

17799

LIBRARY  
MUSEUM  
DOREY (SKIPPO)

1. quia

2. ab eo

3. non est

4. Cythra

5. inquit huius

multo

cordia

aud oca

Alapari

ind oia

certu

omi in

ma

1. quia  
2. ab eo  
3. non est  
4. Cythra  
5. inquit huius



17799



# P R A X I S N O V A

ET EXPEDITISSIMA  
Geometricè Mensurandi, Di-  
stantias, Altitudines, &  
Profunditates.

PRAXIS

NOVA

ET EXPEDITIONE

omnino Mensurandi, Di-  
stancias, Altitudines &  
Profunditates



# PRAXIS NOVA EXPEDITISSIMA

Mensurandi Geometricè, quasvis distantias, altitudines, & profunditates, plerumq; sine Vsu Ordinario Regulæ proportionum, quam Auream seu Trium vocant: Delineandi in ipso loco Limites, Fundos, Castra, Vrbes, Ædificia, Hortos, Viuaria, & his similia: absquè Acu Magnetica præterquam in syluis: & Librandi inæquales Altitudines ope solius Tabulæ simplicis cum Dioptra.

*A*cceſſerunt huic praxi duæ aliæ praxes multò faciliores, si Tabulæ addantur gradus fixi, vel mobiles. Item modus mensurandi quamvis longitudinem, & delineandi mappas per simplicissimum Aſſerculum. Deniquè industria mensurandi altitudines per Vmbram tam extensam in horizonte, quàm per fractam super plano verticali.

AUTHORE

P. STANISLAO SOLSKI,  
POLONO, Societatis I E S V.

ANNO DOMINI, M.DC. LXXXVIII.

CRACOVIAE,

Ex Officina Francisci Cezary, S. R. M. Illustris. ac Rndisi. Dñi. Episcopi Cracoviae  
Ducis Seueriæ, Necnon Schol. Nouoduorici. Typogr.





Aestuât ignipotens Lybicus in faucibus Aetna,  
 Flammigeroque flagrans ore Vesuvius hiat:  
 Hinc noua Sarmaticis oriuntur LVMINA Terris;  
 Mulciber inde parat FVLMINA saeva Geris.



PERILLVSTRI & MAGNIFICO DOMINO,  
D. IOANNI  
DE BRZIE

LANCKORONSKI,  
CAPITANEIDÆ NEOCORCINENSI,  
Domino & Benefactori Colendissimo.



Raetata non ita pridem, felici manu, felicior ingenio  
a Te Geometria, Tuos exambit fauores Perillustris  
ac Magnifice Domine. Ita in Nobilissima faculta-  
tis Principiis versatus es; ut Te iam quærat Mecæ-  
natem. Profecisti non tantum ad huius scientiæ fastigia, sed eri-  
am ad Patroni sublimitatē. Tantum in Mathematico progredieba-  
ris studio, ut indolis & capacitatis immensam pænè superares  
mensuram. Nec mirum. Ad hanc crede mihi, scientiam natus  
es; dum post partus angustias, ad Eucharisticæ Sphæræ præsen-  
tiam, maternis è visceribus peperisti. \* In hunc cælestem  
Orbem, feliciter euolutus es. Rotunda hæc figura certè ca-  
pacissima, quia Diuinitatis capax, eximiam Tibi communicauit  
capacitatem. Hæc Tibi cælestis offerebatur Mathesis: hoc Di-  
uinum proponebatur Principium: hoc à Breui VERBO tra-

36

xisti

\* Nascitur, dum laboranti in partu Matri, affertur Eucharistia.



xiſti compendium, ut celi figuras, à celeſti diſceres Profefſore. Creuiſti, non tam ætatis quam virtutum annis; nec ſolum probitati, ſed etiam literis, tenero in æuo maturus. A Perilluſtri ac Magnifico Tuo Genitore breuì relictus, eum glorioſius uiuere feciſti, dum paterni heres genii, ad eius exempla creſceres; ut non tam mori, quam renaſci Perilluſtrem Parentem, luctu depoſito, Illuſtriſſima Domus gauiſa fuerit. Creſcebas ad Meſuram Nominis Maiorum Tuorum; ut virtutemne in Te Antecęſorum perennare; an Tuam in Antecęſoribus præceſſiſſe. Problema eſet? Innatam animi integritatem, & ingenii decorem, literis cohonestare ſtudiſti. Minerua docilem inuenit & laudauit indolem, literaturâ formauit, Apollinis lauro donauit, Mercurio conſecrauit, redituium Illuſtriſſimum & Reuerendiſſimum Ioannem Lanckoronski, Cracouienſis Tiaræ decus, Lechia Tullium in Te reuerita eſt. Nec diu Te intra Patriæ limites latere permixit Rhetorum Numen: Legatum ſe ſuperorum meminit; & Tibi viam in exteras aperuit Palladis colonias. Florentes Imperii Academias, docta Galliarum Collegia, acuta Italia Gymnaſia, ingenio, laudibus, virtute, eruditus hoſpes nobilitaſti: ut quantum Tu ab eis Sapientiæ deriuares; tantum illa à Te ornamenti mutuarent. Inſigni Tuo proſectu docuiſti. Polona ingenia, & omnibus paria, & omnibus digna eſſe. Renouaſti, in alieno ſolo, glorioſa Maiorum Tuorum veſtigia, ô digna Auitorum facinorum Imago. Recoluſti partem monumenta gloriæ Perilluſtris ac Magnifici Domini Stanislai Lanckoronski Capitanei Skalenſis, qui pari tecum gloriâ, olim Lute-



ziz Parisiorum, Liliata; hoc est, Gallica, in Gymnasiis carus  
Minervæ, Ducum de Conde, de Bullon, de Niuers, amicitias  
meruit. Illud tamen maius Stanislai Sorte, quod in Te grata  
miretur & amet, habet Patria. Offerebat Gallia insignem  
cum thalamo Principatum: sed vicit amor Patriæ. recusasti pro  
Polonæ libertatis genio, Imperiosum Principatum. Placuit re-  
ferre in Patriam bonæ spei omina, Polonam probitatem & liber-  
tatem, collectam eruditionem: Galliis relinquere præclare ge-  
storum memoriam, illibatum Poloniæ amorem. Habeant exte-  
ræ Gentes diuitias Polonorum; indolem & virtutem nobis in-  
uideant; animum & corpora, Patriæ seruemus. Redis in Pa-  
triam heroicorum scilicet exemplorum Illustrissimæ Tuæ Fa-  
milie theatrum. Occurrunt reduci Immortalia Tuæ Gentis No-  
mina. Præcedunt Emeriti in sacra purpura Antistites, Illu-  
strissimus & Reuerendissimus Valterus, Vratislaviensis Tia-  
ræ Corona, Munificentissimus Canonici Collegii Fundator: Et  
Illustrissimus ac Reuerendissimus Ioannes Lanckoronski,  
Cracouiensis Hierarcha, Procancellarius Regni. Succedit in  
profana purpura antiquissimus ex Inclytis Lanckoronie Gentis  
Manibus, Perillustis ac Magnus Dominus Præclaus Lan-  
ckoronski, Capitaneus Skalensis, Gloriosissimus Tartarorum  
Triumphator; perpetuum continuata victoriæ prodigium; bel-  
lum, laureæ seminarium, commendat. Honore an Marte po-  
rior Illustrissimus Zbigneus Lanckoronski, Marschalcus Re-  
gni, Moschorum Debellator, Dux Exercituum, Orator ad Au-  
gustissimum Imperatorem, pacis & belli decora, meliore tamen,

quam



quàm e sinu Scipionis, sorte porrigit. Illustrissimus Nicolaus Lanckoronski Marschalcus Regni, secundus contra Moschos cum Vitoldo Gradius, manu, & Scipioni, & gladio, natâ, utrumquè in premium ostentat. Perillustis ac Magnificus Præclaus Lanckoronski, Capitaneus Chmelnicensis, Tartarorum Cozacorumquè Victor, duas gentes, unus ad cladem coniungens, ad succedanea inuitat tropheæ. Perillustis ac Magnificus Nicolaus Lanckoronski Succamerarius Podolie, aurei contra Chamum Magnum ad Cecoram, sub Zamoyscio vexilli Ductor, non degenerem ad heroicos ausus animat Nepotem. Deniquè ut sexcentos taceam, iterato honore nominandus, Perillustis ac Magnificus Stanislaus Lanckoronski Nobilissima Gloria Prosapie, magne compendium fame & eruditionis, contra Canthymirum ad Martinouiam, contra Chamum ad Vsliam, contra Gattagam ad Betzam, ad Camenecum contra Abassi Passam, contra Gustauum in Prussia, quot preliis, tot victoriis clarior, quot expeditionibus, tot trophæis insignior, desideratissimus Patrie Seruator, memoranda Tibi recenset monumenta. Intuere tanta ad Aras & Focos, in sago & Toga, in senatu & acie, in literis & armis decora, &  
cogna-



cognatis virtutum coloribus, utrosq; in Te representa Heredes. Quod dum ego presagâ concipio mente, veterum Geometrarum Cultori, Nouam & expeditam mensurandi Geometricè quasuis Altitudines, Profunditates, & Distantias quantumuis prolixas, inaccessibiles, & per directum in conspectibiles submisisse presento Praxim. Gallis Italisque Auctoribus, quos mihi redux ab exteris Academicis, humanissimè presentasti, hunc Latinum adiunges; & quidem illo animo, quo Tibi obligatum dignatus es Auctorem. Noua hæc sub Tuo Nomine Inuentio, nouum sperat amplexum: & insolitum hætenus, sub tuo Patrocinio familiare exercitium & usum. Viue Maxima Tue Prosapiae spes, quàm diutissimè; viue literarum & honorum ornamentum; Viue Tuo Nomine suffragante, annos Gratiarum, hoc est immortales. Ita precor

Tuo Nomini & Honori

Deuotissimus

Seruus in Domino

STANISLAUS SOLSKI,  
Societatis IESV.

)(1)(

Ad Le-



## Ad Lectorem.

I. **D**ato nuper in lucem Geometra Polono, materno sermone, cuius operationes practicas expeditio sine usu Acus Magneticae, & sine Regula proportionum (quam Auream seu Trium vocant,) vel solâ simplici Tabulâ lignea, sine ullis gradibus; vel Asserculo simplicissimo sine ullis lineis. Vel deniquè multò facilius, si Tabula deferat gradus fixos aut mobiles. Cum æquum sit pluribus communicare, quod solis Polonis prodesset, hoc opusculum molè exiguum, Vsu amplissimum Studiosis Geometriæ in linguâ latinâ euulgo.

2. Tota hæc praxis in quinque Partes diuiditur, non interruptâ serie & numero propositionum 58.

I. PARS: præmittit Præses formandi lineas, angulos, & figuras: aliæque præparamenta ad mensurandum requisita. Constat Propositionibus XI.

II. PARS: proponit Vsum Tabulæ lignæ Simplicis, (quod vocabulum deinceps retinebit) sine ulla diuisione laterum in gradus, & sine Regula Aurea Arithmetica; simulq; vsum tabule alterius lignæ, vel orichalcinæ, (quam Tabulam Diuisam nominabo) cuius latera diuiduntur in gradus stabiles & fixos, instar Quadrati Geometrici aliquâ ex parte.

III. PARS: continet fabricam Tabulæ quâ lignæ, quâ Orichalcina cum gradibus mobilibus, eiusquè Vsum sine Regula Aureâ Arithmeticâ (præterquam in magnis admodum distantijs, scilicet ultra 10 000 mensuras extensis) solâ inspectione gradus abscissi à Dioptra. Quam Tabulam Artificialem vocabo.

IV. PARS: exhibet vsum Tabulæ lignæ simplicissimæ, quæ Asserculi nomen obtinebit. Qui Asserculus quantumvis nullam admittat lineam, per ipsum tamen omnes dimensiones Geometricæ, securissimè & accuratissimè expediuntur. Et mappæ ac Plantæ delineantur, quas alij Geometra admodum operosè & sumptuosè exhibent. Item plura Quæsitâ Geometrica, quæ in campis expediri possunt absq; ullo instrumento Mathematico.

V. PARS



## Synopsis Propositionum.

**V. PARS:** docet modum expediendi Dimensiones Altitudinum, per unam aequè diurnam atq; nocturnam, non tantum extensam per planum horizontale, sed & fractam in plano verticali,

3. *Vsum primæ Tabulæ Simplicis, & alterius Diuisæ præscribunt propositiones à 12. ad 29. inclusiue: Tabula tertia seu Artificialis, propositiones à 30, ad 34. Tabula quarta seu Alferculi, propositiones à 35, ad 51.*

4. *Propositionum Synopsis & Ordo continuus, erit sequens.*

## Synopsis Propositionum.

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. Rectam lineam extendere.  | pag. 1.     |
| 2. Lineam parallelam per datum punctum ducere,   | pag. 2.     |
| 3. Lineam perpendicularem describere, & Libellas seu Normas, utrum lineam fiduciam habeant exactam, explorare.   | pag. 4.     |
| 4. Angulos & figuras formare.  | pag. 7.     |
| 5. De Incommodis Instrumentorum quibus Geometre ordinariè vtuntur.   | pag. 16.    |
| 6. De Fabrica Tabulæ Simplicis lignæ, quæ nullam diuisionem graduum admittit; & alterius, Diuisæ in gradus fixos.  | pag. 18.    |
| Regule Millefimaum constructio, & vsus.  | pag. 20.    |
| 7. De Fabrica Dioptræ cum pinnacidis.  | pag. 21.    |
| 8. De Diuisione duplicis Scale super Dioptra, & earum vsui.  | pag. 26.    |
| 9. De Fabrica Instrumenti parallelarum.  | pag. 36.    |
| 10. De Fundamento vniuersali mensurationum Geometricarum.  | pag. 37.    |
| 11. De Situatione Tabulæ Horizontaliter, & per Retrospectionem.  | pag. 38.    |
| 12. Distantiam inaccessibilem quantumuis magnam, metiri per Tabulam, quoties datur recessus ad dextram vel sinistram per angulum rectum, idque sine Vsu Auræ Regule Arithmetica, vsque ad 20 000. mensurarum.          | pag. 41.    |
| 13. Distantiam inaccessibilem sine Instrumento parallelarum metiri tabulæ simplici, dato recessu ad dextram vel sinistram, per angulum rectum, totidem mensurarum, quot particulas numerat longitudo Scale in Dioptra. | pag. 47.    |
| 14. Distantiam inaccessibilem metiri, si non possit dari recessus ad latus, per angulum rectum, sed per acutum, vel obtusum.   | pag. 51.    |
| 15. Distantiam inaccessibilem metiri ex una statione, datâ altitudine, notâ in eius termino inaccessibili.   | pag. 55.    |
| )2(  | 16. Distan- |



## Synopsis Propositionum.

16. Distantiam inaccessibilem metiri, ex duabus stationibus in rectâ lineâ assumptis, datâ altitudine aliquâ in termino ignotâ. pag. 56.
17. Distantiam inaccessibilem metiri ex statione electâ in altitudine notâ, super unum distantia terminum. pag. 58.
18. Distantiam inaccessibilem, & simul depressiorem loci respectu alterius altioris inuenire, dummodo detur aliqua altitudo, in quâ possint duæ stationes haberi. pag. 59.
19. Distantiam in utroque termino inaccessibilem, metiri ex aduerso. pag. 61.  
Aliter eandem distantiam in utroque termino inaccessibilem metiri ex aduerso. pag. 62.
20. Distantiam in utroque termino inaccessibilem, metiri ex statione electâ in rectâ lineâ terminorum inaccessibilium, dummodo detur recessus ad latus dextrum, vel sinistrum. pag. 64.
21. Distantiam inaccessibilem, cuius termini per directum videri non possunt, metiri. pag. 66.
22. Ichnographiam seu Mappam alicuius Territorij, Fundis Campi, Castrorum, Viuarj, Granitierum, per Tabulam simplicem, sub oculis Sutcamerarij, vel quorumvis aliorum Testium, in ipso loco, etiam sine ullâ connotatione in codicillo angulorum, & distantiarum inter stationes. pag. 70.
23. Ichnographias seu mappas aliter expedire, ex duabus tantum stationibus. pag. 77.  
Aliter mappam ex unâ tantum statione delineare. pag. 78.
24. Terminum distantia proposita, à dato termino in campo designare, si non detur per lineam rectam accessus ab uno ad alterum. pag. 79.
25. Ichnographiam seu Plantam Aedificij, Templi, Monasterij, Horti, Castrorum, &c. in fundum transferre. pag. 80.
26. Altitudinem accessibilem ad radicem, tabulâ simplici metiri. pag. 82.
27. Altitudinem inaccessibilem metiri. pag. 83.
28. Altitudinem metiri ex ipsâ altitudine, si duæ stationes in ipsâ altitudine haberi possunt. pag. 83.
29. Profunditatem metiri. pag. 84.
30. Tabulam simplicem ad faciliorem usum Geometricum accommodare, quâ mensurationes Distantiarum, Altitudinum, & Profunditatum, solo simplici intuitu Tabule, sine instrumento parallelarum, & sine operationibus Arithmeticis usque ad 10 000. mensurarum, expediuntur. pag. 86.
31. Distantias inaccessibiles per Tabulam Artificialem facilius metiri, quam per propo-



## Synopsis Propositionum.

- propositionem 12. idque tribus modis pag. 80. Modus primus pag. 90. Modus secundus 92. Tertius modus. pag. 93.
32. Altitudines accessibiles ad radicem per Tabulam Artificialem facilius metiri, quam per propositionem 26. pag. 94.
33. Altitudinem inaccessibilem per Tabulam Artificialem facillime sine operationibus Arithmeticis metiri, idque duplici modo. pag. 95
34. Profunditates per Tabulam Artificialem facilius metiri, quam per propositionem 29. pag. 95.
35. Distantiam inaccessibilem, simplicissimo Aserculo metiri. pag. 98.
36. Distantiam inaccessibilem metiri Aserculo; datâ aliquâ altitudine ignotâ in termino inaccessibili. pag. 101.
37. Distantiam inaccessibilem Aserculo metiri, ex duabus stationibus, in altitudine aliquâ electis. pag. 102.
38. Distantiam inter duos terminos inaccessibiles, metiri Aserculo; dato recessu ab utroque per lineam rectam. pag. 103.
39. Latitudinem fluvii Aserculo metiri, ex unâ statione. pag. 105.
40. Distantiam inter duos terminos inaccessibiles, & mutuo ininspectibiles; Aserculo metiri ex aduerso. pag. 105.
- Eandem distantiam aliter metiri. pag. 106.
41. Altitudinem accessibilem ad radicem, Aserculo inuestigare. pag. 107.
42. Altitudinem inaccessibilem Aserculo metiri. pag. 108.
43. Montes Aserculo mensurare, unâ in illis electâ statione. pag. 108.
- Datam lineam inserere angulo dato, parallelè ipsi basi. pag. 109.
44. Ichnographias seu mappas Granitierum, Castrorum, Agrorum &c. Aserculo expedire. pag. 110.
45. Ichnographiam seu Plantam aedificii, templi, monasterii, horti, castrorum &c. in fundum Aserculo transferre. pag. 112.
46. Duarum planitierum, monte diuisarum, positionem librare ad cognoscendum, quæ illarum sit altior, & quæ humilior? pag. 114.
47. Datæ Lineæ, parallelam ducere in campo per punctum datum accessibile. p. 114.
48. Lineam perpendiculararem educere Aserculo, ex quouis puncto linea datæ super terram. pag. 115.
- Aliter idem prestare in defectu Dioptræ. pag. 116.
49. Ex puncto dato, in magna distantia à lineâ datâ, adducere in campo perpendiculararem ipsi datæ, sine instrumentis. pag. 116.
50. Datâ duobus terminis inuicem ininspectibilibus, quorum unus sit in flumine penitus



## Synopsis Propositionum.

*penitus inaccessibleis : inuenire ope Asserculi Distantiam terminorum : producere inter eos lineam quousquē accedere licet : eiquē ex puncto dato demittere perpendicularē.* pag. 117.

51. *Datā lineā non tantūm inaccessiblei propter fluuium, paludes, explosionem tormentorum bellicorum, aut alia similia impedimenta : sed etiam inconspicibili ex quouis puncto directē opposito, in spatio accessibili ; inuenire.* pag. 121.

I. *Oppositum punctum, ex quo adducta lineā perpendicularis ad datā, incideret in ultimum eius terminum.* pag. 121.

II. *Inuenire aliud punctum, oppositum quartæ, tertiæ, aut dimidiæ parti totius datæ.* pag. 122.

III. *Singulas perpendiculares ipsi datæ, ad longitudinem indicatā extendere à lineā datā.* pag. 122.

IV. *Inuenire punctum, quod ad indicatā distantiam inæqualem à punctis extremis lineæ datæ, sit remotum.* pag. 123.

52. *Sine ullo penitus instrumento Geometrico, etiam sine Asserculo & Dioptrā, sine fune & circino, solis perticis & bacillis in proximo nemore excisis ; sine conformatione similis figure in terra vel in chartā, sine dimensione angulorum, & sine usu Aureæ Regule, inuenire.* pag. 123.

I. *Distantiam duorum terminorum datorum, à tertio datō ; esto ex termino dato sint inaccessibleis propter fluuium mediantem ; & abinuicem inconspicibiles.* pag. 124.

II. *Distantiam eorundem datorum terminorum, non transeundo fluuium edicere.* pag. 125.

III. *Ex dato tertio termino, deducere rectā perpendicularē ipsi imaginaria inter duos terminos datos, quousquē accedere licet.* pag. 126.

IV. *Longitudinem eiusmodi perpendicularis definire.* pag. 126.

V. *Ad utrumquē terminum datum inaccessibleē deducere perpendiculares, quousquē protendi possunt.* pag. 127.

VI. *Per punctum datum, parallelam ipsi imaginaria, & æqualem designare.* pag. 127.

VII. *Distantiam huius parallele ab imaginaria edicere.* pag. 128.

VIII. *Punctum in loco accessibili inuenire, à quo protracta recta versūs primos datos duos terminos inaccessibleis & inconspicibiles, in eosdem incideret, vnamquē rectā efficeret.* pag. 128.

IX. *Quadratum aut parallelogrammum, super imaginaria inter primos datos terminos*



minos datos, constituere.

33. *Propositio. Omnia quasita propositionis superioris expedire ex puncto tertio dato, etiamsi non possint ex illo videri primi duo termini dati; saluis cautionibus superiori propositione appositis; præter usum Regule Aureæ bis.* pag. 129.
34. *Altitudines per Vmbram extensam in horizonte, etiam de nocte metiri.* pag. 129.
35. *Altitudines per Vmbram fractam super planum verticale, metiri.* pag. 131.
36. *Altitudinem datam per longitudinem umbræ solis, vel luna, aliter mensurare simplici bacillo.* pag. 133.
37. *Altitudinem datam extra, in conclavi edicere.* pag. 134.
38. *Arborem in syluâ explorare, utrum succisa possit adæquare longitudinem propositam? adhibito simplici baculo.* pag. 135.

## N O T A

### B E N E V O L E L E C T O R .

I. **E**Am diligentiam impensam in impressione opusculi, vt nullum iuuenturus sis erratum, quod lectionem tuam moleatur.

2. Quod Figuræ 40. (præter alias 46. suis locis insertas) dispositæ sint in tabulis 16. quarum Tabularum singulæ, ita agglutinari debent margini paginarum, annotatarum in ipsis Tabulis, vt euolutæ ex libro versùs dextram vel sinistram manum, liberum præbeant aspectum legenti.

Ne autem facessant molestiam quærenti eas in libro, appositus est ad marginem penes initium Propositionum, post numerum figuræ, & tabulæ, numerus paginæ deferentis Tabulam.

Cum itaque incidet in margine paginæ 15. exempli gratiâ : *Fig. tab. 1. pag. 17*; reperies paginam 17. & in eâ tabulam 1. cum figurâ vnicâ, euoluendam ad manum dextram. Similiter cum legeris in margine paginæ 26. *Fig. 1. Tab. 4. pag. 24*; recurras ad paginam 24 : & euolutâ tabulâ 4. ad manum sinistram, conferes figuram 1. cum textu propositionis.

3. In Demonstrationibus Propositionum, non vbiquè expressè adduco Propositiones & Libros Elementorum Euclidis. Proinde vbi incideris exempli gratiâ in huiusmodi Citationem, per 4. sexti; intelliges propositionem quartam, libri sexti Euclidis.

APPRO-





# APPROBATIO CENSORIS.

IMPRIMATUR.

**M.** FRANCISCVS PRZEWOSKI, Sacrae Theologiae Doctor & Professor. Ecclesiae Collegiatae Sanctorum Omnium Praepositus,

*Manu propria.*

## FACULTAS

R. P. PROVINCIALIS.

**E**Go infra scriptus Societatis IESV per Poloniam Praepositus Prouincialis, potestate mihi facta ab Admodum R. P. N. THYRSO GONZALES Praeposito Generali eiusdem Societatis, facultatem concedo, vt Praxis noua mensurandi Geometricè. Auctore P. STANISLAO SOLSKI, ab aliquot nostrae Societatis Mathematicis approbata, typis mandetur: in quorum fidem has manu nostra subscriptas, & solito officii sigillo munitas dedimus. Cracouiae 1687. Die 19. Nouembris.

IOANNES HERMANNI S. I.



PARS



# PARSI.

## PRAXIS NOVÆ.

D E

Formandis Lineis, Angulis, & figuris: aliisque Præparamentis ad mensurandum Geometricè requisitis.

## DISTINCTIO I.

D E

Formandis Lineis, Angulis, & Figuris.

**V**<sup>T à quouis facilius in usum deduci possit Praxis</sup>  
 Noua mensurandi Geometricè; opportunum censui præmittere aliquas Praxes ducendi lineas rectas, parallelas, & perpendiculares. Itemquè efformandi Figuras regulares in charta, cuius beneficio transferri possint in Areas & campos.

## PROPOSITIO I.

Rectam Lineam extendere.

A

Breuio-

**B**reviores lineæ rectæ, extendi solent in charta penes latus Regulæ lignæ, ab Arculario diligentè elaboratæ.

**L**ongiores, signantur filo vel funiculo; gypso, rubricâ, aut carbone tincto.

**L**ongissimæ perticis pluribus à radio Visuali directis, quarum rectitudo ordinatur ab oculo præcedente earum situm, in iusta distantia. Si enim oculus applicetur immediatè perticæ primæ, ut per secundam disponat tertiam, & secundæ, ut per tertiam disponat quartam; notabiliter deuiabit à recta linea, uti experientia docet.

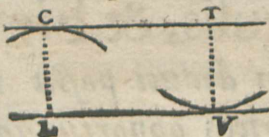
## PROPOSITIO II.

### Lineam parallelam per datum punctum ducere.

**P**arallela linea dicitur, quæ æqualitèr distat omnibus punctis ab alterâ rectâ; qualis est  $LV$  respectu  $CT$ . Eius ducenda plures sunt modi.

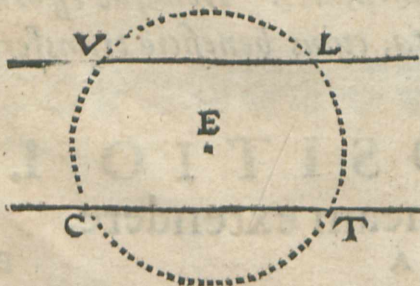
#### Primus Modus.

**D**etur linea recta  $CT$ , & punctum  $L$ , sitquè ducenda per  $L$ , Linea parallela. Locato circini vno crure super  $L$ , alterum aperturatur ad lineam  $CT$ . Deinde inuariato circino, ex  $T$ , ducatur arcus  $V$ , per cuius verticem & punctum  $L$ , ducta recta  $LV$ , erit parallela ipsi  $CT$ . Quia semidiametri  $LC$ , &  $TV$ , arcuum circuli, sunt æquales. *Patet ex definitione.*



#### Secundus Modus.

**D**etur Secundo Linea recta  $CT$ , & punctum  $L$ , per quod ducenda sit parallela, ipsi  $CT$ . Assumetur quodvis punctum  $E$ , extra lineam  $CT$ , versùs partem, in qua datum est  $L$ ; & ad distantiam  $EL$ , describetur circulus  $CVLT$ . Deinde Arcus  $CV$ , æqualis ipsi  $LT$ , abscindetur ex  $C$ , verius

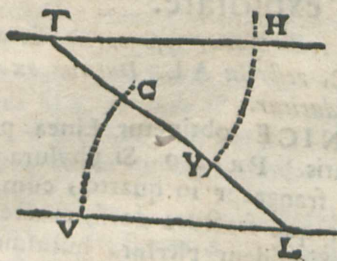




versus V; Linea autem ducta per L & V, erit parallela ipsi CT, propter æqualitatem Arcuum VC, LT. per 29. tertii Euclidis.

## Tertius Modus.

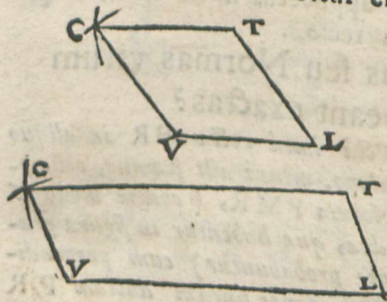
**D**etur Linea VL, & punctum T, per quod ducenda sit parallela ipsi VL. Ex puncto dato, T, ducatur linea TL, ad angulum acutum TLV. Deinde ex



puncto L, tanquam centro describatur Arcus VC, & inuariatâ circini apertione, ex puncto T, tanquam centro, describatur alius Arcus HY. Si quantitas arcûs CV, transferatur in arcum HY: et ducatur recta TH per T & H; erit illa parallela datæ VL per 31. propos. Libri 1. Elementorum Euclidis.

## Quartus Modus.

**D**etur Linea VL, & punctum T, per quod ducenda sit parallela ipsi VL. Firmabitur circini aperti pes vnus super datum punctum T, alter verò in quocunque puncto L, datæ VL. Deinde inuariatâ circini apertione, ex puncto L, abscindetur LV, æqualis ipsi TL: & eadem apertione



ex V, & T, describentur Arcus secantes se in C; per quod punctum C, si ducatur recta CT, erit illa parallela ipsi datæ VL. Quia omnes lineæ 4. sunt æquales

ex constructione, adeoque oppositæ, parallelæ per Scholium propos. 34. Libri 1. Elementorum Euclidis.

**N**OTA si punctum T, esset vicinum datæ VL; ex puncto T, vno circino assumenda esset LV, & altero LT, atque ex T, maiori apertione describendus Arcus C: minori autem ex V, alter arcus, secans priorem in C: ducendaquæ per C & T, recta. Quæ erit parallela datæ VL. Fig. vltima præcedens.



# PROPOSITIO III.

## Lineam perpendicularem describere & Libellas seu Normas vtrum lineam fiduciæ habeant exactam explorare.

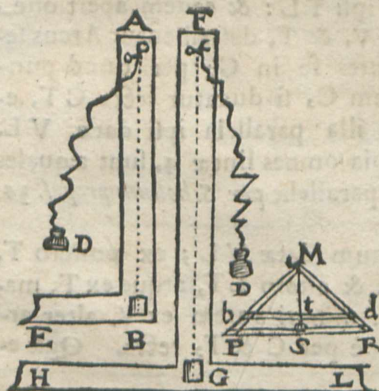
**Fig. 1.** **L**inea perpendicularis est, qua insistens rectæ lineæ, ipso vertice in-ne-  
**pag. 5.** lutram inclinat partem, qualis est EC, respectu AL. Ducitur ex da-  
 ta lineæ, vel ad eam, ex puncto dato adducitur.



**M**ECHANICE obtinetur Linea per-  
 pendicularis. **P**RIMO. Si phylura pa-  
 pyri TZOV, frangatur in quarto, cum ea  
 cautela, vt vtraque fractura dorsii, exactè si-  
 bi cohæreat. Siquidem phylura huiusmodi  
 aperta, exhibebit lineas duas VO, & RS,  
 perpendicularitèr sese in crucem secantes.

**S**ECUNDO. Si latus vnum Gnomonis seu Normæ rectangu-  
 laris, qualis est ABE, & PMR, applicetur lineæ datæ, & pe-  
 nes alterum latus producat Linea recta.

Modus explorandi Libellas seu Normas vtrum  
 lineas Fiduciæ habeant exactas?



**D**uctâ lineâ rectâ PR in aliquo  
 plano, mensâ aut scamno, colloce-  
 tur Norma PMR, (eodem modo &  
 alia duæ, quæ habentur in figura præ-  
 cedente probabuntur) cum perpendi-  
 culo MS, penes lineam ductam PR  
 in Plano: signenturque in eodem plano  
 puncta P & R, penes extremitates nor-  
 mæ PMR. Deinde obseruetur dili-  
 genter, & notetur punctum t, super  
 quod filum MS, perpendiculi S inci-  
 det. Tum inuertantur extrema P & R,  
 norma PMR, ita vt extremum P,  
 applicetur puncto R, & extremum R,  
 puncto



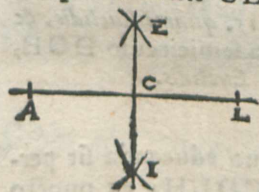
puncto P, linea PS, in plano producta: observeturque iterum & notetur punctum, in quod incidet filum MS, perpendiculari S. Nam si incidet in prius punctum t; planum illud super quod, probatur Norma, erit horizontale, & Norma lineam fiducie Mt, habebit punctualem, adeoque ipsa Norma, pro exacta est reputanda.

Quodsi in priori & posteriori situ Norma, puncta diversa à puncto t, incident; planum in quo probatur Norma, non erit horizontale: punctum autem t, si equaliter interiaceat intra puncta duo annotata, exactam Normam approbabit. Si exorbitet à puncto intermedio, erit corrigenda linea MS, ducendo illam ab M, per medium punctum inter duo inuenta.

GEOMETRICE Linea perpendicularis educitur ex puncto lineæ datæ quatuor modis.

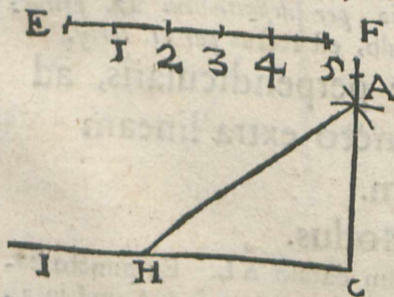
### Primus Modus.

**D**etur in Linea AL, punctum C, ex quo educenda sit linea perpendicularis CE vel CI. Assumpta igitur circini cruribus quacunque distantia CL, statuatur ei æqualis altera CA. Deinde ex punctis A, & L, describantur arcus, secantes se in E, vel I; linea autem ducta per E & C, dabit perpendicularem CE supra lineam AL: ducta verò per C & I, dabit perpendicularem infra lineam AL.



### Secundus Modus.

**D**etur Linea IC, ex cuius puncto C, educenda sit perpendicularis CA. Ducatur EF, non maior ipsâ datâ IC. in eaque ponantur circino quinque partes æ-



quales quantæcunque, 1. 2. 3. 4. 5. Deinde assumantur circino partes quatuor, & ex puncto C, transferantur in CI, à C, versus I, sintq; CH. Similiter assumantur circino partes tres, & hac apertione ex C, describatur arcus A. Tertio interceptantur circino partes 5. & ex H describatur arcus, priorem secans in A. Linea enim CA, ducta ex C per A, erit perpendicularis ipsi IC. Quia angulum ACH, subtendit linea AH, cuius quadratum

A 3

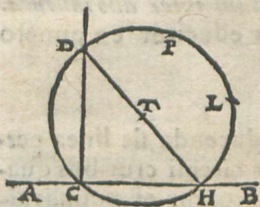
est æqua-



est æquale quadratis laterum  $AC$ ,  $CH$ . Lineæ autem  $AH$ , partium 5. ex constructione, quadratum 25. adæquat laterum (quæ numerant partes 4. & tres) quadrata 16. & 9; faciunt enim 25. Adeoque angulus  $HCA$  per 48. primi Euclidis, est rectus.

### Tertius Modus.

**D**etur Linea  $AB$ , & punctum eius  $C$ , ex quo educenda sit perpendicularis  $CD$ . Assumpto quouis puncto  $T$ , extra  $AB$ , versus partem perpendicularis ducendæ: describatur ex eo tanquam centro, per  $C$  datum, circulus occultus, secans datam  $AB$ , in altero puncto  $H$ . Deinde intervallum  $CT$ , comprehensum circino replicetur ter supra circulum descriptum  $HLDC$ , initio sumpto ab  $H$  per  $L$ ,  $P$ ,  $D$ . Et ex  $C$ , per  $D$  signatum, ducatur recta  $CD$ ; erit illa perpendicularis datæ  $AB$ . Quia arcus  $HLPD$  est semicirculus ex 15. quarti Euclidis, & angulus  $DCH$  in altero semicirculo  $DCH$ , est rectus, per 31. tertij Euclidis.



### Quartus Modus.

*Figura præcedens.* **D**etur Linea  $AB$ , & punctum eius  $C$ , ex quo educenda sit perpendicularis: tunc ducto circulo occulto  $CDLH$ , ex puncto electo  $T$ , per punctum  $C$ ; per  $H$ , &  $T$ , ducatur recta  $HD$ , secans circulum in  $D$ . Altera per  $C$ , &  $D$ , ducta, erit eadem quæ prius  $CD$ , perpendicularis. Quia linea  $HD$ , per centrum  $T$ , ducta, diuidit circulum in segmenta æqualia per definitionem 10. primi: adeoque angulus  $DCH$  in semicirculo, est rectus per 31. tertij.

Modi adducendæ lineæ perpendicularis, ad lineam datam, ex puncto extra lineam datam.

### Primus Modus.

*Fig. 1. pag. 5.* **S**it datum punctum  $E$ , extra lineam datam  $AL$ . Ex puncto ita.  $S$ quæ  $E$ , signentur eadem aperturâ circini puncta  $L$  &  $A$ , in Linea  $AL$ , ex quibus inuariato circino, si infra lineam  $AL$ , formentur arcus secantes se in  $I$ , & ducatur  $EI$ ; erit  $EC$  perpendicularis, demissa ex  $E$ . ad datam  $AL$ .

NOTA.



**NOTA.** Si non detur spatium sub data AL, satis erit inter puncta A & L inuenire medium C, & ex E, demittere ad C, lineam EC, erit enim illa perpendicularis ipsi AL.

### Secundus Modus.

**D**etur punctum D, ex quo sit demittenda perpendicularis ipsi AB. Itaque assumatur versùs datam AB, punctum T. ex eoquè ad distantiam TD, describatur occultus circulus DCH, secans datam AB, in C, & H. Erit C, punctum incidentiæ lineæ perpendicularis demissæ ex D, ut patet ex prædictis. Fig. pag. 6.

**MECHANICÆ** beneficio Normæ, cuius vnum latus applicatur puncto, & alterum lineæ datæ, dicto citius obtinetur perpendicularis demittenda.

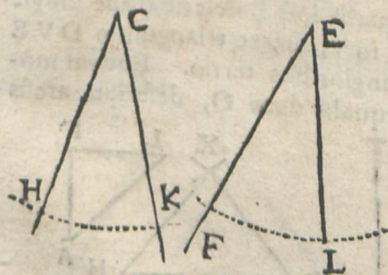
## PROPOSITIO IV.

### Angulos & Figuras formare.

Hæc Propositio continet xiv. Praxes.

#### P R A X I S I.

*Super datam rectam (EF) Angulum (FEL) æqualem dato (HCK) formare.*

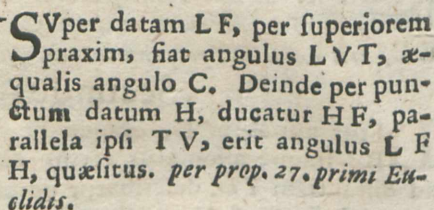


**A**ngulo dato C, subtende arcum HK, quacunque apertione circini. Deinde ex E, quouis puncto lineæ EF, describè eandem apertione circini alterum arcum FL. **TERTIO** quantitatem arcus HK, transfer in FL ex F. Tandem per E & L, duc rectam EL; claudet illa angulum FEL, æqualem angulo HCK, super datâ EF, ex definitione anguli æqualis.

#### P R A X I S II.

*Ad datam (FL) formare angulum (F) æqualem dato angulo (C,) per punctum (H,) datum extra lineam datam (LF.)* Super





*Angulum rectum formare in puncto dato linea data.*

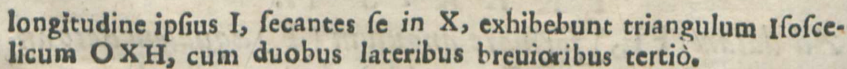
**E**Rigatur perpendicularis ex puncto dato lineæ datæ, iuxta modos propositionis tertiæ, obtinebitur angulus rectus.

