae quaeres figuras ad declarandum abyecantur addita unitate si binae figurae abiectae quinquaginta excedunt proxime ergo vg. sinum rectum arcus viginti graduum quadrantis e quaerere quot partes ex centies millibus uel decies millies millibus obtineant in sinu recto arcus graduum in viginti

IX

Quaerere arcum alicuius sinus dati a quaerere quot graduum quadrantis respondeant alicui numero vg. centum partibus cum sinus toti in semidiametro quadrantis in centum millium partium respondeat gradus 90 fiat totius quadrantis circuli Porro quemlibet sinum dati arcus et etiam quemlibet arcuum dati sinus invenire facillime licet ex tabulis sinuum Clauij uel Pitisci

Quod si tabulae deficiant fieri ut hoc modo. Fiat in plano duarum quarum magnitudo ita et amplitudo commoda distribuatur in nonaginta gradus et singuli gradus in decem partes seu

Quinta Similiter vero ergo cum diameter diuidat in partes equales
Cuiuslibet nulla dum q̃ volueris diametrum sit finis rectus arcus quadrans
triginta adducat ce puncto quadrans triginta lineam prendit
numer Circulum in semidiametrum illa .n. linea ce semicirculi
metro prendet partem aequalem finii recto dati arcus quadrans
triginta ac proinde ostendet quot partium sit finis rectus

X

Linea tangens alicuius arcus est linea ad angulum
rectum circulum cum semidiametro in uno extremo arcus ex
intercepta a linea recta a centro et alterum extremum arcus
Dicitur q̃ secans recta eiusdem arcus.

XI

Secans q̃ est recta linea inter centrum et
tangentem intercepta angulo recto quem tangens cum semi
diametro fecit opposita ut in proposita figura Linea A I est
tangens arcus A F et recta E I. est secans eiusdem arcus
Quantitas uero tangentium et secantium sepiuimus similiter et tabulis
Sinuum

AXIOMATA

I

In omni triangulo rectangulo si latus recto
angulo oppositum ponatur finis totius reliqua duo latera sint finis
recti reliquorum angulorum acutorum qui opponuntur ut quia in tri
angulo E.F.H. latus recto angulo oppositum est finis totius E.F. latus
F.H est finis recti et latus H.E. seu quod illi aequale est F.K. est si
nus Complementi non semper utrumuis reliquorum laterum est sinus Complementi
anguli sibi adiacentis

II

Si alterutrum laterum circa angulum rectum
dictum sinus totus erit alterum latus circa rectum angulum tangens
anguli acuti sibi ~~adiacentis~~ oppositi totus uero angulo recto oppositum
erit secans eiusdem anguli. ut patet in triangulo. A. I. E.

III

Aequalium arcuum chorda sinus recti sinus uer
si et sinus complementi sunt aequales. Inaequalium uero cir
culorum arcus chorde sinus recti, uersi et complementi similes
sunt inter se proportionales.

IV

Dato sinu recto alicuius arcus datur quoque si
nus complementi et sinus uersus eiusdem arcus.

V

Tangentes et secantes ex sinubus reperiri pos
sunt per neplum trium nam triangula quorum alterum efficiunt
sinus totus linea tangens et secans. A. E. I. alterum uero tran
gulum efficiunt sinus totus sinus rectus et sinus complementi F. H. E.
sunt equiangula ut se habet sinus complementi ad sinum rectum
ita sinus totus ad aliud scilicet ad tangentem eiusdem arcus Rursus
ut sinus complementi ad sinum totum ita sinus totus ad aliud scilicet ad
secantem eiusdem arcus. Nam ut se habet sinus complementi E. H. ad
H. F. sinum rectum ita E. A. sinus totus ad A. I tangentem
et ut H. E. sinus complementi ad. E. F. sinum totum ita E. A. si
nus totus ad E. I. secantem. Et hi et similibus principiis
uel argutiis sunt tabulae sinuum tangentium et secantium.

VI

Latera trianguli rectanguli eam inter se ha
bent proportionem quam habent sinus angulorum oppos
itorum qua propter si sinus illi laterum exhibentur fiet per

Regulam trium et aliqua altitudo nec aliqua latitudo ignota et
alia diuersa

PROPOSITIO I.

Per Quadrantem diuisum beneficio non tantum
reperiri possunt altitudines et distantie sed magne rendarum
lud etiam Hypotenuse seu pondorum vsualium a uertere ad
oculum vsq; ad ipsorum Quantitates Quod amentum et quia Qui
to vno latere trianguli rectanguli et altero duo Cognoscuntur et sin
bus et Cosinibus omnibus angulis etiam omnium laterum proportiones Cog
noscuntur vt in triangulo A. B. C. Cuius Angulus A. est rectus
90 gradum 90. Angulus C. gradum 30. Angulus B. gra
dum 60 Latum sinus sunt Anguli gradum A. Decies mille a. 1000000
Anguli C. quinquies millena milia 5000000 vel quinquagies
milia. Anguli B. 8660254 vel. 866 vel 86603
Cuit igitur vt A.B. altitudo ad Hypotenusam seu radium vsualem
B.C. et sinus 5000000 ad sinum suum 10000000, et ita et
et A.C. distantia ad A.B altitudinem et sinus 8660254
ad sinum 5000000. et ita

Sit igitur Cupula altitudo A.B 80 pedum Cuius aperiens oculus in C
constitutus videat 4 pedum profunditatem. C.B. Consurgent triangulum
rectangulum A.B. Cuius angulus in C. per Quadrantem in Quadrato
C.F.E.D. inscriptum deprehenditur et gradum 30 Cum 3 angu
lus ad A. sit rectus et ipse gradus 90 angulus ad B. erit graduum
60 Cum omnis trianguli tres anguli non possint et maiores nec
minores duobus rectis Quia ipso latera trianguli rectanguli com
uiter se habent proportionem quam habent sinus angulorum oppo
sitorum ascendendo singulis lateribus sinus opposito angulorum indeq;
facile Alugeh proposita altitudo distantia et Hypotenusa 4 regula
trium non in exemplo proposito vt se habet sinus 50000. angeli
C. 30 gr. ad sinum totum 100000 angeli recti A. 90 gr

Ita A.B. altitudo octoginta pedum ad Hypothenusam B.C. q. inuenietur pedum 160. Rursus ut se habet sinus 50000 ad angulum C. 30 graduum ad sinum anguli B. 86603 Ita altitudo A.B. eiusdem pedum 80 ad distantiam C.A. quae inuenietur esse pedum ~~50~~ $138\frac{28240}{50000}$ Similiter indagari potest altitudo ignota cum ut se habet sinus anguli B. 86603 ad sinum anguli C. 50000 ita A.C distantia nota pedum $138\frac{28240}{50000}$ ad altitudinem pedum 80.

PROPOSITIO. II.

Altitudo turris ex cognita distantia illius a mensore ipsi o Hypothenusa seu radius visualis ex oculo ad aspectum turris producitur inuenire est 4 sinus ~~tangentes et secantes~~ o tangentes lineae. Sit. n. data distantia ad aliquam ~~turrim~~ turrim decaedrum pedum o simul cognitus sit angulus obliquitatis 30 gr. puta ipsi distantiae pro sinu toto seu semidiametro altitudo erit tangens Hypothenusa vero erit secans anguli 30 gr. Tangens enim anguli 30 gr. e 57735. secans vero eiusdem anguli e $115\frac{470}{1000}$ Vigilar se habet radius seu sinus totus ad tangentem quinquagintae septem milliorum septingentorum tangitur sin ita distantia centum pedum ad altitudinem pedum $115\frac{470}{1000}$ addenda in erit altitudo mensoris altitudini

Rursus ut sinus totus 100 000 ad secantem $115\frac{470}{1000}$ ita distantia v.g. 100 pedum. ad Hypothenusam q. erit $130\frac{24}{100}$

Hinc colligitur si nota sit distantia alicuius puncti a mensore inuenire per longitudinem scalarum cum illo puncto coniungendum est altitudo mensoris ad ignota si videlicet ipsi regula tam proxima primo loco sinus totus 2°. angulus obliquitatis angulus 30 distantia nota 4° loco praebebit longitudo scalae

PROPOSITIO III.

Distantia incognita o inaccessa à mensore ueraq; ad basim turris uel altitudinis inuenit & finis o longe tes fit primo hoc in regula trium pauci finis totus 1° loco tangentis anguli observationis 3° altitudo uel turris o quinto loco habet altitudo ignota distantia.

PROPOSITIO IV.

Profunditas vero incognita eodem modo inuenitur & finis o longeres fit primo loco in regula trium pauci finis totus 2° loco sinus anguli complementi observationis 3° loco latitudo aquitis fuerit 4. o quarto loco prodibit profundites oc. tes Capulendis Clarus lib. 3° Geometr. practice o valeo quinis Regiomontanus in vsu astrolabij vbi dicunt addit tabellas tangentium et secantium & quartas partes quadrantis radius respectu finis totius partium mille.

GEOMETRIÆ PRACTICAE PARS II

DE DIMENSIONIBVS PER QVADRATVM

In centum partes ac totidem areas distributum.

In prima parte praterquam communia precepta quedam, autem de dimensionibus per quadratum in iv partes diuisum. In hac uero parte agemus de dimensionibus omnium distributarum per quadratum Geometricum in centum partes et in areas diuisum quia hec dimensio ut est quedam communia cum prioribus habet quedam peculiaria et proprium ac separatam tractationem requirunt at quoniam in sequentibus ad ipsum quadratum efficiendum uel ad figuras in aliqua proportione delineandas maximus est usus Instrumenti cartium (ut uocant) de eo statim pauca quedam hic hoc dicere.

Ac deinde de ipso quadrato tuir proponam 3° Eius fa-
bricandi modum 4° pro eius vsu precepta communia
5° de vsu 6° exempla specialia q ni distantia horizon-
tali diametrali transuersali et plana obliqua euenire
solent. pro temporis angustia proponam.

CAPVT I.

De Instrumento Partium cuiusq; Vsu.

Vocatur instrumentum partium a precipuo illius usu qui in diuisione linee siue recte
siue circularis in plures partes faciende spectatur quan-
uis in eo alius amplior vsus in festineat (vt parte 5a Doc-
tante videbimus) tamen a multis communiter ad linea vbi-
usq; diuisionem frequentius adhibetur Ideoq; duas tantum
partes et priorem pro linea recta posteriorem pro circulari. §. 1.

Constructio partis prioris. Preparet. §. 2.
Ex aere vel alia quauis mora solida duae regulae. A B et
A C. aequales et oblongae q ni A. Centro Clauo alique
tertio ita iungantur vt circa idem Centrum vnifor-
iter pro vt opus erit contrahi et dilatari possint

Deinde fit earundem regularium plurium & A. Centro
duc lineae ducantur eaq; in centum vel pro magnitudi
ne regularium in multe particulas aequales distribuantur
adscriptis in linea ante ducta vel ad magnitudinem instrumenti
punctis aut lineis atq; insup numeris adscriptis

§ .3. Fundamentum huius instrumenti
fundatur in Euclide lib. 6. Elementorum vbi de secanda
linea agitur vbi funiculus ad eam locum ostendit Cum
ad hibitis varijs figuris ad eiusdem demonstrationem
adhiberi solent propositiones nonnulle in lib. 5.
ac scilicet 33 et 34 ante inventum hoc instrumentum
vtebantur Geometrae quibusdam alijs figuris ex ductu
linearum effectis vt videre est apud Carolum Bouillum
et Sebastianum Munsterum

De vsu in recta linea diuidenda.

§ .4. Recta quae proponitur diuidenda
varie se habere pt nam primo vel e fore aequalis ipsi
plano instrumenti. 2° vel e maior regulis quidem
sed tamen haberi pt per aperturam instrumenti 3°
vel tanto e vt oem aperturam instrumenti nostri
excedat In primo casu si linea sit aequalis instru
mento nulla difficultate partes habet 100 a vel 1000 ma
pro diuisione instrumenti facta in ipso plano instru
menti ad lineam transferuntur Applicando 3. vnum
pedem circini ad centrum et alterum ad intersectionem

Quæ petitur 7° In altero Cæsi Instrumentum dilatandum aut Constringendum. Donec interceptedo inter latera instrumenti lineæ datæ æqualis fit nam Cæsinus inter partes instrumenti per litteras A.B. et A.C. extensus dabit in recta proposita partes quotas V.g. In linea

P ———————— Q

Desideretur 25° Centesimæ aperto instrumento pro linea magnitudine inter Centum et Centum, distantia quæ erit inter 25° et 25° quæsito satisfacit. At sæpe quia in quibusdam instrumentis (ob vertebrum, minium diuncturiem, aut alia inconmodationes partes haberi non possunt (ut C. 2°. 3°.) nam a reperta sunt alij Indices reperiuntur Compendia V.g. Si quæ aliqua linea optes habere duas tres aut quatuor Centesimas, aperto instrumento totum lineæ longitudinem Capienda et distantia inter 100. 99. 98 et C hinc respectu totius instrumenti distantia erit quæ repræsentabit, vnam, duas, tres partes. Idem effecies per multiplicationem proportionalem. V.g. Linea

E ———————— I

Dividenda sit in 7 partem multiplica 7. + 10. fiunt. 70 Item aperto instrumento pro Capacitate lineæ dividendæ inter 70 et 70 distantia quæ erit inter 10 et 10 (numerente

Hac apertura) dabit septimam partem istam, &

In tertio casu si linea sit maior omni apturae instrumenti, sepius tamen dum integram apturam instrumenti si lineae quantitatem et proportionem cum alia linea cognoscere v.g. dentur duae lineae. Vnae

A ——— B altera. C ——— D

multo longior de qua scire velim quot partes sinceat similes quales linea brevior sinet 45. Sic operandum est dilatato instrumento ea ratione ut lineam breviorem A.B. habeam inter 45um et 45um numerum monente eadem apertura instrumenti. Computo quoties in linea longiori C.D. habetur spatium quod est inter centum et centum in instrumento sic aperto. Donabitur me invenire spatium illud sinere bis et insup superare tantum, quanta est distantia inter 32 et 32. in eadem apertura ac proinde cio lineam longiorem sinere ducentas triginta duas partes similes iis, quarum 45. sinebat linea brevior sunt. Plura alia compendia v.g. si optes instrumentum esse divisum in 50 partes remove ordo aut cogitatione omnes notas adscriptas intermedias ubi sunt decem ibi cogita adscriptum esse unum ubi sunt 20 cogita esse duo et ita deinceps quoniam et partes nullae sunt (licet in instrumento non sint cauth) haberi facile possunt si ad latus instrumenti linea K ——— L subeat adinuda vt docet Clavius lib. 1 Geom: C. 1. num: 4

Quomodo autem adhibeatur idem instrumentum ad litteras occulto faciendas seu scribendas vel ad mensurandum aut ad operationes astrilabicas alias complura parte quinta futurus explicabit §. 5.

Partis posterioris constructio

Hac pars inseruiet diuisioni lineae §. 6.
circularis, ptz duplicitter fieri primo pro sexta parte circuli seu pro gradibus 60. quia sexies 60 faciunt gradus 360 sue integrum circulum. 2°. Quarta parte circuli seu pro quadrante in quo sunt 90 gradus quia quater 90 faciunt totum circulum. Prior modus pro 60 gr: sic effectur super altero instrumenti plano ex centro A. ducatur duae linea A. H et A. O. et secundum longitudinem regulae pro instrumento futuro assumatur linea recta. K. I. et quae primum fiunt figura intersectionum ex punctis K et J. ut in carmen sequenti adscribatur litterae G alias arcus exinde ducatur ex centro I intervallo K usqz ad G qui arcus. K. G. sexto circino in K in sex partes notatas litteris. B. C. D. E. F. diuidatur adhibito alio simili instrumento si ad manus fuerit. Postremo hae ipsae partes sex diuisionem incipiendo a. K. uersus. G. transferantur vel in rectam. K. J. vel certe in ipsos regulas instrumenti futuri A H et A. O. ut habeatur. 6. decani seu numeri sex principales qbus alij minus principales seu

Fiunt puncta

Medij inter, vnum, decem, viginti, triginta et C. adum, qi possunt ut totum instrumentum sibi esset

§. 7. Posterior modus pro quadrante seu 90. gradibus a nonnullis eodem modo fit nisi quod arcus H-G. iam non in 6. sed 9. partes diuidendus est aliqui ut inde pro Quadrante hoc modo.

In aliquo plano recto describe circulum cuius in quatuor quadrantes diuide sed oportet te tam magnum circulum, vt chorda unius Quadrantis (id est linea recta ab uno angulo peripheriae ad alterum angulum ducta) respondeat longitudine regulis fili uni instrumenti aut certe fere equet deinde huic Quadrantem sic notatum litteris H. I. K. in 90 vel in 9. saltem partes diuide incipiendo ab I uersus K. et hic facile habebis quinque chordas Quadrantis. Et uno pede circini momento in noto ad punctum I. transferas singulas diuisiones in regulos instrumenti versus extremitates eorum eo ordine ut circini pes in Quadrante ad litteram I. et in instrumento ad centrum I. semper figatur et decimis quidem addat numeris stridmetricis cum duobus punctis pro reliquis omnibus numeris (ab uno ad 30) satis est unum punctum adscribere nisi forte etiam quemlibet quinquium duobus punctis insignire placuerit.

Vsus instrumenti pro diuisione Circuli uel arcus

Hac pars posterior proportionaliter § 8
adhibetur fere sicut in priori parte dictum est de tribus Co-
libus, nam fit arcus aliquis per radium. A B. et Centro
A. descriptus in quo a puncto B. numerando fit assumendus
arcus 35 graduum hic p. si radius fit aequalis regulis A B
instrumenti A. H. et A. O. accipiatur gradus 35 et Centro
instrumenti et in arcum transferuntur sine alla ulteriori ope
ratione. Si radius A. B. non fuerit aequalis regulis in-
strumenti, sed maior aut minor ipsis regulis fit in amplitudi-
nem radij propositi A B aperiendum instrumentum donec in-
terscapedo inter 60 et 60 ipsi radio aequetur tunc. n. intermal
lum quod est inter 35 et 35 in instrumento graduum nam peti-
tur comprehendat id et peripheria uel arcus proposito aber-
qualis fuerit. 3. Si proponatur arcus maior 60 graduibus ut
arcus 74 graduum in forma priori pro 60 graduibus q.
radius in instrumento priori fuit tum primum in data
peripheria mensuretur intermallum 60 graduum ut in
eo casu factum est deinde eodem manente cyphro assumat
intermallum quod est inter 14 et 14 et sic habebimus gradus 74
qui petebantur. Sic si proponatur arcus quadrante maior
dilatato incta interscapedine radij uel semidiametri in-
strumento positoque cremio inter 60 et 60 (sine instrumento

priori forme interius sive posteriorius) accipe et pro instrumento 90 gradus vel per unam operationem in instrumento posteriorius forme vel per duas in instrumento prioris forme ac

Deinde reliquum arcus propositi circino comprehenso applica ad instrumentum. nam intervallum inter minutum eadem optima manente totam quantitatem arcus indicabit

V.g. Sit arcus arcus quadrante minor qui comprehendat gradus 114 Dilatato instrumento totum radij longitudine inter 60 et 60 accepis gradus 90 in fine instrumenti et applicato circino in centro reliquum illius arcus adquirere spatium quod a inter 24 et 24 ac pronuntio arcum totum antea propositum comprehendere gr. 114

CAPVT II.

De Quadrato stabili cuius partibus ac diuisione.

§ j. Praesuppositis ijs quae superius in prima parte cap. 8 de quadrato mobili in iis partes diuiso dicta sunt mino de simili instrumento sed in mobili atq; in 100 partes et arcus distributo nobis agendum est eiusq; partes atq; usus precipui indicandi.

Partes autem Instrumenti ad usum accommodati sunt quinque.
1°. Tabula super superum quadratum ipsum aut e affixum
dum (si vim imprescum, aut in charta diuisum et delineatum habeat) vel in ea delineandum Vt. 2°. Lymbus. 3°.
Areolae diuisionis 4°. Alidada cum suis primordijs 5°. bacillus qui dimensioni secundum latitudinem aut longitudinem et
rei metiendae deseruiat de (1. et 2.) parte sufficient ea usui
perinis parte prima dicta sunt.

De arcis quadrati

§ 1.

Arcae sunt illae lineae paralelae 100.
(Dum diuisionem instrumenti a nobis assumptam) i. diuidit tam ex latere A.B. ad latus C.D. tum etiam ex latere C.D in latus A.D. Sit, hec operatio facillime que instrumenti partium unum explicat si indelicet instrumentum setum in uno latere intercapedinem dilatatam accipiat distantiam in linea recta inter 10 et 10. hec n. sola dabit spatium pro decem superius numeris (qu linea aliquanto crassiori notam solent vel alia distinctione) in quolibet quadrati latere designari.
Deinde accipiatur aliqua distantia inter duos numeros
(vt inter quintum et septimum) hec n. distantia singulas singularum linearum distantias ostendet vnus autem hanc arcarum Vt ad vitandas amputandi molestias maxime vitandas.

Quæ ni structione radicis ni reductione umbrarum o fini
bus eximere solent nunc per arcalas duchenis res facillime
et expedite uti inferius ni particularibus exemplis apparebit.
Cum his arcis magnam affinitatem habet. Inventum Pe
tri Appiani Germanice editum a Georgio Galgen
magistro. Id est quod instrumentum ita dispositum est
ut sine ulla molestia computandi per stricta mensuram ac
dimensiones perficere facillimo negotio ostendat de
quo vide infra parte. 3a

§ 3 Dioptra seu linea fiducia cum du
abus pinnulis aliquanto longior ipso quadrato debet accu
ratissime affixi in Centro. A. ita fortiter ut se minime
movetur aut recedat sed firmiter haereat eo loco ubi
per pinnulas facta fuerit rei propositae observatio. Hac
autem regula superdividi debet a Centro A. usque
ad lineam umbrae medie ad limbum in partes 141 $\frac{3}{7}$
talium minorum partium quales 100 latus unum complectitur
quod hinc diuisionis finitis et nota linea diagonalis
cum in omni quadrato linea diagonalis quantitas
collati debeat et radice duorum laterum in se quadrate
multiplicatorum si duo latera nostri instrumenti 100
et 100 in se multiplicem producunt 10000 qui inter se
additi procreant 20000 hic cum numeris cum sit
bundus non quadratus ut videre est apud Cardanum in tabula
quadrata

detracta et tum
mor. duorum la
terum

Vti Quadratus radicis 141 precise est 19881 xpi
mus quadratus pro radice centesima quadragesima secunda
est 20 164.) Efficitur ut in hoc nostro numero 20000 supra
radicem deri non possit sed tantum proxima scilicet. 141 $\frac{112}{283}$
q fractio ad minores terminos reducata efficit $\frac{21}{50}$ vel $\frac{7}{}$
Prodeunt hæ dioptræ diuisis plurimum ad diuigendas mensura
tiones q; ductionem arcuum fiunt vt scilicet q linea ab
aliquo e quatuor lateribus deducta quomodo concurrat aut
vbi secet a dioptra ad mensurationem et observationem
in libello sectum vt inferius de speciali dimensione di
cit. Imo vero optimum foret habere in eodem lin
eato tres aut saltem duas dioptras ad observandum di
uersos situs in arcuali distantia aut in distantiis di
uersorum locorum apendis vt videre e in Instrumento
Ptolemei et in instrumento Leonardi. Zubleri.

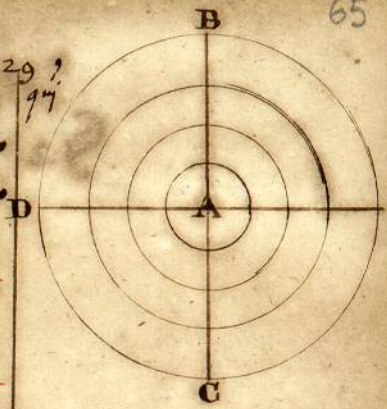
§ .4.

Baculum adhibent accurati Geometræ diphcem vnum pro observatione latitudinis alterum
pro dimensione altitudinis et c. Prior ille esse solet 4
pedum inter ferrum quo terræ infigi potest habetq; 3
superius afferen lineam O signatum vnius vncie crassitudine et quatuor uncinum in latitudine qui afferr supra
baculo inserituri vt auferri post cum libet et supra
dictum afferem positum instrumentum super latitudinem ad
res mensurandas obuertum ne sit opus se inclinare usq;
ad terram. aut instrumentum tanquam mobile in altitudine

Incerta nominibus fustinere. Alias cum ob eiusdem notandi
utilitatem v.g. altitudinem flumij, fossae &c. volent Geometae
eligere arborem fructiferam aut aliud punctum non procul
a re mensuranda distantem eiusdem fere altitudinis cum hac
baculo, ut in illud punctum dirigatur per lineam fructuosae vel
latenter ipsius quadrati medium visualis feratur. Postea
pro baculus aliquanto altior se ptt. ft. 5. 6. aut qua
plurium pedum accurate in huius pedes a semipedes diuisus
adiunctis forminibus secundum instrumenti magnitudi
nem ut Cubiculis quibusdam aut Rotis quadratum
cum baculo firmiter iungi potest. Sed illud diligenter
adiuertendum ut baculi altitudo (cuius ad punctum vli
centrum instrumenti figitur) post operationem factam ad
datur aliquid non mensuratae res deinata integre ab
Horizonte sed tantum puncto quod respondet centro
instrumenti.

§. 5. Vnde autem fiat ut ex paruo inst
rumento quod in nominibus habemus possimus colligere
quantitatem (v.g. altitudinem turris) in re procul a
nobis distita hoc oritur ex nota triangulorum quia in omni
dimensione sciendum sunt duo triangula vnum magnum
cuius rem metiendam alterum minus in instrumento
et si scirem de minori quod in nominibus habeo quot par
tes strictae dem scirem de maiori quod illi paruo est
proportionale ut deberam ft exemplo quatuor vel quin

Circulorum concentricorum quot si diuidantur in aliquot partes aequales et minimo fierint quot partes in maximo continebuntur quia in vtroq; partes sibi respondent numero non magnitudine



CAPVT III

Praecepta generalia pro dimensionibus instrumento cum suis partibus ita.

§ .j.

Praeterea non nulla adhuc praeliberanda sunt in genere (de instrumenti allocatione et numeris pro regulis aureis disponendis) ne alicui hortatus in speciali dimensione perturbatio oriatur sunt omnia in omnibus operationibus non semper eodem modo fuerint.

Modus itaq; allocandi instrumentum est ut quadratum sit ferreum et stabile ea ratione ut in eum latus sint paralelum rei metiendae quod assequemur affigendo instrumentum cochleis vel clauis ad baculum secundum angulos rectos ope perpendiculi ad ipsum quadrati latis appensi alteq; instrumento sic allocato regula fiducie tenu diu moueatur donec per aliam foraminula in linea fiducie astituta, rei metiendae propositus terminus videri potest.

De una statione

§. 2. Vtimur inte metiendum uel una tantum statione ut in altitudine meniuranda (quando basis rei uel radix adiri pt) aut duabus quando propter aquas, montes domos aut alia impedimenta talis aditus dari non pt. In ueri unius stationis communiter tres diuersi obseruari solent. Primus si regula cadat in umbram rectam. 2. si in medium. 3. si in umbram versam. In primo casu numeri pro rog: aur: sic disponuntur 1° loco ponit numerus a diuptra frigis 2° tota scala 300. 3° loco distantia à baculo uel a centro instrumenti usq; ad radicem rei metiendae. In 2° casu pro umbra media nullo calculo distantia metiendo et opus per regulam auream sed tota res agnoscitur. Et distantia inter instrumentum et radicem rei metiendae quia ut parte 4° cap. 8 dictum est. Umbra media pars altitudini rei dictutae a qua incipit. In 3° casu pro umbra uersa ponitur primo loco tota scala 300 partium. 2° partes umbrae praecise. 3° loco agnitio loci distantiae.

De duabus stationibus

§. 3. In duabus stationibus tres etiam diuersi casus accidere possunt. Videlicet si primo in utraq; statione fiat umbra recta. 2. si in utraq; statione praecindatur umbra versa et in singulis casibus numeri diuersimode disponuntur.

In primo casu di regula profundat bis umbram rectam primo loco partium duarum utrumque interfectionis 1° numerus ille qui relinquit postquam minoris stationis puncta et maiore subtracta fuerunt. 2° loco pointur scala tota 100 partium 3° loco intervallum duarum stationum.

In secundo casu non adhibetur log. aur: sed tres alie operationes Arithmetice. Prima operatio est divisio qua dividitur tota scala (partium 100) bis. 83. et numerum umbre profundum in prima, et numerum profundum in secunda statione omnotato utrumque dividendo 2a. Operatio est subtractio qua minor dividens et maiori subtrahitur secundo et dividente vel est divisor operatio ut sequentis. 3a. Operatio est divisio duarum distantiarum stationum dividit per dividentem 2e operationis et postremus dividens qui et hic 3a operatione orietur erit numerus hactenus quesitus.

In tertio casu (si regula profundat semel umbram rectam semel inversam) sic erit operandum 1° reducenda est umbra inversa ad rectam multiplicando scalam in se quadrate 100 100 faciunt 10000 et productum hoc dividendo et partem absolutam in umbra inversa non quotiens et hinc orietur dat partes umbre recte reducetas et in prima est ac si in utraque statione latus rectum profundum fuisset. Hic precisus numerus in umbra recta subtrahendus est et

Subtrahendus & Equationis superioris diuisionis pro reductione umbrarum. Postremo numeri pro reg: anni hic deponuntur. Cum hoc primis duabus intercalationibus seu residuum qui manserit post subtractionem non proxime procedentem 2°. hoc scala tota 300 partium 3°. 2000 intermallum stationum iam ante cognitum. Sed ne opus sit ad quamlibet diuisionem huiusce modi tam labore operari. Computata & ab Astronomis & Geometris tabula reductionum umbrarum ab. 1. usq; ad 300 & quia sui difficultate partes reductae assumuntur ut non sit opus multiplicatione & diuisione quam tabulam hic subjicere placuit &.

V.	R.	V.	R.	V	R	V.	R
1	10000	26	384 $\frac{8}{13}$	52		76	
2	5000	27	370 $\frac{10}{27}$	53		77	
3	3333 $\frac{1}{3}$	28	357 $\frac{27}{7}$	54		78	
4	2500	29	344 $\frac{24}{29}$	55		79	
5	2000	30	333 $\frac{1}{3}$	56		80	
6	1666 $\frac{2}{3}$	31	322 $\frac{10}{13}$	57		81	
7	1428 $\frac{4}{7}$	32	312 $\frac{1}{3}$	58		82	
8	1250	33	494 $\frac{2}{17}$	59		83	
9	1111 $\frac{1}{9}$	34	285 $\frac{2}{7}$	60		84	
10	1000	35	277 $\frac{7}{9}$	61		85	
11	909 $\frac{1}{9}$	36	270 $\frac{10}{37}$	62		86	
12	833 $\frac{1}{3}$	37		63		87	
13	769 $\frac{3}{13}$	38		64		88	
14	714 $\frac{2}{7}$	39		65		89	
15	666 $\frac{2}{3}$	40		66		90	
16	625	41		67		91	
17	588 $\frac{4}{17}$	42		68		92	
18	555 $\frac{5}{9}$	43		69		93	
19	526 $\frac{6}{19}$	44		70		94	
20	500	45		71		95	
21	476 $\frac{4}{21}$	46		72		96	
22	454 $\frac{6}{11}$	47		73		97	
23	434 $\frac{10}{23}$	48		74		98	
24	416 $\frac{2}{3}$	49		75		99	
25	400	50				100	

Exceptio cuplex.

Prima est pro dimensione ex loco §. 4.
superiore quoniam in tali dimensione quadrantum inuenitur a Centrum a superius ita uel alterutrum fore debet est fz. uel ut latus instrumenti .B.C. ubi fenestra umbra recta a latus .C.D. ubi fenestra umbra uersa inter se ouo mutentur a ni mente accipiamus latus ubi fenestra umbra recta habere umbram uersam uel a contrario uel certe ni operatione reg: aur: numeri contrario modo disponuntur quam. §. 3° ipsi premisimus fz. quando regula fenestra latus ne rem ponat loco non tota scala ut contingere fieri solet se loco sumuemus umbre sursus 2° tota scala ea c.

Secunda exceptio pro dimensione latitudinum quando directe retrocedere non licet propter quam impedimenta sed ad latus declinandum a nam si fuerit progressio ad manum sinistram communi inter numeri disponuntur more ordinario tam pro umbra recta quam pro umbra uersa at si progressio fiat ad manum dextram alterutrum agendum mentiendi erit, ut ni superiori exceptione dictum a. fz.

CAPVT. IV.

De Speciali dimensione pro altitudinib9.

Propositio Vnica.

Altitudinem quamuis perpendiculariter erectam per solum quadratum sine operatione arithmetica uel areali diuisione dimetiri

§ Hæc est ratio expeditissima pro ijs qui sint in stritmetica non fuerint valde exercitati aut quadratum habeant in quo solus limbus cuiusdi omnis areolis per quas quadratum distinguit solet pt cum hac dimensio duplicitor fieri ſz. (° Per viam stationum si ad radicem rei metiendae pateat accessus. E9 vel per duas stationes quando talis accessus (propter aquam inter ipsorum domum murum &c) fieri non pt. Prior modus sic perficitur:

In planitie rei mensurande vicina eligatur verisimiles statio
ni aliquis locus ex quo ri instrumenta ad rem mensuran
dam obuerso atq; disposito ut supra dicimus observetur punc
tum aliquod v.g. B in sumitate rei perpendiculariter loco
te quod punctum tam diu per regulam fiducie sic deducetur
nunc accedendo propius nunc retrocedendo remotius donec
regula fiducie directe cadat ri umbram medium ex
hoc n. loco si numerare incipias ri plano (adhibita per
tica sine c. C.) spatium illud quod ri terra respondet a ba
culo usq; ad basin rei metiende, habebis sine ulla alia que
ratione altitudinem quesitam

Dimensio per duas stationes Comm. §. 2.

inter duas fieri solet Primo per umbram medium
et rectam. 2o per umbram medium et versum. Prior modus
sic fit Regula ad 50 partem umbre recte tam diu acce
dendo et recedendo ri planitie donec per dioptram rei ex
cuiem videatur et hic fiat punctum 2a stationis nam
interuallum inter duas stationes duplatum addita instrumen
ti elevatione altitudinem totius rei indicabit

Leuinus Hulsius Tract: 1. C. 25. §. 3.

Alius dat modos per partem 50. et 25. tam ri umbra recta
quam ri umbra versa quos modos qui habere volet in libro sic fiet.

CAPVT V.

Propositio. 1.ª

Altitudinem rei accessibilis una statione metiri.

§. 1. Sit turris uel columna. K. cuius altitudo quaerituꝝ ita statuta ut sine impedimento ad radicem accedere liceat hic in planitie diuersissima loca pro quibuslibet stationibus eligi possunt nunc propius nunc remotius stendo sed nos tres tantum casus pro umbrarum diuersitate tantum constituemus quorum quilibet unam et eandem altitudinem diuersa tamen ratione ostendet.

§. 2. Pro casu primo. In umbra recta. Figatur baculus in distantia pedum duodecim a columna uel turri ad punctum. I. ac mensur mota in cacumen rei regula inueniet profundi mensum .7½. Umbra recta ad punctum. G. efficiens triangulum in instrumento GAD quod est proportionale maiori triangulo ABC circa rem ipsam metiendam per intellectum accepto et sic per lineas designato tum numeros pro regula aurea hic

Ex quo ut latus D.G partium 750. ad latus D A
partium 100 Ita distantia A G pedum 12, ad altitudinem
G B pedum 36 Et hec est altitudo q̃ directe respondet Cen
tro instrumenti ad lineam G A quod si totam turris vel
columne altitudinem ab ipsa terra forte vellis addit̃ alti
tudo baculi a terra usq; ad centrum pedum 5. et erectur
tota altitudo turris a puncto infimo K usq; ad fectum
B demonstratio finit Et Euclide lib: 5. Propos: 29.

§.3. Idem ostenditur per areas quadrati
Sine calculi mathematico numera in latere umbre recte D
E. totidem partes quot habes pedes distantie (in hoc casu 12)
attribuendo cuilibet pedum lineas. 5. et desinet numeratio ad
partem 60. in puncto. P. tum descende Et latere D E
a puncto P usq; ad diopstram ac perpendas ubi dicta linea
partis sexagesime diuidatur a diopstra ad punctum. N. tunc
ducta alia perpendicularis ad latus. D.A. habebitur linea. N.
O q̃ exacte respondeat quinte altitudini turris Si in latere
re. A. D. numeres pedes. 36. attribuendo cuilibet pedi li
neas quinq; prout in superiori latere factum Postremum
addita instrumenti elevatione habebitur tota altitudo pedum. 23.

§.4. Pro. 2. casu in umbra media
Si in instrumento ad distantiam

pedum .16. fixo, regula directe cadat in umbram diagona
2 Centro lem **A F** distantiæ instrumenti per lineam rectam duc
tam usqz ad **C** æqualis ē altitudini scilicet pedum .16. iā
si addantur quinqz pedes pro Elevatione Instrumenti ha
bebit tota altitudo pedum .21. et hic non ē opus ad libere
areas quadrati q̄ plurimum in uentre sunt ad vitandas moles
tias calculi Arithmetici.

Pro 3°. casu, pro umbra uersa.

§.5. Si fixo instrumento in distantia
in distantia 32. pedum. regula cadat in latus umbre uer
sae **E F** et scindat numerum .50. littera **H** notatum et
fiant duo triangula proportionalia. sz. **A H F** in
Instrumento et **A B C**. Circa rem metiendam itaqz dep
ositis pro regula aurea numeris sic operandum est. ut se
habet latus **A F**. centum partium ad latus. **F H**. 50
partium, ita se habet distantia **A C**. 32. pedum ad al
titudinem **B C**. 16 pedum atqz addita basis altitudine
efficietur eadem summa q̄ prius .21. pedum.

§.6. Per areas quadrati idem facillime deprehe
detur in linea inferiori **A F**. sunt tot partes quot est
distantia (in hoc casu 32) atqz ad uentre ubi ulti perpe
dicularis et puncto **P** (in hoc casu ad numerum 32)

Ductu ipsi ducatur a linea fiducie ad punctum littere **O** notatum nam si ab **O** ducatur alia linea parallela ad latus **E1, F1** usq; ad punctum **N**. minimes sepe numerum pedum sedecim q̃ pretendit.

Si aliquando regula non cadat p̃ cifre in aliquem numerum notatum in limbo ultra recte aut uerse communiter facienda et fractio quam si uitare uoles observa in parallelis utius vulgare inter areas quadrati unam partem in quam cadat sepe linea fiducie ac tunc hoc totius fortie (et iz. uel centum partes diuise Dri reg. aur: non accipitur sepe numerus 12 uel 100 sed alius inferior quem dicta parallela in latere .**A.D.** uel .**E1.F1**. ipsendit et tunc eodem modo operemur per regulam trium uel certe fiat ut in appropin quatione radicis quadrate fieri solet addendo aduerbium fere ut significetur non haberi adequatam altitudinem. Exemplum. Di metior columnam aliquam per. 3. axis diuersos et in 3a dri statione posito instrumento ad distantiam 24 pedum regula ipsendit fere partem 34. Ultra uerse sic deponentur numeri pro regula aurea ut tota scala 100 partium ad numerum precisum partium. 34. ita distantia ab instrumento usq; ad columnam pedum. 24. ad altitudinem pedum 8. $\frac{16}{100}$ in que parte illum aberratur propter defectum regule q̃ numerum. 34 non perfecte attingebat nam addita elevatione instrumenti habes 12 pedes (quie sit uera altitudo columne a pauimento

Vnz ad huiusmitatem) et superest fractio $\frac{16}{100}$ propter defectum
regulae plura exempla videri possunt in lib: Cornelij de Judeis
quem Cesinus Italicus longum suum edidit C. 5. 6 a. 7.

CAPVT VI

De altitudine rei maccessae

Si res metienda proponatur quae propter impedimenta adiri non pt adhibenda erunt duae stationes ut in hoc Cap: tribus propositionibus ostendemus q quidem ita potius sunt diuidi ut essent tres diuersi casus eiusdem propositionis (ut in Cap: superiori factum e) sed ob multitudinem linearum ne perturbatio oriatur vel etiam quia charta ob angustias tales figuras non capit singuli casus separatim una propositione explicabuntur.

Propositio 1a

Altitudinem maccessam duabus stationibus in umbra recta metiri

Sit turris in medio lacu maccessa K B cuius quaritur altitudo posito instrumento in quacunq; uolues

Distantia .V.g. in puncto .G. fiat prima statio in qua tangat
portem .25. umbre recte ad punctum .H. quo notato remoneat
instrumentum in directa linea ad pedes aliquot (ut hic ad pedes
20 usq; ad .L.) si regula addat in partem 75. umbre recta
ad punctum .I. notetur dria utriusq; stationis sc partium .50.
(a 25 ad 75.) et intervallum utriusq; stationis in terra
vel in linea ducta ad centrum instrumenti et **G** ad **L**
(quae hic est pedum 20) tunc sic deponentur numeri pro 2eq: alt:
vel dria utriusq; interfectionis partium 50. ad latus quadrati 100
partium, ita intervallum statuum .G.L. pedum 20. ad alti
tudinem turris .C.B. pedum 40 cui si addat quantitas ba
culi pedum .5. efficietur integra altitudo turris .K.B pedum 45.

Per arcas quadrati idem ostenditur hoc § .2.
modo. notabis lineam interceptam inter regulam applicatam
puncto primae stationis ita ut tot fiat anculae quot requirunt
pedes inter utramq; stationem .V.g. hic lineam .O.M. hac
omni linea in latus .A.D. adducta usq; ad punctum **N** da
ut altitudinem numerando et centro usq; ad .**N**. cui si addat
altitudo seu elevatio instrumenti habebitur tota altitudo dum
modo in anculis numerandis eandem rationem observes vel
lineam occultam dicendo vel cera vel alia poterunt notando
lineam primae et 2e interfectionis quae facilius notantur si
duplice 2e adhibeantur

Propositio. 2.

Altitudinem inaccessam duabus stationibus in umbra uersa metiri

§. 1. Sit turris. K.B. cuius altitudo quaerat
in prima statione locetur instrumentum ut quicunq; placuerit
distantia (V. g. hic ad punctum. P.) profundatq; regula per
tes 50 umbre uerse q partes notande sunt adhibita cera
uel alio signo. In 2a statione locetur instrumentum 40 pe
dibus remotius ad punctum. Q. profundatq; regula parte 25
eiusdem umbre uerse q interfectio chorum notetur sermonis
hoc tribus numeris. 50. 25. 40. Sic erit operandum
Tota scala sive partium bis duplicetur, per 50 et per 25
quotientes fiunt 2. et 4. quotiens minor. sc. 2 subtrahatur
de maiori. sc. 4 remanent. 2. per hoc intervallum stationum
40 duplatur, quotiens 80. erit altitudinem rei supra cen
trum instrumenti elevate cui si addatur quantitas baculi a ter
ra pedum. 5. efficitur tota altitudo turris. K.B. a terra
usq; ad finem eius.

Praxis per arcas quadrati

§. 2. Accipe lineam interceptam a regula
in utraq; statione (ut in superiori propositione factum)
quae linea intervallum stationum pedum 50 porra
ctum. n. reducitur ad latus instrumenti E.I. dabit partes

Altitudinis (hic 20 pedum) in portione lateris EI
unum excendo et E usque ad N.

Propositio. 3.

Altitudinem maccessam duabus stationibus metiri in umbra recta et uersa.

Sit turris. K.B. in prima statione ad § .1.
R regula ffundat partes. 75. umbre recte a notetur
intersectio in 2a statione 20 pedibus ulterius recedendo usque
ad punctum. S. ffundat regula partes 50 umbre uerse ubi
eadem notetur intersectio in hoc casu tria facienda sunt (o
multiplicetur tota scala quadrate 100 100. addendo duas ex
pheras fiunt 10000 hoc productum iundo per 50. partes
umbre uerse quotiens erit 200 significant partes reduc
tas et umbra uersa ad rectam deinde subtrahe numerum
precisum in umbra recta 75 et hoc maiori 200 differentia
utriusque erit 125 Tandem 3o numeris inde depositis altitudo sic
elicitur ut partes duarum umbrarum 125 ad totam scalam 100
sic se habet internallum 20 pedi ad totam altitudinem rei elevata
16 pedum cui si addatur elevatio instrumenti ut
legitur tota altitudo pedum 21

Per arcas quadrati eodem modo fit si § .2.
ut in hoc eiusdem capitis propositione prima dictum est. Saluet.

Quiuerendo linean interceptam in utraq; intersectione q; aequat
Intervallo Stationum tamq; reducendo ad latus quadrati AD
Tuberis utraq; ad M. nam haec portio A.M. dat quaesitam altitudinem
quia post reductionem umbrae uersae operatio fit eadem modo
ut si in utraq; statione praecisa esset umbra recta

CAPVT VII

De dimensione quae fit in aliqua basta uel baculo.

Si in planitie aliqua ubi dimensio facienda est plures stationes haberi non possent ob montes flumina aedificia et c. huic defectum supplere licet per aliquam hastam, asserem, mirum et c perpendiculariter erectum deligando duas stationes in baculo proposito sicut in superioribus factum est per latitudinem accedando uel recedendo quia in re si talis distantia et altitudo fuerit puncta dari uel quinq; casus diuersi fere iisdem regulis proportionaliter operando sicut habentur factum et ut videre est apud Clauium lib. 3. Geom. pract. Problem. 70

Propositio. I.

Mensurare altitudinem per duas stationes in Vmbra uersa

Erigatur baculus perpendiculariter seu
altiter. N.S. quotcumq; pedum voluerit Vg. hic pedum 40
In puncto Horizontis. N. fiatq; in eo prima statio collocando
quadratum circa pedem. ij. a terra ad punctum. R. ubi reg;
ula profundat partes $83\frac{2}{3}$ in umbra versa deinde ligatur
2a statio triginta pedibus altius ad punctum S et regula profundat
partes $33\frac{2}{3}$ in eadem umbra versa subtrahe primo numerum
minorem et maiori differentia umbrarum erit partium
50. Tum sic operare ut se habet differentia utriusq; umbrae 50 ad minorem umbram partium $83\frac{2}{3}$ Ita se habet interval-
lum stationum. R.S pedum 30. ad altitudinem pedum 30
supra centrum instrumenti elevatum Cui si addatur elevatio
Instrumenti a terra ad locum primae stationis pedum 10 pro
dabit tota altitudo turris K.B. pedum 60

Corollarium.

Si quis scire velit distantiam baculi ab
ipsa turri sic operandum est ut se habet latus. I.F. partium
$83\frac{2}{3}$ ad totum latus. A.F. partium 100 ita altitudo. C.B.
pedum 50 ad distantiam R.C. 30 pedum

Propositio. 2.

Mensurare altitudinem per duas
stationes in umbra recta

Eligatur in baculo prima statio ad punctum

G Circa 30 pedem a terra ubi regula profundat partes 60 umbre recte deinde 2a statio ligatur 30 pedibus altius ad punctum H profundat regula partem partem 75. Eusdem umbre recte Subtrahe primum minorem inter stationem 60 et maiori 75 differentia umbrarum erit 15. tum sic operare ut se habet 15 ad maiorem umbram 75 ita se habet intervallum stationum G.H. decem pedum ad altitudinem. C.B. supra centrum de uatum 50 pedum

Corollarium.

Cognita altitudine turris potest facillime cognosci eius distantia a baculo per proportionis hoc modo ut se habet totum latus. A.D. 30 partium ad portionem ad port DI 60 partium ita altitudo turris. C.B. 50 pedum ad distantiam G.C. 20. pedum.

Propositio -3-

Mensurare altitudinem per duas stationes in umbra recta et uersa.

Ligatur in simili baculo prima statio ad punctum. P. 10 pedibus a terra ubi regula profundat ut supra partes. 75. umbre recte Statio 2a fiat ad punctum. Q. 20 pedibus altius ubi regula profundat partes 60 $\frac{2}{3}$ umbre uerse hic primo reducenda umbra uersa ad rectam post multiplicationem quotiens erit quotiens erit 159 pro umbra reducta deinde et hoc quotiente subtrahatur minorem priorem intersectionis

Ad diuisionem

75. Secundum erit quadrantis et medium. 75. Postremo per proportiones sic operandum est ut se habent 75. ad totum quadrantem 150, ita se habebit intervallum statuarum pedum 20 ad altitudinem super centrum elevata pedum 40. practice idem ostenditur in columna B.g. alterius aulae a summitate usque ad terram sic mensuram fit elevato a pavimento usque ad trabem tabulati asseres vel tigno aliquo firmiore figatur nistrumentum. in prima statione in 4o pede a terra regula perindet partem 60 umbre versae, In 2a statione elevato nistrumento usque ad pedes 8 a terra perindet regula partes. $33\frac{1}{3}$ eiusdem umbre versae Tria numerorum erit partium $26\frac{3}{4}$ Tum sic dispositis numeris operandum erit sicut si sit tria partium $26\frac{3}{4}$ ad maiorem numerum proceptum partium 60 ita distantia statuarum pedum quatuor, ad altitudinem pedum. 8., et aliquanto amplius Cui si addatur elevatio instrumenti in prima statione fuit proponendum. 13. Quanta est altitudo columne a terra usque ad summitatem

CAPVT VIII

De dimensione rei in alto sitae vel portionis eiusdem altitudinis

Sit mons. K.B. ac supra eundem erecta turris. B.C. Cuius turris altitudo queratur, metiarque primo mons solus per unam statuam Si sit mons directus et §. 1.

Sed dim posset) nol certe per duas stationes infra precepta supra tradita. Et mensurentur per eadem precepta, tota altitudo montis ac turris simul. postremo quantitas prior et posteriori detrahatur nam residuum, turris altitudinem indicabit. V.g. metiendo hunc montem. K.B. duabus stationibus, in. F. et. G. factis inuenio a puncto K. ad B et 30 pedes. Deinde metiendo totam altitudinem, duabus stationibus in eodem loco ut supra factis inuenio pedes. 80. qb si addatur Chenatio instrumenti pedum. 50. efficientur pedes. 85. postremo detracta montis altitudine et. I. usq; ad. B. pedum 35. manet residuum pedum 50 et hec est altitudo turris qsita ut patet in typo figure apposite

Pro portione altitudinis

§. 2. Sit in aliqua turri vel aedificio imago fenestra cuius uexillum et C. sita sup lineam diagonalem. linea tantis per accedendum et recedendum est donec in prima statione ad punctum. G. indeatur primus terminus rei metiende ad punctum. C. deinde regula manente immota accedendum aut recedendum donec in 2a statione ad punctum H. indicatur alter terminus B. nam intervallum stationum interpositum inter. G. et H dabit quaestam altitudinem (V.g. in hoc exemplo fenestra 10 pedum) omnia illa ulteriori calculi molestia et taedio.

Sit turris C G cuius altitudo ignota qri §. 3.
tur. Hic se aplicitet habere pt ad punctum Horizontis
B scilicet ut sciatur quanta sit distantia a radice turris C
usq; ad punctum Horizontis B. et hunc tantum ut in ur unica sta
tione possimus; tres diuersi casus adhiberi. 1° uel distantia tur
ris a puncto Horizontis e prorsus ignota et hunc adhibendae
sunt duo stationes in eadem turris due stationes secundum
eandem rectam lineam facte

Propositio. j.

Turrim in qua ofistimus unica statione dimetiri

Tres casus proponi possunt scilicet pro §. 1.
umbra recta media et uersa In primo casu si punctum Ho
rizontis abest a turris pedibus. 35. et regula profundat par
tes 70 umbre recte per regulam auream sic erit operandum
ut partes sofe 70 ad totum latus 100 partium ita distantia
puncti B. pedum. 35. ad altitudinem pedum 50

Per arcas quadrati idem sic efficitur §. 2.
Nunc ponatur in latere instrumenti F G. partes distan
tie. 35. O G. Cui linea accipiatur aequalis H P. a
contingentia diopture et H. ad P. hec enim ostendet par
tem A P. respondentem altitudini turris totius pedum
quinquaginta

§.3. In secundo casu si punctum Horizontis B distet 50 pedibus a turri & regula adaptata in lineam diagonalem sine alia ulteriori operatione colligitur turrem esse pedum. 50.

§.4. In casu tertio si punctum Horizontis B abeat a turri pedibus 77 ac regula sphendat partes 75. umbrae versae numeri sic disponentur ut se habet latus integrum 100 partium ad numerum passum. 75. ita distantia a puncto Horizontis pedum. 77. ad altitudinem turris pedum 50

Idem per arcas quadrati

§.5. Numera in latere AE portionem AK partium. 77. q congruit distantiae nostae in fine numerationis occurret linea KI. q reducta ad latus E.F in L indicat altitudinem quaesitam pedum 50 ut habeatur tota altitudo turris K.G. a terra usq; ad verticem

Propositio. 2.

Metiri turrim per duas stationes ex puncto incerta distantiae

§.1. In turri C.G. cuius altitudo ignota Quatuor fiunt duae stationes considerando punctum B in plano ignotae a turri distantiae Prima statio pro umbra recta fiat in. A. ubi regula sphendat partes 80 umbrae rectae ad punctum 2a statio fiat in. G. decem pedibus alius praesphendat q3 regula partes 50 ad punctum. I. sic intelligatur

Demitti perpendicularis linea de puncto L. (quod respondet primae intersectioni) usque ad lineam rectam ex aequalis seu intersectionem secundam in puncto M. et sic in. adhibita duplici operatione regulae aureae quantitas ignota scitur hoc modo

Prima operatio ut partes passus in 2a statione F.I. 50 ad totum latus 300 partium ita distantia intersectionum in. K.L. 30 partium ad partes A.H.M. 60 partium. Secunda operatio ut linea H.M. 60 partium ad lineam L.M. 360 partium ita distantia stationum G.A. pedum 30 ad altitudinem C.G. pedum 26 et $\frac{2}{3}$

Praxis per areas quadrati

Inter duas regulas sunt intersectiones duarum intersectionum H.I. quaerenda et alia linea intersecta quae respondeat distantiae stationum A.G. 30 pedum haec in. directe deducta ad latus D.G. in puncto N. dabit portionem O.N. ignotae portioni turris A.C. (id est a puncto primae stationis usque ad terram) adeo ut tota linea P.N. 26 pedum et amplius respondeat altitudini totius turris ipsius. §.2.

In secundo casu in turrimi nori C.G. simile punctum B. in plano positum in prima statione et punctum A. regula passuum partes 3. umbrae versae ad punctum H. in 2a. et puncto G. passuum partes 95. ad punctum M. Quae umbrarum erit partium 50 et numeri sic collocabuntur ut partes differentiae umbrae §.3.

50, ad partes. D.M. 8 se. in 2a fractione fiebat ita distantia fractionum A.G pedum 30 ad altitudinem quaesitam G.C pedum 17. proprie per areas quadrati eodem modo fit ut in praecedenti

§. 4. Pro casu tertio in latere recto et verso in turri. C.G. fiant duae fractiones primae ad punctum A ubi regula ostendat partes 75 umbrae noctis ad punctum H. in 2a. ad punctum G. ostendat istam partes. 75. umbrae versae in puncto M ponatur. Extendit per perpendicularis per latus quadrati. DE. usque ad occursum cum radio visuali 2a observationis in puncto. I. adeo ut linea D.I. sit 133 partium (totium inquam partium quales 100 quadratum ipsum in se obtinet linea cum. H.I. sit 58 partium et his .n. tota quantitas dictae hoc modo ut partes H.I. 58 ad partes. D.I. 133. ita distantia. A.G. decem pedum ad totam altitudinem. C.G. 23. fere pedum proprie per areas quadrati eodem plane modo fit ut sup. ra in hac propositione. §. 2o dat et plicatum

CAPVT. IX

Quantitatem maiorem metiri ex minori quomodo quantitas maior (V.g. turris 60 pedum) metienda sit et minori 20 ad 30 pedum.

Facillime Alligi potest Qo Cap: V. Vbi de mensura per bastum dictum et Qo vero Cap: Contrarium docebitur quomodo ſz. quantitas minor a mensore in maiori turri Consistente Alligari et quamvis plures casus esse possint nos tn quatuor adverte sufficiat

Propositio.

Quantitatem minorem metiri ex maiori per vmbram versam.

Sit mensor in altiori turri. V.g. 60 pedum pro ut illi Qe demisso perpendiculo vel aliqua alia vace constabit) rectoq; scire altitudinem altarius turris, columne vel cuiusanq; rei minoris e regione posite sipo in sum, mitate turris perpendiculariter instrumento Qo A Centro respiciat vtriusq; terminum rei metienda Q. ad basim et C ad summitatem regula pro horum distantia vanie se habere ff. faciamus in umbra versa hoc vace se habere in prima observatione ad punctum C. regula sfundat parte 25. umbre versae in puncto I. in 2a observatione ad punctum Q. sfundat partem 50 ad punctum H. adeo vt duia vtriusq; horis regule sit partium 25. Qe hac duia et relicto latere una cum altitudine maioris turris cognoscitur altitudo sfera hoc modo vt partes F.H. 50 ad partes I H. 25. Ita altitudo maior A B

pedum 60 ad altitudinem minorem C.Q. pedum triginta
quia unus numerus & alterius dimidium. hic non est opus addere
ullam altitudinem pro brevedo vel pro mensoris statura (sicut in
superioribus factum quia centrum instrumenti ponitur semper
respondere maiori altitudini seu oculo mensoris quod si aliter
fieret aliquid detrahendum aut addendum foret

§. 2. Praxis per arcas quadrati. Inter
parallelas datas per centrum mitteranti A.F. quaepli
nam id ad regulam absondentem maiorem numerum ducta
congruunt partibus minoris altitudinis. A.B. & puncto. N.
nam portio eiusdem lineae inter duas regulas portionem con
gruet huic altitudini rei minoris & puncto N.O. inter
quinaenas triginta pedes quales est altitudo rei minoris

Propositio. 2.

Eandem altitudinem metiri per Umbram rectam

Sit ex turri maiori 30 pedum A
B. metienda cum. C.Q. multo minor atque ad pri
mam observationem lineae. Q. ponendat regula partem
de $3\frac{1}{3}$ ad H in 2a observatione termini C. praefixi
dat partem de $66\frac{2}{3}$ ad punctum I. intelligatur punctum H.
esse super perpendicularis H.K. inter duplicem regulae situm
sic. n. ipsa altitudo facilline habebitur non quam portione H.

Interpon latus instrumenti A.D. 100 partium ad H.K. qui est illi parallelus eandem habet maior altitudo A.B. 30 ad minorem altitudinem. C.Q. Cuius altitudo ignota quaeritur. Quot autem partium sit recta H. facile intelligas, quia ut se habent partes rectae lineae D.I. partium 66 $\frac{1}{3}$ ad totum latus quadrati A.D. 100 partium. Ita se habent H.I. Denique utrumque statorum partium 13 $\frac{1}{3}$ ad H.K. Deinde instituatur operatio regulae aureae proveniet pro recta H.K. partes 20. tandem per aliam operationem eiusdem regulae aureae. Cuius quia altitudo numerus ita depositus sit se habet recta A.B partium 100 ad H.K. partium 20. Ita se habet altitudo maior A.B. pedum 30 ad altitudinem minorem et ignotam pedum 6.

Propositio 3.

Eandem altitudinem metiri per utramque umbram.

Sit turris maior 60 pedum ex qua metienda sit. Rumor fuisset illi quaeprope: 5. aequalis sed alio situ a minori distantia a turri maiori ad primam observationem termini. Q. praehendat regula. 80. umbra recta ad punctum I. in 2a observatione pro termino. C. praehendat diopta 55. ad punctum H. umbra versa In hoc casu ducenda est recta seu perpendicularis. I.K. ex puncto I. primae observationis usque ad latus oppositum

Instrumenti, H.I. nam portio illius rectae. K.I. inter radios seu duplicem stum intercepta. B.O.I. respondebit quaesitae altitudini Q.C. Sit n. latus integrum Quadrati. A.B. ad illam portionem. O.I. ita altitudo maior. A.B. ad altitudinem minorem. C.Q. quot autem partium sit recta O.I. intelligetur si partes. K.O. Et 100 seu integro latere subtractae remanebunt tunc 37 et O.I. partes autem lineae. K.O. investigabis per regulam auream hoc modo ut latus A.F. partium 100 ad umbram versam F.H. partium. 53. ita A.K. partium. 80. ad K.O. partium 44. Itaque subtractis hisce partibus 44. Et integro latere 100 partium fuit portio. O.I. partium. 56. Et tandem per hanc portionem quaesita altitudo invenietur Opera Reg: aur: numeris ita dispositis ut latus A.D. partium 100 ad portionem rectae lineae. O.I. partium. 56. ita altitudo maior A.B. partium. 60. ad altitudinem minorem. C.R. partium $33\frac{13}{25}$

Propositio. 4.

Quantitatem maiorem ex minori Colligere

Potest id fieri tribus modis sicut in tribus superioribus propositionibus Contrarium ostensum Est Sed E.G. Cum Satis in eum modum indicasse retenta superioris propositionis figura Turris maior A.B. metiendo est Et minori turri. C.Q. per unicam observationem principio dictata utrumque nota esse debet Et in superiori figura assumpta est pedum 48.

Tunc fiet supra fastigium. C. perpendiculariter instrumento ob-
servandum et fastigium minoris turris A. nam si regula cadat
v.g. in partem 25 umbre versae habitur altitudo quesita 4 re-
gulam auream numeris sic disponitis ut tota scala 100 partium
ad umbram versam partium. 25. ita se habet distantia partium
48. ad altitudinem monoculi partium. 26. $\frac{2}{4}$ huic altitudini
inventae addenda est altitudo turris minoris partium $33\frac{3}{4}$ vt
dictum est superiori propos: Sic. n. efficietur tota altitudo ma-
ior pedum 60

CAPVT X

De dimensione Horizontali

Distantia horizontalis est intervallum q horizonti parallelum est quando sc. in aliqua terre planitie ita considerata ut rade horizontis nulla in eo pars magis ex-tet aliqs emineat. §. 1.

Propositio.

Distantiam duorum signorum (ad quorum alterum accessus pateat) d metiri

Proponantur termini cognoscendi. A. B. ad quorum unum licetat tantum accedere ut sciatur quam pro cul a se in uicem distent. §. 2.

Modus operandi hic est per duas fractiones. Primo omnium ponatur quadratum secundum latitudinem in termino A. cum ducit per unum latus quadrati A.C. observetur per lineam rectam terminus B. ac per aliud latus quadrati A.E. observetur quodlibet aliud signum. V.g. F. D. et hic absoluta est prima operatio. Deinde progrediens observator se A. in D. notet utrumque simul integrum distantiam ab A. in D. atque in hoc 2° signo constitutus operationem 2am aggrediatur in qua pro natura signi. B. distantia variis casus possunt attingere, nos tres tantum proponemus.

Pro casu primo

§.3. Si regula fiducia cadat precise in lineam diagonalem D.G. modo fiatur distantia stationum sine ulla alia dispositione factum etiam distantia terminorum inter se ut patet hoc exemplo in quo distantia stationum A.D. est pedum. 12. et distantia terminorum A.B. est etiam pedum. 12. et sic non est quis adhibere arcas quia contra ob illam dam calculi molestiam adhibentur.

Pro secundo casu.

§.4. Si pro alia intercapedine linea fiducia in observatione termini B. cadat in latus rectum ad dexti. H.G. secetque illud ad punctum K. ad partem 80. numeri pro regula aurea hic erunt disponendi ut partes H K 80 ad latus integrum partium 100, ita distantia stationum pedum 12 ad distantiam signorum A.B. quae est pedum 15.

Ad ipsum intelligi potest per arcas sine calculo, nam si numerentur in latere Quadrati. H.G. partes. 12. pro ut requirit distantia stationum tribuando uni pedi lineas. 5°. definet numeratio in parte 60. ad literam R. q linea secatur a regula in puncto. I. a quo puncto si recta ascendat in. L. partes q sunt inter B et L (Gr) 05. tendunt pedes. 13°. pro distantia quesita dando uni pedi 5° lineas ut in altaro factum §. 5°.

Pro casu tertio

Si regula cadat in latus versum. I. G ac regula prescendat partes. 63°. ad punctum. N. res tota per proportionibus indicanda a numeris hoc modo dispositis ut latus totum. D.E. partium 100 ad portionem lateris F.M partium. 63°. ita distantia stationum. D.A. pedum 12 ad distantiam terminorum. A.B. pedum. $7\frac{4}{5}$. §. 6.

Pro arcis. numerentur pedes. 12. in latere F definatq; numeratio in parte 60 ad literam. P. cuius linea extremo a dextra facto in cadit linea O.Q. q terminat partes. 39. in latere. F.G. quare dando uni cuiq; pedum lineas. 5°. emergunt fere octo pedes cum una linea defit §. 7.

CAPVT XI

De dimensione latitudinis in flumine fossa. &c.

Idem fere modus seruatur in dimensione alicuius fluuij fossae &c. obseruando in prima statione A per unum latus quadrati punctum aliq; in alte riori ripa respondens ipsi instrumento in altitudine deinde obseruando etiam per alterum latus quadrati in directa linea ipsum latus aliqua puncta in quibus fiant minimum tres stationes propter diuersitate umbrarum ut uidere e apud Sanctum Hulsium Tract: C. mechanicorum. C. 28. lat: Deforma Vbi tres ofus satis fuse & clare explicat.

CAPVT XII

De dimensione distantiae Hypothenusae

§. 1. Diagonalis siue Secundum gonalis uocem spectes est linea quae ducit ab uno angulo ad alterum angulum ut triangulo Cum sint tria latera in metendis altitudinibus. V.g. unum latus

Quod e spatium inter mensorem et rem metiendam di-
cit Basis alterum latus quod per rem perpendiculariter stenu-
tum ut turrim, Columnam, et c representatur dicitur altitudo
tertium latus ab oculo mensoris usque ad cacumen rei metiendae di-
cit hypothenusa diagonalis vel diametralis distantia de qua nunc
breviter omnes arcis ac similibus tres modos agnoscendi propo-
nam Primo per extractionem radicis quadratae. 2°. per
duplicem divisionem sive alia operatione in partes 141 et
adhibita regula aurea. 3° per eandem duplicem divisionem sive
alia operatione mathematica

Quantitas diagonalis cognoscitur primo. per §. 2.
extractionem radicis quadratae quando summa duorum
laterum (basis et altitudo) quadrata prius ipse multiplicatorum
et in unam summam additorum quando nequam et hac ipsa sua
dicatur radix quadrata Dum praecepta in Arithmetica
fusius a nobis tradit. V.g. In tabula recta pro basi primo
sit turris vel Columna. 50. pedum atque instrumento fixo in
quinto pede a Columna regula pertendat ad punctum. G per-
tes numero recte 56. et amplius. Hic quantitatem Hypo-
thenusae triplicter reperiam. 1°. per radicem quadratam
ex tabularum Clavij Geomet: lib: 8. nam pro partibus
56. numerus quadratus E 3136 et amplius pro partibus
100 seu latere integro quadrati, quadratus E 10000 de
hoc quadrata in unum collecta constituunt quadratum late-
ris A.G. seu hypothenusae partium. 13136. et aliquato aplig

Cuius radix est fere 1 1 5. atq; eandem fere radicem habebo si applicem regulam accurate diuisam ad partem 5 6. numero recte tum numeros pro regula aurea sic depono ut latus D.G. partium 5 6. ad latus G.A. partium fere 1 1 5. ita distantia stationum A. C. pedum 5. ad distantiam tertius hypothenuse in maiori triangulo pedum 10 $\frac{10}{55}$ sed omnium facillime dicitur per dioptram diuisam sine calculo arithmetico si regula cadente in partem. 5 6. numero recte numerem in latere. D.E. partes distantie pedes 5. tribuendo uni pedi lineas quinq; numeratio definet in parte 2 5. M.N. que linea dioptram interseca at ad punctum. N. circa partem 5 3. unde colligo hypothenusam esse pedum 10 et aliquanto amplius tribuendo uni pedi. 5. lineas ut supra factum est idem modus seruari potest in aliis duobus casibus qui in hac figura exprimuntur

CAPT. XIII

De profunditate putei metienda

Eodem fere modo fit hac operatio per quam quantum sicut in prima parte de quadrante explicatum est precipue si astet de latitudine orificij ipsius putei nam si hac latitudo astare non potest quantitas putei queuda erit p

Quas fortiones in baculo ad orificium. Erectus sic id actum
est Cap: 4. propos: 3.

Propositio

Profunditatem obliquae desinentem.

Colligere.

Percepta Horizontali distantia termino
rum A. C. 40 pedum prout dictum Cap: ii. ante
to perpendiculariter firmato observando terminum. C. tres
precipue casus possunt contingere.

Casus. i.

Si regula cadat in lineam diagonalem numeri sic erunt
disponendi: id primo loco fit radix quadrata pro ipsa regula
instrumenti partes 141 et C. 2°. loco fit latus integrum 3°
loco fit distantia a initio operationis accipi debuit hic ped:
40 numeri sic disponendi: id partes A. D. 141 et amplius
ad partes. E. D. 100 ita distantia A. C. pedum 40 ad
profunditatem. B. C. pedum $28\frac{17}{60}$ id si malis 4 et tres
trionem radicis simplicem considerando numerus quadratus p
A. C. pedum 4. ducendo in se $\frac{40}{40}$ faciunt 1600 cuius
dimidium 800 huius radix quadrata est pedum $40\frac{17}{60}$ id supra

CART. XIV

De Libratione

Libratio loci alicuius dicitur quando ad libellum dominatur locus pro aquis ortificiorum deducendis quia cum aqua ferretur ultimo fluit et tramite non ad libellum penitus directo sed nonnihil a libella deflectente se aqua. Quo loco in aliam prudenter duocanda sit re efficere et primo diligenter utrum ipsum locum sit derivare aut inter se serere quia si locus in quem aquam deducere volumus sit altior ipso fonte vigore casus erit impossibilis si omnis sit declivior aqua tamen deduci potest quia de re vide Leuinum Hulsium tract. 5. Cap. 39 latinie Editionis vel 30. Editionis Germanica.

GEOMETRIÆ PRACTICÆ

PARS III.

DE SVPERFICIEBVS PLANARVM

dimensione siue Geodesia.

Agendum in hac parte de ratione dimetiendi areas seu capacitatem diuersissimarum figurarum quæ in mensurandis campis hortis pratis sylvis aliisque huiusmodi locis inuenari solent. Et quamuis res ipsa in se sit admodum ampla sit tamen pro temporis ratione hæc quinque capita nobis sufficient.

Primum. De principijs Planimetriæ
Secundum. De figuris Triangularibus.
Tertium. De multilateris
Quartum. De Circularibus.
Quintum. De Ouali et Lenticulari.

CAPVT I.

De principijs planimetriæ seu Geodesiæ.

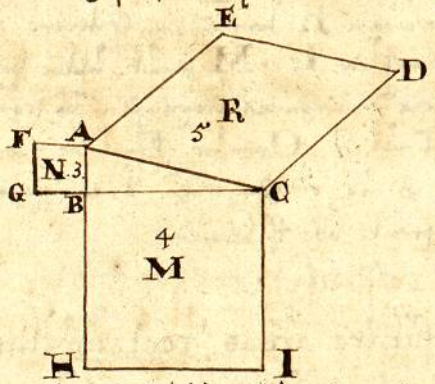
1. Ante omnia nosse oportet definitiones figurarum tamquam terminorum explicationes quas et multis et varijs Euclidis locis multi recentiores in unum locum statuerunt inter alios Cornelius Hubius Mechanicorum Cap. 5.

2. Cognoscendum est etiam quales hic pedes aut mensuræ intelligantur quemadmodum n. in superioribus distantias varias tamquam lineas rectas et pedes simplices mensi sumus ita in hac parte plana superficies per mensuras quadratas pedes scilicet mensuratur ita ut cum superficies plana dicatur esse B. C. 10 aut 100 pedum significet eam stimare 10 aut 100 pedes quadratos quorum latus quodlibet pedem sit æquale.

3. Superficies q mensurandæ proponuntur (ut Angli berti et c.) ad omnia in certam aliquam figuram redigendæ cuius figuræ unum vel duo latera aut plura cognoscenda sunt vel per alterum mensorum, pertica, decempedam et c. si adiri commoda possint vel per quadratum, quadrantem, aliaque instrumenta distantia laterum cognoscenda et deinde per operationes Arithmeticas magnitudinem et structuram radicis quadratæ quantitatis et alia.

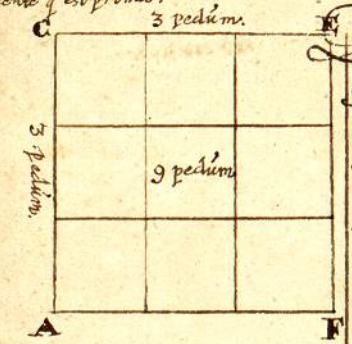
4. Fundamentum præcipuum harum operationum Arithmeticarum demonstratur per propositionem 47. lib: 1. Elementorum Euclidis quorum clare ac breviter post claruim explicat ac figura

Illustrat Genuinus Hulsius Tract: Mechan: Cap: 56. appendicis loco totam artem seu fundamentum per Arithmeticam inquirendi aream uniuscuiusq; trianguli et quadrati subiungens Ex Euclide lib: 1. propos: 47. in omni triangulo rectangulo



Quo nam propositionem adhibita figura sic explicat in latere trianguli A C angulo recto opposito duo quadratum A C D E tunc area quadrati cuiusdam erit magnitudinis cum utroq; quadrato A B G F et B C H I quod e lateribus A B et B C ductum duo efformanda quadrata ut nam per K designatum, tantum cum in se comprehendere quae illa duo quadrata L et M simul uniter faciunt idipsum per operationem Arithmeticam aliquanto clarius demonstrat Longitudo trianguli A B quae nodie quadratura L sit 3 tota area quadraturae L erit 9 numeri trium sunt 9 Longitudo B C sit 4 nodie et

Nota hæc figura pertinet ad propos: sequente q̃ est primae.

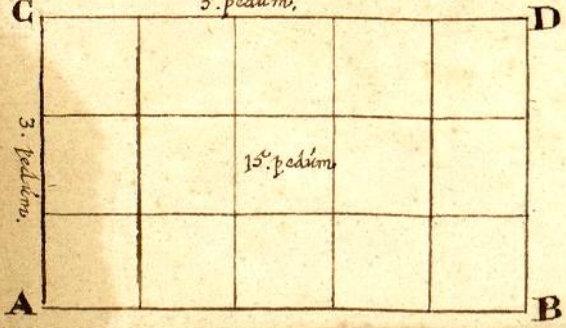


Quadratura M structibit. 16. postea utrumq; arcam 9 ex 16 adde fund. 25. parvo longitudo trianguli AC. vel radicis quadrati K. est. 5. hinc sequitur primo arcam esse 25. Cum quinquies quinq; tot faciant ita inde apparet solum quadratura K. tantumdem continere quam structi utrorum quadratura L. et M simul. Utilia hæc sunt ad quam plurimas dimensiones proprijs ipsa ex figuras dimetiendi petitur vel ex Oronto. Finito de Geometria practica. à Cap: 18 usq; ad Cap: 26. Præcipue vel ex Pet. anno Geom: pract: lib: 4. toto.

Propositio. 5.

Mensurare arcas rectangulas

Rectangulæ figuræ quæ cum ostent quatuor lateribus omnes quatuor angulos habent rectos quarum aliæ quadratæ dicuntur aliæ alia parte longiores. Quadratæ sic metiuntur. Explorabimus quantitatem minus lateris tantum illorum invicem inter ipsam multiplicabimus prodibitq; area quadrati. V.g. sit quadratum AC. E.F. Cuius unum latus. V.g. C.E. Cognoscam esse trium pedum illud ipsum inter duo producuntq; 9 pedes pro tota area quadrati propositi. Figuras vero altera parte longiores ut metiamur Exploranda è prius duorum laterum maximi et minimi quantitas Deinde minus latus

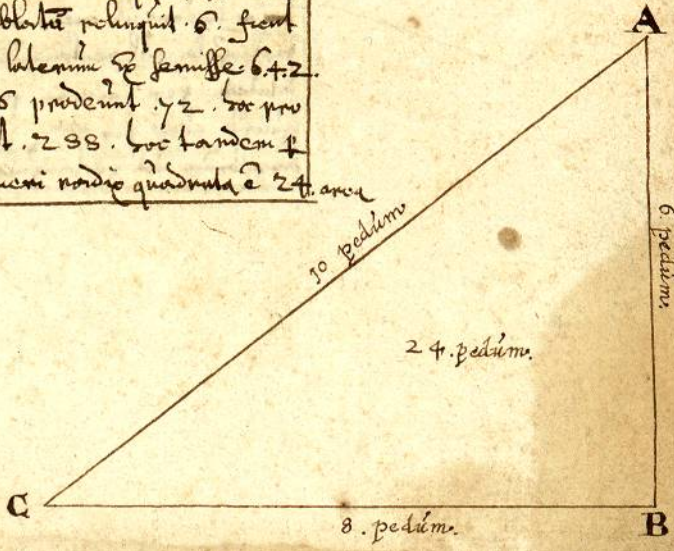


In maius dabit totam aream figuram altera parte longior
Sit .v. g. Figura altera parte longior. A.C.D.B. Cuius
maius latus. C.D. inveniam ee pedum. 5. minus vero A.
C. 3 pedum duco tres pedes in se quinquies fiunt .15.

Propositio. 2.

Mensurare superficies triangulares

Fiet vel duobus modis. primus est is
te .5. Colligentur omnia latera in unum summam et ex
hac summa dimidio subtraho singula latera notata dicis
3° duc primum diem in secundum et productum in tertiam et de
uno ultimum productum in dimidium summe omnium late
rum nam ee hec postrema summa producta et tertia radix
quadrata erit area trianguli quita .v.g. Sit triangulum
A B C. Cuius latus C A. sit 10 pedum latus B C
octo pedum latus denique A B. 6. pedum hec tria latera
collecta faciunt .24. Cuius media pars fuit 12. et hac
semisse 12 subtractum latus A.C. 10 relinquit .2. latus
autem. B.C. 8 pedum inde subtractum relinquit .4. latus
denique A B .6. et eadem subtracta relinquit .6. fiunt
tres residui post subtractionem laterum et semisse 6.4.2.
rursus semissum 12 multiplica 4 6 producunt .72. hec pro
ducta multiplica 4.4. producunt .288. hoc tandem 4
2. ce dant 5°76 Cuius ultimi numeri radix quadrata e 24. area



Secundus modus est iste. Per sphynum primum dato triangulo quod aquale rectangulo Exlorata .n. linis inuenti rectangulo area per primam proportionem habebit etiam area triangulo proposito particularia precepta inuenies apud Colinum lib. 4 Geomet. pract: C. 2.

Propositio. 3.

Mensurare areas quadratas quae uel nullum angulum angulum rectum habent uel non omnes ut sint Rhombi Rhomboides et Trapezion

Rhombus est figura habens omnia quatuor latera et oppositos tantum angulos aquales

Rhomboides est figura quadrilatera habens opposita tantum latera et oppositos angulos aquales

Trapezion est figura quadrilatera que uel non habet opposita latera aqualia uel oppositos angulos non habet aquales uel denique neque angulos oppositos neque latera et aqualia.

Has figuras ut metiamur uel resoluende sunt prius in triangula uel rectangula ac postea rectangulorum quae latitudinem per primam propositionem inuestigabimus triangulorum uero per quam et additione denum plurium triangulorum uel rectangulorum emenget quantitatem quadrilaterae

Figura irregularis proposita. V3. Si proponatur Rhombus A.B.C.D. eum resolvere poteris in quatuor triangulos. ut. ABE. BEC. CED. DEA. Ratio igitur singulorum triangulorum quantitate, cum adde singula quatuor triangula simul se et prodibit area Rhombi. Et singula simulcum 6 pedes simulcum tota area, quadrati factor addatur pedes quadratos. 24. Vel 2° inveniam per studia superiora: proposito Rhombo ABC. aequale rectangulum AFGC. cuius minus latus. AF. habeat pedes quatuor maius vero habeat pedes. 6. tum inveniam aream Rhombi. hoc pedes 24

Nota. Sic Cubet Rhombo facile invenire aequale rectangulum. Dic primo duc duas diametros AC et BD et oppositis angulis Rhombi et se ad angulos rectos secabunt in puncto F. Deinde super diametri AC. puncta extrema A et C. erige perpendiculares AF et CG et sint aequales dimidio. BE. vel ED. Demiq; perpendiculares eductas junge per recta FG. aequalem ipsi diametro. AC. habebisq; rectangulum AFGC aequale proposito Rhombo ABCD

Mensurare areas multilateras regulares

ota regulares figuræ dicuntur illæ quæ et æquilateræ sunt et æquiangulæ. multilateræ

Vero dicitur quae pluribus quam quatuor lateribus stat.

Porro diuersis modis haec mensurari pt primo resoluendo eas in triangula. 2°. Si dimidium ambitus figurae multiplicetur in perpendicularem a centro figurae ad unius lateris cadentem numerus productus erit area figurae. V.g. Si proposita hexagona regularis C D E F G H cu circulo centro B. perpendicularis cadat in lineam D.G. contineatq; ambitus totius figurae pedes 42. sitq; illius dimidium 21. perpendicularis A B. constet pedibus 6. hos 6. pedes perpendicularis A.B. si ducas in 21 pedes. 1° dimidium ambitus fiunt pedes 126 atq; tanta erit area figurae hexagonae propositae

Propositio. 5°

Mensurare areas multilateras irregulares

Figura multilatera quae nec angulos habeat omnes rectos nec aequales sic metiemur ut vel primo resoluantur in triangula vel trapezia. V.g. proponatur heptagona irregularis. A. B.C.D.E.F.G. primo resoluenda in quinq; triangulos ac in unum residuum triangulum. D.E.F vel potius in duo trapezia A B.C.G. et C.G.F.D.

2° per secundum studium trapezio A B C G rigum no nec tongulum D F H R. et similiter trapezio C G F D rigure pedem studium aequale rectangulum C M N O.

3° Alterutri trianguło vz. DFHR. inquires equale rectangulum ad datam rectam HE quae equalis est lateri EO alterius rectanguli DFHR latus FH producit usq; in EF et ex FE producta abscinde aequalem lateri EO. rectanguli EN deinde ex puncto F per R. duc rectam ERO quae latus RD. producta secet in O. 3° ex E. duc perpendicularem ET aequalem oppositae rectae FDO et puncta OT coniunge et recta OT habebis quae parallelogrammum DCHR. ad datam rectam HE vel RS. sunt. n. HE et RS. inter se aequales

4° Rursus in triangulo DEF inquire aequale rectangulum QMEND per primum praecedens

5° Inuento rectangulo QEND per ea quae paulo ante in 3° puncto dicta sunt inuestiga aequale rectangulum GAH ad datam rectam DC. quam etiam et aequalis prioris datae rectae HE. huic lateri PO. rectanguli EMNO. 6°. Haec tria rectangula inuenta EMNO. PRST. FAGNH inter se adde secundum aequalia latera et habebis tandem rectangulum EGNO aequale propositae figurae multilaterae irregulari ABCDEFG.

GEOMETRIÆ PRACTICÆ

PARS IV.

DE MENSVRATIONE SOLIDORVM

Quæ gracis Stercometria dicitur.

Vt planas superficies mensuramus quadratis sic corporum areas sc̃ri minimus corpusculis cubicis ita cum dicitur corpus alicuius stmere 1000 palmos scaqs fit stmere cubos 1000 quorum singula latera habet uni palmo aequalia. Praeterea corporum uero loco

Nota. 1. solidas quantitates precipuas esse has. parallelepipedon. Prisma. Cubum. Pyramidem. Cylindrum. Conum. Sphaeram. Spheroiden et Corporaquinq; regularia

Nota 2. In his corporibus mensurandis primo observari debere bases seu superficies quae stmentur. 2. altitudinem quae estimatur et perpendicularis linea a uertice ad basin

Propositio .j.

Parallelepipedon ē figūra solida .6. figū-
ris quadrilateris obtenta quārum figurarum ē ex aduerso existunt pa-
rallele sunt et omne quidem parallelepipedon est primum non obtu
Prisma ē figūra solida ē planis obtinētur quorum aduersa
duo ⊥ et æquālia et similia et parallela alia uero parallelogrāa.
Cubus ē figūra solida sub sex quadratis æqualibus obtenta
et omnis cubus ē etiam parallelepipedon sed primum non obtu
Cylindrus ē figūra solida æqualis crassitici ē duobus
circulis æqualibus et æquidistantibus ac rotunda superficie inter
ipsos intercepta obtinetur.

Praxis mensurandi hæc corpora facilis est
primo .n. inuestigānda ē area proposita corporis per ea quæ supra
dicta sunt rom corporum bases sunt superficies . 2°. explorānda ē
altitudo corporis sue quantitas lineæ perpendicularis a cor-
poris uertice usq; ad planum ducta 3° area basis inuenta
ducenda ē in altitudinem inuentam et productum dabit alti
tudinem

bases

Propositio .2.

Aream pyramidis et coni inuestigare

Pyramis ē figūra solida quæ planis obtinetur
ab uno plano ad unum punctum obstructa.
Conus ē figura solida rotunda ad unum punctum uerticale obstructum.

Sup̃a basim circularem. Praxis mensurandi pyramides et conos solidos. Nam totius basis area ducta in 3am partem altitudinis dat solidam aream sive quantitatem pyramidis aut coni propositi.

Propositio. 3.

Aream cuiusq; corporum regularium metiri

Regularia corpora dicuntur quorum omnia plana quibus continentur equalia equilatera et equiangula sunt talia cum sunt. 1.

Pentaedron. Vi figura solida sub sex quadratis equalibus stantia idemq; est cum cubo. 2.

Tetraedron. Vi figura solida sub quatuor triangulis equalibus et equilateris stante. 3.

Octaedron sub octo triangulis equalibus et equilateris stantium trium corporum mensura patet ex dictis. nam tetraedro est pyramis ipsam habens basim triangularem. Pentaedron et cubus. Octaedron autem ex duabus pyramidibus constat habentibus basim eandem quadrilateram. 4.

Dodecaedron sub ~~quatuor~~ 12 pentagonis equalibus equangulis et equilateris stantium. Quod si ex centro dodecaedri ad omnes eius angulos recte lineae ducantur diuidetur in 12 pyramides pentagonas equales. Cuius una investigata area et per 12 multiplicata dat aream totius dodecaedri. 5.

Icaedron 20 triangulis aequalibus
et similibus stantium et cuius centro ad singulos angulos rectae lineae ductae dumeunt illud in 20 pyramides quarum pyramidum cuius inuestigata quantitas uel area simul ducta per 20. dabit totius Icosaedri aream

Propositio. 4.

Conuexam sphaerae superficiem mensurare

Area maxima circuli sphaerae propositae quadruplicata dat totam illius conuexam superficiem

Propositio. 5.

Soliditatem sphaerae propositae requirere

Primo ducatur semidiameter sphaerae in tertiam partem superficiei conuexae producit solidum sphaerae. 2. si eius tertiae partes diametri ducas in aream circuli maximi 3. si ducas duplum diametri in tertiam partem aream circuli maximi producit quoque solidum sphaerae

GEOMETRIÆ PRACTICÆ PARS V

BREVISSIMA QVORVNDAM INSTRVMENTORVM Geometricorum explicatio usus et indicatio

Hactenus de triplici quantitatis dimensione nobis breviter pro instituti ratione et temporis angustiis tractatum et id quidem additis quatuor aut quinque instrumentis. scil. Baculo Jacobi 2°. Quadrato in 12 partes diviso 3°. Quadrante (additis etiam similibus tangentibus et secantibus) 4°. additio. Quadrato in 360 partes et aureas diviso. quantum proprie in superioribus aliquibus capitibus partis 2e ostensa est

In hac quinta parte propositum est aliquot alia instrumenta

Istis quibuscumque explicatis non nihil difficilis aliquot propositionibus explanare. Sed quoniam temporis angustiis prope coactus inter quilibet pauca indicasse sufficiet. Alias autem libris apud quos eorum usus ac proprietas pro opportunitate videri poterunt.

CAPVT I

De Radio Astronomico

Baculo S. Iacobi aliqua ex parte simile sed multo nobilius et certius instrumentum quod radium astronomicum vocant. Cuius partes divisiones atque usum multiplicem doctissime prosecutus est Gemma Frisius in peculiari libello de Radio astronomico. Ex quo hec pauca desumpta sunt.

Nomen radius etiam de solis mathematicis et astronomis loquendo varia significare potest sed hoc loco designat baculum oblongum et directum quo ad dimetiendum aliasque operationes mathematicas peragendas Astronomi et Geometre uti solent de quo accipi volunt carmen illud Virgilij de Archimede loquentis Ecloga 3a. versu 41

§ .I.

Describit radio totum qui gentibus orbem

Eodem vice usus et Cicero de eodem Archimede loquens Humile hominis nihil pulchre et radio habebat licet in hoc instrumento

Plures partes fiunt a precipua tantum parte sumpta & denominatio

§. 2. Partes principales duae sunt scilicet baculus maior qui dictus simpliciter radius & minor ac duplo tenuior q. transuersarius appellatur & ligno aut metallo utrq. minutus partes diuisus. V.g., minor in 2000 partium maior in 4000 pro ut in Gemma Frisio apparet vel maior in quadringentas minor in duocentas pro ut in alijs communiter Artifices bacta tantum arundinis ut partes seu interstitia maioris baculi quantitate seu magnitudine respondeat ad amissim partibus minoribus transuersarijs ad operationem Artificum mean Choicendam partes min principales sunt. 6. scilicet fistula radij Crassior fistula transuersarij tenuior & pinnulae quatuor cum suis cochleolis seu uerticulis ad minoris firmitatem. Ex his pinnulis ea quae mobilis & Cursor appellatur inaetq. ad hoc ut transuersarius nunc maior nunc minor Effici possit hoc Cursore qui Circent plures transuersarios adhibere necesse est

Obseruationes ad usum faciliorem

§. 3. Prima. si inter operandum per duas stationes accidere velis uersus rem mensurandam. transuersarius in secunda statione attributi debet uersus oculum mensoris sin recedere potius placet promouebit transuersarius ab oculo uersus finem radij ad tot partes quot ipse radius in prima operatione sumebat Atq. si Vitaris integro transuersario nulla habita ratione Cursoris multandus erit transuersarius ad partes 200 si Vitaris Cursore a medio transuersario eadem proportione transuersarius erit promouendus

versus finem radij vel retrorsum versus principium In altera operatione

2.do In applicatione radij ad oculum videndum est ut superior pars seu foramen in extremo affixum directe respondeat centro oculi ita plane ad centrum meum maximum intuat Id autem assequemur si radij extremitas in genarum ossa acquiescat

3.to Radius ipse servandus est ut ex oculi centro perpendicularis sit et parallelus Horizonti saltem quoad vnde oculorum indicium.

4.to Transversarius rebus ipsis accommodandus est ut nunc breviore nunc longiori utamur adhibito cursore.

5.ta Cauendum ne a re metienda nimis procul distemus non ob artis defectum et errorem sed quia oculi acies in rebus se latabitur.

6.ta Pedes sint iuncti, caput erecta, manus quietae, oculorum alter clausus, et stationum loca ad modum pedis signanda sunt vti hec linea oculo proxima respondet maxime si per vnam stationem dimensio fiat

Vsus radij. ad latitudinem metiendam per duas stationes

Primò applicetur ad oculum mensoris in medio terminorum existentis radius minori aut maiori tuscar forma ut supradictum mutando stationem corporis aut stum transversarij donec visus mensoris per latera nisi errorem minutorum delatis extra utrumque terminum rei metiendae. §.4.

Comprehendat. Et sic locus primae stationis notetur. Secundo si recedis promoneatur transversarius ad tantum intervallum quanta est distantia pinnularum in ipso transversario a tantis per retracendo ima recta dando. Rursus eadem modo rei metiendae terminus respondeat duabus regulis transversariis pinnulis. Et sic notetur secundus stationis locus. Sed cum spatium inter duas stationes incertum aequale sint ipsi latitudini quaesitae.

Vsus pro metienda altitudine per duas stationes

Eadem prorsus operatione faciendum est. Hic uno discrimine quod transversarius non inclinatur opponatur sed in altitudine versus rei metiendae verticem proponatur. Et tamen ea est loci ablatio ut non facile liceret ad tantum spatium recedere quantum ipsius rei metiendae quantitas requireret transversario promoendo aut retrahendo semper ea moderatio ut tantum aut ad quartam partem distantiae quae est inter extremas pinnulas ea tri additione adhibita ut ad finem totius operationis spatium inventum inter duas stationes duplo aut quadruplo maius sum proportione in amotum transversarii semitatum assumere non negligamus.

De metienda distantia rei in directum opposita.

In hac operatione tria requiruntur. Primo

Metienda rei altitudo vel latitudo duabus stationibus vt dictum
2°. Alyandre interstitium locorum pinnularum in vt rem stati
one postremo videndum quod particulis distat radius vel potius
transuersarius in radio ab oculo ipsius mensoris ab his enim
tribus distantia directa per regi. auream facile colligetur
quia vt fit habent pinnularum intercapedo ad remotiorem
transuersarius situm in pro radio sic stam fit st accepta rei
altitudo vel latitudo ad distantiam q̃ in remotiori statione
Et ad rem ipsam inchoandam sitis numeris per regulas ad
pedem fit fuit disponendi vt primo loco sit transuersarius
longitudo vel potius pinnularum intercapedo. 2° loco per
tes quibus transuersarius distat ab oculo mensoris 3° loco
sit mensura altitudinis vel latitudinis iuncta q̃ his oseruat
quarto loco distantia directa quam quinto

Simili fere ratione per regulam auream
altitudinem rei perpendiculariter erecte metiri possu
mus imo ea statione sed de his algorismis plurimis operationibus vide libel
lum Gemmae Frisij

Propositio. 2.

De Annulo astronomico

Edidit idem Gemma Frisius alium
libellum de annulo astronomico 20. capitibus scriptum In quibus annuli partes diuisiones et usum
ostendit

CAPVT II

De Astrolabio

Quadrantem et quadratum in iis partes dumtaxat adaequat doctrinam astrolabij tam communis Dois Roijers et Gemmae Frisij quam particularis Dois Stofflerini et Dominij Malabrij Antuerpiani e Soc. Iesu quamquis hinc plurimos alios usus habeat. In rebus astronomicis Cuti illi quatuor Autores in peculiaribus libellis de suo invento editis prodiderunt. Tamen in Geometricis etiam dimensionibus saepius adhibetur ut videre è apud illos ipsos Autores paulo ante citatos. Et ob hanc brevem compendium fecit olim D. Malabrius in Romano Collegio ante 30 annos Mathesecos professor et compendium Romae è dictum Anno 1630 in quarto sub nomine Valeriani Regnartij Belgae qui formam huic libello vias ari inventat. In quo compendio breviissime explicatur Instrumentorum partes atque discrimina, commodus usus in iis propositionibus explicatur.

In nostris etiam est Astrolabium Reverendi Domini Gerardi Stempelij ad Sanctum Gereonem Coloniae Agrippae Canonici hoc ipso anno 1619 in Domino defuncti. Hunc cum libello et primimet D. Stempelium et M. Adrianum

Celestium Edito in quarto In quo clare ac fuse solis instrumenti sui partes discriminat ab alijs Itinum Explicat Cuius Exemplaria ordine haberi possunt Colonie

CAPVT III

De Quadrato Curtij

Quadrato in partes 100 diuiso uaide affine e quadratum illud quod Ill.mus D. Iacobus Curtius Comes à Dengkenauer Rudolphi II Imperatoris et Legati Circa annum 1579 Hic Colonie sua manu Vna cum D. Gerardo Stempelio fabricauit Cuius Item tabulis quarum Exemplaria Hic Colonie facile haberi possunt Addit Item hec Instrumentum Vna cum tabulis breuioribus D. Christophori Clauij In libro Cui titulus e Fabrica et usu instrumenti ad Horologij descriptionem Edito Romae Anno 1586 in quarto Prora folium 127 vbi Item eius usum in Astronomicis et Geometricis breuiter Explicat

CAPVT IV

De Inuento Appiani

Petrus Appianus Caroli V. Im

Petrarcha Mathematicus celeberrimus superiori seculo multa de rebus mathematicis edidit et plura si mortalibus dabitur aliquando efficiet, morte preventus, addit. Inter alia praeter cetera fuit quoq; Instrumentum Cancellatum seu articulatum cuius primam mentionem legimus ad Albertum Durerum celeberrimum sui tempore pictorem et mathematicum.

Hoc Instrumentum edidit Augustae Georgius Walpergius Tyrolensis Anno 1656 Germanico idiomate In quarto sub hoc titulo **INVENTIVM APPIANI** &c. In quo instrumento tradit nihil fere ullo calculo mathematico omnes dimensiones faciendi eadem fere ratione qua nos parte 2a. vi praeter arcas quadrati astandinius. Ubi poterit et Co unica a propos: Quam et dicto libello Germanico tabule Cyrcuum una cum partium Cyrcuitione hoc loco subjicere non importunum visum fuit

Partium huius Instrumenti explicatio

Praesens instrumentum cancellorum instar compositum quatuor partibus constat. 1a pars e rotunda qui circulus e centro **A** describitur circulus ex quibus rectis **B.C.** et **C.D** In centro **A** fere intersecantibus in qua circulus quatuor. s. **B D**, **D C**, **C E**, et **C B** dividitur Qui quadrantes singuli mare recepto in 90 gradus subdivisi sunt Eorumq; usus in sequenti scopus propositione apparebit quemadmodum huic illis circuli dimensiones fieri possent Totum hunc circulum describit alius circulus in 360 Gradus dividit

Cuius usus in delineatione regionum seu tabularum Geographicarum
ostabit. Hac parte rotunda ita diuisa ab hinc utrinque diame-
tum BC et DE, easque etiam in partes aliquot aequales (pro
tuo arbitratu) diuide et quidem diametro BC in Ephemeridis
usus instrumenti dicet Horizon immobilis at DE. me-
ridianus. Seu linea media appellabit. Hanc quoque
utramlibet in 40 partes aequales diuisas ad
lineae ab Horizonte descendentes dicent normales seu 4 pen-
dulanes: et cum lineam meridianam diuidunt dicent parallelae
Geometricae Horizonti aliquot vel Meridianae
et haec pars rotunda affigi debet aut lapidi, ligno et solido aut
in aes incidi; ac ut etiam ad astrolabij dorsum applicari.
2a Pars huius instrumenti et priori in lineis rectis similis
hoc excepto et adscribet Horizon mobilis quo scilicet et
illa rotunda lamina in centro A huc illuc uerti debeat
Huius utilitas extendit se porro ad montes, ualles, aliasque
distantias (et plane obliquae dicunt) dimetiendas
3a et 4a pars huius instrumenti habet duas diopras seu re-
gulas fiducia una cum suis primaedijs (uti in Astrolabijs re-
ceptum est) earum singulae in certas aliquot partes sicut
ipsa pars rotunda diuidendae sunt. Prout videre est in
ipso libello in quo instrumentum ipsum cum suis partibus apponit

De usu Instrumenti

Propositio 1a

Altitudinem domus turris sine calcu-
lo inuenire per unum statorem

Principio notandum in dimetienda altitudine turris, domus et c. non tantum dioptra quis et. Sicut quidam stationes adhibeant, tam duas dioptras adhiberi debere

Exemplum

Sit metienda turris M.B. fixo ad litteram C. vel K. tanquam loco stationis instrumento dioptram inter te versus altitudinem B. stabilitq; dioptra ad minorem 45° circuli interioris deinde ulnea distantiam stationis C. vel K usq; ad pedem rei metiendae M. quinque et pedum 15° Hac 15° pedum in Horizontis linea seu assume decimam quintam Horizontis lineam quae fere quindecim puncta obtinet nisi, usq; ad Dioptram et inde in normali linea quot puncta a dioptra ex decima quinta parallela usq; ad superiorem Horizontis lineam BC. continentur, inveniesq; pariter 15°. proinde turris altitudo erit pedum 15°. Deinde si addat ipsius instrumenti altitudo pedum quinq; praedicti tota altitudo MB pedum 20. Plura exempla atq; alia cuique dari possent, sed qua ipse autor huius instrumenti signo facto pretio comparari fit ipse explicat.

CAPVT V

Circino

De ~~Circulo~~ Proportionali

Aptissimum est hoc instrumentum ad plurimas operationes mathematicas atq; medicas, sed eius explicatio non potest adici quoniam illius usum explicant

Satis clare ac fuse Lucinus Hulsij tractatu proprio Latine ac Germanice edito Francofurti in 4°. quem secutus è nonnullis additis Georgij Gaßmayers libris Germanice Vlmae A. 1615. Eiusdem instrumenti fabricam licet in nonnullis ab Hulsio dissentiens edidit A. 1604. Moguntiae Philippus Horcher Bernastellanus libris tribus in 4°. ad quos lectorem harum rerum cupidum remittere hoc loco sufficiat — Finis illius anni, qua sequitur, ab alio dictata.

CAPVT VI

De Globo Coelesti

§. 1.

Quot partibus Structura sive fabrica globi constet.

Duabus potissimum partibus Alueo scil. et Sphaera structura huius instrumenti perficitur. Alueus dicitur pedimentum illud in quo Sphaera collocatur et circumvolutur. Alueus hic constat basi sive statu mine plano et rotundo in quo infixus è Compassus horarius cum acu magnetica idque propterea ut eiusdem adminiculo globus recte statui possit. Versus Septentrionem atque adeo vero inter orientem et occidentem loco. Supra basim ad libellam erectae sunt 4. vel 6. columnae quae sunt aequalis altitudinis ita ut commode sustinere possint circulum crassum et latum qui Horizon dicitur.

§. 2.

Quomodo globus sit constituendus.

Siste globum ad Elevationem poli regionis tuæ
quod fiet in gradibus meridiani à polo arctico deorsum
numera Elevationem poli regionis tuæ q̃ hic Colonia ℭ. 51. gr.

§. 3.

Quomodo cognoscatur, qualibet hora quem admodum stellæ in Cœlo sint constitutæ

Loco Solis sub meridianum posito Indicem Cycli
horarij ad horam 12 statue deinde revolue globum quem
Index sequitur donec Index horam temporis tui propositi com-
monstret tunc eodem modo stellæ in Cœlo constitutæ erunt quo
in globo.

§. 4.

Quomodo locus Solis inveniendus eiusque declinatio ad diem datum.

Cognitum Mensis diem in Calendario q̃ in Hori
zonte globorum describitur, gradus huic directè in eodem horizonte
respondet Signum Zodiaci eiusque gr: quem Sol eodem die occupat
Sed si annus sit bissextus post 28 Febr: accipe gr. eius signi q̃ asseri
bitur dici, datum diem proxime sequenti. Deinde locum Solis iam
inventum meridiano applica numeraque in meridiano gr: quo locus Solis
ab æquatore distat tot. n. erunt gradus Solaris declinationis ad datum
diem ℭ. n. declinatio tum Solis tum cuiusque syderis distantia eiusdem numerata in meridiano

§. 5.

Quomodo construatur Horologium Scyothericum ad datam quamlibet loci latitudinem:

Preparato primò plano Horizonti parallelo
ducatur in eo linea meridiana Septent: et Aust: quam fori
pt accuratissime respiciens hanc transversim secet ad angulos
rectos alia linea ortum et occasum indicans Illa hora 12. Erit
Index. hic 6.ae Ante et post meridiem Centro facto in harum
linearum seorsum describatur peripheria in coelem plano ad quam
libet distantiam qd secabimus in 360.p: Secundò. Constituto
ad loci latitudinem globo maiorem aliquem Circulum in globo de
lineatum s: V.g. Solarem aequnct: si applica meridiano in quo
situ indicat horam 12. Sue medium die. Tertiò. Volutato de
inde globo versus occasum si libet donec 15.gr. aequat: pertrahe
ant meridianum signet gr. Horizontis quem idem solaris in
Horizonte intersecat is .n. in Horizonte indicat distantiam h. 1.a
et .H. a meridiano Eodem modo reliquarum horarum distantiae
in Horizonte signabuntur. 15. aequat: quadrans similis horis meridi
anum percurrentibus Sed Alterte numerantur haec distan
tias ab ea horizonte parte qua polus attollitur. Quartò. Ho
rarias hasce distantias in Horizonte globi notatas transferas in
planum fabricando h. rologio destinatum. Quintò. Erige in
plano Stilum sive gnomonem Ita ut ea gnomonis acies si horas sua Um
bra indicat sit parallela axi Mundi Ita ut cum hio plano aequale
faciat sive inclinationis Angulum. atq; axis mundi cum Hori
zonte Caterum oportere gnomonem austrum et boream respicere
sive in meridiano Situm Iacere adeo notum est Ut frustra mo
nisse videar.

CAPVT VII

De Telescopio seu Tubo.

§. 1.

Quidnam sit et quibus constet?

Telescopium πανοπτικὸν καὶ τηλεσκόπον dictum, e instrumentum, quo mathematici stellarum, ea quæ procul disjuncta sunt. Constat autem variis tubis qui sibi mutuo inserunt, ut contrahi possint ac rectioribus quorum ~~duorum~~ tuborum duobus maximis junctis a primo et ultimo in extremitatibus vel duo inserunt, vitrea perspicilla unum concavum alterum convexum vel quatuor ex prædictis duo plana.

§. 2.

Quænam huius instrumenti adminiculo sint deprehensa.

Primo quidem in corpore lunari: quo utentibus hoc instrumento fere 2700 maius apparet: montes et valles quasi conspiciuntur. Galileus pag: 7 Nuncij Syderei et a pag: 12 usque ad 29 Clavius in Sphaeram p. 75. Keplerus Dioptr: p. 12. Malapertus in oratione de nouis Belgici Telescopij Phaenomenis p: 31.

Secundo. Venerem omnes proprius omnes mutare facies quasi in luna conspiciuntur animadversum fuit. Clavius loco citato Kepleri p. 21. et 28.

Tertiò Sub sole nynquam ita ~~ita~~ quam sunt visa corpora q̃ existimat Malgertius primum omnium notata fuisse à Christop: Schönero

Quartò Circa 77. quatuor sunt deprehensæ stellæ errantes quæ quidem modo ascendunt modo sequuntur nunquam vero extra certos limites ab illo digrediuntur, porro cum 77. constituant globum qui mole sua exæquet quatuor globos terrestres quanq̃ id ne hementer improbet, Francisco Sitio In Dianoia Astronomica optica Physica. Galileus p. 7. et à p. 33 usq̃ ad finem

Quintò Saturnum duas habere stellas sibi appendias ergo minores versus orientem alterum versus occidentem

Sextò. Planetas omnes lumen suum a Sole mutuari Notarunt. Keplerus. 26.

Septimò deprehensum plurimas versari in Celo stellas fixas hactenus nunquam conspectas et q̃ veteras ac notas plus q̃ sexpra decuplam superent multitudinem Galileus pagina 7.

Octavò deprehensum quid Galaxia quid stellæ nebulosæ Galileus p. 7. ca 32. Vide Insup Leonardum Lessium lib: de providentia numinis fol. 18.

§. 3.

Quomodo concinnandum telescopium ut ~~ita~~ vigecuplo maiora appareant.

Declarat hoc Galileus. p. 10. Nimirum si ~~n~~ vitrum ce ut perspicillum tam sit accuratum ut ~~ita~~ pellucida distincta et nulla alijs obtuta referat Eademq̃z minimum ~~sed~~ quatercentuplam rationem multiplicet ut autem de multiplicatione

Instrumenti secularis certior circuli sim aut Chartacea quadrata
bna conformanda quarum alterum altero quater certius maiuscu-
lat id ad tuto fore cum maioris diameter ad diametrum alterius
fuerit vigecupla longitudine, Denida superficies ambas reger eidem
pariti rifizeas simul ac aliquanto spatio ab ijs remoto
Spectandas mouere nequidem altero oculo ad perspectum admoto
maiorem .u. altero oculo libero tunc .n. figuras ambas eiusdem ap-
parituras magnitudinis Siquidem organum stum optatum pro-
portionem obtinere multiplicauerit

§. 5.

Quomodo beneficio telescopij de raoe

distantiarum ingrere poing.

Idem. pag: 11. id tali nos artificio assecutos as-
serit. Sit facilioris intelligentiae gratia. Tubus A B C D oculus inspi-
cientis esto E. radij dum nulla in tubo cent specilla ad obtum E G
stum lineas rectas E C. F. E D G. ferrent, Sed appositis specil-
lis ferant, stum lineas rectas refractas E C H. E D J. coarctant. .n.
et qui prius liberi ad F G. obtum dirigebant, partem tantummodo H J.
comprehendent accepta demde raoe distantiae E H ad lineam H J
per tabulam finitum reperiet, quantitas anguli in oculo ex obto
H. J constituti

§. 5.

Quomodo Instrumentum hoc usurpan-

dum sit?

Non indetur geralis alia regula condi poe Rao est
quia non eodem modo omnium oculi sunt constituti Siquidem alios

OPTICÆ VITELLIONIS BREVISSIMA INTROVCTIO

PARS I.

PRÆFATIO

Optica a Græco verbo ὀπτομαι
id est video à Latinis perspectiua dici solet Est igitur scientia
quæ de radio visuali agit Vnde etiam communiter tractatur de specie
et subalternatur eam

De hac plurimi auctores variis seculis scripserunt Euclides
duos quatuor vel quinque quam breuissime attigisse hic loco
sufficiet Inter quos primus E. Euclides Megarensis qui
scripsit Optica et Catoptrica Parisiis Erat Graece
Latine a Iohanne Penna regio professore

Secundus Alhazen Arabs scripsit libros 7 de Opticis Item 3 de Crepusculis ac nubium ascensuibus quos correxit ac figuris illustravit Federicus Ruperus Basileae Biti Anno 1572.