*Triangulum æquilaterum super datam (BC) delineare,*

Longitudine B C, ex extremis B, & C, describe occultos arcus secantes se in T, & produc lineas rectas B T, C T; fiet triangulum B T C, æquilaterum,

*Ex duabus lineis (O, I,) formare triangulum  
Isoscelicum.*

EX extremis punctis lineæ DE, æqualis ipsi I. describantur longi-  
tudine ipsius O, arcus secantes se in V, surget triangulum DVE  
Isofellicum, cum duobus lateribus longioribus tertio. Eodem mo-  
do ex extremis lineæ OH, quæ sit æqualis datæ O, descripti arcus

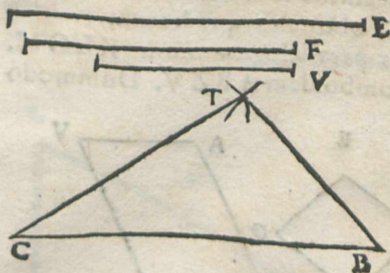


PRA-



## P R A X I S VI.

*Triangulum (CTB) ex tribus datis rectis E, F, V, formare, dummodo duæ simul sint longiores tertiâ.*



IN punctis terminantibus rectam CB, æqualem datæ E, duc arcus ad distantiam datarum F, & V, secantes se in T. Lineæ autem ex T, protractæ ad C, & B, dabunt triangulum quæsitum.

## P R A X I S VII.

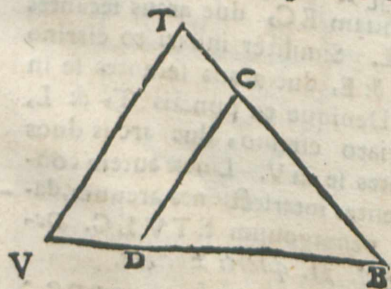
*Triangulum rectangulum (AFL) super datam rectam (AF) constituere.*

Rotendatur FL ex F, perpendicularis ipsi FA. per proposit. tertiam, & extrema L & A, erectæ ac datæ, coniungantur tertiâ lineâ LA, exurget triangulum rectangulum AFL.

Fig. vltima praxi 5. pro pos. 4.

## P R A X I S VIII.

*Super datam (BV) triangulum (BCD) constituere, simile dato (BTV.)*



Duc DC, parallelam ipsi VT; erit triangulum BCD, simile triangulo BTV, per 4. sexti Euclidis. Quodsi constituendum esset triangulum maius dato CBD, productis BC, & BD; descripta TV, parallela ipsi CD, dabit triangulum maius.

B

PRA-

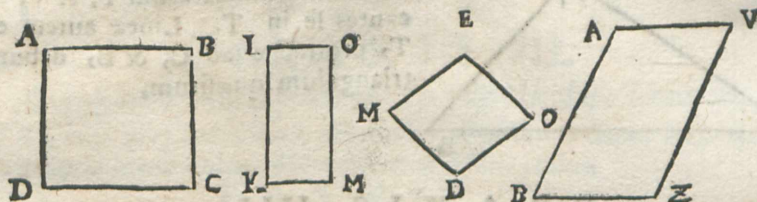


## P R A X I S I X.

*Quadratum (ABCD) constituere super datam (DC.)*

**E**x D, edue perpendicularem DA, æqualem ipsi DC, & ex A, & C, longitudine DC, duc arcus occultos secantes se in B. Si B, coniunxeris rectis lineis cum A, & C, obtinebis quadratum.

NON absimili modo constitues parallelogrammum KLOM. Itemque Rhombum MEOD. & Rhomboidem ABZV. Dùmmodò

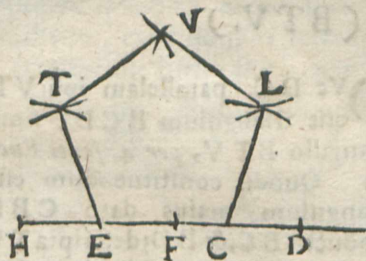


in parallelogrammo KLOM, assumatur KL, oblongior ipsâ KM. In Rhombo MEOD, bini anguli, & omnia latera sint æqualia. In Rhomboide verò ABZV, bini anguli, & latera bina, sint æqualia.

## P R A X I S X.

*Pentagonum (ETVLC) super data (EC) constituere.*

**D**atam EC, diuide mediâ & extremâ ratione, (modo infra sub-



iecto) in F. ] [ 1. Protensâ ipsâ EC vtrinque, statue EH & CD, æquales ipsi EF segmento maiori. ] [ 3. Ex punctis C & D, ad distantiam EC, duc arcus secantes se in L. Similitèr inuariato circino ex H & E, duc arcus secantes se in T. Denique ex punctis T, & L, inuariato circino, duc arcus duos secantes se in V. Lineæ autem coniungentes intersectiones arcuum, dabunt pentagonum ETVLC. De-

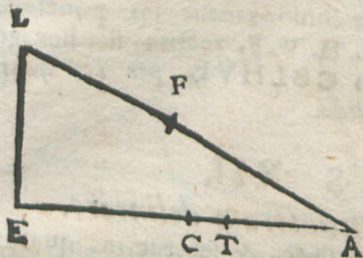
monstrat Clavius & Tacquet, Scholio propos. 11. quarti Euclidis.

**Diuisio Lineæ mediâ & extremâ ratione :**  
hoc est



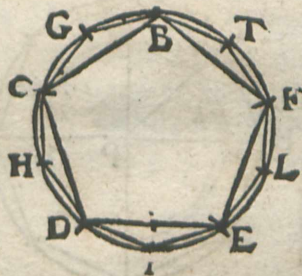
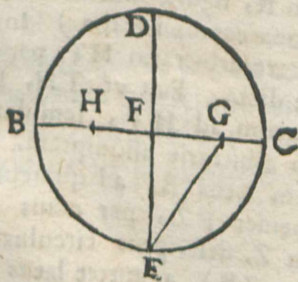
hoc est, ut se habeat maius segmentum ad totum, sicut minus ad maius; in hunc perficitur modum.

**D**etur Linea EA, quæ dividatur per medium in C, habeatque in E, perpendicularem EL, æqualem ipsi EC. Deinde coniungantur puncta L, & A, recta LA, & super eam transferatur, EL, sitque LF. TERTIO FA transferatur in EA, ex E, versus A; sitque ET; dabit illa sectionem in T, lineæ EA, mediâ & extremâ ratione: eruntque ut EA, ad ET, ita ET, ad TA. per propositionem 30. sexti Euclidis.



### Modus alius Pentagonum delineandi.

**D**escribe circulum BDCE, ex F, & duas Orthogonales BC, DE, secantes se in puncto F. [1. Divide bifariam semidiametrum BF in H, & distantiam HE, transfer in diametrum BC, ab H ad G. [2. Punctorum G, E, distantiam, replica quinquies in-

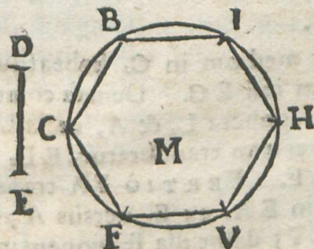


circulo BDCE, obtinebis pentagonum, quale vides DCBFE, in collaterali figura, vna cum Decagono HGTLI. *Clavius ex Ptolemaeo in scholio propositionis 10. decimitertij Euclidis.*



## P R A X I S X I.

Hexagonum super datam rectam delineare.

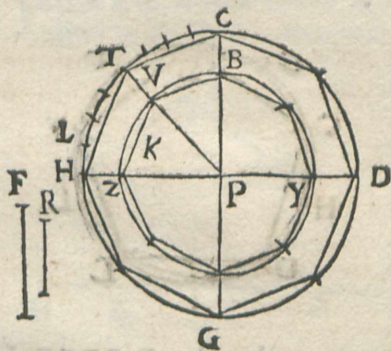


**L**ongitudine lineæ datæ DE, ex centro M, describatur circulus oculus BHF, & inuariatâ apertione circini, replicetur sexies data DE, super circulum. Deinde coniungantur sex puncta C, B, L, H, V, F, rectis; fiet hexagonum CBLHVF. per 15. quarti Euclidis.

## P R A X I S X I I.

Quamlibet Figuram multilateram delineare.

**D**escribatur Circulus occultus HCDG, & secetur in quatuor quadrantes, Orthogonalibus HD, CG. Deinde quadrans vnus HC, diuidatur in tot partes æquales, quot laterum requiritur figura: in 8. exempli gratia. TERTIO: accipiantur circino quatuor partes ex diuisis, & replicetur subtensa earum toties, quot laterum figura requiritur. Sic pro Figura 8. laterum, subtensa HT, octies replicata, exhibet Octogonum CDGHT. *Clavius sub 16. quarti Euclidis.* Quodsi datum fuerit latus



vnum R, figuræ multilateræ, (Octogonæ exempli gratia.) Inuenito latere arbitrario HT, per proximè dicta. Fiat vt TH, latus inuentum ad HP, semidiametrum arbitrariè assumptam. Ita datum latus R, ad quartum; proueniet PZ, per cuius punctum Z, descriptus circulus occultus ZBY, admittet latus ZV, octies replicatum, hoc est, o-

ctangulum super datum latus ZV, hoc est, super R. *Clavius sub 22. tertij Euclidis.*

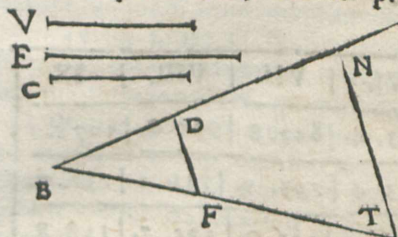
P R A -



## P R A X I S XIII.

*Datis tribus lineis rectis (C, E, V,) quartam proportionalem inuenire.*

**D** Vtis lineis rectis BN, BT, intercipientibus angulum qualemcumque NBT; transfer primam datam lineam V, in BT, à B, versùs T; vt sit BE. Illiquè secundam E, adiunge, vt sit FT. Deinde tertiam C, transfer in lineam ductam BN, sitquè BD, & coniunge puncta DF, rectâ FD. Tandem si per punctum T, duxeris TN, parallelam ipsi FD, abscindet illa ex linea BN, quartam proportionalem DN, quæsitam. per 2. sexti Euclidis. Eruntquè vt BE, ad FT, ita BD, ad DN.



## P R A X I S XIV.

*Munimenta Regularia in charta delineare.*

**A**Nte omnia habeatur Tabula Munitionum Regularium, qualis sequitur. Et scala in 1000. partes diuisa, quæ vnica apertione circini exhibeat partes assignatas. Cuius figuram exhibet Tabula 1. pag. 17. constructio autem sequitur in propositionis 8. parte 1.

TA.

B,



T A B V L A  
 Continens latera Munitionum Regula-  
 rium, à Tetragono vsquè ad Ennea-  
 gonum.

A   POLYGONA	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
B   Radius	494. 5.	595. 2.	713. 4.	833. 8.	955. 6.	1078. 5.
C   Latus Polygoni	699. 4.	699. 8.	713. 4.	723. 5.	731. 4.	737. 7.
D   Collum	109. 9.	109. 7.	116. 7.	121. 0.	125. 7.	128. 8.
E   Ala propugnaculi	60. 0.	80. 0.	90. 0.	100. 0.	110. 0.	120. 0.
F   Capitalis Linea	72. 6.	197. 9.	209. 9.	222. 0.	233. 9.	245. 6.
G   Facies propugnac	240. 0.	240. 0.	240. 0.	240. 0.	240. 0.	240. 0.
H   Ala Cortinæ	256. 0.	254. 0.	262. 7.	246. 0.	254. 9.	249. 4.
I   Cortina	480. 0.	480. 0.	480. 0.	480. 0.	480. 0.	480. 0.
K   Defensio stringēs.	471. 8.	479. 6.	475. 1.	479. 8.	488. 7.	499. 8.
L   Defensio figens.	722. 2.	724. 1.	710. 9.	726. 2.	728. 0.	730. 3.

EXPLICATIO TABVLÆ.  
 Constat hæc Tabula, Columnis 8. lineis  
 transuersis 11.

PRIMAM Columnam occupant literæ alphabeti, ad faciliorem  
 denominationem linearum transuersarum. ALTERAM: De-  
 nominationes laterum & linearum munimenti. Reliquæ Columnæ con-

tinent



tinere mensuras in pedibus Romanis, seu semiulnis Cracoviensibus, vniuscuiusque munimenti à quadrato ad Nouangulum.

Prima Linea A; exhibet numerum laterum & angulorum Polygoni: scilicet Quadrati, Pentagoni, Hexagoni, Heptagoni, Octanguli, Nouanguli.

Secunda Linea B, exhibet numerum pedum Radii, seu semidiametri Polygoni, ad cuius longitudinem circulus occultus describi debet, tanquam fundamentum delineandæ munitionis.

Tertia Linea C, & sequentes D, E, F, &c. exhibent in columna secunda, denominationem linearum & laterum: in reliquis vero columnis Polygonorum, quantitatem earundem linearum, & laterum.

Primæ quinque lineæ, sub literis B, C, D, E, F, necessariae sunt ad constructionem munimenti. Reliquæ deferuiunt ad examen repleant mensuras, numeris præcedentibus à sinistra manu in tabula expressas.

Numeri post puncta appositæ in Columnis Polygonorum, indicant decimas partes vnius pedis; quæ in praxi sine vilo scrupulo omitti possunt, nisi excedant quinarium.

Delineaturus itaque Munimentum Regulare: *Pentagonum* exempli gratia; recurrat ad Tabulam præcedentem; & in linea A, assumet Columnam, V; continentem latera & lineas Pentagoni.

1. Quoniam in linea B, Columnæ V. ponuntur pro Radio polygoni pedes 595. & duæ decimæ; neglectâ minutia, assumet ex scala, partes 595: & tanquam radio, describet ex centro V, circulum occultum ONSTX. vti in figura sequenti.

Fig. tab.  
1. pag. 17.

3. Ex linea C, in columna V, mensuram lateris Pentagoni definitam, 699, pedum, assumet in scala circino, & replicabit quinque in circulo, ex O, per N, S, T, X, ad O. Describetque latera pentagoni.

4. Ex linea D, in columna V, mensuram Colli, 110, pedes, (minutiam 7. reputando pro integro) assumptam in scala, reponet in singulis lateribus Pentagoni, ex angulis O, N, S, T, X, in vtramque partem, vt sint OE, & OB; NF, & NE; SF, & SN &c.

5. Ex punctis B, F, E, in singulis lateribus Pentagoni, eriget perpendiculares binas BD, FM; &c. & reponet in singulis perpendicularibus



laribus partes scalæ 80. quot in Tabulæ linea E, & Columna V. numerat mensuras *Ala propugnaculi*.

6. *Pro Capitali linea*, quales sunt in Figura O H, X A, N Z &c. assumet circino ex scala partes 198. (minutiam 9; reputando pro integro) & reponet in rectis O H, X A, N Z, &c. protrahitis radiis ex centro V Polygoni, per angulos pentagoni O, N, S, T, X.

7. Coniungat bina puncta HP: HD: ZM: &c. habebitque propugnaculorum *Facies* HP, HD, ZM: &c.

Atquæ ita absolvet delineationem Regularis munimenti, habentis quinque propugnacula: H, Z, S, T, X. Quod erat faciendum.

Hactenus de praxibus quæ ad intentum opusculi consequendum sufficiunt, & exercitatum Geometram requirunt. Qui pleniorém scientiam describendarum aliarum figurarum consequi voluerit, recurrat ad mei Geometræ Poloni partem IV. Libri I.

## DISTINCTIO II.

### De Præparamentis ad mensurandum Geometricè requisitis.

**A**Ntequam accedam ad præparamenta mensurationis Geometricæ; præmitto incommoda Instrumentorum, quibus Geometræ utuntur.

## PROPOSITIO V.

### De Incommodis Instrumētorum quibus ordinariè Geometræ utuntur.

**Q**Uæ me incommoda instrumentorum impulerint ad quærendum aliud exigui pretii, faciliè in constructione, & obsequens ad circumferendum de loco in locum, benevole LECTOR accipe.

Instrumenta apud Geometras vidi & in praxim deduxi per plures Annos: Quadrantem, Quadratum, Semicirculum, Astrolabium,

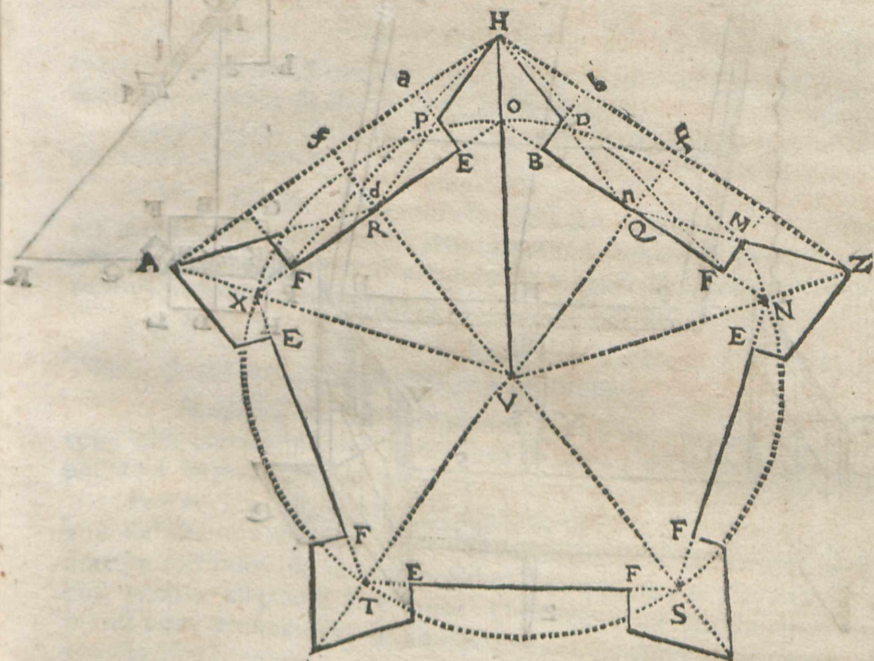
Libel-



# TABVLA FIGVRARVM I.

*Applicanda margini Pagina 17. contra 16.*

Figura I.



*Scala pedum Romanorum 1000.*





Figura 1.

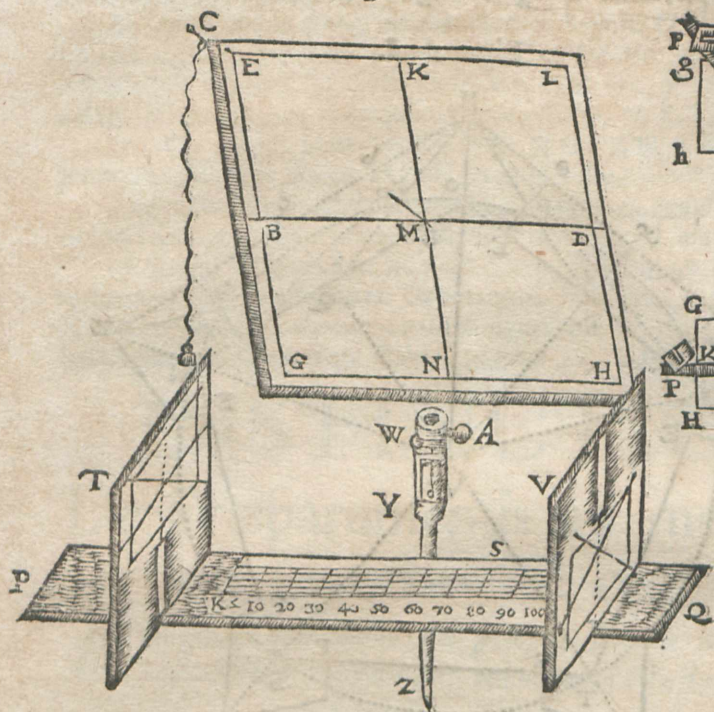


Figura 2.

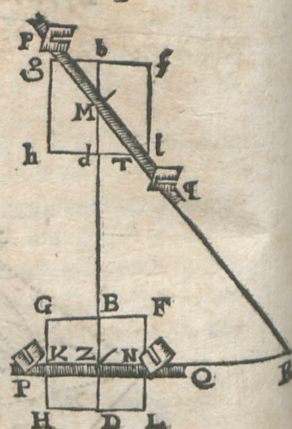
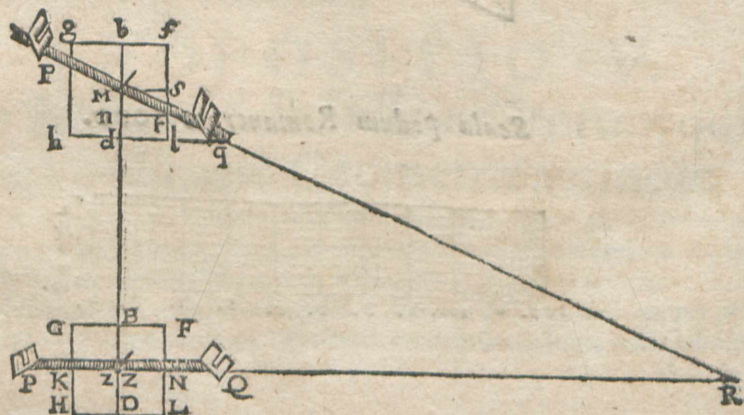


Figura 3.



Libellam, Regulam Zubleri, Mensulam Prætorianam, Pantometrum Kircherianum, & Planimetrum cum Acu Magnetica. Quæ omnia exceptâ Mensulâ, præterquam quod vniuersaliter magnâ sunt diligentia elaboranda, & non vulgari pretio contenti, indigent delicatâ quâdam tractatione, conseruatione, & translatione. In particulari.

### Quadrans, Semicirculus, & Astrolabium :

requirunt Tabulas Sinuum, trahuntquæ Mensores ad laboriosam multiplicationem & Diuisionem Arithmeticam.

*Quadratum*, Variatione Umbrarum in lateribus, perturbat & confundit incipientes.

*Libella*, sumptuoso indiget pede, & in rimandis magnis distantis deficit, altitudinesquæ inaccessas ex duplici statione laboriosè exhibet, si altitudo sit magna, & statio vicinior altitudini, non multum remota.

*Regula Zubleri*, pro alicuius momenti distantis debent esse oblongæ, & operosè disponuntur in stationibus.

*Mensula*, in inuestigandis punctis, super instrumentum, quæ correspondeant stationibus in terra; est tædiosa, & vento perflante impracticabilis.

*Pantometrum* Kircheri, artifices eximios & accuratos, vt pro debito elaboretur desiderat. Deinde in accommodandis chartis intra quadratum excisum, & in transpositione earundem, si pluribus sit opus, patitur aliquid difficultatis. Deniquè si ad latus deferat dioptram cum pinnacidiis, dissimiles angulos transfert in chartam, ab angulis plani terreni.

*Planimetra* cum Acu Magnetica cuiuscunque formæ sint, non patiuntur delineationes Fundorum, Limitum, Castrorum, Vrbium, & reliquarum Plantarum seu Ichnographiarum in ipso loco, sine connotatione angulorum, in chartam transferibilia. Hæc itaque incommoda occasionem mihi præbuerunt loco nominatorum instrumentorum, adhibendi Tabulam vulgarem; quæ nec in constructione, nec in vsu, patitur aliquam difficultatem, vt docent propositiones sequentes.



## PROPOSITIO VI.

De Fabrica Tabulæ simplicis, quæ nul-  
lam diuisionem graduum admittit:  
& alterius, cum gradibus fixis.

*Fig. 1 tab.* 1. Fiat Tabula quadrata E G H L ex pyro, iuglande, cupresso,  
vel quouis alio ligno non fibroso: crassa ad latitudinem digiti  
*2. pag. 18* Auricularis. Cuius latera E L, L H, H G, G E æqualia, non defici-  
ant à sequipede, aut saltem pede vno, vt medietas eorum possit  
adæquare lineam diuisam in 100. partes. )(2. In facie inferiori,  
armetur impagine transversa, eminente infra tabulam ad duos digi-  
tos (quales binæ vel plures mensis adhiberi solent) quæ eam ab in-  
flexione prohibeat & manubrium firmius retineat. )(3. In medio  
impaginis, interatur manubrium Cylindricum, crassum pollice vno,  
longum digitis quatuor, pro opportunitate eximibile: perforatum,  
eâ extremitate, quam impago recipit. Profunditas autem forami-  
nis eiusmodi, sit ad profunditatem longitudinis, modicæ Acûs; quæ  
in hac profunditatè recondi possit, transmissa per M, medium ta-  
bulæ, & prominens extra superficiem illius, si Dioptra P Q, (de qua  
propositione sequenti) non sit volubilis super suum Axem in M,  
medio Tabulæ. )(4. In superiori facie Tabulæ, ducantur duæ Or-  
thogonales B D, K N, secantes se in M, foramine Acûs, infixæ prius  
medio Tabulæ, per foramen impaginis ab inferiori facie. )(5. Pro-  
pè latera E G, L H, tabulæ, ducantur duæ lineæ E G, & L H, paral-  
lelæ ipsi K N: Et aliæ duæ G H, E L, ad distantiam B M, vel M D,  
claudant perfectum quadratum G E L H, diuisum in quatuor qua-  
drata perfecta & æqualia, B E K M, K L D M, M D H N, M N G B.  
Atquæ ita absoluetur fabrica tabulæ lignæ simplicis, additò ab infe-  
riori facie perpendiculo dependente ex acicula C. Quæ tabula si  
diu assueretur, variabit quidem necessariò quadrata prædicta, pro-  
pter inconstantiam latitudinis tabularum, quæ latitudo, desiccatio-  
ne minui solet: nihilominus faciliè ad vsum hæc quadrata renouari po-  
terunt, si tabula vestiatur chartâ mundâ, & super eam, postquam  
desiccata fuerit, describantur Orthogonales B D, K N, secantes se in  
M, & qua-



M, & quatuor quadrata æqualia BEKM. KLDM, MDHN, MNGB, constituentur. Pedis sustentantis Tabulam siue in horizontali, siue in perpendiculari situ, exhibet normam Figura W A Y Z. Penes W, habeat foramen transversum pro situ Tabulæ perpendiculari; supra W, pro situ horizontali. Ad Y, habeat receptaculum perpendiculari, quod possit claudi lapide Moschouitico. Altitudo pedis non excedat longitudinem Mensoris, à planta ad oculum. Ad A, armetur cochlea, quâ cylindrus seu manubrium tabulæ, impositum pedi, firmari possit.

## MODVS ALIVS.

Fabricandæ Tabulæ lignæ ad diuturniorem vsum percommodæ.

1. Fiat quadratum ligneum FLHG, ex pyro, inglande, vel cupresso, compositum ex quatuor tigillis FAQL, LQIH, HI *Fig. tab. 3. pag. 23.* VG, GVA F, longis sesquipedem, aut pedem vnum; latum & profundum, ad vnâ duodecimam pedis, hoc est ad crassitiem digiti maioris. ) (2. Intra quadratum adaptentur alia duo tigilla EP & W, CTZR, coniuncta in OSYX, eiusdem latitudinis & profunditatis cum quadrato. Quatuor vero intermediae Vacuitates, expleantur totidem tabellis, vnâ tabulam planam cum quadrato exhibentibus. ) (3. In auersa faciè tabulæ, sub centro M, aperiatur foramen pro manubrio Tabulæ quo retineri possit.

4. Tabulæ Tigilla GF, FL, LH, HG, DB, vestiantur chartâ, vel orichalcô, & exdiuidantur super illa quatuor quadrata; duo superiora BqKM, MKPD, & duo inferiora MDHN, MNGB. Eritquè parata Tabula, operosior quidem illâ primâ Arcario, sed ad vsum diuturnum secuta in retinendis quadratis perfectis BFKM, MKLD, MDHN, MNGB.

In hunc modum constructa Tabula lignea simplex; *ex simplici* fiet *Diuisa* (vt voco.) Si diuidantur quadrati BqKM tria latera, MB, Bq, qK. Similiter alterius quadrati MKPD, itidem tria latera MD, Dp, pK; Deniquè duorum inferiorum quadratorum latera bina BG, GN, & DH, HN, in centenos gradus; ad latera



B G, & D H, numeris ascendentibus, ab G, & H, (qui desiderantur in Figura,) & lateribus K q, & p K, adscribatur alius Ordo numerorum à K, versùs L & F, (qui non est in Figura.) Sic enim expeditissimè solâ inspectione Tabulæ, sine scala & circino (quorum vñus est necessarius ad priorem Tabulam) inuenientur distantia, altitudines & profunditates; vti docent propositiones 12, 13, & aliæ sequentes.

**NOTA I.** *Posse integram faciem eiusmodi Tabula GFLH, vnâ laminâ Orichalcinâ vestiri, & in ea delineari ac diuidi in centenos gradus, quadrata, modo supra præscripto.*

**NOTA II.** *Vt centesima partes laterum Tabula Diuisæ, resoluantur in Millesimas, quasi latera essent distributa in 1000, partes seu gradus, & veluti singuli ex 100. gradibus, subdividerentur in 10 partes. Id fiet duplici modo.*

### M O D V S I.

**A**ccipiendi singulas Millesimas partes ex latere Quadrati, diuisi tantum in 100. partes.

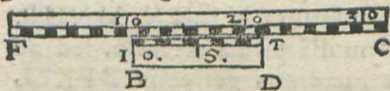
Hunc edocebunt Scalæ duæ, quas describit propositio Octaua.

### M O D V S II.

**M**odum alterum suggeret Regula, quam appellabo Regulam Millesimarum. Cuius Constructio & Vñus, sit eiusmodi.

### Regulæ Millesimarum constructio.

**A**ssumantur ex latere Tabulæ Diuisæ, (cuius portionem in Figura representat F C.) gradus vñdecim, & transferatur hæc longitudo in Regulam Orichalcinam vel ligneam B D T, diuidaturque



tantum in 10. partes æquales, numeris adscriptis à dextris, versùs sinistram, vti in Figura. Partes huiusmodi singulæ, ex constructione,

continebunt præter vñum gradum integrum lateris Tabulæ, vñam insuper decimam vñius gradûs. Eritque absoluta constructio,

### Vñus Regulæ Millesimarum.

**I**ncidat, exempli gratiâ, dioptra, in gradûs vigesimi secundi punctum



ctum T: Vt sciam quot decimas ista portio gradûs contineat: applico Regulam TDB. ad punctum T, & diligentè aduerto, quotus gradus Regulæ TDB, quadret præcisè gradui lateris FC? Sit hîc quintus, qui correspondet gradui lateris FC. decimo sexto. Certus itaque esse debeo portionem illam gradûs vigesimi secundi, constare quinque decimis vnius integri gradûs, quales integros dioptra absceidit (in latere FG tabulæ) viginti vnum. Adeoque appposito primo loco à dextris hoc numero 5. ad graduum integrorum numerum 21, in hunc modum 215; Numerandæ erunt in portione FT, lateris FC, millesimæ 215. perinde atque totum latus Tabulæ Diuisæ, distributum esset in 1000. partes, seu gradus.

**DEMONSTRATIO.** Singuli gradus Regule Millesimarum ex constructione continent præter gradum integrum vnum, vnam particulam decimam vnius gradûs, quales latus Tabulæ numerat 100. Ergo cum quintus gradus Regule Millesimarum, conueniat cum gradu integro lateris Tabulæ (quicunque ille sit) continebit hæc portio, quinque gradus integros, & insuper quinque decimas sexti.

Subductis ergo quinque gradibus lateris tabulæ; de quinque equalibus Regule, manebunt quinque Decimæ. Cum ergo par sit ratio omnium aliarum Decimarum partium; singulas Decimas graduum in latere Tabulæ, exhibebit Regula Millesimarum. Quod erat demonstrandum.

**NOTA TERTIO.** Additamentum un, ad latus GH, Tabulæ, in figura Tabulæ 3. pag. 23. designare Retinaculum pyxidis, portantis Acum Magneticam, cui adaptari possit pro necessitate.

**NOTA QVARTO.** Extra usum Regulæ Trium in dimensionibus, non esse necessariam distributionem in gradus centenos laterum q K, & Kp.

## PROPOSITIO VII.

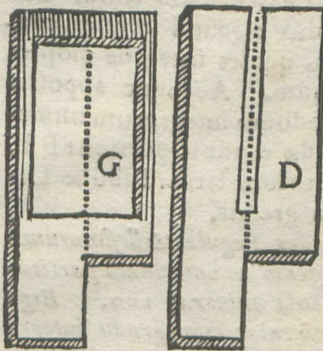
### De Fabrica Dioptræ.

Fiat Regula PQ, lignea vel Orichalcina, lata vnâ duodecimâ parte, vnius pedis, seu digitos duos: longior aliquanto ipsâ Diagonalis EH, vel GL ipsius Tabulæ. Cui ita adaptentur pinnacidia T, V; vt pro opportunitate submoueri possint, quoties deferenda erit dioptra per longiorem viam.

Fig. 1 Tab.  
2. pag 18.



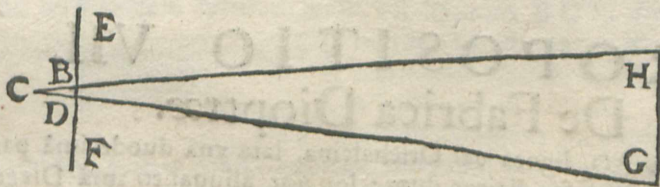
**P**innacidii remotioris ab oculo, diuersa esse solent in Dioptris Genera & formæ. Illud quod aperit oblongior crena, quale est D, plurimum fatigat visum, & integra vasta objecta ingerit oculo exploranti aliquam modicam eorum partem; nequè, quod deterrimum est, veram altitudinem, aut horizontalem lineam exhibere potest: sed illam quidem maiorem vel minorem verâ; istam autem deuiantem supra vel infra horizontem, prout radius visorius radit crenæ latus remotius aut viciniùs lineæ fiduciæ in regula.



Pinnacidium remotius ab oculo, si deferat chordam extensam per medium luminis (quale est G,) non fatigat quidem visum, sed procedentem radium,

ab oculo ad obiectum, diuidit in duos radios, tanto magis recedentes à se in termino, quanto distantia pinnacidiorum minor, & obiecti maior fuerit. Vnde necesse est consequi hoc ingens incommodum. Quod Geometram incertum relinquat, vtrum Instrumentum secundum dextrum an sinistrum, superiorem an inferiorem radium disposuerit. Quod sic demonstro.

**S**it BD, Diameter chordæ EF: & CD, distantia pinnacidiorum duorum, super Dioptræ Regula plana: deniquè distantia termini G, à pinnacidio C, viciniore oculo, palmorum 16. Dico Diametrum BD, chordæ EF, inducere errorem, in tantâ distantia, ad 8. diametros chordæ.



Quia per 4. sexti Euclidis. Sicut CD, distantia pinnacidiorum palmi unius, ad DB, vnâ diametrum chordæ EF: ita CG, distantia inter pinnacidium C, & terminum G, palmorum 16. ad GH, chordarum, diame-

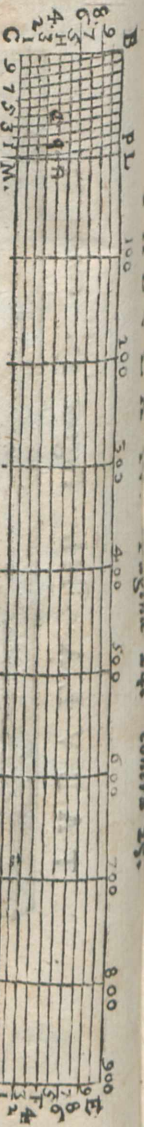
TABVLA III. *Pagine 23. contra 22.*

The illustration depicts a portable astronomical instrument, possibly a sundial or a gnomon, mounted on a wooden frame. The frame is labeled with letters A through Z, and the dial face is labeled with letters A through Z. The instrument is shown in a perspective view, highlighting its three-dimensional structure and the intricate details of its construction. The dial face is a large rectangle with a grid of lines, and the frame is made of wood with visible grain. The instrument is mounted on a wooden base, and the entire assembly is shown in a perspective view.



A.

Figura 1.

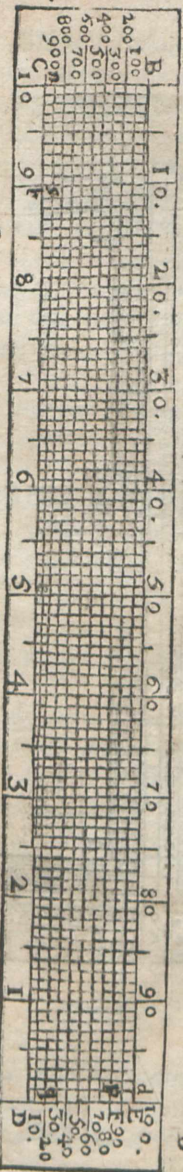


B.

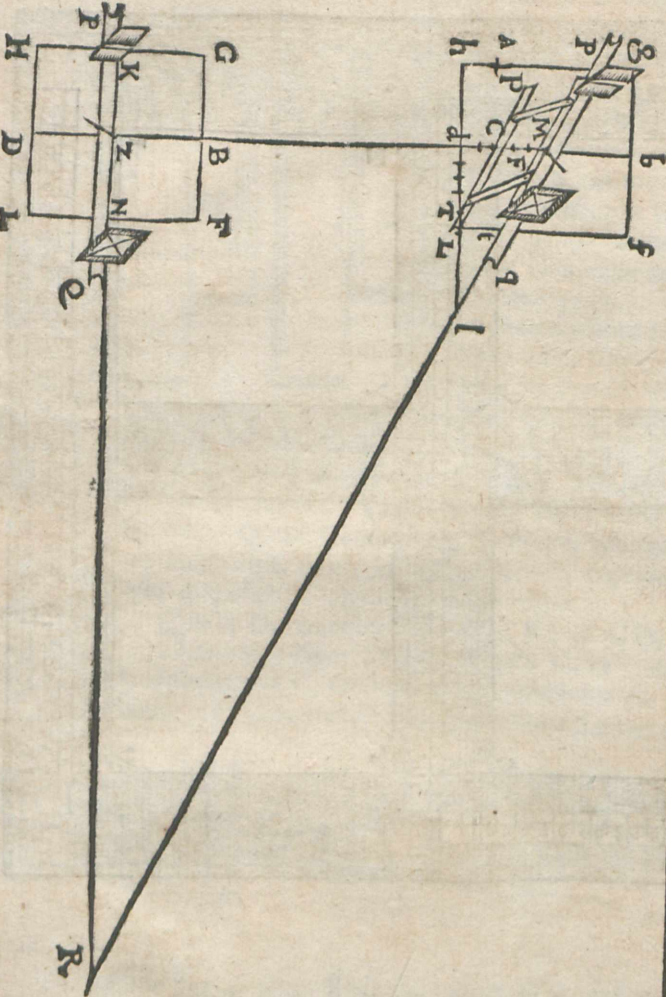
Fl.

u.

a. 2.



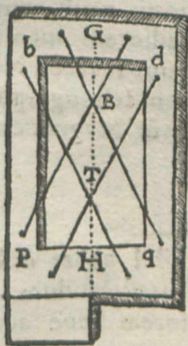
Bu-  
123.



23  
 diametros 16. quarum dimidium sunt 8. Cum autem diuisi per ebor-  
 dam radii, C G, & C H, defleant à linea fiducie Dioptra in alterutram  
 eius partem, medietate linea G H, manifestum est diametrum B D chor-  
 de E F, inducere errorem in distantia 16. palmorum, ad 8. diametros  
 chordæ. Quod erat demonstrandum.

Ex quo consequitur, posse committi notabilem errorem in ma-  
 gnis distantijs; in 4000, exempli gratia palmis, plures palmos quàm  
 quinque. Quantus error non esset contemnendus in fossione cu-  
 nicularum.

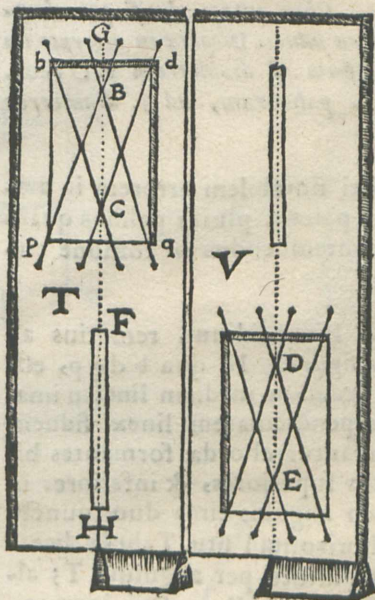
In praxi commodissimum probaui Pinnacidium, remotius ab  
 oculo eiusmodi, quale exhibet sequens figura. In qua b d q p, est,  
 lumen apertum, per cuius mediam lineam ima-  
 ginariam G H, perpendicularem lineæ fiducie  
 in Dioptra, decussantur chordæ formantes bi-  
 nos angulos acutos superiores, & inferiores in  
 B & T. Adhibeo angulos circa duo puncta  
 B, & T, vt in horizontali situ Tabulæ liceat  
 depressiora obiecta intueri per angulum T; al-  
 tiora per angulum penes B. Cui intento,  
 non æquè sufficeret, vnum punctum in medio  
 luminis b d q p.



Quia verò tali pinnacidio non potest applicari oculus, cum-  
 tamen multum iuuat, vt possit applicari alterutri in certis mensu-  
 rationibus; ideo Dioptræ impono duplicata pinnacidia, v-  
 trumquè pinnacidium cum crena & lumine, vti in Figura 1. Tabu-  
 læ 2. pag. 18. cum angulis circa vnum punctum medium in forami-  
 ne quadrato: & qualia refert accuratius figura sequens, cum an-  
 gulis penes bina puncta B, C; & D, E. In cuius Figuræ pinnacidio  
 T, crena F H, habetur inferius: supra autem in lumine b d q p,

chorda





chorda subtilis efformat angulos penes B & C, in linea G H, imaginariâ, quæ cogitari debet perpendicularitèr erecta lineæ fiduciæ ipsius Dioptræ. In Pinnacidio V, crena statuitur superius, lumen cum angulis penes D, & E, infra. Inferiorum luminum in utroque pinnacidio seruiet vsus, quando oculus admouebitur pinnacidio T: superiorum verò, quando oculus applicabitur pinnacidio V. Quæ diuersitas applicationis oculi, multum confert ad faciliorem mensurationem distantiarum inaccessibilium, & delineationem Ichnographiarum, sine vsu Acûs Magneticæ, vt infra patebit.

Extensio chordæ supra lumen pinnacidii, nihil habet difficultatis, dummodò intersecciones B, & C, (idem intelligendum de D, & E) component angulum superiorem & inferiorem benè acutum. Ad quod iuuabit, huiusmodi intersecciones experiri priùs, & designare in charta munda, & ex hac transferre in pinnacidium foramina per quæ traduci possit chorda madefacta, vt desiccata, melius conseruet extensionem.

Punctorum B, C, & D, E, legitimus situs ita probabitur. In horizontali plano, vel in ipsa Tabulâ exactè librata, collocetur Dioptra cum pinnacidiiis. Et si admoto filo cum perpendiculo ad lineam fiduciæ recipientem semidiametrum fili (in quem vsu leui incisione linea fiduciæ vulnerari debet) respondeant puncta B, C, & D, E; pinnacidia erunt optimè applicata Dioptræ. Si non respondeant puncta, reuocanda sunt ad lineam G H.

Pinnacidia lignea, tam inferius quàm superius armentur agglutinatis

tinatis utriquæ lateri assereculis, nè facillè frangantur.

Fissura oblonga in pinnacidijis, si fuerit latior, angustetur subtilissimis assereculis agglutinatis.

In hunc modum præparata Dioptra, duplici modo potest adhiberi in usu Tabulæ. Primum modum facillimum exhibet Figura sequens :



In qua literæ P Q, signant ipsam Regulam planam dioptræ: literæ fg, lineam fiduciæ; literæ m n, pinnacidia vulgaria cum cre-  
nis, qualium usum damno: Litera M, semicirculum excurrentem  
ultra lineam fiduciæ fg, (qui Semicirculus in lignea Dioptra effor-  
metur ex separata tabella, transversim impactâ ipsi Regulæ P Q,  
postquàm fiduciæ linea exactam rectitudinem à planula acceperit)  
pro foramine, Axem cochleatum MN amplectente, in medio lineæ  
fiduciæ.

ALTER MODVS vtendi Dioptrâ super tabula, est sim-  
plicior, qui non indiget Axe cochleato MN, neq; semicirculo M,



quemadmodum in præcedenti figura, sed solo frusto Acûs eminentis  
ex centro tabulæ; cui acui, applicatur in usu, linea fiduciæ FG, ipsi-  
us Dio-



us Dioptræ, (qualem proxima exhibuit Figura, & altera quæ est in propositione sexta. In quem finem habere debet incisuram in H, cui dimidium crassitudinis Acûs, immergi possit, quoties Dioptra applicatur Acui; ne Dioptram remoueat crassitudo Acûs à linea B D, vel N K, tabulæ primæ descriptæ propositione VI. Cæterum, in copia Artificis, expedit vt Dioptra suo Axe subtili applicetur centro M, tabulæ, circa quem possit moueri, & in quouis situ retineri à cochlea.

## PROPOSITIO VIII. De Diuisione Duplicis Scalæ super Dioptrâ.

**N**omine Scalæ, intelligenda est certa Regula plana, pluribus lineis longioribus, & brevioribus transuersis constans, cuius beneficio, singulæ partes centesimæ vel millesimæ, vnica circini apertione excerpri possunt.

*Fig. 1 Tab. 4. pag. 24.* Duplicem scalam æqualis longitudinis ordino reponendam super Dioptrâ. Vnam vulgarem A, ex qua (quantumuis sit vnus tantum palmi) possunt desumi vnâ circini apertione, singulæ millesimæ partes separatim: & ex parte decimâ totius, singulæ centesimæ. Alteram nouam B, ex quâ in linea palmari B E, æquali ipsi longitudini prioris scalæ A, singulæ partes centesimæ, decies tamen maiores accipi; in linea vero E D, decies minori ipsâ longitudine prioris scalæ A, singulæ Millesimæ partes, vnica apertione circini, possunt obtineri.

Prioris scalæ A, vsus frequenter occurret, tum in mensurandis Distantiis & Altiudinibus, centum vnas excedentibus: (mensuras enim inferiores centenariis, scalæ B, latus B E, exactius metietur) tum in delineandis Munitionibus ac Mappis Castrorum, Hortorum, Viuariorum, Camporum, Agrorum, Limitum, seu Granitarum, vt Piloni vocant.

Alterâ Scala B, seruiet æquè paruis longitudinibus, 100. vnas non superantibus, atquè magnis distantijs per integra milliaria mensurandis. Item Mappis seu Ichnographijs spatiosorum camporum, sylua-



sylvarum, Territoriorum, ac Limitum. Deniquè ad vsus Trigonometriae, solo circino, absquè tabulis sinuum expediendos.

NOTA Beneuolè lector hanc propositionem prolixam de diuisione & vsu scalarum, percepturum te facillimè intra vnâ quartam partem horæ, si adhibueris Magistrum, qui earum vsus aliquo tempore habuerit. In Magistri defectu.

Priorem Scalâ A, ex cuius longitudine BE, non maiori vno palmo, possint desumi separatim singulæ millesimæ, & ex eius parte decimâ, singulæ centesimæ, sic exdiuides.

## PARS I. PROPOSITIONIS

### De Diuisione Prioris Scalæ A, super Dioptrâ.

DUcatur lineâ CD, æqualis vni lateri LD, quadrati MKLD, su-  
pra Tabulam simplicem descripti propositione 6. & diuidatur in partes æquales 10. qualem vnâ refert CM. *su- Fig. 1 tab. 4. pag. 24*

2. Ex punctis C, & D, educantur duæ æquales perpendiculares & subdecuplæ ipsi CD; sintquè CB, DE.

3. Perpendiculares prædictæ, diuidantur in denas æquales partes, & coniungantur 10. lineis, ipsi CD parallelis.

4. Linea extrema BE, diuidatur in 10. partes æquales, sicut diuisa est CD, & coniungantur singulæ oppositæ diuisiones rectis lineis, secantibus ad rectos angulos priores longiores 10.

5. Primæ diuisioni in L, & lineæ LM, adscribatur cyfra, alteri sequenti, numerus 100, tertiæ, 200. & sic per consequens vsque ad 900. vti in figura.

6. Lineæ BL, & CM, diuidantur in denas partes æquales, quæ coniungendæ sunt lineis non parallelis ipsi lateri LM, vel BC, sed decussatis; ita vt primâ MP, coniungat ipsum punctum M, cum diuisione P. (primâ in LB,) faciatquè triangulum LMP, cum lineâ LM; reliquæ autem nouem, sint huic PM parallelæ, vti in figura.

7. His 10. lineis subscribantur sub latere MC, initio sumpto ab M, versùs C, numeri 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. quorum loco, figura exhibet propter angustiam loci. 1. 3. 5. 7. 9. Et erit ex-  
diuisa



diuisa tota scala Prima, (additis alijs octo diuisionibus intra E D, & L M, æqualibus ipsi B L, vel C M.) in partes 1000. Quorum Centenariæ Millelimarum, computandæ erunt à lineâ L M, versùs E D, iuxta numerû super scriptû : 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900. Denitates seu Decades Millelimarum, super lineas decussatas, à lineâ L M, procedendo versùs latus B C : Vnitates deniquè vlquè ad 10, in triangulo L M P : vna quidem, in portione inclusâ triangulo L M P, totius primæ lineæ oblongæ : duæ in secunda : tres in tertia : quatuor in quarta q n : 5, in quinta : & sic deinceps vlquè ad decimam L P. Quia enim in hoc triangulo L M P, reperiuntur ex constructione, 9, parallelæ ipsi basi L P, erunt per 4. *sexti Euclidis* : vt L M ad L P, ita M n, ad n q, quartam parallelam exempli gratia, triangulo L M P, inclusam. Quæ proportio quia omnibus alijs parallelis seruit, triangulo L M P, inclusis ; quinta parallela continèbit 5 ; sexta, 6. septima, 7. octaua, 8. nona, 9. partes, qualium L P, est 10.

### Vt Praxis meliùs elucescat, sit exemplum.

1. **V**olo accipere partes 4. ex hac Scala primâ A, qualium C D, est 1000. Ergo ex lineâ quartâ oblongâ H F, intercipio circino parallelam quartam n q, in triangulo L M P, quæ exhibet 4. partes de 1000.
2. Volo accipere partes 70. de scala primâ, qualium 1000, numerat integra. Ergo ex lineâ M C, sub numero 7. accipio lineam M 7, & inuenio partes 70. quales B E, supponit 1000.
3. Volo de Scala primâ accipere partes 34, quales B E, continet 1000. Ergo in lineâ oblonga quarta H F, accipio interuallum n e, & inuenio partes 34, quales B E numerat 1000.
4. Volo de Scala excerpere partes 934, in quales 1000. supponitur diuisa B E. Ergo in lineâ quarta oblonga H F, accipio interuallum F e, & inuenio partes 934. Quia F n, continet partes 900: n e verò, partes 43. Et sic de alijs.

### De Vfu Scalæ A, in sequentibus propositionibus.

1. VSVS



1. VSVS. **Q**uoties in latere Quadrati super Tabulam simplicem (cū mensurantur Distantiæ & Altitudines) cognoscendæ sunt partes Millefimæ abscissæ à Dioptrâ, Si enim portio illa lateris, nullas habens partes exdiuisas, circino apprehendatur, & applicetur scalæ; perinde partes millelimas, contentas illâ portione lateris manifestabit, atque si ipsum latus quadrati in Tabula, esse diuisum in 1000. partes. Cū scala sit æqualis lateri Quadrati, in Tabula delineati.

2. VSVS. In Ichnographiis & Plantis delineandis Limitum, Viuariorum, Urbium, Stagnorum, Castrorum, & his similium; mensuras distantiarum inter terminos ex scala in chartam transferendo circini cruribus, vt in propositione 22. habetur.

3. VSVS. In transferendis plantis delineatis Ædificiorum, Castrorum, Hortorum, Urbium, super terram; mensuras laterum, in scala explorandos, easquē in fundos palmis, pedibus, vlnis, in fundo extendendo. Quod docet propositio 25.

## PARS II. PROPOSITIONIS

### De Diuisione alterius Scalæ B.

**I**N qua ex lineâ quidem BE, singulæ partes centesimæ obtineri possunt. *Fig. 2. tab*  
Ex lineâ verò BC, decuplo minori, quàm sit BE, in vtraque *pag. 24.*  
quæ Scalâ, vnicâ apertione circini desumuntur singulæ partes Mille-  
simæ, decies minores, Millelimis, prioris Scalæ A.

Diuisio eius ordinabitur in hunc  
modum.

**D**ucatur Linea CD, vt in prima Scala A, eiusdem longitudinis  
cum Tabulâ (superiùs descriptâ propof. 6.) latere MD, vel DL,  
Quadrati ML, eaque diuidatur in partes 10. æquales. Deinde ad  
extremitates illius C, & D, erigantur lineæ perpendiculares CB,  
DE, longæ ad vnâ decimam partem totius lineæ CD, claudat-  
quæ lineâ BE, parallelogrammum BCDE. Tertiò lineæ BC, ED,  
diuidan-  
D ;



diuidantur in partes denas. Lineæ autem BE, CD, in centenas, seruata æqualitate diuisionum, in omnibus quatuor lateribus. Et centenæ coniungantur lineis parallelis ipsi BC, vti in Figura vides, exceptis extremitatibus earum, in triangulum DCn, incidentibus. In quo solæ Denitatum & Quinitatum parallelæ comparent.

4. Sub Linea BE, ducatur linea BF, à puncto B, ad F, primam diuisionem lineæ ED. (cui diuisioni adscriptus est numerus 90.) subtendens angulum rectum in E. Huic deinde lineæ BF, æqualitèr distantes addentur aliæ nouem parallelæ, vt vides in Figura. Eritquè consummata scala B, super Dioptram.

## Ad faciliorem captum huius Scalæ B.

**NOTA I.** Continere illam duo triangula rectangula: vnum superius BEF, diuisum in centum parallelas ipsi EF, alterum inferius DCn, diuisum tantum in 10. Superioris trianguli BEF, officium est, exhibere singulas separatim & expressè particulas, ab vna vsquè ad 100, ex lineâ tam exiguâ, quanta est EF, decima pars totius ED, vel BC. Inferius triangulum DCn, dabit singulas partes ab vna vsquè ad 10, ex tali lineolâ, qualis est Cn, decima pars totius CB, vel ED. Quòd autem superius triangulum BEF, exhibere possit singulas separatim & expressè particulas ab vna vsquè ad centum, ex lineâ tam exiguâ, quanta est EF, ita Demonstrò. Parallelæ 100, equalitèr distantes in triangulo rectangulo BEF, constituunt totidem triangula, similia maximo BEF, & sibi ipsis, per Corollarium quartæ, sexti Euclidis: quorum latera, per 4. sexti, sunt proportionalia. Hoc est: sicut se habet BE 100. partium equalium, ad EF 100. particularum, ex hypothesi: Ita Bd 99, exempli gratiâ partium, ad dp (parallelam nonagesimam nonam in ordine,) particularum 99. Et B 90, ad 90 particulas. Et B 80, ad 80 particulas. Et B 70, ad 70 particulas. Et sic reliquæ omnes partes ex 100, lineæ BE, ad reliquas particulas, partibus suis respondentes in triangulo BEF. Superius itaque triangulum BEF, exhibere potest singulas particulas, separatim & expressè, ab vna vsquè ad 100. ex lineâ EF. Quod erat demonstrandum. Eadè viâ demonstratur inferius triangulum DCn, dare singulas partes ab vna ad 10, ex lineolâ Cn, decimâ parte



parte totius  $BC$ , vel  $ED$ , equalium ex constructione. Quia in triangulo reſtanguſo  $DCn$ , nouem parallelae ipſi  $Cn$ , totidem conſtituunt triangula ſimilia ſibi, & ipſi  $DCn$ , quæ per 4. ſexti habent latera proportionalia. Hoc eſt: ſicut  $DC$ , partium 10, ad  $Cn$ , particularum itidem 10, ex ſuppoſitione. Ita  $Dt$ , 9. partium, ad  $ts$ , nouem particularum. Et ſic de aliis.

NOTA II. Seriem numerorum penes latera  $BC$ , &  $ED$ , ſcalæ, eſſe diuerſam. Nam penes latus  $ED$ , aſcendere debent Decades, ſeu Denitates, à  $D$ , ad  $E$ , penes ſingulas ex decem parallelis oblongis. Qui numeri indicant conſtare interualla ipſarum, particulis denis euſmodi, in quales 100. tota  $ED$ , intelligi debet eſſe diuiſa. Ad latus verò  $BC$ , deſcendunt centenarii à  $B$ , verſus  $C$ , penes ſingulas ex decem parallelis oblongis. Qui Centenarii indicant ſpatia interpoſita, inter parallelas oblongas, continere centenas particulas, in quales 1000. concipi debet diuiſa eſſe tota  $BC$ .

NOTA III. Seriem numerorum ſuperſcriptam lineæ  $BE$ , exponere numerum 100. parallelarum ipſi  $BC$ : ſeriem autem ſubſcriptam lineæ  $DC$ , à  $D$ , verſus  $C$ ; notare imò numerum decem parallelarum ipſi  $DE$ . 2do. numerum Centeſimarum vel Millenariorum, ita ut numerus 1. indicet vnā centeſimam, vel mille vnum particularum; numerus 2. duas centeſimas, vel millia duo: numerus 3. tres centeſimas vel millia tria: & ſic deinceps. Et quidem numerum centeſimarum indicabit hæc ſeries, quando oblongæ parallelae decem, iuxta numerum adſcriptum lateri  $ED$ , intelligentur latus  $ED$ , diuidere in Decades particularum. Numerum verò Millenariorum, quando eadem parallela decem oblongæ, iuxta numerum adſcriptum lateri  $BC$ , concipientur partiri ipſam  $BC$ , in Centenarios particularum.

NOTA IV. Ex hac ſcalâ poſſe unicâ apertione circini excerpti ex paruula lineâ  $BC$ , partes Milleſimas, earumquæ quartas expreſſe & ſeparatim. Quod ſic demonſtro: Et quidem imò de partibus Milleſimis. Ex lineola  $EF$ , in triangulo ſuperiori  $BEF$ , poſſunt haberi ſingule partes ab vna ad 100. ſeparatim & expreſſe, uti demonſtratum eſt ibi: NOTA I. Diuiſiones autem decem lateris  $BC$ , ſunt omnes æquales ipſi  $EF$ , ex constructione, adeoque ſingule continent centenarios partium, totquæ valent centenarios, quota ſunt in ordine, iuxta numerum adſcriptum ex hypothefi. Ergo ſi ex  $BC$ , centenarii nouem deſumantur, & ex triangulo

$BEF$ .



BEF, Decenarii & Monades; complebunt partes 1000. In scala itaque ex linea paruula BC, excerpti possunt unica circini apertione partes millesima, expresse & separatim. Quod erat demonstrandum.

Iam quod quarta partes millesimarum unica circini apertione, separatim ex scala decerpi possint; sic ostendo. Concipiantur inter singulas 100. parallelas, alia terna; (quas non est necesse produci expresse ad vitandam confusionem, nisi forte colore diuerso in longioribus duplo scalis;) parallelarum istarum ternarum portiones incluse triangulo BEF, exhibebunt Quartas Millesimarum; prima quidem vnam, secunda duas, tertia tres. Nam sicut portio (inclusa triangulo BEF) parallela dp, nonagesima nona exempligratia, exhibet 99. ex millesimis, ut proximè est demonstratum ibi: **NOTA I.** Et portio EF parallela centesima exhibet 100. partes ex millesimis. Ita tres intermedia parallela mente concepta, exhibebunt: prima vnam quartam; altera duas, tertia tres, vnius millesima. Ergo quartæ partes millesimarum unica circini apertione separatim ex scala decerpi possunt. Quod erat demonstrandum. Ex scala itaque nostra possunt excerpti ex paruula linea BC, unica circini apertione partes millesima, earumque quarta, expresse & separatim. Quod erat propositum.

**NOTA V.** Ex hac eadem scala, posse desumi centesimas partes triplicis differentia, minores & minores: Maximas quidem, ex linea oblonga BE, in partes aequales 100. diuisa. Deinde ex linea ED, (decies minore ipsa BE,) decies minores. Decades numerando in linea ED, Monades autem in triangulo inferiori DCn. Monades quidem, ut demonstratum est ibi: **NOTA I.** Decades autem, quia linea ED, est diuisa ex constructione, in partes aequales 10. Tertiò minimas, (decies minores minoribus,) ex triangulo BEF. quia enim in hoc triangulo rectangulo in E, sunt lineola 100. parallela ipsi EF, quæ ex hypothesi, est 100. particularum; singula decrescunt unitate, adeoque singula centesima obtineri possunt tam parua, quales ED continet 1000.

**NOTA VI.** Ex eadem scala posse unica circini apertione desumi partes Decies Millesimas, æstimando singulas in triangulo BEF, pro 10, & in latere BC, singulas pro 1000. non pro 100.

**NOTA VII.** Posse ex huius scale B, triangulo superiori BEF, desumi particulas decies Millesimas, totius longitudinis lineæ BE; si singule partes ex 100 partibus, totius huius lineæ BE, æstimentur pro 100. parti-



particulis, quarum particularum singulas ab una ad 100, exhibebit expressè & distinctè triangulum superius BEF, huius scalæ. Quia enim pars EF, decima totius ED, est æqualis ex constructione uni centesima parti, ipsius lineæ BE: Et huius partis EF, particulas 100, exhibet distinctè & separatim triangulum superius BEF (vbi demonstratum est hæc eadem propositione, ibi: *NOTA I.*) Si singula centum partes lineæ BE, intelligantur diuisa in centenas particulas, constituent numerum 10 000, particularum.

V S V S

Huius scalæ secundæ B, est multiplex.

V S V S I.

**I**N assumendis expressè & separatim, unicâ apertione circini quotuis partibus Millesimis, ex tam parvâ lineâ, quanta est BC, latus scalæ. Ut si rit lineæ oblonga (cui penes lineam BC, adscriptus est numerus 600.) cum lineâ una ex 100. parallelis, quæ est in ordine nonagesima nona; crur alterum circini extendes ad d, in lineâ BE. Hæc enim circini apertura, comprehendet in scala partes 699. Sexcentas quidem, à litera q, ad literam p, in lineâ nonagesima nona: Nonaginta autem nouem, à litera p, ad d, in eadem lineâ nonagesima nona. Quia spatium inter q, & p, numerat sex oblongarum parallelarum sectiones, æquales sectionibus lateris BC, quarum singule æstimantur constare 100. particulis: Spatiolum autem nonagesimum nonum, inter literam p, & punctum d, in lineâ BE, exhibet particulas 99, quales spatium EF, numerat 100.

Velit deinde quispiam obtinere solas partes trecentas, de 1000, totius BC. Intercipiet circino in lineâ BC, spatium inter B, & numerum 300. appositum lineæ; dabit illud partes 300, quales tota BC, continere debet 1000.

Velit tertio solas partes 50, de 1000. Inuento numero 50, supra lineam BE, intercipiet circino spatium huic numero subiectum in triangulo BEF; hoc autem spatium, continebit particulas 50, de 1000, totius BC.

E

Velit



Velit quartò quispiam desumere partes 65. de 1000. Inuentâ lineâ seu diuisione quintâ, inter sexagesimam & septuagesimam, superscriptas lineâ BE, intercipiet circino lineolam sexagesimam quintam in triangulo superiore BEF; dabit illa partes 65.

Velit quintò desumere partes 29. de mille. Numerabit supra lineam BE, diuisiones 29; lineola autem vigesima nona, in triangulo BEF, comprehensa circini cruribus, exhibebit partes 29. de 1000.

NOTA. Partes ab 1. ad 10. ex mille, propter earum paruitatem, exactius posse haberi, si circino apprehendantur unâ cum integra subiecta parte centesimâ, aut pluribus, quas designant lineâ oblongæ cum numeris adscriptis 100, 200, 300. &c. quæ deinde in exhibitione ipsâ, erunt detrahenda ab unâ, duabus, tribus, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. millesimis inductis.

## V S V S II.

Quotiescunque pars aliqua abscissa à dioptra de latere aliquo quadratorum BEKM, MKLD, (delineatorum super simplicem Tabulam in figura 1. tabule 2. paginâ 18.) non diuiso in 100. partes, exploranda erit, quot partes contineat centesimas. Nam pars huiusmodi abscissa à Dioptra, si apprehendatur circini cruribus, & applicetur lineâ BE, in scalâ B. (videatur Figura 2. tabule 4. pag. 24.) indicabit mensuras, quæ incipiunt ab unitate, & non excedunt numerum centenarium, tanquam si ipsum latus quadrati in Tabula delineati, esset diuisum in 100. partes.

## V S V S III.

Quoties continget, vel Dioptram ipsam, in lateribus (quadrati Tabulae Orichalcinæ) diuisis in 100. partes; vel circini crura aperta, præter partes integras, in scalâ B, lineâ BE, incidere in aliquam particulam subsequenti integræ partis, cuius quantitatem oporteat nosse in particulis, in quales 10. integræ subsequens diuideretur. In tali enim casu, si illa particula, cruribus circini, vel sola, vel cum integra unâ, vel cum pluribus partibus, (si sit nimis parua) apprehendatur, & exploretur (ad portiones triangulo inferiori DCN, contentas, linearum 10. parallelarum in scalâ) quam portionem ex 10. illa particula apprehensa circini cruribus adequabit; ipsa, numero subscripto 10. parallelis, eductæ quot contineat partes decimas (ex integra una parte, in quales 100. lineâ DE scalâ B est diuisa) par-



(a) particula abscissa per dioptram, vel crure circini separata.

Exempli gratiâ. Dioptra in quadrati latere diuiso in 100. partes, aut circini crura aperta, in Scala B linea BE, incidunt in partes integras 70, & insuper in aliquam particulam partis septuagesimæ primæ, de qua non constat, utrum tres? an 6? an 9? &c. particulas contineat. in quales 10. partes singule in linea BE, conciperentur esse subdiuise (supponatur continere particulas 9.) Itaque comprehensa circini cruribus ista portio partis septuagesimæ primæ, siue in latere quadrati exdiuiso, siue in scale linea BE, & applicata portionibus (in triangulo DCn contentis) linearum parallelarum 10, adequet præcisè portionem st. Numerus 9, subiectus illi portioni nonæ, indicabit partem adequantem portionem nonam, continere partes 9, in quales 10, pars integra septuagesimæ primæ, concipitur esse diuisa. Essentquæ annotanda in hunc modum  $70 \frac{9}{10}$  vel in integris numeris 709, resoluendo singulas partes ex 70, in 10.

## V S V S IV.

Quoties aliquis conciperet singulas partes ex 100, in linea BE Scale, esse exdiuisas in 100. particulas, & opus esset portionis alicuius, unius partis integræ, numerum particularum edicere, scilicet an sint 10? an 30? an 99? & sic de alijs. Hoc enim fiet expeditè, si portio illa apprehensa circino, exploretur in triangulo superiori BEF, ipsius Scale B. Nam quædam illa lineolam ex 100. inclusis triangulo superiori BEF, adequabit exactè; tot erunt particule, portionis illius integræ partis. Vt si particula certa, septuagesimæ primæ partis apprehensa circino, & applicata in triangulo superiori BEF Scale, adequet exactè lineolam dp, Nonagesimam nonam ex 100, triangulo superiori BEF, inclusis; signum erit illam particulam circino interceptam, in septuagesimæ primæ parte, post alias 70. integras, continere particulas 99, in quales 100, pars septuagesimæ primæ integræ, conciperetur esse diuisa. Annotarenturquæ eiusmodi 99. partes, in hunc modum.  $70 \frac{99}{100}$  vel in integris 7099. quot reperiuntur particule, ductis partibus 70, in centum. ut fiant 7000; & additis particulis circino exploratis 99.



*Quanta autem sit commoditas huius vsus Scala B, in mensurandis distantis magnis, sine Regula trium, propositio XII. manifestabit.*

V S V S V.

**I**N Ichnographiis seu Plantis ac Mappis paruis, Magnorum fundorum, sylvarum, territoriorum &c. conficiendis. Siquidem cum hec Scala B, exhibeat decies minores partes millesimas, ipsa scalā A; decies plures mensuras offeret Geometra reponendas in charta. Ita ut una phylura, possit fundum capere longiorem uno milliari, scilicet pedum 40 000, vel vlnarum Cracouiensium 20 000.

Immo si singule Millesimæ partes, huius Scale B, æstimarentur pro 10, (quod absquē ullo errore in paruis mappis fundorum Magnorum fieri potest;) una phylura exciperet fundum 13. Milliarium Polonicorum,

V S V S VI.

**I**N redigendis Mappis & Ichnographiis ex scala A delineatis, ad minores decies vel centies. Decies quidem, si totidem mensuræ accipiantur ex scala B. (quæ sunt decies minores) quot ex Scala A: Centies autem, si singule partes Scale B, æstimentur pro 10. mensuris.

Item in augendis decies mappis & Ichnographiis, delineatis ex scala A. Tot mensuras desumendo ex lineæ BE, scale B, quot continebunt in scala A, distantia stationum. Quia singule partes lineæ BE, in scala B, sunt decies maiores ex constructione, singulis partibus Scale A.

## PROPOSITIO IX.

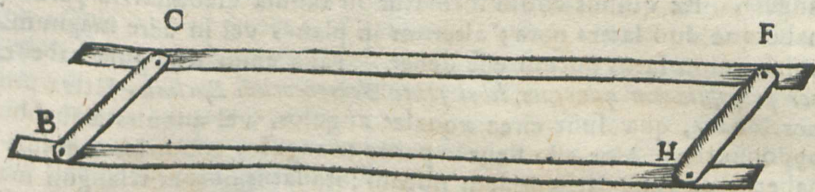
### Instrumentum parallelarum ordinare.

**P**Ræter Dioptram deferentem Scalas, distributas in 1000. partes, necessarium est quandoquē ad expeditum vsum Tabulæ Geometricæ, instrumentum obuium BCFH. dictum Parallelarum; eò quòd eius subsidio delineentur lineæ parallelæ sine vsu circini. Constat

quatuor



quatuor tigillis; duobus longioribus CF, BH, æquantibus lineam diagonalem GL, tabulæ, & aliis duobus breuioribus CB, FH; eius



longitudinis, vt apertum instrumentum super tabulam, & applicatum lateri dioptræ remotiori à centro M, tabulæ, non promineat extra tabulam. Hæc tigilla coniunguntur ita in quatuor punctis B, C, F, H, ad normam Figuræ, vt penes instrumentum, apertum plus vel minus, parallelæ remotiores, vel propiores duci possint in plano.

In usu, applicandum erit instrumentum parallelarum lateri m n, dioptræ P Q, in Figura 1. pagina 25. Quodsi applicandum esset lineæ fiduciæ fg, ipsius dioptræ P Q, & dioptræ volueretur super suam Axem M N, in centro Tabulæ, vti in Figura eadem; applicari debebit ad dimidium M g, vel M f, totius lineæ fiduciæ fg.

Si autem Dioptra sit tantum applicabilis, ad Aciculam in centro Tabulæ eminentem, qualem exhibet Figura 2. pag. 25; vnum ex oblongioribus tigillis Instrumenti parallelarum, habebit circa medium, tres exiguas incisuras, quæ dimidium crassitie Aciculæ, infixæ centro Tabulæ capere possint ad instar illius, quam Dioptra vnā habere debet in H: vt instrumentum parallelarum applicatum lineæ fiduciæ FG dioptræ, nullam rimam apertam relinquat.

## PROPOSITIO X.

### De Fundamento Mensurationum Geometricarum.

E3

Funda-



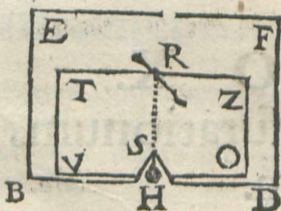
Fig. 2.  
tab. 2.  
pag. 18.

**F**undamentum Vniuersale dimensionum Geometricarum cuiuslibet Distantiæ, Altitudinis, & Profunditatis, sunt duo triangula, æquiangula. Ex quibus vnum formatur in tabula Geometrica paruum, habetquæ duo latera nota; alterum in plano, vel in àère magnum, cuius vnum latus notum esse debet. Talia enim triangula habent *per propositionem quartam, libri sexti Elementorum Euclidis*, latera proportionalia, quæ sunt circa æquales angulos, vel angulis æqualibus opponuntur. Hoc est: sicut in paruo triangulo, vnum latus notum, habet se ad aliud latus itidem notum; ita latus notum trianguli magni, ad alterum latus ignotum. Vt si inuestiganda proponatur distantia Z R, ex duabus stationibus Z & M, concipiaturquæ in terra, triangulum grande M Z R, cuius vnum latus M Z, sit notum. Et in Tabula Geometrica formetur Triangulum M d T, (æquiangulum priori M Z R) cuius latera M d, & d T sint nota; obtinebitur distantia Z R, si fiat. Vt M d, latus notum particularum 100, ad latus d T, itidem notum particularum 80, exempli gratiâ. Ita M Z, latus magni trianguli M Z R, notum in mensuris magnis 100, ad distantiam quæsitam Z R, similitum mensurarum magnarum 80.

## PROPOSITIO XI.

### De Situatione Tabulæ Geometricæ Horizontaliter, & per Retrospectio- nem.

**P**lanum tabulæ, situabitur horizontaliter beneficio alicuius Libellæ seu normæ, ex illis tribus, quas exhibet figura propos. 3. paginâ 4. In defectu eiusmodi libellarum, quouis asserculo rudi B E F D, si induatur phylurâ papyri complicatâ T Z O V, & fractâ in R S, ad rectos angulos, modo præscripto propos. 3. Si enim lateri B D, asserculi excisi in H, applicetur dorsum V O phyluræ similiter incisæ in S; ita vt



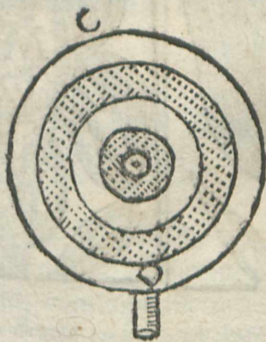
illi



illi exactè respondeat : & demittatur perpendicularum, cum filo, ex R, cadens super lineâ R S; disponet illud faciem tabulæ horizontaliter.

Iam quod attinet ad situationem tabulæ per retrospectio-  
nem : Quia non est securum disponere Tabulam Geometricam ad e-  
undem situm in altera statione, quem obtinebat ratione fixarum  
partium mundi in statione prioris, ex directione Acûs Magneticæ  
(quæ tamen adiungi poterit pro arbitrio Mensoris, ipsius Tabulæ  
manubrio un, estquè necessaria in sylvis) multò exactiùs, nisi libe-  
rum prospectum aliquid impediât, disponetur in hunc modum,

Oporteat latus GF, Tabulæ, obuersum ad meridiem in statione *Fig. 2 tab.*  
Z, eodem disponere situ, in statione M. Ergo in statione Z, signe- *2. pag. 18*  
tur latus GF tabulæ, aliquâ notâ, exempli gratiâ ✱, quæ nota ad-  
moneat Geometram, latus GF, semper esse obuertendum meridiei,  
quoties plures stationes occurrent, & Tabulæ vsus erit Horizonta-  
lis. DEINDE : dirigatur Dioptra volubilis circa suum axem, &  
habens pinnacidia duplicata, versùs M, ex statione Z: & consignetur  
penes Dioptræ dorsum, vel penes ipsam lineam fiduciæ in tabulæ  
plano, linea occulta DB: maneatquè Dioptra immobilis super tabu-  
lam. TERTIO : relicto signo in Z (perticâ, vel clypeo, qualem  
exhibet figura) transferatur tabula Geometrica in stationem alte-



ram M,



ram M, respiciens latere *gf* plagam meridionalem, & retinens Dioptram immotam, penes lineam occultam D B. **QVARTO** : collocata tabula in statione M, cum Dioptra immota, tamdiu versetur versus Z, donec videatur per pinnacidia immotâ, signum Z in statione priori relictum. Hâc enim indultriâ obtinebitur idem situs tabulæ in statione M, quem habuit in Z. Siquidem lineæ B D, & b d, sunt in eadem linea b D, ex operatione, & latus *gf*, eandem respicit partem fixam mundi ex hypothesi, quam G F, in Z.

In defectu Axis retinentis dioptram super tabulam, & duplicatorum pinnacidiorum; duci debet in tabula, linea B D, non penes dorsum dioptræ, sed penes lineam fiducia. Insuper extrema dioptræ in altera statione debent permutare situm, ut pinnacidium cum crena, sit vicinius oculo, & pinnacidium cum chordis, in angulos duos colligatis, admoveatur propius stationi primæ.

**NOTA.** Non esse opus productione lineæ B D, in tabula, quando statio secunda M, eligitur in linea M Z perpendiculari ipsi Z R; cum B D habeatur notata in tabula.



# P A R S II.

## NOVÆ PRAXIS

MENSVRANDI GEOMETRICE.

Continens Vsum Tabulæ simplicis &  
Diuisæ.

**S**implex Tabula, à tabula Diuisâ differunt in hoc:  
*Quia Simplex nullos defert gradus diuisos, indigetq; in vfu  
circino & scalâ primâ A, aut secundâ B, descriptis propo-  
sitione 8. Tabula autem Diuisa, habet latera distributa in cente-  
nos gradus, nequè ordinariè indiget Scalâ, aut circino.*

### P R O P O S I T I O XII.

Distantiam inaccessibilem quantumuis ma-  
gnam metiri per tabulam, quoties datur re-  
cessus ad angulum rectum, idquè sine  
vfu Aureæ Regulæ Arithmeticæ, vs-  
què ad 20000. mensurarum.

**S**it distantia inaccessibilis Z R, proposita ad dimetiendum, & detur *Fig. 3 tab.*  
recessus ad latus Z M, mensurarum tantum 40, pauciorum quàm *4. pag. 24*  
linea B E, Scalæ B, diuisa in 100. particulas. Ergo firma bacu-  
lum seu pedem Tabulæ in statione Z, & super eum colloca horizon-  
talitèr  
F



talitèr Tabulam. Mox dispositâ lineâ fiduciæ, ipsius Dioptræ P Q, super lineam K N tabulæ, circumduc tabulam, vnâ cum dioptrâ immotâ, donec radio visuali collimaueris per pinnacidia, in R, terminum inaccessibilem.

2. Immotâ ipsâ tabulâ, versa Dioptram, & adduc in lineam B D, perpendicularem ipsi K N; notaq; terminum aliquem stabilem M, occurrentem in linea Z M. Vel si non occurrat, iube collocari perticam ad distantiam in pedibus, vlnis, vel decempedis, 40. exempli gratiâ.

3. Relictò signo in statione Z, (perticâ, aut clypeo) procedes cum tabula in M, stationem secundam, eamquè vel per Acum Magneticam, coniunctam aut separatam à tabulâ; vel multò securius per Retrospectionem, reuoca magnâ cum facilitate, & celeritate ad eundem situm, quem obtinebat in Z, iuxta propos. XI.

4. Assume circino ex scalæ B, lineâ B E, partes 40. (quot mensurarum innouit Z M) & transfer in lineam d M tabulæ, initio sumptos à d, ad C, quod punctum C diligentèr nota.

*In Tabula habente latera diuisa in 100 partes, sine translatione mensurarum ex scala in latus d M; numeratis totidem partibus in d M, à d, versùs M. (quot mensuræ sunt assumptæ inter stationes Z & M,) punctum C, memoriâ retineatur.*

5. Dioptram p q, dirige versùs R, & instrumentum parallelarum descriptum propositione IX (cuius iam in hac propositione incipit nouus & inusitatus apud Geometras Vsus) interpone inter punctum C, & ipsam dioptram; ita vt vnus tigillum insistat puncto C, alterum adhæreat lineæ fiduciæ p t, vel remotiori à centro M, lateri g q, Dioptræ p q, prout Vsus postulauerit eiusdem dioptræ.

6. Nota diligentèr in quod latus, & in quo eius loco incidet tigillum P L, instrumenti parallelarum M F L P? utrùm in latus d L, quadrati, parallelum ipsi Distantiæ Z R? an in latus L f non parallelum? Si enim incidet in latus d L, parallelum; constituet *Primum Casum*; Si in latus L f, non parallelum; (quæ tamen incidentia, penitus vitari potest, vt videbitur in Notato 2. huius propositionis 12.) constituet *Casum Secundum*. Sic.

## C A S V S I.

In quo tigillum P L, instrumenti parallelæ-



parallelarum cadat in latus d L quadrati, parallelum ipsi  
 Distantiæ Z R: in punctum exempli gratiâ T.

**I**ntericipies itaque circino portionem d T, & transferes in Scalæ Fig. 3. tab. 4. pag. 24.  
 Secundæ B, lineam B E. Illa autem manifestabit distantiam quaesitam Z R; sine vlla operatione Arithmeticâ, & vsu Regulæ Trium. Tot enim erit mensurarum Z R, quot particulas in scalæ secundæ linea B E, numerasti circino interceptas. Vt si numeraueris in scala particulas 80, erunt mensuræ in Z R totidem.

In Tabula habente diuisa latera in centenos gradus, ipsi numeri adscripti lateri d L, edicent distantiam Z R. Quanta enim est d T, in partibus lateris diuisi d L, tabula, tanta & distantia Z R in mensuris, quales adhibita sunt in distantia stationum Z M.

*Demonstratio.* Ductâ lineâ C T in Tabula; triangulû C d T, est æquiangulû triangulo M Z R. Quia anguli d & Z, sunt recti, adeoque per axioma 10. primi Euclidis, æquales. Deinde anguli d C T, & Z M R, similiter æquales. Linea enim C T, est parallela ipsi M R, ex constructione, adeoque linea M Z, secans parallelas M R, & C T, facit angulos æquales, interiorem exterioris, per 27. primi Euclidis. Ergo triangulum C d T, est æquiangulum triangulo M Z R: adeoque per 4. sexti, verumquæ habet latera proportionalia circa æquales angulos, hoc est vt C d, 40. particularum, ad d T, 80. particulas Scalæ, vel lateris d T. Ita M Z, 40. mensurarum, ad Z R 80. mensuras! Quod erat demonstrandum.

**NOTA I,** Quoties punctum T, non inciderit in gradum integrum, Offegesimum exempli gratiâ, sed in aliquam portionem gradûs subsequentis; signum erit, distantiam quasitam præter mensuras integras octoginta exempli gratiâ, constare unâ, aut pluribus partibus decimis unius integræ mensuræ, qua innotescet inuentâ portione gradûs sequentis, in quâ cadit punctum T, in partibus itidem Decimis. Quod fiet accuratissimè & facillimè in hunc modum. Portio sequentis gradûs, intercepta circino, exploretur in 9. lineis trianguli L M P, Scale primæ A: vel in totidem lineis trianguli C D n, Scale secundæ B: quotam autem lineam in ordine adequauerit, tot partes decimas continebit: tres nimirum partes, si equalis fuerit tertia linea; quinque partes, si quinta linea, & sic de aliis.