Tertius Vitellio Turingius Cui adiunxit 10 Perspectivae editi in 6 demonstrationes 805 propositus quas idem qui Ezra Fed: Ruy: Illustravit Basileae Ao 1572

Quartus Joes Archiepis Cantuariensis Edidit lib: 3. perspectivae cum quibus Lucas Gauricus Neapolitanus emendavit et diviniavit Venetiis Ao 1504 et alibi postea eadem Graecum edita

Quintus P. Franciscus Aguilonius e Societ: JESU in provincia Belgica qui edidit tom. 1. lib: 6. Opticorum Antverpiae Ao 1613 et tom. 2. lib. 4. Catoptricorum de Speculis planis concavis convexis ac Dioptricorum de Lentibus pro postrumbus quam brevissimas pro temporis angustiis In Capitibus tribus (pro triplici diversitate radij visualis 3 directi refracti et reflexi) quam brevissime omnibus fere demonstrationibus attingemus proponendo ea quae in libris de anima de anima doceri solent de potia visiva cum 15 Corgono, Alto, Scaliger vitellibus aliisque ad genus

CAPVT. I.

De Visione quæ fit per radios rectos

De hac uidendi ratione quatuor hoc loco quærentur quotidem paragraphis manifestis claritatis causa distinguemus

§ i.

Quis sit conus uisionis et quæ pyramis?

In omni uisione fit conus cuius basis est in re uisa uertex in oculo cum enim foramen uuueæ tunicæ sit rotundum (ut probat Joes Bapt. Porta lib. 3. propos. 15) quotiens oculus rem aliquam intuetur hoc intuitu complectitur re uisa superficiem circularem atque hæc quamuis totum directe oculo opponitur, aliaqui basis uisionis erit ellipsis cui circulus diminutus ut demonstrat. Joes Bapt. Porta lib. 3 propos: 12 et lib. 5. propos: 18 et Hymdorius lib. 6. Lemmata 14 radij tamen uisorij portionem coni efficiunt ut et Apollonio et Archimede propos. 8. et 9 de conoidibus et sphæroidibus patet si loquamur de uisione perfectiori quæ res aliqua conspicitur quæ minor est quam

Vt totam capacitatem oculi capiat. Sit baris vitrumis cuius figura quam habet figura vt fenestram quadratam. Sit pyramis optica de qua vide ut pt. Aguillonij lib: 2. Defined. 7 et 8. fol: 109.

§ .2.

Vnde æstimemus rerum distantias?

Distantia est negatio tactus quia per se videri non pt. sed æstimatur per ordinem et distantias eorum q interposita sunt. ita nubes in loco aperto videntur iuxta ipsum cœlo quia oculus inter nubes et cœlum nihil videt intercedere. Et contrario nubes supra aliquem montem hic putantur ipsi monti incumbere. ita solem oriente tantum putamus a terra abeo quantus a nobis nemo inter nos et solem positarum Vitellio. lib: 4. propositio 10 de fallacijs q sunt circa distantiam. Vide Aguillonium lib: 4.

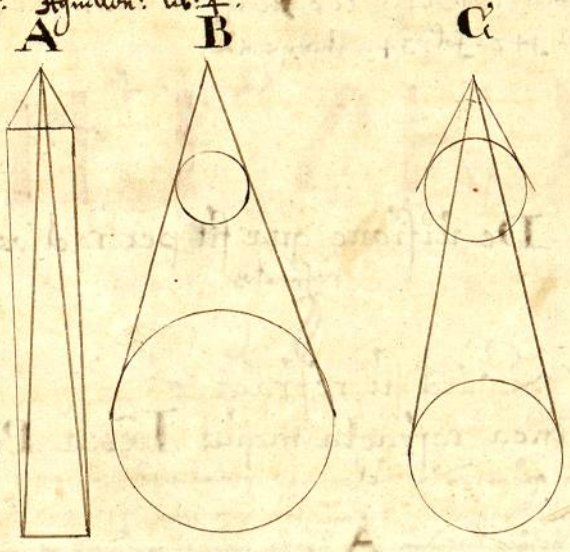
§ .3.

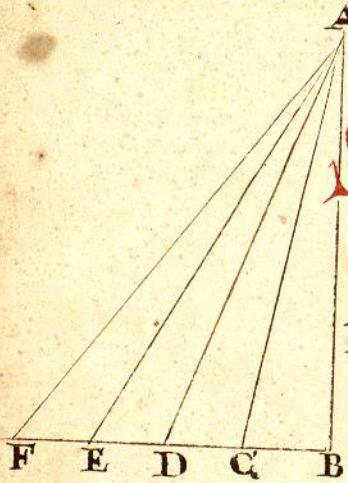
Vnde æstimemus rerum magnitudines?

Pronunciatum est celeberrimum apud Perspectivos Euclid: 7a hypothesi optic: Vitell: lib: 4 propos: 10 Alhazen lib: 4. propos: 37. q sub eodem angulo videntur æqualia apparent Plz, vt Epenia.

Lumen plena aut nova videtur aequalis ipsi Soli cum tamen sit multo minor quia conus specierum solarium occupat eandem partem oculi quam conus specierum lunarium et idem est conus utriusque anguli ut vides in figura A. Contra stellae nobis videntur multo minores quam luna quamuis sint maiores quia stellae propter distantiam videntur sub minori angulo luna propter vicinitatem sub maiori angulo ut vides in figura B. In pertica paulo longiore extrema latera coire videntur quia minorem sub minori angulo videt ut patet in figura C. De fallacijs aliqua magnitudinem fiunt.

Franc: Aguillon: lib: 4.





§. 4.

Cur inter res ordine positas quæ ulteriores sunt magis inter se omnes videantur?

Stet aliquis in B ante quem uno ordine et pari intervallo posita sint quinque signa C. D. E. F. Sit oculus in A dico fore ut magis distare videantur. C et D quam D et E et iterum D et E. magis quam E et F quia angulus C A D maior est quam D A E et hic maior quam E A F Vide Aguillonium lib. 4. propositione 2. folio 221. 222. 260 Item idem libro 4. propositione 142. fol. 349 et sequentia

CAPVT. II.

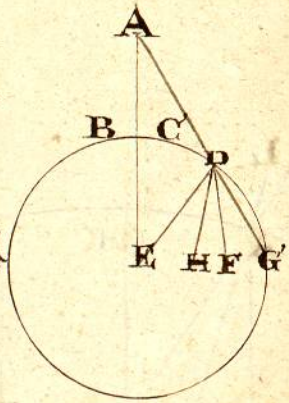
De visione quæ fit per radios refractos

§. 1.

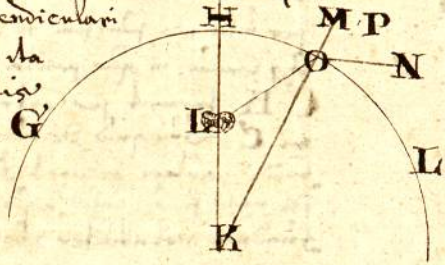
Quid sit refractio?

Linea refracta inquit Ioes a Porta. Est per quem radius vel magis per alterum minus perspicuitatis Dioptrarum dividitur res tota Sylvarum et dicit sit punctum hoc idem A cuius lumen mundat mi corpus

Diuiplanum. B.C. radius AB tendens versus centrum
E perpendicularis, atq; adeo recta linea progredietur usque
fructus radius AD quia non tendit ad centrum dicitur ob-
liquus atq; is cum ad superficiem. D. peruenerit refringet
et si. B.C. sit corpus magis densum refrangetur versus per-
pendicularem si autem sit tenuis refrangetur a perpendiculari
aliud latus. Porro perpendicularis hoc loco uocatur linea D
E. ducta a puncto D ubi radius obliquus incidit quadq; uocat
punctum refractionis ad centrum E. Itaq; si corpus B C sit
eiusdem tenuitatis cum corpore aeremstante radius AD rec
ta linea pergit in F quod si sit. radius AD refrange-
tur versus perpendicularem DE. cadetq; in H. si
sit radius tenuis AD cum D refrangetur a perpendiculari
DE. cadetq; in G

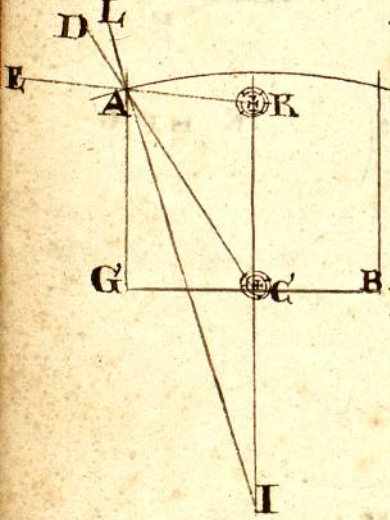


Eodem modo sit in aqua G H L cuius centrum K in
cent lapis sungersus in L. ille indiq; diffundit suas
species, radius L H. recta per aerem exilit quia e per
pendicularis radius L O. non pergit recta in P sed qa
aer tenuior e refrangch a perpendiculari
K M. e cadet in N hoc ta
le probare probat multis experimentis
Vitell. lib: 2° à propos: 42. Alber
ten lib: 4°. propos: 3. à Por-
ta lib: 6°. Franc: Aguillonius



§. 2.

Cur nummus in uase aqua pleno videatur ascendere?

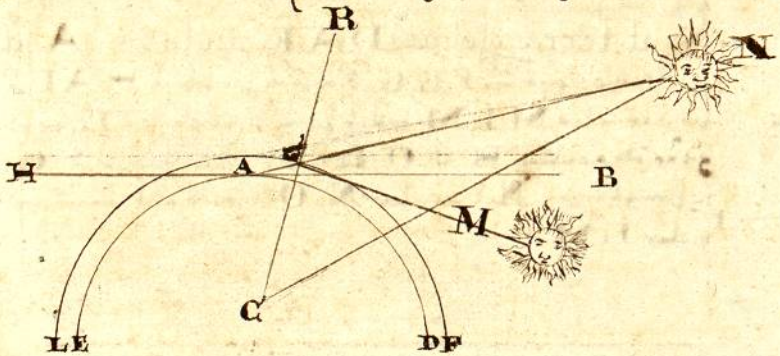


Sit uas AB in quo iaceat nummus in C, oculus in D uideat nummum iacentem in fundo C quod si retrocedas usq; in E, iam nummum uidere non potenis propter obstym uasis latus AG quod si aqua in uas infundatur eius aque hypotenus assistet in peripheria circuli cuius centrum I. Quod in sphaera demonstratur. Iam se E. Vnde ante nummus uideri non poterat videbitur in humilitate aque K. Ratio est nam radius CA quia oculus longior a non recta ipsi in D. Sed se A refrangitur a perpendiculari IA Lo cadit in E. Cum igitur omnis ymago fiat per lineam rectam, linea EA protracta cadit in K. Ergo ibi uidebitur nummus nam uerba celeberrimum illud opticorum passim notissimum omnis imago refracta uidetur in secundum angulum incidentie refractionis EA o albedo IC K concurrunt. Et uero albedo hoc loco mouentur hoc est per uisse rei punctum in quo uisa res, uere posita. Et A corpus in quo posita a centrum sphaerae. Et linea IC K transit per centrum aqua I o per locum nummi C. Quicquid de nummo dicitur qui unam tantum fundi partem occupat. Idem de solo fundo intelligendum. Et nam si a uase aqua pleno senem recedas uidebis fundum notabiliter elevari Vitell: lib. 10 propos. 11

§. 5.

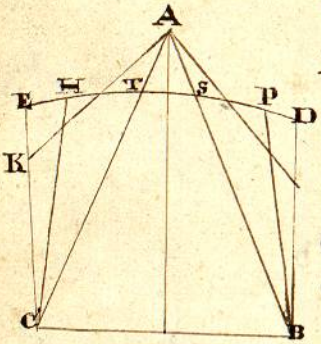
Cur sol ante videatur quam supra Horizontem exortus sit

hanc disputat Keplerus pag. 1380. Sit globus terræ E A D. Horizon sensibilis H A B repo nat prunum L G F. Sit Sol infra Horizontem in M mathematice sumpsimus radium M G qui si recte produceretur non incideret in oculum spectantem in H atqui tum sol nunquam hic Horizonte abstitutus, quia igitur radius M G incidit in aerem crassum refrangitur versus perpendicularem C G B Quod ita radius refractus G A ad oculum in A et quia in angulo refractionis notatur in Tacuyn Albeti Alhacen refractionis videbitur Sol in N supra Horizontem quia in hac parte incidentia C M N et linea refractionis producta A G N Vide Portam lib: 6. propositione 9. Hæc refractio facit ut sidera videantur altiora quam revera sint



§. 4.

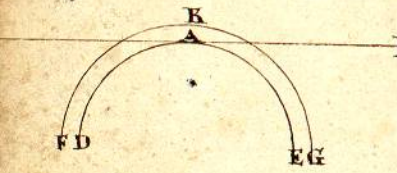
Cur res mersæ sub aqua maiores apparent?



Vitellio lib: 10 propos. 31 ita rem explicat. Sit res aqua plenum DEBC linea videnda CB si res sit vacuum oculus in A videbit lineam CB sub angulo CAB at si res impleatur aqua C et B mittent speciem in H et P (non n. eam poterunt mittere in T et S quia hic refractae infra oculum cadunt) ad oculum A et videbitur K et L (sit n. CK et BL (abscis. ex centro aquae et C et B ductae i prope sunt parallelae propter distantiam centro aquae) angulus g KAL maior e angulo CAB ideo linea CB per refractionem maior videtur

§. 5.

Cur Sol oriens et occidens maior videatur?



Sit terræ globus DAE, oculus in A sit regio naporum FKG Horizon sensibilis HAI solis diameter MLM mittet suam speciem ad L refrangitur ad oculum H in O L mittet suam speciem ad G refrangitur in N diameter NO minor est quam diameter LM

CAPVT IIII.

De Visione quæ fit per radios reflexos.

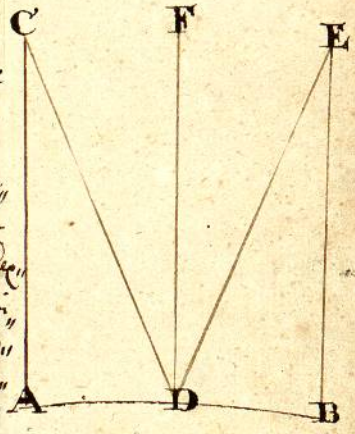
Hæc est tertia differentia radij visualis pro qua intelligenda duo prius annotanda sunt

Notabile. 1.

Quotiens radius incidit in superficiem duram et terseam reflectitur

Notabile. 2.

Radij ita reflectuntur ut anguli incidentiæ æquales sint angulis reflexionis Sit enim superficies A B in qua hæc uel res visa C mittat suam speciem in D reflectitur nodus ex D ad E linea C D uocat linea incidentiæ et D E linea reflexionis angulus C A D est angulus incidentiæ estque æqualis angulo reflexionis E D B quod si nodus incidat perpendiculariter ut ex F in D non reflectitur probant hæc experimentis multis et quibus plurimæ quæstiones solui possunt. Nos duas proponemus



§. I.

Prior est. Cum in hyeme Sol terris sit vicinior (quia est in Sui Gregeli vt dicit in Theoricis planetarum) Cur tamen estate maiores calores apud nos sentit?

R. Hyeme obliquos radios solares ad terram delabi et obliquo reflecti estate vero sole propius ad verticem accedente vt sublimes incidunt ita sublimes reflecti quo fit vt magis vingantur.

Posterior quæstio est. Cur si quis ad vas aqua plenum sistat non videat suam imaginem nisi se paulisp capite super aquam in pendente inclinet? An nulla species in aquam incidant Cum homo erectus sistit?

R. Incidere quidem species sed eas reflecti versus alterum partem atq; ita si quis ex adverso sistat alterius imagine in aqua commodissime videat. Si ipse suam imaginem videre vellit debet se inclinare. vt in. aqua superficies A B. sit facies in C. linea incidentie incidat in D reflectitur versus E. ergo ille in C. non videbit faciem suam. Note. antecedentem figuram etiam servire de

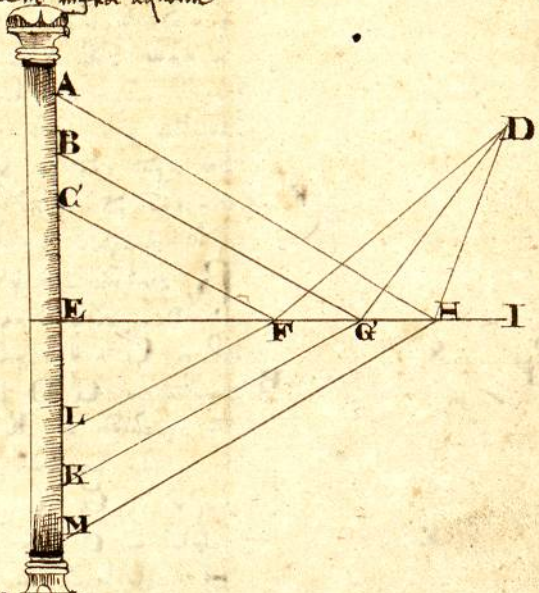
§. 2.

Cur res iuxta aquam positæ videantur longissime speculo depresse a diversis?

Repetendum est hic illud Opticorum pronuntiatum quod supra retulimus Locum imaginis

Ita iuxta in speculis quibus cumque ea in puncto concursus linea reflexionis cum altitudo incidentie Docet hoc Vitelio lib. 5. propos. 37. Alhazen lib. 5. C. 2. Altitudinem hic vocant q a re visa ad superficiem speculi perpendiculariter ducit

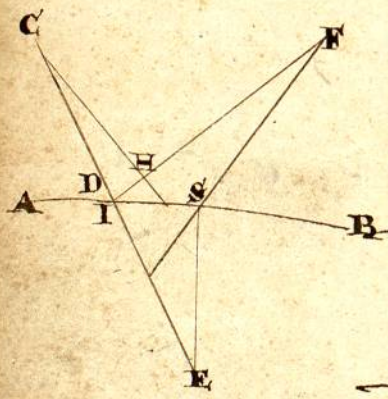
Sit itaq speculum vel aqua E H I oculus in D videbit hanc altitudinem infra aquam tanto spatio depressam quanto ipsa supra aquam extat nam vertex A mittet speciem in H reflectetur ad oculum in D videbitur in M ubi linea reflexionis D H et altitudo incidentie A E protracte concurrunt linea L M est aequalis altitudini E A quod sic demonstrari pt. Angulus incidentie A H E est aequalis angulo reflexionis D H I. anguli autem D H I est aequalis angulo E H M ad verticem ⁊ propos. 15. lib. 1. Euclidis Ergo totum angulus A H E totum est aequalis angulo E H M anguli autem A E H et M E H sunt aequales (cum vtrumq; sit rectus) et latus E H est vtriq; triangulo commune Ergo reliqua latera A E et E M sunt aequalia per 26. propositi. libri. 1. Eodem modo puncta B et C. mittent suas species in G et F et videbuntur in K et L eodem infra aquam spatio quo supra eandem eminent



§. 3.

An in speculo uel aqua percaniculares mota solem aliqua stella uidatur?

Hactenus uulgo persuasum. sed quænam illa obscura stella? an Planeta? at illi modo à sole recedunt modo cum eo coniunguntur. Ut hæc stella, de qua in aqua Soli proxima uidetur. An aliqua sed fixa? Ut eorum lumen a Solis luce obfuscatur. Et toto anno et non tantum per Caniculares dies conspicuitur. Ut non toto anno Sol apud eandem stellam morratur. Et pari interuallo ab eis abit adde quod lumen lunæ aut stellæ Candelæ simile quid denigrat Cantuar: lib: 2 propos: 24 in medio



Rursus hoc problema nihil aliud est quam geminam eiusdem Solis imaginem. Sit enim aquæ superficies AB Sol in C mittat suum radium ad superficiem aquæ perpendicularem CD transibit ille aquam uncorporis usque ad speculum in E. quia igitur dum radius ad speculum in aqua positum obliquus est reflectetur ad superiorem aquæ in G. idque refrangetur ad oculum in F et iudicabitur in O. Item mittat Sol radium obliquum CH reflectetur ille ad oculum F et iudicabitur in P. nam Catheti CE ED eadem fere sunt quæ Catheti ad speculum perpendicularis. Sic Vitellio lib: 10 propos. 35.

Quod uero altera imago minor appareat altera Cantuariensis lib: 2. propos: 24 in Epilogo

* Idem CE qui ad speculum impingit bis debilitatur semel priorem ad Cantuariensis lib: 2. Cum a speculo reflectitur Itemque cum in G refrangitur quod minus non est. quod imperfectiorem Solis imaginem ostendat.

PARS II

DE CATOPTRICIS

Quamvis ea quæ hic tradentur ad tertium radij visualis superficiem vel ad radios reflexos pertineant tamen ne Tertium Caput nimium laboraret alio quasi sumpto principio per pauca capita hæc distinguere visum fuit ac de his præter autores supra citatos videri poterunt Joes à Porta, in magia naturali lib. 17. Hieronymus Cardang de Subtilitate lib. 4. quemquam in his secundus a superstitiosis ac perniciosis cauendum ne pauci moneant. Sed P. Maurolicus in Speculo mariano et Fridericus Risnerus lib. 3. Optices vbi bonam materiam breuissime persequendo ad alios remittit.

CAPVT I.

De Speculi naa maa varietate.

Κάτοπτρον græcis speculum. vel Speculum significat inde Κατοπτρικὰ vocantur ea

Quæ de speculis traduntur aut per Specula perfici ipse cernunt
a plurima apud auctores Graecos reperimus. Nam Vop. Speculum
lathymic vocato fumum pro quocumq; corpore (potito porque)
quod luminis aut colorum in aqrmis figuræ è reflexionibus. Reis:
lib: 3 num. 30. 35. fol: 206.

§. 2. Speculum itaq; in hac significatione et amplitudine ex varia materia efficitur. sc. ex ære aqua metallis lapidibus lignis. etc.

§. 3. De Speculi varietate Reisn: num: 33. Si visibile et speculum situ figuraq; similia sint maxime videpior è hanc declarat Vitellio lib: 5. propos: 35. Cum figura Speculi et Corporis è eadem. et situs idem Cut si utraq; istarum figurarum è planar et aequidistent tunc sua gara puncti primi Superficiei visi Corporis mittit primo puncto Speculi et figura puncti 2i, puncto 2o et sic de oibus aliis punctis se respicientibus et cum sint infinitae Speculi partes palam erit. quod eunt infinitae figuræ Corporis Speculo mittentes quæ semper ad diuersa puncta reflectunt et quibus forma Corporis visus diuersi in eodem Speculo mittentes quæ semper ad diuersa puncta reflectuntur et quibus formam Corporis visus diuersi in eodem Speculo comprehendat hoc quidem accidit oibus Speculis sed maxime eudens è in planis et quibus in omnibus punctis simul fit reflexio et simul atq; eodem modo videt

Aliquando ideo aliquid fit ut speculum ita statui
ut magnum rei non ipse videar tuam ipsius non videas quod
maximum miraculum videt quia si videlicet alicuius per hanc
scientiam plus quam [illegible] humanis hominibus efficiatur qui ea quæ post
se fiunt videat Declarat hanc propositionem Vitellio
lib: 5 propos: 56. lib: 7. propos: 60

De Imaginum multitudine §4.

Si tria specula æqualia ostituantur in me
dio trium aliorum quadratilaterum idem visibile quoa
videri poterit ut ostendit Euclid: in Catopt: Theor: 13 et
Vitellio lib: 5. propos: 60 Si enim ad angulos rectos multi
anguli æquilateri et æquiangili specula binaria lateribus
pauciora sinuentur idem visibile per omnia videri poterit
sta ostendit Euclid: in Catopt: Th: 14 et 15 lib: 5 propos:
56. 61. lib: 6. propos: 64. lib: 8 propos: 67.

De fallacia speculi

Loci discrimina fere videntur in spe
culis eversa prorsum retrorsum dextrorsum sinistrorsum sur
sum deorsum sed alta profundaque perpendiculariter obli
qua obliquae videntur eversa denique tot sunt varietates
et fallaciæ ut eas omnes fallacia nondum deprehenderit

Ex his quibusdam explicat Euclid: a propos: 7. ad 14 Catop:
et Vitellio variis locis precipue lib: 5. 49. 52. 53. 54.
lib: 6. propos: 37. 42. 43. 57.

§. 6. Imo vero eadem imago (obto immoto permanente) pro vario speculi situ variatur Vitellio lib: 8
Theor: 12 adeo ut interdum fere speculo assimilatur Vitell:
lib: 5. Theor: 38. 39. 40. 58 Plinius lib. 9. Cap: 35
Hinc si speculum effractis partibus stigium fit imo intracte
populus videbitur Vitell. lib: 5. propos. 39 H. Duo spe
cula ita statui possunt ut primo in uno videas imagine
accedentis in altero recedentis Vitell: lib: 5. propos:
64. 7. Ut uno intuente thorax fallantium videantur lib:
5. propos: 58. 3. Et imago intuentis volare videatur

CAPVT III

De speculo plano et sphaerico

§. 1. In speculo plano distantia et imago
videtur aequalis visibili Euclid: lib: Catop. th. 9 Vitellio
lib: 5. propos: 49. 52. 55. Huic etiam addimensi
ones adhiberi solet ut ostendit Euclides th: 20 Opt:
nam si montis vig. vertex in speculum planum incidens reflectat

Ad oculum erit ut reflexus ad frontem perpendicularem ita ui
videatur ad montis altitudinem ita tantum fallacia est q
imago semper videatur penes speculum.

In speculo sphaerico diameter et centru
e diameter et centrum sphaere ac per hoc speculum transit
transit perpendicularis incidentie (ut docet Euclides. 36.
37. 18. 19. Catopt:) quae alias perpendicularis non est in hoc
et speculo unicum punctum imaginis e in eio speculo plurima
sunt extra speculum Vitellio lib: 6. propos. 31 Imago ue
ro sphaerica e sphaerarum diuersarum segmentis com
posita monstrefera est. Vitellio lib: 6. propos. 64 et hoc
Hallucinatio. talia specula in templo Iouis ne decorata
erant. Plinij lib: 33. cap: 9.

CAPVT. III.

De speculo conuexo et concauo

§. C

Si uisibile quod est uideri non possit
aliquando tu aequalis imago aliquando maior videbitur
Vitellio lib: 6. propos: 38 si uisibile possit videri quam
tum est imago duplaq/3 minor videbitur Euclid. B3:20. Catop:

Ac tanto minor quidem videbitur quanto minus e speculum
Euclid: Th: 23 ac tanto maior quanto visibile e propinquo
Ideo ut imago poni de equalis in parvo et magno speculo
si videbitur speculum minus removeatur longe, et minus pro
pe admoveatur. Vitellio. lib. 6. propos: 41

§. 2. In speculo curvo imago videtur inversa.
Euclid: 24 Th: Vitellio lib. 6. propos: 6. et imago li
nea recta videtur alias recta alias inversa Vitellio lib. 6. p: 53 et 56

§. 3. In scauro si duo radij ab eodem visibili in
cidentes scauro reflectuntur ad equalem mensuram radium
reflexi invicem secabunt Euclid: Th. 5. 6. Catopt: Et hec veritas
in rebus, pone speculum ut sint. obliqua ante speculum
converso Euclid: Th. ij. et 12. Catop:

§. 4. Ex variis situ variis sunt eiusdem visi
bilis aspectus in eodem speculo ut si oculus ponatur soly
in centro videbitur Cyclopis vel Cyclopis oculus Euclid: Th: 24.
Catopt: Vitellio. lib: 8. Si ponatur in peripheria vel extra
peripheriam non videbimus per centrum oculus non videtur
quamvis alio videamus Euclid: Th: 25 Catopt: Vitellio. lib. 8
Th: 7 Si spectet in quadrantem imbrilicis videbit
Euclid: Th: 26 Catopt: Vitellio. lib: 8 Th: 6

§. 5. Si oculi æqui-distantes a centro po
nantur circa diametrum videbunt personam in aere an
te speculum superiorem inferiorem stantem dextro sinistrorsum

Vt e minore distantia a margine si ponendi ultra dimidium semidiametri diametro perpendicularis videnti pro nem superio inferioris situ vt e dextro sinistroq; cuiusq; minore distantia a margine intermedio cum loco nihil videnti Euclid: Ts: 27. 28. 29. Autor: Vitellio. lib: 3 Ts: 61. 62. Horoq; primo aspectu de antipodem 2° Sig., gondem 3°. nullum prorsus videtis

Mayo linea recta uidetur alias recta alias curua alias curua lib: 8 Ts: 55 aliquando quadruplex lib: 8 Ts: 56 res una simpe situ mutato videtur multiplex lib: 8 Ts: 59 Imago pone speculum sequitur motum localem moti visibilis lib: 8. Ts: 63 ante speculum sequitur motum lib: 8 Ts: 66.

Alphabetum opticum

1

Radius parum differt a natura Specierum intentionali, ideo: Vnde et species intentionalis dici consuetus

2

Medium est corpus pellucidum radijs impune penetrium.

3

Visibile radiat secundum figuram opticam: Quae communiter uocat pyramis visualis. Cum tn non omnis figura optica sit pyramis

4

Radius perpendicularis est fortissimus: obliquus e fortior obliquiore

5

Oculus in obseruationibus Optico=astronomicis e pro Centro

6

Visibile splendidum laedit visum: Nam omnino sensibile excellens offendit sensum

7

Visibile splendidum occultat quaedam, quaedam illustrat

8

Lumen Congregatum e fortius disperso

9

In Luminoso Concauo lux maxima e circa Centrum.

10

Inter Visibile et uisum legitima requiritur distantia

11

Saepius sese conuertenti omnia moueri uidentur

12

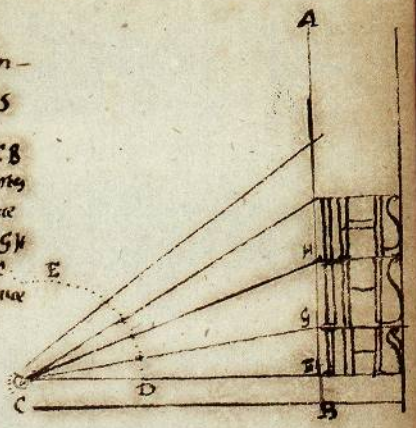
Visio simplex fit per unum medium, atque recta. Composita visio e uel recta reflexa vt in speculis videre e uel refracta fit per duplex medium, aerem puta et aquam

Artificium Tubonum et vitrorum poliendorum

Quae de proportione indivisibili sphaerarum concavi et convexi quadam tradiderunt, experientia falsa esse deprehensa sunt. Habet enim ea proportio fatis magnam latitudinem. Ita ut versetur inter eam quae est ab 1. ad 10, et ab 1. ad 20 et ultra, ut constat experientia. Si concavum iuxta mensuram Galilei confectum applices ad convexum alterius proportionis v.g. sphaerae 8 vel 9 ped. Tubos igitur tam longos visui inepti iudicant, quod nimis parvum spatium oculis conspiciendum objicerent. Quibus si Lunam e.g. intueri velis, non potes nisi forte centies vel saepius alter applicando oculum in eam spatia plusquam. Et praeterea claritas et distinctio aliorum minorum facile compensat augmentum illud, quod amplius longiores illi habent. Hactenus igitur omnium optimum et visui aptissimum reperiri genus illud in quo concavum illud cum Galilei ex una parte, et ex altera parte convexum bis tritum: semel nimirum in scutella cuius semidiameter fit 2. pedum $\frac{22}{100}$, et semel in scutella cuius semidiameter fit 4 ped. et $\frac{13}{100}$. Ita ut concavum fit simpliciter et semel tritum ex una parte; convexum vero bis, sive in utraque superficie tritum. Pono pro pedem intelligo pedem Romanum Villalpandi qui est Romae editus globus a. pro concavo terendo ~~[illegible]~~ habeat pro semidiametro 8 grana, sive $\frac{8}{100}$ pedis cum $\frac{3}{4}$ unius grani

Modus scribendi characteres, ita vt in loco semper altiore constituta appareant æquales oculo eas suspicienti ex eodem semper puncto

Sit v.g. perpendicularis ducta in muro AB, et horizontalis CB oculus vero in C. describatur ex C. arcus ED, dividaturq; in partes aliquot æquales, et a punctis divisionum ducantur ex C rectæ lineæ secantes AB in punctis FGH. si secundum altitudines BF, FG, GH describantur literæ, erunt semper maiores et maiores, et ex C spectatæ debent apparere æquales, iuxta principium opticorum: quæ sub æqualibus angulis videntq; apparent æqualia et se loquendo



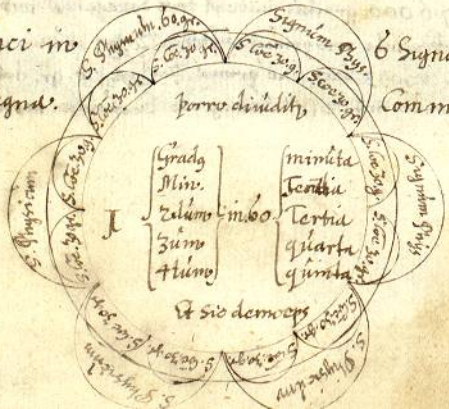
Les feuillets 116 v° à 119 v° sont blancs.

ARITHMETICAE ASTRONOMICÆ BREVIS DECLARATIO.

PRÆLVDIVM.

Calculus astronomicus comprehendit motus et tempora vtrq; reperiunt, in orbibus cœlestibus grib. n. aut quanto tempore datq aliqs motus absoluat, aut quantus motus in dato aliquo tempore pagat. In motu osiliorum, signa, gradus, minuta, secunda, tertia, quarta &c. Signum am. e Physicum aut Coe Physicum e 6a pars Circuli sinetqz gr. 60. Commune e 12 pars Circuli sinetq gr. 30. Gradus sunt trecentesimae sexagesimae partes Circuli hae in Zodiaco proprie gradus a gradiendo quod Sol per eas gradiatur in æquinoctiali tempore in reliqs qbusus Circulis gradus et partes appellant. Habet itaqz Circulus 12 signa communia. Signum commune 30 gr. gr. 60 minuta. min. 60 secta. et sic deinceps perpetua sexagenariae diuisionis analogia fit progressio quorumqz calculi usus et necessitas postulaunt. Circuli am. diuisionem vt dictum e in hac figura videre licet.

Diuisio Zodiaci in 6 Signa Physica Et 12 Signa Communia.



Gradus signatur, hoc signo O minuta hoc I secunda hoc II
Tertia hoc III quarta hoc IIII quinta hoc V. ⁊ c. Minuta alio
nomine vocantur scrupula prima. Secunda scrupula secunda ⁊ c.

Tempus dividitur in annos. menses dies horas minuta, secunda ⁊ c.
Annus aut est Astronomicus aut Civilis. Astronomicus est spatium
temporis quo sol motu proprio totum zodiacum percurrit ab occasu
in ortum initio sumpto ab aliquo puncto certo ut a principio signi
donec ad idem revertatur, quod quidem temporis spatium preter dies 365.
integros, horas 5. et minuta aliquot horae minuta complectitur. Civilis
ex diebus tantum integris constat modo ex 365. et appellatur vulgo
modo ex 366. ⁊ bissextilis sive intercalis dicitur. Mensis ⁊ dierum
31 aut 30 aut 28 aut 29. dies habet horas 24 hora minuta 60 mi
nutum 60 secunda ⁊ sic deinceps. Plura de his in tractatu de Calen
dario

Habent preterea tam gradus quam anni ⁊ dies sexagenas. Sexagena
dicuntur in primam secundam ⁊ c. Sexagena prima notatur hoc modo X
Secunda isto XX et sic deinceps. Verum aduerte ut scrupula dextror
sum procedendo sunt cognoscenda ita sexagenas sinistrorsum versus ⁊
exprimendas ut vides in hac Tabella

Ordo diuisionis partium circuli uel temporis

VIII, VII, VI, V		O.	I, II, III, IIII
4ª. 3ª. 2ª. 1ª.		Gradus uel Dies. Integri	1ª. 2ª. 3ª. 4ª
Sexagenae			Scrupula.

Porro 776000 gradus habent tres sexagenas tertias, triginta quinque
secundas, triginta tres primas ⁊ sterca. 20. gr. diuisis. n. 776000 per 60
prouenient 12933 sexagenae primae restant 20. gr. diuisis uero 12933
per 60. prouenient 215ª sexagenae secundae restant 33 sexagenae
primae.

Primae denique divisis 215. per Sexaginta proveniunt 3 Sexagenae terliae restant 35. Sexagenae secundae.

Numeratores hic non infra (sicut in vulgaribus minutijs fit) sed supra se uel dextram versus descriptos habent suos denominatores vbi hic factum videes

T. S. G. M. II. III. IIII. V.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
Vnum totum. duo sex. Tres gr. quatuor min. 4/3 secunda. Sex tertia Septem quarta octo quinta

Aliter sic

1.S. 2.G. 3.M. 4.II. 5.III. 6.IIII

Vnum signum. duo grad. Tria minuta. quatuor secunda. 4/3 tertia. Sex quarta.

Ex dictis constat quod tria sunt precipua in hac tractatione denominationum genera atque quod omnes numeri astronomici sunt distinguendi nempe Sexagenae s. quod ex integris fuere gradibus augmentantur. nobis conficiunt vnum Sexagenum primum. et Sexaginta Sexagenae primae, una Sexagenam secundam. et sic deinceps quod omnis Sexagenarij numeri augmento./ Integra et fractiua quorum omnium tractatio legitima in hijs libellis quod in vulgari logistica exposita sunt operandi rationibus visibit et tu observato discrimine quod non ita numeri hic accumulantur, ut in Logistica vulgari sed omnes numeri infra Sexagenarium consistunt et si numerus Sexagenario maior detur, is uel ad aliud genus transit uel ad aliam speciem minorem revocatur, vti mox patebit.

CAPVT I.

De Additione.

Nota. 1/4 additio recte fiet. Supponens sibi mutuo numeros eiusdem speciei supra scriptis, gradibus gradibus, diebus dies horas horis et sic deinceptet.

Tum proinde

Tum incipe à minimis qui hic etiam dextrum versus poni solent
et mi additione summam factam si formula fuerunt eaq; superauerint
60. per 60 partire quotum ferua pro sequente operatione quot n. proue
nerit unitates tot addendae sunt proximae maiori fractioni residuum
pone infra lineam Si signa proponant, omnia tum summam
gradum diuide per 30. ac numerum resultantem adijce signis re-
siduum uero ipsis gradibus. Si uero signa fuerint Physica quibus
fere sunt in tabulis Alphonsinis tum gradum acerdum per 60 di-
uide quotiens etiam signorum omnium summa duodecim aut Phy-
sicorum sex superarit totiens uel duodecim ue sex proprius abijci
ant, et sola residua loco signorum ponant, simile quoq; fiat in
esto de alijs integris vt si fuerint hora diuidant per 24. Si dies
per 365: vt proueniant anni communes. Vg. uolo addere quae in
hac formula uides.

Primo addo Secunda et Tertia.	S.	P.	I.	II.	
101 quibus per 60 diuisis	9.	23.	42.	51.	Numeri addendi
proueniunt unum, restant	3.	17.	31.	46	
41. q pono sub secundis	7.	9.	58.	4	
41. pro sequente operatione	12.	8.	21.	12.	41. Productum

reserua. deinde addo mi-
nuta ijs prius seruatum addo et producto 132 quibus per 60
diuisis proueniunt duo restant 12. pono q 12 sub minutis
reserua duo. 3. addo gradus et duo prius seruata efficiunt 51.
quibus per 30 diuisis quod unum signum commune 30 gradus
habeat. proueniunt 1. restant 21. q subscribo gradibus 1 reserua de
inde addo signa et prius seruatum emergunt 20. unde reiecto in
tegro circulo seu 12 signis restant 8 quae signis suppono.

CAPVT. II.

De Subtractione

Vt subtractionem recte peragas. obserua. Quando inferior est maior superiore debet ad superiorem ex proximis sinistrū versus positis assumi unitas quae valet .lx. aut 60 aut 30 aut 24 aut 60 si subtrahant ex se inuicem scrupula aut gradus signorum Physicorum. 30 si gradus signorum Communium 24 si hora q̄ unitas cum assciscitur signis valet 12 aut 6. prout signum fuerit Commune aut Physicum.

Exemplum.

	D	H	M	S	
Sunt. 23.d. 8.h. 54 m. 47 Secunda.					
ex 28 d. 4 h. 35 m. 15 Secundis					
Subtrahenda quia secunda inferiora	28	4	35	15	
Signi ad Sign. addo superioribus 60 ut fiant 75 ex	23	8	54	47	Subtrahendus.
	4	19	40	28	Residuum.

gto si subtraham 47 restant 28 rursus quia 54 prima excedunt 35 prima Triginta quatuor minuam quia ex 35 primis vnum antea fuit ablatum addo 60 ut fiant 94 vnde subtractis 54 primis restat 40 prima. Iterum quia 8 h. excedunt 3 (non 4. quod vna antea sublata fit addo 24 ut fiant 27 vnde subtractis 8 h. restat 19 hora denique sublatis 23 diebus ex 27 d restant. 4. d.

CAPVT. III.

De Multiplicatione.

Cum in multiplicatione uti et in diuisione plurimum sit negotij in inuenienda de nominibus productorum. eam potissimum inuenies hoc modo.

Primo fractionum astronomicarum species multiplicanti, si se invicem aut in eodem genere ut scrupula in scrupula et sexagena in sexagenas, aut in diuerso ut scrupula in sexagenas

Secundo in multiplicatione eiusdem generis note uel nouerum numeri species iunctae ostendunt denominationem numeri producti ut si multiplices primas sexagenas in secundas fiunt tertiae sexagenae quia unum et duo faciunt tria sic scrupula tertiae in quarta producunt scrupula septima quia tria et quatuor faciunt 7.

Tertio in multiplicatione diuersi generis minor notarum numerus a maiori subtractus et residuus indicat tum generis tum speciem producti ut multiplicando tertia scrupula in primas sexagenas fiunt secunda et quintum scrupula et non sexagena eo quod scrupulorum nota maior erat quam sexagenarum integra igitur per quam residuum fractionis speciem multiplicata eam ipsam restituunt ut cum gr. in secunda ducunt, fiunt secunda cum in tertia, tertia et c.

Praetereea in multiplicatoria haec obserua. In multiplicatione diuersarum specierum numeris commodius eum tanquam multiplicandum supra scribes qui ex pluribus speciebus e compositus reliquum qui paucioris habet species multiplicantem faciens et a dextra multiplicanti speciem locabis sub dextra multiplicandi reliquos ordine sinistrorsum statues deinde auferibit in multiplicantis speciei numerum singillatim et ordine in singularum multiplicandi specierum numeros ducis numerosque productos integre scribes hinc singuli fuerint huic bini ad extremum singularum specierum numeros. Qui eiusdem sunt denominationis in summa unum augmentabis ita ut si excedunt 60 per diuisionem reducas ad maiora et prorsus modo quo ad. 5. Commonstratum est.

Secundo si proponantur tunc dies minuta multiplicanda per suum gradus minuta et secunda quoniam in numero

multiplicando

Multiplicando duplicia proponunt, Integra, videlicet dies et horas re-
vocando ea sunt ad unum genus integrorum hoc modo multiplica
horas per quinque et dimidium producti erit numerus minutorum in diei
multiplica quoque minuta horarum per quinque et producti dimidium erit
numerus facinorum diei et e. verum exemplo hoc magis illustrabitur,

Placeat itaque multiplicare motum lune diurnum per 29. dies. VII.
44 m. 3. II. Est autem motus lune diurnus ex Tabulis Alphonsi re-
gis 13 gr. 10 m. 35 II. j IIII. Cum igitur antequam multiplica-
tionem aggrediamur oporteat ad sexagenariam reducere diuisionem
multiplica 3 II. horarum per 5. productum diuide per duo proderunt
7. III. diei Cum $\frac{1}{2}$ unius. VII. Triginta quartis diei demde mul-
tiplica 44. m. per 5. proderunt 220. quinquies partitus fueris per 2. prodibunt
110. II. diei quod suo loco annotabis. demum h. VII multiplica per 5. pro-
ductum diuide per 2. resultabunt 30 diei minuta quo finium ra-
tione per diuisionem collectum adiuceris offerent se tibi dies 29 m. 31.
50. II. 7. III. et 30 IIII. die multiplicanda per motum lune ratione prolatum.

Primo duco. j. III. in 30 quarta	Integ.	m.	II	III	IIII	V	VI	VII
	29	31	50	7.	30	Multiplicandus		
Emergent 30 sex-	13	10	35	J.		multiplicans.		
tima et sic deinceps				29	31	50	7	30
ut patet ex pri-		17	13	34	14	22	30	
mo ordine pro-	4	55	18	21	15	0		
ductorum secun-	383.	44.	51.	37.	30.			
do duc 35 in	389.	57.	24.	2.	31.	12.	37.	30 productum.

omnes supe-
ni ordinis numeros primum vero in 30. et quia 30 II sunt.
producunt. producunt 1050 sexta quinque et 60 efficiunt 17. V.

Et 30 sexta deceq3 30 huo scribe loco. 17. uero reserua post hec huc
5.3. in 7. fiunt 245 V. qbus addite 17 quinta reseruata fiunt ugh
summa quinterum 262 q rursum partire p 60 prouenient 4
quarta et 22. quinta scribe 22 huo loco et 4 seruia similiter 35 huc
huc in 50 remanebunt 1750 quarta quia secunda ducenti in
secunda adiunge 15 et 4 quatuor quarta prius seruata producunt 1750 et
quarta q diuisa p 60 efficiunt 29. III. et 14 IIII.
Alij eodem modo ducti sunt in se inuicem numeri reliqui id ni pro
ductis multiplicationis sparsit licet ducere neq3 ui dicti cē operis
copiosius ista percepti cum qua ex ductis qua ex Logistica omnium
satis fuit manifesta.

Quæres. tamen. s. cum plura proponunt, integra a quorum denominent, producuntur?

Respondetur. Id colligi ex nua qstionis proposita id quoniam dies
complectunt motum erit productum de natura complexi non ām com
plectentis Rursum cum gr. et m. multiplicant p milliaria et mi
nuta producunt Nomenclaturam fortiti. a milliaribus eorumq; mi
nutis eo quod pere gradus milliaria ipsa significant docent namq3
Geographi singulos magni circuli gradus comprehendere 60 mil
liaria Italica in parallelis uero tanto minus comprehendi quanto ma
gis accesserint ad polum.

Quæres. 2°. Sit ne succinta qdam ruo cognoscendi spes de ductu
uarius numeri in alterum emergentes.

Respondetur. maxime omnium succinctam cē per p huc inser
tas tabellas quarum prior e triangularis altera uero quadrata.

Vsus tabellæ triangularis.

Primus siue triangularis usus e in multiplicatione numerorum eius
dem generis quemuis. n. spes numeri in extremis lateribus minor
quidem in descendente maior in superiori seu transuerso angulari

Communis ostendet speciem emergentem id sit aluenda in se in licam sexagena prime tertie exhibet communis angulus sexagenas quartas q. sunt species numerorum multiplicatorum.

A

	Decima	Nona	Octa ua	Sept	Sexta	Quint	Quart a	Tert	Secu da	Min ta	Grad us
Gradus	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	Grad
Min-	11a	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	
Secun	12a	11a	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a		
Tert	13a	12a	11a	10a	9a	8a	7a	6a			
Quart a	14a	13a	12a	11a	10a	9a	8a				
Quin ta	15a	14a	13a	12a	11a	10a					
Sexta	16a	15a	14a	13a	12a						
Septi	17a	16a	15a	14a							
Octa	18a	17a	16a								
Nona	19a	18a									
Dec	20a										

B

Hec tabella adhibet, cum species eiusdem generis inter se multiplicantur.

Quarenda species { Maior in latere A / Minor in latere B

Vsus tabellae quadratae.

Posterioris huic quadratae vsus e in multiplicatione diuersorum generum quorum. n. speciesula in transuerso latere superiore sexagenae ue po in latere sinistro descendente numerus inuentus in communi angulo indicat speciem emergentem speculorum quidem si supra lineam

Diagoniam

Duaqoniam sexagenarum uero si infra eandem Integronum si exacte in medium cecderit, id multiplicatum Scrupula V. Cum. Sexagenis XXX. Excrescunt Scrupula II q̃ in omnium angulo reperiunt.

Scrupula.

Sexagenae.

	prim.	Secund	Tert.	quart	quint	Sext.	Sept.	Oct.	nona	Decim.
pri:	I	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a
Secund	1a	N	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a
Tert:	2a	1a	O	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a
quart	3a	2a	1a	T	1a	2a	3a	4a	5a	6a
quint	4a	3a	2a	1a	O	1a	2a	3a	4a	5a
Sext.	5a	4a	3a	2a	1a	E	1a	2a	3a	4a
Sept:	6a	5a	4a	3a	2a	1a	O	1a	2a	3a
octa:	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	G	1a	2a
Non:	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	B	1a
Decim	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	A

Huius tabellae vsus cum diuersorum generum species inter se multiplicat.

Caput .4.

CAPIT. IV.

De Diuisione.

Vt denominatorem inuenias diuide species aut in eodem genere ut minuta in minuta sexagenas in sexag: Aut in diuerso ut sexag: in minuta. et min. in sexagenas quamuis posteriorem casum iux usus admittat neq; istum ~~tam~~ tam necessitatis causa quam artis ostentatione grata usurpet.

Quando species in eodem genere diuidunt, subtrahe numerum notarum minorem a maiori relignus ostendet speciem ex diuisione procreandam. Vt. Scrup. 4a. diuisa per 2a. prouenit 2a. tolle nam 2 a 4. remanent 2. Et species quidem prouenta aut erit eiusdem generis cum utraq; specie ex qua prouenit aut erit diuersi eiusdem si nota speci diuidenda fuerit maior ut patet in allato exemplo Et in isto diuiso sexag: 3as. per 2as. gignent, sexag: 1a quae eiusdem sunt generis cum sexagenis 3is et 2is.

Erit generis diuersi si nota speciei diuidendae fuerit maior ut si scrupula 2a diuidat per scrup. 4a. prodibunt sexagenae 2ae Contra si sexagenae 2ae diuidant per sexagenas 4as prodibunt scrup. 2a.

Quando diuidentes et diuisor sunt diuersi generis numerorum notae simul uniuse proferunt speciem alius generis cuius e spes diuidenda dummodo ea fuerit maior diuidente ut si sexagenas 2as diuidas per minuta proferent sexagenas 3as si scrupula 3a diuidas per sexagenas 2as proferent, scrupula quinta

Quod si species diuidenda minor fuerit diuidente producatur species uno loco inferior quam in regula dicit, ut duo scrupula secunda diuisa per viginti minuta proferunt viginti quatuor non minuta ut habet regula sed secunda quae uno loco sunt

Inferiora

Inferiora Magis ita elucescent Ex subscripta tabella

Tabella denominationum genuitarum ex diuisione fractionum.

5ea	4e	3e	2a	1e	Sig	Grad	I	II	III	IIII	V	VI	VII
4e	Grad	min.	2.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12.
3e	min.	grad	min	2.	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.a	2	min	grad	min	2.	3	4	5	6	7	8	9	10
1e	3	2	min.	grad	min	2.	3	4	5	6	7	8	9
Signa	4	3	2	min.	grad	min.	2.	3	4	5	6	7	8
Grad	5	4	3	2.	min	grad	min	2.	3	4	5	6	7
I	6	5	4	3	2.	min.	grad	min.	2.	3	4	5	6
II	7	6	5	4	3	2.	min.	grad	min.	2.	3	4	5
III	8	7	6	5	4	3	2.	min.	grad	min.	2.	3	4
IIII	9	8	7	6	5	4	3	2.	min.	grad	min.	2.	3
V	10	9	8	7	6	5	4	3	2.	min.	grad	min.	2.
VI	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	min.	grad	min.
VII	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2.	min	grad

Quæres. quid faciendum sit quando plures fractionum species per unam aut plures diuidendæ sunt.

Respondetur.

Respondetur tum reductionem adhibendam esse hoc modo
Omnes fractionum diuidendarum species reduc ad ultimam
ac minimam ipsarum denominationem eo simili modo diuide
tium si fint plures productum diuidendarum partire per ipsu
tum diuidentium quod exurget eam denominacem sibi uen
dicabit quia ex his speciebus productis inter se diuisis satum ca
tionem nasci contingit Vide Jacobum Pentarium de fractio
nibus astronomicis titulo Multiplicatio §. 5. et titulo
diuisio §. 4. 5. 6.

FINIS

LAVS DEO EIVSQ MATRI
VIRGINI

TRACTATVS IN ASTRONOMIA COMPENDIOSVS

PRAELVDIVM I

De diuisione Astronomiæ.

Astronomia in duas diuidit̃ partes Theoricam id est Contemplatricem et Practicam id'e operantem et agentem Theorica contemplat̃ numerum motus magnitudines situs figuras corporum Celestium illuminat̃ eclypses aspectus sydderum eorundemq̃ tam à terra quam à se inuicem distantias aliaq̃ id genus Practica declarat̃ eum et fabricam instrumentorum et tabularum astronomicarum quorum ope corporum celestium motus aliaq̃ affectiones observat̃ ac reperiunt̃ quo spectat ea astronomiæ pars quam Iudiciarium id est de prognostica siue diuinatricem quippe q̃ præstiget ex naturas tum superorum seu Constellationum tum etiam planetarum reliquarumq̃ stellarum atq̃ ex motibus orbium et reuolutionibus sydderum futuros euentus in huic inferioribus rebus fabricantibus petunt̃ quique qui a naturalibus tantummodo pendent̃ causis siquidem eam nonnullorum astrologorum temeritatem qua freti agunt̃ se ea etiam q̃ non nisi fiunt a libero hominis arbitrio aspiranre poe et prouinciare cum Sa. Dei Ecclia condemnat̃ unus Iunius

Prelidium. 2.

PRAELVDIVM II.

De ijs qui scripserunt in Astronomiam.

De Theorica quidem scripsere Ptolomaeus in almagesto Proclus Diadocus in hypotyposi posituum astronomicarum Joes Stoflorinus In Sphaeram Procli Adriamus Metius Tomis tribus. Christop. Clavius. Functinus In sphaeram Fois de Sacrobosco Gaspar Peucerus in Elementis doctrinae de Circulis Coelestibus Joes Antonius Maginus In De primo mobili. Secundis mobilibus motibus Theoricis planetarum Nicodemus Frischlinus Orontius In Sphaeram Mundi Finaeus Chrysogenus in Speculo Astronomico. Hieronymus Fracastorius In parte posteriore Tycho Brahe in Utraque Tomo progymnasmatum Joes Regiomontanus in Epitome. Albategnius in opere astronomico Alphraganus in opusculo. Autor Margaritae philosophicae lib. 7° Tract. 5° Campanus in tract. de Sphaera. Premus Valerianus in Compendio Sphaerae. Petrus Catena in Sphaera. Michael Neander In Elementis doctrinae Sphaericae. Joes Wernerus in opusculo de motu Sphaerae 8ae etc. Vide Posseuinum In bibliotheca Selecta Cap. 8 et praefationem Clavij in Sphaeram.

De Practica scripsere Ptolomaeus In opere quadripartito Alphonsus Rex et Elisabetha Regina Hispaniarum In tabulis Dauid Origanus in Ephemeridibus. Joes Blanchinus Georgius Peurbachius Joes Garcaeus In tract. de Algentis Fijnui Coeli. Nicolaus Copernicus. Erasmus Reinholdus In Tabulis Prutenicis Tycho Brahe in Mechanicis Alij de eo Posseuinus loco citato

Contra Judiciariam scripsere S. Augustinus lib. 2 de doctrina Christiana.