Postquam igitur innotuerint ille decima partes unius mensuræ inte-



græ; computanda erunt in distantia quesita, & scribenda, post integras  
mensuras more fractionum, exempli gratiâ  $\frac{3}{10}$  vel  $\frac{5}{10}$  vel  $\frac{7}{10}$  &c.

Si tabula contineat gradus exdivisos; portio sequentis gradus incidens  
post integros, innotescet in partibus Decimis, vel ex Scallis modo proximè  
descripto, vel adhibita Regulâ Millesimarum, cuius usus habetur sub si-  
nem proposit. 6 paginâ 20.

NOTA II. Quoties probabiliter maior fuerit distantia inacces-  
bilis vlnis 100, (cuius signum esto si tigillum PL, instrumenti parallela-  
rum, insitens alicui gradui lateris d M, inciderit in latus LF non paral-  
4 pag. 24. lelum ipsi distantia;) Mensura inuenta inter stationes electas Z, & M,  
reponantur non in latere d M, medio tabule, uti C d, sed in latere ta-  
bule extremo gh, ab h, versus g, ut sint exempli gratia h A. Distanti-  
am enim quarendam, etiam ad 20.000 vlnarum protensam, exhibebit la-  
tus integrum h L, tabule parallelum ipsi distantia Z R, : & quidem sine  
Regula Aurea Arithmeticâ, & sine ullo alio labore.

Nam contingat Primò Recessus M, à Z, vlnarum 40, transferan-  
turque ex Scala B particule 40, in lineam gh; & sint h A: tigillum verò  
PL, instrumenti parallelarum, applicati inter dioptram directam contra  
R, & inter punctum A, lateris gh, tabule, incidat in T, punctum late-  
ris h L, graduum 80; exhibebit linea h T, distantiam longè maiorem  
ipsâ Z R, in figura, scilicet vlnarum 180. latus autem totum h L, pa-  
rallelum ipsi distantia Z R, exhibebit distantiam ad 200. vlnas.

Contingat Secundò, Recessus M, à Z, vlnarum plurium quàm  
100, sitque exempli gratiâ mensurarum 800. Tunc pro singulis centenariis,  
assumantur ipsa partes singule in latere hg tabule. Exempli gratiâ pro  
800 mensuris, partes 8, sintque h A: & singula partes in latere h L, esti-  
mentur pro centenis. Ita ut si instrumenti parallelarum tigillum PL, inci-  
deret in T; ipsa d T, non sit 80. partium, sed 8.000, & tota h T, parti-  
um 18.000, sicut totum latus h L tabule, 20.000. In quo Casu, sine Vsu  
Regule Trium, innotescet distantia longè maior ipsa Z R, quam Figura  
representat, scilicet mensurarum 18.000. Quia sicut h A, 800 particula-  
rum ex hypob. si, ad 18.000 particulas h T, (singulas 180 resolvendo in  
100:) ita distantia Z M stationum, 800 mensurarum, ad distantiam que-  
sitam, mensurarum 18.000; que in Figura, excurreret ultra R, vicibus  
2250.

Quodsi



Quodsi punctum T, non incideret in aliquem integrum gradum lateris h L tabule, sed in aliquam portionem gradus subsequenti; tunc (ut innotescant centesima partes unius gradus, pro 100 mensuris æstimati, addenda aliis mensuris centenariis distantia quesita) portioni illi apprehensa circino, querenda erit equalis parallela ex 100 inclusis triangulo superiori BEF, Scale B. Qui autem numerus superscriptus lineæ BE, Scale B, imminet illi parallela inuenta; tot particulas continebit, ipsa portio gradus apprehensa circino. Ut si præter 80, integros gradus, incidere punctum T, in portionem gradus octogesimi primi, æqualem ipsi d P, parallela nonagesima nona, in triangulo superiore BEF, Scale B; contineret illa portio totius gradus octogesimi primi, particulas 99, quarum singula valent 99 mensuras integras ex 100, sicut totus gradus æquiualeat 100 mensuris ex hypothesi. Adeoque sicut latus Tabule h T, abscissum à rigillo P L, instrumenti parallelarum, numeraret partes 18 099; ita distantia quesita, (maior quàm Z R, in figura, ducenties vigesies sexies, & insuper nouemdecem Octogesimis) contineret mensuras integras 18 099, quanta (si mensura adhibeantur, vlnæ Cracouienses) superat unum milliare integrum, plusquàm vnâ quartâ milliariis.

## C A S V S II.

Casum secundum eum dixi, numero 6. propositionis huius; quando trigillum instrumenti parallelarum non incidit in latus d L, tabulæ, parallelum ipsi Distantiæ Z R, sed in latus L F, eiusquæ *Fig. tab. 5. pag. 47.* aliquod punctum n. Hunc itaque casum expedies, si duæ lineæ C n, per illud punctum n, in tabula; applicaueris tabulæ latus E L, alicui mensuræ, protendasquæ super eam lineas C n, & d L, in tabulâ signatas ad mutuum concursum in D. Nam ut primum transtuleris totam d D, in lineam BE, Scale Secundæ B, dabit illa quesitam Z R, 140 mensurarum. Quodsi autem C d, transferretur in latus H G, essetque H A; tota H D, sufficeret distantia Z R mensurarum 240. Adeo ut hac industriâ possint inueniri distantia ad aliquot millia mensurarum sine vllâ operatione Arithmetica.

Cæterum cui placuerit uti Auræ Regulâ seu Trium; distantiam ille Z R, excurrentem ad concursum cum linea M R, nouo non inuicundo modo, sic inueniet. Notato puncto n, in Linea L F, ab-

E;

scisso



seisso ab instrumento parallelarum; apprehendet primò circini cruribus portionem  $L n$ , & transferet in scalæ secundæ  $B$  lineam  $BE$ , ut possit seire quot particulas contineat, qualium  $Cd$ , assumpta fuit partium 70. (Inueniantur particulae exempli gratiâ 20.)

*In tabula cum partibus exdiuisis, illa ipse exhibebunt quantitatem.*  
 $L n$ .

Deinde subducet  $n L$ , de  $Cd$ , (20, de 70) notabitquè diligenter residuum 50. Cum quo sic ratiocinandum erit. Ut residuum  $K C$  (50) ad  $Kn$ , hoc est  $d L$ , totum quadrati latus (100:) ita  $Cd$ , (70) partes, (totidem scilicet quot mensuræ sunt assumptæ inter stationes  $Z, M$ ) ad quartum; prodibit  $d D$ , partium 140, (si intelligatur  $L$ , protendi ad  $D$ , mutuum concursum cum linea  $Cn$ , itidem protensâ.) Est autem &  $Z R$ , ad  $Z M$ , uti  $d D$ , ad  $d C$ . Ergo totidem erit mensurarum  $Z R$ , quot particularum  $d D$ , dum modò  $Z R$ , cum  $M R$  concurrat.

Demonstratio Tria triangula  $C K n$ ,  $C d D$ , &  $M Z R$ , sunt equi-angula. Quia anguli  $K, d$ , &  $Z$ , recti: adeoque æquales per axioma 10. primi Euclidis. Anguli similiter  $C, M$ , penes lineam  $M Z$ , secantem parallelas (ex constructione)  $M R$  &  $C D$ , sunt æquales, per 27. primi Euclidis. Anguli denique  $R, D, n$ , æquales, ut potè complentes alios binos æquales, ad æquivalentiam duorum rectorum. Cum ergo omnia tria triangula sint equiangulara; erunt similia per 4. sexti Euclidis, adeoque ut  $C K$ , ad  $K n$ ; ita  $C d$ , ad  $d D$ , &  $M Z$ , ad  $Z R$ . Quod erat demonstrandum.

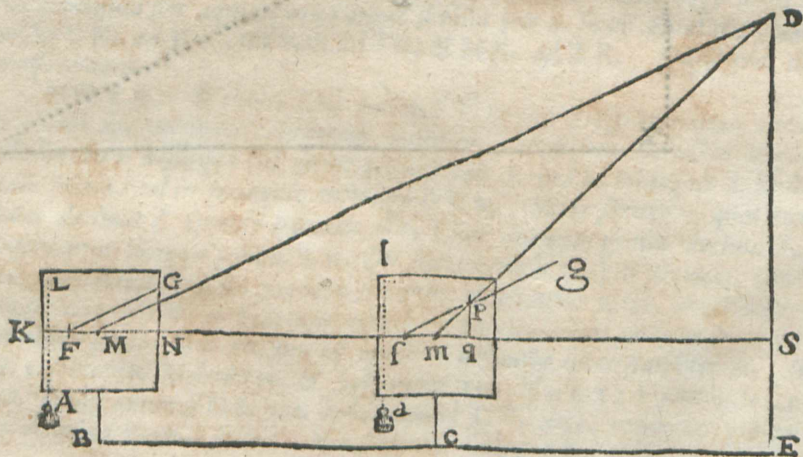
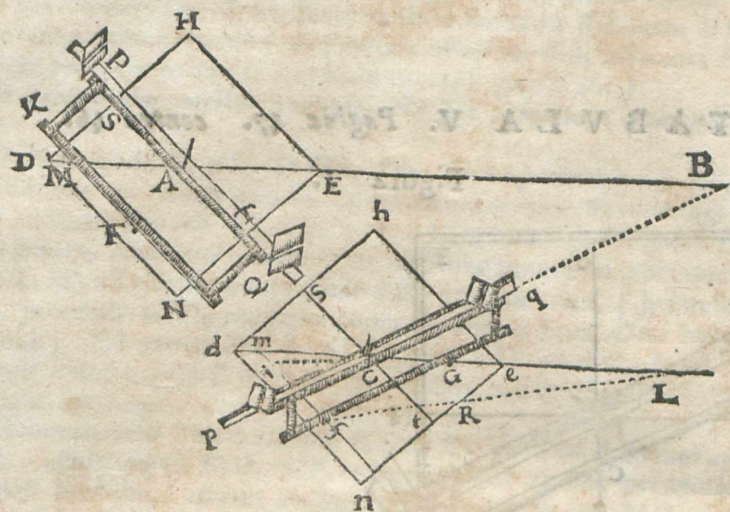
NOTA. Si portio  $L n$ , lateris  $L E$ , præter integras partes, exempli gratiâ 20, contineat aliquotam sequentis; exploretur beneficio Regule millesimarum descriptæ ad finem propositionis 6: vel in triangulo  $L M P$ , Scale prima, vel in triangulo inferiori  $D C n$ , Scale secunde, quot contineat decimas? Deinde inuentis illis, (sint exempli gratia decima 6.) Resoluantur integre partes  $L n$ , (in hoc exemplo 20) in decimas, (quod fiet compendiosè) si 20. partibus integris, apponantur retrò, inuente particule aliquota 6. ut habeatur tota  $L n$ , particularum millesimarum 206. Similiter partes  $C d$  70. hoc est mensuræ distantia inter stationes  $Z$ , &  $M$ , resoluantur in decimas, & habeantur 700. TERTIÒ particula  $L n$  206. subducantur à  $C d$ , 700. residuumquè  $C K$ , 494. reponatur pro primo termino Regule Autæ. Pro secundo, lateris  $d L$ , particula 100. Pro

tertio











tertio termino, particula 700. quæ crescunt ex partibus C d 70 (quot numerata fuerunt mensuræ inter stationes Z M.) resolutis in decimas. Prehabitis ergo tribus numeris, quorum extremi habentur in millesimis, & dispositis in hunc modum-

C K	{	Kn hoc est d L	}	Cd
Residuum in	{	Latus integrum	}	Distantia stationum
millesimis	{	100.	}	in millesimis.
494.	{		}	700.

Si fiat ut CK, ad Kn, hoc est d L. Ita Cd, ad quartum; produbis d D, hoc est Z R, 141.  $\frac{346}{494}$  hoc est  $\frac{2}{3}$  maior verâ, in mensuris adhibitis in recessu Z M.

NOTA II. Si in recessu à Z, ad M, assumeretur distantia ad vlnas 100, & semilatus G H, tabula statueretur totidem partium. Ex latere autem L N, tabula, abscinderet dioptra partes 99; posset obtineri diomensio distantie Z R, ad vlnas 20 000. hoc est milliare unum & unam tertiam. Quia sicut 1. differentia, ad H L. 200; ita 100 semilatus totius H G, ad Z R 20 000. Si autem Z M assumeretur vlnarum 1 000, posset obtineri distantia Z R vlnarum 2 000 000. hoc est milliarium  $133\frac{1}{3}$ . Quia sicut differentia 1; ad H L 2000. Ita 1000, semilatus ad 2 000 000.

## PROPOSITIO XIII.

Distantiam (Z R) inaccessibilem sine Instrumento parallelarum metiri Tabulâ simplici, dato recessu ad dextram vel ad sinistram (Z M) per angulum rectum, totidem mensurarum, quot particulas numerat longitudo Scale in Dioptra.

Quoties

Fig. 30  
tab. 2.  
pag. 18.



*Fig. 3 tab.* **Q**uoties liber erit recessus ad dexteram vel sinistram ad 100. mensuras, vel in magnis distantijs ad 1000; in defectu instrumenti  
*2. pag. 18.* parallelarum, omnes tres numeros propositionis præcedentis imple. Scilicet 1. *Desige* baculum seu pedem in statione Z, & super eum Tabulam horizontalitè colloca. Mox dispositâ lineâ fiduciæ Dioptræ P Q, super lineam K N tabulæ, circumduc tabulam vnâ cum Dioptrâ immotâ P Q, donec radio visuali per pinnacidia collimaueris in R, terminum inaccessibilem.

2. Immotâ Tabulâ, transfer Dioptram P Q in lineam B D, perpendicularem ipsi K N, & nota terminum aliquem stabilem M, occurrentem in linea Z M; vel si non occurrat, iube collocari periticam ad distantiam in pedibus, vlnis, vel decempedis, 100.

3. Relicto signo in statione Z (periticâ aut clypeo) proced cum tabula in M, stationem secundam, eamquè vel per Acum Magneticam coniunctam, aut separatam à tabulâ, vel multò securius per Retrospectionem iuxta propositionem XI. reuoca ad eundem situm, quem habuit in statione Z.

DE INDE Applicatam Dioptram p q, aciculæ M. (si careat suo Axe) dirige versus R, quæ dioptra incidere potest, vel in latus d l, parallelum ipsi Distantiæ Z R: vel in latus f l. tabulæ. Sit incidentiæ

## PRIMVS CASVS.

In quo dioptra incidit in latus d l,  
 tabulæ, parallelum ipsi Distantiæ  
 inaccessibili Z R.

*Fig. 2 tab.* **I**Taquè notato puncto T, in latere d l; lineam d T, circini cruribus intercipientes, & in lineam B E, Scalæ secundæ B, transferes, si recessus Z M, factus sit ad 100. mensuras; vel in Scalam primam. A, si recessus Z M, factus sit ad 1000. mensuras.

Quot autem particulas scala exhibuerit, totidem mensuris (quales adhibuisti in Z M) constabit distantia Z R quæ sita, sine vlla computatione Arithmetica.

In Tabula Orichalcina, vel lignea, qualem modus alius fabricanda tabula lignea propositione 6. describit, & quæ habeat latera quadratorum  
 in par-



in partes 100 diuisa, ipsum punctum T, designatum à dioptra in latere d l, exhibebit dicto citius mensuras distantie Z R quæsitæ, sine circino, sine Scala, & sine operationibus Arithmeticis. Quantumuis enim punctum T, caderet non in integram partem (exempli gratiâ 75.) sed in aliquam portionem partis septuagesimæ sextæ; assumenda erit aliquota pars illius, secundum prudentem æstimationem: vel certè per Regulam Milleſimarum eruenda, iuxta præscriptum, ad finem propos. 6. Quod & in sequentibus propositionibus obseruari debet.

**DEMONSTRATIO.** Triangulum M d T, in tabula h g f l, est equiangulum triangulo M Z R in terra. Quia d, & Z, anguli sunt recti, adeoque æquales per axioma 10. primi Euclidis. Et angulus M, verique triangulo communis. Adeoque reliqui T, & R, itidem æquales per corollarium propos. 32. primi Euclidis. Triangulum ergo M d T, est equiangulum triangulo M Z R. Sed triangula equiangula, habent latera proportionalia, circa æquales angulos per 4. sexti Euclidis. Ergo sicut M d, ad d T (quæ lineæ sunt in Tabula notæ.) Ita M Z, nota in terra, ad Z R. quæsitam. Quod erat demonstrandum.

**NOTA.** Partes centum in latere quadrati tabulæ diuise, æstimandas esse singulas pro decem particulis, si recessus Z M, assumeretur 1000 mensurarum: quanta eius longitudo, non est necessaria pro distantis magnis, quæ facilius in casu secundo, vel per propositionem præcedentem, inueniuntur.

## SECUNDVS CASVS.

Fig. 3 tab.  
2 pag. 18.

**S**I dioptra inciderit in latus f l, tabulæ simplicis, non parallelum. Sipsi Distantiæ inaccessibili mensurandæ Z R: vti in figura; nota. PRIMÒ diligenter punctum t, in latere f l, designatum. DEINDE applica tabulæ latus l f, alicui mensuræ aut asserculo plano, & producat super eum lineas d l, & M t, usque ad mutuam intersectionem in q. Nam tota d q, applicata Scalæ, dabit distantiam quæsitam Z R, sine vsu Regulæ Aureæ Arithmeticæ, usque ad aliquot millia mensurarum. Cui nota sunt præcepta Regulæ Aureæ; intercipiet cruribus apertis circini, lineam S t; & transferet in Scalam Dioptræ, obtentoque numero partium lineæ S t, (exempli gratiâ 50) ita procedet. Vt



det. Vt  $S$  ts 50; ad  $SM$ , 100: ita  $MZ$ , mensurarum 100, distantia stationum, ad quartum. Scilicet ad  $ZR$ , distantiam quælitam mensurarum 100.

In Tabula cuius latera quadratorum, diuiduntur in 100 partes æquales, & numeri procedunt ab  $S$ , ad 1, (non tantum ab 1, ad  $S$ .) Si placuerit uti Auræ Regulæ Arithmeticæ, ipsum punctum  $t$ , exhibebit partes lineæ  $St$ ; si fiat: sicut  $t$   $S$ , ad  $SM$ : ita  $MZ$ , ad  $ZR$ .

DEMONSTRATIO. Triangula  $tSM$ , &  $MZR$ , sunt æquiangula. Quia anguli  $S$  &  $Z$ , sunt recti, adeoque æquales per axioma 10. primi Euclidis. Similiter anguli  $tMS$ , &  $MZR$ , per 27. primi Euclidis, sunt æquales; ut potè alterni penes lineam  $MR$ , incidentem in parallelas  $MS$ , &  $ZR$ . Reliqui quoque anguli  $tSM$ , &  $ZMR$ , per Corollarium propol: 32. primi Euclidis, sunt æquales. Hæc ergo triangula  $tSM$ , &  $MZR$ , per 4. sexti Euclidis, habent latera proportionalia. Hoc est: sicut se habet  $tS$ , ad  $SM$ : ita  $MZ$ , ad  $ZR$ , Quod erat demonstrandum.

Si  $St$ ; præter integros gradus lateris (50. exempli gratiâ) contineat aliquotam partem, quinquagesimi primi gradus; resoluendus erit hic gradus in decimas partes, vel beneficio Regulæ Millesimarum, iuxta dicta ad finem propositionis 6: vel circini beneficio & Scale alterutrius, modo prescripto in primo casu propol: xii. ibi: **NOTA I.** Integri autem gradus abscessi æstimandi sunt pro 10.

### Resolutionis huius sit exemplum.

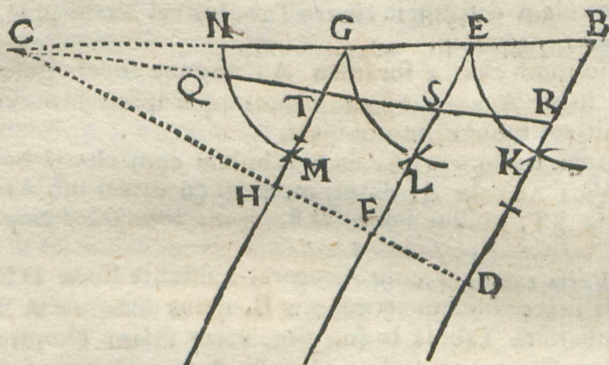
Inueniatur ex triangulo  $LMP$ , Scale primæ  $A$ , vel ex triangulo  $GDn$ , Scale secundæ  $B$ ; continere portio gradus quinquagesimi primi, partes 9. in quales 10, vnus esset diuisus. Apponatur itaque numerus 9. integris 50. retrò in hunc modum: 509. Eritque  $St$ , partium 509, integrum verò latus  $SM$ , 1000. Si ergo fiat: Sicut  $t$ , 509: ad  $SM$ , 1000. Ita  $MZ$ , distantia nota mensurarum 100, ad quartum; prodibit  $ZR$ , mensurarum 196.  $\frac{236}{509}$  hoc est,  $\frac{1}{2}$  propè.

**NOTA I.** Quodsi assumeretur distantia  $MZ$ , vlnarum 1000, &  $St$ , esset vnus partis, totius lateris quadrati; inueniretur distantia  $ZR$ , vlnarum 100000, quæ excederent 66. miliaria Polonica, assignando vni miliarii, vlnas 15000. Siquidem 15000, in 100000, reperiuntur plusquam sexagies sexies.

**NOTA**



NOTA II. Quodsi in magnis distantijs interseccio q, linearum protraharum dl, & M, contingeret valde obliqua, ita ut circino situs eius & locus inueniri agra possit; sequenti industria punctum q verum, sic inuestigabis. Detur interseccio duarum linearum BC, & RC, in C, confusa; sitque inueniendum hoc punctum C, exacte. Itaque penes rectam BC, statues tres saltem angulos aequales EBK, GEL, NGM. Quod fiet, si ex punctis assumptis B, E, G, tanquam centrīs, descripseris arcus aequales EK, GL, NM; & per K, L, M, duxeris lineas infinitas



BK, EL, GM, quæ omnes erunt parallelae propter aequales angulos in B, E, G, per 28. primi Euclidis, & secabunt RC, in punctis R, S, T. Deinde interceptam BR circino, replicabis super RD, bis, ter, quater (in Figura replicatur bis.) Similiter ES, super SF: & GT, super TH, replicabis eorundem vicibus. Tandem si per puncta D, F, H, duxeris lineam versus C; dabit illa punctum C, (ex Scholio propositionis 4. sexti) intersectionis linearum BC, & RC. Siquidem per 15. quinti Euclidis. Ita se habent BD, EF, GH; sicut BR, ES, GT; hoc est, sicut BC, EC, GC.

## PROPOSITIO XIV.

Distantiam [AB] inaccessibilem metiri,

G<sub>2</sub>

tiri,



tiri, si non possit dari recessus ad latus,  
per angulum rectum; sed per acu-  
tum [A,] vel obtusum [C.]

Fig. 1 tab.  
6. pag. 48

**A** Ccipe chartam DHEN, æqualem vel maiorem, ipsâ Tabulâ Geometricâ simplici, & ductâ in ea ab angulo D, ad angulum E, diagonali DE; circa eius medium, fac foramen A, quod admit-  
tat, vel aciculam defixam in centro Tabulæ, vel Axem NM, dioptræ,  
*uti in Figura 1. pagina 25.*

2. Eiusmodi chartæ foramen A, impone super Aciculam Ta-  
bulæ, aut super Axem dioptræ: chartamquæ ipsam firma cerâ molli,  
super planitiem tabulæ immobilitèr.

3. Supra stationem A, situa tabulam cum chartâ horizontali-  
tèr, & applica Aciculæ A, dioptram PQ. (si careat suo Axe) ita ut  
linea fiduciæ ST, insistat lineæ DE, *figura hunc situm Dioptræ non  
exhibet ad vitandam confusionem.*

4. Versa tabulam cum Dioptra,istente lineæ DE, donec  
conspexeris inaccessibile terminum B, ipsius distantie AB.

5. Invariata Tabulâ in suo situ, verte solam Dioptram PQ,  
versus locum C, ex quo possit videri B, & fieri Geometricè aut vul-  
gariter dimensio lineæ AC, intercipientis cum lineâ AB, angulum  
acutum quemcunque BAC.

6. Postquàm per pinnacidia Dioptræ PQ occurrerit terminus  
C; penes lineam fiduciæ, duc in charta rectam ST, quæ serviet ad  
situationem Tabulæ in secunda statione C, per Retrospectionem iux-  
ta dicta, ad finem propos. XI. ibi: *In defectu Axis &c.*

7. Applica Dioptræ instrumentum parallelarum K SQN, ad  
quamcunque distantiam apertum, (ita tamen ut tigillum KN, secet li-  
neam DE, in aliquo puncto M) & penes tigillum KN, duc lineam  
KF, secantem lineam DE, in M.

8. Per lineam AC, in terrâ oculo directam, procura mensu-  
rari 50, 100, aut plures mensuras: pedes, vlnas, vel decempedas,  
usquè ad C. Quo plures erunt, eò exactiorem dabunt dimensionem  
distantie AB ignotæ. Sint 100. exempli gratiâ.

9. In Sca-



9. In Scala A, Dioptræ, intercipe circino particulas 100. (quot numeratæ sunt in terra mensuræ inter stationes A, & C.) & transfer eas in lineam KF in charta KHE N, initio ducto ab M. Sitque terminus ipsarum mensurarum F.

10. Transfer ex prima statione A, tabulam in alteram stationem C, (in quâ lineam MF, representat in Figura, linea *mf*.) & firmam immobiliter tabulam eodem situ, quem obtinebat in statione A. Quod fiet per Retrospectionem iuxta propositionem XI. vel per Acum Magneticam.

11. Applica Dioptram pq aciculæ, (si careat suo Axe) & tãndiu eam gyra, immotâ ipsâ Tabulâ, donec per pinnacidia radius Viorius incidat in B.

12. Inter punctum *f* terminum mensurarum in linea *mf*, & inter dioptram pq, applica instrumentum parallelarum; vt vnum tigillum, congruat Dioptræ, & alterum, insistat puncto *f*.

13. Duc lineam *f* G, in charta, per punctum *f* penes tigillum instrumenti parallelarum, quæ fecerit lineam *d e*, in aliquo puncto G; & lineam *m G*, interceptam cruribus circini, transfer in Scalam A, dioptræ PQ. Quæ scala, quot exhibebit particulas, tot erunt mensuræ distantie quæsitæ AB. Vt si Scala exhibuerit particulas 200; continebit distantia AB, totidem mensuras, qualium in AC, numeratæ sunt 100.

DEMONSTRATIO. Triangula *mfG* in charta, & ACB in terra, sunt equiangula. Ergo per 4. sexti Euclidis sunt similia, hoc est: habent latera circa angulos æquales proportionalia. Adeoque sicut *mf*, ad *m G*; ita AC, ad AB. Quod erat demonstrandum.

Quod autem hæc triangula *mfG*, & ACB, sint equiangula, sic demonstro. Angulus BAC, est æqualis angulo AMF, in prima statione A, per 27. primi Euclidis. Quia recta BD, secatur SA (productam in C) & MF, parallelas ex constructione. Est autem angulus C *mf*, in secunda statione C, idem qui AMF, in prima A, ex constructione. Ergo anguli C *mf*, & BAC, sunt æquales. Rursus angulus ACB, est æqualis angulo *mfG*, per 27. primi Euclidis. Quia recta *f* G, secatur AC, (protractam in *t*) & *mf*, parallelas ex constructione. Deniq; angulus *m G f*, est æqualis angulo ABC, quia sunt cõplementa ad duos rectos binorum angulorum equalium in vtroque triangulo. Omnes ergo anguli tres, sunt tribus æquales in tri-



gulis  $m f G$ , &  $A C B$ : adeoque hæc triangula, sunt equiangula. Quod erat proximè probandum.

NOTA I. Eodem modo posse mensurari distantias inaccessibiles, si contingat recessus ad latus distantie, per lineam intercipientem angulum obtusum. Vt si distantia  $C B$ , esset mensuranda, electâ statione secundâ in  $A$ .

NOTA II. Si punctum  $f$ , in secundâ statione incidat propè dioptram; ut inter hoc punctum  $f$ , & dioptram, non possit locari instrumentum parallelarum; applicato tigillo uno instrumenti parallelarum ipsi dioptræ, aperiat alterum tigillū apertione maximâ, cui tabula sufficiat. & retineatur tamdiu hoc alterum tigillū immobiliter in situ suo, donec tigillū applicatum dioptræ, remoueat ab ipsâ, & collocetur supra punctum  $f$ . & per illud ducatur ipsi dioptræ parallela  $f G$ , super chartam  $d h e n$ . Vel certè: sine usu instrumenti parallelarum in secunda statione, per punctum  $f$ , in linea  $m f$ , ducatur recta  $f G$ , parallela lineæ  $p q$ , ductæ penes dioptram  $p q$ ; siquidem secabit illa lineam  $d e$ , in  $G$ , formabitquè triangulum  $m f G$ , simile triangulo  $A C B$ .

NOTA III. Si linea  $f G$ , caderet ultra lineam  $d e$ , ductam in charta  $d h e n$ , incideretquè in latere  $n e$ , chartæ, in punctum  $R$ , hoc esset  $f R$ ; In tali casu, postquam submotâ fuerit charta  $d h e n$ , de tabula, superimponenda erit alteri chartæ prominenti ultra superiorem; supra quam, extensa lineæ  $d e$ , &  $f R$ , usquè ad mutuam intersectionem, exempli gratiâ in  $L$ , dabunt lineam  $m L$ , quæ mensurata in Scalâ dioptræ, manifestabit distantiam quesitam, maiorem ipsâ  $A B$ , plusquàm bis.

NOTA IV. Quodsi recessus  $A C$ , obtineretur brevis: distantia autem excurreret centies, & amplius ultra  $B$ ; tunc intersectio linearum  $m e$ , &  $f R$ , productarum, non posset haberi exacta in  $L$ . Adeoque in tali casu, linea  $m L$ , querenda erit in hunc modum. Intercipe circini cruribus lineam  $C t$ , (quam terminat punctum  $t$ , mutue intersectionis linearum  $f L$ , &  $S t$ ) & transfer illam in  $f m$ , ex  $f$ , versùs  $m$ ; residuumquè  $i m$  explora in Scala  $A$ , quot contineat particulâs? Fiatquè: ut  $m i$ , 140. particularum exempli gratiâ, ad  $m C$ , 560. particularum: (quarum linearum utraque nota est ex Scala:) Ita  $m f$  tota, mensurarum 500, ad  $m L$  quesitam, mensurarum 2000.

DEMONSTRATIO. In triangulo  $m f L$ , ducta recta  $C i$ , parallela ipsi  $f t$ ; ex constructione, abscindit triangulum  $m i C$ , simile triangulo



angulo  $m f L$ , per Corollarium 4. sexti Euclidis : adeoque per 4. sexti Euclidis. *Ut est  $m i$ , ad  $m C$ ; ita  $m f$ , ad  $m L$ . Quod erat demonstrandum.*

NOTA V. *Hac ratione mensurari posse flumina, stagna, lacus, & paludes.*

## PROPOSITIO XV.

Distantiam inaccessibilem  $[B E,]$  metiri ex vnâ statione  $[B,]$  datâ altitudine  $[E D]$  nota, in eius termino inaccessibili  $[E.]$

Fig. 1.  
tab. 7.  
pag. 65.

Situatâ Tabulâ  $A G S L$ , perpendicularitèr, præsidio perpendiculi  $S A$ , in statione  $B$ ; ex altitudine præcognitâ  $E D$ , detrahe altitudinem  $M B$ , pedis tabulæ, hoc est  $E C$  : & residuum  $C D$ , interceptum cruribus circini in lineâ  $B E$ , Scalæ  $B$ , transfer in tabulæ latus  $N S$ , initio sumpto, ab  $N$ , versùs  $S$ . Sitque hoc residuum  $N H$ . quod nota diligenter puncto  $H$ .

*In Tabula habente diuisiones graduum, punctum  $H$ , erit memoriâ retinendum, sine aliqua signaturâ lateris  $N S$ .*

2. Appositâ Dioptra ad acieulam in centro  $M$ , tabulæ; dirige radium visualem per pinnacidia dioptræ ex  $M$ , in  $D$ : Firmatâque dioptrâ, in lineâ  $M F$ , interpone instrumentum parallelarum inter Dioptram  $M F$ , & inter punctum  $H$ , notatum in latere  $N S$ , tabulæ; ita, ut vnum tigillum adhæreat dioptræ, alterum puncto  $H$ .

3. Obserua diligenter punctum  $P$ , in lineâ  $M N$ , Tabulæ  $G L$ , quod designauerit tigillum  $H P$ , instrumenti parallelarum.

4. Lineam  $N P$ , transfer in lineam  $B E$ , Scalæ  $B$ , & quot prehenderis particulas in Scala; concludes totidem continere distantiam  $M C$ , hoc est  $B E$ , in mensuris Altitudinis notæ.

*In Tabulas cuius quadrata diuiduntur in partes centenas, latus  $N M$ , manifesto-*



manifestabit partes NP, hoc est distantiam BE, sine ulla operatione Arithmetica.

DEMONSTRATIO. Ductâ rectâ PH, in Figura; triangula PNH, & MCD, sunt equiangula. Quia anguli N, & C, recti. Anguli quoque P, & M, penes MC, secantem MD, & PH, parallelas ex constructione, per 27. primi Euclidis, sunt aequales: exterior, interiori. Ergo triangula equiangula PNH, & MCD, habent latera proportionalia per 4. sexti Euclidis: hoc est. Ut HN, ad NP; ita DC, ad CM: hoc est EB. Quod erat demonstrandum.

NOTA I. Si dioptra inciderit in Diagonalem MS, tabula GL; non erit opus instrumento parallelarum. Quia ipsa MN tota, exhibebit distantiam MC, hoc est BE. Latera enim quadrati, sunt equalia, adeoque sicut SN, ad NM; ita DC, ad CM.

NOTA II. Quodsi Dioptra ita propè incideret ad punctum H, ut non esset locus instrumento parallelarum, inter Dioptram & punctum H; applicato tigillo uno instrumenti parallelarum, ipsi Dioptra, & altero aperto aperture maximâ, firmetur tigillū remotius a dioptrâ, & vicinius adducatur ad punctum H, ut possit exhibere punctum P, in linea MN, tabula GL.

NOTA III. In defectu instrumenti parallelarum, ductâ lineâ occultâ MF, super tabulâ; ducenda est per H, altera HP, parallela ipsi MF: illa enim determinabit latus PN, trianguli parvi HNP; proportionale lateri MC, in triangulo imaginario magno DCM.

NOTA IV. Si altitudo ED, sit turris, cuius summum punctum D, imminet medio fundi turris; distantia inuenta MC, computari debet ab M, ad centrum fundi turris, non ad parietem extimum.

**PROPOSITIO XVI.**  
Distantiam inaccessibilem [BE,] metiri ex duabus stationibus [B, C,] in recta lineâ assumptis, datâ altitudine aliquâ [ED,] in termino [E,] ignotâ.

Accipe



**A**ccipe chartam maiorem, aut æqualem ipsi Tabulæ; & duc super eam duas lineas. Vnam  $KN$ , circa dimidium chartæ, (in cuius medio aperi Acu subtili, foramen  $M$ ) alteram  $AL$ , perpendiculari rem ipsi  $KN$ , propè marginem.

Fig. 2.  
tab. 6.  
pag. 48.

2. Firma hanc chartam cerâ molli, super Tabulam; & per lineâ rectam  $BE$ , à  $B$  procedendo versùs  $E$ , elige alteram stationem  $C$ , cuius nota sit distantia à  $B$ ; exempli gratiâ, mensurarum 100.

3. Situatâ Tabulâ horizontalitèr in primâ statione  $B$ , (quod fiet, si supra lineam  $LA$ , appenderis ex filo perpendiculum  $A$ ;) ab eius centro  $M$ , versùs  $K$ , transfer ex lineâ  $BE$ , Scalæ  $B$ , numerum mensurarum inter stationes  $B$ ,  $C$ , repertum, sitquè  $MF$ .

4. Ex centro  $M$ , Tabulæ, dirige dioptram in  $D$ , summitatem altitudinis  $ED$ , & penes eam applica vnum tigillum instrumenti parallelarum, alterum verò puncto  $F$ ; moxquè per  $F$ , signa lineam  $FG$ , parallelam ipsi  $MD$ .

5. Transfer tabulam in stationem  $C$ , & dirige dioptram ex  $m$ , in  $D$ , summitatem altitudinis  $ED$ , atquè penes Dioptram, duc lineam  $mp$ , in chartâ, secantem priorem  $fg$ , in  $p$ .

6. Ex  $p$ , demitte  $pq$ , parallelam ipsi  $la$ , lateri erecto tabulæ.

7. Intercipe circino lineam  $fq$ , in chartâ, & transfer in lineam  $BE$ , Scalæ  $B$ . Hæc autem indicabit distantiam quæsitam  $BE$ .

### DEMONSTRATIO.

**T**riangula  $fmp$ , &  $MmD$ , sunt equiangulara. (Quia angulus  $m$ , vniquè communis. Anguli quoquè  $mfp$ , &  $mMD$ , sunt æquales per 27. primi Euclidis, exteriori interiori, penes rectam  $KS$ , secantem parallelas  $fg$ ,  $MD$ , ex constructione.) Ergo per 4. sexti Euclidis, sunt similia, & habent latera proportionalia. Hoc est: Vt  $fm$ , ad  $mp$ ; ita  $Mm$ , ad  $mD$ . Similitèr triangula  $mpq$ , &  $mSD$ , sunt equiangulara. Anguli enim  $q$ , &  $S$ , sunt recti: & angulus  $m$ , communis. Habent ergo latera proportionalia: hoc est. Vt  $mp$ , ad  $mq$ ; ita  $mD$ , ad  $mS$ . Rursus: si triangula  $fmp$ ,  $mqp$ , &  $MmD$ ,  $mDS$ , componantur; fient triangula  $fqp$ ,  $MSD$ , equiangulara, & similia. Eruntquè eorum latera; vt  $fm$ , ad  $fq$ ; ita  $Mm$ , ad  $MS$ , hoc est  $BE$ . Quod erat demonstrandum.



NOTA: eâdem operâ innotescere Altitudinem ignotam DE, si addatur altitudo tabulæ SE, altitudini SD. Quia sicut  $f q$ , ad  $q p$ ; ita MS, ad SD, in triangulis similibus  $f q p$ , & MSD.

*Alius modus vulgaris apud Geometras.*

In utraqûe statione B, & C, disponatur tabula verticalitèr, initio sumpto à statione C, viciniore ipsi altitudini; & explorentur per dioptram, & instrumentum parallelarum, gradus abscissi altitudinis ED. Deinde numerus minor, subtrahatur à maiore: & fiat. Vnde differentia observatorum graduum in tabula, ad intervallum stationum B, C: ita numerus graduum in viciniore statione C abscissus, ad quartum, Prodibit Distantia quæsitæ BE.

**PROPOSITIO XVII.**  
Distantiam inaccessibilem [Z R,] metiri ex statione [M,] electâ in altitudine notâ [Z M,] super vnum distantiae terminum [Z.]

Fig. 3. Sit distantia ignota, & inaccessibilis ZR, in cuius extremo accessibili Z, erecta altitudo notâ ZM. Post electam itaqûe stationem  
tab. 4. M, in altitudine ZM, disponatur Tabula h g f L, verticalitèr beneficio  
pag. 24. filii cum perpendicularo; transferanturquè pro parvis distantis, ex linea BE, Scalæ B: pro magnis autem ex Scala A, in lineam dM, tabulæ; à d, versùs M, totidem particulæ, quot mensuras continet Altitudo ZM. Sintquè exempli gratiâ dC. Deinde dioptra applicata aciculæ M, (aut firmata Axe suo in M) dirigatur in R, terminum inaccessibilem: & collocetur instrumentum parallelarum inter dioptram, insistentem lineæ MR, & inter punctum C: noteturquè diligentèr, in quod tabulæ latus, tigillum PL, Instrumenti parallelarum MFLP, inciderit? utrum in latus h L, parallelum ipsi Distantiæ mensurandæ ZR? an verò in latus Lf? Si enim incidat in tabulæ latus h L, parallelum Distantiæ ZR mensurandæ; consti-



constituet *Primum Casum*. Si in latus  $L F$ , constituet *Casum Secundum*. In quibus Casibus, eodem modo erit procedendum Geometræ, quem præscripsit propositio XII.

Vt si pro *Casu primo*, tigillum  $PL$  instrumenti parallelarum interpositum inter dioptram  $p q$ , directam contra  $R$ , & inter punctum  $C$ , in linea  $d M$ , tabulæ simplicis, (quod punctum  $C$ , terminat lineam  $d C$ , assumptam ex Scalâ ad representandam altitudinem  $Z M$ , notam in mensuris quibuscumque) incidat in punctum  $T$ , lateris  $h L$  (tabulæ,) paralleli ipsi Distantiæ  $Z R$ ; ipsa longitudo lineæ  $d T$ , abscissæ à tigillo  $PL$ , instrumenti parallelarum, applicata Scalæ, manifestabit distantiam quæsitam  $Z R$ .

Similiter pro *Casu secundo*, si tigillum (remotius à dioptra) Instrumenti parallelarum incideret in latus  $L F$ : observabitur punctum  $n$ , in latere  $L F$ , in quod incidit tigillum instrumenti parallelarum: & ducetur per  $n$  linea  $C n$ , applicabiturque latus  $L F$  tabulæ, alicui mensuræ, super quam productis lineis  $C n$ ,  $d L$ , in tabula signatis usque ad mutuum occursum in  $D$ , postquam tota  $d D$ , mensurata fuerit in Scala, prodibit distantia inaccessibilis  $Z R$ . Fig. 1 tab. 5. pag. 47.

Cui placuerit uti Regulâ Trium; subducet  $n L$ , de  $C d$ , & faciet sicut  $CK$ , ad  $Kn$ ; ita  $C d$ , (hoc est  $M Z$ ) ad  $d D$ , hoc est  $Z R$ , distantiam quæsitam, uti fusiùs dictum propositionis duodecimæ casu secundo. Fig. 1 tab. 5. pag. 47.

NOTA I. Ad declinandum casum secundum, pro distantis excedentibus mensuras 100; observanda esse, quæ Notata propositionis XII. præscribunt.

NOTA II. Vsum propositionis præcipuum esse in mensuranda distantia turrium Civitatis, quarum una superat alteram, altitudine, notabili.

## PROPOSITIO XVIII.

Distantiam inaccessibilem [ $Z R$ ,] & simul depressionem loci [ $R$ ,] respectu alterius altioris [ $N$ ] inuenire, dùm Fig. 2 tab. 7. pag. 65.

$H_2$  modò



modò detur aliqua Altitudo [NK,] in  
quâ possint duæ stationes haberi.

**D**etur super montem ZN, turris NK: & in eâ, stationes duæ M, & S, ex quibus possit videri R. Sitquè inveniendâ distantia, terminus R, à perpendiculo Z, turris NK; & simul depressio loci R, respectu N. Ante omnia mensuretur diligentèr distantia duarum stationum M, & S, in turri, eaque teneatur memoriâ.

**D**EINDE applicetur cerâ molli, charta munda, super planum tabulæ, habentis in centro Aciculam prominentem, si careat dioptrâ, volubili circa suum Axem.

3. Ducatur in chartâ, linea recta KB, respondens illi KN, quæ habetur per medium tabulæ in Figura 1. tab. 2. pag. 18.

4. Tabulâ ad perpendiculum in superiori statione M, turris NK erectâ: dioptra applicetur centro M, & dirigatur versùs R: ducaturquè super chartam, penes dioptram, linea Mr.

5. Descendatur cum Tabula in stationem inferiorem S, & in linea BE, Scalæ B, intercipientur circino totidem particulæ, quot sunt mensuræ numeratæ, distantie stationum M, S; moxquè transferantur in m N, ab m, versùs N, & sint m r.

6. Situetur tabula perpendicularitèr in S, & dirigatur dioptra versùs R: firmatâque dioptrâ, ducatur penes illam, in chartâ linea SR.

7. Per punctum t, terminum distantie stationum, ducatur recta tr, parallela ipsi SR, secans priorem m r, in puncto r.

8. Ex puncto r, adducatur recta rn, perpendicularis ipsi m N, quæ translata circino in lineam BE, Scalæ B, indicabit distantiam R, à Z (in mensuris, quales adhibitæ fuerunt ad dimensionem distantie stationum,) & simul quantitatem Altitudinis MZ. De qua MZ, si detrahatur MN, notâ, remanebit NZ, profunditas seu depressio puncti R, respectu N.

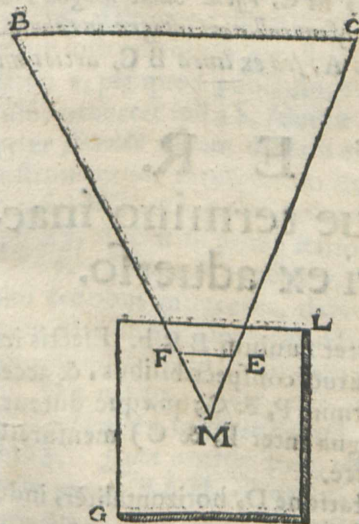
**DEMONSTRATIO.** Productâ KN, in Z, & adductâ ex R, perpendiculari RZ, ipsi RZ, vsq; ad mutuum occursum in Z; triangula mrt, & MRm, sunt equiangula. Quia angulus mrt, est equalis angulo MmR, per 27. primi Euclidis, exteriori, interior, penes rectam KZ,



Etiam  $KZ$  secantem parallelas in  $R$ , &  $t r$ , ex constructione. Similiter angulus  $t m r$ , est equalis angulo  $m M R$ , per eandem 27. primi, externus, interno. Tertius quoque, tertio angulo est equalis, per corollarium 32. primi Euclidis. Rursus triangula  $t u r$ , &  $S Z R$ , sunt equiangulara. Quia  $v$ , &  $Z$  anguli recti. Anguli quoque  $u t r$ , &  $Z M R$ , per 27. primi Euclidis sunt æquales; exterior interiori: denique tertij æquales per Corollarium propof. 32. primi Euclidis. Si ergo triangula bina  $m r t$ ,  $t u r$ , &  $M R S$ ,  $S Z R$ , addantur inuicem, fient triangula  $m u r$ , &  $M Z R$ , similiter equiangulara; adeoque similia per 4. sexti: & sicut  $S t$ , ad  $S u$ ; ita  $M S$ , ad  $M Z$ : & sicut  $S u$ , ad  $u r$ ; ita  $M Z$ , ad  $Z R$ . Quod erat demonstrandum.

## PROPOSITIO XIX.

Distantiam in utroque termino inaccessibleem, metiri ex aduerso.



terceptam circino, applica Scalæ dioptræ; indicabit illa mensuram distantie  $BC$ .

**S**it duarum currium  $B, C$ , distantia mensuranda ex  $M$ , ad neutram accedendo. In  $M$ , itaque per superiores propositiones, cognosce separatim distantias  $M B$ , &  $M C$ .

2. Induc Tabulæ superficiem chartæ mundæ; & firma eam cerâ molli; ita ut post mensurationem amoueri possit.

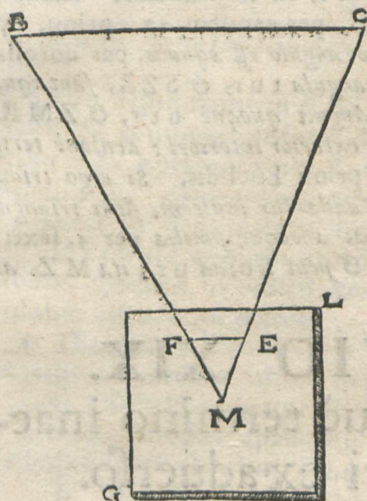
3. Situa Tabulam in  $M$ , horizontaliter, & directâ dioptrâ, versus  $B$ , &  $C$ ; penes illam, duc rectas  $M F$ ,  $M E$ , interceptantes angulum  $M$ .

4. Transfer circino ex Scala  $A$ , in  $M F$ , distantiam  $M B$ , præcognitam; & in  $M E$ , distantiam  $M C$ ; distantiam autem punctorum  $F E$ , in-

H 3

Demon-





**Demonstratio.** In triangulo  $BM$   $C$ , ducta recta  $FE$ , est parallela ipsi  $B$   $C$ . Quia enim ex constructione,  $MF$ , ad  $MB$ , est sicut  $ME$ , ad  $MC$ ; erunt diuidendo per 17. quinti Euclidis, ut  $MF$ , ad  $FB$ ; ita  $ME$ , ad  $EC$ : adeoque linea  $FE$ , secans proportionaliter latera  $MB$ , &  $MC$ , erit ad reliquum latus  $BC$ , parallela per 2. sexti Euclij: Quae per Corollarium sexti Euclidis, facit triangulum  $FME$ , simile toti  $BM C$ ; ac proinde  $ME$ , est ad  $FE$ ; sicut  $MB$ , ad  $BC$ , per 4. sexti Euclidis. Distantia ergo, seu linea  $FE$ , applicata Scale  $A$ , indicabit mensuram distantiae  $BC$ . Quod erat demonstrandum.

**NOTA.** Quodsi distantiae  $MB$ ,  $MC$ , essent valde magna, ut proportionales earum  $MF$ ,  $ME$ , non possint collocari integra in tabula  $LG$ ; mensura non desumantur ex Scale  $A$ , sed ex linea  $BC$ , decies minore, Scale  $B$ .

## A L I T E R.

**Distantiam in utroque termino inaccessibleem, metiri ex aduerso.**

Fig. 3.  
tab. 7.  
pag. 65

**S**ic distantia  $PC$ , inaccessibleis propter fluuium  $BR$  b. Electis itaque duabus stationibus  $D$ , &  $F$ , mutuò conspectibilibus, & accessibilibus, (ex quibus videri possint termini  $P$ , &  $C$ ; quæquæ distent à se vitra 100. vlnas, si distantia sit magna inter  $P$ , &  $C$ ) mensuretur distantia  $DF$  vulgaritèr, vel Geometricè.

2. Firmetur simplex tabula in statione  $D$ , horizontalitèr, induta charta mundâ separabili: Quod fiet, si cerâ molli applicetur.
3. Eligatur in angulo tabulae punctum  $A$ , & dirigatur dioptra ex puncto



ex puncto D; *primò* in P: interpositoquè instrumento parallelarum, inter punctum A, assumptum ad placitum, & inter dioptram, versam contra P, ducatur penes vnum tigillum remotius à dioptrâ, per punctum A, linea infinita AB, in chartâ tabulæ. Deinde dirigatur *secundò* dioptra (immotâ chartâ) versùs C: & interposito instrumento parallelarum inter punctum A, & dioptram versam contra C, ducatur per A, penes tigillum remotius à dioptrâ, instrumenti parallelarum, linea infinita AG. Dirigatur *tertiò* dioptrâ ex D, versùs F, alteram stationem, & firmatæ in hoc situ, applicetur instrumentum parallelarum, ita vt alterum tigillum instrumenti parallelarum remotius à dioptrâ occupet punctum A. Penes quod tigillum, per A, ducatur recta AH, infinita.

4. Distantia inuenta inter stationes D, & F, apprehendatur cruribus circinis, in Scala dioptræ, & reponatur in linea AH, procedendo ab A, versùs H. Sitquè AE, vlnarum 160.

5. Transferatur Tabula, inscripta tribus lineis AB, AG, AH, in alteram stationem F; & reducatur ad eundem situm, quem tenebat in primâ statione D, vel per acum Magneticam, vel per Retrospeditionem descriptam propositione XI.

6. Dirigatur dioptra ex F *primò* in P, & penes immotam, applicetur instrumentum parallelarum, ita vt altero tigillo cadat in punctum e, per quod punctum, ductâ rectâ ep, penes instrumenti tigillum, occurret ipsi ab, (ductæ in prima statione) in puncto p. Dirigatur *secundò* eadem dioptra ex F, versùs C: & immotæ applicetur instrumentum parallelarum ita, vt alterum tigillum incidat in e. Per quod educta ec, penes instrumenti tigillum, occurret in puncto c ipsi ag, ductæ in prima statione D.

7. Obtentis punctis p, & c; coniungantur rectâ pc; quæ circini cruribus intercepta, dabit PG, distantiam quæsitam. Totidem enim numerabit mensuras distantia PC, tales, quales adhibitæ fuerunt in distantia DF; quot Scala dioptræ ostendit partes, in lineâ pc.

DEMONSTRATIO. Ductis rectis DP, PE, DE, in Figura; triangulum pae, super tabulâ, in statione F, est æquiangulum triangulo PDF. Quia angulus pae, est idem qui BAH, in prima statione: angulus autem BAH, est æqualis ex constructione angulo PDF. Angulus ergo pae, est æqualis angulo PDF, per axioma 1. Similiter angulus aep, est



$aep$ , est æqualis angulo  $DFP$ , ex constructione. Anguli tandem tertij  $p$ , &  $P$ , sunt æquales per Corollarium 32. primi. Cum ergo omnes tres Anguli triangulorum  $pac$ , &  $PDF$ , sint æquales; & ipsa triangu-  
la sunt equiangulara. Adedquè per 4. sexti, sunt similia, & latera habent  
proportionalia: hoc est. Vi  $ae$ , ad  $ap$ , notum utrumquè in charta, ex  
Scala dioptra; ita  $DF$ , notum, ad  $DP$ .

Rursus ductis  $FC$ ,  $DC$ , &  $PC$ ; triangulum  $aec$ , est equiangu-  
lum triangulo  $DFC$ . Quia angulus  $aec$ , æqualis est ex constructione,  
angulo  $DFC$ . Similitèr angulus  $eca$ , est æqualis angulo  $FCD$ , per 27.  
primi. quia  $a c$  parallela ipsi  $DC$ , secat  $ec$ , parallelam ipsi  $FC$ . Deniquè  
tertius angulus, est æqualis tertio per Corollarium 32. primi. Erunt er-  
go triangu- la  $aec$ , &  $DFC$  similia, habebuntquè latera proportionalia:  
scilicet ut  $ae$ , ad  $ec$ ; ita  $DF$ , ad  $FC$ : & ut  $ec$ , ad  $ca$ ; ita  $FC$ , ad  
 $CD$ . Cum ergo latera  $pe$ , &  $ec$ , ostensa sint esse proportionalia, lateri-  
bus  $PF$ , &  $FC$ ; & anguli  $pec$ , &  $PFC$ , sint æquales ex constructione:  
Erit per 6. sexti Euclidis,  $PC$ , proportionalis ipsi  $pc$ . Atquè adedò toti-  
dem numerabit mensuras distantia  $PC$ , quot Scala ostendit partes in linea  
 $pc$ . Quod erat demonstrandum.

NOTA; non tantum  $PC$ , sed &  $PD$ ,  $DC$ ,  $PF$ , &  $FC$ , unâ o-  
perâ esse notas.

NOTA II. Rectam  $pc$ , esse parallelam ipsi  $PC$ . Quia enim,  
secat latera  $pe$ , &  $ec$ , proportionalitèr, ut est ostensum; erit per 2. sex-  
ti parallela.

## PROPOSITIO XX.

Distantiam in utroque termino inac-  
cessibilem, metiri ex statione electâ in  
rectâ lineâ terminorum inaccessiblei-  
um; dummodò detur recessus ad latus  
dextrum, vel sinistrum.

Detur



Figura 2.

Figura 1.

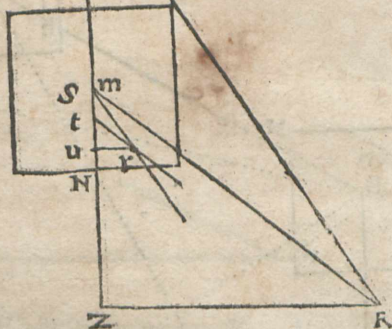
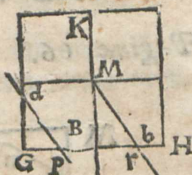
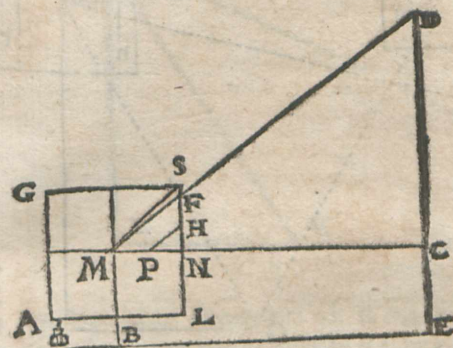
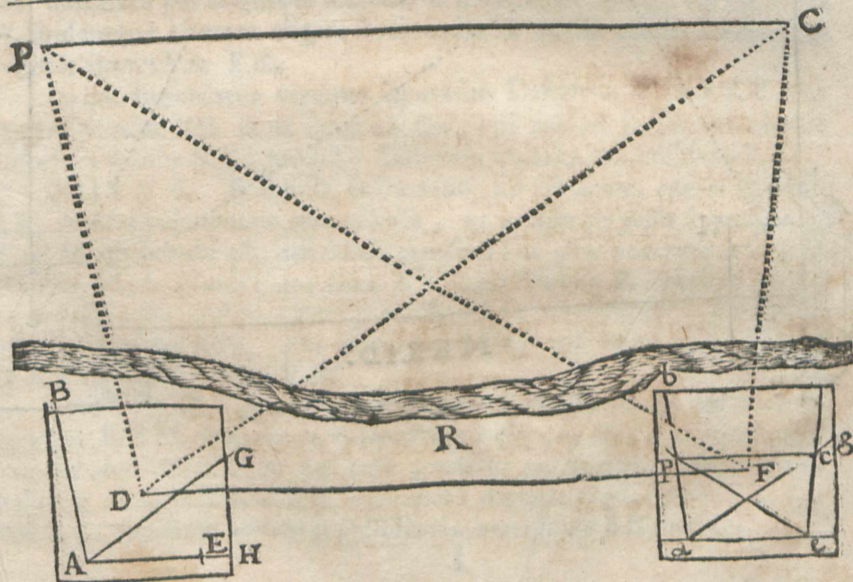


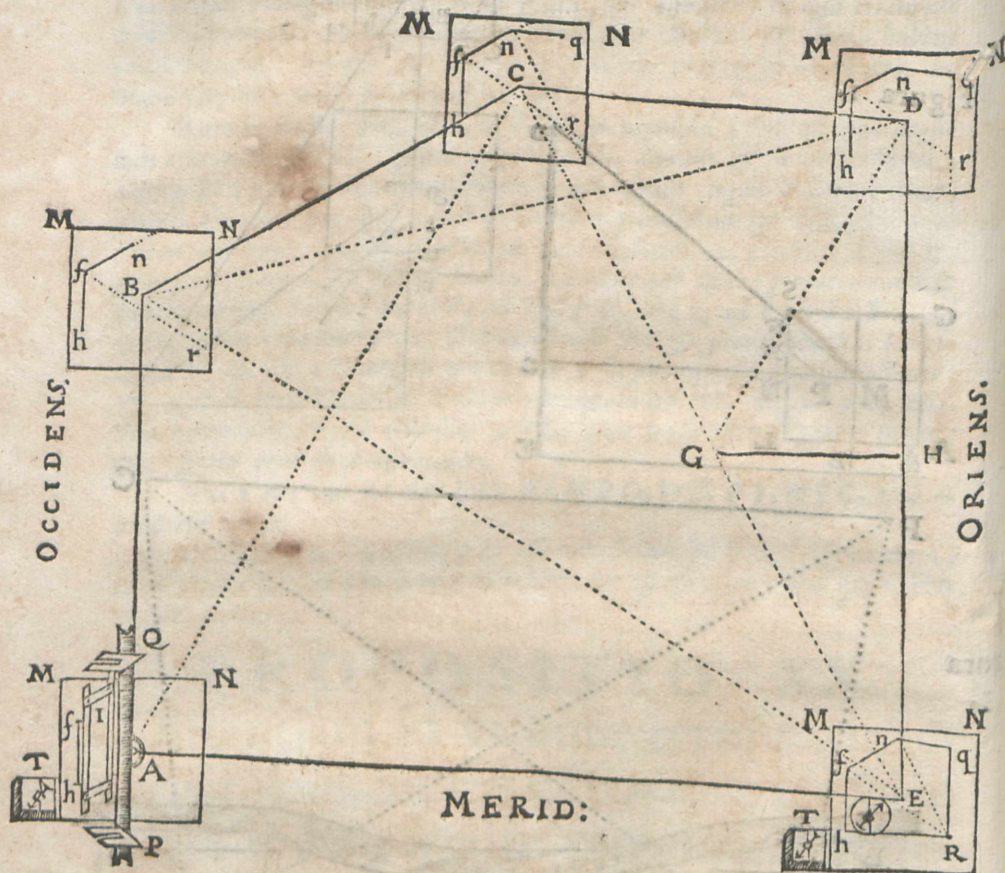
Figura 3.





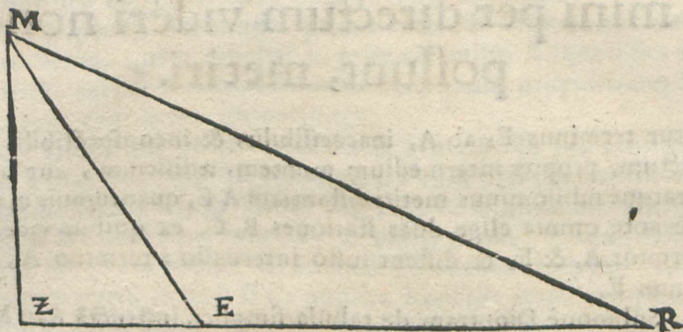
TABVLA VIII.

Pagina 66. contra paginam 67.





**D**etur Distantia  $ER$ , inter duos terminos  $E$ , &  $R$ , inaccessibiles:  
 Sitque recta linea  $RZ$ , per eosdem terminos  $E$ , &  $R$ , multum,



vel modicum excurrans ab  $E$  inaccessibili in stationem  $Z$ . A qua liceat declinare per angulum Rectum  $EZM$ , in dextram, vel sinistram  $M$ , ibidemque alteram eligere stationem, & ex illa metiri Distantiam penitus inaccessam  $ER$ .

Itaque inueniatur utraque separatim Distantia  $EZ$ , &  $RZ$ , per propositionem XII. & ex inuentâ Distantiâ maiori  $RZ$ , detrahatur Distantia minor  $EZ$ ; prodibit Distantia quaesita inaccessibilis  $ER$ .

**NOTA I.** In defectu Instrumenti parallelarum, eadem Distantiâ  $ER$ , in utroque termino inaccessibilis, ut mensurari possit; recessus ex  $Z$  ad  $M$  assumendus est, non minor mensuris 100. quot nimirum latus quadrati in Tabula Diuisâ; aut linea  $BE$  Scala secunde  $B$ , continet partes. Et in tali casu, Distantia utraque  $EZ$ , &  $RZ$ , separatim inueniatur per propositionem XIII. Vbi autem subtracta fuerit minor  $EZ$ , de alterâ  $RZ$ , prodibit quaesita  $ER$ .

**NOTA II.** Quodsi non possit haberi recessus ex  $Z$ , ad rectum angulum  $RZM$ , in dextram vel sinistram; eligatur ille ad angulum acutum vel obtusum. Et in tali casu queratur per propositionem XIV. Distantia utraque  $EZ$ , &  $RZ$ , separatim: detrahaturque minor  $EZ$ , de totâ  $RZ$ , Residuum autem erit Distantia inaccessibilis  $ER$  quaesita.



# PROPOSITIO XXI.

Distantiam inaccessibilem, cuius termini per directum videri non possunt, metiri.

Fig. tab.

8. pag.

66.

**D**etur terminus E, ab A, inaccessibilis, & inconspicibilis per directum, propter intermedium montem, ædificium, aut nemus; oporteatque nihilominus metiri distantiam A E, quantumvis magnam. Itaque ante omnia elige duas stationes B, C, ex quibus videri possint termini A, & E, & distent iusto intervallo à termino A, versùs terminum E.

2. Submoue Dioptram de tabula simplici, instructâ Acu Magneticâ intra suum receptaculum T, cum subiectâ lineâ meridianâ infundo; & applica cerâ molli chartam mundam, maiorem vel æqualem ipsi tabulæ, super faciem eius.

2. In chartâ affixâ, aperto foramine contra centrum tabulæ, (quod foramen capere possit Axem dioptræ;) superimponere illi dioptram, & cochleâ ita laxè firma, ut facile versari possit circa suum axem.

3. In termino A, dispone Tabulam horizontalitèr super eius pedem, ita ut Acus Magnetica insistat lineæ meridianæ.

*In campo aperto circa stationes electas B, & C, sine acu Magneticâ, potest absolui talis mensuratio; commodius tamen adhibebitur, ut latus unum tabulæ ad unam plagam fixam mundi in omnibus stationibus (præsertim si plures assumantur,) expedite & sine errore dirigatur.*

4. Ex A, collima per dioptræ pinnacidia versùs stationem B, primò electam, & firmatâ dioptrâ in suo situ, applica illius lateri instrumentum parallelarum I, ita apertum, ut penes tigillum remotius à dioptrâ, duci possit linea  $fh$ , infinita. Quâ ductâ, submoue tabulam de A, & transfer illam in stationem B, relictâ in A perticâ aut scuto, vel quovis alio signo, si per Retrospectionem, (cuius modum præscribit propositio XI.) & non per Acum Magneticam, velis reuocare tabulam ad eundem situm in B, quem obtinebat in A.

s. lube



7. Iube mensurari vulgaritèr distantiam inter A, & B: & totidem partibus circino apprehensis in Scala A, dioptræ PQ; quot numeratæ sunt mensuræ inter A, & B; repone illas super lineam h f, initio sumpto ab h, versùs f, sintquè 525. millesimæ.

6. Super B, Stationem primò electam dispone tabulam, ad eundem situm, quem tenebat in primo termino A (quod fiet vel Acu Magneticâ, vel per Retrospectionem descriptam propositione XI.) & in hoc situ, eam firma immobilitèr.

7. Dioptram verte versùs E, & firmatâ illâ per cochleam, ne recedat à situ BE, applica lateri eius, vnum tigillum instrumenti parallelarum, altero tigillo stante supra f, terminum mensurarum distantie AB: ductâque infinitâ fr, per f, penes tigillum instrumenti; verte dioptram versùs C, alteram stationem electam. Et firmatâ rursùs dioptrâ in situ BC, applica similiter lateri dioptræ, tigillum vnum instrumenti parallelarum, aperto altero tigillo, ad punctum f; per quod duc penes latus instrumenti, super chartam in tabula extensam, lineam fn infinitam.

8. Transfer Tabulam ex B, in C, relicto signo in B, proptèr Retrospectionem, & cura mensurari vulgaritèr distantiam BC: quam ubi circini cruribus apprehenderis in Scala A, dioptræ, repones in linea fn, ab f, versùs n. Sit fn, 510. millesimarum.

9. In C, situa Tabulam eodem situ, quem tenebat in A & B; vel per Acum Magneticam, vel Retrospectionem: & stante Tabulâ immotâ, verte dioptram versùs E. Applicatoquè dioptræ, vno tigillo instrumenti parallelarum, altero autem ipsi puncto n; duc in charta penes hoc alterum tigillum instrumenti, per n, lineam nr, secantem lineam fr, in r.

10. Interfectionem r, linearum fr, & nr, coniunge cum puncto h, extremo ipsius fh, rectâ lineâ h R, (vti vides in statione E.) Hæc autem h R, translata circino in Scalam dioptræ, exhibebit tales, & tot mensuras, ipsius A E quæsitæ, quales sunt adhibitæ inter stationes A B, & BC; & quot partes Scalæ, crura circini apprehenderunt, nimirum 980 millesimas.

DEMONSTRATIO. Ductis in Figura rectis AB, BE, BC, CE; triangula fnR paruum, & BCE, magnum, sunt equiangulara. Quia angulus Rfn, est equalis angulo EBC: & angulus fnr, est equalis



æqualis angulo  $BCE$ , ex constructione. Tertius quoque  $R$ , æqualis tertio  $E$ , per Corollarium 32. primi Euclidis. Ergo hæc triangula  $fnR$ , &  $BCE$ , per 4. sexti, sunt similia, & habent latera proportionalia; hoc est: *Vt*  $fn$ , *ad*  $fR$ ; *ita*  $BC$ , *ad*  $BE$ . Rursus: triangula, paruum  $fhR$ , in charta, & magnum  $BAE$ , imaginarium in terra, sunt æquiangulara. Quia latera  $hf$ , &  $AB$ , sunt proportionalia ex constructione: latera item  $fR$ , &  $BE$ , ostensa sunt proximè, esse proportionalia. Deniq; anguli  $hfR$ , &  $ABE$ , sunt æquales, ex constructione. Ergo per 6. sexti, hæc triangula sunt similia. Adeoque per 4. sexti, habent latera proportionalia: hoc est. *Vt*  $hf$ , *ad*  $hR$ ; *ita*  $AB$ , *ad*  $AE$ . Adeoque  $hR$ , translata circino in Scalam dioptræ, exhibebit mensuras ipsius  $AE$ . Quod erat demonstrandum.

NOTA I. Quodsi ex statione  $C$  celestia, linea  $nr$ , producta in charta tabula, nimis oblique secaret ipsam  $fr$ ; assumi deberet ulterior statione in  $D$ , ex qua conspici posset  $E$ . Sed in  $C$ , educenda esset recta  $nq$ , per  $n$ , penes tigillum instrumenti parallelarum: & distantia  $CD$ , applicata Scale dioptræ, reponenda in rectam  $nq$ . Similitèr in  $D$ , ducenda esset in charta tabula recta  $qr$ , & reponenda in eam distantia  $DE$ . Sic enim linea  $qr$ , secaret ipsam  $fR$ , ad maiorem angulum; adeoque punctum  $E$ , obtineretur exactius.

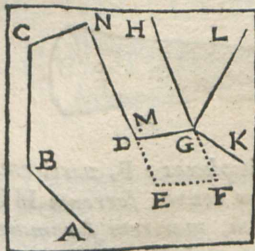
NOTA II. Quodsi stationes assumptæ  $B$ , &  $D$ , non possent immediate conspici; assumenda erunt plures intermedia. Qualis in figura est  $C$ , donec perveniatur ad  $D$ . Similitèr si ex  $D$ , non esset visibilis terminus  $E$ , deberent interponi alie stationes inter  $D$ , &  $E$ ; donec obtineretur eiusmodi statio, ex qua videri posset  $E$ . In omnibus stationibus ducendo in charta parallelas distantiarum; & ipsas distantias reponendo super parallelas, sicut factum est in primis stationibus  $A$  &  $B$ .

NOTA III. Si in statione  $B$ , aut  $C$ , aut  $D$ , ducenda linea  $f n$ , aut  $n q$ , aut  $q r$ , incideret propè dioptram; ita ut inter puncta  $f$ ,  $n$ ,  $q$ , & dioptram, non possit locari instrumentum parallelarum. In tali casu servetur. Notatum 2. propositionis XIV: vel certè, ope circini & regulæ, producantur  $hf$ ,  $fn$ ,  $nq$ ,  $qr$ , parallele ipsi dioptræ: adhibita præsertim illâ vulgari praxi, quâ quatuor lineis equalibus, & unâ apertione circini, ducit solet parallelaper punctum datum. Vti docet propositionis 2. modus 4. pag. 3.

NOTA V. Si terminus Ductus alicuius, exempli gratia Ductus



Et si  $ND$ , in sequenti figura incidere sub dioptra planum, circa  $M$  centrum tabula, & ipsius dioptra, ita ut non possit in charta signari terminus



$D$ . In tali casu addantur mensuris in Ductu super terram numeratis, mensura 100, 200, vel plures si opus fuerit in charta, ut terminus  $D$ , Ductus  $ND$ , cadat in apertum spatium  $E$ , charta, non impeditum à dioptra, sitque  $NE$ . Quod quidem additamentum  $DE$ , diligenter erit memoria retinendum. Deinde: ex puncto  $E$ , expediro Ductu  $EF$ , immediate sequenti ipsum ductum  $NE$ ; priusquam fiat processus ad continuandos alios ductus: ex puncto  $F$ , termino Ductu

$EF$ , signetur in charta ante omnia  $FG$ , parallela ipsi  $NE$ , tot particularum ex Scala, quot particulis aucta fuit  $NE$ , qualis est in figura  $FG$ . Tertiò. Ex puncto  $G$ , termino parallela  $FG$ , continuetur sequens ductus in quamcumque incidere partem, siue  $GH$ , siue  $GL$ , siue  $GK$ , siue  $GE$ . Denique: remota de tabula charta, pro signando vero Ductu  $DG$ , qui inter mensurandum non potuit signari, propter impedimentum dioptrae; in Ductu  $EN$  ducto, ex  $E$  assumatur  $ED$ , equalis ipsi  $FG$ : (hoc est detrahantur ex  $EN$ , tot mensurae, quot illi erant additae inter mensurandum,) sitque  $ED$ . Postquam autem coniunxeris recta  $DG$ , punctum  $D$ , cum  $G$ ; resurgetur in charta, Ductus verus  $DG$ , submoto de charta, Ductu substituto  $EF$ .

NOTA V. Sequentia: (1.) Pedem Tabulae, oportere instrui filo, cum perpendiculari clauso in suo receptaculo, ne à vento turbari possit. Perpendiculari autem ista necessitas est; ne pes in dextram, vel sinistram partem, remoueat centrum tabulae, à puncto in terra electo pro statione. (2.) Dioptra sit longa pedes duos, seu vlna vna: quanto enim fuerit longior, tanto exactiores ductus reponet in charta. (3.) Pinnacidia, ne exerrent à linea fiduciae, ipsius dioptrae, diligenter examinandum. (4.) Mensuratio interualli stationum, si fuerit vulgaris, (qualis est securior in praxi) non fiat chorda, quia illa contrahitur humido, relaxatur autem calore & extensione fortiori, cum inequalitate mensurarum. Neq; catenula ex filo ferreo crasso, complectente partes separatas 200, longas pede vno, quae coniunctae & extense, occupent vlnas 100: quia per sulcos difficulter extenditur, &



ent, sed perticis lignea 20, vlnarum quinarum, quae iungunt annuli ferrei, quales sequens Figura refert,



In qua literæ FGL, exhibent annulos sibi implexos: F, verticem annulorum perforatum, admittentem intra foramen conum ferreum HB, liberè versatilem, in H deferentem nodum ferreum, maiorem foramine F, qui impediatur conum BH, ne ab annulo separetur: In B, verò apertum per totum, ut impactis extremitatibus, perticarum acuminatis, & firmatis per binos clauiculos ferreos E, integra mensura vlnarum 100. componatur.

Literæ MN, designant clauum ferreum vlnarem, quales insiguntur in terram, ad retinendos ultimos annulos, extremarum perticarum; quoties tota mensura vlnarum 100, de loco in locum promouetur.

(5.) In stationibus sequentibus, ad quas radius visorius dirigitur per pinnacidia; pertica erigantur filo, cum perpendicularo, ne exerrent a statione, in dextram vel sinistram. Idem seruetur in directione Tabula per Retrospectionem.

(6.) In mensuris non negligentur quartæ vlnarum seu pedum, quæ ex scala dioptræ obtineri possunt. Quantò enim accuratiùs hæc omnia obseruabuntur, tantò securior erit inuentio distantie AE.

## PROPOSITIO XXII.

Ichnographiam seu Mappam alicuius Territorii, Fundi, Campi, Castrorum, Viuarii, Granitierum, per Tabulam simplicem, sub oculis Succamerarii, vel quorumuis aliorum Testium, in ipso



ipso loco, etiam in sylvis, expedire, sine ullâ connotatione in codicillo angulorum, & distantiarum inter stationes.

**H**Æc propositio, eâdem expeditur praxis quâ antecedens. Sint Fig.  
tab. 8.  
pag. 66. enim fundi alicuius, signa : castrorum, propugnacula ; territorii, pagi ; granitiorum, metæ quinque A, B, C, D, E : oporteatquè istorum signorum, propugnaculorum, pagorum, metarum, genuinum situm in mappam referre, idquè non per connotationem angulorum & distantiarum in campo ; qui & quæ in secreto super mappam, cum suspitione falsificationis repræsententur, sed in ipso campo, sub oculis Succamerarii, aliorumquè Testium. Itaque primò assumatur tabula vulgaris cum suâ dioptrâ, & pede ; cum instrumento parallelarum, & acu Magneticâ, lateri vni affixâ ; Deinde submotâ dioptrâ, de tabulâ, inducatur ipsa tabula chartâ mundâ, firmeturquè immobiliter cerâ molli. Tum transmissio axe dioptræ per chartam, in centro Tabulæ perforatam ; dioptra suo loco restituatur, cochleâ ita compressa, ut liberè circumduci possit, circa suum axem in superficie chartæ.

2. In statione prima A, pes tabulæ infigatur terræ perpendicularitèr, & in verticem ipsius imposito manubrio tabulæ, cum aliquâ resistantiâ versâbili in pede ; Tabulæ latus MT, obtineat situm, lineæ meridianæ, quem & in omnibus aliis stationibus tenere debet.

3. Dioptra (immotâ stante tabulâ) dirigatur versùs B, signum, propugnaculum, pagum, vel metam, seu scopulum secundum : & applicato illi, instrumento parallelarum, aperto propè latus MT, tabulæ ; penes tigillum instrumenti, ducatur super chartam Tabulæ, linea infinita hf.

4. Submotâ Tabulâ de A, reponatur in eius locum pertica, erecta ad perpendicularum : non declinans, nequè ad dexteram, nequè ad sinistram. Et mensuratâ vulgaritèr (vinculo perticarum, vel catenulâ



tenulâ ferreâ) diſtantiâ  $AB$ ; ( ſit inuenta vlnarum 525. ) totidem partes interceptæ circini cruribus in Scala  $A$  dioptræ, transferantur in lineam  $hf$ , ductam in charta tabulæ. Sintquæ hæ vlnæ, in figura, in ſtatione  $A$ , linea  $hf$ .

5. Deportetur Tabula ad  $B$ , & ſuprà  $B$ , firmetur immobilitèr eo ſitu, quem ſeruabat in  $A$ . Scilicet vt latus  $MN$ , reſpiciat ſeptentrionem: latus  $Mh$  occidentem: latus  $Nr$ , orientem. Quod præſtabit, vel Acus magnetica, vel Retroſpectio, vel vtrumquæ ſecuriſſimè.

6. Immotâ Tabulâ, vertatur dioptra verſus ſtationem  $C$ : & inſtrumentum parallelarum applicetur inter latus dioptræ, & punctum  $f$ , ducaturquæ recta infinita  $fn$ , penes inſtrumentum parallelarum, ſuper chartam tabulæ.

7. Transferatur tabula ex ſtatione  $B$ , in  $C$ , relictò ſigno in  $B$ , ſi opus ſit propter Retroſpectionem. Et dùm diſponitur tabula ad eundem ſitum in  $C$ , quem acceperat in  $A$ , & in  $B$ ; meſuretur interea diſtantiâ  $BC$ , quæ ſit vlnarum 510.

8. Inuentæ vlnæ 510. transferantur ex Scala, in lineam  $fn$ , initio factò ab  $f$ . Sintquæ hæ vlnæ in figura, in ſtatione  $C$ ; inter lineas  $f$ ,  $n$ .

9. Vertatur dioptra verſus ſtationem  $D$ , & applicetur inſtrumentum parallelarum inter dioptram, immotam à ſitu lineæ  $CD$ , ac inter punctum  $n$ , terminum vlnarum 510, in linea  $fn$ . Ductâquæ per  $n$ , lineâ  $nq$ , infinitâ, penes tigillum inſtrumenti; transferatur ſuper eam ex Scala, diſtantiâ  $CD$  inuenta vulgaritèr. Quæ ſit vlnarum 490.

10. Tranſlatâ Tabulâ in  $D$ , eodem modo notetur in illa linea  $qr$ , parallela ipſi ductui  $DE$ : & cognita diſtantiâ  $DE$ , transferatur in  $qr$ . Quæ ſit vlnarum 830.

11. Obtentâ lineâ  $qr$ , ſine vltiori diſpenſatione diſtantiæ  $EA$ , ducetur in tabula linea  $Rh$ . Hæc autem erit vlnarum 980: & claudet polygonum  $hfnqR$ , in charta tabulæ, ſimile polygono imaginario in terrâ  $ABCDE$ .

DEMONSTRATIO. Diuiſis polygonis paruo  $hfnqR$ , in ſtatione  $E$ , & magno  $ABCDE$ , in terra, in triangula: paruo quidem in  $qnR$ ,  $nfR$ ,  $fhR$ ; magno autem in  $DCE$ ,  $CBE$ ,  $BAE$ ; triangulum paruum



paruum  $q n R$ , est æquiangulum triangulo magno  $DCE$ , (quia anguli  $n q R$ , in mappa, &  $CDE$ , in terra; Item  $q n R$ , &  $DCE$ , sunt æquales ex constructione.) Ergo hæc triangula, per 4. sexti Euclidis, sunt similia. Similiter triangulum paruum  $n f R$ , est æquiangulum triangulo magno  $CBE$ , (quia anguli  $f n R$ , &  $BCE$ , item  $n f R$ , &  $CBE$ , sunt æquales ex constructione.) Ergo hæc triangula, per 4. sexti Euclidis, sunt similia, habentque latera proportionalia; Vt  $f n$ , ad  $f R$ ; ita  $B C$ , ad  $BE$ . Et permutando, per 16. quinti Euclidis: Vt  $f n$ , ad  $BC$ ; ita  $f R$  ad  $BE$ . Denique triangulum paruum  $f h R$ , est æquiangulum triangulo magno  $BAE$ . Quia angulus  $f$ , est æqualis angulo  $B$ : & latus  $f h$ , lateri  $BA$ , proportionatum ex constructione: Latus quoque  $f R$ , osensum est proxime, esse proportionatum lateri  $BE$ . Ergo per 6. sexti Euclidis, triangula  $f h R$ , &  $BAE$ , sunt æquiangula, adeoque habent per 4. sexti, latera proportionalia: hoc est. Vt  $f h$  ad  $h R$ ; ita  $BA$ , ad  $AE$ . Et permutando, per 16. quinti: Vt  $f h$ , ad  $BA$ ; ita  $h R$ , ad  $AE$ . Cum ergo polygonæ: paruum in chartæ tabulæ, & magnum in terrâ, habeant æquales angulos, & latera proportionalia; sunt per definitionem primam, sexti Euclidis, similia. Ichnographia itaque seu mappa  $h f n q R h$ , est similis ipsi  $ABCDEA$ , fundo, castris, territorio, granitibus in terrâ. Quod erat faciendum.