Christiana Cap. 20. 5°. de Civit: Dei Cap. 5°. Et multis sequentibus. D. Thomas varijs in locis Joes Picus princeps Mirandulanus lib. 12 adversus astrologos Franciscq eius nepos In lib. de praenotione. Anton Bernardus Mirandulanus Eps Casertanus lib. 22. 23. et 24 monomachie Michael Medina lib. 2° De fide in Deum fide Cap. 5°. Julius Syrenus in lib. de Fato. Autor Margaritae philosophicae lib. 7 Tract. 2. Joes Tenseus lib. 1 ba Genethliacos Albertus Pignus in prognosticatores et libro adversus Astronomiam Generientam Joes Gerson in Trilogio astronomiae Theologizatae Franciscus Petrarcha Verum Semium lib. 3. Pererius lib. 2 In Genesim disp. adversus astrologos et alij tam pausi quam novi quorum nomina et Tractatus fidelitter adhibuit Civit Joes Molanus In Bibliotheca verbo astrologi et Possevino loco citato Cap. 11. 13. 15°.

PRAELVDIVM. III.

Quid sit Sphaera, Centrum, Axis & Poli eius

Sphaera Mundi est Corpus naturale solidum cum superficie comprehensum ex omnibus mundi partibus inuicta propriis motibus mobilibus et immobilibus constans a cuius puncto medio sive centrum dicitur omnes rectae lineae ad eius superficiem terminatae sibi invicem sunt aequales

Centrum Sphaere Mundi est punctum medium.

Axis Sphaere mundi est recta linea transiens centrum ipsius et applicans extremitates suas ad eius superficiem circumque rectam lineam manentem in mobilem Sphaera ipsa cum libris suis circumgiratur.

Poli sunt

Poli sunt duo puncta q axem terminant. Horum polorum
unus qui nobis hic in europa degentibus semper apparet dicitur
borealis. huic Boreas et Aquilonaris a vento. Septentrionalis a 7.
stellis planetis ursae minoris ab Astronomis passim appellat. Polus
arctous. i primus ἀπὸ τοῦ ἀρκτοῦ. i ursis duabus coeli
constellationibus Juxta polum istitutis hunc quoq; plerq; 3
Naturnes vocant Noort. Italis vero Tramontana mi nominat.
Schytis hamaxobijs Clavus ferreus dicit, et pro numine adorat,
quod ferme immobilis certis minimijs ductum p vastos campos
sobtudinesq; Jnuias fixtat. Alter vero Polus Australis dicit,
vel Austrinus Meridionalis vel Notius. Astronomi vocant
Antarcticum quod per diametrum oppositus est polo arctico
qui etsi minquam a nobis conspiciat, non ideo tn existi
mandum est eum minquam in rerum natura existere Nam
Et hoc pugnat cum ratione Geometrica cum omnes lineae duo
bus concludantur punctis. Et cum observationibus nautarum Jn
ter quos Lusitani dum petunt nobilissimum Jndiae emporium Cali
cutum ambientes totum Atlanticum Oceanum Et Lybiam cernunt
alterum polum Interdum supra 50 circuli gr. exaltatum de nostro
Interim nostro Polo. Tantum siquidem alter eorum sub altero semi
hemisphaerio delitescit quantum alter eorum supra idem hemisphaerium
attollit. Inde Virgilius

Hic vertex nobis semper sublimis, at illum
Sub pedibus Styx atra iacet manesq; profundi

Quod Si libuerit cognoscere Polum Mundi Seu stellam polare
Cuio Sereno vertere faciem ad Septentrionem Ita ut dextram obuer
tas oriendi sinistram Occidenti tum habebis in ursa minori

Septem

Septem stellas dispositas eo pene modo quo disposita sunt stellae ursae maioris earum tres constituunt caudam cuiusdem minoris ursae Et ea quae in caudae extremitate appellatur stella polaris quae tempore quidem Hipparchi .V. annis ab hinc 1740 circiter distata fuit a polo gr. 12 m. 24 abeo tempore ita ad polum accessit ut proprius cum eo coniungenda videatur.

Vt autem cognoscas quisnam sit hic tempestate verus Poli locus duc imaginatione lineam a stella polari ad eidem proximam in cauda super qua linea descripto triangulo aequilatero versus caput ursae maioris directe monstrabit tibi apex puncti cum sit verum poli locum Haec planius ex figura sicuta perspicere licet.

Stella cum polari suae extrema e in cauda ursae minoris. Incognita

eam cognosces hoc modo. Imaginare igitur tibi lineam ductam ab extremis duabus stellis ursae maioris sine planistri rotis usque ad proximam stellam quae hinc linea obumbraverit dicit stella polo mundi proxima et dicitur a Nucleus stellaris ab Astrologis vero Alrukaba non dicitur cum stella polaris quae sit ipse polus. Sed tantum polus mundi proxima

PRAELVDIVM. IV.

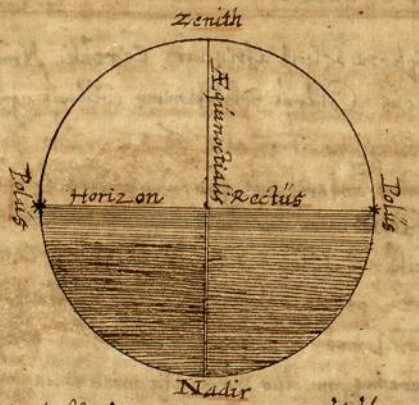
In quas partes Sphæra Mundi dispertiatur

Antiqui philosophi et gravissimi Theologi sphæram mundi quo ad suam quidem distribuerunt in vltra mundanam, celestem et sublimarem. Vltra mundanam Theologi vocant Mundum Angelicum philosophi intellectualem. Coelestis ex orbibus et sphæris celestibus coagmentata et vsitato vocabulo celum appellat. Sublunaris denique quam nos vocamus diuisa ea omnia vtra totius celi scamum reposita complectitur. Astrologi vero relicto mundo vltramundano vtpote a sideraue sua provsis alieno et potius ad Metaphysicum vel Theologum spectante despescunt mundum vt comprehendit celestem dumtaxat et sublunarem in duo hæc membra ex quibus velut vitograta nempe in regionem athoriam et elementarem.

Porro eandem mundi sphæram sæpe accidens partibus fuit astrologi In sphæram rectam et obliquam. Sphæram rectam habere dicunt qui manent sub æquinoctiali vel quia neutrum polorum magis altero supra horizonta elevatum vident vel quoniam illorum horizon intersecat æquinoctialem et ab eodem intersecatur ad angulos rectos sphærales. Vnde alij alijs sphæram rectam modis finiere dicentes eam esse sphæram rectam in qua uterque polus insistit et innititur horizonti. Vel. In qua æquinoctialis cum medium inter polos locum exacte obtinet cum horizonte rectos constituit angulos sphæricos. Vel in qua uterque polus in horizonte

facit.

Facit et æquinoctialis directa supra verticem capitis eminet vel supra horizontem vterq; polus attingit. Hæc omnia videntur in figura hac apposita.



Sphæram habent obliquam quicunq; citra vel vltra æquinoctialem habitant quoniam videlicet alter polorum semper supra horizontem attollit, alter vero semper deprimit. Vnde sphæra obliquum videtur habere situm vel certe quoniam illorum horizon artificialis intersecat æquinoctialem et ab eodem intersecatur, ad angulos obliquos et inæquales. Vt cernis in hoc schemate.

PRAELVDIVM. V.

Quot et quid sint circuli in Sphaera?

Decem in Sphaera solent assignari Circuli. Nimirum. Æquinoctialis. Zodiacus. Colurus solstitiorum. Colurus æquinoctiorum. Meridianus. Horizon. Tropicus ♑. Tropicus ♋. Circulus arcticus. & Circulus antarcticus. quorum priores. 6. maiores dicuntur, huic maximi. Posteriores quatuor minores huic minimi.

Is autem dicitur Circulus maximus qui eadem Centrum cum Sphaera obtinet. ipsamq; Sphaeram in duo hemisphaeria aequalia diuidit. Minor est ille qui diuersum a Sphaerae centro possidet Sphaeramq; in duo segmenta inaequalia partitur.

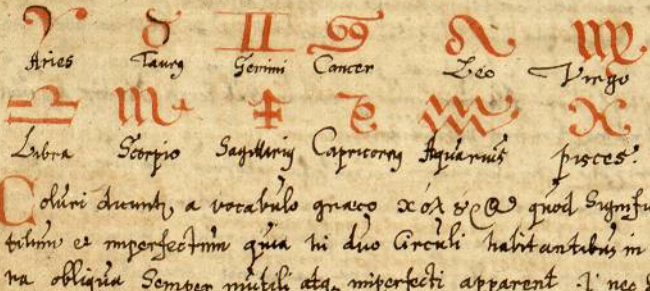
Definitiones Singulorum Circulorum

Aequinoctialis siue aequator Circulus est in Sphaera maximus uel maior qui undique aequaliter a polis mundi distans Sphaeram in duas distinguit partes aequales Septentrionalem vnam Meridionalem alteram Sub quo dum sol mouetur, aequinoctium facit in vniuersa terra.

Zodiacus est Circulus in Sphaera maior obliquus mobilis certa latitudine explicatus Sub planeta perpetuo mouetur, aequatorem duobus in punctis ad Angulos obliquos intersecans diuidituq; hic in duodecim partes quae Signa dicuntur, quorum ista sunt nomina. Aries. Taurus. Gemini. Cancer. Leo. Virgo

Libra.

Libra Scorpius Sagittarius Capricornus Aquarius Pisces.
Horum uero characteres sunt illi



Colures dicuntur a vocabulo graeco κόλουρος quod significat mutilum et imperfectum quia ii duo circuli habitantibus in sphaera obliqua semper mutili atque imperfecti apparent. Nec simul uno tempore nec successiue ducentis temporibus omnes illorum partes conspiciuntur sed semper una pars supra horizontem eleuata altera infra eundem depressa uoluitur.

Colurus solstitiorum est unus circulorum mobilium qui per mundi et zodiaci polos ductus dimidit aequatorem ad angulos rectos in quo sol constitutus annuam conuersionem uel estiuam uel hyberna efficit.

Colurus aequinoctiorum est unus circulorum mobilium qui per polos mundi et puncta intersectionis aequatoris et ecliptice transeuntis eundem aequatorem et alterum colurum ad angulos rectos dirimit ad quem cum sol peruenerit aequinoctium uel ueruum uel autumnale efficit.

Ecliptica linea est circulus in latitudine zodiaci posite medio ductus per eo directe cuiuncta duo luminaria solis defectum et obscuratione efficiunt opposita uero sub eodem et diametro lunam lumine deficientem ostendunt.

Meridianus est circulus et maioribus unus exterius et immobilis qui per polos mundi et horizontis seu cuiusque loci verticem

Deducit

Dicitur ad quem Sol primi Celi motu delatus pari iam dis-
tans interuallo ab Horizonte Orientali atq; occidentali interdiu
diem medium, noctu mediam noctem efficit. In Meri-
diano obseruanda sunt duo puncta quorum vnum Arabica voce Ze-
nith. dicit, quod est verticale sue directe supra verticem cuiusq; lo-
ci constitutum. Alterum huic oppositum sub terra Nadir appellat,
per utrumq; transit meridianus.

Horizon est circulus maior in mobilis externus a cuiuscunq; loci
terreni puncto verticali distans equaliter totamq; Mundi Sphaeram
diuidens in duo Hemisphaeria equalia quorum alterum supra
terram conspicit, alterum infra eandem occultat.

Tropicus est minor in Sphaera circulus mobilis equatori parallelus
a principio 60 conuersione mundi descriptus in quo Sol constitutus
efficit aestiuam conuersionem qui tempore longissimus apud nos ai-
dies existit et nox omnium breuissima.

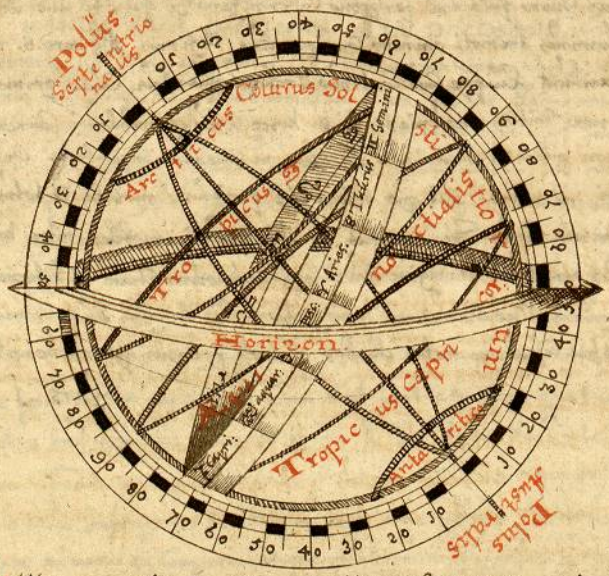
Tropicus Capricorni est circulus minor mobilis equatori paralle-
lus a principio .Z. motu primi mobilis circumscriptus ad quem
cum Sol fuerit hyberna efficit conuersionem quo tempore Nox est
longissima et dies breuissimus. Tropici dicunt, ἐπὶ τῶν τρο-
πῶν eq .i vertere quod ad eos usq; Sol progressus non egreditur,
longius in alterutram mundi partem borealem vel australem sed
ad equatorem a quo discesserat reuertatur, alio nomine dicuntur
Circuli Solstitiales due Solstitiorum eo q; ipsi per amplitudinem eclip-
tice plurimis gradus quos ad extremos illos terminos
Sol peragrare cogit, in eodem quasi loco eademq; altitudine vi-
deatur consistere

Arcticus Circulus est minor qui prope polum arcticum descriptus
est per polum Zodiaci parallelus existens equatori In quo stella
fixa nunquam in obliqua Sphaera sua occidunt sed sep nobis apparet.

Antarcticus.

Antarcticus Circulus ē quoq; minor qui iuxta polum Antarcti cum moueat per alterum Zodiaci polum equidistans etiam aequinoctiali Circulo sub quo etiam comprehensa sydera nunquam in sphaera nostra oriuntur, sed semper sub horizonte circa mundi polum antarcticum volunt.

Exemplum omnium Circulorum habes sicuti in proposita figura. q. tu omnia Clarius perspicuntur ex instrumento Materiali



Q. Vbinam potissimum sphaere Circuli in Celo sint conspiciendi?

R. In primo mobili, sterquam Zodiacus in quo 12 visuntur constellaciones,

Quod quidem

Quod quidem nobis potissimum refert Sphæra mundi. Neq; multum in
terea huic eos ni scrupulo huic in concavo primi mobilis intelligamus tu quia in
tra Cœlum includi in cuiusq; quasi centro existentes concaviam Cœli superficie
virtute mutur compellimur quodammodo circulos Cœlestes in eadem super
ficie scilicet primi mobilis sphæricam dicunt etiam quia dumis extra sphæ
ram mundalem positi Primum eosdem circulos in extrema seu convexa
superficie designare Quod etiam fit in globo Cosmographico et Astro
nomico. quoniam. nero ex jo Sphæræ circulis primarys Meridianus
atq; Horizon dicunt prorsus mi mobiles in quadamq; regione sta vt
etiamsi Cœlum primum perpetuo circumferatur, hi duo circuli
nihilominus immoti omnino concipiuntur et firmi Alij vero. 8. mobi
les existunt Cuppe cum continuo circumvolvantur cum primo mo
bili non dicit mconvenians Si. 8. horce circulos mobiles in convexa su
perficie primi mobilis duos an illos in concava superficie ach sm
perici mi mobilis sub qio collocatur primum mobile et totus Mun
dus concludemus Hinc. n. fiet vt alij circuli mobiles intra hos im
mobiles perpetuo circumgirentur quemadmodum etiam in sphæra mun
di cernimus Meridianum et horizontem alijs circulis superemineré
vt his huic cessatione motis illi duo immoti prorsus permanent. o.

Pars .j.

PARS I.

De Elementis.

CAPITI

De Elementis in genere.

ARTICVLVS I.

De Numero et ordine Elementorum.

Quatuor sunt Elementa. Ita philosophi cum Aristotele lib. 2. de generat: C. 3. lib. 2. de Coelo Cap. 3. lib. 3. de coelo Cap. 3. 4. et c. Mathematici cum Joe de Sacrobosco Cap. 1. Sphaera. Probat. 1. Tot sunt Elementa quot sunt possibiles combinationes quatuor primarum qualitatum, tot sunt. 4. Igitur et quatuor erunt Elementa. minor patet quia ad summum inter quatuor illas qualitates si binis semper sumpserimus sex tantum fieri possunt Combinationes Caliditatis cum Siccitate. Humiditatis cum Caliditate Frigiditatis cum humiditate Siccitatis cum frigiditate Caliditatis cum frigiditate Humiditatis cum Siccitate sed duae postremae sunt impossibiles cum sint contrariorum quatuor q tantum sunt possibiles quarum prima e In Igne. Secunda in aere. Tertia in aqua Quarta in terra. Quae objci possunt Vide apud Interpretes Aristotelis locis ante citatis. Probat 2. Idem numerus ex Augmentatione mixtorum Corporum q non ex uno duobus aut tribus tantum sed ex quatuor Elementis collato inter se foedere emergunt qui etiam numerus Coritur in quatuor humoribus Sanguine.

§

Quot sint Elementa?

De Astrologicis observationibus

Nota. nos sic agere cum de ijs, quae ad aeris mutationem attinent, pro quibus id postulo saeculi: magna inesse caelestibus corporibus vim in haec inferiora, ac potissimum solis ac Lunae. 2. non eandem esse spectatu, sed ipsa positionum aspectuumque differentia variari. denique saepe influentias intercedere, aut piorum votis, aut scelera impiorum ut non semper quod sydera minantur accidat, nec quod boni polliceantur eveniat. unde ergo sic adducemus pro verisimilibus non certis habebunt.

§.

De communi 4 anni temporum qualitate.

Quatuor anni tempora sunt q sol zodiaci quadrantes peragens exhibet. Ver, Aestas Autumnus, Hyems.

VER in genere calidum est et humidum sed inconstans, et principio geminorum sole in ♈ tamen Luna magis humidum, quam calidum in medio dum ♉ occupat pariter calidum atque humidum. In fine dum in ♊ versatur calidius, quam humidius: quo tempore crebrius spirant venti maxime Auster et Zephyrus.

ÆSTAS nata ma calida ⁊ sicca
⁊ principio dominaq; calor siccitati, in
medio æquaq, in fine cedit, ventos saber
rariores.

AVTVMNVS de so frigidus ⁊ siccq
principio siccior, in fine frigidior, ventis
abundat.

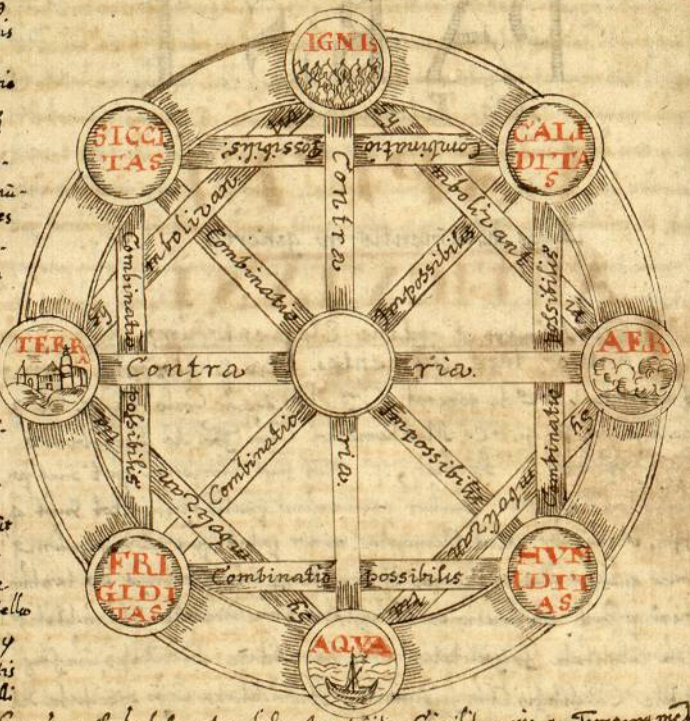
HIEMS humida ⁊ frigida. sed initio
frigus excedit humiditatem, in fine excedit
ab humiditate. venti rari

Argq ho qualitates a nata stellarum zo-
diaci quibusq sol ⁊ luna ea convenit dosumu-
tur. absunt n. astrologi priores ⁊ partes
movere imbres ⁊ ventos, sed nitiores. me-
dium corpus esse temperatu, postremum
aestuosius. Taurus prioribus stilis vbi
Pleiades esse turbulentu ⁊ nebulosum.
medijs calidu ⁊ humidum, postremis
vbi Hyades tonitruatu. geminos prio-
ribus stilis ae humidos ⁊ noxias, medijs ad
siccitate inclinare, vt ⁊ posterioribus ꝛc. vide
origan. tom. 1. ethm. l. 3. c. 4. ⁊ ma-
gnum in supplem. Iuno. 3. ⁊ ethi. c. 3.
Nec minus pouunt stellae, quae illis
temporibus cum sole oriuntur ⁊ occidunt
vt in vere ortu matutino Pleiades ⁊
Hyades. vespertino Arcturus, cum Hae-
dis ⁊ orione chronice occidentibus, ⁊ stellae
omnes tempestuosae ⁊ pluviae pluvias ⁊
ventos humidos excitant. In aestatis
initio cosmice oriunq Procyon, ⁊ Aelli
nata humidae. In medio sirius ⁊
Procyon aestuosae; in fine Arcturus
nisu pluvias ciens. in autumno cu-
sant tempestatu chronice orientes Plei
des, Hyades ⁊ orion. ꝛc. vide orig. supra

§. 2.

Vnde qualitates hae 4 temporu alteranq?

Satis certum est id a varijs planetarum
aspectibus provenire.
Si ergo ☉ aequinoctiale vel tropicum
signu ingrediens statim ad ♃ vel ♂
accedit, vel alionum aliqu aspectu aliquo
intuet, significatur calidior aeris consti-
tutio q illam anni partu. Si enim ♄
vel ☿ convenit frigidior, reliq quoq
Planetae aliqd efficiu. vt in vere an tacti
♃ ⁊ ♂ significant eo sicu ⁊ calidu
in aestate soles ardentissimos. in autumno
verosu quasi constitutione. in hyeme remissu frigus
♄ tu ♃ congrediens in vere turbidu ⁊ humidu gene facit
in aestate grandines ⁊ tonitrua: in autumno pluvias
vel nubidu serenu ventis. in hyeme aeru quoq turbat.



Sanguine, flava bile, atra bile et pituita. Similiter in ⁊ temperamentis
Como animalium tum ⁊ partium anni ⁊ omnia 4. Elementis Ingenij
naturaq; amicientia respondent. Legendi Interpretes Philo,
Sophi lib. 5 de gerat: Cap. 10. Phr. 3°. Ex multitudine laterum ne tetra
simplicium quae quatuor omnino sunt duae ad medium duae a medio
Seu binae ad locum inferum binae ad locum superum Vna ad medium
simpliciter ⁊ terrenum, terra vna ad medium statim quid ⁊ terrenum
aquae Vna a medio statim quid ⁊ aeri vna a medio simpliciter ⁊ igni

Phr. 4°.

Ph. 4°. Ex qualitatibus motriciis q̃ H quatuor Consentiũt nẗ̃ pe Gimma levitas, Gimma gravitas, levitas ex parte, gravitas ex parte. Demq̃ idem probant Stoici lib. 2 de Celo. C. 3. hoc modo. Cum Celum perpetuo motu Circulari agitetur ergo ipsi è illi Centro immobili Circa q̃ volutur hoc am Centrum (si more physico loquamur) est terra atq̃ si terra in rerum nũa existat prio danda erunt alia elementa sigiliatim convenient nũa unum contrarium in alteri opponere ne si unum tantum sit id magis grassetur et alia arcuinet, quia propter si existit terra q̃ è corpus gravissimum et infimum oportet ignem è quod è omnium levissimum et inter corpora dissolubilia supremum locum postulans at si dantur hae extrema danda sunt quoq̃ duo intermedia nempe aer et aqua ex quibus hae cum terra gravitate ille cum igne levitate convenit. Hac ipsi natura frigiditate illo terre natura humiditate adversetur. Sed Contra.

Objectio 1°. Si Elementum Ignis prope luna globum esset iam diu totus mundus sublunaris incendio deflagraret.

Ro. Illius vim Ciuberi. 1°. nihilum astrorum presertim Saturnus Luna. 2°. repugnantia vicini aeris. Accedit quod Calor in nũa rara qualem tit purus Ignis ad luna concavum multo minus potest quam in nũa densa vt flamma minus urit quam carbo, carbo minus quam ferrum candens.

Objectio 2°. Constat multos è ignes tam in subterraneis Speculis quam in montium fastigijs qui supra aerem non transmeant liquet etiam interdum flammas è sublimi decidere cum igit, unum quidq̃ Elementum in locum nũalem feratur non videtur ignis ad luna globum locum naturalem habere aliaqui omnes Ignes eo tenderent.

Ro. Ignem

♄ cum ♂ vere pluvias & tonitrua Aestate tonitrua & grandines. Autumno pluviam vel ventos, Hieme remissionem frigoris facit.

♄ cum ♀ inducit Vere pluvias & frigus; Aestate pluvias subitas: Autumno frigidas: Hieme cum pluvijs nives

♄ cũ ☿ patum adurbit pluvias & ventos.

♄ cum ☽ inducit vere humidũ & frigidum aerem. aestate humiditatẽ cum remissione caloris, & interdum grandines autumno nebulas. Hieme imbres, nives & frigus.

♃ cum ♀ gratum significat aeris temperiem

♃ cũ ☿ maxẽ ventos & siccitatẽ

♃ cum ☽ facit aerẽ temperatũ.

♂ cum ♀ pluvias & imbres inducit. cum ☿ ventos & tempestates, cum ☽ calores, grandines & tonitrua maxẽ æstate.

☉ cũ ♀ creat vere & autumno pluvias; aestate imbres & tonitrua, hieme humiditatẽ:

♀ cũ ☿ ventos humidos & nubes cum ☽ vere & autumno nebulas; aestate caloris remissionẽ, hieme aerem turbidũ & nives

Observan Ptere a par est, quibus stellis applicati sint Planetæ. nã ♄ cũ capite medusæ frigus & humiditatẽ adducit: cum cauda ♈: cum stellis Ceti, cum tergo Andromedæ, & cum cornu ♍ nebulas, nubes, & frigus creat: cum Pleiadibus cumũ turbidã & quandoquidem pluvias, & nives subito aerem alterat cum imbribus tonitruis & fulgure. Cum præsepi, Abello, Hyadibus aut corde ♌ aut cane maiore auram instabilem cum pluvijs, tonitruis & ventis &c. producit. Idem fere cum his Plat ♀ & ☽. nisi quod mutationes a ☽ producte minus diuturnæ sunt. vide magin. c. 10. supra.

cum stella Orionis tempestates, item cum Arcturo, cum spica ♍

§. 3.

mutationes aeris Presagia ex Sole.

1°. Sol oriens purus sine vesementi calore demonstrat serenum diem. Si flavescit, fluet, vel grandinabit

2°. Si oriente sole adventant nubeculae rubrae, quae deinde versus septentrionem et meridiem evanescant, venturum est imbre.

3°. Si ante ortum nubes rotundae solem praedant frigus notat, modo illae pellant versus meridiem, si versus occidentem serenitas.

4°. Si sol oriens ita nubibus cingatur ut lumen impediant, erit tempestas.

5°. Si supra solem oriente apparent nubes rubrae, ab ea parte versus quam sunt ventus flabit, et si venus sit meridionalis fluet.

6°. Si sol cingit omnino, ab ea parte ventus oriet, a qua primum sese distinxerit, si simul et aequaliter evanescunt, erit serenum.

7°. Si ante ortum solares radii apparent cum ventis, fluet.

8°. Si pridie occidit serenus, et talis oriatur certissima fides et serenitas.

9°. Si circa occidentem nubescant nubes duae seques sequentes serenus, et tum cum mane caelum nubibus tectum est.

10. Si sole accidente fluit aspera sequentis diei tempestas significatur.

11 Si sol vix vesementus soluto, fluet, et si pulcra nubes cum validione vento glomerentur tonabit. 12°. Si sub ortum horizon totus circum circa velut nubium quodam cingulo cingitur, licet caetera ostentatoria, serenaque sint, fluet tamen ex alio. 13°. mane cum nebula est, si descendat, indicat serenitatem, si surgit v. a sole attractus fluvium. Signa a descensus ex humectatis lapidibus, atque graminibus petitur

14°. Sole occidente si aeriones abrupt nubes surgunt, notat fluet, si ab occasu fluvium in sequentem diem minas.

de bela quest: 1. art: 3.

R. Ignem extra suum locum nec detineri nec ab eo descendere nisi vel per vim vel ob metum seu periculum interitus

Object. 3°. Si illic esset ignis splenderet saltem nocturno tempore videretur a nobis sicuti e nostratem ignem eminus colucerna intuemur atque non ita res habet non igit, illic est ignis

R. Ignem in sua sphaera non lucere neque a nobis conspici quod nimis rarus ac tenuis sit. nec.n. lux nisi in corpore compacto et denso splendorem iaculatur ac nostro conspectui effulget.

Object. 4°. Quae alta montium iuga frigida sunt siquidem in hyberno tantum sed aestivo etiam tempore nive albicant quae tamen vicinitate ignis si supra esset malescere deberent.

R. Montium fastigia licet ignis proginquiora sunt quam terra, tamen plana adhuc tam procul ab eo distare ut aliorum inde non hauriant. plures huius rei causae reddi solent in libris Meteororum

Objectur. 5°. Ignis semper esset pabulo ac deficiente mox interit. Cum igit supra aerem nullum ignis pabulum nulla mala suspetat non iudicio nihil ipsi sedes obstructa.

R. Nostratem ~~Ignem~~ Ignem deficiente pabulo extinguit propter ingrediente hinc inde contrarium concursum quem omnis sustinere negat. Edit atque in vicina corpora convertitur nec nisi ab alto viget. In propria vero regione haud ita habet. nec.n. ita ora ignis impetit, et ob suam magnitudinem etiam pertinacius resistit. Cum e vi sibi ingenita magnam quotidie partem elementi aeris in sua substantiam mutat adeoque ne in sua quidem regione pabulo destituit, Plura objicit Cardanus lib. 2. de subtil: sed et ea diluuntur, a Scaligero in lib. de subtil: ad Card: Exercitat: g. 12. n. 3. Exer: 20. Omn: In C. 5. l. 3

§. 4.

Praesagia ex Luna

1°. Nascens luna si cornu superiore subniger fuerit, dabit decrescens pluvias: si inferiore ante pleniluniu. Si in media nigror ille fuerit imbrem in pleniluniio

2°. cornu lunae septentrionale acuminatum obvium ventum septentrionalem, sed inferius cornu austrum denotat. Utraque acuta nubem ventosam.

3°. si sub ortu cornua fuerint obtusiora, sereidam tempestatem designant et pluviam.

4°. Si quarta luna pura et clara, denotat serenitas, si rubicunda venti, si nigra pluvia: ipsdem omnibus eadem in pleniluniis

Signa; nam pallida luna fluit, rubicunda flat, alba serenat.

§. 2.

Ecquis ordo ac situs Elementorum.

Id primo quidem colligi potest ex superius dictis 2° idem sensu ac experimento conspicuum esse videmus. Flamma. n. ignis in pyra, mitis figuram acuminata aerem transcendere conatur qua nimirum ignis ad luna concavum naturam sedem habet. Constat quoque aerem supra aquam ferri quia si quis vi aquam fubrat. Confestim per ampullas quasi scaturiendo emergit nec minus diam liquet eundem supra terram commorare ut mitteri licet in eo motu terra quu ab aere e (non. n. omnis ab aere pretient) Is. n. tunc accidit cum aer telluris sinu receptus grassatur in angusto atque ut libere in superium locum abeat tam diu cir. Cum claustra fremit et impetu scutit donec mitomita nae vi effractis vinculis viam aperit et quasi mergina abmissus foras pro rumpit. Rursus mittemur aquam in aere demissam ad terra usque superficiem descendere item terram e lapides in aquam vectos ad imum labi quod certe non aliunde proficit nisi quia Elementorum proprius ac naturalis ordo e ut sum mum sit Ignis quia levissimus hunc attingat aer quia levita ta proximus Infima sit terra quia gravissima hunc immatat aqua quia minus gravis.

§. 3.

Num potuerint Elementa alter recte disponi.

Negatur responsio, ratio e nam aut gravibus levia subjecerit

§. 5.

Ex stellarum apparitionibus

1°. cum repente fulgur stellarum obscuratur, et id sine nubibus, pluvia et graves denuntiat tempestates

2°. si stellae micant, scintillantes sidera tempestatis hyems frigus et gelu indicat alias serenitas.

3°. Si nebulosa et cum cielo sereno apparere derinat atrox hyems sequet. si Asellum borealem caligo abstulerit, auster veniet; si austrinum, Boreas.

4°. si discumere stellae videantur ventos denuntiant.

5°. si circulus Planetarum aliquem cinxerit, imbres excipient.

§. 6.

Alia ex rebus obviis indicia

1°. Iris duplex pluviam denuntiat.

2°. fulgur sereno cielo minat pluviam, tonitrua et tempestate.

3°. mane si tonat venti, si meridie sequet imber.

4°. tempestatum quoque signa sunt: Ignis pallidus, et murmurans, venti flexuose volitantes. item cum Olis ab igne sublatis corbo calfaresciit: cum concretus ignis a se scintillas excutit, et carbo relamenti luceat.

5°. si tranquillo mari, murmur audiatur, sequi ventus et tempestas.

6°. Idem indicant sibilus in columinibus arborum. item volitans populi lanugo, et plumae aquis innatantes, et terram in gyratae folia ab arboribus decidua. item ranae vetra solum vocales et anates rostro pennas purgantes. item noctua sereno cielo canens tempestatem denuntiat, et nubilo serenitatem.

7°. matutina pluvia saepe consuet meridie: sed quae meridie incipit, diuturnior est.

8°. vespi simul volutantes in aere aliquices serenitatem designant. idem significant vespi mature simul plures vespiliones volantes

9°. fumus domi gravis signum aurae mollionis, et humidioris.

10 stellatis diebus si mane ros ad occidentem jacet, aut dies saltem erit nubilus.

11. Hirundines volant aquam lambentes quae diuine pluviam. item anseres, et anates se balneantes. item frequens canis gallinam mutat a mendio.

12. Si aura et cielo calmo vento subito exurgat, denuntiat pluviam.

13 ignis scintillans, felis oculis vagus, canis in terra se volutans, significant ventos.

§. sequ. Seq.

F

Nota cum Leone Baptista Hispano maris aut alterius aquae profunditatem sic exploratis. 1o Cape vas aqua plenum in fenestra foramine perforatum, ꝗ quod ~~non~~ aqua in aliud vas vbi volueris subiectum effluat. 2o. Pila ventosa sive spheruli ex subere cui vncinata acus inserta sit vncino plumbeo septenarij figuram referenti affigatur. 3o. cognita alicuius aquae alterius profunditate, ꝗ pondere aquae, quod ex vasculo tuo interim in alterum effluxit, ꝗ specto, immitte in aquam cuius profunditatem explorare cupis plumbeum vncinum cum pila ventosa, ꝗ simul ad fluxu resera, ꝗ pila vbi enataverit fluxum ad sistet, aquamq; interim ꝗ effluxit pondera. Cum die v.g. ꝗ Regulum habuim in loco ante cognito pondus 4 v.g. vncias dat profunditatem 300 passuum, qd gō pondus aquae v.g. 10 vncias ꝗ 750 passus inuenies. Blancanus parte 3. c. 4. de Aqua.

Aut duo sibi proxima perfecto duorum qualitatum defendi pigmentum aut aliquod Elementum sub ponere, terrae q̃ sua opacitate Coelestium Corporum influxum ad eius motu influxum Elementum impediret aut doriq; aliud simile abnerum in nau darch.

ARTICVLVS. II.

De magnitudine Elementorum.

Quotlibet Elementum alterum infernus sibi proxime contorens magnitudine minime timere perspicuum e. Siquidem aqua minor existit quam terra et aer tam multis partibus a terra superatur. Explicat, et ph.

Primo. Itaq; compertum e a nautis totum pene Oceanum traguentibus eius q; altitudinem demissa plumbea exploranti ibi pter paucissima loca quam quantum cuncta nondum reperta ad fluctica littora vbi non anchoris sed ferreis annulis naues colubent, et in mari Pontico ut refert Plinius lib. 2. nat: histor: ex adverso Coraxorum gentis 300 fere a Continenti stadijs pterq; aliquot alijs loos q̃ Lusitani et Hispani nuntia commemorant reliqua omnia hactenus nauigata non ita longam bolidem postulant et aqua profunditas luce ad 2 aut 3. milliaria pervenit atq; ut plurimum non excedit $\frac{1}{2}$ milliaris. F

Cum q̃ tota terra profunditas seu diameter iuxta probabiliorem Mathematicorum sententiam (quam suo loco discutiemus) amplius 6070 continetur planum sit terram aqua multo profundiorem

Esse

Ebre. Idq; hoc aquæ omnium fluminum stagnorum et paludum et quicquid denique usquam aquæ è in unum globum cogat vt scribere Colligit Fernelius lib. 5°. suæ Cosmotheoriæ C. 2. Nec. n. id aquæ quod extra oceanum nocet Oceani altitudinem æquat etsi aquam Oceani multis partibus terræ magnitudo superat nec ucro quod in terræ cauernis latet Oceani constitatem iuuare ut risisuile est.

§ J.

Cuiam proportionem habeat facies aquæ ad extimam terræ superficiem aqs detectam.

Scaliger Exercitatione 28 in Cardanum putat hanc duplam. Alij Credunt maiorem partem terræ esse uel non multo minorem eam q detecta è quam q sub aquis latet. Certus tn habemus nihil horum satis compertum esse Cum nostro seculo multæ amplissimæ Insulæ denuo inuentæ fuerint noniq; tractus terrarum extra aquam prominentes se se in duces in medio pelago ostendant 2°. quod ad alia elmo Elementa spectat docent non multi ma, themat eorum profunditatem aeris continere circiter 23° milliaria vt Geometricè ab Alhazeno lib. 7. suæ perspectiuæ à Vitellione lib. 10 propos: 60. à Clauio in Sphaeram digressione de Crepusculis propos: 6. demonstratur quia probabile omnino è aere terminari a fersu exhalationem quas arbitrantur vltero non stendere Elemento aereo Ignis attribuunt profunditatem milliarium circiter 120578. Ita tn ut hoc spatium mensuretur a summa altitudine exhalationum vide. Clauium C. 5. In Sphaera

§. 4.

Observationes aliæ Populares

1ª. Circumfert; hoc Carmine
Si sol splendescit, maria Purificante
maius frigus erit post festum, q; fuit ante.

2ª. est a die conuers. S. Pauli 25 Januarii clara dies Pauli bona spa denotat anni
si fuerint nebulæ pecunæ animalia q; 33
si fuerint venti, designat Pla. geno
si nix et pluuia designant spa cara.

3ª. Septimana sanctæ pulchra nebulis, et pluuijs q.c. fœda.

4ª. Ex die S. marci 25 Aprilis de uiciis et vino omen sumij. malum si pruina et frigore cælum nigescat, alias bonum. idem ex die S. ~~medardi~~ vrbani colligunt 25 maij.

5ª. si festo S. medardi 8 Junij pluit, messis erit pluuia: sex enim ianis imbrem aliqd pluet quotidie: q si serenum è, serena quoq; mensis sequet.

6ª. si pluit 2°. Julij festo visitat. B. Virg. pluuia sæpe in 4 hebdomadas extenditur. Si 4ª eiusdem candem 6 ianis pleuerare ominatur.

7ª. si dies S. Bartholomæi 24 Aug. sit clara, autumnum ex voto bonum expectat agricola

8ª. Dies 1 Sept. si sicca, sicut autumnus dnt

9. Qualis November, talis annus sequitur vt si pluuius, pluuius. Qualis aura in festo S. Laurentij, S. michaelis, S. Dionysij, talis in natiuitate xni.

10. Si sol in Julio S. Jacobi festo lucet; item si in festo S. martini aure hyemis frigus erit.

14. Si cuculus post S. Joan adhuc audiat, erit annonæ caritas. Fraga circa Pentecosten maturæ denotat sertile vindemiam. Si pluat Dominica Resurrect. pluet oblij Dominicis ante Pentecosten. Pluuia ante concionem diebus Dominicis communiter durat tota septimana. ex Fernelius

12. Quo Hiems niuosior, eo æstas calidior et siccior. nitium in hiema copia sertilitatem anni, et pruinæ multitudo sterilitatem indicat.

13. Si ver calet, tormosum erit a floribus, sed inutile. si ad finem pruinosum sequet annonæ caritas. si sicum pauci crunt, sed boni fructus. si humidum putrescent nascentia germina

14. Si æstas sic pluuia commutetur messis, et fructus morbiq; invalescent. si sicca fructus quidem exigui sed salubres. si calidior fructus abundantiores, sed uinum generosius, sed cum morbis. Si frigidior salubes erit annus; sed fructum maturitas tem.

15ª.

15a. Autumnus humidus vias & vina corrumpit, & sequentis ãni mortẽ. calidus pestilens est, frigidus spoliat autumnales fructus quantitate, sapore, grãa.

16a. Si in globulis gallarũ [: pomula sunt quercũ foliis adnata:] reperiantur vermiculi ponit fructũ vbertas. si muscae, calor & bella portendunt. si araneae morbi & pestilentia. Pluma vide apud mizaldu.

Titulo An ex terra et aqua unus fiat globus Cubus ita constitutus Patet iam non quotuis Elementum superius maiorem habere profunditatem quam Inferius sibi iunctum neque nero obstat auctoritas Aristotelis Cum 2 de generat: C. 6. tex. 37 dicit ex uno pugillo terre 10 pugillos aque generari et ex uno aque 10 aeris et uno denique aeris 10 ignis. nam hoc Artes afferunt vel Vigratia, vel si iure ita fecisset intelligendum est si ex tota quantitate terre deberet generari aqua fore aquam generatam decuplo maiorem quam terram et sic de Caetenis non an quod Elementa rerum q nunc extant talem habeant proportionem.

ARTICVLVS III.

De figura Elementorum

§. I.

An Elementa sint figure sphaerice?

Affirmativam sententiam omnes fere mentis Mathematici tenent. Et probatur 1° de terra. Terra est rotunda ab oriente in occidentem Item a septentrione in austrum q totaliter rotunda est. Prior Antecedentis pars constat ex eo q hyems et stellae prius oriuntur orientalibus prius ad medium coeli perveniunt prius quoque occidunt quam occidentalibus vt euidenter patet in Eclypsi lunari in qua eodem temporis instanti luna oribus hominibus a quibus tunc videri pt occultatur. Et tc si nobis apparet v g prima nocte horq. Initium Eclypsis hec eadem incho, alii orientalibus populis qui 30 gradibus magis ad orientem accedunt

Ita int

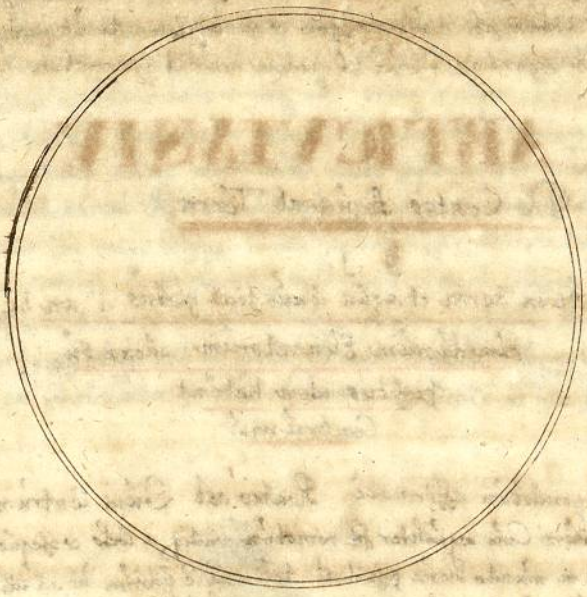
Ita ut eandem quam nos Elevationem poli habeant circa
tertiam v.g. noctis horam. ex quo fit manifestum eos prius habui
se noctem et quod inde sequitur solem citius illius exortum fuisse
et occidisse duabus horis quam nobis huius am rei sola caa e rotun
ditas terrae ab oriente in occidentem qua fit efficiunt diuersi ho
rizontes ab oriente in occidentem quod non otingeret si terra rotun
da non esset non secus ac in monte aliquo accidit in quo quoniam rotun
dus e o gibbosus multa sunt ex una parte q uideri nequeunt in
altero montis latere et montis tumorem intercedum Quod am
terra rotunda sit a septentrione in austrum hac e ratio quando ali
quis semper sub eodem meridiano existens a septentrione in aus
trum tendit 62. milliarubis deprehendit utique Elevationem poli
decreuisse per unum gr. necesse igit, e terram ee rotundam a sep
tentrione in austrum hac n. proportio decrementi altitudinis po
li figure duntaxat spherica euenire pt ut planum e apud geome
tras et astronomos.

Demde quod utramq; partem superioris argumenti ptinet. Pt ex
eo quia umbra q deliquij tempore in lunari corpore ospicit, circula
ris e quare cum illa projicat a terra inter lunam et solem inter
posita plane colligit, terram circularem figuram obtinere sicde
umbra imitat figuram corporis a quo edit. Quae contra rotundi
tatem terrae adferuntur ea cum solutionibus habent commentatores
in Sphaeram. Robertus Hues Tract. de globis In praefat: Micha
el Neander in Elementis Sphaericae doctrinae pag: 27 et sequentib;
Pt. 2. De Aqueo. ijsdem fere rationibus quibus terram ee
sphaericam astruximus si trahucant, a mediterraneis ad fluvi
alis et ab ijs qui in continenti iter faciunt ad eos qui maria

traycunt. 2° quia aliqui oporteret eam habere partes aliquas a Centro remotiores ita, ut nec non defluerent semper ad inferiora loca quod et eius ratio et experientia adversatur, plura supposita sunt auctores modo citati

Ph. 3°. De Aere et Igne. In primis ita, aer quoniam ad superficiem eius undeam rotundus est quoniam ambit et circumdat globum rotundum (quem Articulo Sequenti ostendemus esse tum ex aqua ex aqua et terra) Pari ratione Ignis quoad superficiem eius undeam rotundus existat necesse est Cum sit undeo luna et quia tam ignis quam aer aequaliter tendent a Centro recedere non secus ac grauia ad Centrum tendunt ob grauitatem. Fit ut aer sit rotundum, ne si quid obstet de quo paulo post et Ignis sit rotundum undeum Sphaerica quoque sit figura alias pars illa aeris vel ignis quae magis Centro mundi propinquaret non quaereret sursum ascendere et est ratio Utrius q. Elementi Inclinationem naturalem et parte am inferiori seu oceana existimat Ignis ut ait Fernelius lib. 5. suae Cosmotheoriae non Sphaericam sed ovalem obtinere figuram quia ad aequatorem vel sub Zona torrida aut prope vbi nimirum perpetuo versat, sol celerrimus summa pernicitate oriretur, maior ignis copia procreat. Sicut et maior aeris iuxta polos vel sub Zonis frigidis aut prope ob nimiam distantiam Solis, frigiditatem et tenuitatem motus ex quo Ratio patet quid de aeris figura ex parte inferiori sententiam. Sit Cum Oneuxa inferioris Corporis et Oneana superioris sibi mutuo respondeant.

Nec audiendi



Hac audientes sunt nonnulli quos refert Alkacensis q.5. in Tract. de Sphaera dicentes ignem ex parte concava ce sphaerium sicuti ex parte convexa propterea quod licet sub aequatore multum aeris in ignem commutatur, ea tn cultura resurgit, accessu aeris e regione polari Ita ut ignis et aer quoad superficies stigias in globi figuram perpetuo conformentur. Non sequuntur Commb: Placet haec sententia quia non apparet qua re aer a polis aequatorem versus impellatur, Ita quidem Illi quos non sequor quaerentibus n. qua vi aer a polis aequatorem versus impellatur, Respondebo vi ignis et aeris quorum ille cum

Nitah, semper illi supereminere. Hic uero contra Igni subtē adunt sibi mutuam Ignis et aeris elementa ut quodq; sua accipiat regionem simul et quidem licuerit per motum rapto

ARTICVLVS. IV.

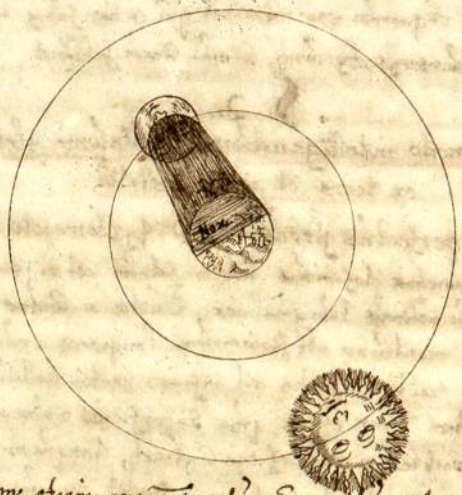
De Centro Aqua et Terrae.

§ .I.

An ex terra et aqua unus fiat globus. Si an ho,
rum duorum Elementorum sexta su,
perficies idem habent
Centrum?

Respondetur affirmatē Ratio est Quia Centrum toti, universi Cum aequaliter sit remotum undiq; a loco et sequenter Infimum in mundo locum possideat tali mā ē stātum ut ad illud omnia grauia suapte nāa descendant nisi aliunde Impediant, Vnde non immerito a philosophis Centrum grauitatis appellat, oia siqui,dem grauia ex nāa sua in loco inferiori ē grunt et deprimi, dicimus et ratione nāali non enim ē maior ratio Cur grauia aliquod potius hic extra Centrum mundi quam ibi nātaliter uelit ē Cum omnis pars remota a Centro propinquior loco existat. et propterea in superiori loco Ex quo sequitur aquam aquam Cum et ipsa gravis suapte nāa si non impediat, fluere ad loca de, Clivora vel post Centrum totius universi aequaliter ambire ne Vna pars sit superiori loco quam altera Quod vti etiam dictum

Est Articulo superiore Contra ipsum est nam Scito igitur
Cum Astronomis et philosophis exactioribus pronunciamus tam
Superficiem sphaeram terrae quam aquae undique a Centro totius
Universi aequaliter distare atque ideo unum et idem est Centrum ho-
rum duorum Elementorum nempe Centrum totius Universi Ita
ut Superficies sphaera unius nullo modo superficiem sphaeram al-
terius intersecet Rursus idem ipse Ex Eclypsibus Lunaribus hac
ratione In omni Eclypsi Lunae Umbra aggregati ex terra et
aqua rotunda est in quacunque Coeli parte Contigat Eclypsis Igit
necesse est terram et aquam unum Conjunctum globum Antec e-
dens perspicuum est in partibus Lunae nondum Eclypsatis sunt
n. ex Corniculatae seu Circulares. Vt Cernis in hac figura



Atque idem etiam experientia notum est omnibus astronomis et ijs quos-
qui vel unam Lunae Eclypsim Conspexerunt quare oportet umbram

Eusdem cē figure circularis si n. cē quadrata vel triangularis
vel alterius figure. Ex Sphaericam non oportere, luna circulariter
ingredi umbram sed ad modum umbre non rotunda q. cum ex
perientia pugnat Consequentia vero nulla ē nam ut ostendunt p
Spectrum figure cuius q. umbre imitab. figuram corporis opa
ci quod umbram effecit cum ingit, umbra in qua eclypsi luna
ri perfectissime rotunda apparet vt indicant partes nondum
eclypsate necessario concludendum ē corpus illum umbram ef
ficiens nempe compositum ex terra et aqua rotundum ero cē. Le
gendi hac de re. Clavius in Sphaeram a pag. 57 vltime edi
onis. Coimb. lib. 2 de Celo cap. 14. q. 3. a 1.° et 2. q. 4. Jacoby
Salianus. tom. 1.° Annal. Ecclesiast: Vet: Testamenti pag. 32 col:
2. num. 15.° et quorum ego meminit qui e hac fusis tractant et
q contra ab aduersarijs dicuntur, simul etiam soluunt.

§. 2.

Quomodo intelligendum sit Vnum globum ex terra et aqua constitui.

Non ita perfectus globus ex utroq. Elemento resultat
quem Geometra definiunt hoc n. fulcum est si progressio ge
ometrice loqui volumus tum qualinea educta a centro tuy globi
a Columna montium altissimorum longiores erunt tamen
dubie lineis rectis eductis ad infimas partes vallium pro
fundissimarum Tum etiam quia superficies vnoxa aqua aqua
li distantia sub terra superficie contineb, tanquam circulus
minor sub maiore qui ide centrum possedet verum quia hac
differentia vel inaequalitas comparata cum tota hac machina

Composita

Composita ex terra et aqua nullig fere e momenti hinc factum
e ut aggregatum ex terra et aqua simpliciter globus rotundus
ab astronomis appellet.

§. 3.

Vnde constet quod superficies aquae aequali semp distantia sub terrae superficie contineatur.

Id facile quidem probari pt si namq describatur
Circulus maximus in terra directe suppositus aequatori
Coelesti incedens per Insulam S. Thomae per Africam per
Taprobanam in Indijs orientalibus per Insulas Moluccas et
America siue noua Hispania prouinciam quae Peru nomi
natur quousq iterum absoluat in Insula S. Thomae hic Cir
culus prope littora continebit saltem sub se superficiem maris
quandoquidem a terra ad mare ex omni parte descendit.
Vt patet ex fluuiorum decursu ex quo sic probo institutum.
Arcus descriptus in superficie illius maris quod interijcit
inter Africam v.g. et Taprobanam aequali distantia e sup
positus arcui circuli descripti in terra qui transit per Afri
cam et C. atq idem dicendum e de quouis arcu superfi
cii maris interiecti inter quascunq duas terras q tota su
perficies aequali distantia obiect, sub tota superficie terrae ofe
quentia optima e ex sufficienti partium enumeratione. Ans. u.
pb. nam si arcus ille descriptus in mari non esset aequidis
tans arcui terrae sed in medio magis attolleret, vel depri
meretur vel etiam arcum terrae transcenderet cum secado

Sequitur, vtrum arcum non libro idem centrum, ut tutum
e Geometris sed iam ostensum e idem ce centrum vtrusq3
Elementi Verum huiusce doctrinae accipe schema subiectum

Caput. 2.

CAPVT. II.

De Elementis In Specie.

ARTICVLVS. I.

De Terra.

§. 1.