NOTA I. Penes quosvis Ductus, connotandos esse riuos, vias, lacus, paludes, cruces, arces, oppida, & his similia. Quæ si multum remota fuerint; ex utroque extremo Ductus recti, cui opponentur, dioptra erit collimanda contra illa, & lineæ penes instrumentum parallelarum producende. Iste autem lineæ si mutuo concurrant in chartâ, dabunt veram distantiam signi remoti: si autem extra chartam incidat linearum concursus; facile ex inclinatione earundem in chartâ ductarum, assignabunt verum situm eiusmodi signi, respectu utriusque termini Ductus, esto non in verâ distantia, quæ in mappis, pro remotis signis non requiritur.

NOTA II. Si delineanda esset mappa  $ABCDE$ , in silvis, cuius stationes  $C, D, E$ , nec conspici, nec distantia earum mensurari possent. Pro tali casu in statione  $C$ , ordinari deberent, voces valvæ hominum, vel explosiones scloporum fieri, quæ exaudiri possent primò in statione  $A$ , signarique portio lineæ  $AC$ , in charta Tabulæ: Deinde excipi debet idem sonus in statione  $B$ , & consignari portio lineæ  $BC$ . Nam concursus linearum  $AC$ , &  $BC$  in mappa, dabit verum locum stationis  $C$ ; &  $BC$ ,



veram distantiam à statione B. Similiter ordinato sono in statione D; in statione C, ducenda esset ex auditu, linea CD, in mappa, & altera BD, in statione B. Denique ordinato sono in E; signanda esset una linea CE, in statione C, & altera DE in statione D; quarum mutua sectio in mappa, exhiberet & locum stationum, & distantias inter stationes.

Quodsi non posset audiri sonus ex E, nec in C, nec in D; ordinandus esset sonus in stationibus liberè electis G, & H: Et in C, ducenda linea CG, in mappa. Similiter in D, ducenda linea DG, & DH. Rursus ordinato sono in E; in statione G, producenda linea GE; & in statione H, linea HE, concurrentes in E.

NOTA III. Posse probari stationes ex auditu inuentas C, D, E; si in his stationibus firmeretur Tabula, & sonus transferatur in duas stationes antecedentes. Ut si quis velit experiri veritatem stationis C, inuenta ex auditu; posita tabula in C, transferet sonum in A & B; & sic de aliis. Nam si in ductus linearum BC, & AC, inciderit sonus, infallibile erit signum verè inuenta stationis C. Similis probatio stationem D, confirmabit per cursum soni in aures, per lineas BD, & CD, ex stationibus B, & C.

NOTA IV. Stationes ex auditu inuestigandas esse tempore tranquillo, ne ventus diuertat sonum à recto cursu.

NOTA V. Si in statione B, aut C, aut D, ducenda linea  $f n$ , aut  $n q$ , aut  $q r$ , incideret propè dioptram, ut inter puncta prædicta, & dioptram, non posset locari instrumentum parallelarum. In tali casu servabitur notatum 2. propositionis 14.

NOTA VI. Si terminus ductus alicuius, incideret sub dioptra planum, circa centrum latum, ita ut non possit in charta signari: operandum erit ex præscripto Notati 4. propositionis 21.

NOTA VII. Si fundus sit magnus, quem una charta applicata tabula, nec in longum, nec in latum capere possit. Assumi debent quatuor, aut sex simul chartæ, maiores ipsa tabula: & fractæ seu reflexæ earum margines ad latera tabule, firmari aciculis aut claviculis orichalcinis: vel quod est securius, agglutinari glutino, ita ut post absolutam map-pam, resissis marginibus, separari possint à tabula.

2. Postquam prima suprema charta impleta fuerit ductibus, ita ut ultimo ductui integro non sit locus, sed aliqua eius portio cadat extra tabulam. Tatis ipse ductus signetur per totam faciem prima charta lineâ occultâ



cultâ penes latus instrumenti parallelarum : signetur autem extremitate cultri, eâ compressione, quæ citra periculum scissuræ, relinquat in secundâ chartâ, subiectâ priori, vestigium notabile lineæ signatæ. Loco huius occulta lineæ, possunt adhiberi duæ puncturæ, à se remotissimæ, & penes tiggillum instrumenti parallelarum, quæ pertingant ad subiectam chartam, inter quas submotâ superiori, ducetur recta occulta.

3. In ductum ultimum primæ chartæ, (à statione, quæ ultima incidit in primam chartam, cum exclusione stationis sequentis,) reponantur ex Scalâ, tot mensuræ distantia inter stationes easdem, quot mensuræ locum habere possunt; signatoquæ earum termino, residua memoriâ diligentèr teneantur, mox reponenda in secundâ chartâ.

4. Submotâ dioptrâ, reponatur charta prima de tabulâ, tali cautelâ, ne facies eius vulneretur, nequè alia substrata, loco emoueat.

5. Seruatâ chartâ depositâ de tabulâ, & firmatâ dioptrâ in centro tabulæ, reflectat diligentèr Geometra super lineam in secundâ chartâ signatam, vel signandam inter duas puncturas. Si enim illa caderet ad extremitatem chartæ, subtendendo exempli gratiâ, angulum sinistrum superiorem, ita ut paucos ductus excipere possët; duci debebit parallela, ipsi lineæ signatæ, apto loco, qui aliis ductibus signandis, amplum relinquat spatium.

6. In banc parallelam reponantur residua mensuræ, ex ductu inter duas ultimas stationes, quarum una posita est in chartâ primâ, ultimo loco, altera reservata ad chartam secundam.

In hac autem repositione mensurarum in lineam chartæ secundæ, hæc duo seruentur. Unum; ut residuum ductûs incipiat ab oppositâ parte fixâ mundi, illi parti fixæ, versûs quam non poterat totus excipi a chartâ primâ: à, septemtrione verbi gratiâ, si desinebat versûs meridiem. Alterum: ut principium residui mensurarum, remoueat a margine chartæ, quantum opus erit ad conglutinandam secundam, cum priorè chartam.

7. Finito ductu in secundâ chartâ, reliqui quos poterit capere, referantur in eandem chartam, modo supra præscripto. Idemquæ fiat cum aliis quibuscumque ductibus, si opus sit pro illis in mappam referendis, tertiâ & quartâ, immò quintâ, & sextâ chartâ.

8. Translatis omnibus ductibus in chartas, excepto ultimo, inter ultimam stationem & primam; (qui sine vulgari mensuratione prodibit in mappâ integrâ, conglutinatæ chartis deferentibus alios intermedios ductus,)



Etus,) charta disponantur super mensam, eo ordine & situ, quem requirerent; primò linea cultro ducta, tam in superiori, quam in inferiori simul charta, in directum expansa, ex directione regula lignea longa, superimposita illis lineis uno ductu signatis, in utraq; charta; secundò: puncta duo, duarum chartarum in eadem lineâ rectâ notata: scilicet unum in priore charta, alterum in secunda, qua in unum punctum, in glutinatione chartarum coniungi debent.

9. Iuxta directionem linearum in directum iacentium, & punctorum illis superimpositorum, agglutinetur charta prima secunda, illi tertia, & tertia quarta, quarta quinta, quinta sexta, si tot fuerint. Coniunganturque stationes, ultima cum prima, rectâ lineâ, & annotentur adiacentia ab utroque latere.

10. In loco vacuo mappæ, linea meridiana adiungatur, & Scala similis illi, quam deferet dioptra; vel vulgaris, constans tribus lineis parallelis, longis ad medietatem BE, Scale; intra quarum duas superiores, contineantur 50. particule seu diuisiones, singule centenis mensuris, æquivalentes, inferior autem ad singulas denas diuisiones, claudat numeros millenariorum in hunc modum 1000. 2000. 3000. 4000. 5000. Ex quâ, qui volet decerpere singulas mensuras separatim; fabricabit prius Scalam, æqualem Scale dioptræ, à se non vise: duplicando scalam mappæ, & pro latitudine eius accipiendo unam decimam totius longitudinis.

11. Foramina in medio chartarum aperta axe dioptræ, subtili chartâ obstruantur.

12. Ex hoc exemplari, sine ulla suspitione elaborato, alia exemplaria, quot placuerit delineabis.

NOTA VIII. Illas stationes esse eligendas pro prima & ultima, que maiorem distantiam inter se, & magis implicatam ad mensurandum habent. Siquidem sine ullo labore talis distantia obtinetur in mappa consignata aliis stationibus, si ducatur linea inter utramque.

NOTA IX. De usu Sclarum sequentia. Si magna sit mappa, & fundus parvus; decerpi debent mensuræ vlnarum ex Scala B, lineâ BE, in 100 partes diuisa.

Si Fundus fuerit maior decies, decerpantur mensuræ vlnarum ex Scala A, decies minore ipsâ B. Si fundus contingat centies maior; decerpantur mensuræ vlnarum, ex lineâ BC Scale B. Siquidem: quando in Scala B, assumuntur mensuræ vlnarum ex lineâ BE; phylura papyri vulgaris,



vulgaris, in latum non capit plures vlnas, quàm 200 : vel pedes 400. Quando verò assumuntur mensura vlnarum ex Scala A ; mappa in phylura in latum, sufficit fundo lato ad unam septimam partem unius milliaris, hoc est ad 2000. vlnas, seu pedes 4000.

Quando denique in Scala B, assumuntur mensura vlnarum ex linea BC ; mappa in una phylurâ in latum, sufficit fundo lato plusquàm uno milliaris Polonico, quod milliare numerat vlnas 15 000, seu pedes 30 000.

NOTA X. In mensuratione ductuum, seu distantiarum inter stationes ; mensuris longis utendum esse, non tamen ex magnis, sed ex minutis, (vt vlnis, aut pedibus, in unum colligatis ; vt singule vlnæ, earumque quatuor, sumantur in Scalâ, & transferantur in mappam. Ne neglectus paruarum mensurarum, notabilem inducat falsificationem mappæ.

## PROPOSITIO XXIII.

### Alitèr Ichnographias & Mappas expeditire, ex duabus tantum stationibus.

**S**int turres quinque B, C, D, E, H, quarum situm & distantiam exhibere velis in mappa. Elige ante omnia turres duas E, & H ; quarum notam habeas distantiam E H, vlnarû exempli gratiâ 1000. Geometricè per propositionem XVII. aut vulgariter. ] [ 2. In statione E, primâ, colloca tabulam P Q R T, horizontaliter, indutam chartâ mundâ Z V F S. ] [ 3. Applica dioptram ad Aciculam E, si careat suo axe ; & dirigendo dioptram in turrim D, signa in charta lineam E F. Deinde dirigendo dioptram in C, duc lineam E G ; & tertio similiter dirigendo dioptram in B, signa penes eam lineam E K ; Tandem dirigendo in H, dioptram, signa penes eam lineam E a. ] [ 4. Transfer tabulam cum charta in A, & dispone illam ad situm quem habuit in statione prima E. Hæc autem dispositio fiat, aut per Acum Magneticam, aut per Retrospectionem, iuxta propof. XI. ] [ 5. In lineam H A, (hoc est E a.) transfer ex Scalâ distantiam stationum E H, exempli gratiâ vlnas 1000. incipiendo ab H,

K 3

versus

Fig. 1.  
tab. 9.  
pag. 79.



versus A. )( 6. Applica dioptram puncto H, & dirige illam versus D. Instrumentum autem parallelarum adhæreat vno tigillo dioptræ, altero insitit puncto A; & deduc super chartam tabulæ lineam A N, secantem in N, lineam ef, quæ in prima statione fuit E F. )( 7. Dirige iterum dioptram applicatam ipsi H, versus C, & tigillum vnum instrumenti parallelarum applica dioptræ, alterum verò pone super A, per quod punctum A, ductâ A M, penes tigillum instrumenti parallelarum, secabit in M, ipsam e g, quæ in prima statione E, fuit E G. )( 8. Dirige Dioptram versus B, & penes tigillum instrumenti parallelarum, insitens puncto A, duc lineam A L, secantem in L, lineam e K: quæ fuit E K, in prima statione E. Habebisquæ verum situm, & distantiam currium B, C, D, E, N, in chartâ usq; S Z, signatam literis L, M, N, H, A.

DEMONSTRATIO. Triangula HED, in terrâ, & AHN, in charta, item HEC, in terra, AHM, in chartâ: Deniq; HEB, A HL, sunt æquiangula. Quoniam anguli ad H, iidem sunt qui ad E, ex constructione: & anguli ad A, æquales angulis ad H, per 27. primi Euclidis. Recta enim AH, transit ex constructione, per binas parallelas A L, HB: & AM, HC: & AN, HD. Cum ergo sint triangula prædicta æquiangula, habebunt per 4. sexti, latera proportionalia. Adeoque erit sicut AH, ad HN; ita HE, ad ED; & sicut HN, ad NA: ita ED, ad DH. Et permutando per 16. quinti. Sicut AH, ad HE, ita HN, ad ED, & AN ad HD. Ergo ulterius: sicut se habet distantia puncti D, in terra, à punctis HE; ita se habet distantia puncti N, in tabula à punctis AH. Cum autem talis proportio similis, in triangulis reliquis æquiangulis, ostendi possit; erunt puncta M, & L, respectu punctorum A, H, in tabula: sicut puncta C, & B, in terra, respectu punctorum H, & E, in terra. Hoc est: eundem habebunt situm & distantiam in mappa, quem in terra. Quod erat demonstrandum.

NOTA. Posse ductus delineari in charta, non ex centro Tabule, sed ab aliquo angulo chartæ, adhibito instrumento parallelarum, etiam in prima statione E, uti in propositione 21. est factum.

## ALITER MAPPAM. Ex vnâ tantum statione delineare.

Decur



Figura 1.

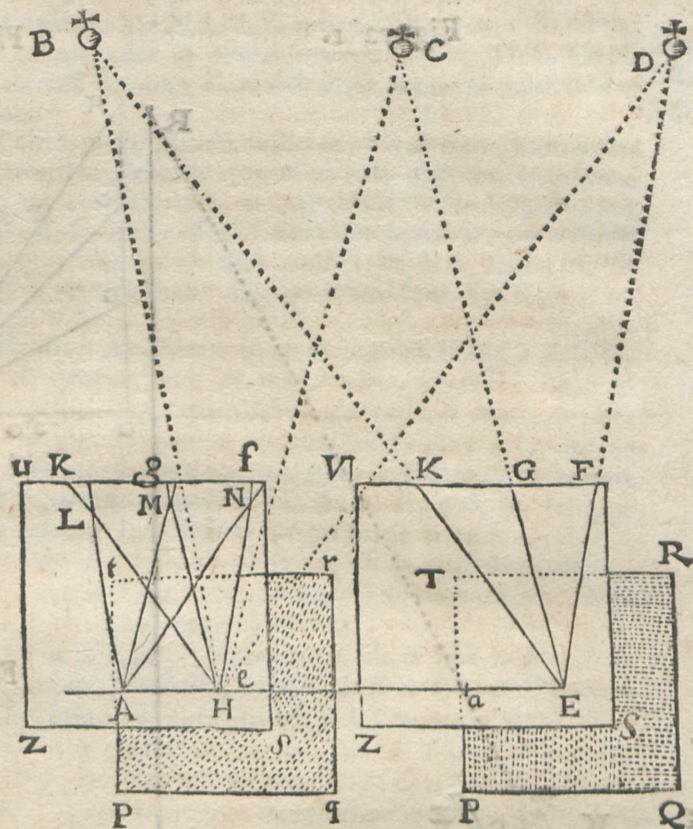


Figura 2.

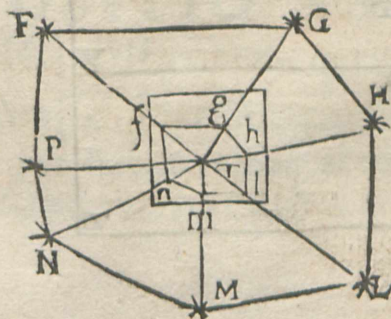
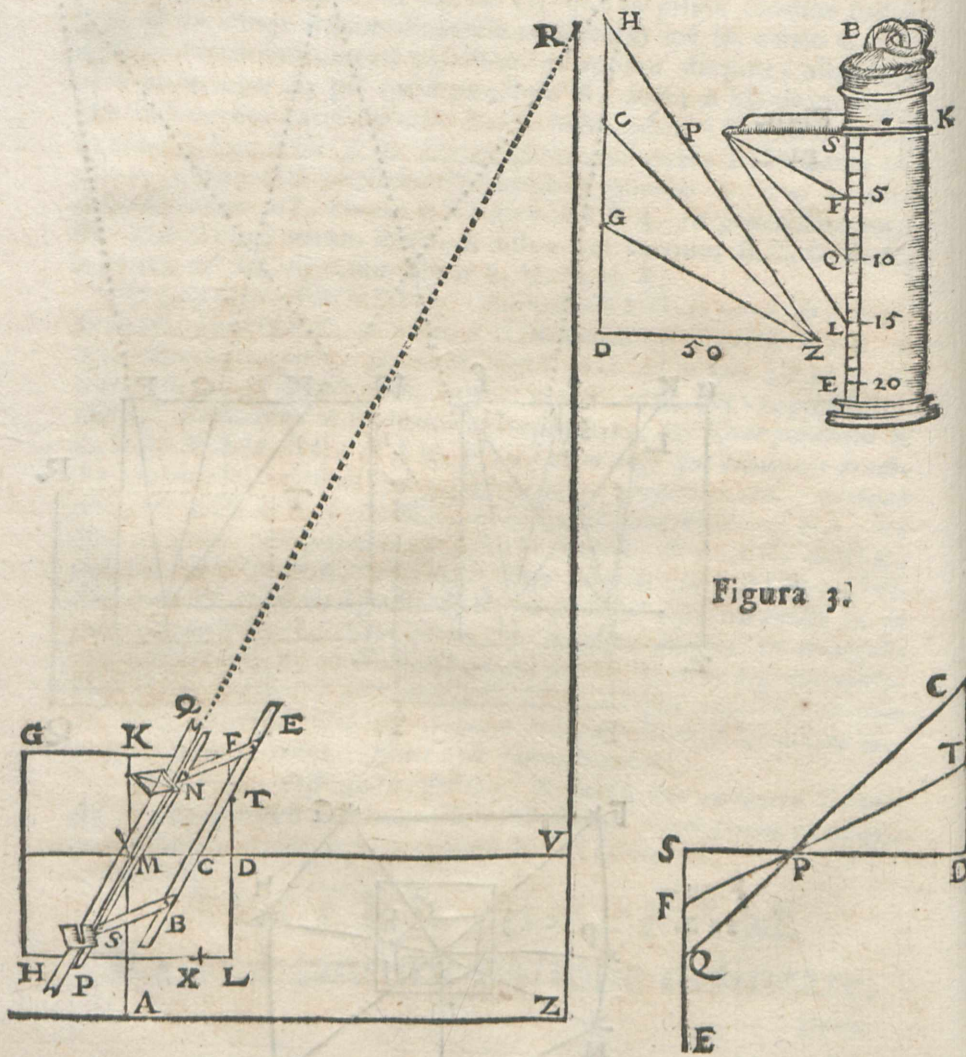




Figura 1.

Figura 2.





**D**Ecur campus apertus  $FGHLMN$ , quem in mappam velis transferre. Ante omnia cura in omnibus angulis  $E, G, H, L, M, N$ , poni signa, quæ ex vna statione  $T$ , electâ circa medium coniecturale conspici possint.

Fig. 2.  
tab. 9.  
pag. 79.

2. Firma Tabulam simplicem vestitam chartâ mundâ immobiliter, super  $T$ , stationem electam in campo: & applica Dioptram, aciculæ in medio tabulæ eminenti: eamq; dirige versus singula signa disposita in angulis  $F, G, H, L, M, N$ ; ducendo penes lineam fiduciæ super chartam applicatam tabulæ cerâ molli, totidem lineas occultas à centro  $T$ , quot erunt signa. Quales lineæ sunt  $Tf, Tg, Th, Tl, Tm, Tn$ .

3. Iube vulgariter mensurari in terrâ singulas lineas  $TF, TG, TH, TL, TM, TN$ , quavis mensurâ notâ: vlnis, perticis, &c. & numerum mensurarum, singularum linearum campi, interceptum, circino in Scalâ dioptræ, repone in singulas lineas chartæ à centro versus signa: Ita vt mensuras lineæ imaginariæ  $TF$  in terrâ referat in chartâ linea  $Tf$ : mensuras lineæ  $TG$ , linea  $Tg$ ; & sic reliquæ breues in charta, referant suas omnes longas super terra.

4. Per terminos  $f, g, h, l, m, n$ , linearum in chartâ ex Scala translatarum; duc rectas  $fg, gh, hl, lm, mn$ ; exhibebunt illæ Mappam campi  $FGHLM$ : quæ erat delineanda.

**DEMONSTRATIO.** *Triangula  $hTl$ , &  $HTL$ , sunt similia, quia per operationem,  $Th$  habet se ad  $TH$ , sicut  $Tl$ , ad  $TL$ ; erit ergò per 2. sexti Euclidis,  $hl$ , parallela ipsi  $HL$ : facietque per corollarium 4. sexti Euclidis triangulum  $hTl$ , simile toti  $HTL$ . Cum ergo hæc similitudo omnibus reliquis triangulis seruiat. Tota figura in charta, erit toti in terra similis. Quod requiritur ad essentiam mappæ.*

## PROPOSITIO XXIV.

Terminum  $[R]$  distantia, propositæ à dato termino  $[Z]$  in campo designare, si non detur per lineam rectam accessus ab vno  $(Z)$  ad alterum  $(R.)$

Fig. 3.  
tab. 2.  
pag. 18.

A ter-



**A** Termino dato Z, sit inueniendus alter terminus R, diffusus à Z, vlnis exempli gratiâ 300; à quo per rectam lineam ZR, non datur transitus. Tunc si versùs R, detur aliquis terminus, de quo nescitur utrum sit propior, vel remotior; eius distantiam mensurabis *per propos. XII. vel XIII.* Quæ si minor fuerit distantia proposita: scilicet minor quàm trecentarum vlnarum; procedendo ab R, per rectam lineam ZR, mensurabis vulgaritèr tot vlnas, quot deficit inuenta, ab vlnis 300. Si verò distantiam R, à Z, maiorem inuenieris; detrahes ab ea excessum 300, & residuum erit terminus quæsitus, in campo distans à Z, vlnis 300. Quod si nullus terminus fixus occurrat in campo. In Z collocatâ Tabulâ GFLH, vt in *Propositione XII. & XIII.* defigi curabis, aliquot perticas ad aspectum mentoris remotas, super lineam in terra imaginariam ZR, à loco coniecturali ipsius R, versùs Z. Deinde translata tabulâ, & firmata immobilitèr in secunda statione M, ex præscripto propositionis duodecimæ & decimæ tertiæ: hoc est, eodem situ, quem obtinebat in prima statione Z; dioptræ situm, qui collimet in R, sic inquires.

Cùm tria sint nota I. Distantia 300. mensurarum indicta. 2. Distantia M, à Z, duarum stationum, vlnarum exempli gratiâ 30. 3. Latus integrum MS, quadrati MSId in tabula, particularum 100. Si feceris: vt ZR 300; ad ZM, 30. Ita MS, 100; ad quartum: prodibit St, particularum 10. Si itaque cruribus circini comprehenderis in Scala, 10. particulas, & transtuleris in quadrati latus sl, ab s versùs l, vt sit St; obtinebis punctum t, cui applicata dioptra pq, collimabit in punctum quæsitum R. Quod tandem sic reperies. Super radium Visualem MR, curabis in terra defigi aliquot perticas remotas ab inuicem, ad conspectum mentoris. Quas cum alter incedendo per lineam RZ, videbit in recta linea MR, deprehendet terminum R, remotum à Z, vlnis 300.

**DEMONSTRATIO** Eadem quæ casus secundi, propositionis XIII. Quia triangula tSM, & MZR, sunt æquiangula, adeoque latera habent proportionalia.

## PROPOSITIO XXV.

### Ichnographiam, seu Plantam Ædifi-



cii, Templi, Monasterii, Horti, Castrorum, &c. in fundum transferre.

Figura  
tab. 8.  
pag. 66.

**D**Etur Planta  $hfnqR$ , (qualis est in statione  $E$ , figuræ.) cuius  
latus  $Rq$ , contineat Scalæ mensuras 90 : latus  $qn$ , mensuras 50 :  
latus  $nf$ , mensuras 56 : latus  $fh$ , mensuras 60 : latus  $hR$ , mensuras  
93. oporteatquæ in fundo, designare simile trapezium in vlnis, aut  
pedibus, aut palmis. Itaque ante omnia, planta proposita  $hfnqR$ ,  
applicetur superficiæ tabulæ, immobiliter cerâ molli ; ita ut eius me-  
dium incidat circa centrum tabulæ. )( 2. Firmetur tabula horizon-  
talitèr in prima statione, exempli gratiâ  $E$ , & super tabulam dispo-  
natur dioptra ad parallelum situm ipsi  $Rq$ , quod fietposito vno ti-  
gillo instrumenti parallelarum super lineam  $Rq$ , & altero penes di-  
optram. )( 3. Manente immotâ dioptrâ, per eius pinnacidia, desi-  
gnetur recta linea in fundo  $ED$ , perticis aliquot : & super eam men-  
surentur vulgaritèr vlnæ 90. (quot particulas centesimas, Scalæ,  
numetat  $Rq$ ,) vsquæ ad  $D$ . Eritquæ designatum super terram latus  
 $ED$ , simile lateri  $Rq$ , in planta. )( 4. Transferatur tabula in  $D$ ,  
ibidemquæ firmetur, in tali situ, qualem obtinebat in  $E$ , beneficio  
Acûs Magneticæ, aut per Retrospectionem. )( 5. Disponatur dio-  
ptra instrumento parallelarum, ad parallelum situm lineæ  $qn$ , exten-  
sæ in planta ; incidatquæ in  $DC$ , signandam perticis in fundo, ex  
directione radii visualis per pinnacidia transmissi. )( 6. Mensuren-  
tur super  $DC$ , vlnæ 50 : iuxta numerum particularum centesima-  
rum, ipsius  $qn$ , in planta ; terminenturquæ in  $C$  : Erit latus  $qn$ ,  
plantæ, translatus in fundum. )( 7. Transferatur tabula in  $C$  ; di-  
sponatur ad situm quem obtinebat in præcedentibus stationibus  $E$ ,  
&  $D$  : dioptra obtineat situm parallelum ipsi  $nf$  : in fundo signetur,  
perticis linea  $CB$  : & mensurentur vlnæ 55. vsquæ ad  $B$ . Erit terti-  
um latus  $nf$  plantæ, translatus in fundum. )( 8. Fac omnia in  
statione  $B$ , &  $A$ , quæ fecisti in superioribus ; perficies translata  
plantam  $hfnqR$ , in fundo : eritquæ trapezium in fundo  $ABCD$   
 $E$ , simile trapezio plantæ, habens angulos æquales ex constructione,  
& latera proportionalia.



DEMONSTRATIO. Eadem qua Propositionis XXII.

## PROPOSITIO XXVI.

Altitudinem [Z R,] accessibilem ad radicem [Z,] tabulâ simplici metiri.

Fig. 1,  
tab. 10.  
pag. 80.

Mensurentur à Radice Z, vlnæ aut pedes 32, exempli gratiâ, usque ad A; dispositaque tabulâ perpendicularitèr super A, vertatur dioptra versùs R, summitatem altitudinis Z R. )( 2. Manente dioptrâ immota, transferantur ex Scalæ B. lineâ BE, in latus MD, quadrati MKFD, particulæ 32, à D, versùs M: sintquè DC. )( 3. Inter punctum C, & inter dioptram, interponatur instrumentum parallelarum; noteturque punctum T, in latere DF, quadrati MKFD. )( 4. Intercipiatur eruribus circini linea TD, & transferatur in Scalæ B. lineam BE; particulæ autem Scalæ 75. dabunt altitudinem VR, cui si addatur altitudo VZ, pedis tabulæ; hoc est MA; prodibit altitudo quæsitâ ZR.

DEMONSTRATIO. Triangula CDT, & MVR, sunt æquiangula. Quia anguli D, & V, sunt recti, adeoque, æquales. Anguli similiter M, & C, per 27. primi Euclidis, æquales; scilicet interior exteriori. Ergo per 4. sexti Euclidis, habent latera proportionalia: hoc est: ut CD, 32; ad DT, 75, particulas. Ita MV vlnarum 32; ad VR, vlnarum 75. Quod erat demonstrandum.

NOTA I. Si Tabula deferat divisiones laterum quadrati; sine usu circini, & Scale, altitudinem exhiberi à numeris, qui adscribuntur lateribus in 100. partes diuisis.

NOTA II. Si distantia ZA, à radice Z, altitudinis ZR esset minor notabiliter ipsâ altitudine ZR; quia pro tali casu utrumque tigillum instrumenti parallelarum, non incideret in latus LF tabulæ, parallelum ipsi Altitudini ZR, sed in latus FG, perpendiculare. Quæ incidentia vitari potest in Usu Tabulæ simplicis vel Diuisæ. Ideo distantia AZ, cognita vulgari mensuratione, & applicata Scale; non erit transferenda in lineam MD, tabulæ, ut sit CD: sed in latus LH, ut sit LX. Sic enim portio lateris LT abscissa à tigillo BE, instrumenti parallelarum, sufficit



sufficiet Altitudini ZR mensurarum 175: & totum tabule latus LF, altitudini mensurarum 200.

Iam si Altitudo ZR, assurgeret ad millia mensurarum, quanta vix rerum naturâ continget mensuranda Geometra; æstimentur in Scala, decades mensurarum distantia AZ, pro singulis particulis Scale, & transferantur, tanquam unitates in latus LH, tabule. Hâc enim industriâ portio LT, abscissa tiglio BE, instrumenti parallelarum ex latere LF, parallelo ipsi Altitudini ZR, sufficiet mensuris 1750: & ex toto latere LF, mensuris 2000; singulas partes ex ducentis totius lateris LF tabule, æstimando pro 10.

## PROPOSITIO XXVII.

### Altitudinem inaccessibilem [ED] metiri.

**E**Lige duas stationes B, C, per directum in plano, & earum distantiam mensura vulgaritèr. Deinde postquam indueris faciem tabulæ chartâ mundâ, applicatâ immobiliter cerâ molli; procede iuxta praxim Propositionis XVI: vsquè ad numerum 7. Nam cum ibi præscripta perfeceris, & insuper lineam pq, ex charta tabulæ transuleris cruribus circini in Scalam, indicabit illa partem altitudinis S D, & cum altitudine E S, pedis tabulæ, totam altitudinem DE, quæsitam.

Fig. 2.  
tab. 6.  
pag. 48.

### *Altitudinem inaccessibilem (ED) aliter metiri.*

Per propositionem 12. aut 13. inuestiga distantiam inaccessibilem inter stationem electam B, & Altitudinem ED. Inuenta autem distantia BE, per propositionem 26. obtinebis Altitudinem quæsitam ED.

Fig. 2.  
tab. 6.  
pag. 48.

## PROPOSITIO XXVIII.

### Altitudinem metiri, ex ipsa altitudi-

L<sub>2</sub>

ne, si



*Fig. 1.* ne, si duæ stationes in ipsa altitudine  
*tab. 11.* haberi possunt.  
*pag. 89.*

**S**I velis ex monte  $ZN$ , mensurare altitudinem, ipsius montis, respectu alicuius plani  $R$ ; & sit turris aut ædificium in monte, in quo duæ stationes fieri possint  $M$ , &  $S$ ; quæsitam altitudinem  $NZ$ , respectu puncti  $R$ , sic inuenies. )( 1. Applicabis cerâ molli chartam mundam superficiæ tabulæ, & duces in ea lineam rectam  $KB$ , per medium tabulæ, cuius dimidium in figura, signatur literâ  $KM$ . )( 2. Eliges duas stationes  $M$  &  $S$ , in turri, & intervallum earum mensurabis vulgaritèr. )( 3. Collocabis tabulam ad perpendicularum in superiori statione  $M$ , & dioptrâ directâ versùs  $R$ , describes penes eam in chartâ, lineam  $Mr$ . )( 4. Descendes cum tabula ad stationem inferiorem  $S$ , & interceptis circino mensuris in Scalâ, quas inuenisti inter  $M$ , &  $S$ , repones eas in chartâ, ab  $S$ , versùs  $N$ , ut sint  $St$ . )( 5. Situabis tabulam perpendicularitèr in  $S$ , & directâ dioptrâ versùs  $R$ , per punctum  $t$ , duces  $tr$ , parallelam ipsi  $Sr$ , occurrentem lineæ  $mr$ , in  $r$ . )( 6. Ex puncto  $r$ , adduces rectam  $ru$ , perpendiculararem ipsi  $SN$ , & apprehendes cruribus circini lineam  $Su$ . Illa autem translata in Scalam, exhibebit altitudinem  $SZ$ . De quâ, detractâ  $SN$ , relinquet altitudinem quæsitam montis  $NZ$ , respectu puncti  $R$ . Demonstrationem vide in propositione XVIII.

## PROPOSITIO XXIX.

### Profunditatem metiri.

*Fig. 2.*  
*tab. 11.*  
*pag. 89.*

**P**uteorum profunditas, etsi in praxi faciliùs exploretur bolide, quàm geometricè: nihilominus ut innotescat Vniuersalis Vfus Tabulæ Nostræ in omnibus dimensionibus; quoties alicui placuerit explorare profunditatem putei Geometricè, ita operabitur.

Dato puteo  $A F S T X Z$ , cuius exploranda sit profunditas  $FV$ , à summo  $F$ , ad superficiem aquæ  $ZV$ . )( 1. Metietur  $AF$ , latitudinem putei, aliqua certâ mensurâ, palmis vel vlnis, collocabitquè tabulam



tabulam  $PNKI$ , perpendicularitèr super idem latus  $AF$ ; ita ut media tabulæ linea  $QF$ , perpendicularis horizonti, respondeat lineæ imaginariæ ex angulo  $AFS$ , demissæ ad  $V$ . )( 2. Dioptram affixam tabulæ in eius centro  $M$ , tamdiu versabit circa axem, donec per pinnacidia, radius oculi pertingat in  $Z$ . (qualem figura exhibet  $MZ$ ) eamquæ firmabit cochleâ, ne emoveatur loco. )( 3. Submerâ tabulâ de puteo, transferet ex Scalæ  $B$  lineâ  $BE$ , in latus  $KI$  tabulæ, à  $K$ , versùs  $I$ , latitudinem notam  $AF$ , putei, (tres exempli gratiâ partes, si  $AF$ , fuerit vlnarum trium) ut sit  $KL$ . )( 4. Instrumentum parallelarum interponet inter dioptram, & punctum  $L$ , signatum in latere  $KI$ , tabulæ. )( 5. Annotabit diligentèr punctum  $R$ , quod super latus  $KN$ , tigillum  $RL$ , instrumenti parallelarum insistendo puncto  $L$ , designauerit. )( 6. Portionem  $KR$ , interceptam circino, explorabit in Scalæ  $B$ , lineâ  $BE$ . Quot autem ipsa  $KR$ , continebit Scalæ partes, totidem mensuris constabit profunditas  $MV$ . De quâ, si detrahatur altitudo  $MF$  semitabulæ, prodibit vera profunditas  $FV$ , quæ sita.

**DEMONSTRATIO.** *Triangula  $LKR$  in tabulâ, & imaginarium  $ZVM$  in puteo, habent angulos æquales, quia  $K$ , &  $V$ , sunt re-  
cti: Angulus quoq;  $L$ , est æqualis angulo  $Z$ , per axioma 1: anguli enim  $L$ ,  $Y$ , per 29 primi Euclidis: & anguli  $Y$ , &  $Z$ , per eandem sunt æquales. Ergo ex æqualitate angulorum, hæc triangula sunt similia: adeoque per 4. sexti Euclidis, sicut  $LK$  nota, ad  $KR$ , notam in tabulâ: ita  $ZV$ , hoc est  $AF$  nota, ad  $VF$ , ignotam. Quod erat demonstrandum.*

*Si latera tabule  $KI$ , &  $KN$ , fuerint diuisa in gradus seu partes centenas: absquæ usu circini & Scalæ, innotescet quantitas lineæ  $KR$ , adeoque profunditas  $FV$ .*

*In defectu instrumenti parallelarum, lineâ  $LR$ , parallela ipsi Dioptræ, ducta per  $L$ , dabit punctum  $R$ .*

L3

PARS



# PARS III.

## PRAXIS NOVÆ

MENSURANDI GEOMETRICE.

Continens Fabricam & vsum Tabulæ Artificialis, quæ ad simplicem intuitum, sine Instrumento Parallelarum, & sine Regula Trium, exhibet mensuras distantiarum, Altitudinum, & Profunditatum.

### PROPOSITIO XXX.

Tabulam simplicem ad faciliorem Vsum Geometricum accomodare, quâ mensurationes Distantiarum, Altitudinū, & Profunditatum, solo simplici intuitu Tabulæ, sine instrumento parallelarum, & sine operationibus Arithmeticis, vsquē ad 10000 mensurarum, expediuntur.

Tabulæ



**T**abulæ LFHG, (descripta propositione 6. paginâ 19.) addatur lamina mneh, ex orichalco, vel cupro, promouibilis per tabulam ab vno, ad aliud latus; & diuidatur in duo quadrata mnEP, PEuc. Vocabitur deinceps hæc lamina: *Lamina mobilis.*

Fig. 3.  
tab. 11.  
pag. 89.

## Modus addendi Tabulæ, Laminam mobilem, fit.

1. **A** Lineâ BD, transeunte per M, centrum tabulæ, versùs lineam AFL, applicetur immobilitèr vnum frustum oblongum laminæ orichalcina qPCDB, & alterum dFL, ad extremum FL, tabulæ; eo modo ab infra limatum vtrumquè in lateribus sese mutuò respicientibus, vt valeant admittere, & retinere ipsam laminam mobilem mneh, nec nimis arctè, nec nimis laxè. Latitudo frusti qPct, non sit maior, quàm quæ sit apta retinere laminam mobilem mneh, sine attactu Axis, transeuntis per M, centrum tabulæ, & sustentis Dioptram. Alterius frusti dFL, latitudo, sit aut priori similis, aut non multùm latior.

2. Lamina ipsa mobilis mneh, sit ita lata, vt implendo distantiam duorum frustorum qPct, & dFL, ab iisdem detineri possit ipsis limbis, quorum portiones nd, & m q, extra Tabulam apparent in Figura, residuis latentibus, sub retinaculis qPct, & dFL.

3. Quodsi Tabulam ex solo cupro aut orichalco constare velis; in hunc fiat modum. Assumatur lamina quadrata, cuius latus sit vnus pedis: crassities verò tanta, quanta tabulam faciat inflexibilem. Huic laminæ, superimponentur tres aliæ, quæ quidem sint eiusdem omnino altitudinis, sed non quantitatis. Dua immobiles qtf, & dFL, vna mobilis mneh. Immobilis qtf, maior medietate totius tabulæ, excedat ipsam lineam BD, per centrum tabulæ ductam, tantò excursus, qui Axem, in M, centro Tabulæ, detinentem dioptram, admittere possit, & patiatur alteram laminam mobilem mneh, promoueri sine affricu Axis in M, centro Tabulæ. Lamina mobilis mneh, sit promouibilis ab vno, ad alterum latus tabulæ, inter laminam immobilem qtf, & inter laminam tertiam dFL: quæ non habebit alium usum, nisi vt arceat à separatione laminæ mobilem mneh. Sic constructa Tabulæ, addatur subtùs manubrium, & perpendiculum: de-  
super



super verò dioptra cum suo axe in centro. Cui si accedant divisiones in gradus centenos; habebitur tabula absoluta, ad quasvis longitudines mensurandas expeditissima.

## De diuisione Tabulæ cum lamina mobili.

Fig. 3.  
tab. 11.

pag. 89

I. **R**eductâ laminâ mobili ad latera Tabulæ, ducentur per centrum M, tabulæ, orthogonales KN, BD, parallele lateribus HL, & GH. (2. Super lineam BD, exdiuidentur duo quadrata equalia BFKM, & MKLD; ita ut latera superiora FK, & KL, cadant in ipsam laminam mobilem, inferiora autem BM, & MD, insistant ipsi lineæ BD. DEINDE terna latera utriusque quadrati, in gradus centenos diuidentur in hunc modum. Laterum BF, & DL, incipiet diuisio, à B, & D, non ab m, neque ab h, duplici ex Causâ. Primò, ut centrum dioptræ incidat in angulum M, utriusque quadrati BFKM, & MKLD, quasi laminam mobilem in eh, esset immobilis, & veluti protenderetur ad lineam BD, in cuius medio M, voluitur dioptra. Secundò: quia nihil obest dimensionibus, quantumuis aliquot gradibus distet linea mh, lamina mobilis; à linea BD, transeunte per centrum M, tabulæ; dummodò laterum mn, & hc, lamina mobilis diuisio, incipiat à linea BD, in cuius centro M, dioptra voluetur.

3. Lateribus FK, & KL, in laminam mobilem incidentibus, adscribentur numeri, duplici ordine. Vnus ordo procedet ab F, versùs L, non interruptâ serie usque ad 200; alter ab L, versùs F.

4. Latera BM, & MD, possunt relinqui sine ullâ diuisione; sed loco ipsorum, diuidetur in 200 gradus recta hm, parallela ipsi BD, ducta supra laminam mobilem: ut vides in Figura.

5. Gradibus 200. adscribentur numeri duplici ordine ab m, ad h; & ab h, versùs m, usque ad 200. sine interruptione.

In Figura numeri 2. 3. 5. 7. 10. 13. 15. 17. 20. denotant gradus 20, 30, 50, 70, 100, 130, 150, 170, 200. quorum naturalem successionem, angustie figura non admiserunt.

NOTA I. Latera utriusque quadrati BFKM, & MKLD, debere



Figura 1.

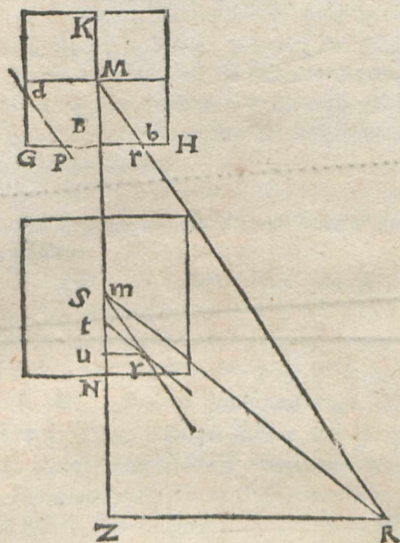


Figura 2.

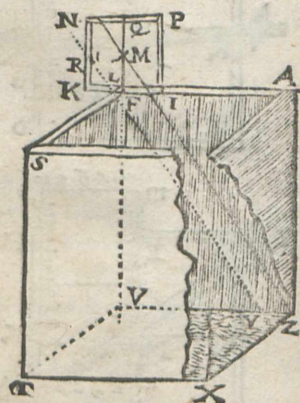
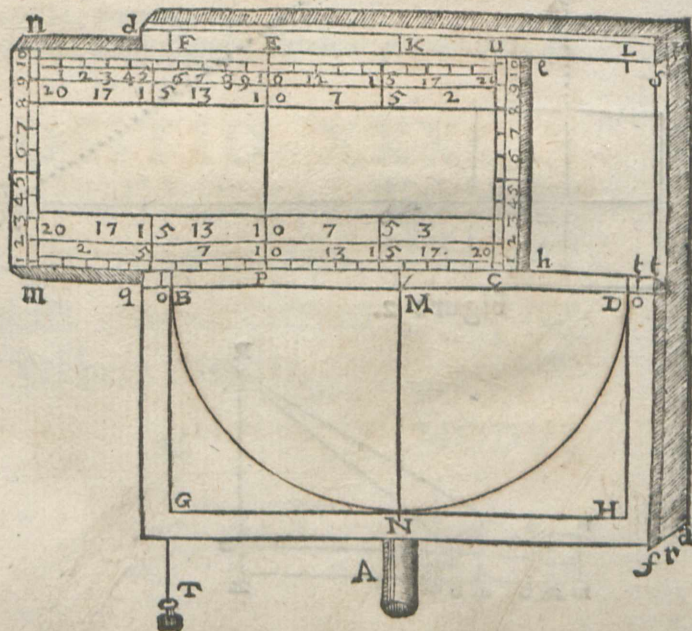


Figura 3.









debero esse aequalia longitudini Scala B, ut eius auxilio, possint singuli gradus subdividi in decimas, (iuxta usum 3. proposi. 8. pag. 34.) & in centesimas particulas, iuxta usum 4. proposi. 8. paginâ 35.

NOTA II. Numeros in lateribus  $cm$ , &  $un$ , lamina mobilis procedere duplici ordine contrario: ut ordo incipiens ab  $m$  &  $n$ , seruiat recessui ad dextram partem, distantie mensuranda; sicut incipiens à  $C$  &  $u$  seruit recessui ad sinistram.

NOTA III. Lamina mobilis latus  $pe$ , posse carere dimensione in partes 180; quia ad distantias 10000. mensurarum, latera  $e$   $h$ , &  $b$   $p$  sufficere possunt.

NOTA IV. In Figura, literam  $A$ , designare manubrium tabulae; literam  $T$ , perpendicularum: Literas  $fr$   $a$ , crassitiem Tabulae compositae ex duabus laminis  $fr$  &  $a$ . Cyfra penes literas  $B$ , &  $D$ , denotant ordinandam esse ab illis linearum  $cu$ , &  $m$   $n$ , diuisionem in 100. gradus.

NOTA V. Qui in vnâ eademque Tabulâ, curaret coniungi vtramque. Artificialem scilicet, quam haec propositio docet: & Diuisam, quam proposi. 6. describit; is & varietate iucundum, & compendio vtile, & varitate speciosum adornaret instrumentum. Per quod omnes Longitudines inaccessibiles, sine Regulâ Proportionum Arithmeticâ, viâ duplici mensurarentur exactissimè. Difficultatis in diuisione tabulae, non plus accedet artificii, quàm latera  $HN$ ,  $DM$ ,  $GN$ ,  $BM$ , parti in centenas partes, quarum numeri, in  $N$ , &  $M$ , terminentur.

Usum, in hunc modum diuisa Tabula, docebunt propositiones, 31, 32, 33, & 34.

## PROPOSITIO XXXI.

Distantias inaccessibiles, per Tabulam Artificialem, faciliùs metiri, quàm per propositionem duodecimam; idque tribus modis.

M

MODVS



## MODVS PRIMVS.

**Fig. 1.** **D**etur distantia inaccessibilis  $ZR$ , quam oporteat mensurare. Ita-  
*tab. 12.* què 1. Ex statione  $Z$ , beneficio tabulæ, (præcedenti propositione  
*pag. 90.* descriptæ,) & dioptræ super tabulam versatilis in Axe, vel applicabilis ad Aciculam in centro tabulæ; designetur ad rectos angulos altera statio  $M$ , distans à priore  $Z$ , mensuris exempli gratiâ 50.

2. Disponatur tabula  $GFDH$ , super stationem  $M$ , eodem situ quem obtinebat in  $Z$ ; & in latere  $mc$ , laminæ mobilis  $mnu$ , gradus quinquagesimus, (quot mensuræ numeratæ fuerint inter  $Z$  &  $M$ ) adducatur ad  $M$ , centrum tabulæ.

3. Vertatur dioptra  $GD$ , versus  $R$ , noteturquè punctum  $q$ , in latere  $c u$ , (parallelo ipsi distantie  $ZR$ ,) laminæ mobilis. Sit gradus 75, in assumpto casu, abscissus à dioptrâ. Docebit ille sine villo negotio, distantie  $ZR$ , mensuras 75; quales adhibitæ fuerunt in dimensione  $ZM$ .

**DEMONSTRATIO.** Triangula  $Mcq$ , &  $MZR$ , sunt æquiangula. Quia  $c$ , &  $Z$ , anguli sunt recti; & angulus  $M$ , communis. Ergo per 4. sexti Euclidis, habent latera proportionalia: hoc est ut  $Mc$ , ad  $cq$ : ita  $MZ$ , ad  $ZR$ . & permutando  $cq$ , ad  $ZR$ . Quod erat demonstrandum.

**NOTA I.** Si dioptra applicetur tabula vulgaritèr beneficio Axis & cochleæ, ita ut ab ea gradus in linea  $cm$ , laminæ mobilis obumbrentur; disponatur dioptra super lineam  $NMK$ , tabula, & numerus mensurarum inter  $Z$ , &  $M$ , (50. exempli gratiâ) notatus in linea  $un$ , laminæ mobilis, adducatur sub dioptrâ lineam fiduciæ. Hæc enim industriâ numerus idem 50, exempli gratiâ, in linea  $cm$ , laminæ mobilis, adhærebit centro. Quia utraqûe linea  $cm$ , &  $un$ , æquales habent diuisiones ex constructione.

Quodsi latus  $un$ , laminæ mobilis, non sit diuisum in gradus; latitudo dioptræ ambiens centrum eius, habeat signum, respondens lineæ  $NMK$ , ad quod adanci debebunt gradus laminæ mobilis, dispositâ lineâ fiduciæ dioptræ super lineam  $EM$ , tabulæ.

**NOTA II.** Ut Tabula artificialis deservire possit in mensurandis distantibus, non excedentibus 10 000 mensurarum, sine usu Regulæ Trium; ordinari debet distantia stationum  $ZM$ , non minor mensuris 100, estimabunturquè singuli gradus ex 100, lateris  $cm$ , laminæ mobilis, pro 100 mensuris distantie notæ inter stationes assumptas  $Z$ ,  $M$ . Et tot gradus lateris



teris  $c m$ , lamina mobilis, adducuntur ad centrum  $M$  tabule, quot centenariis mensurarum distabunt stationes  $Z, M$ : hoc est. Vnus gradus adducetur ad centrum  $M$ , tabule, si distantia stationum  $Z, \& M$ , numeret mensuras 100: tres gradus, si distantia  $Z M$ , numeret mensuras 300: quinque gradus, si distantia  $Z M$ , assumpta fuerit mensurarum quingentarum.

In hoc autem casu, gradus singuli lateris  $c u$ , lamina mobilis, assignandi quoque erunt pro 100 particulis, & portio non integri gradus subsequenti post integros, explorari debet in Scale  $B$ , triangulo  $B E F$ , (iuxta præscripta in usu 4 propof. 8 pag. 35) quot contineat particulas centesimas?

In minoribus distantis mensurandis usque ad 1000 mensuras, singulos gradus lamina mobilis, sufficiet reputare pro particulis 10. Vt si pro 50. mensuris, distantie stationum  $Z, M$ , adducantur gradus 5. ad  $M$ , & dioptra cadat in  $q$ , gradus 75; innotescet distantia  $Z R$ , mensurarum 750.

NOTA III. Qui nouit Regulam Trium Arithmeticam; metietur nouâ & iucundâ praxi, per Tabulam artificialem, qualuis distantias accedentes ad 10000. mensuras, ex paruis stationum interuallis in hunc modum.

Interuallum inter stationes  $Z A$ , non patiat locus maius, mensuris 50. exempli gratia: ipsa autem Distantia mensuranda sit magna, procurrens per  $Z R$ , & lineam  $L Q$ , (separatim appositam in figura propter angustias loci, quæ concipi debet in directum posita cum  $Z R$ .) Tunc adducatur gradus quinquagesimus lateris  $c m$ , lamina mobilis in tabula artificiali, (quot nimirum mensuras numerat interuallum stationum  $Z, A$ .) firmeturque tabula in statione  $A$ , eodem situ, quem obtinebat in statione  $Z$ , per retrospectionem traditam propof. XI. Deinde: disponatur dioptra  $N K$ , super tabulam, ut per pinnacidia conspici possit terminus  $Q$ . (intelligatur in figura, linea  $S Q$ , esse una linea recta cum  $A B$ ) incidatque in latere un lamina mobilis, super gradum quadragesimum. Tertiò: notetur diligenter hic numerus graduum absissus à dioptra: & subtrahatur à numero graduum adducto ad centrum  $A$  tabule, hoc est, à numero mensurarum interualli  $Z A$ , exempli gratia 50. Cum Residuo autem, seu differentia graduum (quæ sit exempli gratia 10) ita procedetur. Vt Residuum seu differentia (10) ad latus integrum  $c u$ , lamina mobilis graduum 100. Ita Interuallum stationum  $Z, A$  (50. Mensurarum) ad quartum. Prodiabit distantia quesita  $Z R L Q$ , (intelligendo in figura lineam  $L Q$  esse vnâ lineam rectam.) mensurarum quingentarum, in assumpto casu.



Si differentia graduum esset tantum unitas, inueniretur in dato casu, distantia mensurarum 5000. Quodsi autem latera lamina mobilis intelligerentur diuisa esse in 1000. partes: & differentia graduum incideret unitas; prodiret distantia mensurarum 50000. Quæ in vlnis Cracouiensibus superaret tria millia Polonica.

DEMONSTRATIO huius praxis nouæ, præcessit in propositionis XIII. casu secundo.

NOTA IV. Quoties dioptra non incidet in integrum gradum, sed in aliquam eius partem; resoluenda erit pars illa, in Decimas, vel centesimas, praxi descriptâ propositione 8. in usu 3. vel 4. Scale secunda B.

## M O D V S S E C V N D V S.

Inueniendi Distantiam inaccessibilem, ex duabus stationibus in rectâ lineâ, versùs Altitudinem in termino distantie datam electis, sine vsu Regulæ Aureæ Arithmeticæ, per Tabulam Artificialem.

Fig. 2.  
tab. 6.  
pag. 48.

DEtur distantia inaccessibilis BE, in cuius termino E, sit altitudo ED ignota. Ergo eligantur in rectâ lineâ duæ stationes B & C; mensureturque earum distantia, vulgari modo. Deinde collocatâ tabulâ artificiali verticaliter, in statione C, viciniore ipsi altitudini; dirigatur dioptra contra D, verticem Altitudinis ED, ita laminam mobilem Tabulæ disponendo, ne latus eius, parallelum altitudini, ipsa dioptra excedat (3.) Penes dioptræ directæ versùs D, lineâ fiduciæ, ducatur linea occulta, in plano laminæ mobilis, sitq; in p. (4.) Extrahatur lamina mobilis versùs altitudinem tot gradibus, quot mensuræ sunt inuentæ inter stationes B, & C, initium sumendo ab eo gradu, qui in primâ statione respondebat centro Tabulæ. (5.) Deferatur tabula sic disposita in stationem B, & ibi collocatâ verticaliter, dioptra eius collimet in D; moxque penes lineam fiduciæ, producaturs linea MG delebilis, in superficie laminæ mobilis, secans priorem lineam in p, in p (quamquàm sufficet punctum solum notare p,



tare  $p$ , in priori linea  $m p$ , sine ductu alterius lineæ, ubi illam secat linea (fiduciæ) (6.) Per punctum intersectionis  $p$ , ducatur  $p q$ , parallela lateri laminæ mobilis, parallelo altitudini. (7.) Ipsa  $m q$ , intercipiatur circino, & applicetur lateri laminæ distributo in gradus; quot autem gradibus ista  $m p$ , commensurabitur, tot mensuris distabit statio vicinior  $C$ , ab altitudine  $E D$ . Adeoque obtinebitur Distantia  $M S$ , hoc est  $B E$  quæsita, coniunctis distantis particularibus  $B C$ , &  $C E$ , in vnam  $B E$ . sine vsu Regulæ Aureæ Arithmeticæ.

NOTA: Eadem operâ obtineri posse Altitudinem  $S D$  ignotam, si lineam  $p q$ , interceptam circini cruribus, applicueris lateri laminæ distributo in gradus: Illud enim, quot exhibuerit gradus sub longitudine  $p q$ ; totidem mensurarum erit Altitudo  $S D$ .

### TERTIVS MODVS.

Distantiam inaccessibilem obtinendi beneficio Tabulæ artificialis, adhibita Regulâ Aureâ Arithmeticâ.

SI data altitudo  $Z R$ , in termino  $Z$ , distantie inaccessibilis quærendæ  $A Z$ . Ergo eligantur duæ stationes  $A, B$ , in recta lineâ  $A, Z$ , versus Altitudinem ignotam  $Z R$ : mensuretur stationum distantia  $A B$ , vulgari modo, vel geometricè: colloceturque tabula artificialis perpendiculariter in statione viciniore  $B$ , (in breviori vtraque statione ipsâ altitudine  $Z R$ , extrahenda erit lamina mobilis in tantum, ne dioptra directâ in  $R$ , verticem Altitudinis, excedat latus laminæ mobilis, parallelum ipsi altitudini  $Z R$ :) & notentur gradus in latere  $c u$ , abscissi à dioptra. Deindè transferatur Tabula artificialis, immotâ laminâ mobili, in alteram stationem  $A$ , & ibidem directâ dioptrâ in  $R$ , obseruentur similiter gradus abscissi in latere  $c u$ , qui necessariò erunt pauciores, quàm in viciniore statione. Tandem detrahatur numerus minor à maiore, & fiat: Sicut Residuums ad distantiam stationum electarum; ita numerus graduum in viciniore statione

Fig. 2.

tab. 12.

pag. 90.



statione abscissus, ad quartum: prodibit distantia  $TD$ , hoc est quæ sita  $AZ$ .

NOTA. Altitudinem  $ZR$ , eâdem operatione inueniri, si mensuræ distantie  $AZ$  præcognitæ, numerentur in laminæ mobilis latere  $cm$ , & applicentur centro tabulæ  $T$ . Deinde Dioptra ex statione remotiori  $A$ , dirigatur versùs verticem  $R$  altitudinis  $ZR$ . Quot enim gradus dioptra ex latere  $c$  u laminæ mobilis absciderit, tot innotescunt mensuræ Altitudinis  $DR$ . Quibus si addatur altitudo tabulæ  $AT$ , hoc est  $ZD$ , prodibit altitudo quæ sita  $ZR$ .

## PROPOSITIO XXXII.

Altitudines accessibiles ad radicem, per Tabulam Artificialem, faciliùs metiri, quàm per propositionem 26.

*Fig. 2. tab. 12* *pag. 90.* Sit altitudo  $ZR$ , & distantia à radice  $Z$ , altitudinis  $ZR$ , ad  $A$  stationem, mensurarum 50. exempli gratiâ. Si tabula disponatur verticalitèr beneficio perpendiculari: & laminæ mobilis gradus quinquagesimus adducatur ad centrum tabulæ; dioptrâ directâ versùs  $R$ , dabit dicto citiùs altitudinem in latere  $cu$ .

DEMONSTRATIO. Patet ex fundamento propositionis X. NOTA Si inciderit magna altitudo, & distantia parua à radice altitudinis; ne dioptra, superet latus  $c$  u laminæ, parallelum altitudini, & ne transeat ad latus  $un$ , non parallelum; tunc pro gradibus denis distantie  $AZ$  correspondentibus, asumanur singuli gradus in lamina mobili: & abscissi ex latere  $cu$ , asumentur similiter pro denis. Vt si pro quinquaginta mensuris distantie  $AZ$ , adducerentur ad centrum  $m$ , tabulæ, gradus non 50, sed tantùm quinquè lateris  $cm$ , laminæ mobilis; & dioptra erecta ad summam  $R$ , incideret in gradum septuagesimum quintum lateris  $cu$ ; innotesceret sine Regula Trium, altitudo  $ZR$ , mensurarum 750.

PRO-



## PROPOSITIO XXXIII.

Altitudinem inaccessibilem per Tabulam artificialem, facillimè sine operationibus Arithmeticis metiri, idque duplici modo,

### MODVS PRIMVS.

**S**it mensuranda Altitudo ZR, inaccessibilis in Z: & duæ stationes *Fig. 2. tab. 12. pag. 90.*  
Assumptæ A, B. Inueniatur itaque per propositionem XXXI, Distantia inaccessa inter stationem A, & Z radicem Altitudinis ZR.  
Et obtentâ Distantiâ AZ, mensuretur per propositionem XXXII, ex statione A, Altitudo ZR.

### MODVS SECVNDVS.

**D**etur Altitudo mensuranda inaccessibilis E D. Ergo electis duabus stationibus B, C, in rectâ lineâ, versùs altitudinem protensa, per modum secundum propositionis XXXI, inueniatur linea p q, in lamina mobili. & applicetur lateri laminæ mobilis, diuiso in gradus: quot enim occupabit gradus hæc linea p q, tot mensurarum, (quales adhibitæ sunt in mensuranda distantia stationum B, C,) erit Altitudo quæsitâ, sine ullâ aliâ operosâ computatione Arithmeticâ.

**NOTA.** Cui placuerit vti Regulâ Aurêâ Arithmetica; supputet primùm distantiam inaccessibilem B E, per NOTATVM III. propositionis 31. deinde per propositionem 32, querat altitudinem.

## PROPOSITIO XXXIV.

Profunditates per Tabulam Artificialem,



lem, faciliùs metiri, quàm per propositionem 29.

Fig. 2.

tab. 11.

pag. 89.

**D**Ecur mensuranda profunditas  $FV$  turris, cuius latitudo  $FA$ , sit nota, Si numerum totidem graduum in latere laminæ mobilis, quot mensuras continet latitudo turris, adduxeris ad centrum  $M$  tabulæ; dioptra directâ ad fundum turris, in latere eiusdem laminæ, exhibebit oculis mensuras profunditatis, sine ullâ operatione Arithmeticâ. Quod patet ex superiùs demonstratis.

**NOTA** Si prædictæ Tabulæ Artificiali addideris semicirculum  $DNB$ , divisum in gradus 120; cuius centrum sit punctum tabulæ  $M$ ; extendes illam ad omnes usus Astronomicos adhibito præsertim  $S$ -extante qui primam minuta exhibeat graduum.

## PARS IV.

**De Vsu Tabulæ simplicissimæ, seu Asserculi:** per quem omnes dimensiones Geometricæ, securissimè, accuratissimèquè expediuntur: & Mappæ, ac Plantæ Granitierum, Castrorum, Viuariorum, Fundorum, &c. delineantur. Lineæ quoquè parallelæ, ac perpendiculares in campis & sylvis, ducuntur, quantumvis Asserculus nullam lineam deferat in superficie.

*Huic*



**H**ic usui acceſſerunt duæ propositiones 52, & 53, quæ difficillimas dimensiones distantiarum expediunt ſolis vulgaribus perticis, ſine ullo instrumento Geometrico, etiam ſine Aſſerculo vulgari, ac Dioptrâ.

**C**ontingit itineranti Geometræ ſolicitari quandoque ad menſurandas Diſtancias, & Altitudines inacceſſibiles: ad mappas & plantas fundorum, caſtrorum, granitiorum delineandas; delineatasquæ in fundum transferendas. Cum tamen deſtituatur non tantum instrumentis ordinariis Geometrarum, ſed etiam *Tabulâ ſimplici*, deſcriptâ propoſitione VI. Quid igitur aget in tali caſu? Fortè recurreret ad excuſationem popularem: carere ſe instrumentis. An exſpectabit, donec afferantur instrumenta è longinquo? Neutrum probo: ſed facillimam aperio induſtriam, quâ non tantum Altitudines & Diſtancias inacceſſibiles metiri, ſed etiam Mappas & Plantas in charta expandere, aut præconcepas in fundum transferre valeat.

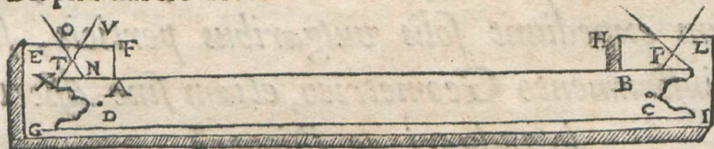
Familiare eſt Geometris circumferre ſecum circinum, & Regulam ligneam aut orichalcinam; paſſimquæ inveniuntur hæc duo apud nobiles perſonas. Igitur ſi Geometra careat ſuâ Tabulâ & Dioptrâ, deſcriptis ſuperius.

1. Aſſumet tabulam aut aſſerculum quadratum, leuigatum planulâ Arcularii aut Fabri domorum. Cui ſubdet manubrium ab infra extenui bacillo rotundo, inferendum in pedem aptum ad ſuſtinendum Aſſerculum horizontaliter, aut verticaliter, pro opportunitate vtentis.

2. In medio faciei ſuperioris Aſſerculi, è regione manubrii, inſiget fruſtum Aciculæ. Deinde veſtiet tabulam chartâ mundâ, applicatâ cerâ molli ad quatuor angulos.



3. Suam vel commodatam regulam lineam  $ABCD$ , ad-  
pabit afferculo oblongo & tenui  $EGIL$ , ita ut in parte eius exci-  
sâ  $FABH$ , suppleat latere suo  $AB$ , lineam fiduciæ exactam, qua-  
lem Dioptra habere debet.



4. Propè A, extremitatem lateris AB regulæ, in punctis N & X, firmabit aciculas duas NO, & XV, quæ decussatæ in T, supra lineam fiduciæ AB, pinnacidii vnus suppleant officium.

5. Propè B, alterum extremum lateris A B regulæ, decussabit  
itidem in P, alias duas aciculas suppleturas defectum alterius pin-  
nacidi.

6. Exdiuidet Scalas descriptas propositione VIII. super mundam chartam, agglutinatam alicui asserculo.

7. His præconstructis, aggredietur dimensionum praxim, modo quem præscribunt sequentes propositiones.

Ad faciliorem captum *Afserculi simplicis*, legatur *propositio VI. ab initio, vsq; ad Modum alium.*

PROPOSITIO XXXV.

Distantiam inaccessibilem, simplicif-  
simo Asterculo metiri.

**Fig. 1.** **D**etur terminus N, inaccessible ex M, propter fluvium intermedium, sitquè inuestiganda distantia MN, Asserculo simplici.  
**tab. 13.** Itaque:  
**pag. 103.** Equatur pes Asserculi in statione M. cum ipso Asserculo H L

1. Figatur pes Afferculi in statione M, cum ipso Afferculo H L FG, horizontalitèr sitò, & instrato chartâ mundâ eut d, immobili-  
tèr, (quod præstabit supposita cera mollis) & super chartam appli-  
cata dioptra ipsi Aciculæ M, dirigatur versùs N, ducaturquè penes  
dioptram linea M n. 2. Immo-

2. Immo-



2. Immo to Afferculo & chartâ, dioptra vertatur versùs aliquod signum, ad dextram, vel ad sinistram occurrens, aut spontè defixum B, & penes illam, ducatur in chartâ linea M C; ita vt cum lineâ M n, claudat angulum n M C, rectum, vel acutum, vel obtusum.

3. Submoto Afferculo de M, reponatur in eius locum pertica vel scutum: mensureturquè distantia M B, (quæ sit vnarum, exempli gratiâ 2 r.) & totidem particulae ex Scalâ B, linea B E, transferantur in lineam M C, chartæ, ab M versùs C, sintquè m B, in chartâ, in statione B.

4. Aperiatur subtili Aciculâ foramen B, in chartâ u d, separatâ ab Afferculo: & imponatur hoc foramen B, super Aciculam B b, erectam in centro tabulæ: firmeturquè iterum charta cerâ molli, super Afferculum immobiliter.

5. Applicetur dioptra lineæ m C, & vertatur vnâ cum Afferculo H L F G, versùs M stationem primam, vt per Retrospectionem, reuocetur charta u d, ad eundem situm quem obtinebat in M, ex præscripto propositionis XI.

6. Immo to Afferculo H L F G, cum chartâ u d, illi applicatâ, voluatur dioptra penes Aciculam B, versùs terminum inaccessibilem N, signeturquè penes eam linea B n, secans priorem M n, in n.

7. Separetur charta u d, de Afferculo, & signata super ipsam, Linea m n, intercipiatur circini cruribus, appliceturquè in Scala B, lineæ B E. Eius partes, exempli gratiâ 46, dabunt distantiam quæsitam M N, in mensuris, quales adhibitæ fuerunt in mensurandâ M B, super terram.

**DEMONSTRATIO.** In triangulis paruo n m B, super chartam, in statione B: & N M B magno, imaginario super terram; anguli n m B, & N M B, sunt recti ex constructione. Angulus autem B, communis ex eadem constructione. Ergo hæc triangula n m B, & N M B, per 4. sexti Euclidis, sunt similia: hoc est per definitionem 1. sexti, etiam latera equalibus angulis opposita habent proportionalia. Scilicet sicut B m, ad m n, ita B M, ad M N. Et permutando per 16. quinti Euclidis. Sicut B m, ad B M, ita m n, ad M N. Cum ergo nota habeatur m n, ex Scalâ; & M N, erit nota. Quod erat demonstrandum.

Ex hac demonstratione, aduertis. Lector vniuersale fundamentū: mensurandi per Afferculū, esse conformationē trianguli in eius plano similis ipsi triangulo

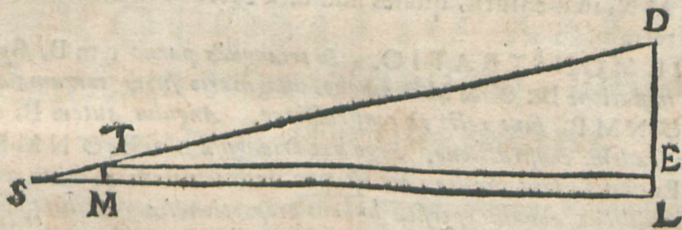


imaginario in terrâ, aut aëre. Semper enim una linea in Aſterculo ducitur totidem particularum ex ſcala aſſumptarum, quot menſuris conſtat unum latus trianguli in terrâ, aut in altitudine: & duo anguli penes iſtam lineam, aſſumuntur æquales angulis in terrâ; unde per corollarium propoſ. 32. primi Euclidis, & tertios angulos habent æquales. Adeoque per 4. ſexti Euclidis, ſunt ſimilia: hoc eſt, per definit: 1. ſexti, etiam latera equalibus angulis oppoſita habent proportionalia. Hoc eſt: ſicut latus aſſumptum ex ſcalâ in partibus ſcale, ad alterutrum latus in partibus ſcale: Ita latus notum in terrâ (in quâcumque menſurâ,) ad latus alterutrum equali angulo oppoſitum, in eadem menſurâ. Et permutando, per 16. quinti Euclidis, ſicut in chartâ Aſterculi, latus aſſumptum ex ſcalâ, ad latus notum in terrâ: ita & latus alterutrum in chartâ, notum ex ſcalâ, ad latus parallelum, in terrâ ignotum.

NOTA I. Pro magnis diſtantiis, aſſumenda eſſe iuſta interualla inter ſtationes M, B: & utendum ſcalâ A.

NOTA II. ſi in magnis diſtantiis punctum nō interſectionis duarum linearum m n, & B n, cadat extra chartam operientem Aſterculum. Submotâ chartâ de Aſterculo, & ſuperimpoſitâ ampliori tabulâ; producantur linea m n, & B n, uſque ad mutuam interſectionem, menſureturque in ſcalâ, linea m n.

NOTA III. Quodſi ex productione linearum, interſectio valdè acutum angulum exhiberet, adeoque non poſſet punctum interſectionis accurate notari, ut in ſequenti figura. Tunc pro inueniendâ accuratâ interſe-



ctione, vel utendum erit induſtriâ, qua præceſſit propoſitionis XIII. Caſu 2. notato 2; vel in triangulo SLD, debet duci MT, parallela ipſi lateri LD; Et ſubductâ MT, de latere LD; cum differentia ED, ſic arguen-



*arguendum. sicut se habet differentia E D, ad L M, hoc est E T, (quæ sunt  
notæ ex Scala) ita L D, ad L S, ignotam distantiam.*

## PROPOSITIO XXXVI.

Distantiam inaccesibilem metiri As-  
serculo, datâ altitudine ignotâ [ B E, ]  
in termino inaccesibili [ B. ]

*Fig. 2.  
tab. 13.  
pag. 103.*

1. **E** Ligantur duæ stationes M, & N, in vnâ rectâ lineâ B M :  
Mensureturquæ vulgaritèr earum distantia, in vlnis, vel in pe-  
dibus 30. exempli gratiâ.

2. In chartâ mundâ ducantur perpendiculares M b, & M C, quas  
exhibet figura in statione M : & ab M, versùs b, transferantur ex  
Scalâ totidem partes, quot mensuræ sunt inuentæ inter stationes ele-  
ctas M, N, ( 30. exempli gratiâ ) Refert illas in statione N, spati-  
um m N.

3. Facto foramine subtili in angulo M, imponatur charta, su-  
per faciem Asserculi, appliceturquæ cerâ molli in quatuor angulis.

4. Disponatur charta eum Asserculo perpendicularitèr, benefi-  
cio perpendiculi applicati lineæ M C, super stationem M. Et positâ  
dioptrâ penes Aciculam M, vertatur contra E, summitatem altitu-  
dinis B E, signeturquæ lineæ M c, penes dioptram in chartâ.

5. Transferatur Asserculus in stationem N, ibiquæ priusquàm  
firmetur, amoueatur charta de Asserculo, & facto foramine subtili in  
N, ( termino mensurarum inter stationes ) imponatur super Acicu-  
lam foramen N; appliceturquæ charta immobilitèr ( cerâ molli ) ipsi  
Asserculo, nullo respectu habito, ad priorem situm chartæ super as-  
serculum, in statione M.

6. Beneficio perpendiculi reducatur lineæ M C, ad situm per-  
pendicularem horizonti, & lineæ m N, ad horizontalem. Dirigatur-  
quæ dioptra applicata aciculæ in N, versùs E; penes quam ducta  
recta Ne, occurret priori lineæ m c, ( descriptæ in statione M. ) in  
puncto c, quàm diligentissimè notando.

N 3,

2. Ex c,



7. Ex  $e$ , demittatur  $e$  perpendicularis ipsi  $mt$ : & linea  $em$ , applicetur Scalæ. Illa autem exhibens 60. partes in assumpto casu, docebit distantiam  $MB$ , continere mensuras 60, quales adhibitæ fuerunt inter  $M$ , &  $N$ .

DEMONSTRATIO. Triangula  $mNe$ , paruum in charta, &  $MNE$ , magnum in terra & aëre, sunt equiangulara, quia anguli  $m$ , &  $M$ , ex constructione æquales;  $N$  autem communis. Ergo per 4. sexti habent latera proportionalia: hoc est: Vt latus  $mN$ , ad  $Ne$ , quæ sunt nota ex Scalâ; Ita latus  $MN$  notum, ad  $NE$  ignotum. Et permutando per 16. quinti Euclidis. Sicut  $mN$ , ad  $MN$ , ita  $Ne$ , ad  $NE$ . Rursus triangula  $Nte$ , &  $NBE$ , sunt equiangulara, quia angulus  $N$ , communis; &  $t$ , ac  $B$ , recti. Ergo per 4. sexti: Vt  $Ne$ , ad  $Nt$  (latera nota ex Scalâ;) ita latus  $NE$ , proximè cognitum, ad  $NB$ , quesitum. Et permutando: Sicut  $Ne$ , ad  $NE$ ; ita  $Nt$ , ad  $NB$ . Quia ergo ostensum est, ita se habere  $mN$ , ad  $MN$ , sicut  $Nt$ , ad  $NB$ ; cognita tota  $mt$ , erit nota &  $MB$ . Quod erat demonstrandum.

NOTA. Lineam  $te$ , applicatam Scalæ, exhibere altitudinem  $BE$ .

## PROPOSITIO XXXVII.

Distantiam inaccessibilem  $[BD]$  Asserculo metiri, ex duabus stationibus  $[C, \& T,]$  in altitudine  $[Bq]$  electis.

Fig. 3.  
tab. 13.

pag. 103.

DETUR supra montem  $BP$ , turris  $Pq$ , & in ea duæ stationes  $C$ , &  $T$ , notæ distantia vlnarum 10. exempli gratiâ, sitquæ mensuranda distantia  $BD$ .

Itaque primò. ductâ lineâ  $Pq$ , super chartam mundam, qualem exhibet figura, in statione altiori  $T$ , transfères super illam ex scala distantiam stationum  $T$ ,  $C$ , vt sit  $TC$ , in charta, quam perforabis aciculâ subtili in  $T$ , &  $C$ : & puncturam  $T$ , impones super aciculam  $T$ , asserculi, & chartam cerâ molli applicabis quomocunque.

2. In statione  $T$ , situabis chartam cum tabula perpendicularitèr ope perpendiculi applicati lineæ ductæ  $qp$ : & immotâ tabulâ, applica-



Figura 1.



Figura 2.

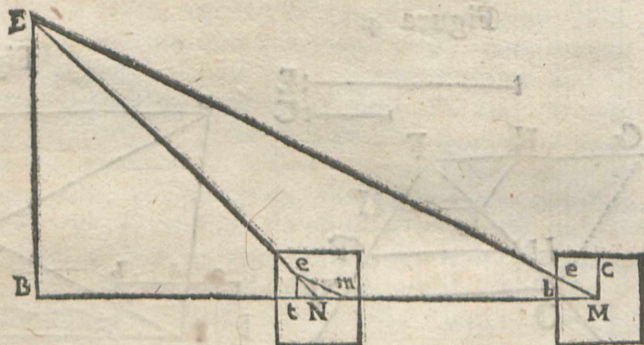
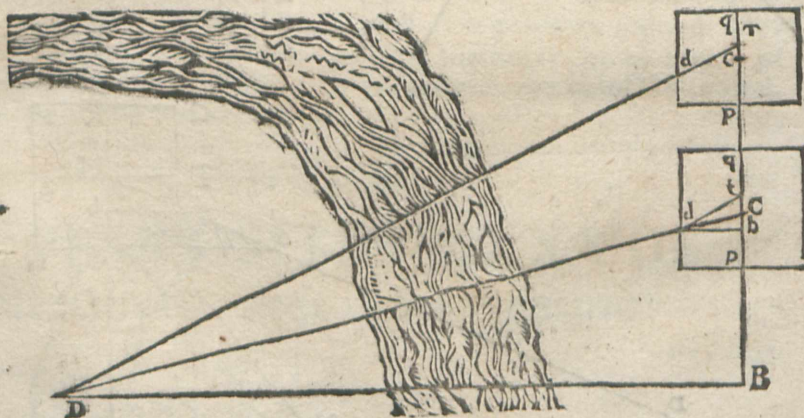


Figura 3.





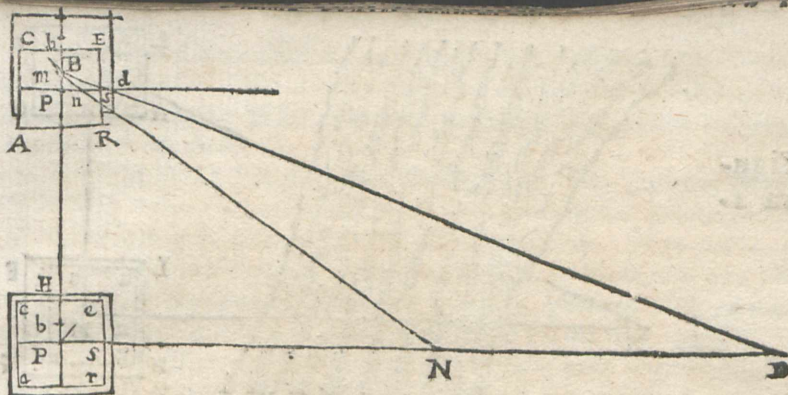


Figura  
ra  
1.

Figura 4.

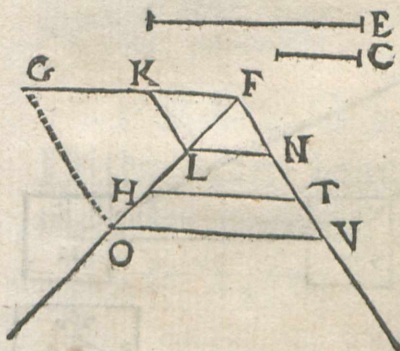


Figura 2.

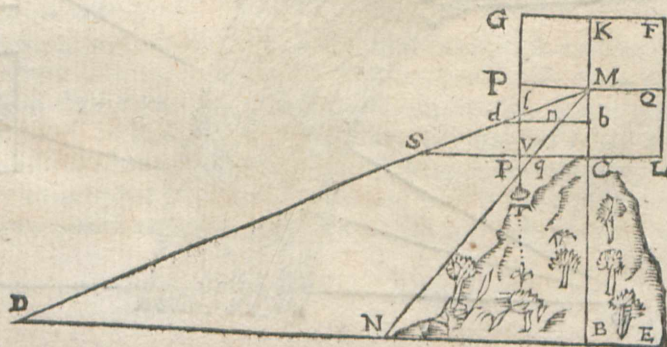
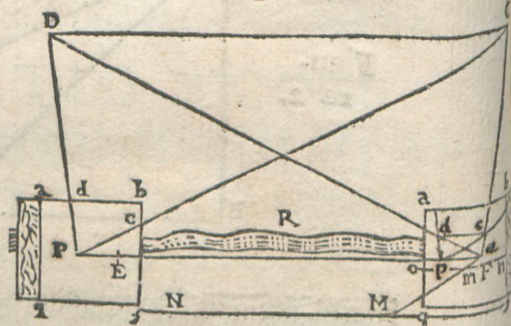


Figura  
3.



applicabis dioptram aciculæ T, ducesquæ penes dioptram directam, contra D, lineam Td, in charta.

3. Descendes ad inferiorem stationem C, cum tabula; & charta puncturam C, impones super Aciculam C, firmabisquæ iterum, cerâ molli, quomodocunque, atquæ disposes perpendicularitèr, vt in superiori statione.

4. Applicabis dioptram aciculæ C, & diriges eam in D, notabisquæ penes lineam fiducias, in charta lineam C d, occurrentem priori t d, in d.

5. Ex puncto d, intersectionis, adduces perpendicularem b d, ipsi P q. Et transferes interceptam circino in Scalam. Illa autem exhibebit Distantiam BD, quæsitam vlnarum 43. Totidem enim, mensurarum erit BD, quot particularum translata b d.