Cuomodo ambitus Terrae exploretur

Huius rei praxis est talis. Si in terra sumant, sub eodem meridiano duo loca quorum intervallum itinerarium perspectum habeat, et in utroq; loco altitudo meridiana stellae alicuius fixae et propositae tibiq; non ignotae observet, erit differentia altitudinum numerus graduum meridiani inter duo loca interceptorum quare si notum sit quotna stadia sudis gradibus contineant ignorari neqquam poterunt stadia quae toti ambitui terrenae orbis debentur. Atq; haec euo muestigandi ambitum terrae et reliquis orbis probatur quae non requirit in ullo loco cognitionem altitudinis poli sive latitudinis quae nisi diuturna et haberi observatione neq; uero hac in re minimum fidendum e tabulis quae Ciuitatum latitudines longitudinesq; continent. plures indagandi peruolum terrae retunes Snyge rent Iunctinus et Clauius commentarijs in spheram Barotius lib. 1. Cosmographiae pag. 38. Verum cum non oes teneant quod sit stadium quid gradus etc. placuit ea hic adiungere.

§. 2.

De mensuris Geometricis et quomodo ea in se inuicem sint commutanda.

Granum hordei mensurarum omnium minima atq; principium est.

Digitus continet grana hordei iuxta latitudinem disposita quatuor.

Palmus continet. 4. digitos uel sedecim grana hordei

Pes continet 4 palmos uel digitos. 16. sed cum uero assis diuisionem inierit cum libra q̃ qualis sit. habet, pag. 43.

Cubitus parvus Iuxta Vitruuium continet pedem 1 et $\frac{1}{2}$ uel palmos. 6.

Cubitus communis pedes tenet. 4. uel palmos 16. hic non reperit, apud ueteres adiectus e am fortassis a centuriis ga idem est quod vlna communis. Solet am in quibusdam prouincijs ulna et Cubitus pro eodem accipi.

Cubitus magnus constat pedibus nouem uel palmis 36 hic forte adiectus e propter Origenem am apud nullum alium reperiat

Passus simplex 1a drie pedes tt. 2. uel palmos. 8.

Passus simplex 2a drie continet pedes 2 et $\frac{1}{2}$ uel palmos. 10

Passus duplex 1a drie tt pedes. 4. uel palmos. 16.

Passus duplex 2a drie dictus Geometricus pedes tt 5 uel palmos 20

Passus simplex 3a drie pedes obtinet. 3. uel palmos 12.

Passus duplex 3a drie constat pedibus. 6. uel palmos 24

Vlna communis complectit, pedes 4 uel palmos 16.

Vlna agrestis

Vlna agrestis constat pedibus .6. uel palmis .24.
Pertica uel decempeda pedes comprehendit 10 uel palmos 40
Stadium continet passus geometricos. 125 uel pedes 625
Milliare (Intellige Italicum nam cum nihil additur Italicum subauditur) continet stadia .8. uel passus geometricos 1000
Leuca Gallica siue Hispanica continet milliaria 1. et $\frac{1}{2}$
id est passus geometricos 1500
Leuca Germanica communis continet milliaria .4. id est passus 4000
Leuca Sucica omnium maxima comprehendit milliaria 5 uel passus 5000
Gradus unus aequatoris continet milliaria Germanica Coia 15. mediocria .12. magna .10. Italica 60. Ceterum plerumque horum istis comprehendimus uersibus dum uocabula sano accipiantur sensu.

Ex granis quatuor digitus formabit, unus
Est quater in palmo digitus, quater in pede palmus
Quinque pedes passum facunt, passus quoque centum
Viginti quinque stadium dant, sed miliare
Octo dabunt stadia, Leucam dat quadraginta

Si mensuram minorem in maiorem commutare cupias diuide numerum minoris mensuram per numerum sedum quem minor in maiore continet, ut si passus 46000 redigendi sint ad milliaria diuidendi erunt per 1000 quoniam passus 1000 conficiunt unum milliare Efficientaque mill: 46

Si vero maior aliqua mensura in minorem convertenda sit multiplica numerum maioris mensurae per numerum totum quem minor in maiore continet, vt si velis scire quot passus efficiantur ex 46 mill. multiplica 46 per 1000 producesq; 13 passus 46000

§. 3.

Sitne terra centrum Mundi &c.

Licet Aristoteles tribuat periodo terrae mill. 5000. Hipparchus 34625. Eratosthenes 31500 & alij plura alij paucioria quod vide apud Clavium quorum nonnulli qui scibiles sint patet ex §. praecedenti in quo de varijs disceptatum e mensuris quarum alijs has alij illas vsurparint. licet ingram ~~non~~ isti authores tot milliaria periodo terrae tribuant Nihilominus tu vniversum globum quem supra docuimus ex Elementis terrae & aq; Calescere Centrum esse adeoq; punctum mundi Cum Sanioribus Mathematicis asserimus quod prius quam stabiliamus.

Nota 1. Hanc assertionem non esse intelligendam de terra ad mundum aut Coelum absolute comparata Sed quo ad nostrum duntaxat aspectum

Nota 2. Intelligendam esse de firmamento alijsq; orbibus superioribus Etenim quod spectat ad orbes stentos sub firmamento docet Mathematici terram eorum comparatae triplicem subire medium minimum respectu Sphaerae Jovis & Saturni esse quasi punctum habereq; insensibilem quantitatem uti modo de eadem respectu firmamenti aliorumq; orbium superiorum diximus at respectu Sphaera Martis et solis aliquam si fi ferre magnitudinem sed adeo parvam ut vix

diciq;

Alicuius momenti uideatur. Postremo Si Cum Orbe Veneris Mer„
curij et Lunae (siue hic ordo Coelorum recipiendus sit siue
aliquis alius de quo parte sequenti) comparo instituatur, habere
iam terram notabilem magnitudinem respectu praesertim or„
bis Lunaris

Not. 3°. Triphoem hunc diuinum ostendere Mathematicos subtilis„
finis rationibus quas ducunt ex phoenomenis Vmbris et instrumentis
Vt. Astrolabio, Armilla, Quadrante Caeterisque eiusmodi ex
quibus plurimis omissis Capias reperies apud Ptolomaeum dict. 1a
C. 5. et 6. Alphraganum dicta 4a. Item Regiomont: In Epitome
lib. 1. Choc. 3a. Copernicum lib. 1. Reuolutionum C. 6 Peuce„
rum in Elementis doctrinae de Circulis Coelestibus parte 2a Tut:
Quod Collata Terra ad Coelum sit instar puncti. Neandrum in Ele„
mentis doctrinae Sphaericae pag. 42. Clauium in Sphaeram pag:
66. et sequentibus. Iundinum in eandem a pag. 203 et 218. Co„
nimbricenses In Cap: 14 lib. 2i de Coelo. q. 2. a. 1. et 2. q. 3. a. 1.
Paulum Merulum Cap. 16 lib. 33. partis 1a Cosmographiae..
Franciscum Barotium lib. 1. Sphaerae Mundi à pag. 30) Tres
tantum placet delibare quarum Sit. p.

Prima. Gnomones i. umbrarum styli et Centra astronomi
cum instrumentorum Sphaericorum p3 armilla meteoroscopij As„
trolabij Torquati et aliorum id genus in quacunq3 parte superficiei
globi terra et aquae ponant, tantumdem ualent quantum in ueraci
tro ipsius globi qui sperdant Considerationem et umbrarum Ar„
cuum ductiones adeo ut regulares et consentientes suppositum ap„
parentiarum ac si re ipsa in medio globi ipsius puncto Collocarent, ut ab omnibus astronomis maxima Cura et diligentia observatum est.

Secunda q̃ est Alphragani dria 4. & 22. Vnaquæq; stella fir-
mamenti trium minima q̃ iuxta notari ꝓt ẽ maior quam tota terra & aqua
ita fmiul sumpta at habet quasi punctus nicat in firmamento q̃ Maior
demonstrata ẽ cum ab eodem Alphragano tum ab alijs astronomis quorum
sententia

Quæuis stella magnitud:	1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª	In se continet terre magnitudinem	107 1/6, 90 1/8, 72 1/3, 54 11/12, 36 1/8, 18 1/10

♄ Saturnus, ♃ Iuppiter, ♂ Mars, ☉ Sol, ♀ Venus, ☿ Mercurius, ☾ Luna.	Continet in se terre magnitudinem	91 1/8, 95 1/2, Semel & 166.	Semel & 5/8, 3/8, 1/2 ut Barcelo, Claung, Corimb.

Tertia est. In omnibus terre partibus mundique climatibus eodem tempore
a varijs astronomis magnitudo & distantia trium eiusdemq; stellae. ☉. videlicet
eadem ẽ deprehensa idemq; compertum habemus in omnibus alijs observa-
cionibus q̃ ni varijs climatibus fiunt facte Ita ut sensibiliter inter se
non discrepent quamobrem terra merito ut principium indivisibile considerari
quandoquidem nullus terre locus ab alio respectu vnius eiusdemq; puncti
celestis differt sensibiliter

Accedit his quod quidam affirmant vnum in Celo gradum Cuiuscunq; maxi-
mi Circuli milliaria Germanica Communia 570581. quidem quindecim
vnum aliquo terreni Circuli maximi gradum supra diebamus in terra
superficie occupare. Accedit quod secundum Communem Astronomorum
Sententiam habeat mundus intra Concauum firmamenti Contentus ad
Terra globum proportionem eandem quam 11562340095703 $\frac{1}{8}$
ad 1. q̃ Cum ita sit non immerito dicet terram insensibilem quan-
titatem habere si Cum firmamento Conferat. Cum vnitas fere nihil
sit respectu tanti numeri

PARS. II.

De Cœlis.

CAPVT. I.

De Cœlorum motu

ARTICVLVS. I.

Moueatúrne Cœlum aut astra an uero terra.

Aduerte primo. moueri terram docuisse Nycetam Syracusanum Thalletem philosophum Heracletem Ponticum Ecphantum Pythagoreum Aristarchum Samium de quibus Artes lib. 2º de Cœlo Cap: 13. et 14. Plutarchus 3º de Placitis C. 13 et 15. Albertus 2º de Cœlo Tract. 3. Idem ex Recentioribus arrisisse Nicolao Copernico Bernardo Patricio Galileo Galilæo Dauidi Origano. &c.

Aduerte. 2º. non tamen inter eos reuenire de modo id quod videre est apud authores modo commemoratos

Aduerte. 3º. non disputare nos hoc loco de quodam motu quem nonnulli librationis quo nemeno Neotericorum arbitrantur terram Ceri.

Dicendum igitur opinionem istam prorsus aberrare a vero idoque merito à Paulo. V. pontifice. fuisse damnatam. Porro falsitas illius liquet

Primo ex Scriptura. Psalmo. 74.

Psal: 92 firmauit orbem terre qui non commouebitur. Psal: 103 qui fundasti terram super stabilitatem suam non inclinabitur in secula seculi. Orit sol et occidit et ad locum suum recurrit. Ibique renascens gyrat per meridiem et flectit ad aquilonem. Ita scriptura q̃ inter miracula etiam refert quod Deus alicui uado solem aut retroduxerit aut ut consteret effecit. Secundo ex consensu theologorum philosophorum mathematicorum exceptis paucis quorum superius e facta mentio. Tertio ex ratione mihi quatuor sit

Prima. Si terra moueret motu proprio uel moueret eo naturaliter uel violenter sue a forma et natura sua sine ab alio non a natura sua nam motus rectus a deorsum ad deorsum e ei naturalis q̃ motus circularis non est ea ei naturalis nam terra e corpus simplex primum corpori simplici non possunt esse naturales duo motus sub aut genere distincti. Non moueret etiam ab alio. nam a quo moueret? Vel n. deberet dici moueri ab alio corpore celesti. Atqui hoc dici non est. Quia uel sol uel aliud corpus ducat quiescere uel moueri si ducat quiescere q̃ non est impertiri motum alteri si dicat moueri nec sic est moueri terra, quia deberet mouere uel motu simili motu suo uel contrario non simili quia sic neutrum perciperet moueri Non contrario quia nihil est tribuere motum contrarium motui suo illi corpori q̃ secum rapit Rursus si moueret terra a sole deberet motus solis et terre super contrarios et distinctos esse poles sol am non est esse eadem motus illis super polis distinctis.

Secunda. Si terra moueret aut moueretur uelut recto aut circulari aut ex utroque mixto quia aliquo recederet a medio mundi non mixto propter eandem causam Adde quod si motu recto aut mixto moueretur

Moueretur non solum recederet a mundi Centro verum etiam as-
cenderet versus Coelum Tametsi sit summe graue corpus, non Circulari
uel n. moueretur Circa axem Sphaera mundi uel Circa alium axe
ab eo diuersum Si Circa diuersum sequeretur, quod nobis in oriente
ra Climata existentibus primo iniuiretur, altitudo Poli quod qui
modo Arcticum intuentur postea Antarcticum conspicarentur Quod
idem Terra terre tractus nunc sub polo obrigeret priuans nunc
sub aequinoctiali fumens torreret, ardoribus. Si am moueretur
Circa axem mundi uel moueretur a Septentrione ad meridiem aut
contra et tunc eadem q modo attulimus redirent incommoda Vel
moueretur aborsu ad occasum et contra et tunc singulis mensibus diuerso
tempore nobis eadem stella occiderent et oriretur, nec poset ab astronomis
Certa tradi quota hora in Italia aut Germania Solis aut Luna
Eclypsis exhibenda sit quantopiudem Planetarum Sideruinq; aspe-
tus pro hemisphaerorum diuersitate uariant Si vero terra voluerit
Parmidor cuis incola hemisphaeria commutarent.

Tertia ratio Si Terra moueret, quando Sagitta orthogonaliter iacetur
Sursum non recidet in eundem locum ex quo uenitur sed in locum multi-
tis milliaribus distantem ab eo ex quo vibratur.

Potest et solet responderi non id sequi eo quod aer rapiatur, cum terra
uegq; cum aer qui Sagittam deferet eodem modo uertitur quo terra
Sagittam quoq; cum eo deferri ac proinde in eundem locum relaqui-
ram Verum Contra E quod alienum sit a vero aerem sic mo-
veri Etenim vel moueretur ab ipsa terra uel ab eodem illo quod ter-
ram mouet uel a se ipso Non a se ipso qua habet alium motum rec-
tum sibi naturalem neq; a terra uel ab altero illo agente Diuina Cum
aer et aquatia et qualitatibus tam activis quam motiuis alis diuersis
sit a terra non poset vim motiuam terra aut alterius illis agentis

Seu illam vim impressam eodem modo quo terra recipere

Quarta. Si moueret, terra Circulariter multo & Celerius & longius mitteret, spiculum in eam terre partem uersus quam moueret, quam in aliam constat ex experientia non ita rem se habere 9. Pbr. Sequela maioris. Si n. terra moueret, Circulariter, moueretur etiam licet non aeque Celeriter aer. proindeq; raperet secum spiculum in eam partem versus quam mouet; Verum n. vero ad loca scripture Initio allata. Respondet Dauid Origanus pag: 2 & sequentibus Ep: dict: Nouarum Ephemeridum Corporum Celestium Ex ijs non, tiquam. Sane Ubiq; poe Celum moueri aut astra Cum uti in Complurimis alijs etiam ijs q de Celo & stellis à Scriptura pro, dita sunt accommodauerit se scriptura Captui humano adeoq; pro, nunciarit non quid reuera sit aut fiat sed qd ea & fieri uideat Sed hec Contra omnium Theologorum mentem & clarissima S. Script: verba. quin etiam plerosq; Mathemat: responsio futilis & friuola est:

ARTICVLVS II.

Quot et quibus motibus moueatur Celum

Nota nos tam ample sumere nomen Celi ut eius complexu etiam hoc loco Concedamus astra de utriq; distinctis postmodum aduri

Nota. 2°. Quosdam primo omnem plane motum a Celesti Corpore exclusisse licet non eodem plane modo Cum dixerint alij nullu Corpus Celeste moueri sed in eodem loco semp permanere Videri tamen nobis moueri stellas ab oriente in occidentem propter motu terre ab oriente in occidentem. Alij neq; Celum moueri neq; ter, ram verum stellas per se se moueri ut aues in aere ab ortu in occasum Alij Celum moueri ab oriente in occidentem secumq; stellas

Circumducere.

Singulas uero stellas singulos etiam habere motus ab oriente in occidentem. Alij denique dimtaxat Coelos moueri ab oriente in occidentem. Imo hoc motu non solum orbes Coelestes uerum etiam omnia Elementa moueri quem quidem motum unica efficiat alteria quam animam mundi uocant. Ita tu ut quo aliqua Sphaera propinquior extremo Mundi existat eo etiam uelocius ab ea moueatur, quem admodum partes rotae propriquiores axi seu Centro, ipsius tardius mouentur, partes uero eius peripheriae extremores uehemens ferun[tur].

Dicunt itaque. 1°. Supremum Coelum uelocissime moueri quia aie mundi propinquissimum est. Terra autem tardissime adeo ut pei[pitatio] eius motus q hac ratione Conantur cognoscere. Videmus. n. aiunt Terram in partibus occidentalibus Continue e sensim sub mare tendere. Contra uero in partibus orientalibus magis ac magis e natu[ra] emergere q manifestum fit ex Columnis Herculis positis in litto[re] Oceani Occidentalis et Columnis eiusdem positis in litto[re] Oceani Orientalis quarum illae hac tempestate multis mill: intra mare reperiuntur. Hae uero Contra totidem mill: extra mare Conspiciuntur.

Dicunt. 2°. Cur aliqui Coeli ab occidente in orientem ferri credantur, quanuis re ipsa ab oriente tantum in occidente Coeli id propterea fieri q sphaerae inferiores quo magis a supremo Coelo et ab aia illa mundi distant eo minus ut modo dictum est efficaciter moueantur, ideoque pedetentim uideantur retrocedere ab Occidente in Orientem quod isto declarant exemplo. Sint tres ingentes ordines horum collaterales scilicet lineas rectas dispositorum. Incipiantque ex eodem loco simul ab oriente in occidentem progredi hac tu lege ut ij qui in primo ordine uersantur quam

clerrimo gradu incedant tardig am ij qui in 2o ordine et longissime ij qui in 3o ordine existunt quo pulto liquet primum ordinem reliquos duos incitato illo cursu antecedere magis tu tertium quam secundum quanquam si quis procul duobus ordines intueretur iudicaret 2um. et 3um. ordinem paulatim retrocedere et stationi motuti tium quam secundum Cum tu re ipsa ab oriente versus occidentem uti primus ordo dumtaxat progrediant

Nota 3o. Quosdam octo omnino motus admisisse quorum alij noluerunt septem distinctos esse motu planetarum et inter se et facta quoq; comparatione cum stellis fixis motum autem stellarum celestium ab oriente in occidentem prorsus e medio tollant eq; fugiunt motum terre ab occasu in ortum alij dicunt totum aggregatum orbium quos octo ea opinantur tbre unum communem motum ab oriente in occidentem Ita ut motu hic nulli particulari orbi riueniat tanquam uni sed omnibus simul sumptis Sicuti nec motu progressiuo animalis conuenit huic uel illi partiali membro sed toti animali Preter hunc am motum communem totius aggregati Vnumq; orbem ingnunt adhuc tbre peculiarem motum ab occasu in ortum neq; hoc deberi uideri mirum Cum etiam in animalibus videamus singula membra Contrarium poe tbre motum motui progressiuo totius animalis.

Nota. 4o. Quosdam inter quos fuere Arsatulis et Tymocharis qui anno ante Christum natum 330. uel circiter floruerunt nouem in Celo motus deprehendisse quos 200 fere annis elapsis multo euidentius atq; clarius cognouit Hypparchus. post annos uero 170 Agnias in Bithinia. Mylesq; Geometra qui et Menelaus Romae et post hos omnes Ptolomaeus astrologorum princeps A. Dni. 1031 aut circiter multo adhuc diliucidius animaduertit

Nota. 5°. Quosdam confirmare se decem in Celo motus notasse denique quosdam undecim.

Assertio prima

Celum movetur ab ortu in occasum. Ratio est. Videmus enim omnes stellas tam fixas quam errantes ascendere ab ortu supra nostrum Horizontem inde pergere in occasum atq; ita inter diem et noctem spatio 24. hor: Integram circuitionem conficere.

§ 1°.

Vnde constet motum illum equabiliter fieri ab oriente in occidentem?

Primo id quidem constat ex umbra corporum ab ortu usq; ad solis meridiem umbre omnes in Horizontem proiecte continue decrescunt Ita ut umbre meridie fiant minime a meridie vero usq; ad solis occasum iterum augent, quod nulla ratione fieri posset nisi sol continue luberet ab ortu in occasum Idem ducis de luna Cuius umbre semper decrescunt dum ab ortu ad meridianum mouetur iterum vero augent, dum a meridiano ad occasum vergit 2°. Ex altitudinibus stellarum ipsarum que ab ortu semper maiores fiunt donec paruenient ad meridianum ubi maximas obtinet altitudines a meridiano vero circulo usq; ad occasum iterum eadem altitudinum perpetuum decrementum accipiunt. Secundo moueri quoq; Celum ab occasu in ortum Pb. Nam quod ad septem planetas attinet Notum e solem et reliquos non modo non seruare inter se eandem coniunctionem sed neq; eodem semper modo aut eodem intervallo respondere stellis fixis Sed imo die Coniungi Cum certa aliqua stella aut in gradu alicuius signi existere postea

Ab eo fydere o gradu distare quod plane milicat Planetas ab
ortu in occasum remeasse quod Ituum motcanty stellae fixae ab ortu
in occasum Ex eo Astronomi Conuincunt Tum quia multis ob
fortuitorum Conjectum illas paulatim ab ortu in occasum tendere
nec semper iisdem locis illas fixae ortas quibus nunc oriunty res
pectu eiusdem Horizontis Tum quia ut ait Ptolomaeus dict. 7.
C. 2. et Joes. Regiomontanus in Epitome eiusdem dictorum pro
positione. 2. distantiae stellarum fixarum a punctis solstitialibus
et aequinoctialibus non manent semper eadem sed crescunt et
augentur secundum fi occasionem signorum. 1. orientales partes
versus progrediendo Ita ut plurimae stellae q olim fuerunt ad
puncta solstitialia et aequinoctialia multo post illa reperiantur
alie vero stellae propius ad illa puncta accesserint vt ex obser
uationibus Antiquorum et recentiorum liquido constat

Vnde patet negandum esse id quod asserebant authores 4e sente
tie adducta Notab. 2. §. 1. de motu terre autem respondē
dum nihil in hac parte credendum fabulis de Columnis Hercules
Quod si aliquando fuit terra ubi nunc est mare et contra Huius rei
causam cum Arist. 1. Meteor. hanc esse dicimus quod ob aspectum
superiorum corporum mare terram consumat in quibusdam parti
bus ob incrementum aquarum idcirco ubi ante fuit terra ibi nunc
esse mare eodem modo quia in alis partibus decrescit mare ideo
apparere nunc terram ubi antea fuit mare Cuius rei indicium esse
ait quod ista permutatio maris cum terra et terre cum mari non
solum reperitur fuisse ab ortu in occasum quod tn ex illorum sen
tentia liquaretur verum ex septentrione in Austrum.

§. 2.

Quomodo intelligendum sit moveri Coelum ab occasu in ortum. An eo quo volebat. Auth: Sententiae posteriores Incipiatur §. 2° Notabilis. 2i.?

Negatur ad hoc Respondendum est. Ratio est quia impossibile est totam aggregatum Coelorum communi quoque motu tendere ab ortu in occasum et singulos rursum Coelos nullo excepto eo quo autores isti volant modo in Contrariam partem deferri hoc tiquidem pacto totum aggregatum et ab ortu in occasum et ab occasu in ortum ab illegis Coelem tempore moveretur quod nullo modo fieri potest ut in exemplo isti ab authoribus istis opinionis allato est manifestum nam licet si animal ab ortu in occasum motu proprio progressivo teneat manus vel aliquod aliud membrum a Contrario ab occasu in ortum posset moveri tamen nae repugnare videtur vt oeq simul partes animalis nulla dempta hoc motu Contrario fieri posset sic enim totum animal ad partes Contrarias eodem tempore ad partes Contrarias partes tenderet quod fieri neqquam potest quocirca.

Statuendum est. Coelum moveri quidem ab ortu in occasum et simul ab occasu in ortum sed ita ut partes inferiores totius aggregati a parte suprema ab ortu in occasum moveantur super polos mundi et per Circulum aequinoctialem. in die naturali Circa terram semel. motu vero sibi proprio ab occasu in ortum. ab occasu in ortum Circumvolutentur qui quidem motus fit super polis Zodiaci distantibus a polis mundi gr. 22 $\frac{1}{2}$ Etenim si fieret per polos mundi et Circulum aequinoctialem Planetae semper in eodem puncto Horizontis nascerentur nec am modo iuxta aequinoctialem modo ultra modo citra quemadmodum

Cum in alijs Planetis tiem uero in sole toto anni decursu licet ami,
nuclicetur.

Obycitur: Non videri supremum coelum seu primum mobile re,
pere secum plagam Coeli Inferiorem quia pari modo inferior traheret
superiorem secum. Nulla. n. ratio apparet cur hoc potius quam illud fi,
at praesertim cum minus inferior superiori quam superior inferio,
ri cohaereat. atq; adeo non minus hinc quam illinc impulsus omnium,
icari posit

Respondet Scaliger. Exercitat: 6. In Caelanum primum mobile
non tiaffmi retrogi ab inferioribus nec aliquid eidem de p scripto motu
quia talem o tantum et ab hoc et sic ea voluit qui velle potuit. Ei
tu rei Causam Physicam inuestigat Fracastorius. In suis homocen,
tricis Sect: 1.a a Cap: 6. Sed ea omnino quia prolixior e quam hic
locus ferat. Sit

Assertio. 2.

Dicendum videtur Cum quibusdam Peripateticis primum mo,
bile non retroduci in ortum ab inferioribus quia eorum impulsus
Ita modificatur ab Intelligentia ut nentiquam tragciat in spha,
ram superiorem Velsi hoc minus placet. Dicito Sphaeras in,
feriores non quidem retroducere primum mobile cum eius impetum
non vincant quantum ad retroferendum necesse est sed aliquatu,
lem retardare Ita ut licet nunc rapidissima vertigine agat, rapi,
diori agi deberet si ipsum Inferiores Sphaerae non secum diuerterent,
terentur

Sunt etiam non nulli 1.o qui praeter hos motus Coelo stellato attri,
buant motum quem vocant accessus et recessus vel ut alij Trepida,
tionis qui fiat super principia ♈ et ♎ Coeli nomi 7000 ~~ad~~ annis

Ita ut Celum stellatum hoc motu nunc accedat ad polum arct: nunc
recedat: 2°. Sunt etiam qui hanc opinionem prorsus improbat
s. quia ex hoc trepidationis motu efficit, non omnes stellas fix-
as simili motu ferri sed quasdam motu perfecte circulari vt quae
in principijs ♈ et ♎. octauii Coeli existunt quasdam vero
ita quasi circularem motum vt sunt q non procul ab illis pri-
cipijs absunt quasdam demq; recto propemodum motu nunc in or-
tum nunc in occasum procedere vt quae prope initia 69. et 6.
octauae Sphaerae collocantur. 2°. quia Sol. ut de ceteris planetis
nihil dicam in vno solemq Zodiaci gradu sensibiliter nunc
maiorem nunc minorem declinationem haberet praesertim ipse
strictem et libram 8a Sphaera vbi magis in partem Borealem
australemq; impelleret, quam alibi. Ita ut fieri poet australis
borealisque 18 gr. eo tempore quam alio. Quare meridiana
Solis altitudo cum circa ♈ et ♎ stellati orbis motus ni-
mum in modum in eadem regione variaret. Ita ut non semp
complemento altitudinis poli foret aequalis quae, ut alia modo sphaera
cum refragent experimento Astronomorum. Statuunq cum Coper-
nico. Magino. et Clauio alter de motu Sphaerae octauae esse
philosophandum.

Assertio 3.

Statuimus itaq; Coelum stellarum fixarum quatuor omnino
motibus agitari quorum duo quidem absoluti sint et perfecti qui
videlicet integros circuitus ab ortu in occasum et ab occasu in ortum
deficiant. Duos vero imperfectos quippe qui non totas circu-
mlationes conficiant, scil altero eorum octauae sphaera per modi-
cum quotidianum spatium 24 tantum vnig gr. minuta conficiens

At Septentrione in meridiem et rursus a Septentrione in meridiem
inaequaliter tamen propellat, spatio tm fere annorum nro 3432
qui motus efficit ut maxima solis declinatio nunc augeat, nunc mi-
nuat, altero vero per spatium 19 signum priore tm paulo ma-
ius per gradus duntaxat 2. Cum $\frac{1}{3}$, ab ortu in occasum fiat,
motu etiam inaequabili ~~motu~~ fere annorum nostrorum 1716 inter-
vallo quo motu efficit, ut stellarum motus ab occasu in ortum qui ab
solutis annis propemodum 25800 et anni magnitudo appareat magna,
lis ut proinde duos hosce posteriores motus rectius magisque proprie
librationes quasdam octavae sphaerae dixeris quam motus sua revolutiones

Assertio 4

Saturnus motum habet proprium quem conficit quem conficit ab
occidente in ortum annis fere 30. Cum singulis diebus peragret in Zo-
diaco m. quasi d. 2. o III. 35.

Iuppiter suum circulum explet annis fere 12 Cum quolibet die
pertranseat 4. m. 59 II. 38. III.

Sol conficit suum iter ab occasu in ortum diebus 365 h. 5. m. 49
II. 16. Cum singulis diebus emetitur m. 59. II. 8. III. 19. IIII. 37.

Venerem constat totum suum circulum implere eodem quante-
pere cum sole cum progreditur, quotis die. m. 59. II. 8. III. 19. fere

Mercurius tantundem omni die pene peragrat ideoque totum sua
orbitam decurrit quasi eodem tempore cum sole et venere. Tamen
In sequentibus examinabimus.

Luna demique totum zodiacum peruadit 27 diebus h. fere 8
demde vero quasi breuium conuenit vt assequatur solem verum de.

His omnibus agi solet in Theoricis planetarum ex quibus oberr.

Notandum. periodos illas motuum planetarum ~~illi~~ dicere non de orbibus aut Celis totalibus sed de propriis orbibus planetas deferentibus qui quidem sunt Excentrici in medio Cielorum constituti in his namq; planetae cum eorum Epicycli mixti deferuntur, temporibus insimilibus totales am Celi planetarum mouentur ab occidente in orientem eadem temporis mora qua 2um mobile et nunquis agitantur librae Sphaerae octauae nullus tu planeta inferior moueri ad motum proprium planetae Superioris eo quod non circa idem Centrum propriis latitudinibus ferunt.

CAPVT. II.

De Numero Cielorum.

ARTICVLVS. I.

Quot sint Cieli.

Omissis uanis uariorum sententiis quas reperies apud plerosq; authorum productorum. §. 1. preludij. 2. huius tractatus

Assertio

Dicendum e undecim ee Celos mobiles et vnum immobile quod a Theologis Empyreum appellatur. Ph. prior pars tot statuendi sunt Celi mobiles quot illic sunt motus periodica qua ratione differentes atq; sunt undecim. g. Minor patet ex superiis dictis maior uero ph. Quia vnig corporis simplicis unus e motus g quot inuenimus in Celo

Motus tot statuendi sunt Coeli tot e orbes distincti Consequentia est manifesta Arist. e Artis lib. 5.° de Celo. C. 1.° Idq; communi Consensu approbant. plerique Philosophi et Astronomi Idem confirmat Ea ratio quia cum unumquodq; Corpus simplex unum tantum sibi peculiarem sortiatur locum ut Docet Artes lib. 4. Phys: C. 5.° et lib: 4. de Celo C. 3. Consentaneum plane e ut unum per se habeat motum quo ad illum suopte ingenio tendat vel quo in eo circumvolutetur Si tota mole non mutet locum ut accidit Corporibus q circulari motu Impellunt. Posteriorem partem accurate probant Cum alij tum Molina de opere. 6. dierum disp: 3. In qua commemorat Testimon: sacra scripturae ac Patrum et Rationes paucorum Contrasentientum deluit. Cornelij Cornelij a lapide In Gen. C. 1. Versu 1.° Pererij Fernandij, Salmiis. Ibul. Turnis hic Cap. 6. pag: 11 et sequentibus Clavius pag: 24 vlt: Edit: Conimb: in lib: 2 de Celo C. 5. q. 1. art: 2. quoq; et illi et nos studio paulo ante dicto notarunt, mus. breuiter. Plurimi sunt in terra effectus quem certis dimensionibus Clymatis. ipsa, ssegā Si prochiocrent a Celo aliquo mobili prodiu, crent, utq; in pluribus terra plagis. sz super quas moverent, iste Celorum tractus

Respondet nemilli hanc diversitatem Effectuum pendere totam in eodem clymate Ex varia terra dispositione.

Contra. Vel illa dispositio terrae proficiscitur immediate a solo Deo vel ab aliquo suae celis omnibus motibus vel ab aliquo immobili primum dicitur plane gratis Imo nec satis Theologice nec philosophice 2.um Est aperte falsum ut liquet ex ¶ praecedenti Superē q dumtax, at 3. Vide. Magrum. Sentent: lib. 2. dist: 13. Doctorem Angelicum. 1. p. q. 65. Eorumq; Interpretes Ibidem e Explanatores

Versus 1. Cap. 1. Genesios Hexaemerum. Delrio in Sapiae glossis literalibus in Genesim locum citatum Ubi Inter cetera inquit Sententiam de Coelo Empyreo a nongentis annis adeo ea receptam ut eam Catorem vocet. Bonaventura, probatorem Tostatus, ut refertur Catharinus

ARTICVLVS II

Cum iudicat, ex modo dictis colligi Coelos esse solidos an ita revera res habeat?

Fluidos esse voluit Joes Penna Christophorus Rothmag apud Tychonem. Tom. 1. progymnas: p. 641. quibus ubique adstipulatur ipse Tycho varijs in locis idem affirmans Joes Keplerus In appendice historiae 3. Cometarum q. A. 1618. apparuerunt §. 7. Habet. non dissentiunt Erycius Puteanus lib: 1. paradoxologiae de Cometa An. 1618 paradoxo. 6. Thomas Fieny in dissertatione cuiusdem Cometae p. 25. et sequentibus Libertus Fromondus in libello de eodem Cometa Cap. 7. pag: 128. quanquam in eo non conveniat solum Coelum liquidum in vero tantum ea regio Coeli est sub firmamento

Videntur olim eadem opinione fuisse imbuti qui quietem Coelo tribuere arbitrati sola in eo astra Circumagi Vt. Eusebius Emiseny Dion: Tarsens: Procopius Gazaeus ad Cap: 1. Genes: 5 Chrysost: hom: 60. 13. in Genes: et Hom: 22. ad populum Antiochenum Justinus Martyr Tesponsens ad 93. quae: orthodoxorum Philastrius Brixiensis in Catalogum haereseon Orig: lib. 3. Contra Celsum. A lib. 1. Periarchon Cap. 7. plures commemorat Puteanus

Et. Fieri loco Stato negq; eius motui assensurum à probabilitate omnino alienum iudicarunt. S. August: lib: 2 ad. lit: ni Genes. Cap: 10
Videntur ingenua hi Eadem opinione fuisse imbuti, ut admiserint vel perfectionem Coeli vel penetrabilem corporum vel existimarint astra moueri ueluti per quosdam canales quorum vtrumq; Eque
gie postaliis refutant Clauig pag: 48 Editionis vltimae.

eli sint solidi. Ita sentiunt omnes qui constituunt Celum ab omni Corruptione liberum et. Rab. 5a. desumit, ex Ptolo: dict: 5a C. 3. et de Regio-monte lib: 5o Cap 5a et est hungmodi. Omnes stellae q nobis oriuntur, et occidunt in ea semper distantia eodemq; situ inter se mouentur, paulatim ab ortu per meridiem in occasum q stellae Coelo infixae mouentur ad motum Coeli tanquam ad motum rotae clauis vel nodus ad motum tabulae ans Experientia quotidiana e manifestum. Rab 2a quae ab iisdem suimus mutuati sic pt fieri. Stellae existentes Juxta polum arcticum quae nunquam nobis occidunt describunt suo motu semper vniformi in eodem tempore diuersos circulos alii maiores quae sq; remotiores sunt a polo, alii minores q sq; polo propiniores existunt Semperq; in eadem propinquitate inter se conspiciuntur, non igitur per se sol ad motum orbis cui sunt infixi mouentur, non am possunt ita ad motum orbis moueri nisi is et solidus q. Rabem 3anc suppeditat nobis Via lactea q cum sit vel minuta multitudo stellarum minimarum vel pars aetaeri Coeli desuper e continua licet non vniformiter sit densa. Cum fieri pt ut totus ille Candor totum Celum circumdans ta regulariter

Ab ortu in occasum progrediatur, nisi motu sphaerae quae in qua est
circumferatur, Rationem quam subministrant partes coeli rariores
cuiusmodi non paucae cernuntur. (Ut ex Andrea Corsalio
refert Franciscus Patricius in fine lib. 18 novae Philos. quaestionum
testatur se audisse Roberto Flues p. 2. tract. de globis C. 7
et Josepho a Costa lib. 1. de nova nomine orbis C. 2.) Ipse
Polum Antarcticum Ita ut minor quidam pleriusque in locis coeli
appareat ac si coelum quodam modo esset perforatum hac quoque par-
tes rariore cum uniformiter cum stellis ab ortu in occasum spatio
24. horarum ferantur, ut non semel ab habitantibus in tractu
illo terrae est observatum quis dixerit illas per se moveri et
non potius ad motum coeli circumduci. Argumentum huic
geminum plane construere licet ex maculis aut nigricantibus quo-
dam corporibus quae perpetuo conspiciuntur, vel in sole vel sub sole
vel circa solem (vide Christop. Scheinerum in Apelle et
Apolline. Malapertium in oratione habita Duaci In qua de
novis e c.) quae et tu indemnis poteris intueri si vel radios
solis per utrumque telescopii specillum in carta aliqua subtus ex-
ceperis vel si ipsum solem applicato propinquori oculo tuo te-
lescopii vitro diuid denuo et subobscuri coloris apponeris et so-
lem huiusmodi contemplatus. Ratio 5.a Quia non potest prima
mobile vel firmamentum vel supremae coeli partes aequali ce-
leritate inferiores orbes secum rapere ut aeri accidere videmus
cuius superior pars huic globo circumducitur, sed quia fluida
res est ac dum labitur totum coeli rapientis impetum non exci-
pit idcirco minori celeritate circumducitur. Ratio 6.a quae alibi.

Iam alijs minus. Sumatur stella quis sive fixa sit sive erratica quam alij nos dicant per se moveri hac stella moveat motibus quibus annuatim oppositis ut supra diximus et eodem quidem tempore at vero nullum corpus idem numero Geri potest diuersis motibus adeoque oppositis Eodem tempore Ita ut neuter motus alterum interrumpat nisi altero motu moveatur, tanquam ad vehiculum alterius non egit, stellae libere ac solutae a corporibus celestibus moveantur, sed deveniant ad motum orbium in quibus sunt non possent am ad motum eorum deveniri nisi essent solum

De Domibus Cœli.

Sunt etiam circuli domorum celestium, seu vt alij vocant positionum. Domus a. celestes nihil aliud sunt quam stos cœli duodecim e quibus Astrologi iudiciarij suas coniecturas formant.
Hi igitur per communes Horizontis & Meridiani intersectiones totum cœlum in 12 partes seu domicilia distinguunt non quomodocunque, sed eos Regiomontanus (quem plerique sequuntur) 2 stes aequales Aequatoris deducit. Campanus per 12as partes primi Verticalis (est a. verticalis primus is, qui e vertice ad punctum veri ortus occasusque descendit) describit. alij volunt eas per partes aequas ecclipticae incedere. vt vt sit ordo domorum sic assignatur.

1mu est ad ortum dicitur que Horoscopus seu cardo orientis, & vitam significare volunt. 2a. quae huic infra Horizontem succedit, dicitur Porta inferi, & signat Lucrum. 3. Illi proxima vocat Dea, & signat fratres. 4a in cœli infimo dr cardo imi cali, angulus terrae Parentesque significat. 5a Bona fortuna dr, & indicat liberos. 6a. Occasus proxima vocat mala fortuna & valetudinem de-

signat. 7a in occasu vocaq cardo occidentis signat vxorem
8a. superna Porta signat mortem. 9a dr Deus ꝓ signat Religi-
onem. 10ma quae in meridie appellatur cor cæli, Domus Regia
ꝓ designat regnū. 11a dr bonus genius, ꝓ Beneficium indicat
12a genius malus a tristū eventū significatione.

Ex his Domicilijs 1ā, 4ā, 7ā ꝓ 10ā Latini Cardines ꝓ angulos cæli vocant
dicuntq Planetas istic repertos esse fortiores. 2ā. 5ā. 8ā ꝓ 11ā appellāt
succedentes, in qbus Planetæ debiliores sunt. 3ā. 6ā 9ā ꝓ
12ā dicunt Declinantes ꝓ cadentes, earumq vimū sic planetis inēe
putant. vide de his Paul. menulā p. 1. tom. 2. c. 16.

De Planetarū aspectibus

Aspectus est habitudo ꝓ distantia certa Planetarū in Zodiaco, q
se mutuo sensibiliter adiuuare, vel impedire, viresq invicem mutua
irradiatione vel mouenda hæc inferiora communicare possunt.
Hic aspectus, si coniunctionē annumeramus quadruplex erit. Con-
iunctio, Sextilis, ~~Triangulū~~ Quadratus, Trigonus, ꝓ Oppositio.

Coniunctio, siue Synodus est, qdō duo sidera versanq sub eadem
Zodiaci parte, notanq solet hoc signo ☌

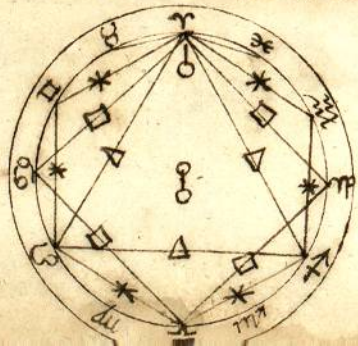
Sextilis aspectus siue Hexagonus est distantia duorū astrorum
p 6ā Zodiaci partem, hoc est p 2 signa, vel gr. 60, notatur q hoc modo ✶

Quadratus, seu Tetragonus est cum stellæ quarta significa-
tē ab invicē absunt, seu p 3 signa, aut grad. 90, ꝓ scribitur hoc modo □

Trigonus, Triplex, Triquetrus, siue triangularis dicitur, cū
stellæ tertia Zodiaci parte, seu per 4 signa seu 120 gr. distant, ꝓ
figura eius hæc talis: △

Oppositio siue Diametralis aspectus est distantia stellarum
p semi circulū. i. p 6 signa vel gr. 180, character est eiusmodi ☍

Verro horū aspectuū alij Partiles siue perfecti, alij Pla-
tici seu imperfecti dicuntur. Partiles sunt, cū inter Planetas se mu-
tuo



tuo aspicientes tot precise gradus regiunt, quot aspectu constituunt
vt 60 ꝛc. Platici cum ea graduū precisio non seruatur, vt si sint
gradus tm 58 vel nnt 63 ꝛc.
Rursus aspectuū alij sunt Dextri, alij sinistri. Dextri qui ꝛ orientalis
cum versus occasum contra signorū ordinē proijciunt respectu
solis ad ortū existentis. vt si sol in ariete constitutus Jovem intueatur
repertum in XXX ꝛc. Sinistri vero sunt occidentales sunt, cum in
ortum tendunt iuxta signorū successionē. vt si sol aspiciat ex Ariete
Jovem in II ꝛc. si vero Planeta aliquis Peste soli conuūtur
dr̃ esse in cazimi seu corde solis, maximasq3 vires acquirit. si vero
parum abest dr̃ combustus, oppressusq3, seu vinctus, amissa seu im-
pedita omni virtute donec abrit gradibq a sole 15, viresq3 recipiat.
Si quis Planeta nullum cū alio aspectum st̃ Terulis dr̃, seu sera-
tis, quod societatē non ferat.

Nota ☉ cum ♀ ꝛ ☿ nullam aspectus differentiā convenire
nisi solam coniunctionē, quia neuter abest vnguā gr. 60

Adde ex Paulo merula ꝛ Joseph. Blancano ☉ ♃ ♄ cum
soli coniungūt semp apogeū epicycli sui occupare, in oppositione
vero perigeū.

De Stellarum Nomine & numero.

Zodiaco duodecim attribuuntur imagines, habentq; stellas cum sibi proximis informibus 346

Extra Zodiacū Septentrionem versus numerantq; imagines 21, stellae iuxta Tychonis sentiam 468. Nomina constellationū seu imaginū haec sunt. 1 Vrsa minor. 2. Vrsa maior. Dicuntq; ēt. haec duae imagines Minus & maius Plaustrum. 3. Draco vel Serpens, qui sinuoso corpore suo vrsam minorem circumdat. 4. Cepheus, qui prope vrsam minorem ambas manus sursum tenet. 5. Bootes, qui iuxta vrsam maiorē positus, eius quasi custos est (vnde & Arctophylax inscribit) extra huius imaginē lucida stella Arabis ALRAMECH nobis ARCTVRVS dictq; videt. 6. Corona Septentrionalis 8 stellis insignita. 7. Hercules 8 Lyra, ⁊ & Vidicula, & vultur cadens dr̄. 9 Cygnus, qui ēt. gallina et in communi Auis nuncupat. In hoc signo anno 1601 noua stella apparuit, & etiamnū apparet, de quo Simon Marius & Keplerus. 10 Cassiopea. 11 Perseus, qui dextra acinacem, in sinistra vero caput ALGOL vel MEDVSAE tē. 12. Erichtonius vel Auriga qui pedes Persei; sinistra habens duos haedos, & in humeris capellam cum lucida illa stella Arabice Albaiots. 13. Serpentarius seu ophiuchus per cuius corpus sese serpens, ophiuchi dicta, sinuat. 14. est Serpens ophiuchi cum dicta. 15 Telum seu sagitta quinq; stellas brīs. 16 Aquila vel ēt. vultur volans dictus. 17. Delphinus cum decem stellis apparens. 18. Equuleus. 19. Pegasus. 20 Andromeda. 21 Triangulū.

Versus Meridiem inueniunt 15 imaginū constellationes, quibus 330 stellae attribuntur, quorum haec sunt nomina.

1. Triangulus cum 5 stellis infra Centaurū, & Aram seu Thuribulum. 2. Apes Indica. 3. Chameleon, qui linguam suam vsq; ad Indicam vibrat, quaq; dat 4ā constellationem. 5 Crux Hispanis Cruzziero dicta. 6. Piscis volans ad nauem Argo. 7. Dorado

etiam piscis. 8. Hydrus in quo ☉ imago alis Toucan. est, qui ore ranum tenet cum stellis illustris. 10. Phœnix, cū 14. stellis. 11. Grus cū 13 stellis. 12. Columba Noë cum 11 stellis. 13 Indus vtraq; manu sagittas habens cum 12 stellis. 14. Pauo cū 16 stellis & duabus nubeculis, vna maiore, minore altera

Nomina v. coium constellationū extra Zodiacum versus Meridiem sunt hæc. 1. Pristis vel Balena, fore Arietem, & corpore Eridanum fluuium contingit. 2. Orion. in cuius cingulo stellæ tres conspiciuntq; qui vulgo dicitq; Baculus Iacobi, item tres Reges. 3. Fluuius Eridanus vel Nilus. 4. Lepus. 5. Canis maior, vel Sirius dictus. 6 Canicula, alias Procyon, & Antecanis dictus. 7 Argo vel nauis Iasonis, quam aliqui etiam Arcam Noë vocant, multas stellas quarum vna primæ magnitudinis est, exterius ipse clauū Canobus dicta. 8. Hydra est longissima constellatio in cælo, & cauda vexillū fere centauri, capite v. Caniculam contingit. in cuius corpore Corvus & Crater. 9 & 10ª constellationem constituentes est. 11 Centaurus vel Chiron. 12 Lupus Velilla fera, quam Centaurus complendit. 13. Ara, vel Thuribulū. 14. Corona Austrina et. Reta Iximis dicta. 15 Piscis Australis

Omnia constellationū stellarum nomina his carminibus continēt, vbi Zipsra prima numerū stellarū, altera informes stellas numerat.

α est Vrsa maior (27.) er Vrsa minor (7. 2.) (8)

Ad Boreæ partes ter septem sidera cernes
α Arcti, Draco, Bootes, Gemma Corona, Genuq;
Prolapsus, Lyra, Anus, Cepheus, & Cassiopea
Auriga, & Perseus, Deltoton & Andromedæ astrū
β Equus maior & Equiculus (20. 0. 4. 0.)
γ Serpens & Serpentarius (25. 5. 18. 2.)
β Pegasus, & Delphin, Telum, Sine Aquila, & Anguitenēsq;
Signifer inde subit, bis sex qui sidera complet
Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo (13. 5. 35. 11. 18. 7. 9. 4. 27. 8. 26. 6.)
Libraq; Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces (8. 9. 21. 3. 32. 0 28. 0 42. 3. 34. 4.)

Si cui illa gentilium simulacra cælo dispersa displicant, animusq; sit teneris catholicis mutare nobilissimū creaturū factorem & ducem st sibillerū Augustanū qui id ingeniose executus est ao 1627. publicū fecit cælum stellarū xrianū formis & figuris cum e veteri, cū nouo testamēto elegāter deductis & profanorū loco institutis. sed ir st

Post

Ad Boream

Vrsa maior Michaël, dexterā dat stella polaris
Hauicula Petri septeno sidere, maior
Vrsus, cum plaustro Boreali culmine cedit.
Innocui pueri deturbant sede draconē
Dat Stephano palmam Cepheus, pellitq; Bootē
Sylvester, Christi scuticam Coma cælica signat
Spinea sed sesu Boreæ stellata corona
Tres sancti Reges gaudent nūc Hercules astra.

Astieuynymg. Vertitur in Præsepe Dei lyra, cygnus in ipsū
Inuentrice Helena signū crucis admirandū
Magdala Cassiopen tollit, sic Persea Paulus
Aurigam pellit Doctor. Benedictus & eius
Circa spinetum faciunt Ophiuchus; & anguis
Lancea st Christi cum clavis ipsa sagitta
Antinoum, pariterq; Aquilam cathurina repellit
Hydria st Canaa Delphin, Rosa mystica parui
Sectio equi, primam Gabriel fert inde salutē
Pegaseis stellis. sanctū Christiq; sepulcrū
Andromeda, dat mitra Petri Boreale trigonū

Post ter quinq; tibi signa hæc versum ad Austrũ

22.0. 34.0 22.0 38.0.
Cœtus, & Eridanus, Lepus, & nimbosus Orion
18.11. 2.0 45.0 25.2 7.0.
Syrius, & Procyon, Argo ratis, Hydraq;, Crater
7.0. 37.0 29.0. 7.0. 13.0 12.0.
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Corollaq;, Piscis

De Galaxia seu via Lactea multæ sunt fabulæ. 1a. Quod sit via Solis, quam Phäeton adusbit. 2. esse ex sumoris lacte ortam, cum Hercule lactasset. 3a. ee viam Deorum ad Jovem; cum quibus auctius facit metam.

Est via sublimis cœlo manifesta sereno
Lactea nomen habens, candore notabilis ipso
Hac iter est superis ad magni regna Tonantis
Regalemq; domum ———

Interim verior Astronomorũ sententia est, ee coacervatione quandam plurimarũ stellularum. Porrigit per pedes Geminorũ, & principũ Sagittarij vltra Tropicos.

Hieme ideo plures videntur stellæ, quia ♄ frigus aer lucidior & purior existit, ideoq; ee. stellæ plus scintillant, per quod visus decipit.

De Planetis

Errantes stellæ seu Planetæ cursum suum varijs modis variant, & modo citius, modo tardius, modo antrorsum, modo retrorsũ procedũt. numeratq; v. 7. Inter quas ☾ Luna omniũ prima, & terræ vicinissima, quæ totum Zodiacũ vno eodemq; modo pertransit spatio 27 dierũ, 7 horarum 43 min. 6 secũd. Pingit instar alicuius falcis ☽ quia ita vltima semp Pars apparet.

Mercurius ☿ Planeta Zodiacum pagrat 365 diebus 5 horis 49 min. 15 secund. 46 tertijs. Pingit instar adolescentis, galeã in capite habentẽ hoc modo ☿

Venus tertius Planeta in Zodiaco eundem cursũ seruat cum Mercurio, cum Solem precedit Lucifer dr̃: post occasum Solis Hesperus appellat, eius figura hæc est ♀ ad instar alicuius speculi, quia dr̃ hominẽ ad ornatum allicere.

In Zodiaco

♈ Petrum Aries, ♉ Bos Andreã, ♊ Geminis, ♐ Jacobũ
♋ Joannem Cancer, ♌ Leo Simõ, ♍ Virgo Jacobũ
♎ Libra Philip. ♏ Bartol. ♏ Scorp. Matthæus, ♐ Sagitta
Simonẽ ♑ Caper, ♒ Urna Judã, ♓ Matthia vbi Pisces

Ad Austrũ

Pro ceto Mariæ Joachim & Anna parentes
Pro fluuio Eridani Rubrũ mare fluũq; vndis
Orion Joseph sponsus, vellus Gedeonis
Est Lepus; & David maior canis, ac minor ille
Paschalis; pulsam sordenes induit Hydra
Aragq; Craterẽ, & corvũ Noe, ratis Argo.

Sol quartus Planeta, qui eundem cursum seruat cũ ☿ ♀ ♀, eius figura circulus est rotundus in medio punctum bris sic: ⊙ nam Imago Apollinis pingebat cum aureo pomo, quod rotundũ est.

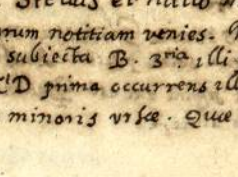
Quintus Planeta Mars est, qui Zodiacũ percurrit spatio vnius anni, 321 diei, & pene ⅓ Horæ nam singulis fere mensibus percurrit 10 grad. Pingit instar Teli, vel vt alij, alicuius clypei, & gtelũ transuerberatũ est, quia habet dominus Belli, hoc modo ♂

Planeta sextus est Iupiter, qui Zodiacũ 11 annis 313 dieb. 15. Hor. transit. Inter hos sunt 2. anni intercalares, quia vno anno plus ꝗ vnum signum transcurrit; hoc signo ♃ pingitur ad designãdum ipsius triplex fulmẽ. vel ga græce ZEUS dr̃, ideoq; prima litera notat, vel quia numerus 2 pro felici aliquo omine habet.

Septimus Planeta & supremus est Saturnus, qui cursum suum absoluit spatio 29 annorũ, inter quos 7 anni sunt bissextiles, & prope 155 dies. nam singulis annis paulo plus ꝗ 12 gradus conficit. Eius charactẽr sic est: ♄ & quem imaginat aliquis senex baculo innixus.

Modum dignoscendi Planetã à fixis stellis dat Cardanus in principio supplem. Almanach triplicem. I. ex scintillantibus stellis: Nam cum Planetæ continuo motu splendent, videmus alia astra sine scintillare & tremere; non quod vere ita fiat, sed quod visus noster cum eas appendere vult ob nimiam distantiam fallacinet. 2. ex distãtia, quæ in Planetis propior, in stellis fixis remotior inuenitur, si quis Cælum recte intueat. 3. ex ipsorum positu & vano situ in Cælo: nam stellæ fixæ eundem semp̃ mutuum tenent, quod non faciunt Planetæ, sed semp̃ & non solum sdm̃ stellas conferendo, sed et̃ inter seipsas cursu suũ variãt. Mouentur a. in propijs circulis non ex centro terræ ductis, sed ex suis singularibus centris, qui Eccentrici dicunt.

Modus cognoscendi stellas et̃ nullo monstrãte Cognim vrsa Maiore, sit in cæterorum notitiam venies. Rota 1a ad equos proxima vocetur A. illi subiecta B. 3ria, illi proxima C quarta D. producatur recta CD prima occurrens illustrior erit stella polaris in extremo caudæ minoris vrsæ. Quæ deinde se



manifestat in eadem linea oit genu Cepsei

2do. ducta recta AD occurrit capellae in Eriostonio dexto humero cui ad sinistram (respectu nostri:) altera quoqs splendicans est. a qua si ꝑ Capellam recta fiat medusae caput manifestabitur, conceptu linea ostendit pedem Andromedae.

3o. Recta AC. protracta in dextrum geminorū incurrit, ꝑdest in Castorē, huic sinister Pollux cum pede infra lucido ꝑsoceliū constituit. at si a Polluce ꝑ pedem rectam concipias protrahi proxima patefiet, quae in humero Orionis sinistro, qua cognita facile erit dexter humerus, cingulum ꝙ eiusdem pes cognoscet. Si vero ꝑ tres cinguli stellas sinistrorsum recta concipiatur manifestabit Sirius, dextrorsū eodem intervallo patefiet Hyades, ꝙ oculus Tauri ac deinde etiam Pleiades. A sinistro a. humero ꝑ dextrū conceptu occurret Triangulo Scalenio in capite Ceti, cuius si a priore ꝑ 3ū ducatur recta incidet in caudae Ceti lucidiorē.

4o. linea AB paululum versus sinistrā inclinata ostendet lucidiorem in capite Leonis, deinde eiusdem Cor, ac protracta Cor Hydrae. Cognitis a. illis duabus in leone, facile quod reliquū est Leonis cognoscies, maxime caudam. ergo a cauda ꝑ Cor ducta recta paululum tū sursū ad dexteram flexa, demonstrabitur Canicula. Eodem modo a corde ꝑ caudā ducta linea cognoscet Arcturus. Item prope in linea recta sunt lucidior capitis Ω, cauda ejusdem, ꝙ vindemiator in ala virginis

5o ex ꝑ vindemiatorem ducta recta spicam virginis ostendit, ex B vero ꝑ Arcturū, ostendit iugum librae, cui inferne ad dextrā lucida lunis est. ☽

6o. Ex extremo caudae ꝑ vindemiatorē ducta occurrit Triangulo isscelio cornum constituenti. at si ex basi ꝑ spicā virginis rectam protrahes occurret lucida Serpentis. ~~6o ab extremo caudae ꝑ lucidam~~

7o Ex A ꝑ extremam caudae ducta gemmā Coronae Ariadnes manifestat

sestat, ac deinde eam quæ est in ore Serpentis. 8°. Ab extremo caudæ ꝗ lucidum Serpentis ducta Cor Scorpij monstrat.
9°. ducta BD occurrit Perseo. ab hoc ꝗ pedem Andromedæ producta cingulum ipsius declarat, ꝙ eam ꝗ in dorso est. Sed a capite medusæ ꝗ cingulū ducta caput ostendit. Recta a a pede ꝗ caput incurrit in duas colli Pegasi, qua priore reperta facile reponietur quæ in genu Pegasi ꝙ ala: nam hæc simul cum capite Andromedæ Rhomboidem conficiūt. alam quoq; sic reties. Duc a Capella ꝗ medusæ caput rectam 1a occurrens notabilis erit ala Pegasi. ab hac autem ꝗ colli posteriorē ducta rectā intervallo eodem manifestat Trapeziū quoddam 4 minutis stellis compositū, quod est Equulei caput. supra hoc ad dextrā altera parvi Rhomboidis similitudo reperitur, quæ Delphinū constituit. Item ab ala ꝗ colli priorē rectam concipe, donec illustrior aliqua inter duas constituta occurret, ꝙ hæc erit Aquila. Si v. ex tribus hisce ueū imagineris sursum lineam fluere incidet in Lyrā, ac deinde in Draconis caput.
10 CA protracta ꝗ manū Boötis in Herculis caput paulū ad sinistram est: dicitur caput Opsiuchi.
11°. Inter Pegasi genu ꝙ lyram micat cygni pectus.
12°. Ex ea ꝗ A stella proxima est protracta recta ꝗ B, ꝙ occurret nebulosa Cancri.
13°. Ducta ex pede geminorū ꝗ capellam recta pateficiet primū cathiopea. Cæteras ex hac vel simili modo facile eues.

TRACTATVS
De Planetis

Domus, seu Domicilium Planetæ dr̃ signũ aliquod zodiaci in quo potentius planeta vires suas terris exhibet, quodq; magis complexioni Planetæ attemperatum est. Et quidem singulis Domus duæ (Sole cũ Luna excepto:) altera principalis, altera minus principalis assignari solet. Principalis a. Planetæ, gaudiũ, exaltatiũ, ꝯ Thronus vocatur: Domũ vero oppositũ signum dicitur Exilium, seu Detrimẽtũ Planetæ, quod in illa virtus fructa debiliorq; fit.

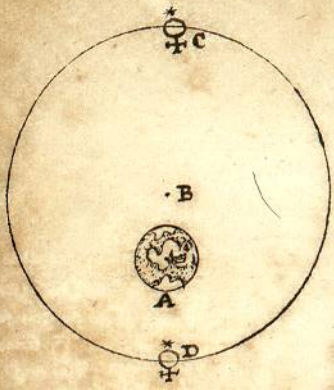
Exaltatio sive altitudo Planetæ est cũ signũ aliquod subit in quo novum incrementũ adsequitur. Casus vero cum ingrediur signũ oppositũ exaltationi

Motus medius Planetarũ dicit motus æqualis, ꝯ perpetuo sibi similis, quo Planetæ æqualibus temporibus æqualia spatia decurrunt. Sed hanc æqualitatẽ ꝯpetuo non observant, alias velociores, alias tardiores, vnde motus verus a medio distinguit.

Latitudo Planetæ dr̃ discessus ab Ecliptica ad alterũ Polorum. Puncta v. quibus Ecliptica secant nodi vocantur. ꝯ si quidem discedunt in Boreã Nodus ascellens seu ascendens ꝯ caput Draconis ☊ dicitur. Si in Austrũ Nodus descensus, ꝯ cauda draconis ☋ appellatur.

Apogæum sive Auge est punctũ in quo Planeta periodum suam decurrens maxime abest a terra. Perigæũ v. sive Augis oppositum, est punctum quo terræ vicinissimus constituit. pro quo

Notandũ in omni sententia, sive cælos solidos, sive liquidos



statuenciũ certum esse, quod circuli, quam suo motu Planetae describunt terrae concentrici non sunt, sed excentrici .l. aliud centrũ habeant, quam centrũ terrae, vel vniuersi. Ex quo fit vt nõ eodem semq; intervallo distent a terra. vt sit terra A, centrũ excentrici in B. circulus periodicus Planetae CD. satis patet planetã vbi fuerit in C magis abfore a terra, quam vbi in D luxerit. Punctũ ergo C Apogaeum dicitur vbi planeta debilius quidẽ, fortunatus tẽ putaq; influere in sec inferiora. Punctũ a C. Perigaeum: in quo planeta robustior, sed deterior, sola Luna excepta, quae etiã in Perigeo suo existimaq; felicior.

Numerũ Planetarũ omnes hactenus septem agnoverunt, donec plures patefecit Tubus opticus. nam q̃ circa solem faces q̃ maculae sunt, nondum licet totidem, quot planetae esse putaq; cumq; motibus varijs eundem obsideant, nõdũ tẽ satis definitae apparent. Item Iouí 4 satellites adsunt seu stipatores (quinq; a se notatos asserit Apelles post Tabulam:) stellulae minutae. Saturnũ cingunt 2 planetae alij adeo vicini, atq; vnmobiliter adhaerentes, vt ouatem figuram simul tres exhibeant. vnus lateralium ad orientem alter ad occidentẽ vergere dicitur. visu tẽ instrumentis non adiuto solum q̃ percipi poũnt, quorũ hic sit nota

♄ ♃ ♂ ☉ ♀ ☿ ☽

Saturnus, Iupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurij, Luna

De ♄ Saturno,
eius colore, natura, domo, exaltatione, magnitudine, Periodo.

Saturnus graece Κρόνος stella plumbei q̃ liuentis coloris est, non absimilis illi quã sinistro humero Pfert Orion. Natura v. est rigẽtis q̃ siccae. eo quod 2ũ Ptolomaeũ q̃ a ca-

tore solis & terræ humiditate plurimum clistet, frigus caussat & ventos, nisi benignioru stellarum consortio mitigeq. Domus illius principalis ♑ altera ♒. Exaltatur ♈. in ♋ cadit in ♎.
Quod ad magnitudinē dr a veteribus totâ terrâ maior 91 a Tycho ne vicies bis. Periodū suam absoluit annis 29 diebus 154 fere: annuatim aliquid vltra 12 gradus, & dierum minuta 2 persoluens. Aō 1635 6 Februarij in principio ♄ erit a terra remotissimus ·1. in apogæo sui circuli. In Perigæo autē reperiet aō Iuliani sæculi 50. 31 Iulij, vbi fuerit in principio 69. min. 22.

De Iove eiusq; Satellitibus

Iupiter grato & argenteo nitet splendore, nec sine aliqua umbra, præsertim qdō perigæum suum occupat. Nam est partim calidus, partim humidus ·1· temperatus, quia inter Saturni frigus, & Martis calorē medij est. Domum ♋ habet in ♓ alteram in ♐. Elevatq; in 69 cadit in ♑. moles ♈ sui corporis ex veterū sensu plurijs nonagies quinquies, at ex Tychonis calculo decies quater fere superat. Cursū autē suū peragit annis 11, diebus 313 & horis pæne 15. vt anno vnico paulo plus quā signū vnū decurat, & indies prope minuta 5 vel 4, 59. Perigæū occupauit aō 1631. 4 maij. Apogæū tenebit aō 1637. 31 Augusti in ♋ gradu 7. 47.
De 4 eius satellitibus hæc ex Galileo de Galilæis notari possunt.
1º. eos varie circū Iovem gyrari, vt nunc vnus, nunc duo, nunc oēs eiusdem lumen assistant. 2º fori eosquoq; ab occasu in ortū, & quidem vt ius, qui Iovi vicinissimus est diurno naturali & horis 18 cum $\frac{1}{2}$ plus minus cursū suum absoluat. 2.ds diebus tribus horis 13 & $\frac{1}{3}$. tertius diebus 7 horis 4 circiter. 4ds diebus 16 horis circiter 18. 3º primū distantiorē a Iovis centro abēt semidiametris Iovialibus sex: Secundum octo: Tertiū 10. Quartum 20 circiter.

Dno Saturno adignant comites, & nonnūquā cum illo ovalem figuram constituūt; ōnūqs ab eo gravius separant, describunq; circa ♄ lineam æquatori parallelam Blanc. ·3· v. 8 & 10. de mūdi fabrica.

De ♂ Marte.

Mars colore fuscus ferruginei & nonnunquam ad tenorem quasi flammei, nitentisque. Natura calida & sicca. Domicilium principale tenet in ♏ secundarium in ♈. Exaltationem in ♑. Casum in ♋. a terrestri globo iuxta Tychonem decies & ter superatur. antiquorum placito semel & $\frac{1}{3}$ superat. Circulum suum fficit ad vno diebus 321 horis 22. min. 20. mensibus pæne singulis gradus 16, & diebus singulis minuta 31. 27'' emetiens. Terra vicinissimus fuit ad 1631. 9. martij in gradu ♒ 29. 9'. remotissimus erat anno sequenti 1632. 30 maij in gradu ♌. 29. 10'. Hoc notatu dignissimum est, quod Mars in Perigæo suo adeo vicinus terræ videat, vt etiam teste Schillero in Isagog. ad cælum stellatum luna propior existimetur. Saltem sole inferiorem esse asseuerant ex probatissimis Tychonis & Copernici obseruationibus. origan. tom. 1. ipsem. p. 2. f. 121

De ♀ Venere

Veneris lumen luxeum, sed amicum, ipso Iouis clarius, vt notabilem etiam vmbram noctu faciat, & meridie clarissimo sole videri possit. Natura calida, sed magis humida est. Dominus Piscium in ♋ deinde in ♉. Exaltatur in ♓. deijcit in ♍. Tycho sexies terræ globo minorem existimat. antiq 36. Paulus Menula Cosmog. p. 1. c. 2. c. 26 putat a venere terram contineri 107, quod incredibile videtur. Certum est Veneremcircum solem moueri, nunc supra, nunc infra esse: incrementum & decrementum instar Lunæ pati. Cum a vesperi solem sequitur appellatur vesper, seu Hesperus: cum mane antecedit Lucifer sive Phosphorus. Sic lege semper comes solis, vt nunquam gradub. 50

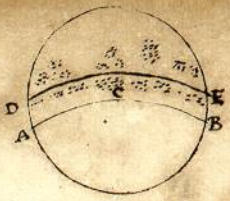
De ♀

In ♀ assignantur 10 motus Apogæi, & secundum ordinem signorum singulis annis fficit 5'. 2°. motus in longitudinem, quo motu moueatur in consequentia signorum centrum Epicycli. 3°. motu Anomaliæ, quo ♀ vsq peripheriam epicycli fficit, in superiore quidem epicycli parte secundum ordinem signorum, in inferiori v. contra ordinem signorum, suos ad occidentem. vnde venus iam directa, iam retrograda, iam stationaria dicitur. 4°. motus in latitudinem, quo ab Ecliptica exorbitat nunc in austrum, nunc in Boream gradibus 4 ad summum. 5°. motus spiralis, quo ab vno tropico ad alterum remandat quotannis cum ☉ describit.

Nota. similem motum rationem in reliquis planetis obseruari.

De ☿

Mercurius totum zodiacum cum sole solum longitudinem & consequentiam signorum absoluit vno anno. 2°. Epicyclum fficit 115' diebus 21 hor. motu modo seu anomaliæ. 3° terq motu cum latitudinem zodiaci. i. modo in austrum, modo in Boream ab ecliptica exorbitat. 4°. mercurij apogæum 2um consequentiam signorum quotannis mouet min. 1. & 49'' fficit a gradum annis 33 totumque zodiacum fficit annis circiter 11880. 5°. ex Sisca motibus omnibus exurgit mercurij vltimus, & compositus motus, qui ab vno tropico ad alterum spiralis notatur, sicut in sole & Luna.



abscedat, circulumq3 suū eodem vt ille spatio absoluat, nempe anno vnico. in dies singulos currens min. 59. 8. In Apogeo fuit 17 maij aõ 1631 cum grad.ū II. 16. 43. occuparet, ♃ in perigeo 29 octob. in grad. ♐ 16 sue caput draconis ☊

De ☿ mercurio

Alter cū venere Solis comes mercurius est colore cinericio vix unquam sui sp̃sæne positione tam obliqua spectabilis, eo quod se radijs solaribus non expediat, 28 aut ad summū 29 gradibus a sole absedens. Natura dr̃ versatili ♃ dubia, vt qui qualitatē eius syderis æmuletur, cui se coniunxerit. Domus ei præcipua in ♍. altera in ♊ II Excaltatio in ♍. Casus in ♓. Tycho decies nonies terra minorē statuit antiqui vero bis millenis ♃ ducentis fere vicibus. Periodum cum sole ♃ Venere pariter exequit. tenuit Perigæū 19 maij Aõ 1631 in gr. II. Apogæū 9 Decemb. in 10 grad. ♐

De ☉ Sole

Sol ☉ quē lampadem ardentem, seu candens saxū clausus olim dicere Anaxagoras, glebam auream Empedes. ♃ obiid exilio multatus ab Atheniensib, ferrū ignitū Democritus, nubem ignēā ♃ accensā rotam Zenophanes. ☉ candido ad rubedinē vergente seu flauo colore spectatur. natura moderate calidus est, ♃ paululū siccus. Pro Domicilio ☊ vtiq. Exaltaq; in ariete, cadit in ♎. Illum Tycho 140 terra maiorē definit. Veteres 162, alij 166 alij 167 putarūt eū terram excessisse. Circulum suū Magic die 365 horis 5. min. 49. 11. 111. 1 11. 111. 1111. 15. 46. In dies 59. 8. 19. 37 emetiens. A terra ē remotissimus cum est in ☋ 9. gradu idest 2. Julij. Terre a. proximus in 98 ♑ Porro ex solis magnitudine supra asserta colligit quidā in ☉ suo illustrato diametrū in se continere mill. Germ. 9782. quorū quilibet 4000 passuū. 2. ambitū eius milliaria 30743. 3. superficiem esse

De maculis Solis

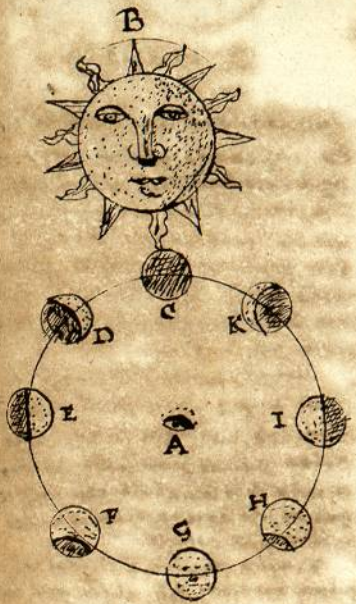
maculæ solares circa centrū solis, velut circū solaria quædam corpora contigua describunt lineā ecclyptica parallelam, totamq3 solis faciem transigunt duobus circiter 15. In principio v.g. D sunt graciliores ac breuiores, quam in medio v.g. C. vt patet in figura, vbi linea DCE est ecclyptice parallela. AB, vero ipsa Ecliptica.

Maculæ sunt figura irregulari ♃ varia, ♃ vt plurimū plana, revoluūt cum sole, aut prope solem, tū ga nullam patiunq parallaxin, sed vbiq3 in eodem solis loco ab omib obseruāt: tū quia ad solis lauam existentes vix aut valde exiguae apparēt.

Numerus maculaū ē incertus: aliquando numerant 33, aliquo quatuor tres, duas, aut ēt. vna tantū. maxima macula fuit ♃ æquare magnitudinem terræ. mediocris Europę coniq aut Africa, minima Sarmatia.

Hinc colligit maculas solares ō esse stellas 1. quia sic nunc figuras rotundas, illæ irregulares. 2. stellæ figuram ō mutant maculæ mutant 3. maculæ eadem nūq3 reuertuntur contra v. stellæ. 4. maculæ nova rū oriunt in facie solis, rā extinguūt, aliter v. stellæ. 5. stellæ sunt liuidæ maculæ a. obscura ♃ nigricantes. vide Blane. c. 3. de mūdi Fab. Scheinerū in suo Apelle, ♃ Aguilonū in Epi.

300728026. ♃. soliditatē eius 490270731504. vt cursor quotidie 8 milliaria decurrēs ꝓpiseriam ō̄ sit obiturus diebus 3894 Diametrū vero diebus 1223.



De ☾ Luna

Infimum ꝙ postremū inter Planetas locum obtinet Luna colore varia, modo n. candicat, modo rubet, modo pallescit, plena maculis quas probabilius est esse partes rariores recipiendis, reflectendisq; solaribus radijs aptas. neq; n. assentiri possumus Anaxagorae ꝙ Democrito colesibi, convallesq; somniantibus, aut Pythagoreis imaginantibus inibi terram aliam cum suis, vt sic, incolis: aut delirijs Poetarū campos spectari Elysios cum maculas videq;, fingentibus. Est etiam obscuro de se lumine, ꝙ non nisi alienis solis fulgoribus micans, quod ipsa mensiruia incrementorū decrementorumq; vicissitudo satis manifestat. nam cū illa tm̄ pars, quae soli obuertit illustrari potest, fit vt quo magis recedit a sole, eo maior portio illustrata nobis videatur, vt in adiunkto schemate patet: vbi oculus lunā spectans A, sol B. Luna C, D. E, F, G. H. I, K orbem suū percurrens. Lunae ergo in C constitutae corpus oculo A omnino obscurū apparet parte iracliata sursū solē spectāte in D ꝙ K exiguus circellus videtur lucetq; in D post occasū tribus horis, ꝙ pene quadrante. in E ꝙ I medū portionis illuminatae apparet lucetq; in E horis circiter 6. in F ꝙ H plus dimidio cernit, micatq; horis pene 9. in G est plenilunū splendetq; horis 12 post occasū. At luna H tribus post occasū horis emergit, ꝙ G horis circiter priusq; sol oriat, micat. Luna I emergit media circiter nocte. Luna K, tribus ante orientē solem horis

Nota 1o. Lunam C dici silentē cum synodus, coniunktio, siue novilunū est. Lunā D ꝙ K vocari falcatā vel corniculatā, ꝙ in D

quidem crescentem, in K decrescentem. Lunam E & G dici dimidiatam, F & H gibbosam sive sinuosam. G plenam, ortoq; plenilunium.

2°. Lunam apparere falcatam dum quatuor dierum cursu a sole abest seu gradibus circiter 60. Dimidiatam cum 7 diebus distat, seu gradibus 90. Gibbosam dum abest diebus 11 seu gradibus circiter 120, plenam denique cum circiter diebus 15, sive gradibus circiter 180 distat a sole.

3°. Dies, quibus Luna a sole motu suo discedit appellari Lunae ætatem, vt quarta dies dicatur Quarta Aetas &c. vel et 4ª Luna.

4°. Si tetin Lunam converso pars illuminata ad dexteram tuam sit, signum esse Lunae crescentis, si ad sinistram deficientis vndicum.

Natura Lunae humida, modicaq; calida, vnde humectat. & rigat inferiora. Dominatur in ♋, in ♉ exaltatur, deprimitur in ♏. Magnitudine vero & mole minima errantum communis est, vt cum Ptolomaeus 39 terra minorem, Cognicus 43. Tycho 42 fecerint. & iuxta eundem Tychonem Sol illam superat 5848. Eo quod Diameter solis Diametrum Lunae contineat exacte decies octies. brevissimo autem spatio cursum suum perficit, vtpote diebus 27, horis 7. 43'. 11". fere. Quotidie motu medio grad. 13. 10'. 35". absoluens. Priusquam tamen cum sole iam progresso iterum coniungatur, paulo amplius, quam duo dies requirunt, vt ab vna Lunae cum sole coniunctione ad aliam interadat dies 29, & hora fere 12.

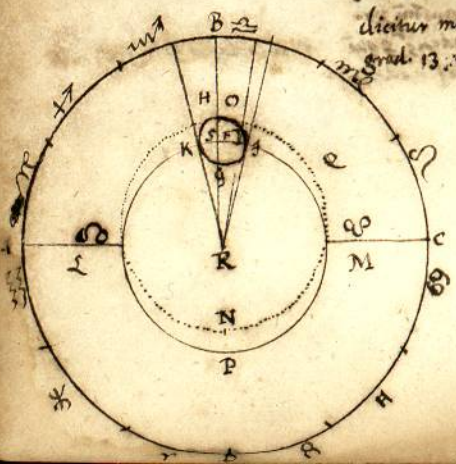
Motus Lunae duplex est. Regularis dicit, qui aequalibus temporibus aequalia spatia conficit, sive qui ē vniformis & aequevelox. Irregularis, qui ō est vniformis. Ad motum a. Lunae intelligendum concipere oportet alteram quasi in Zodiaco Ecclipticam, cum ipsius Zodiaci veram ecclipticam secet in duobus punctis oppositis, & ab ea recedat versus septentrionem, & versus austrum gr. 5°. Harum a. intersectionum vna dicitur Nodus Boreus & Ascendens, F quem Luna motu proprio transiens fit Borealis; altera vocat nodus

F sive caput Draconis ☊

Australis & descendens, sive cauda Draconis ☋ ☊ quē Luna transiens fit australis. ab his distant 90 gradibus Lunae limites duo, in quibus Luna maximā latitudinē graduū vd. 5° obtinet, alter Boreus, alter Australis Arabice Ventres Draconis dicuntur.

Haec Lunae orbita non semper secat Ecliptica in ijsdem duobus locis, sed hos duos nodos, sicut etiam duos limites perpetuo mouentur tardissime contra signorū ordinē, manente tē semp eadem totius orbitae obliquitate ad ecliptica graduū 5. vt v. g. si modo nodi essent in 30 gr. ♋ & ♑. Post aliquod tempus ad grad. 29 accedunt esse, vt colligit ex Eclipsibus, quē on nisi ad ꝓdictos nodos contingunt, non fiunt in ijsdem locis semper sed perpetuo magis accedunt ad loca Zodiaci Occidentaliora. Porro lunaris orbita sunē motū absoluit annis Aegyptijs 18 diebus 223. conficit ī quotidie 3. minuta, & 10''. Annus a Aegyptijs quo Astronomi passim vtuntur continet dies 365.

Luna ergo mouet motu Duplici. Altero Anomaliae in Peripheria Epicycli. altero motu medio in centro Epicycli. Ex his motibus duobus & motu Lunae diurno oriū tertius, qui dicitur spiralis a vno tropico ad alterū. Prior motus fit partim contra signorū ordinē, partim secundū ordinem signorū. Prius accidit cum Luna est in Apogaeo, posterius cum est in Perigaeo. Posterior motus contingit, quando Luna ē in latenbus Epicycli. tunc enim motus neq; est nimis velox, neq; nimis tardus, sed mediocris. Hic porro centri Epicycli motus, sive Lunae motus medius varia sortitur nomina. nam qdō refertur ad nodos semitae Lunaris dicitur motus medius, Lunae in Latitudinē, & ab eis quotidie discedit grad. 13. min. 34. 45. reuertitur q; ad eundem nodū diebus 27



horis 5 $\frac{1}{2}$. Quando v. refertur ad zodiacum dicitur motus Lunae in longitudinem, conficit singulis diebus in zodiaco gr. 13. 10. 33. numerando a principio signi ♈, totum zodiacum percurrit diebus 27 horis 7. min. 43, quod tempus mensis periodicus dicitur. Vel denique refertur ad solem, et dicitur elongatio Lunae a sole, a quo quotidie discedit grad. 12. min. 11. 26. solumque iterum assequitur diebus 29 horis 12. min. 44. quod tris spatium appellatur mensis synodicus, sive unitius, eo quod Luna iterum soli coniungatur, ut patet in presenti figura A, B, C, D. In qua circulus zodiaci est A, B, C, D. corpus Lunare F. epicyclus G H I K. Apogaeum sive punctum a terra remotissimum H. Perigaeum sive punctum terrae proximum G. Latera sive puncta mediae distantiae K I. Nodus Boreus sive caput Draconis L. nodus australis sive cauda draconis M. Ventres draconis N, et O. circulus deferens epicyclum K I P. circulus eccentricus N H Q. Blancanus. part. 3. c. 2. de Luna

Q. Quot milliaria Astronomica singulis horis conficit Luna motu diurno? R. in mediocri a terra distantia mill. 50400. nam cum in mediocri remotione diameter circuitus Lunaris contineat diametros terrae, iuxta Blancanum, 56, et in ambitu terrae sint milliaria astronomica 21600, si ea multiplicantur per 56, producetur numerus milliarium circuitus Lunaris 1209600. Sic numerus si dividatur per 24 horas producunt milliaria 50400

De Eclipsi Lunari

Luna lucet proprio et alieno lumine. Prius patet ex Lunae obscurationibus, in quibus interdum apparet nigerrima, ut cum existens in Perigaeo sui circuli incurrit in umbram terrae densissimam; interdum subfusca, ut cum in longitudinibus medijs constituta in

vmbram terræ minus densam & spissam incurrit. interdum v. subrufa, vt cum in apogæo sui circuli existens vmbræ partem tenuissimã ingreditur. quæ mutatio neutiq; accideret, nisi lumen Lunæ vanè cum vmbra terræ permisceret. Posteriq; patet, quia Luna interpositu corporis opaci suo terræ obscuratur neq; vmbram discutere valet.

Luna inæqualiter in partibus inæqualibus lumẽ solis participat: nam partes eius rariores lucidiores sunt partibus opacioribus, quæ maculosæ videntur. maculæ n. Lunares nihil aliud sunt, quã ptes corporis eius densiores, quæ lumen solis satis imbibere, & terræ reddere nequeũt.

Omnis vmbra tacta a corpore sphærico aut est κελοαβοειδής, aut κυλινδροειδής, aut κωνοειδής. Vmbra κελοαβοειδής, sive Pyramidis vniversæ figuram referens est vna sui parte circa corpus opacũ angustissima, & quo longius protenditur, eo fit amplior & spissior. mittit a. cum corpus opacũ corpore lucido maius est. κυλινδροειδής est cum instar cylindri projicit a corpore æquali in infinitum cũ corpore luminoso. κωνοειδής, est crassissima prope corpus opacũ, & quo longius porrigit, eo magis attenuat, donec tandem in mucronẽ desinat. fit autem, quando corpus opacũ corpore lucido minus est.

Ecclipsis Lunæ est privatio luminis solis in Luna, & fit cum Luna soli diametraliter opponitur. tum enim terra media inter solem & Lunam pp sui corporis densitatẽ radios solares excipiens eos in lunam veri prohibet & vmbram in ptem soli oppositã tacitens, illa Lunam soli diametraliter oppositam involuit.

Vmbra terræ est κωνοειδής, vt testantur ecclypsis Lunares, quæ ostendunt lunam quandoq; diutius in vmbra terræ cum

morari, vt cum vicina est nodis in suo deferente, & perigæo in suo epicyclo. quandoq; v. eandem citius percurrere, vt cū a nodis deferentis & perigæo sui epicycli est remotior, quod fieri ō potest si vel habet κυλινδροειδής, quia tunc æquali temporis spatio semper vmbram percurreret; vel κοιλοεβοειδής: tunc n. Luna altior tardius, similiter v. citius vmbram percurret.

Si Luna semp progrederetur sub ecclyptica, & ab ea neutram in partem declinaret, sicut Sol, singulis mensibus Lunæ ecclypses contingerent. Verum cum Luna non semp sub ecclyptica maneat, sed ab ea recedat ~~ad~~ tam versus septentrionē, quē meridiem non contingunt ecclypses Lunæ singulis mensibus, nisi cum cum Soli opponit in ipsis nodis, vel ab intersectionib; seu nodis vltra citraq; 15 gradibus. in hoc enim situ latitudinē habet aut nullam, aut minorē, quam vt vmbrā terræ effugiat.

Ecclypsis Lunæ alia est totalis cum tota luna obscurat. alia partialis, cum aliqua eius pars obtenebratur. Totalis vel est in vmbra terræ cum mora maxima; quod fit partim quia tū oppositio solis & Lunæ contingit in loco ~~solis~~ terræ viciniore, prim quia tum luminaria opponūt in ipsis intersectionibus, in quibus existens Luna cū latitudine careat, & vmbra terræ in loco transitu Lunæ ipsius sit corpore Lunari (: semidiameter n. maxima vmbræ est 47. min. Lunæ v. 18 min:) necesse est eam diutissime in vmbra commorari. Vel est in vmbra terræ cum mora mediocri, quod fit cum Luna opponit soli extra nodos, vbi habet aliquā latitudinē, sed minorem semidiametro sua. vel denique est in vmbra terræ cum mora nulla, quod fit cum Luna habet latitudinē tanto minorem vmbræ semidiametro, quanta est ipsius semidiameter: tunc n. ingressa terræ vmbram eam ita stringit, vt statim rursus egrediat.

Lunæ phases sive apparitiones hæ sunt potissimæ.
Tertia a coitu solis die dicitur μηνοειδής id est corniculata sive falcata
septima φ 21. die, διχότομος .i. dimidiata. undecima φ 18 ἀμφίκυρτος .i. sinuata in orbem. 14.a φ 15.a πανσέληνος .i. plena appellatur. Deinde eodem ordine iterum decrescit, donec cum sole rursum coniungatur, φ fit novilunium vel interlunium.

Ecclypsin Lunæ futuram hoc modo prænuntiabis. 1.o inveniatur media luminarum ☍ oppositio. 2.o Hæc oppositio adhibitis diebus mensis currentis usque ad novilunium. 3.o inquiratur ad hoc tempus plenilunij, locus nodi Borealis ☊; denique observatis solis φ Lunæ in Zodiaco locis, si animadvertas locum ☊ nodi Borealis distare sine inde a vera oppositione plus quis 15 aut 12 gradum certum est non futuram ecclypsin: quia in sinu terminis Luna tangam sed latitudine, vt umbram terræ effugiat. Blan.

Luna nunquam minus illustratur, quam cum plena est. Ratio. quia sphæra maior luminosa e propinquo maiorem et minorem sphæram illustrat, quam a remoto, vt probatur ab opticis: Luna vero tempore plenilunij a sole remotissima est, φ illi diametraliter opponitur. ergo nunquis luna minus illustratur, quam cum plena est.

Nota. solem ipsum sub Ecclyptica vagari, Lunam vero non. sed diebus tantum punctis eam intersecare, dum vel ab Austro tendit in Boream, vel sine in austrum regreditur, quo puncta dicuntur Nodi alterum caput Draconis ☊, altera cauda ☋. Hæc puncta non manent fixa sub vno zodiaci loco, sed contra signorum seriem .i. ab ♈ in ♓ v. g. sensim progrediuntur, in dies 3. 3. circiter, ita vt totum zodiacum peruarent annis Aegypticis 18, diebus 223. Series ☊, 12 circuitu maginus Ptolem. l. 2. c. 27. ex quo fit, Ecclypses quoque in Decadentia signa progredi, nisi iterum in eodem zodiaci loco stringere, nisi post dictum tempus expletum.

De Ecclypsi Solari

Ecclypsis solaris est aversio radiorũ solariũ ab ea terre ꝑte, quæ corpori lunari opposita est, facta ꝑ interpositionẽ Lunæ inter aspectum nostrũ ꝙ corpus solare. Licet n. sol a Luna obscurari ꝗ possit; radij tamen eius ab illo impedirj ꝓsunt, partim ꝑ longam solis distantiam a terra remotionẽ (nam in apogeo constituta abẽ vt multi volunt a terra semidiametris terræ 1210) ꝑtim ꝑ lunæ ad eandem propinquitatẽ (nam hæc cum longissime a terra abest distat ꝗ 5 semidiametris terræ a terra ꝙ 30 minutis.

Ecclypses solis contingunt, quando luna videtur coniungi cum sole in ipsis nodis siue intersectionib⁹, vel ꝗ longe ab illis. in primo casu fiunt totales, in posteriori partiales ecclypses. Dixi videri coniungi, quia visus noster non apprehendit verũ locũ Lunæ, ꝙ verẽ cum sole coniunctionẽ, sed a vero eius loco aberrat versus longitudinem ꝙ latitudinẽ. i. iudicat Lunã esse orientaliorẽ, aut occidentaliorem, septentrionaliorẽ, aut meridionaliorẽ, quam reuera est. vt igitur a nobis Ecclypsis videri necesse est luminaria ꝗ vere cõiungi, sed sensibiliter, aut visibiliter. i. ita vt ductu lineæ ab oculo ad cælum coniungat centra solis ꝙ Lunæ. nam verũ Lunæ aut solis locũ ostendit linea ex centro terræ per centrũ lunæ aut solis ducta.

Parallaxis, seu diuersitas aspectus est duplex. Alia ꝛm longitudinem, siue κατὰ μῆκος, alia secundũ latitudinẽ siue κατὰ πλάτος. Prior in causa est cur interdũ visibilis coniunctio veram celat, interdũ v. sequaꝛ. posterior ostendit, vt aliqua ecclypsis ꝙ quanta, ꝙ versus quam partem mũdi fieri ꝓsit. nam qdõ tempore ꝗ coniunctionis Luna videꝛ septentrionẽ vel meridiem habere latitudinẽ maiorẽ, quã vt contingat solem nulla fiet ecclypsis, qdõ v. minorẽ aliqua fiet ꝓ latitudinis visibilis diuersitate.

Ecclipses solis neqz sunt vniuersales, neqz omnibus qui eas vident eodem tpis spatio apparent. ratio prioris est, quia orientalioribus vmbra ~~lune~~ Lune d terram terrā, sed aliquam tm eius partē tenebris involuit, ideoqz illis tm apparet ecclipsis solis, qui in vmbra Lunae subitant. Posterioris rō est, quia orientalioribus tardius ecclipsis apparet, illis n. citius sol oriz ꝓ occidit, ꝓ ꝗ consequās a ortu solis usqz ad tpm conspectu ecclipsis plures horae numeratae sūt. Occidentalioribus ai citius apparet: nā sis tardius sol oriz ꝓ occidit, ꝓ consequenter a tpe ortus solis ad conspectam ecclipsin pauciores horas numerāt.

Ex ecclipsibus detegiz magnitudo solis, Lunae, ꝓ terrae. ac 1o qdem solem maiorē esse terra ostendit vmbra conoidalis terrae. deinde eūdem lunā maiorē esse satis patet tum ex vmbra Lunae conoidali, tū ex ecclipsibus solis, in qbus nūqz totus sol vniuersae medietatis terrae obscuratur, sed tm exiguae eius parti. denigz terrā maiorē ēē Lunae ex eo patet, quod Luna vmbrā terrae conoidali cū aliqui ēē. moru obscuretur. porro proportio trium corporū ad invicē ex proportione diametrorū singulorū corporū deprehendetur. Invenit a. Ptolomaeus proportionē Diametri terrae ad diametrū Lunae esse triplē superpartientem duas quintas, qualis est 17 ad 5. solis ad terrae diametrū esse quintuplam sesquialteram, qualis est 11 ad 2. Solis v. ad Lunae diametrū esse octodecuplam superpartientē septē decimas, qualis est 187 ad 10. His igitur positis multiplica Diametros eorū corporū, quorū magnitudinē scire desideras cubice in se, ꝓ maiorem numerū duciē ꝗ minorē, ꝓ prodibit excessus, quo corpz maius minus superat. vt v.g. Solis diameter respectu terrae est quintupla sesquialtera. undecim ergo multiplicata cubice prodibunt 1331. quotiens ostendet solem terrā superare centies, sexagies sexies, cū tribus octauis. Eodem modo deprehendetur sol lunā superare 6535 $\frac{205}{1000}$ ꝓ terra lunā excedere 39 $\frac{38}{125}$

TRACTA-

TRACTATVS
DE HOROLOGIIS SCIOTHERICIS

Caput 1. Quid sit Horologium, quæq; Horologiorum genera.

Ἀπὸ τοῦ ὥρας λέγειν idest a loquendo horas dicitur Horologium; estq; instrumentũ, ex quo tanquam ex sermone loquentis horæ indicantur. Eorum quædam Mechanica sunt, quæ aliquo instrumẽto mechanico, & molibus varijs horas referunt, vt clepsydræ, Hydraulica, quæq; ex rotulis dentatis parantur: Quædam solaria, vel Sciotherica, ἀπὸ τοῦ σκίας θηρᾶν -1. vmbram venari dicuntur, in quibus ex vmbra Solis aut Lunæ, aliarumue stellarũ radijs, & vmbris Horæ obseruantur. Sciothericorũ alia sunt mobilia, quæ manib. tenentur, qualia sunt cylindri, Quadrantes, Annuli Astronomici, Horarij, Astrolabia &c. Alia sunt immobilia & fixa. Hæc porrò sunt duplicia: Aut enim in superficie non Plana, aut in Hemisphærio concauo, vel conuexo delineantur. aut in superficie Plana, quæ alicui Circulo cælesti maximo, vt Horizonti, Verticali, meridiano &c. æquidistat, describunt. Horum autem sunt Propriè 9 genera.

I. Horizontale, quod Horizonti æquidistat.

II. Verticale, quod circulo verticali propriè dicto per verticem capitis, & per veri orientis puncta, communesq; Sectiones Æquatoris & Horizontis ~~[illegible]~~ incedenti parallelũ est.

III. Meridianũ, quod circulo meridiano æquidistat.

IV. Quod circulo Polari, qui & circulus Horæ secundũ est parallelũ.

V. Æquinoctiale

VI. Declinans a verticali, quod æquidistat cuicũq; Circulo Verticali, qui a verticali propriè dicto declinat, rectumq; ẽ ad Horizontẽ

VII. Declinans ab Horizonte, quod est Parallelum Circulo maximo

qui ad Horizontem inclinatus est, & ad verticalem primarū rectus, trū-sitq; per communes sectiones Meridiani & Horizontis.

VIII. Inclinatum ad Horizontem, quod æquidistat Circulo maximo ad Horizontem inclinato, qui ad meridianū rectus est, transitq; ꝗ communes sectiones Æquatoris & Horizontis, atq; verticalis, ꝗ prie dicti.

IX. Declinans simul & inclinatū quod æquidistat Circulo maximo ad Horizontem verticalem proprie dictu, & meridianū inclinato, neq; per communes sectiones Meridiani, Æquatoris, aut Horizontis transeunti

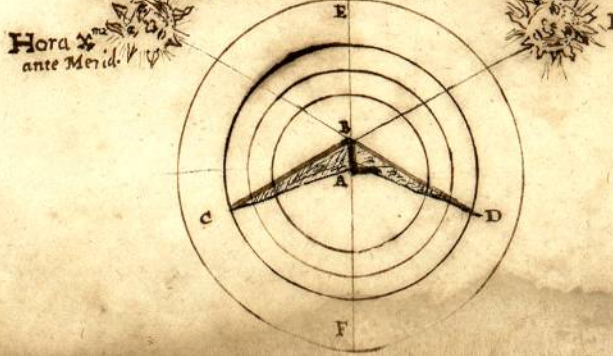
Cum quilibet circulorum prædictorum excepto uno Horizonte duas habeat facies, quas de die sol illustrare potest, vt verticalis tam proprie dictus, quam qui ab eo declinat. una facies vergit meridiē versus, altera versus septentrionē. meridianus a. vnam quæ orcum, alteram quæ occasum respicit. Cæteri circuli ad Horizontē inclinati habent superiorem vnam quæ zenith seu verticē capitis, & inferiorē alterum quæ Nadir respectat; manifesto sequi, si octo postenora quā Horologiorū duplicētur cum Horizontali 17. Sciothericorū species in vno plano constituī poē

Caput 2. Modus quo Linea Meridiana inuenitur.

Primus modus est per compastum, in quo conquiescens lingula magnete illita Septentrionem semper aspicit, cui ex aduerso respondet Meridies. Quod si Virgulæ cui lingula fixa est parallelam sue respondentē duxeris illa erit meridiana.

Alter. Cum in exacto Solario duodecimam a stylo videris sectam ad solis radios, aut manu filum, suspende sutile cum ꝗpendiculo sustine. Vmbra n. fili dabit ꝗpendicularem, quæ meridianæ linea respondeat.

Tertius. Detur aliquod planū ad libellam constructum & Horizonti parallelum, in quo, accepto centro v.g. A describanꝭ quam plurimi concentrici circuli: deinde erigat gnomon AB. ad angulos rectos; quod tum fiet si cacumen eius æqualiter distet a circumferentia oūm circulorū, vel certe vnius. Quo erecto nota ante prānū circa quamcūq; Horam placuerit in cuius circumferentia circuli. Deinde vmbra cadat, & in quod pūctū, et nota, vt v.g. in C. Similiter tot sons post meridiem, quot fecerat ante meridiem observa solis vmbram, vsq; dum in punctum aliquod eiusdem circumferentia terminet,



illudq; nota littera V. & D. deniq; arcus CD. in 2 æquales diuide, ꝑ ꝑ sectionem eius & centrū ducat; recta, quæ erit meridiana V. & EF

Caput 3. Eleuationem Aequinoctialis, aut Poli supra Horizontem inuenire

Vnus modus est, vt in tabulis Cuitatum ad id factis eleuationem poli tui inquiras.

Alter æque facilis. Collige 10 meridianam solis altitudinē ꝑ Quadrantē aut Astrolabij, dioptram tamen illa soli obuertendo, vsq; dum ꝑ vtramq; dioptram lumen incidat, tum numerent; gradus, incipiendo ab extremo lombo quadrantis, vsq; ad filum perpendiculi, gradus n. dati dabunt altitudinē solis quæsitam. Explorata vero solis altitudine si æquinoctiū est, ipsa illa altitudo est eleuatio circuli Aequinoctialis supra Horizontem. Sin minus, & sol sit in signo aliquo Boreali subtrahes declinationē solis ab Aequatore illius diei. Contra vero si sol sit in signo aliquo Australi adiunges declinationem solis ab Aequatore illius diei, & simul iuncta facient eleuationē Aequinoctialis supra Horizontem. Exempli causa: 12 Augusti vis cognoscere eleuationem Aequinoctialis, cum sol sit illo die in 19 circiter gradu Leonis exploratus altitudinem meridianam, inuenio gradū 54. Deinde video in subiecta tabella quot gradibus sol in gradu 19 Leonis declinarit ab Aequatore, statim 15 gradus occurrent, cum 10 minutis. Subtrahis ergo 15 a 54 remanebunt 39, & hæc est eleuatio æquinoctialis supra Horizontem. Ex cognita Aequinoctialis eleuatione facillime deuenies in Eleuationē poli cum ceriusq; eleuatio vnum conficiant Quadrantē seu gradus 90. vnde vnius eleuatio semper alterius complementū erit atq; ideo si post 39 gr. eleuationis Aequinoctialis complere voueris quod ad Quadrantem complendum restat, desiderari 51 gr. inuenies, quæ est eleuatio Poli Coloniensis. Hoc autem in sphæra sic demōstrabis. In sphæra supra Horizontem debent esse duo Quadrantes, sue Semicirculus 180 graduū alijs 180 gr. infra Horizontem respondens. rursus certum est a polo quouis ad Æquinoctialem esse 90 gr. qui vnū constituūt Quadrantem. Ergo alter Quadrans debebit confici partim

ex Eleuatione Aequatoris, partim ex Eleuatione Poli. vnde sequitur 1o vnam eleuationem esse alterius complementū. 2o. quanto maior est Eleuatio Poli, tanto minorem esse eleuationem Aequinoctialis, & contra quanto minor est Eleuatio Poli, tanto maiorē esse Aequinoctialis, id quod in materiali sphæra ad oculū patet.

Tabula a Declinationū sic vteris: Si Signum cuius gradūm declinationes desiderantur in superiori linea Tabulæ repertū fuerit, accipiendi erunt gradus & minuta in sinistra Tabulæ parte. Si v. in linea inferiore Tabulæ signū repositū fuerit, gradus sumēdi erūt in dextra parte. sicq; statim in cōcursu signi & gradū accepti inuenient grad. ac minuta Declinationis v. g.

TABVLA DECLIN. SOLIS AB ÆQVATORE.

Gradus Superiorum sex Signorū

Declinationes Gradūm cuiusq; signi ab Aequatore.

SIGNA	♈		♉		♊			SIGNA
GRAD.	Gr.	Mi.	Gr.	Min			GRAD.	SIGNA
0	0	0	11	30	20	12	30	
1	0	24	11	51	20	25	29	
2	0	48	12	12	20	47	28	
3	1	12	12	33	20	49	27	
4	1	16	12	53	21	0	26	
5	2	0	13	13	21	11	25	
6	2	23	13	33	21	22	24	
7	2	47	13	53	21	32	23	
8	3	11	14	23	21	42	22	
9	3	35	14	36	21	51	21	
10	3	58	14	51	22	0	20	
11	4	22	15	10	22	9	19	
12	4	45	15	28	22	17	18	
13	5	9	15	47	22	25	17	
14	5	32	16	5	22	32	16	
15	5	55	16	23	22	39	15	
16	6	19	16	40	22	46	14	
17	6	42	16	57	22	52	13	
18	7	5	17	14	22	58	12	
19	7	28	17	31	23	3	11	
20	7	50	17	47	23	7	10	
21	8	13	18	3	23	12	9	
22	8	35	18	19	23	15	8	
23	8	58	18	34	23	19	7	
24	9	20	18	49	23	22	6	
25	9	42	19	4	23	24	5	
26	10	4	19	18	23	26	4	
27	10	26	19	32	23	28	3	
28	11	47	19	46	23	29	2	
29	11	9	19	59	23	30	1	
30	11	30	20	12	23	30	0	
SIGNA	♐	♑	♒	♓	♈	♉		SIGNA

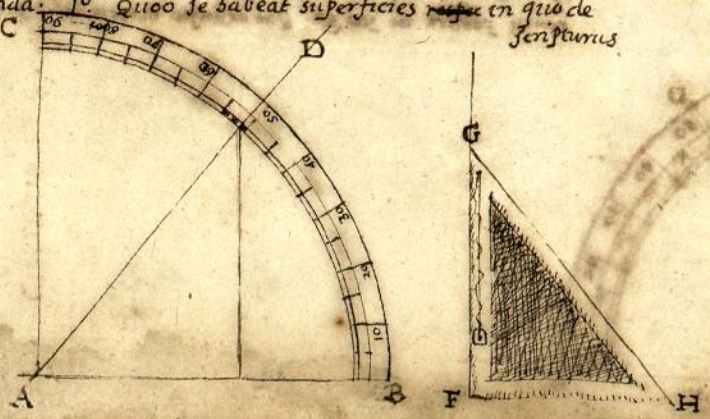
Gradus Inferiorū sex Signorum.

v.g. si lubet scire quantum declinet gr. 17. M̃ Scorpij ab æquatore. Accipe Tabulæ in sinistra parte gradum 17 Scorpij, & in communi angulo sub M̃ reperies gr. 16. min. 57 tantam igitur dices Declinationem esse gr. 17 M̃. Rursus desideras scire quantam habeat Declinationem gr. 23 ☋ Cancri. cape in dextra parte tabulæ gr. 23. ☋. communis anguli concursus ostendet 21 gr. m. 32 tanta igitur est Declinatio Solis. Ec hæc ro etiã in alijs servanda.

Ipsum porro Locũ Poli ita inquires. In plano quod Horizõti æquidistat duces meridianã. super eam collocа Triangulũ vel æneũ vel ferreũ, vel ligneũ ad tuam eleuationẽ factum; si super illius Trianguli hypotenusam si recte oculum collocaueris, visualis radius necessario ferez in ipsũ polum, aut punctum polo parallelum Dictum Triangulum sic facies ⁊ quod tibi non modo pro eleuatione poli & æquinoctialis, sed et. pro rectangulo seruiet. In descripto Quadrante ABC diuiso in 90 partes, numera a puncto B eleuationem Poli, quæ est Coloniæ 51 gr. deinde ex centro A per 51 gr. duc lineam quantam volueris AD, illa referet axem mũdi, adeo vt si. D polum versus extenderez pertingeret ad polum Arcticũ & contra A ad polum antarcticũ Quod si placuerit extra arcũ huiq; Quadrãtem ficeri Triangulũ nam illud spatium dabit magnitudinem Trianguli ligneĩ conficiendi. v.g. Triangulũ FGH Hoc vero Triangulum si in Quadrante ita collocaueris vt F super A iaceat, inueniet per Trianguli hypotenusã poli eleuationẽ. contra si ita ponas vt G super A iaceat hypotenusa designabit eleuationẽ æquinoctialis in quocunq; Quadrante descripto, siue maiore, siue minore.

Caput 4. Modus investigandi situm, & plagam alicuiq; supficiei, & de proximo Horologiorum Fundamẽto.

Qui accuratum Horologium parare vult duo præcipuè erunt consideranda. 1º Quoõ se habeat superficies ~~respec~~ in quo describuntur



scripturus est Horologium respectu Horizontis. 2dm Quod eadem superficies & habeat respectu lineae meridianae, seu Plagiae mundi.

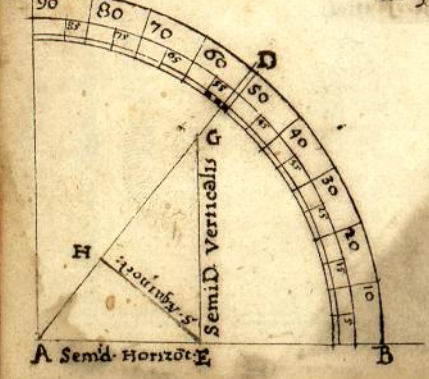
1° omnis superficies Plana collata cū Horizonte vel est **Jacēs** idest iacet in plano Horizontis, vel vt alij loquūtur Horizonti æquidistat vt v.g. mensa vndiqz æqualiter distat a terra. vel est **Erecta** idest supra Horizontē quasi stat vt v.c. murus aliquis

2° omnis superficies Jacens **Vel iacet æqualiter**, ꝓ tunc recte dicitur æquidistans Horizonti; **Vel ab vna parte attollitur** aut **deprimitur**, ꝓ dicitur Planū Elevatū, aut Depressū

3° omnis superficies Erecta vel **recte Erecta est, vel obliquè**. Si recte, idest si cum Horizonte facit angulū rectum **Verticalis** dicitur. Si obliquè, vel inclinat se, ꝓ cū Horizonte facit angulum acutū, ꝓ dicitur **Inclinans, vel Acclinans**. vel Reclinat ab Horizonte ꝓ cum illo angulū constituit obtusū, ꝓ dicitur **Reclinans aut Resupina**. Omnis porro superficies plana, erecta, vel respicit directe meridiem, septentrionē, orientē, aut Occidentem, aut certa aliqua proportione ab aliqua earū Plagarū recedit, vt inter duas plagas esse videatur. vnde etiam ab aliqua earū Declinans vocaz.

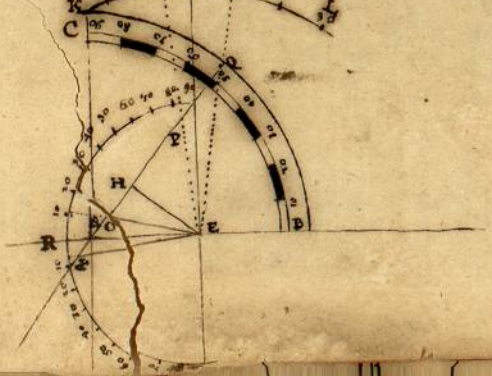
4° Horologia prius describuntur in charta, aut Tabella aliqua mobili. Deinde Tabula in certa Proportione elevata aut muro affigitur, aut Cg frequētius fit) ex delineatione ante facta in superficiem immobilem circini auxilio transfertur.

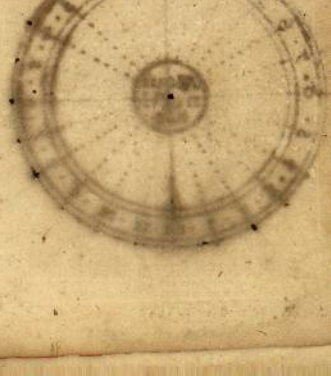
5° Proximū Fundamētū Horologiorū ē Quadrans, e quo singulorum Semidiametri petunz. Dictum a quadrantē sacrica facies. Duc rectam AB, quae Horizontis planū repraesentet, ei statue super A orthogonalem, quae erit instar verticalis alicuius murū ascendentis, nominabiturqz AC. Deinde in C ad B duc arcum, eumqz partire in 90 gr. Quo descripto numera vel a puncto B versus C elev.

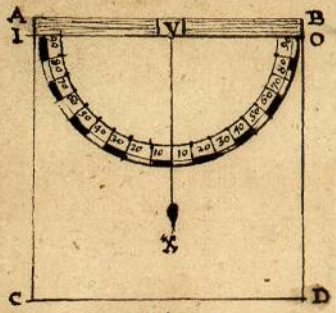


eleuationem poli loci eius in quo Sabbatas, vt sic colonia 51 gr. vel quod idem est numera a puncto C versus B eleuationē Aequinoctialis, qui ibidem est 39. gr. Ex centro A versus arcū cruce rectam AD, illaq; referet axem mūdi, quae si D polum versus ~~diuagere~~ extēdere pertingeret ad polum arcticum, et contra A ad polum Antarcticū. nunc pro rōne qualitatis Horologiorū, quae conficere vis signa in linea AB punctū E. v.g. in quo rectam perpendicularē erige, quae secet axem vel lineam AD in puncto G. Rursū ex eodem puncto E. duc aliam rectam, quae cum axe faciat angulum rectum, sitq; ea linea EH, qua designabit æquatorem. His omnibus ita constitutis hæc tibi pro Fundamento sint. Linea AE est semidiameter Horizontalis Horologijs linea EG semidiameter Verticalis linea vero EH semidiameter Aequinoctialis

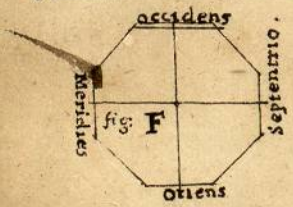
6°. Si Planum Horizontale in quo describendū est horologium Depressum aut Eleuatū sit, duc ex puncto E ante assignato velut ex centro arcum semicirculi circiter, vt arcū MN v.g. in præsenti figura quem in duos distinctum Quadrantes vtrimq; in 90 partes diuides, ita vt medū istius arcus cui semicirculi teneat, diameter Horizontalis prioris Quadrantis, protensa v.g. vsq; ad punctum R. notandis deinde numerus graduū Eleuationis, aut depressionis, nam ex centro E vsq; ad illum gradū ducendu est linea recta. v.g. si planū est eleuatū vndecim gradibus duco per vndecimum gradum supra Horizontem lineam, si vero depressū est 6 gr. aut 7 duco infra Horizontem lineam rectam per illos gradus semper ex centro E. Semidiameter ergo depressæ superficiei erit linea EK. Semidiameter eleuatæ superficiei linea EO. Iam v.si superficies verticalis acclinet ad Horizontem, aut ab illo resupinet trāsea ex centro E. ante dicto ~~E ad partem~~ alū arcū KL, quū ~~cateris rem~~ ~~FK~~ diuidet verticalis recta in puncto F, ad cuius verūq; latus apponētur diuisiones graduū, per quas ducendæ rectæ ex centro E. ad prē anteriore FK si superius acclinet, ad partem autem posteriorē si superficies resupinet. Quare pro acclinātē superficie v.g. 7. gr. semidiameter erit linea EP. pro resupinātē ~~G~~ gr. linea EQ.







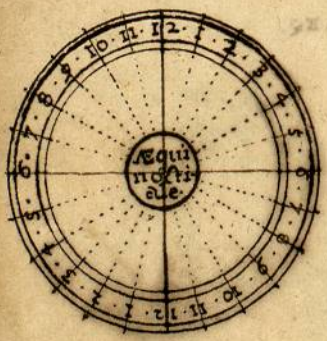
70 vt Situs alicuius superficiei exploretur opus est hoc aut simili Instrumento. Parej ex ere vel ligno instrumentū ABCD. in quo ducaj semicirculus vtrimq3 in 90 partes diuisus super charta vel applicata IO Ex cuius centro V dimittaj Perpendiculū VX. Iam si Situm loci respectu Horizontis inclagare vis superficiei (si iacens est:) latus CD applica (Si vero stat erecta:) applica latus AC ꝗ perpendiculum ostendet quantum supficies eleuetur, aut deprimatur quantum declinet, vel acclinet ad Horizontem. si vero vis scire Situ loci respectu meridiei aut plagae alterius applica supficiei datae latus AB. Deinde in instrumento colloca compassū more consueto, ꝗ magnes sine inclemotus quiescens ostendet Septentrionē, atq3 ex opposito meridiem, ꝗ per consequens quot gradibus a medio declinet. Quōd a declinent supficies figura lit. F notata tibi exhibet



Caput 5. De Aequinoctiali Horologio.

Horologium Aequinoctiale (quod est Fundamtm ceterorū, ꝗ ex cuius delineatione aliorum delineationes sumunj:) vocatur illud, quod in Plano Circuli Aequinoctialis, aut eidem circulo ęq. distanti describitur. Ad perspicuitatem maiorem; concipe animo globum aliquem illo loco vbi Aequinoctialis linea iungitur secari aut serra in duas diuidi partes, aut in Sphaera intra aequinoctialē circulum, ligneū includi orbem cuius vna facies superior respiciat Polum arcticū, altera inferior facies Polum Antarcticū. Si in supiore facie descripseris Horologium erit aequinoctiale superū, si in inferiori erit aequinoctiale inferū. Superū seruit illo tpe quo solē in signis aestiuis: Inferum v. illo tpe quo est in hyemalibus, cuius rō ex reuolutione sphaerae patet.

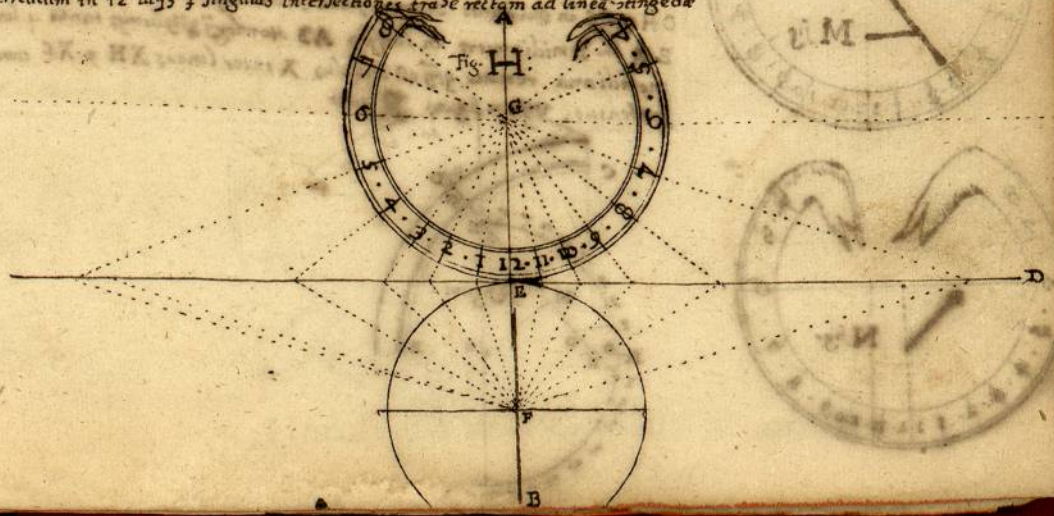
Horologium igitur hoc ita describes. Duc in vtraq3 circulū aequalis ꝗ quantae voles magnitudinis, eumq3 diuide in 24 ptes aequales, ꝗ ex centro p omnes intersectiones duc rectas lineas, deinde p ipsū centrū dimitte



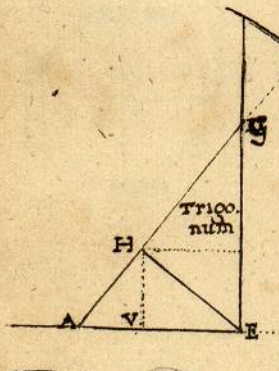
dimitte stylum perpendiculariter quantæ voles magnuclinis, qui ab vtraq3 parte appareat. His peractis Horologiū Æquinoctiale sine sciebit sicum. 1°. vt vna facies Polum septentrionalem, altera meridionalem intueatur. 2°. vna pars ipsi terræ sive plano innitatur, altera a plano eleuet tantū, quanta ē eleuatio Æquinoctialis, vg. Colon. 39 gr. quod applicato trigono assequeris. 3°. Quamcūq3 ex Diametris pro libitu in meridianam a te electam ita constituas, vt vere meridianæ aut ante in plano cui innititur descriptæ, aut per magnetē ostensæ accurate respondeat, in eaq3 notabis 12 inde ad occasū progrediendo in sequentibus lineis 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4 consequentur; deinde vero ad ortū 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. In infero tamē Æquinoctiali non dat progressus vltra vtrāq3 sextam.

Caput 6. De Horologio Horizontali

Horizantale Horologium est quod in plano iacente describitur hac praxi. 1°. Duc p̄ medium planū a summo deorsū lineam rectam AB quæ respondeat lineæ meridionali. 2°. eandem secca ad angulos rectos p̄ lineā transversam CD in puncto E. hæc trāsversa CD appellabitur linea contingentiæ. 3° accipe ex quadrante supra descripto semidiametrū æquinoctialis lineam EH v.g. p̄ope circini transfer in hanc lineam AB ita vt facias lineā EF. similiter ex eodem Quadrante semidiametrū Horizontalem v.g. lineam AE et illam similiter in hanc lineam AB transfer a puncto E versus A ita vt faciat lineam EG. 4°. ex centro F duc circulū cuius peripheria tangat lineam CD in p̄ contingentiæ, eiusq3 diuide in 24 partes æquales vel saltē tm circulum in 12 atq3 p̄ singulas intersectiones trahe rectam ad lineā tangēciæ

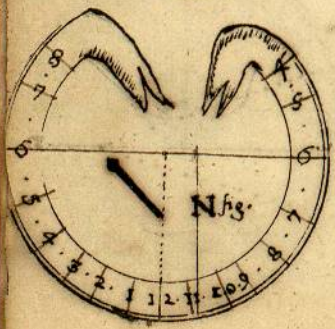


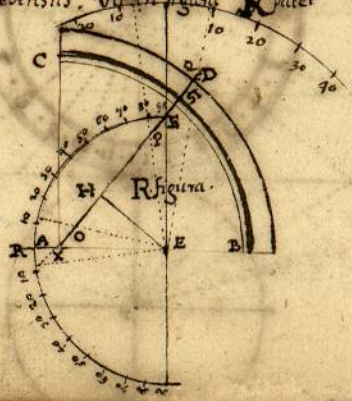
ex ipso centro F. Simili modo ex centro G duc etiam circulũ tangentẽ lineam contingentiæ in puncto E, atq; ex eodem centro G penultũ circulum tangentem lineam contingentiæ in puncto E, atq; ex eodem centro G ductum circulum siue semicirculũ trahe rectas singulas respondentes singulis ductis ex Aequinoctiali circulo ad lineã contingentiæ, ita vt se mutuo contingant; duodecim n. habebis lineas intra semicirculum, quarum media AB antea pro Meridiana data erat horæ 12. a qua dextrorsũ procedendo scribes in sequentibus 11, 10, 9, 8, 7, 6. Et sinistrorsũ 1, 2, 3, 4, 5, 6, & quod si 5. & 4. matutinas 7 & 8. vespertinas habere volueris, traduc lineam horæ 5ãe pomeridianæ & totum circulum, & designabit tibi horã 5ã matutinã similiter horæ 4 pomerid. linea traducta ostendet 4. matutinã. E contra linea 7æ matutinæ & circulũ ducta dabit 7ã vespertinã, octauæ traducta 8ã & sic consequenter vt in Fig. H precedente apparet.



Stylum infigendi modus in Horizontali talis est.

Figes stylum in centrũ G ita vt emineat rectæ meridianæ lineæ, tantumq; ab illa remoueatur, quantũ internallum st Angulus A in Quadrante inter lineas AB & AD, qui in tuo Trigono inuentus supponi potest in collocando. Si voles stylum rectum, sic tantus sit, quanta ẽ ꝓpendicularis linea cadens a puncto H in lineam AE quadrantis, siue trigoni, & infige in puncto, quod tantũ distet a centro G Horologij Horizontalis, quanta est linea ab A in V abscissa a perpendiculari HV. Quod si planũ est eleuatũ supra Horizontem transferas quantitatem lineæ EO pro semidiametro in lineam AB, stylumq; a linea meridiana tantum distet, quantus est angulus O inter lineam OH & OE in Quadrante. Si denique planũ fuerit depressũ, transfer ytem linea EX pro semidiametro in lineam AB Horologij stylumq; tantũ a linea meridiana remoue, qtũ est angulus X inter lineas XH & XE comprehensus. Vti in figura R patet

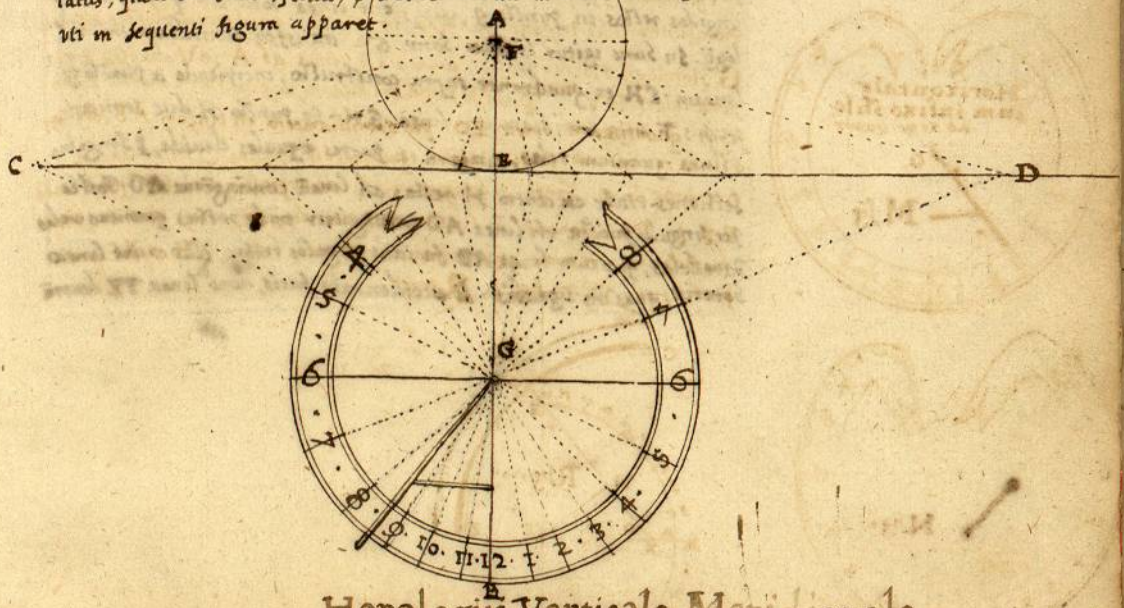




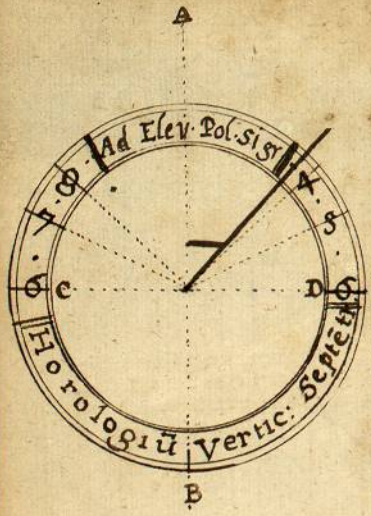
Caput 7. De Horologijs verticalibus

Quod in erecto aliquo pariete describitur dicitur verticale Horologiū. Huius præcipue quatuor genera dantur. Meridionale quod in muro meridiem spectante describitur: Septentrionale, quod Septentrionē respicit. Orientale quod orientē ~~Septentrionale~~ Occidentale quod occidentem aspicit.

Verticale meridionale describitur eodem modo, quo Horizōtale ex æquinoctiali circulo ante ad lineā contingentiæ ducto ꝓ diuiso. Hoc 3 habet diuersa. 1ū Quod pro Horologij verticalis meridionalis semidiametro sumenda sit ex Quadrante linea EG. Si murus autem acclinet EP. si resupinet linea EQ. 2ū. Quod stylus meridianæ lineæ incumbere debet ad tm̃ intervallum, q̃tanq̃ à angulus AGE in Quadrante. Hoc consequeris si supponas Trigonum cum cuspide G ad centrum styli. Si Acclinet murus eluatio styli faciet angulū APE, si resupinet angulo AQE in figura R̃ cedente pagina posita. 3ū. Quod Horæ antemeridianæ scribantur ad illud latus, quod occasum spectat, ꝓ Pomeridianæ in latere ortū spectante vti in sequenti figura apparet.



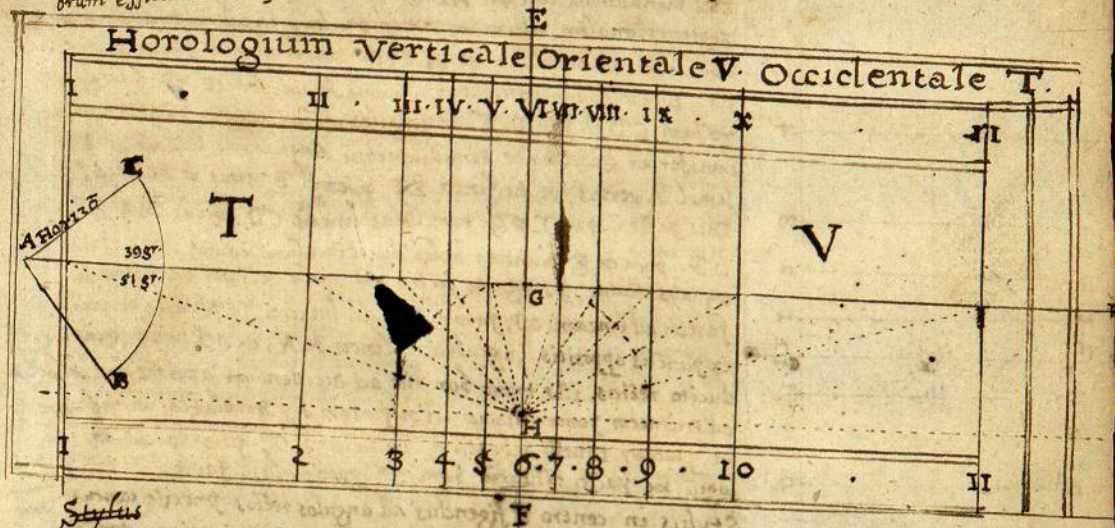
Horologiū Verticale Meridionale
ad Elevat: Poli 51. gr.



Verticale septentrionale sic conficies —
In linea ABC data duc circulū tantum, quantū in verticali meridionali duxisti hoc est ex eadem semidiametro E, G. Hunc, dunde ꝑ mediam lineam CD quæ erit linea horæ 6ª. Post accipe ꝑ circinū spatiū quod est in verticali meridionali est inter 6ª ꝓ 5ª vel 6ª ꝓ 7ª, ꝓ transfer huc supra lineam horæ 6ª versum, ꝓ ad sinistram dabit horam 7ª, ad dextrū 5ª matutinā. deinde accipe spatiū quod in meridionali est inter 7ª ꝓ 8ª vel 5ª ꝓ 4ª, ꝓ pone hic supra septimam ꝓ quintam. et ad sinistrū habebis 8ª vespertinā, ꝓ ad dextram 4ª matutinā. Reliquæ horæ vix haberi possunt in hoc Horologio collocatur a. prorsus contrario modo. nam. sicut in meridionali semicirculus diuisus, ꝓ stylus demittuntur: ita in verticali septentrionali diuisio semicirculi ꝓ stylus in altum vergunt, tantū stylī elevatione a meridionali linea septentrionali quanta in meridionali.

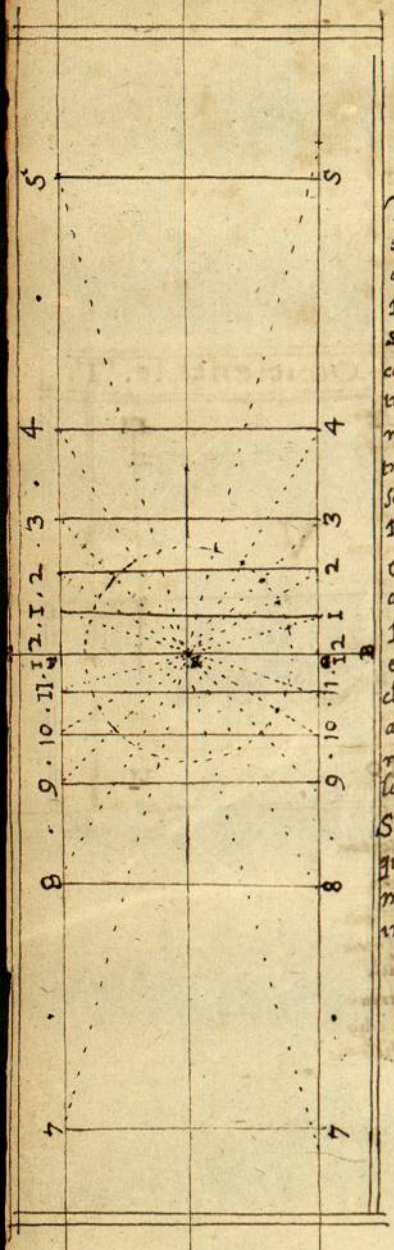
Verticale orientale ꝓ occidentale hac praxi describuntur. Pro occidentali quidem describe quadrantē ABC eundem diuide in 90 gr per gr. 51 a puncto B; vel ꝑ 39 a puncto C trahe rectam ex centro A longiorē quæ erit linea contingentiæ AD. Eandem remote satis a quadrante secā ꝑ aliam rectam EF ad angulos rectos in puncto G, illaq; erit linea horæ 6ª ꝓ centrū Horologij. In hunc igitur lineam horæ 6ª transfer semidiametrū vel lineam EH ex quadrante supra constructo, incipiendo a puncto G versus F sitq; semidiameter linea GH. Ex puncto H duc semicirculum quantum voles, eumq; in 12 partes æquales diuide, ꝑ singulas sectiones trahe ex centro H rectas ad lineā contingētiæ AD. Post ea per singula puncta vbi linea AD contingitur trahe rectas quantas voles parallelas, quæ cum linea AD faciant angulos rectos, illæ erunt lineæ horariæ, quas ita signabis. Si occidentale facis, iunc linea FE dextrū

versus signabis 7ª & 8ª vespertinas, sinistram versus 5ª, 4ª, 3ª, 2ª, 1ª Pomeridianas. In ipsa vero linea FE sextam vrimq; notabis. Si orientale construis ab eadem linea FE dextram versus notabis 7. 8. 9. 10. 11. antemeridianas, sinistram versus 4ª & 5ª matutinas, in neutro habebis 12ª, quia Sol hora 12 in tales minos proprie non incidit, sed parallele instar transit, adeoq; nullam vmbram efficit in tali pariete.



~~Stylus~~

Stylus precise tum longus, quam est linea GH in puncto G figitur ad angulos rectos, & illius extremitas vmbram in aliquam transversam lineam incidentem, & horam monstrante parit. Alij duobus sustentaculis infixis lineae FE habentibus precise longitudinem lineae GH superne stylum injeiunt, vt prise imminent lineae FE parabuli instar: ex hiiusmodi styli collocatione facile Occidentalis, & Orientalis Horologij situs intelligitur, qui is esse debet, vt extremitas ima illius superinjecti styli recta tendat in Polum arcticum, altera in Antarcticum.



Caput 8.

Horologium Polare.

Polare Horologium dicitur, quod in plano tantū ~~fastigio~~ supra Horizontem elevato, quanta est poli altitudo describitur. Illud est duplex supernum vnū, infernū alterū. vtrumq; sic describes. Duc meridianam lineam AB. huius vna extremitas vergat in polū septentrionalem, altera in meridionalem, ea autem industria collocari debet ad meridiem vt A 51 gr. attollatur in plano Horizōtis. B vero plane innitatur. deinde secabis lineā AB ~~p~~ longiorē rectam CD in puncto E ad angulos rectos, ex quo puncto vtrimq; transfer ex Quadrante semidiametrū Aequatoris lineam sc. EH semel A versus, vt sit linea EF, & semel B versus vt sit linea EG. Duc postea per F & G. parallelas lineas CD, lineas MN, & OP. Inde ex E quantum voles duc circulum, eumq; in 24 ~~p~~tes aequales diuide, ~~p~~ singulas sectiones trahe rectam ex centro E partim ad lineam OP, partim [illegible] ad lineam MN. ad extremū ex punctis oppositis in quibus [illegible] lineae MN, & OP continguntur ducito rectas, illae erunt horariae ad occidentem antimeridianae ad orientem pomeridianae in superiori sc. Horologio, in inferiore quatuor tantū habentur, in neutro 6a quia sol ad horologiū hoc pacto constitutū hora 6a parallelam facit.

Stylus in centro E figendus ad angulos rectos praecise tantus, quanta est semidiameter EG vel EF. Poterit etiam vtroq; modo figi, quo in occidentali & orientali verticali vt c. 7. in fine diximus.

Caput 9.

Quomodo Plurima Sciotherica Horologia vno corpori inscribantur.

1° Quinq; diuersorum generū Horologia vnico corpori sic inscribes. Truncum fac perfecte quadratū, aut 4 asserculos cistæ in modum compinge, cui quintū asserem supimponas. Deinde in asseré supimposito & in aprico loco (si vis) constituto Horizontale describe horologiū, in latere meridiei opposito meridionale, in obuerso septentrionale, in alijs duobus lateribus orientale & occidentale.

2° Nouem diversorū generū Horologia sic inscribes. Quadratum truncū aut lapidem (quod ad libuo trigono facile cōsequeris) ita dispone, vt fere ad instar cubi 8 latera habeat, per duas laticres oppositas facies. Latus B Basis erit plano supponenda. Lateri A Horizontale inscribes. Lateri C septentrionale facie E occidentale, faciei F orientale, lateri G Aequinoctiale superū lateri H inferū. Lateri I superū polare. K inferū.

3°. Sine magna arte summa tamen felicitate multa Horologia vni corpori inscribes. Fac truncū multis incisū planis, singulis planis gnomones infige ea inclinatione a situ, vt mūdi axem repræsentent, ita saturq; in vna aliqua potissimū in suprema superficie linea recta meridiana. Trunctes hac rōne apparatus mensæ limbo, aut alteri asseri plano in quo etiam linea meridiana ~~suprema sup~~ducta sit ita imponat, vt linea meridiana supremæ superficiei lineæ in plano ductæ inferiori respondeat, & sit parallela. apponatur deinde trunco ita constituto vulgare quoddā solare horologiū accurate factum, eo etiam modo, vt istius compasi linea horæ 12ª lineæ meridianæ in plano inferiori ante ductæ respondeat. His ita comparatis cum auditur, aut in solario demonstratur hora 12, vel cum in compasso ostenditur, eodem tempore ea qua fieri potest celeritate in singulis planis

ac lateribus trunci vmbrarū lineas ex stylo proiectas punctis notabis, illæ enim omnes lineæ horæ 12ª. Deinde omnia vt antesibi respondentia immota paululum circūvertans idest vertas planum inferius nil moto trunco aut compasso nisi tantū admotum inferioris plani, vsqz dum solis vmbra tangat in vulgari Horologio siue compasso horam 1ª. tunc iterū vt ante in singulis planis trunci quantocyus signabis vmbrarū lineas a gnomone ductas, ꝓ in omni superficie erit linea horæ 1ª. ꝓ sic deinceps ad horam 2.3.4. ꝓ cæteras. Si vis horas antemeridianas verte ad latus obversū ꝓ a 12ª ad 11ª remove, ꝓ sic consequenter ad 10ª. 9ª ꝓc. denicqz si ex styli centro ꝓ omnia puncta notata lineas rectas traxeris, erit opus ꝓfectum. Aguillonius l.6. optic. propos. 48

Idem fortasse candela obtinebis. Infige asseri stilum ad altitudinem qua oportet. Stylo appone vulgare Horologiū siue compassū, ita vt stilum vulgaris horologij sit stylo parallelū ac tum hæc duo oppone candelæ, ita vt vmbra candelæ cadat in horam 12ª compassi. vmbra quæ tunc a stylo asseri infixo proijcietur erit etiam linea horæ 12ª Deinde verte asserem in vtramuis partem (in eodem tamen centro eū circūducendo) vsqz dum vmbra candelæ tangat alias ꝓ alias compassi lineas, ꝓ ad singulas nota cadentem vmbram in assere, ꝓ habebis horologiū recte ~~compositū~~ descriptū, quo diuerno tpe sole lucente vti potes.

Facillima Praxis explorandi Horas ad Solem Manu.

In quorunq3 loco radiorum solarium ope sinistra manu horam diei explorabis hoc modo. apprehende stylum siue ille ferreus, siue ligneus sit inter pollicem & indicem illo loco, quo pollicis articulus respondet lineae oppositae in media manu, aut radici ipsius indicis. Ea autem longitudine stylus ad polum directus extra palmam promineat, quanta è longitudo indicis ab extremitate vsq3 ad radicem vel lineam dictam. Tum vero si certus est explicata manu (coniunctis tñ digitis:) a Sole auerte: si siēs est, soli obuerte, & tamdiu diuige, vsq3 dum umbra, quae a musculo projicitur cadat vel terminetur recte in linea vitae, quae musculum inferius immediate ambit. Quod vbi obseruaueris umbra styli ostendet horam 5ª antimeridianā & 7ª pomeridianā in extremitate indicis. in extremo medij sextam vtrāq3. in extremo annulari 7mª antimer. 5ª. pomerid. In extremo auricularis 9ª antimer. 4 pomerid. in primo articulo auricularis 9ª antimer. 3ª pomerid. in 2º artic. 10 antimer. 2ª pomer. in fine auricul. 11ª antimerid. & 1ª pomerid. In radice auricul. aut in volae manus medio 12.

Caput 10

Horologia Declinantia.

Muri dicuntur declinare quando nec orientem, nec Occidentē nec Merid. nec Septentr. directe respiciūt, sed intermedias mūdi partes. Vt ergo in eis Horologia describantur per praxin c. 4. explicatam explorandum est quā in partē & qm̄ declinet.

Horologiorum declināciū superficies vel a meridie declinat in Ortū, vel in Occasū, & Meridionalia declinantia appellantur,

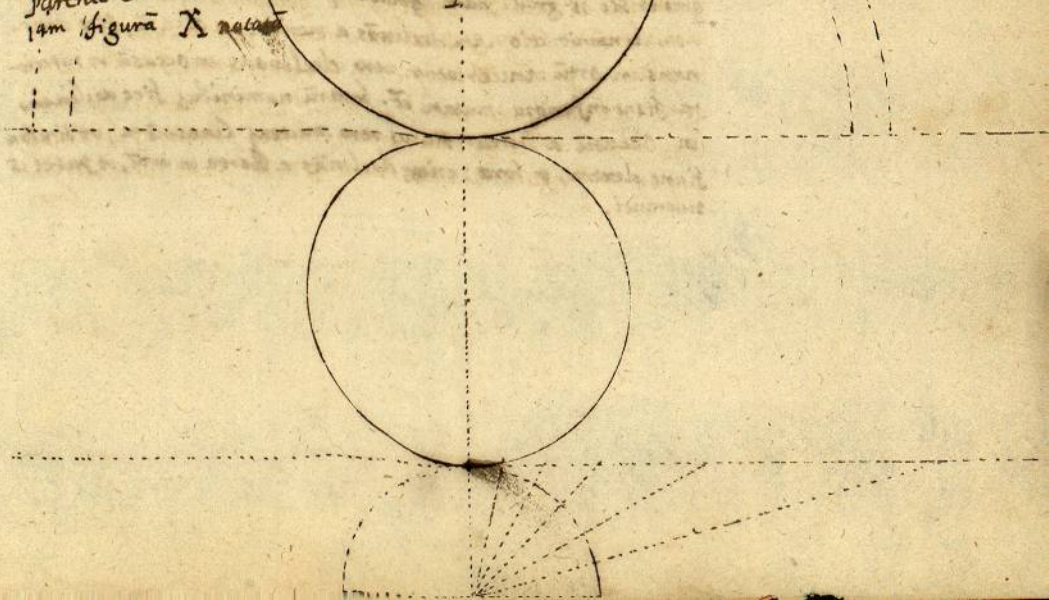
vel a septentrione in ortū ꝗ occasū ꝗ septētrionalia declinātia dicuntur.

Quandocunq; Meridionalis aliqua superficies declinat ad ortū, opposita ejus facies Septentrionalis declinat ad occasum ꝗ contra quando hæc ad ortū, illa ad occasū.

In facie meridionali declinante ad ortū subentur plures horæ antemeridianæ quā pomeridianę. in eadē declinātē ad occasū sunt plures pomeridianæ. In facie septentrionali declinante ad ortū solæ ferè antemeridianæ v.g. 4.5.6.7. ꝗ summū 8. matutinæ habentur. in eadem declinante ad occasū eædem pomeridianæ reperiunt

Hisce Prænotatis Horologiū declināsſi fit confficies. Cū Septentrionale in opposita facie eodem modo quo supra c. 70 traducetur). Facto Horizontali Horologio eo modo quo supra c. 6 traditū duc lineā quæ extantē meridianā lineam Horizōtalis Horologij AB secet in puncto G ad angulos rectos, sugq; hæc linea CD. deinde supra lineā CD ex puncto G duc semicirculū gm̄ voles CAD in quo in 90 gr. diviso vtringq; numerabis propositæ superficiei a meridie declinationē a dextra quidem lineæ AB, si superficies declinet ad occasū, ad sinistrū a. si ad ortum. vt videre est in apposita figura, qua 15 gr. declinat a meridie in occasū. Duc ergo per gradum aliquem centū declinationis centū vt sic v.g. ꝗ 15. ex centro G rectam, quæ erit GF. in illam, a puncto G incipiendo F versus transfer beneficio circini ex quadrante communi semidiametrū verticalis Horologij lineam vel. EG. tam vero infra per punctū G duc lineā quæ set rectangularis cum linea GF, vel quod idem est, cui linea

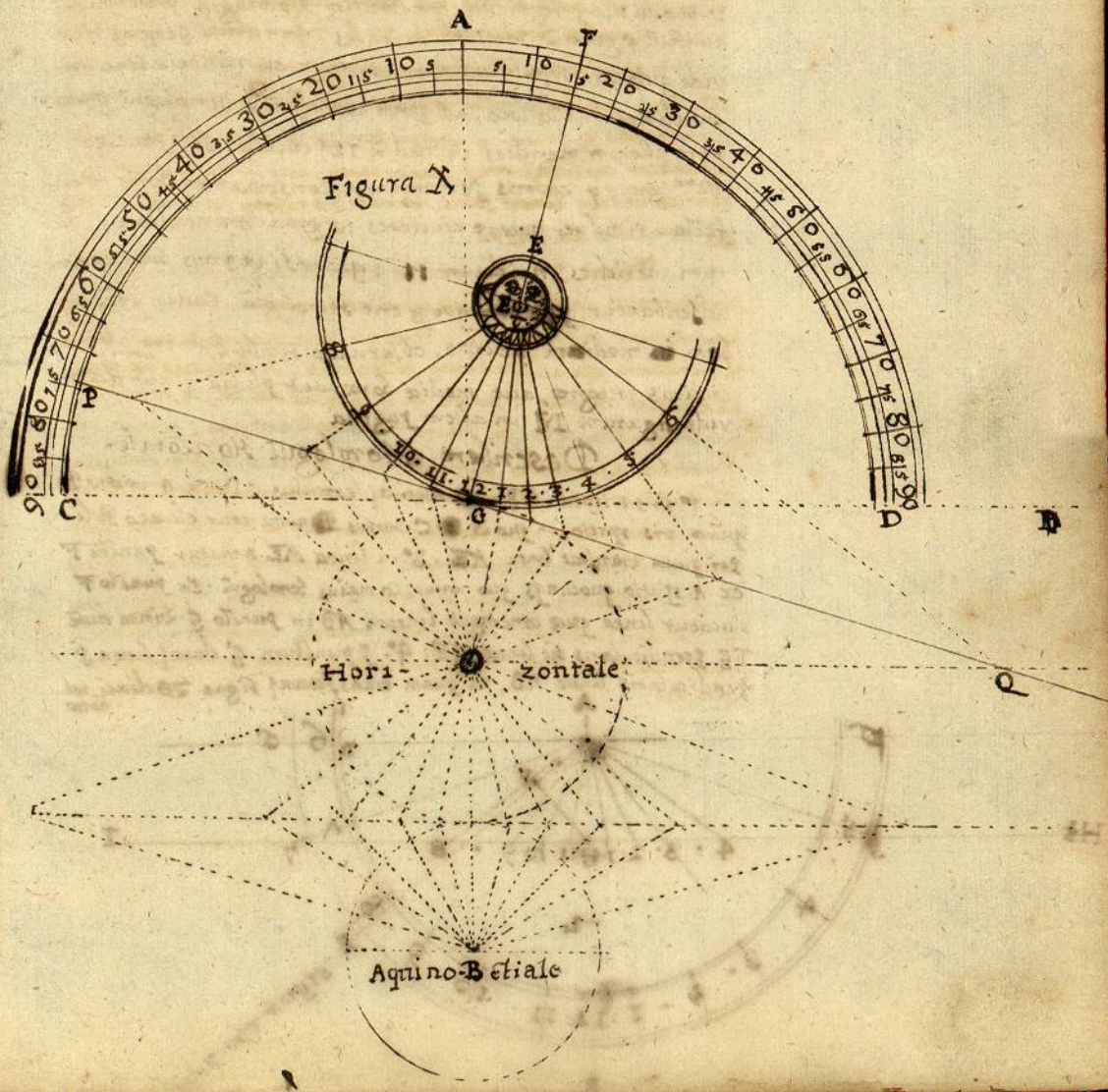
linea GT perpendiculariter insistat, lineam nempe P.Q, q̃
erit linea contingentiæ. Ex horizontali igitur postra se sectiones
singulas ad illam ex centro O, deinde ad illarũ contactus singulos
singulas rectas ex centro E ducito, ꝓ illæ erunt horariæ.
Ad extremũ, vt quõ stilus infigendus sit intelligas, sic facies.
Ex centro O Horizontalis Horologij due lineam rectangulariter
incidentem in lineam contingentiæ PQ ꝓ erit linea OK.
Deinde ex centro E ad punctum K duc rectam, quæ linea EK
erit linea stili. Postmodum lineæ EK in puncto K duc aliam
ꝑpendicularẽ KM, in quam ex puncto K versus M transfer
qtẽm lineæ OK, scilicet KL. demũ ex E in L duc rectam ꝓ su-
bbis triangulum pro eleuatione stili. I. Stylus infixus centro
E imminebit lineæ EK tanto intervallo, qtõ abest linea EL a
linea EK. Quod si cupis septentrionale contrario semꝑ modo
declinũs habere, ꝑ centrũ E ante sæpe dictũ duc lineam KS
parallelam lineæ contingentiæ PQ. ex eodem et centro duc se-
micirculũ geculũ tangentem sua ꝑpheria lineã tingentiæ,
tum ꝑfora centrũ, ꝓ in opposita facie charta ex eodem centro cir-
culum, quem deorsũ duxeras dimidia ex parte sursũ circum-
ducendo circinũ comple. Ille semicirculus sursũ ductus est Ho-
rologium septentrionale, si in eum lineas horarias easdem
quas in meridionali ex centro E duxisti, vel ꝑ circinũ, vel ex trans-
parente charta ouansuleris. Vide sequentis folij paripum
iam figurã X notatã



Nota 1º. Declinantia omnia collocanda esse vt linea hor. 12.ma ad Horizontem cadat ꝓpendiculariter, ꝙ in meridionalibus centrũ supra, in borealibus vero infra sit, vt supra diximus de meridionali non declinante

Nota 2º. Non esse necesse quoties declinans Verticale Horologiũ describitur, semp̃ prius delineare Horizontale, in quo deinde declinationis illius linea notetur, sed sabeatur tale aliquod ad manũ in charta solida, aut asseres designatũ, cuius lineæ Horariæ incumbat semicirculus, qui ꝓ lineam meridianam prius in duos Quadrantes diuidatur, vtrimq; initio facto a linea hora 12a. tum aut ducta recta quadam delebili, aut regula ad declinationis gradum ꝙ centrũ semicirculi applicata, facile notabuntur intersectiones, quas charta, aut linea, aut regula cũ Horizontalibus ~~lineis~~ horis facit, vt inde transferatur in lineã Horologij verticalis declinãtis

Nota 3º. Parum referre quam ad partem angulũ declinationis constituas, modo memineris in translatione punctorũ horarionum, si planũ tuũ a meridie declinat in occasũ, pũcta disjunctiora esse ad sinistram collocanda; si declinat ~~ad~~ in ortum ad dextram si vero a Borea in occasũ ad dextrã; si in ortũ ad sinistram. Imo descriptũ vnum Horologiũ declinans omnibus declinantibus describendis sufficiet, modo seruetur eadem declinationis qtãs vt sic 15 grad. nam ꝓmutentq; lineamenta tantũ, ꝙ horarum denominatio iam declinãs a meridie in occasũ, fiet declinans in ortũ. inuertatur vero declinans in occasũ vt superiora fiant inferiora mutatis et. horarũ nominibus fiet declinans in Occasũ a Borea. Huius vero mutentq; lineamẽta, vt sinistra fiant dextra, ꝙ horæ: eriqz declinãs a Borea in ortũ, vt patet cõsideranti.


A
F
Figura X
E
P
C
G
D
B
Q
Hori-
zontale
Aquino-Betiale

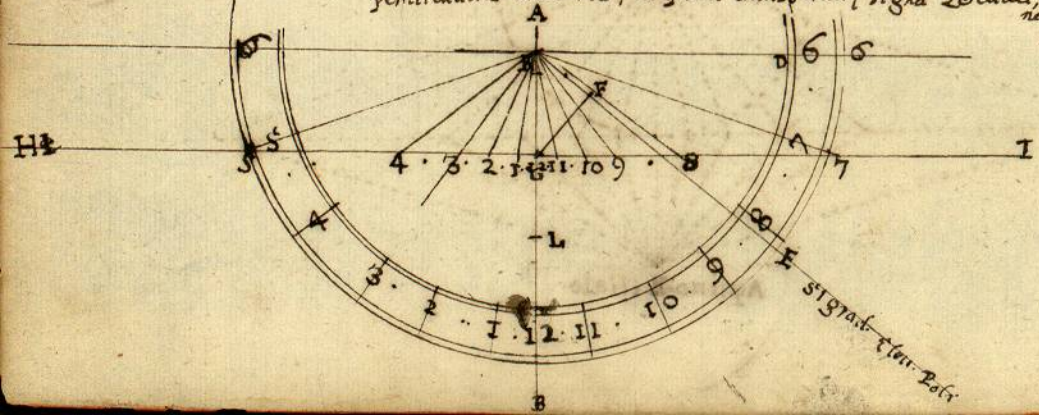
Caput II.
Varij generis Horologia

Describere Horologiū Horizontale, in quo varionum simul locorū Horæ indicantur.

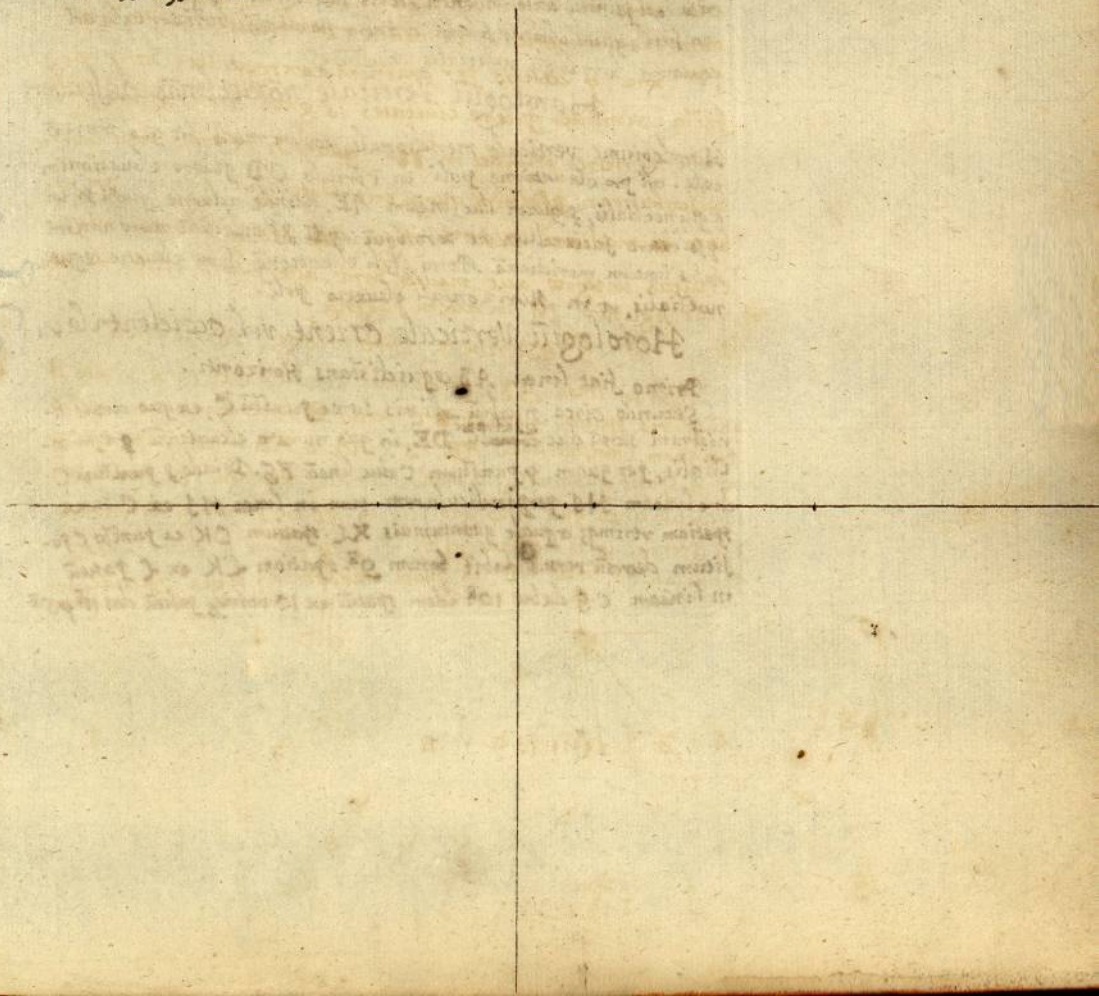
Quod si alicui perpetua ad calculos redeūdi molestia displicat in modo ad suam regionem constructo Horologio, præcipuarū ciuitatū ꝓ gentiū horas sic inuenies. In tabula Geograꝑica vide quinam populi aut ciuitates 7. gr. 30 minutis sint orientaliores in illo loco, ad quem descriptū Horologiū tuum. nam illorum meridies in medium 12a incidet. Scripta ergo 12ma hora, ꝓ ceteris per ordinem consequenter horis reserit facta. similiter quære ciuitates 15 grad. orientaliores: earum meridies incidet in 11a: quare si vt prius horæ ceteræ adscribantur, ꝑfectum quoq; erit Horologiū. Eadem rōne orbem medium pcures, obseruādo sicubi famosa aliqua ciuitas integro, aut mediæ horæ, aut pluriū spatio distet. vide figuram M in altera pagina

Describere Horologiū Horizōtale.

1° sit sit linea AB. 2° describat circulus CD. ex A versus B quāto vis spatio, in quo ex C versus B numeretur elevatio Poli per quam transeat linea AE. 3° in linea AE sumatur punctū F ex A spatio quocunq; quo maius, eo maius horologiū. Ex puncto F ducatur linea quæ contingat lineam AB in puncto G. Linea autē FG ꝑpendicularis sit lineæ AE. 4°. ꝑ punctum G ducat linea ꝑ pendicularis lineæ AB, in qua transferant signa Zodiaci, vel noto



note hoc modo. sume spatiū GF, pone vtrimq; ex G in lineā AB, vocetur spatium KL: sume hoc spatiū KL, q̃ posito vno pede circini in L, altero in lineam HI, q̃ habebis vtrimq; horas 8. q̃ 4. idem spatiū ex 8ª vtrimq; dabit 1ª q̃ 7. ex 4ª similiter vtrimq; dabis 5ª q̃ 11mª. 2º spatiū GF ex G vtrimq; positum dabit 9ª q̃ 3ª. 3º. spatium inter G. q̃ B in tres partes diuisū, vna pars illius vtrimq; ex G posita dabit 10ª q̃ 2ª. ipsa linea AB erit 12ª. 6ª vtrimq; dabit ppendicularis ipsi punctū A ducta. 4ª q̃ 5ª metiet. 7ª q̃ 8ª vesp. dabunt lineæ horæ 5ª q̃ 4ª vespert. q̃ 7ms q̃ 8ª altius ipsi punctum A productæ. medias horas hoc modo facile ostendent spatia inter horas impares q̃ punctū L. v.g. spatiū inter L q̃ 11ª ex 11mª vtrimq; translatū ostendit medium octauæ, q̃ medium 2ª, q̃ sic de ceteris.



Horologium Verticale declinans ex Horologio Horizontali describere

Habebis ad manū Horizontale accuratè factū, idq; dispones ante murū, ita vt iaceat æquidistans Horizonti, eumq; filum habeat, quem habere debet Horologiū horizontale quando ostendit horas. Tum centro Horologij alliga filum, idq; protrahe ꝑ omnes lineas horarias horologij horizontalis donec cū muro concurrat. vbi enim filum cum muro concurrit ibi signanda sunt puncta. Denique idem filum ex centro protrahe sursū secundum axem vel stylum, & vbi concurrit cum muro, ibi erit centrum horologij verticalis, ex quo ducendæ erunt lineæ horariæ ad puncta ante inventa. axis siue stylus infigetur in centro eo situ, quem obtinet filum a centro Horologij horizontalis ad centrum horologij verticalis eductū.

Horologiū Verticale nō declinās describere

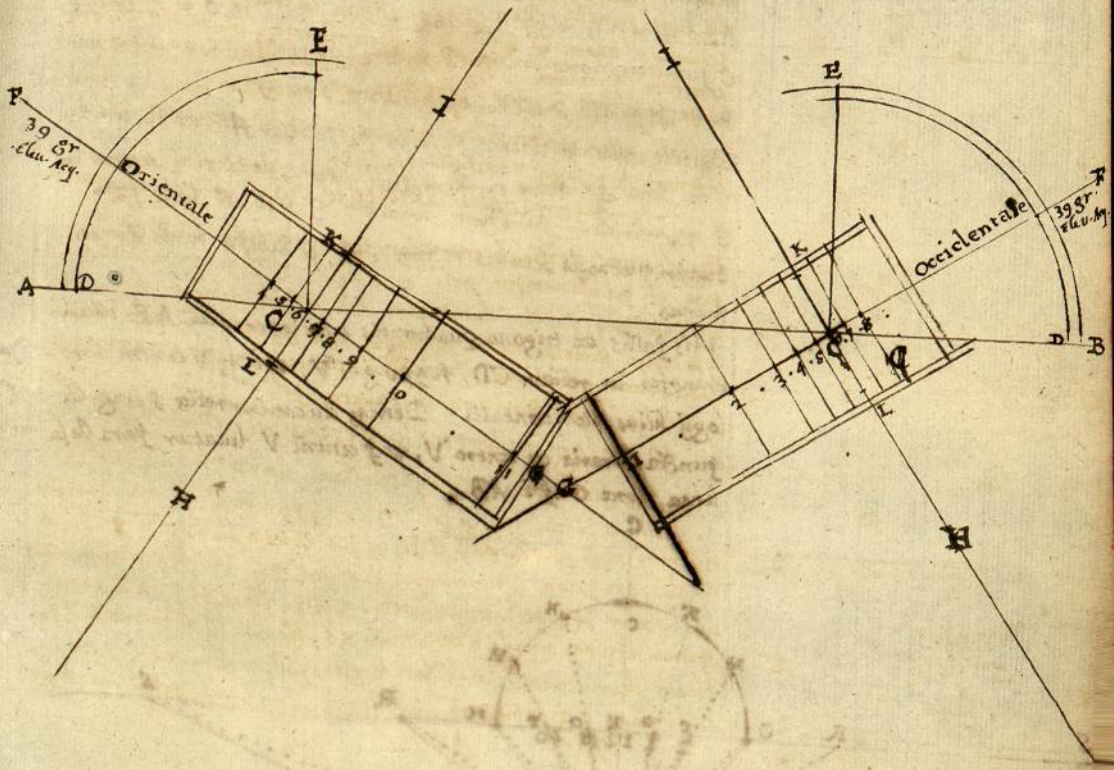
Horologium verticale meridionale eodem modo fit quo Horizōtale. nō pro elevatione poli in circulo CD quære elevationem æquinoctialis, ꝑ quam duc lineam AE, deinde adverte, quod si in ipso muro faciendum sit horologiū ipsū ꝑ pendiculū muro admotū dabit lineam meridianā. Porro stylī elevationē dabit elevatio æquinoctialis, vt in Horizontali elevatio poli.

Horologiū Verticale orient. vel occidentale ꝓ.

Primo fiat linea AB æquidistans Horizonti.

Secundo circa medū vbi vis sume punctū C, ex quo versus sinistram sursū duc ~~circulū~~ quadrans DE, in quo numera elevationē ꝑ æquinoctialis, per quam ꝓ punctum C duc lineā FG. Deinde ꝑ punctum C duc lineam HI perpendicularem. tum in linea HI ex C sume spatium vtrimq; æquale quantumuis KL. spatium CK ex puncto C positum deorsū versus G dabit horam 9ᵃ. spatium LK ex L positū in lineam CG dabit 10ᵃ. idem spatiū ex 10 vtrimq; positū dat 11ᵃ ꝑ 5ᵃ

tertia pars spatij inter 10ā & punctū C ex C vtrinq; elat sorum 8ā & 4ā. spatium inter punctū C & 5ā ex C versus G positū dat 4ā. Styli longitudo eiū esse tanta qm̄ est spatiū inter C & sorā 9ā. Eodem prorsus modo fit Horologiū Occidentale, nisi quod circulus elucatur versus dextrū nursū sorrequ variandae. Stylus infigat in puncto C. perpendiculariter simplex vel duplex in punctis L & K cui ~~imp~~ponatur transversim alius altitudine paulo ante dicta, sed directe respondens ac incidens in lineā KL.

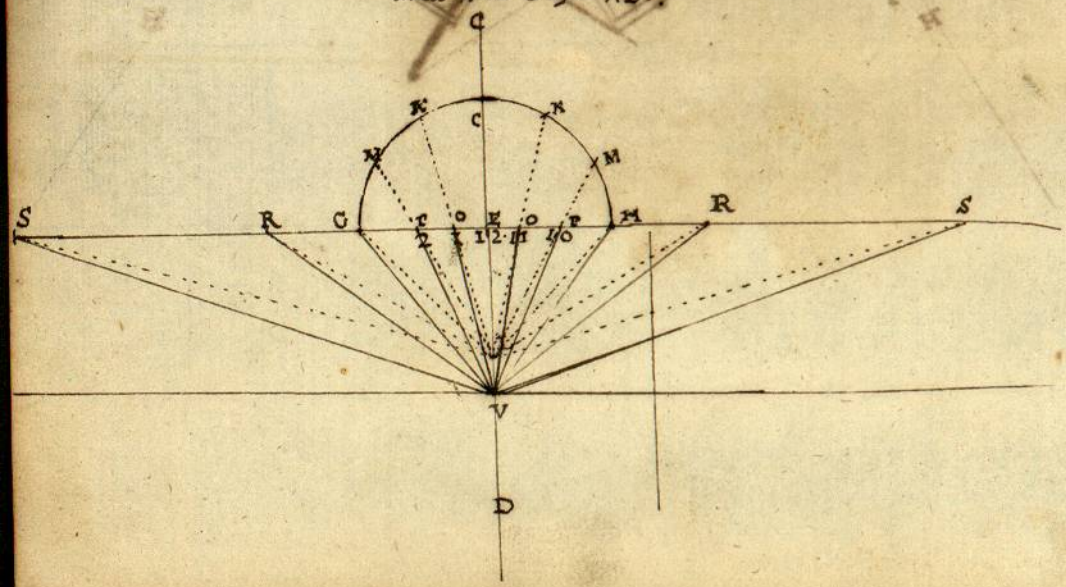


Horologium Horizontale, sive quodcũq; aliud eãdem circini apertura describere.

Datis duabus rectis ad angulos rectos se secantibus in E, sumas ex Quadrantis trigono interuallum lineæ æquinoctialis EH, illoq; interuallo describatur cum centro E versus C semicirculus secta quoq; CD in L. tum aptura eãdem tenam sæpe mutari non debet:) ex H secetur arcus HC in K, & ex C in M. ducanturq; rectæ KL, ML secantes rectã in O & P. Erit q; O punctum horæ primæ; P horæ 2. ab vna parte, ab altera parte horæ 11a & 10ma. H punctum horæ 9a.

Deinde collocato circini pede in M secetur AB in R, erit hor nota horæ 8a. Tum ex R duplici intervallo circini secetur in S, & habebitur punctum horæ 7a. E vero est hora 12ma. Eadem methodo secabis rectam EA, & habebis horas Pomeridianas

His factis ex trigono quadrantis sume intervallũ AE, illud transfer in rectam CD, fiq; v.g. EV, erit q; V centrũ horologij huius Horizontalis. Deinq; ducantur rectæ à singulis punctis horaria ex centro V, & à centrũ V ducatur parallela linea horæ 6 ipsi AB.



TABVLA

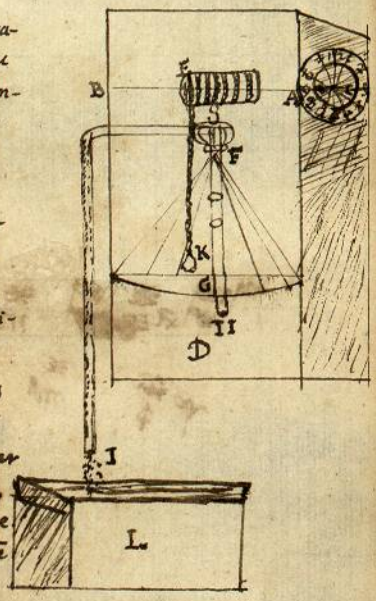
Arcuū Horariorū tā in Horizontali q̃ in Vertic. circulo ad subscriptas Poli Elevationes supputata

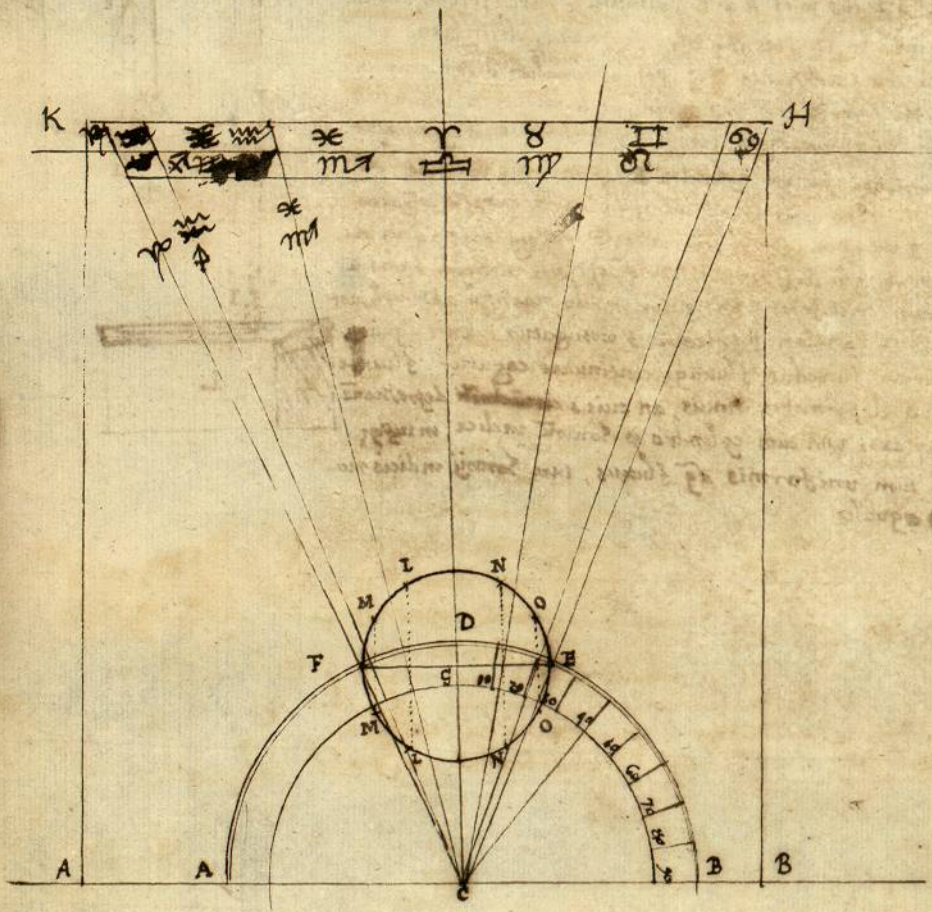
Gr: Eleu Poli pro Ho	Grad: Eleu Poli pro ver Horiziō	Gra. I ♈ XI Min	Gr. II ♈ X Min	Gr. III ♈ IX Min	Grad. IV ♈ VIII Min	Gr. V ♈ VII Min
35	55	8 - - - - 43	18 - - - - 18	29 - - - 49	44 - - - - 49	64 - - - 35
36	54	8 - - - - 57	18 - - - - 54	30 - - - 32	45 - - - - 30	65 - - - 29
37	53	9 - - - - 10	19 - - - - 9	31 - - - - 2	46 - - - 11	66 - - - 0
38	52	9 - - - - 22	19 - - - - 34	31 - - - - 37	46 - - - 50	66 - - - 29
39	51	9 - - - - 33	19 - - - - 58	32 - - - 11	47 - - - 28	66 - - - 55
40	50	9 - - - 45	20 - - - - 21	32 - - - - 44	48 - - - - 7	67 - - - 21
41	49	9 - - - - 57	20 - - - - 44	33 - - - - 16	48 - - - 39	67 - - - 47
42	48	10 - - - - 10	21 - - - - 7	33 - - - 46	49 - - - 12	68 - - - 11
43	47	10 - - - - 22	21 - - - - 29	34 - - - 18	49 - - - 44	68 - - - 33
44	46	10 - - - - 32	21 - - - - 51	34 - - - 47	50 - - - - 16	68 - - - 54
45	45	10 - - - - 43	22 - - - - 12	35 - - - 17	50 - - - - 46	69 - - - 15
46	44	10 - - - - 54	22 - - - 33	35 - - - 14	51 - - - 15	69 - - - 35
47	43	11 - - - - 5	22 - - - - 53	36 - - - 11	51 - - - 42	69 - - - 53
48	42	11 - - - - 17	23 - - - - 13	36 - - - 37	52 - - - 9	70 - - - 11
49	41	11 - - - - 25	23 - - - 33	37 - - - 3	52 - - - 35	70 - - - 28
50	40	11 - - - - 35	23 - - - - 52	37 - - - 28	53 - - - - 0	70 - - - 43
51	39	11 - - - - 45	24 - - - - 9	37 - - - 52	53 - - - 24	70 - - - 59
52	38	11 - - - - 55	24 - - - - 27	38 - - - 15	53 - - - 46	71 - - - 13
53	37	12 - - - - 5	24 - - - 43	38 - - - 37	54 - - - - 8	71 - - - 28
54	36	12 - - - 13	25 - - - - 2	38 - - - 58	29	71 - - - 41
55	35	12 - - - 22	25 - - - 18	39 - - - 19	49	71 - - - 54

Praxis conficiendi Horologia Hydraulica.

Præparetur per modum turriculæ machina lignea eaq; vel quadrangula vel rotunda altitudinis circiter tricubitalis. In hanc repone vas v.g. plenum aqua ita aptatū, vt omnia eius latera singula latera machinæ contingant. Supra machinā coaptetur ~~vas~~ axis AB suq; polos A & B cylindrū E circūferens, vna cū indice Herarū in 12 ptes æquales forinsecus distributo.

Deinde construatur Nauis FG peculiis ~~canalem~~ malū disponatur incurvatus HI canalis tali industria, vt terminus H ipsā aquæ superficiem vtrunq; contingat, terminus v. I forinsecus egrediatur. Deinde circūligā funem cylindro E & vni eius termino vesici mali T. Alteri usti appendiculi pondus K annecte. Porro foramen I ita apta vt I horum integrā tm egrediaq; aq; in vas suppositum L, qm̄ sufficit, vt navis depressa indicem horariū intra horam circūferat. Hoc igitur modo machinā absolutā, aer existens intra canalem P foraminē I exsugatur, donec aqua ob metū vacui succedat, fluxūq; continuare cogatur. Fluente autem aqua deprimitur nauis, ad cuius ~~circūductū~~ depressionē circūducit axis vna cum cylindro & horarū indice, insuq; sequitur tum vniformis aq; fluxus, tum horarij indicis motus semq; æqualis.




K
H
L
N
M
O
D
F
E
G
M
O
A
A
B
B
C

Quo modo signa Zodiaca Horologijs inscribantur

In ligno aut solida materia planu semicirculus describatur qui claudatur Diametro AB, diuidaturq; in 2 Quadrantes ex centro C ad circumferentiam ducta perpendiculari CD, quadrans BD in 90 partes diuidatur. a puncto D versus B numeretur maxima solis declinatio, graduū vel 23 & min. 30, finisq; notet litera E. Deinde arcus DE circino transferat a puncto D in Quadrantem DA, eiusq; extremitas signet litera F. A puncto F ad E ducatur recta EF cuius intersectio cum linea CD notet litera G. cum centro G & intervallo GE aut GF describatur circulus, diuidaturq; in 12 partes æquales initio sumpto ab F. vel ab E.. Post hæc duc Parallelas vsq; meridianæ ex punctis oppositis & regula posita in duo puncta æqualiter distantia a Diametro, quæ pars est lineæ ductæ ex centro C. signetur intersectio regulæ & arcus FE, idemq; ordine fiat cum reliquis æquidistantibus punctis Denique ex centro semicirculi C ducantur rectæ & singula puncta impressa arcui FE quousq; voles.

Ex his duce extremæ ductæ & puncta FE seniunt Cancro & capricorno; media vero Aequinoctiali Arieti & Libræ. Proxima Cancro repsentat geminos & Leonē, sequēs Taurū & Virginē, Proxima capricorno Aquariū & Sagittariū, sequens Pisces & Scorpionē. Porro lineæ ductæ ex centro C repsentat radios solis cum hæc signa ingreditur

Ad inscribendas longitudines diernum & noctiū hæc observa. 1o lineæ æquatoris ascribe horam 12ā. Deinde horarū lineas, quæ

TABVLA I

Pro Quant. diei Max. & Brev.

Gr. Poli	Sig.	Hor.	Min
51	♋ 9	16	20
	♑	7	40

TAB. II. Pro Horis intermedijs

Gr. P.	Horae	Declinatio Grad.	min.
	9 15	17	14
51	10 14	11	55
	11 13	6	0

superant duodecim, versus Cancri lineā ordine dicantur. Reliquae vero, quae quantitatem diei minorē 12 horis monstrāt versus lineam Capricorni collocentur. Porro quo modo quantitas diei & maximae ac brevissimae, horarūq; intermediarū pro Elevatione Col. 51°. describanq; ~~[illegible]~~ laterales hinc tabellae docebunt. In priore quidem qtās diei maxima & brevissima describitur. nam primus numerus graduū polares ostendit, sequens spatium signa Tropica. tertium vero & qū dierum qtēm in horis & minutis continēt. V.g. Coloniae elevatio Poli est grad: 51. his igitur ~~[illegible]~~ primo loco sub titulo C grad. Polares inspectis invenio ad dexteram Solem in principio Cācri conficere diem horarū 16 min. 20. In principio V. Capricorni horarum 7. min. 40. hoc est horarū fere 8. ad lineā igitur Cancri adscribo 16. ad lineam v. Capricorni 8.

Ex posteriore tabula in qua iuxta Colon. elevationem Poli 51°. reliquarum horarū declinationes ab aequatore in gradibus & minutis notatae sunt quantitas diei in horis intermedijs cognoscitur. v.g. Coloniae ad elev. 51°. hora 9na & 15na declinant gradibus 17, min. 14. Quare tot gradus & minuta numerabis a puncto D versus E in arcu DE, & ab finem graduū duces rectam ex centro C, quae quantitatem diei horarū 9 ostendet. Idem facies cum reliquis horis annotatis in tabula & aequidistantibus qui puncto D, utpote cum 10ma & 14a cū 11a & 13a

Porro quantitate diei inventa, facile noctis quantitas deprehenditur: nam longitudo diei subtrahe a 24 horis qtēm noctis monstrat. Ut si dies sit horarū 15, nox erit horarū 9 si quidem 15 a 24 subductis remanēt 9.

Demum in trigono zodiaco tabulae quadrangulae inscripto
rasecetur diameter AB & stylo affigatur eo modo, vt circa stylū
circumvolui possit, & Diameter AB meditullium styli occupet,
in eo enim loco aut nodus fabricandus est, qui sua vmbra per
signorū lineas transeat, aut prorsus abscindendus stylus, vt
vmbrae conus in signorum lineis ipsa signorū initia, in q̃bus
sol versatur, monstret. His ita rite absolutis, ipsi centro C
adhibeatur filum longū, cuius vsus sit, vt ita super cuius-
libet signi linea instrumento inscripta ad horologij planum pro
tractatur, ne ad filum quidem ab ea linea recedat.

Nunc v. vt officio Tabulae & fili signorum lineas solarijs v.
g. meridionalibus inscribas. primo tabula styli certo loco appēsa
tractatur filum super capricorni lineam, q̃ ~~immediate~~ meridionali
proxima horologij centro esse debeat, protendaturq̃ vsq̃ ad lineam
horae 12, eidemq̃ in pariete statim imprimatur punctū: deinde
moveatur instrumentū vna cum filo ad lineam horae 1ª, atq̃
iterum concursus fili cum muro, notetq̃ puncto. eodem modo filo
semper in linea capricorni iacente ad singulas horarū lineas &
matutinas, & vespertinas ordine procedat. postremo oīa puncta in
vnam lineam curvam colligantur, quae capricorno dedicatur.

Absoluta capricorni linea filum lineae signorū Aquarij &
Sagittarij applicetur, eademq̃ plane ratione, quam in descriptione
lineae capricorni fecisti es, puncta in horarū lineis annotata, in
vnam postea lineam contrahantur, quae signis Aquarij & Sa-
gittarij deputetur, & sic consequenter cum sequentibus signorū
lineis, q̃ instrumento inscripta sunt, faciendū ē.

Nota 1º horam ortus solis & totū ānū sic inuenies. Subtra-
hatur dimidia diei qtās a 12 horis a 12 horis, & quod residuū erit
ostendet ortum solis v.g. qdō dies maxa (q̃ē cācri linea obtēdit)

continet horas 16. subducuntur 8 quae dimidiū eius diei sunt a 12, residuae ~~erunt~~ 4 horae indicant solem orii hora 4. Similiter horam occasus solis totius diei dimidiū indicat. v.g. gdō dies continet horas 16 occidit sol hora 8. quia 8 sunt dimidiū sedecim. ꝓ qlō dies est hor. 15 sol occidit hora 7 ꝓ 30 minuto .1. media hora post 7ā

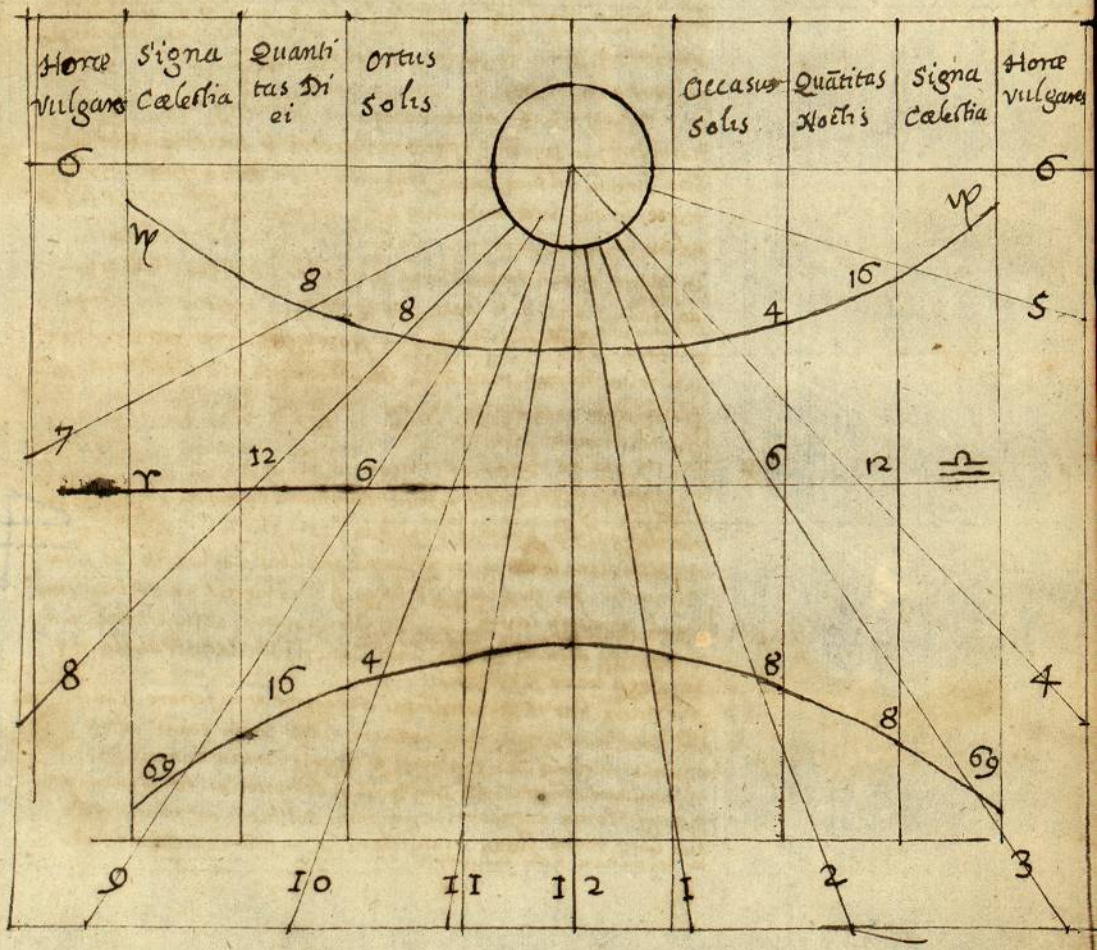
Nota 2o. In extremis spatijs Horologij horae vulgares annotantur; in sequenti spatio ad dextrā ꝓ sinistrū signa celestia, singula ad suas lineas pinguntur. In tertio spatio ex ea parte, in qua horae matutinae sunt annotatae qtās diei ad suas ordine lineas transversas scribitur. e regione v. qtās noctis. in quarto spatio versus horas matutinas tempus ortus solis ~~ut~~ quantitatis diei lineas annotetur. E regione vero tempus occasus. Postremo superne in Horologio singulis spatijs, qd sibi velint numeri maiusculis literis inscribas. Caterū vt linea facile inter se discerni possint diuersis illae coloribus a se inuicem distinguant.

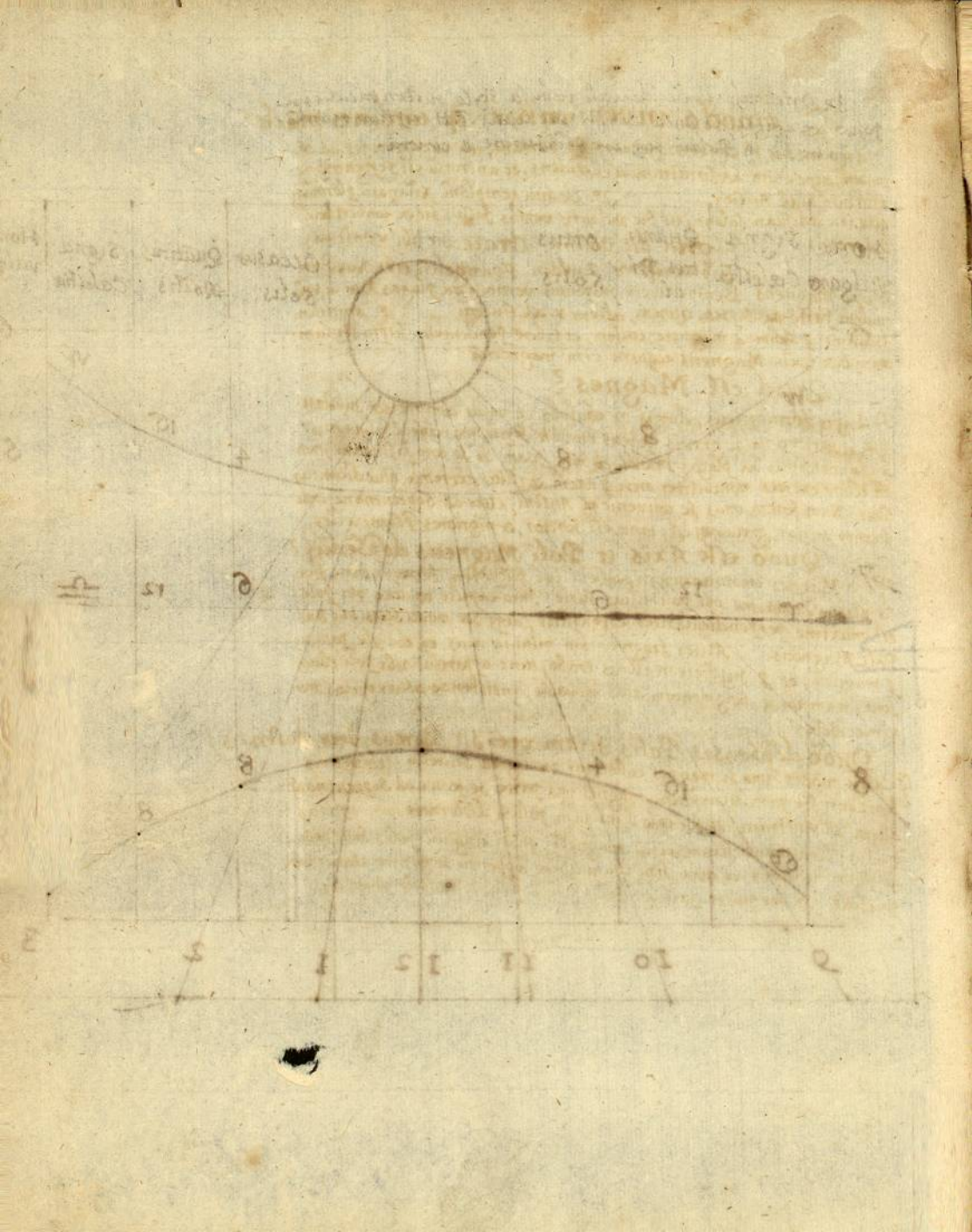
Nota 3o. Zodiaci Vngoni officio in alijs etiā solarijs Celestia signa inscribi possunt, dummodo Tabulam vniuscuiusq; Horologij stylo accurate appendas

In Meridionali igitur ꝓ meridionalibus declinantibus linea capricorni, seu quod idem est latus AK conuertas ad Septentrionē seu ad Horologij centrū. In Horizontali, septentrionali, ꝓ declinantibus septentionalibus linea Cancri, seu latus Tabulae B H Horologij centro proximū sit.

Idem fiat in aequinoctiali superiore ꝓ inferiore contra. Vbi nota, quod in superiori tantū tres lineae scribi possunt, vtpote prima ♈ aui ꝓ virginis, 2a geminorū ꝓ Leonis, tertia Cancri. In inferiori similiter tres. vt. 1a piscium ꝓ scorpionis. 2a Aquarij ꝓ Sagittarij: Tertia capricorni. Cum enim sol fuerit in principio Arietis aut libra vmbra plana aequidistans in infitū excurrit, vt linea certa terminari non possit.

In Orientali & occidentali tabula stylo sustentaculis impositio ita affigat, vt linea Caneri seu latus BH respiciat meridiē.
Idem fit in Polari superiore & in inferiore e contra.





Quomodo inveniuntur 4 cardines mūdi?

Varijs modis 1o. Conversione corporis humani, ita ut dextrum sit ad orientem, tunc enim ad sinistram est occidens, et antrorsum est Septentrio, retrorsum autē Auster. 2o. ex situ templorū Xīanorū plerorūq; quæ ita ædificari solent, ut sic vulgaris versus factus sit ex conversione Sacerdotis. gloria die oostrw orate sit tibi vonstrm

Gib voaßnr zuyden, Evangeliū tibi Nordwn

3o ope magnetis. Is enim libere suspensus vertit se ad plagas Mundi, vnā quidem parte ad Septentrionem, altera v. ad Austrū. 4o. omnium facillime ꝗ Acum a magnete tactam, et libere pendentem super stylum: nam hæc tactu Magnetis acquirit vim magneticā

Quid est Magnes?

R. Lapis ferrugineus, durius ut chalybs et valde compressa substantia, et idcirco valde gravis potens movere ferrū, maxime Chalybem, et sui conversivus ad plagas mundi, et hanc poam si se toto diffusam, non tñ illam exercet notabiliter nisi ꝗ axem et illius extrema, quæ dicuntur Poli. Nam horum vnus se convertit ad Austrū, alter ad Septentrionē, vnde quanto durior gravior q; est, tanto est fortior, et nigriores habent alios

Quomodo iste Axis et Poli Magnetis deprehendi?

R. 1o Magnes immittatur in scobem vel pulverem ferreum, cum fiet capillatus, maxime vbi poli illius sunt. Imo capilli ex loco vbi polus est maxime perpendiculariter erigitur, atq; hoc modo scies vbi sint Poli Magnetis. Aliter fragmentum minutū acus ex chalybe pone super ꝗ magnete, et ꝗ superficiem illius tradō, tunc apparebit vbi poli illius sint, nam ibi se fragmentum acus dirigit, insistendo ad angulos maxime rectos

Quomodo deprehensis Polis sciam vter sit Borealis, vter Australis?

R. Varijs modis. Vno si magnes collocetur in lignea scutella, ita vt axis horizonti sit parallelus, tunc magnes vna parte se ponet ad Septentrionē altera ad Austrum, et hoc ipso scies iam polum discernere: Alius modus: liga tenue filum circā magnetē, quasi cingulū polis sine circumde prominentibus, et tunc sine illum libere appensum se gyrare, donec conquiescat. In hac quiete quilibet polus suam partem mundi respicit

Quomodo fiant Acus Magnetici?

R. Duplici modo. videlicet vel vt Rombus tectus Stellula seu compasso ventorum, vel vt recta linea, vt fit in compastribus vsualibus in quibus acus solent fieri vel Teli, vel Cucere T, vel Lilij gallici, vel Lunulae formam in parte Septentrionali. In medio autem acuum solet fieri capeduncula, cui stylus immergatur, vt libere acus fluere possit, per aerem quaquaversum, qui fluxus saepe obtusitate stylj vel capeduncula indispositione impeditur.

Quomodo recte affricatur acus ad magnetem?

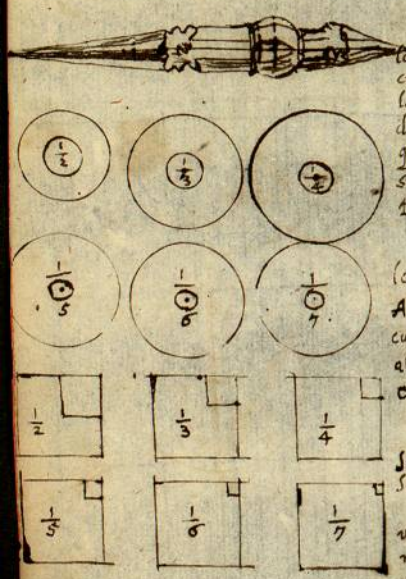
R. Pars acus quae debet respicere Septentrionem, tangenda est polo magnetis australis; et pars acus quae debet respicere austrum, tangenda est polo Septentrionali Magnetis

Estne vnum certum Punctum et fixum in Celo vel in Terra, ad quod se vertit acumen acus Magnetica?

R. nullum indivisibile punctum tale est in celo vel terra, vt olim creditum fuit. nam observationibus nuper per Societatis domicilia collectis, clare deprehensum est, quod magnetica acus semper quidem se vertat ad Septentrionem propter propter, sed non ad idem punctum ex oi loco, verum sic, vt in Insulis Azonibus seu Flandricis maxime in Insula Corvo acus magnetica praecipitime respiciat punctum Septentrionis, et hoc dr Stasis magnetis. Alijs in locis caput acus respicit punctum paulo magis ad orientem declinum, et hic modus constanter dr Anatolismus. Alibi magis ad occidentem vergit et dr Dusismus

Quantum quovis loco declinat caput Acus Magnetica a cardine Septentrionali?

R. Duobus modis. Experientia et Traditione. Experiendo si inquiramus primis temporibus veram lineam Septentrionalem et super acum suspendas. Traditione pro qua vide Tabulam in Magnete Kirchen a pag. 385 ad 403 item in fine operis eiusdem Eiam ex India data, ex qua Tabula patet, quod Magnetica acus nec aequaliter, nec eodem modo declinet a cardine Septent. sed alibi ad orient. alibi ad occidentem.



Etsi Proportionū circinus, ꝓ instrumentum partiū vtilia quidem sint, longe tamen commodiorem vsum præstant sequentes in margine depicti circini ex ære confecti · molliter enim ꝓ sensim, accurateq; extendunt ꝓ dilatantur. Durarentq; diutius, si cuspides ex chalybe agglutinarent. Attendendum vero vt sæpius rectificentur. oportet autem taliū esse sex quorum primus dimidiam semper partem, 2us tertiam, 3us quartam, quartus 5am; quintus 6am, sextus 7am in superiore sua parte diuisionē claret. Dubiunt etiam ꝓ si circini circulos, quadrata secūdū proportionē minora

Lineam aliquam quam altera per medū ad Angulos rectos secet conficies hoc modo: (Germani vocāt eam Lermützlin)

A summo deorsum trabe lineā perpendicularem, circa quam describe circulum. Ac circino ultra diametri latitudinem extenso, vnū pedem impone A alterō describe segmentū circuli CBD · idem fac ex B in C AD · Et per C ꝓ D · intersectiones circulorū seu segmentorū rectam duc ·

Triangulū æquilaterū facillime habebis, si ex E

segmentū circulare describas, ac pede circini vno in B F, altero in G posito, ꝓ ex punctis tribus E, F, G, iustissimū duces triangulū ·

Alius modus. Diuidatur diameter circuli in 8 partes. Sex eius modi partes vnum latus trianguli constituūt · vt in figura H videre licet · Vel · Eadem manente circini apertura, qua circulū descripsisti, duas tales distantias ex I in L transfert, sicq; v.g. IKL · idem fac ex altera parte in N, sit v.g. IMN · Erit q; triangulus æquilaterus

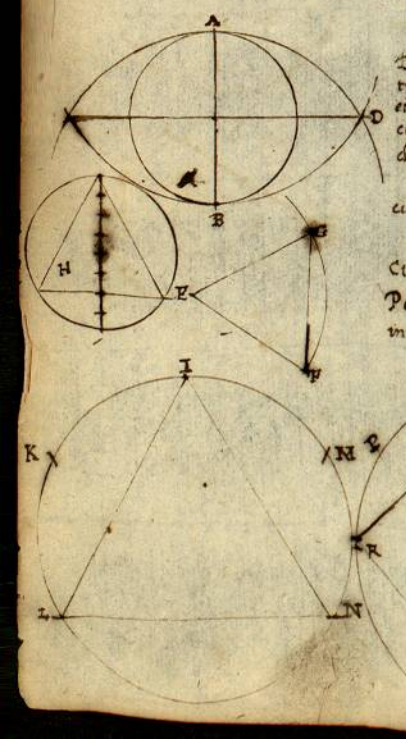
Quadranguluṁ hoc modo habebis

Descripto circulo transfer eius semidiametrū in circulū ipsū, ꝓ diuide istud translatum segmentū, vel illam 6am partem circuli bifariam, vt O R per Q · eiusq; medietatem adhuc vnam ad R transfer transfer · Dein accepta intercapedo O R erit quarta circuli pars; quæ in circulum translata dabunt quadratū æquilaterū O R S T O ·

Alius modus est · Duc medū circulum perfectum, ꝓ ex qualibet circuli parte ad diametri fines duc rectas, vt V X Y Z ·

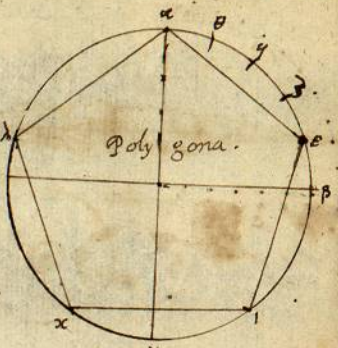
Figura Polygona Regularis qua ratione Dingat.

Circularis figura quædam quasi mater est omniū figurarū Regularū Polygonarū, eāq; in ea sequenti modo formant. Diuiditur circulus in quatuor partes vel ꝓ præcedentem modū, vel ꝓ diametrū ꝓ perpendicu-



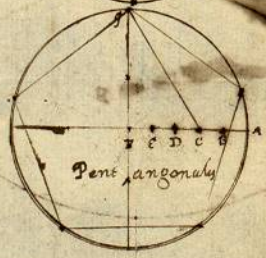
larem ei ad rectos Angulos insistentem. Et quartam quam cumq; partem diuide in tot partes, quot figuram habere volueris, vel quot laterum, angulorumue volueris. Eiusdemodi quatuor particulae simul vnũ latus constituunt figurae propositae, iuxta quas cætera omnia latera eiusdem magnitudinis formantur. E.g.

Formandum est Pentagonũ. Circulus in quatuor partes diuidat. αβγδ. Harum partũ vna diuidat v.g. αβ in quinq; æquales partes βε ζγ, θα. Harum particularũm quatuor simul accipiatur intercapedo vt αθ, γζ ε. erit q; vnũ latus pentagonũ. &c. Idem modus seruetur in Hexagonali Heptagonali cæterisq; Polygonalibus figuris regularibus.

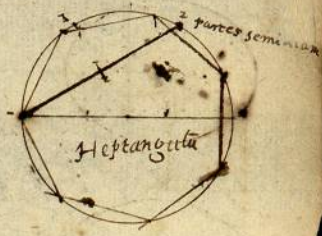


Hexagonalem, Octogonalem, Dodecagonalem construere. Descripto circulo, & diuiso semidiametro vel duplici superius vnito (pro quinq; quarũ sunt sup suo minori cirino superiore dat partem, vel aliter in quatuor partes æqualiter distantia a nũo 1° ad 5° dabit sextam circuli partem. Sprtũ a 4 ad numerũ 8 octauam partem, a nũo 3 ad 8 duodecimã ptẽ. Iterum si duodecim linea vna ad alterum ducatur punctũ, pountur sex partes diuidi, & ses linea duplicari, & in magnos notabilesq; numeros crescent.

Pentagonalem construere. Duc rectam, cui alterum cirna mediũ intersecandem & ad angulos rectos impone & ex centro circulum describe. Tum semidiametrum in quinq; diuide partes vt in ABCD Ecernis ai ex 2ª partem vnũ pedem cirnini, alterũ in perpendicularem impone. Ea distantia dabit quintam circuli partem.



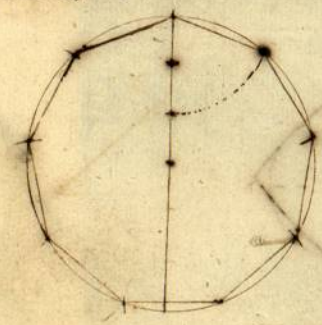
Heptagonum construere. Duc circulum, ac semidiametrum bis transfer in circumferentiam. et ex 1° puncto ad 2ũ duc lineam quæ instar vnius lateris trianguli erit, hanc bifariam seca, medietatq; septimam dabit partem. Duplicatio eo partes dabunt 12, 28 angulos.

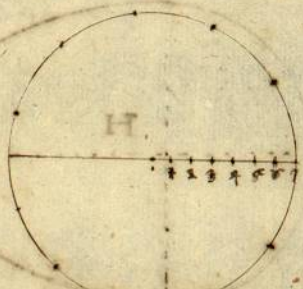


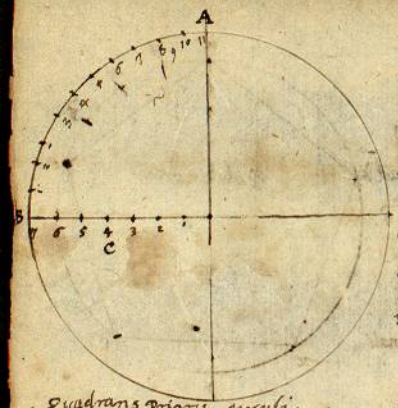
Nonangulum erigere. Circuli semidiametro in tres partes diuiso, duæ eiusmodi certia dabunt nonangulũ. cum n. semidiameter in sex circulũ diuidat partes, ex semidiametro si subtendatq; vna tertia dabunt 9.

~~Alio modo~~

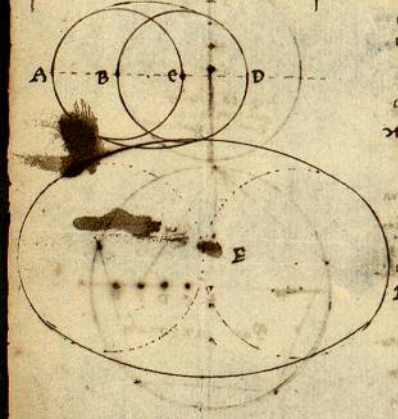
Endecangulũ construes si semidiametrum in septem diuidas partes, ac quatuor tales partes in circumferentiã transferas.

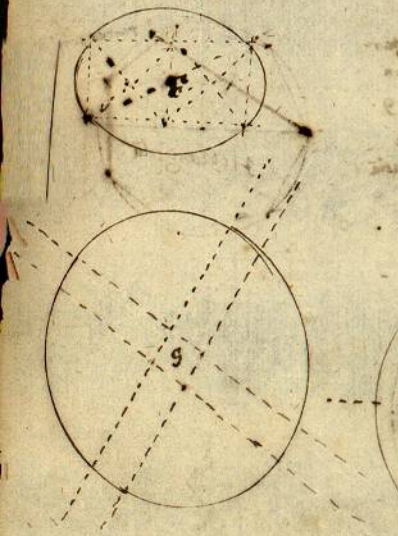






Quadrans prioris circuli.





Quomodo Circulus rotundus accurate in vna linea, vel linea in circulum potest religi.

Describe circulum quemcuqz, & diametro perpendiculare ad unos rectos insistentem impone. Et ~~a centro~~ semidiametrum in ~~septem~~ aquales partes diuide. ~~Accipe quatuor septimas circino vsq; ad 0 vel 1 et impone circinum in B, et ab ea~~ Vndecim septimas continebit quilibet circuli quadrans, & sic toties transferanq; in lineam rectam, quot quadrantes habebis, vt in integro circulo erunt 44 partes eiusmodi. Et est facillime circulus in quadrangulum vel triangulum & aliam quamuis figuram transferri.

Oblongae figurae quibus puncti et anguli constituti, quatuor modis fieri possunt.

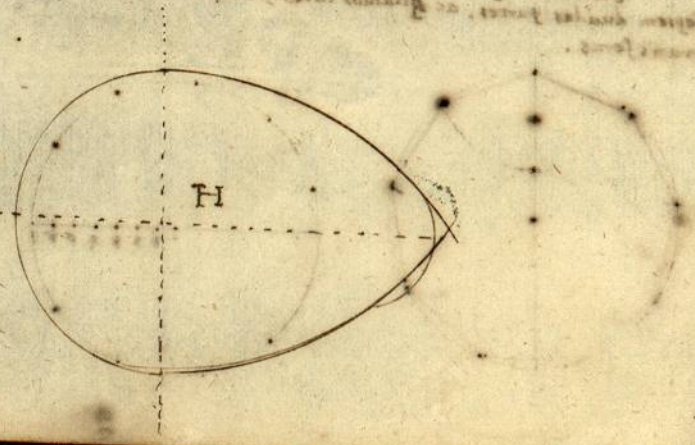
Primus modus describe duos circulos se mutuo secantes & in centro B C (A B C D) concentrantes. accipe dein diametrum A C vel B D, eumqz intersectionibus applica, & alteri pede segmenta ad vtraqz parte describe.

Alter modus est, qui reddit figuram oblongiorem. Si ducantur circuli sese non in centro, sed extremitatibus tangentes, et ex linea radius mutui ducantur ad oppositam partem, vide literam E

Tertius modus est per duo quadrata vide F

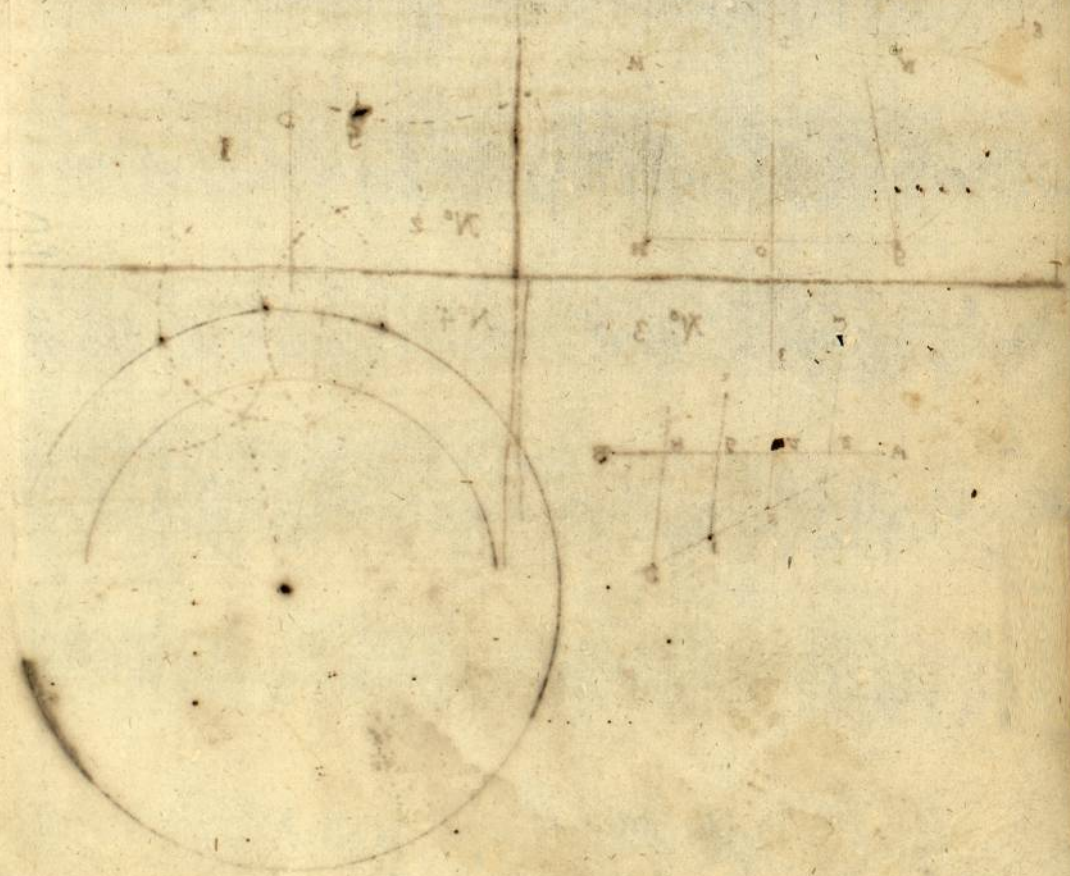
Quartum modum vide litera G.

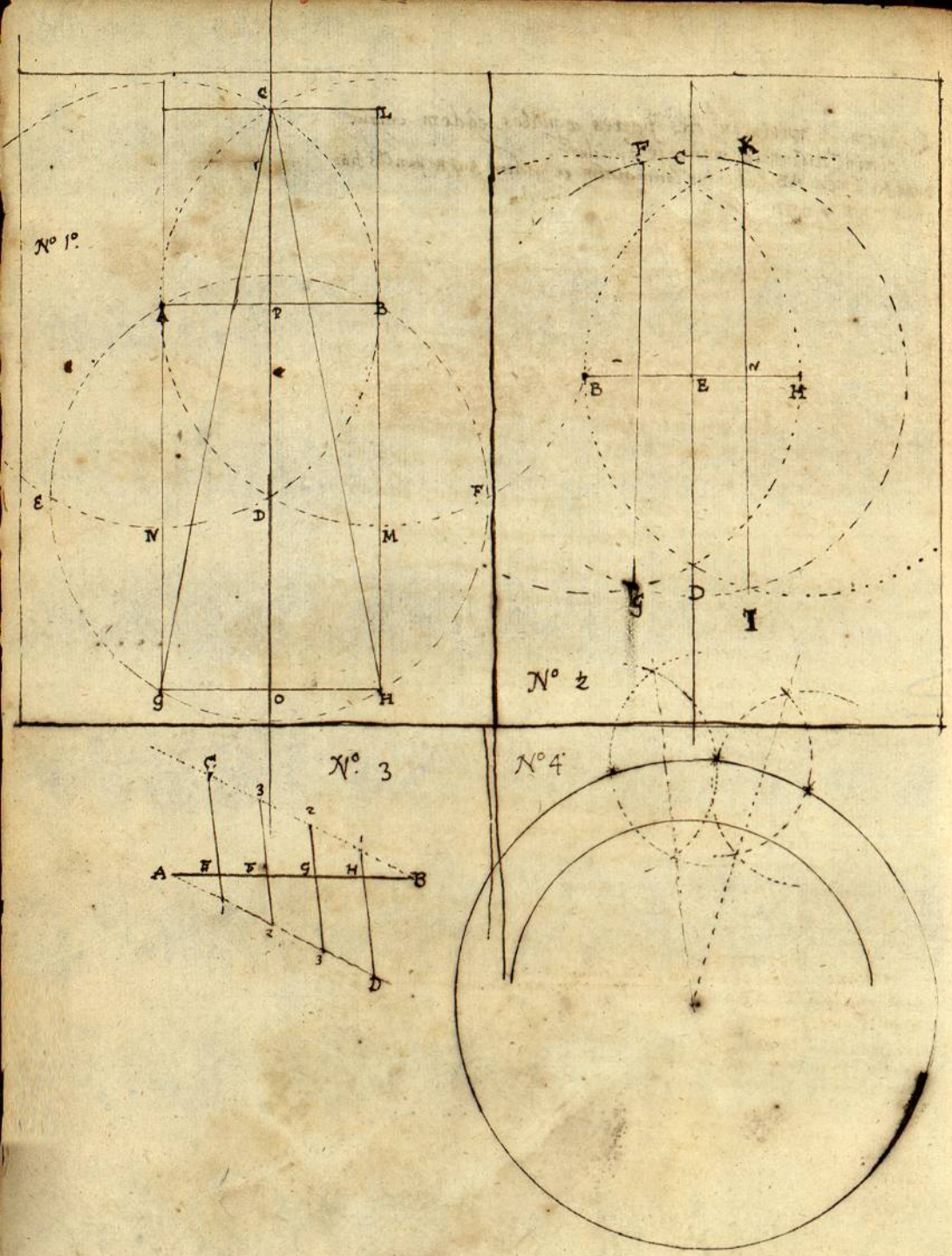
Figura oblongior quali sic modo figurabitur. supra rectam duc aliam perpendicularem ad angulos rectos, & sic quemadmodum litera H colliges.



Lineam quamvis in duas, aut tres partes æquales eâdem cuiuscunq; circini distantia manente diuidere.

Data sit linea AB ad cuius latitudinem ex ijsdem A & B punctis fiãt arcus CAD & CBD




N° 1°
C
L
A
P
B
E
D
F
N
M
G
O
H
N° 2
F
C
K
B
E
H
D
I
N° 3
C
3
2
A
F
E
G
H
B
2
3
D
N° 4

Lineam quamvis in Duas, Tres æquales partes eadem crurū circini manēte distantia diuidere. N°1°

Sit linea diuidenda AB. Huius igitur latitudinē circino ~~accipio, atq; ex~~ atq; ex A facio arcū CBD. eodem modo ex B arcū CAD. per sectiones vtriusq; arcus dimitto lineam CD. quæ lineā AB in duas æquales partes diuidet. Si eadem linea in tres partes diuidi debeat, postquam ex præcedenti ratione arcus duos CBD. & CAD. duxeris, quæ lineā AB in duas æquales partes in puncto P. diuiserint, cū eadem latitudine ex D fiat circulus, & ex eadem distantia fiat FH & EG. & ducant rectæ HC & CG, quæ diuident lineam datam AB in tres partes æquales Ratio est, quod AB. æqualis est cum HG. & D. in medio PO. Atq; ita CO erit diuisa in tres partes æquales, proportionales cum ptibus lineæ AB. Nam vt se bt OC erga CP. hoc est 3 erga 1; sic HG vel AB sese habet erga partem lineæ mediæ, quæ cum erit $\frac{1}{3}$ lineæ AB. &c. vide figurā nūo I.

Quancumq; lineā in 4 ptes æquas eadem crurum circini distantia manente diuidere. N° 2

Ducta CD ex punctis sectionis arcuū ductorū a centris B & H, deinde facto circulo a centro E (cum latitudine BH) secante dictos arcus in 4 puncta, indeq; lineis FG & IK ductis p lineā BH; illæ diuident eam in 4 partes æquales. Ratio est, quod linea BH iam diuisa est in duas partes in puncto E. & FH quoq; diuisa est in duas partes in puncto I. Nam a centris H & E. facti sunt arcus, qui se inuicem secant in F & G.

Datam Lineam in quaslibet partes optatas vt v.g. in 5 partes secare N. 3.

Ductis ab vtroq; termino lineis Parallelis AD & CB: deinde supra vtramq; parallelam sumptis 4 ptibus æqualibus, cum eadem crurū circini distantia: Lineæ quæ ad Parallelas concurrent datam lineam diuident in 5 ptes æquales.

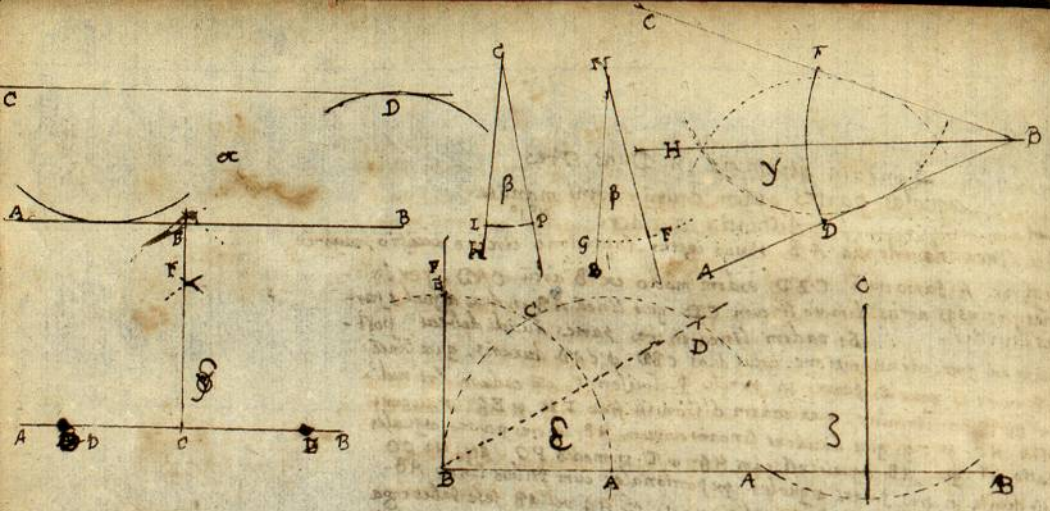
Nota, quod semp in parallelis vna pars minor optatis ptibq; est metienda.

Per tria puncta data extra lineā rectam Peripheriam describere. N° 4°

Sint tria puncta ABC data. linea ficta AB. diuidatur in duas partes æquales, cum ppendiculari FG. itemq; linea ficta BC cū DE, quæ se mutuo secabunt in puncto K centro optati circuli. nam sumpta latitudine a dicto centro ad quamlibet datorū punctorum fiet circū acto circini crure altero circūferentia per tria puncta data.

Arcū Parallelum cū dato arcu, vtō BAC cuius centrum incognitū & describere.

Notatis trib; punctis in dato arcū AB & C & inuēto centro K per propositionē precedentem, circulus cuiusq; latitudinis fiet supra centū K supra dictū.


C
D
α
A
B
F
A
D
C
B
C
β
I
P
H
F
β
G
F
C
H
Y
B
D
A
F
C
D
C
ε
ζ
B
A
A
B

Per Punctū B lineam ducere parallelā erga datam lineā CD

Supra datum punctum quasi centrū fiat arcus tangens lineam D; ⁊ ab eadem latitudine centri C (seu ubi vnde libeat intra CD) fiat vnus istorum arcuū. vtrimq; deinde ducta linea BA tangente postrenū arcum, illa parallela erit cum CD. α.

Supra datam CH angulum æqualem centro N describere

Describantur 2 arcus eiusdem latitudinis ex centro N ⁊ centro C. deinde duc LP. æqualem GT, ⁊ anguli CN erunt æquales. β

Datum Angulum B in duas partes æquales diuidere.

A puncto B quasi centro fiat arcus FD, deinde a centro F ⁊ centro D cū eādem latitudine factis 2 arcubus se mutuo secantibus in H, ⁊ ducta linea BH, illa datū angulum diuidet in 2 partes æquales. γ

A puncto C in data AB ꝓpendicularem describere.

A ~~centro~~ puncto D ⁊ puncto E (æqualiter distantibus a C) ductis duobus arcubus se mutuo secantibus in puncto F; inde ducta linea F. C. fiet ꝓpendicularis supra AB. vide δ ~~ꝓ eiusdem~~.

Aliter se. in termino lineæ AB. in puncto B.

Factis arcubus ECA ⁊ BCD cum eadem latitudine, item CD, ductaq; linea BD secante CA in puncto a quo prior arcus sectus est in H, idq; eiusdem latitudinis, ducatur BE. vide ε

A puncto C. extra lineam AB ꝓpēdicularē erigere

Fiat arcus a centro C. secans AB in punctis A ⁊ B, a medio suius ducta ducta CF erit ꝓpendicularis. vide ζ.