DEMONSTRATIO. In statione inferiori triangulum d C t, paruum in charta, est æquiangulum triangulo magno D C T, quia angulus C, communis, & angulus d t C, æqualis ex constructione angulo D T C. Ergo per 4. sexti Euclidis, vt t C, ad C d; ita T C, ad C D. Et permutando per 16. quinti Euclidis. Sicut t C, ad T C; ita C d, ad C D. Similitèr: triangula C b d paruum, & C B D magnum, sunt æquiangula; quia angulus C, communis; & anguli b, B, recti. Ergo per 4. sexti Euclidis: vt C b, ad b d; ita C B, ad B D. Et permutando per 16. quinti; vt C b, ad C B, ita b d, ad B D. Quia ergo ostensum est ita se habere, t C, ad T C, sicut C b, ad C B; erit & tota T B composita ex T C, & C B, proportionalis toti t b, composita ex t C, & C b. Deniquè quia triangulum t b d, est æquiangulum triangulo T B D, (anguli enim b, B, sunt recti, angulus autem d t b, est æqualis ex constructione angulo D T B;) per 4. sexti Euclidis, habebunt latera proportionalia: hoc est erunt: vt t b, ad b d; ita T B, ad B D. Et permutando, vt t b, ad T B, ita b d, ad B D. Quod erat demonstrandum.

NOTA hæc industriâ cognosci altitudinem montis BP, si ex C B, detrahatur P C, Nam residuum est ipsa BP.

## PROPOSITIO XXXVIII.

Distantiam inter duos terminos inaccessiblei-



Fig. 1. cessibiles, metiri Asserculo, dato reces-  
 tab. 14. su ab utroque, per lineam rectam.  
 pag. 104.

**D**Ecur mensuranda distantia  $ND$ , inter terminos  $N$ , &  $D$ , propter  
 fluuium inaccessibleis; liceatque per rectam lineam  $DNP$  recede-  
 dere usque ad  $P$ . In tali casu hæc distantia  $DN$ , ita inuestigabitur.

1. Operiatur Asserculus chartâ mundâ  $acer$ , & collocetur  
 horizontaliter supra suum pedem, in statione electâ  $P$ , in lineâ rectâ  
 $PND$ .

2. Dioptra applicetur Aciculæ eminenti ex medio  $P$  tabulæ, &  
 dirigatur versus  $D$ , per  $N$ ; penes quam ductâ rectâ  $PS$  in chartâ,  
 immoto Asserculo, vertatur versus  $B$ , penes  $P$ , contra aliquod obie-  
 ctum in rectâ lineâ  $PB$ , ad angulum rectum  $DPB$ .

3. Penes Dioptram directam versus  $B$ , ducatur recta  $PH$ , in  
 chartâ  $acer$ . Et relicto scuto aut perticâ in  $P$ , mensuretur vulgari-  
 ter  $PB$ , in terrâ ipsâ. Quot autem mensuræ expeditæ fuerint inter  
 $P$ , &  $B$ , totidem circino partes apprehendentur in Scala, transferen-  
 turque in lineam  $PH$ , signatam in charta, quæ terminetur in  $b$ .

4. Submotâ chartâ de Asserculo, aperiatur in puncto eius  $b$ ,  
 foramen subtile, & transmittatur per illud acicula  $m$  asserculi. Quam  
 chartam ubi firmaueris cerâ immobiliter, dispones illam in stati-  
 one  $B$  electâ, ad angulum rectum per propositionem  $XL$ . ad situm  
 quem obtinebat in  $P$ , versando Asserculum cum chartâ applicatâ, &  
 unâ cum dioptrâ positâ supra lineam  $ph$ , donec conspiciatur ab oculo,  
 per pinnacidia dioptræ, scutum aut pertica  $P$ .

5. Firmato Asserculo in proximè præscripto situ, iosa dioptra  
 dirigatur penes aciculam  $m$ , contra terminum inaccessibleem  $N$ , &  
 penes illam ducatur in chartâ  $ACER$ , Asserculi, linea  $Bn$ , aut sal-  
 tem notetur diligenter punctum  $n$ , in lineâ  $ps$ , sectâ à radio visu-  
 ali  $BN$ .

6. Manente adhuc immobili asserculo, dirigatur dioptra appli-  
 cata Aciculæ  $m$ , versus alterum terminum inaccessibleem  $D$ , note-  
 turque penes dioptram, supra chartam Asserculi linea  $Bd$ .

7. Deponatur charta ex Asserculo, & superponatur alteri char-  
 tæ mun-



te mundæ, supra quam produci possint lineæ B n, B d, vsquē ad mutuum occursum in n, & d, ipsi lineæ P S productæ.

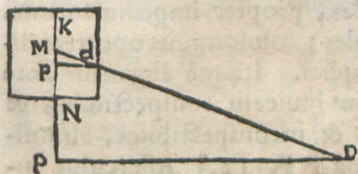
8. Recta n d, intercipiatur circini cruribus, & transferatur in Scalam. Quot autem particulas crura circini interceperint, totidem mensurarum (quales adhibita sunt distantia P B,) enuntiabunt distantiam N D.

*Demonstratio similis demonstrationi propositionis 43. sequentis.*

## PROPOSITIO XXXIX.

Latitudinem Fluvii Afferculo metiri, ex vnâ statione.

**D**etur fluvii P D, ripa altior M P, nota in mensuris, sitquē afferculo mensuranda latitudo P D, ex vna statione M.



1. Induatur afferculus chartâ mūdâ, in quâ circa medium ducta sit lineæ recta K N. Et statuatur afferculus cum lineâ K N in chartâ, perpendicularitèr.

2. Applicetur dioptra Aciculæ M, & dirigatur in D, confinium ripæ alterius, cum superficie aquæ, dueatur.

quē lineâ M d, penes dioptram in charta.

3. Altitudo P M mensurata, transferatur ex Scalâ circino in M N, ab M, versùs N, sitquē M p.

4. Ex p, educatur p d, perpendicularis ipsi M N, occurrens lineæ M d, in d: Linea autem p d, translata circino in Scalam, prodet latitudinem fluvii P D.

*DEMONSTRATIO. Patet ex propositione decimâ. Eâdem industriâ mensurare licebit latitudinem campi ex aliqua arbore, locato super eam afferculo.*

## PROPOSITIO XL.

Distantiam inter duos terminos inac-

O

cessibi-



## cessibiles, & mutuò inconstitibiles, Asserculo metiri ex aduerso.

**P**ropositionis huius praxis eadem est cum praxi propositionis XIX;  
quare eam consule.

### E A N D E M

## Distantiam inter duos terminos inac- cessibiles, & inconstitibiles, Assercu- lo aliter metiri ex aduerso.

Fig. 2.  
tab. 14.  
pag. 104.

**S**int duo termini D, & C, inaccessible, propter impedimentum  
fluvii R, & abinuicem inconstitibiles; nihilominus oporteat di-  
stantiam DC, mensurare Asserculo simplici. Itaque eligantur ante  
omnia duæ stationes P, & F, ante fluvium inuicem constitibiles, &  
ex quibus termini D, & C, inaccessible & inconstitibiles, abinu-  
icem, videri possint, sitque nota, distantia PF. [2.] Asserculus in-  
ductus chartâ mundâ abfq immobiliter (quod præstabit cera mol-  
lis) statuatur in statione P, & penes dioptram applicatam Aciculæ  
in medio Asserculi, ducantur tres rectæ: *prima* PE, in conuersione  
dioptræ versùs F; *altera* PC, in conuersione dioptræ versùs C; *tertia*  
PD, in conuersione dioptræ versùs D. (3.) Transferatur ex Scala di-  
stantia PF inuenta, in lineam PE, ductam in charta, sitque PE, &  
incipiat à P. [4.] Submota charta de Asserculo, perfodiatur punctu-  
râ modicâ in E, & hoc puncto E, reponatur in aciculam Asserculi,  
firmeturque cerâ molli, uti vides in statione F, in qua pro E, maio-  
ri habetur e minus. (5.) Transferatur Asserculus cum charta in F,  
& per propositi XI, reuocetur charta ad eundem situm, quem ob-  
tinebat in statione P. (6.) Ex statione F, dirigatur dioptra versùs  
terminos inaccessible D, & C, & ducantur in charta penes illam re-  
ctæ Fd, & Fc, occurrentes prioribus pd, & pc, in d, (7.)  
Coniun-



Coniungantur puncta d & c, lineâ rectâ d c. Quæ d c, applicata Scalæ; docebit distantiam D C, terminorum inaccessibilium D, & C, in mensuris, quales adhiberæ fuerunt inter stationes electas P, & F.

DEMONSTRATIO. Triangulum F p d, paruum in chartâ, & magnum F P D, imaginarium in terrâ, ex constructione sunt similia. Similiter triangulum paruum p F c, in chartâ, est simile ex constructione triangulo magno P F C, imaginario. Ergo per 4. sexti sicut F p, nota ad p d notam, ita F P notæ, ad P D ignotam. Et permutando per 16. quinti. Sicut F p, ad F P; ita p d, ad P D. Rursus sicut p F, ad F c; ita P F, ad F C: & permutando: sicut p F ad P F: ita F c ad F C. Cum ergo, sicut ostensum est, ita sit F c, ad F C, sicut p d, ad P D, erit per 2. sexti, d c, parallela ipsi D C. Et per Corollarium propositionis 4. sexti Euclidis, triangulum F c d paruum, simile triangulo F C D magno. Adeoque per 4. sexti Euclidis, sicut F c, ad c d, ita F C, ad C D. Et permutando per 16. quinti Euclidis. Sicut F c, ad F C, Ita c d, ad C D quesitam. Quod erat demonstrandum.

## PROPOSITIO XLI.

Altitudinem [c v,] accessibilem ad radicem [C,] Asserculo inuestigare.

Fig. 2.

tab. 15<sup>a</sup>

pag. 115<sup>a</sup>

**E**Ligatur statio T, distans à radice C, altitudinis C V, vlnarum. Exempli gratiâ 100. (2.) In chartâ æquali Asserculo, describantur lineæ duæ, vna B D, altera m b, ipsi B D, perpendicularis. (3.) In lineam B D, transferatur ex Scalâ dioptræ, distantia nota C T, ab m, versus D, sitquæ m M. (4.) Punctum M, in chartâ apertum, imponatur Aciculæ prominenti ex medio Asserculi M, firmeturquæ in Asserculo cerâ molli. (5.) Locetur pes Asserculi super T, & super eum asserculus cum chartâ, ita vt lineam m b, chartæ, disponatur perpendiculariter, lineam autem B D, obtineat situm horizontalem. (6.) Applicetur Dioptra aciculæ M, & eleuetur ad altitudinem V, noteturquæ penes illam in chartâ, lineam M d, aut saltem punctum d, in lineâ m b. (7.) Linea m d, comprehensa cru-



ribus circini, transferatur in Scalam Dioptræ. Partes autem eius, indicabunt mensuras altitudinis LV, Cui adiuncta CL, hoc est MT dabit integram altitudinem CV.

*Demonstratio petenda ex propositione X,*

## PROPOSITIO XLII.

### Altitudinem inaccessibilem Asserculo metiri.

Fiat recursus ad propositionem XXXVI. in cuius fine notavi lineam *t e*, demissam ex puncto *e*, & applicatam Scalæ, exhibere altitudinem BE.

## PROPOSITIO XLIII.

### Montes Asserculo mensurare, vnicâ in illis electâ statione.

*Fig. 3.  
Tab. 14.  
pag. 104.*

DEtur mons NCE. cuius altitudo BC, sit cognoscenda. Ad radicem N montis, erigantur duo signa æquè alta N & D, quæ ex vertice C, montis conspici possint, & sit nota eorum distantia. )( 1. In chartâ mundâ, phyturâ exempli gratiâ V G F L, ducantur duæ perpendiculares CK, PQ, secantes se in M: tertia VL, parallela ipsi PQ: quarta VG, parallela ipsi CK. )( 3. Charta V G F L, centro M, imponatur super aciculam infixam in medium asserculi, & affigatur cerâ molli immobiliter. )( 4. Disponatur Asserculus perpendiculari situ, vnâ cum charta V G F L, (quod fiet beneficio perpendiculari GT, applicati lineæ GV,) firmeturque in hoc situ supra verticem C, montis NCE. )( 5. Applicetur dioptra aciculæ M, & dirigatur in signum D, ducaturque penes dioptram linea ML, super chartam. Similiter directâ dioptrâ, in alterum signum N, ducatur altera linea Mq, penes dioptram in chartâ. )( 6. Submouetur charta de Tabula, & superimponatur alteri chartæ: producanturque



turque si opus fuerit delineati anguli  $LMq$ , crura  $ML$ ;  $Mq$ , & sint producta  $MS$ ,  $Mq$ . ) ( 7. Distantia nota  $DN$ , in terrâ, signorum  $L$  &  $N$ , comprehensa cruribus circini in Scalâ, inferatur angulo  $S$   $Mq$ , parallelicè ipsi  $L V$  signatæ in charta  $V G F L$ , & extentæ ad  $S$ : sitque hæc inserta,  $dn$ , ) ( 8. Protendatur hæc inserta  $dn$ , vsque ad  $b$ , occursum ipsius  $KC$ : & linea  $M b$  abscissa ex  $MC$ , apprehendatur cruribus circini, appliceturque Scalæ. Quot autem illa exhibuerit partes in Scalâ, totidem menturas numerabit altitudo  $CB$  montis  $NCE$ , in qualibus innotuit Distantia signorum,  $D$  &  $N$ . Detractâ tamen prius ipsâ  $MC$ , altitudine centri  $M$ .

**DEMONSTRATIO.** In angulo  $DMN$ , sit inserta linea  $dn$ , parallelicè ipsi  $L V$ , modo qui sequitur præsentem propositionem; triangula  $MND$  &  $Mnd$ , erunt similia per 1. sexti Euclidis. Et si intelligatur ex  $M$  demissa  $MB$ , perpendicularis ipsi  $DN$  protensa in  $B$ : & linea inserta  $dn$ , producta ad  $b$ ; erunt rursus triangula  $MBN$  &  $Mbn$  similia, per 2. sexti Euclidis. Si ergo triangula  $Mnd$ ,  $Mbn$ , &  $MND$ ,  $MBN$  componantur: erit  $dn$ , ad  $db$ , sicut  $DN$  ad  $DB$ . Et sicut  $db$ , ad  $bM$ ; ita  $DB$  ad  $BM$ . Est autem nota  $db$  &  $bM$ , ex Scalâ ( $dn$  quidem inserta, &  $nb$  eius complementum.) &  $DB$ , in terrâ, (quia  $DN$  est nota ex operatione, &  $NB$  per 4. sexti Euclidis. quia sicut  $dn$ , ad  $db$ , ita  $DN$  ad  $DB$ .) Ergo sicut  $db$  nota, ad  $bM$ , itidem notam ex Scalâ; ita  $DB$ , in terrâ cognita, ad quasitam  $BM$ . Quod erat demonstrandum.

**NOTA.** Eadem operâ mensurari latitudinem  $NB$ , montis  $NCE$ . Si enim linea  $nb$ , in chartâ, apprehensa cruribus circini, applicetur Scalæ; prodet latitudinem  $NB$ , montis.

**Datam lineam, inferere angulo dato, parallelicè ipsi basi.**

**D**etur angulus  $HFT$ , & linea illi inferenda  $C$ , parallelicè ipsi  $HT$ . Itaque per angulum  $F$ , oppositum datæ basi  $HT$ , ducatur  $FK$ , parallela ipsi  $HT$ , & æqualis inferendæ  $C$ . Deinde per  $K$  formetur  $KL$ , parallela cruri  $FT$ , secans crus  $FH$ , in  $L$ . Tandem per  $L$  ducta  $LN$ , parallela ipsi  $FK$ , erit inserta  $C$ , angulo  $HFT$ , parallelicè



lelicè ipsi  $HT$ . Eodem modo data  $E$ , maior ipsâ  $HT$  inferetur angulo dato  $HFT$ , productis cruribus  $FH$ , in  $O$ , &  $FT$ , in  $V$ . ut sit  $OV$ , parallela datæ  $HT$ .

*Demonstratio.*  $LN$ , est parallela ipsi  $KF$  ex constructione, quæ & ipsa, est parallela ex eadem constructione ipsi  $HT$ . Ergo per 30. primi Euclidis,  $LN$ , est parallela ipsi  $HT$ . Iam quòd  $LN$  sit equalis ipsi  $C$ , sic ostendo. Parallele  $KF$ , &  $LN$ , inter parallelas  $FN$  &  $KL$  ex constructione, sunt æquales per 33. primi Euclidis. Sed  $KF$  est equalis ex constructione ipsi  $C$ . Ergo  $LN$  per axioma 1. erit eidem equalis.

## PROPOSITIO XLIV.

*Figura 1.  
tab. 15.  
pag. 115.*

Ichnographias & mappas Graniticorum, Castrorum, Agrorum &c. Asserculo expedire.

**D**etur campus quatuor angulis  $A, B, C, D$ , clausus, quem oporteat exhibere in mappa. Itaque assumatur asserculus planus  $EFG$ , habens in medio  $A$ , aciculam subtilem eminentem, & insistentis suo pedi horizontalitèr. [2.] Assumatur charta munda  $mnr$ , & non procul ab eius margine  $ms$ , in puncto  $b$ , facto foramine subtili, ponatur supra aciculam  $A$ : firmeturquè cerâ molli, aut detineatur ab aliquo immobilitèr super Asserculum firmatum in statione  $A$ . (3.) Applicetur dioptra Aciculæ  $A$ , & dirigatur versùs scutum, vel perticam erectam in statione alterâ  $B$ , ducaturquè penes Dioptram linea  $bd$ , in chartâ  $mnr$ . (4.) Mensuretur distantia  $AB$ ; sitquè exempli gratiâ  $620$ : & totidem partes assumptæ circino ex Scalâ dioptræ, transferantur in lineam  $bd$ , initio sumpto à  $b$ , versùs  $d$ , sintquè  $bd$ . (5.) Submoto Asserculo de statione  $A$ , reponatur loco illius scutum vel pertica; ipse autem asserculus  $FGH$ , transferatur in stationem  $B$ . Deinde facto foramine  $d$ , in chartâ  $mnr$ , imponatur foramine  $d$ , in aciculam Asserculi, firmeturquè cerâ molli; & applicatâ dioptrâ lineæ  $db$ , giretur Asserculus cum chartâ, & dioptrâ simul, donec in pinnacidia incurrat scutum aut  
pertica,



pertica, relicta in statione A. Hoc enim modo charta reuocabitur  
 ad eundem situm in B, quem tenebat in A. (6.) Manente immoto  
 Afferculo FGH, cum chartâ in B, conuertatur Dioptra penes Acic-  
 ulam, versûs stationem tertiam C, noteturquè in charta linea d e.  
 (7.) Mensuretur distantia BC, quæ casu sit similiter vt A B, vlna-  
 rum. 620. & totidem partes assumptæ circino in Scala, transferantur  
 in lineam d e, initio sumpto à d: sintquè d e. (8.) Submoto Affer-  
 culo de statione B, & substituto scuto aut perticâ, transferatur in  
 tertiam stationem C: reuulsâquè ibi chartâ m n r s, & factò fora-  
 mine in e, acicula afferculi G H E, inseratur foramini e, & firmetur  
 charta cerâ molli. (9.) Appositâ dioptrâ lineæ d e, reducatur char-  
 ta ad situm præcedentium stationum per propositionem XI. (10.)  
 Immotâ chartâ, dioptra applicetur aciculæ, atquè vertatur versûs  
 stationem quartam D: & penes dioptram ducatur in chartâ recta  
 c q, & super eam transferatur ex Scala distantia vulgaritèr dimensa  
 CD, sitquè e q. (11) perforetur charta in q, & imponatur in fora-  
 men acicula afferculi H E F, ad eundem situm dispositi in statione  
 D, per propositionem XI, quem obtinebat in superioribus stationibus.  
 (12.) Immotâ chartâ in situ D e, vertatur dioptra versûs A, & pe-  
 nes dioptram ductâ q b, sine dimensione distantie stationum D, &  
 A, concludet mappam b d e q b, fundi ABCDA. Quod erat fa-  
 ciendum.

**DEMONSTRATIO.** In mappa omnes anguli ex constructi-  
 one sunt æquales angulis fundi, & omnia latera similia. Ergo per 1. de-  
 finitionem sexti. figura parua b d e q, in charta, & magna ABCD, in  
 fundo, sunt similes. Quod erat demonstrandum.

**NOTA I.** Cautiones quæ habentur propositione XXI. in notato  
 5. obseruandas esse in presenti propositione.

**NOTA II.** Penes ductus à statione ad stationem, connotandas esse  
 vias, cruces, molendina, lacus, agros cultos, prata &c. &c.

**NOTA III.** Si mappa esset conficienda fundi, in quo stationes a-  
 liquæ laterent inter virgulta vel syluas, vbi nec videri, nec earum di-  
 stantia mensurari possent vulgaritèr. In tali casu charta super afferculum  
 reuocari debet, ad eundem situm, quem tenuit in primâ statione, benefi-  
 cio Acûs Magnetica, ductâ in prima statione lineâ meridianâ, penes latas  
 Compassi, quæ tam diu erit disponenda vnâ cum Compasso, in reliquis stati-  
 onibus,



onibus, donec acus Magnetica quiescat supra suam lineam meridianam. Deinde ex duabus stationibus, tertiam inconfutibilem auditu venari licebit. Exempli gratiâ. Si statio C, non posset conspici ex A, & B, constituenda sunt voces, aut explosiones bombardarum, in C; & ad sonum in statione A, ducenda est linea be. Et in statione B, ex auditu ducenda est linea de, occurrens ipsi be, in e. Hâc enim industriâ, obtinebit in charta statio C, verum situm & distantiam à stationibus B, A.

Eodem modo ex stationibus B & C, obtinebitur verus locus & distantia stationis D.

NOTA IV. Multiplicandas esse stationes, si ex valdè distantibus, voces audiri non possent. Lege propositionis XXII. notatum 2. 3. & 4.

NOTA V. Si fundus indigeret mappâ plurium phylurarum, postquam prima charta impleta fuerit ductibus; in ultimo ductu, supponi debet altera priori, & fortius signari ductus ultimus, ita ut eius vestigia appareant clarè in inferiori chartâ, vel certè facienda duplex punctura per utramque chartam, quarum una, in coniunctione chartarum post expeditam mappam, superior inferiori punctualitèr respondens, ductuum longitudinem non minuat nec augeat. Deinde in hanc lineam signatam (in superiori chartâ) transferatur pars mensurarum Ductûs ultimi, quantam eius lineæ longitudo patietur, & residuum mensurarum reponatur in alterius charta lineâ signatâ; ita ut ultima statio ex implentibus primam chartam, non transeat in secundam chartam, sed illa tantum statio, quæ ultimam repositam in primâ chartâ, proximè sequetur: & ut principium residui mensurarum totius ultimi ductûs, remoueat a margine chartæ, quantum opus erit, ad conglutinandam secundam cum priore chartâ.

Cetera cautiones desumantur ex propositionis XXII. Annotatione 7. & sequentibus

## PROPOSITIO XLV.

Ichnographiam seu Plantam Ædificii, Templi, Monasterii, Horti, Castorum &c, in fundum Asserculo transferre.

Detur



**D**etur Planta b d e q, vnius Phyluræ, maior vel minor, (qualem exhibet figura, in statione D.) quam oporteat in fundum A B C *Figur. 1. tab. 15. pag. 115.*  
D, decies, centies, millies, & amplius maiorem transferre; ita vt omnia latera, sint in fundo proportionalia lateribus in plantâ, & omnes anguli æquales. Itaque ante omnia, plantæ anguli q, e, d, b, perforentur acur subtili; & si non habeatur scala in planta, ea exdiuidatur ad eum modum, quem propositio 2. præscribit, in pedibus, palmis, vel vlnis. (2.) Firmetur Asserculus F E H, horizontalitèr in statione D, deferens in medio aciculam subtilem. Et primus angulus q, perforatus in planta, imponatur super aciculam, firmeturquè cerâ molli ipsa planta super Asserculum, quanquàm sufficiet eam manu continere, ne loco dimoueaturn circa Aciculam. (3.) Applicetur dioptra lineæ q e, & iuxta habilitatem Areæ seu fundi, vertatur contra locum opportunum anguli C. Et sub directione dioptræ, signetur in fundo, fune aut perticis pluribus, per rectam lineam dispositis lineæ D C, ad tot vlnas, pedes, vel palmos protensa, quot particulis Scalæ constat plantæ lineæ q e. Deinde immotâ plantâ, transferatur dioptra in lineam q b: & sub eius directione extendatur in fundo lineæ D A, totidem mensurarum, quot particulas in scala occupabit q b. (4.) Transferatur Asserculus in lineæ D C, supra terram exdiuisæ, terminum C, & separata Planta ab Asserculo transportatur foramine e, in aciculam C asserculi E H G, eaque iteratò applicetur cerâ molli, aut manu detineatur. (5.) Disponatur Planta in C, ad eum situm, quem obtinebat in D, per propositionem XI, & collocatâ dioptrâ super lineam e d, plantæ, sub eius directione, signetur in fundo lineæ C B, tot mensuras longa, quot particulas Scalæ continet lineæ e d, in planta. (6.) Transferatur Asserculus, moxquè separatæ ab eo chartæ foramen d, ponatur super aciculâ B, asserculi F G H: dein charta firmetur cerâ molli, & disponatur ad situm quem obtinebat in C. (7.) Applicetur dioptra lineæ d b, & sub eius directione signetur in fundo lineæ B A, totidem mensurarum, quot particulas continet d b, in Scalâ. Incidet terminus harum mensurarum in A, ex statione D signatus, nisi sit erratum in operatione. Eritquè planta translata in fundum. Quod erat faciendum.

*Demonstratio eadem qua superioris propositionis.*

R

PRO.



## PROPOSITIO XLVI.

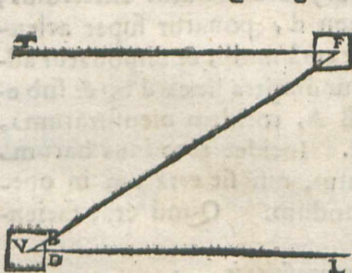
Duarum planitierum monte diuisarum positionem librare ad cognoscendum, quæ illarum sit altior, & quæ humilior.

**E**rigatur pertica super montis verticem, cum aliquo notabili signo, quod commodè conspici possit, & altitudo eius ex utraque planitie inuestigetur per superiores propositiones de altitudinibus mensurandis. Respectu autem cuius planitiæ, maior comperta fuerit altitudo perticæ, illa erit depressior.

Quodsi per circuitum montis, detur planities montibus non interrupta; assumantur plures stationes, donec perueniatur ad planitiem librandam, & factâ corquatione omnium stationum, innotescet librandæ situs, æqualis vel inæqualis respectu alterius.

## PROPOSITIO XLVII.

Data lineæ [VL,] parallelam [TF,] ducere in campo, per punctum datum [F] accessibile.



**A** Sferculus simplex, vestitus chartâ, statuatur horizontalitèr in aliquo puncto V, datæ VL; & per dioptram appositam aciculæ, (ex medio asserculi prominenti) directamquè versùs L primùm, deinde versùs punctum F, signentur in charta latera VD, & VB, anguli BVD. Tùm transeat cum Asserculo in punctum F, disponaturquè per



Figura 1.

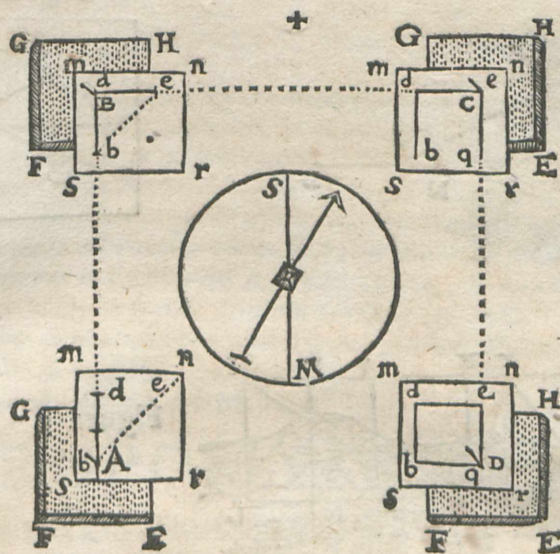
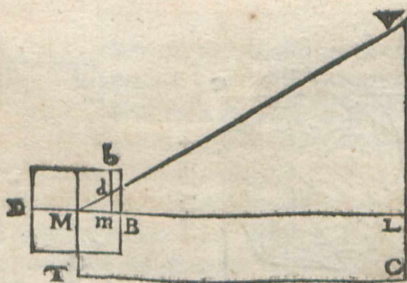


Figura 2.









quæ per retrospectionem, ita ut latus  $VB$  in chartâ, respondeat imaginariæ lineæ  $FV$ , super terram. Deniquè reponatur dioptra, manente immoto Asserculo, supra latus alterum  $VD$ . Linea autem  $FT$ , radio visorio producta versùs  $T$ ; dabit parallelam ipsi  $VL$ , per 27. primi Euclidis.

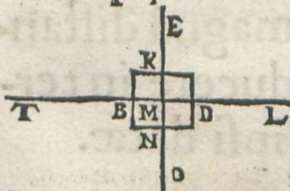
Quodsi daretur linea  $DC$ , inaccessibleis, cui per punctum aliquod  $M$ , ducenda esset parallela; Inuentiâ in chartâ, lineâ  $dc$ , parallelâ ipsi  $DC$  inaccessiblei, notetur in eadem chartâ ductus  $FM$ , ab  $F$ , ad  $M$ , sitquè in chartâ  $e m$ . Deinde per  $m$ , ducatur  $mo$ , parallela ipsi inuenta  $de$ ; translatoquè asserculo in  $M$ , & puncto  $m$ , charta reposito, super aciculâ asserculi, reducti ad eundem situm unâ cum chartâ (firmatâ cerâ molli) quem obtinebat in  $F$ ; ducatur sub radio visorio, & dioptrâ reposita super  $mo$ , linea  $MN$ , in terra. Erit illa parallela ipsi  $DC$ .

Haberi item potest linea parallela per punctum  $M$ , ipsi data rectâ  $DC$  inaccessiblei in eadem figurâ, si inuenta parallela  $dc$ , in chartâ, ei altera  $NM$ , ducatur per  $M$ .

## PROPOSITIO XLVIII.

Lineam Perpendiculararem educere Asserculo, ex quouis puncto lineæ datæ super terram.

Detur linea  $TL$  super terram, ex cuius puncto  $M$ , oporteat educere perpendiculararem  $ME$ , vel  $MO$ . Describentur itaque duæ lineæ  $BD$ ,  $KN$ , per propositionem 3. secantes se orthogonaliter in  $M$ , in chartâ mundâ, eiusque punctum intersectionis  $M$ , imponetur aciculæ prostanti ex centro Asserculi, & firmabitur cerâ molli quomodocunque. Deinde disponetur Asserculus horizontaliter super punctum  $M$ , & posita dioptra super unam ex orthogonalibus  $BD$ , tamdiu unâ cum Asserculo voluetur, donec per pinnacidia compareat aliquod signum  $L$ , vel  $T$ , super lineam  $TL$ . Tum firmato Asserculo, ne situm mutet, adducetur dioptra ad alteram lineam  $NK$ , secantem priorem in cruce, & iuxta eius directionem, producetur linea in terra  $ME$ , vel  $MO$ : erit illa perpendicularis ipsi  $TL$ .





## A L I T E R

Lineam perpendicularem educere super terram, ex quovis puncto lineæ datæ, in defectu dioptræ.

**D**etur punctum  $C$ , in linea  $CL$ . Eligatur ergò quodvis punctum  $T$ , extra lineam  $CL$ , & assumpto funiculo aut perticâ; ex  $T$ , per  $C$ , describatur segmentum majus semicirculo  $hCq$ , secans datam lineam  $CL$ , in punctis  $L$ , &  $O$ , (quanquàm satis erit ducere arcus  $hn$ , &  $pq$ .) Deinde per puncta  $L$ , &  $T$ , extendatur funiculus, versus  $O$ , secans arcum  $pq$ , in puncto  $O$ ; per quod punctum  $O$ , ducta  $CO$ , dabit perpendicularem quæsitam. Vti demonstratum in modo 3. pro-

positionis 3.

## PROPOSITIO XLIX.

Ex puncto dato [ $G$ ,] in magnâ distantia à lineâ datâ [ $CL$ ,] adducere in terrâ, perpendicularem ipsi datæ.

Figura  
Superior.

**S**it datum punctum  $G$ , contra lineam  $CL$ . Ergo eligatur punctum  $C$ , in linea data  $CL$ , oppositum coniecturalitèr dato puncto  $G$ . Erigaturquè  $CO$ , ex puncto  $C$ , perpendicularis ipsi datæ  $CL$ , per propositionem præcedentem. Quæ si inciderit in punctum datum  $G$ , habebitur intentum. Si autem aberraverit à puncto dato  $G$ , uti in figura; cognoscenda erit distantia ipsius  $G$ , à lineâ  $CO$ , & transferenda



ferenda in datam CL. ( Sit CD. ) Si ergo producta fuerit recta ab G, in D; erit illa perpendicularis ipsi CL, demissa ex puncto G. Quod erat faciendum.

DEMONSTRATIO. Ducta DG, est parallela (per constructionem ipsi CO, perpendiculari ipsi CL, ex constructione. Ergo per axiomata: Parallelae lineae communi perpendicularo utuntur.) & DG, erit perpendicularis ipsi CO. Quod erat demonstrandum.

## PROPOSITIO L.

Datis duobus terminis [B & C,] inuicem ininspectibilibus, quorum vnus <sup>Fig. 1. 5</sup> [B] sit in syluâ penitus inaccessibilis, <sup>2. tab. 16</sup> inuenire ope Afferculi simplicis: <sup>pag. 116.</sup>

PRIMO: Distantiam terminorum B, & C.

Secundo. Ducere ab vno termino accessibili C, versus alterum inaccessibleem B, lineam rectam, quousque accedere licet, qua in B, incidere, si daretur accessus.

Tertio. Ex puncto quouis L, assumpto extra imaginariam BC; demittere LT, perpendicularem ipsi CB, imaginariae; vel saltim inuenire punctum T, in lineâ CB imaginariâ, productâ ad aliquod spatium, in quod incideret linea perpendicularis LT, si produceretur ex L, ad lineam imaginariam CB.

Propositionem expedio in tribus separatis Quæstis.

### Primum Quæsitum.

Scilicet distantiam terminorum B, & C  
inuenire.

Afferculus simplex vestitus mundâ chartâ, (applicando illam cerâ molli) statuatur in termino accessibili C, & notetur in chartâ linea meridiana M, beneficio Aëris Magneticæ in compasso horizontali



cali inclusæ, quales compassi quadrati, passim circumferri solent, pro horis diei cognoscendis. Ductus Meridianæ fiet, si penes latus compassi dispositi ad lineam meridianam, protrahatur linea recta, exempli gratiâ M, cum acumine sagittæ, in chartâ c b M.

2. Immotâ chartâ, ducatur in eâ quævis linea c u, inclinans versùs latus termini B, & claudens angulum acutum cum B C in-  
conspicibili: tùm applicetur huic lineæ dioptra, sub cuius directione producat<sup>r</sup> linea C G, in terrâ versùs V, perticis in lineâ rectâ dispositis per viam apertam in sylvis ad 1000, vel amplius æstimatiuè vlnas, quas tamen non oportebit tunc mensurare.

3. Transferatur Asserulus in aliquam stationem F, ex quâ conspici possit terminus B inaccessibleis: & linea B F, possit formare angulum acutum B, cum lineâ imaginariâ B C.

4. Charta submotâ de Asserculo, perforetur in aliquo puncto f, remoto quantum charta patietur à puncto priori C; quo puncto f imponatur super aciculam assereuli, & cerâ molli firmetur: moxquè disponatur Asserulus cum charta ad eundem situm quem in C obtinebat, beneficio Acûs Magneticæ, applicando latus compassi, meridionalitèr dispositi ad lineam M, signatam super chartam in statione C.

5. Ducatur beneficio dioptræ, applicatæ ad aciculam Asserculi, & directæ versùs B, linea b f in chartâ, quæ alteram B F, in terrâ, dirigat vsquè ad V, occursum lineæ C G, etiam productæ ad V, si breuior fuerit in fundo, ex C, per G, signata perticis.

6. Notetur diligentissimè punctum concursus V in terrâ, & u in charta; appositâ alterâ chartâ, si prior non suffecerit iuxta Notatum 7. propositionis 21.

7. Omisâ dimensione lineæ B V, in terrâ; eligatur tertia statione in S, versùs lineam imaginariam B C, ex qua videri possit terminus B, inaccessibleis, & linea B S, producta per S, incidat in C V.

8. Submotâ chartâ de Asserculo, perforetur in S, aliquo puncto remoto ab f versùs C, & imponatur hoc puncto aciculæ eminenti ex Asserculo, firmeturquè super eum cerâ molli.

9. Disponatur Asserulus cum charta beneficio Acûs Magneticæ ad situm meridionalem, qualem obtinebat in primâ & alterâ statione.

10. Signe.



10. Signetur in chartâ penes dioptram, directam contrâ terminum B, linea b S, secans priorem b u, in b; & alteram c u, in g: protendaturquè super terram B S, excisis, si occurrant impedimentis, usquè ad occursum lineæ C V, in puncto G.

11. Distantia C G in terrâ, mensuretur diligentèr, & memoriâ retineatur numerus mensurarum. In chartâ similiter exploretur ipsa c g circino, quot continet in Scala partes? quæ & ipsæ annotentur, aut memoriâ retineantur.

12. In chartâ, coniungat recta linea c b, primam stationem c, eum angulo b. Quot autem illa continebit partes Scalæ, totidem, linea imaginaria C B in terrâ, constabit mensuris, quales adhibitæ sunt in C G. Nam ex similitudine triangulorum C B G, & c b g, per 4. sexti Euclidis, sicut c g, ad c b, in chartâ lineæ notæ; ita in terrâ, C G nota, ad C B quæsitam. Quod erat primò inveniendum.

NOTA. Terminum b, lineæ b c in chartâ, inueniri ex ductu lineæ u f, & g s, concurrentium in b: longitudinem autem eiusdem lineæ b c, ex mensurâ ipsius c g.

NOTA II. Quodsi ductus S G, per casum incideret in terminum C; eo ipso expediretur quæsitum secundum.

NOTA III. Quodsi ducta linea b u, aut b g, caderet extra lineam c u in chartâ; producenda esset u c ultra c, usquè ad concursum lineæ producendæ à b, versùs c, vel u.

### Secundum Quæsitum.

*Ductum lineæ rectæ à C, in B expedire.*

Statuatur Asserulus cum charta super C, obtinente chartâ eundem situm, quem obtinebat primò in stationibus F, & S; & applicetur dioptra ipsi c b, sub cuius directione, signata C B, perticis in terrâ; erit ductus quæsitus, quàm diu accedere licebit.

### Tertium Quæsitum.

*Ex puncto L, perpendicularem demittere ipsi C B, imaginariæ,*

In sta.



**I**N statione L, perforetur charta in aliquo puncto p, liberè electo  
 propè angulum u, trianguli b u c, & postquam stabilita fuerit ce-  
 rà mollis, super Asserculum; disponatur meridionalitèr. Deinde penes  
 dioptram, signetur in chartà quævis linea p n. incidens in punctum  
 n, vel quoduis aliud trianguli b u c. Cuius directione protendatur  
 in terra linea LN, occurrens ipsi CV, in quouis puncto N, & men-  
 suretur diligentèr, totidemquè mensuræ acceptæ ex Scala, transferan-  
 tur in n p, initio sumpto ab n, versùs p: hac enim industriâ, obti-  
 nebitur verus locus puncti l, in charta: ex quo demitti debet l t,  
 perpendicularis ipsi c b. Deniquè aperto foramine in charta in pun-  
 cto l, & immisâ aciculâ asserculi in illud; firmetur chartà cerâ molli;  
 disponaturquè ad lineam meridianam eodem situ, quem in aliis  
 obtinebat stationibus. Tùm ducta per terram sub directione ipsius l  
 t, linea L T, totidem mensurarum, quot particulis Scalæ constabit to-  
 ta l t, in chartâ. Erit illa perpendicularis ex L, adducta ad lineam  
 C B imaginariam. Quodsi non sit opus producere perpendicularem,  
 sed tantùm eius punctum T, assignare in linea C B. Mensuretur in  
 charta particulis Scalæ ipsa c t, & totidem mensuræ in terrâ, à c, ad  
 T expeditæ, dabunt punctum T, in quod incideret perpendicularis  
 T L.

*Demonstratio. Figura in chartâ, est similis figuræ in terrâ, ex con-  
 structione: adeoque habent per 4. sexti Euclidis, angulos æquales, & la-  
 tera proportionalia. Sicut ergo c g, in chartâ, habet se ad c b; ita C G,  
 nota in terra, ad C B ignotam. Et sicut c t, ad t l; ita C T, ad T L.  
 Deniquè ipsa n l, est tot partium Scalæ in chartâ, quot mensurarum p n in  
 terrâ: habet ergo l, locum verum in chartâ, ipsius puncti L in terra. Quod  
 erat demonstrandum.*

**N O T A** in aperienda viâ ductibus CV, SG, & FV, si incident  
 in rectam lineam ductuum arbores crassæ, quas non expedit succidere;  
 extendatur penes illas funis longus; ita ut funis medium applicetur arbo-  
 ri, ipsa autem extensio seruet parallelum situm cum linea ductûs. Quod  
 fiet si extremum punctum funis, & alterum proximum arbore, equalitèr  
 distent à duobus punctis ipsius ductûs ante arborem: ultra illam verò, du-  
 ctus remoueatut tantundem à fune extenso, quantum funis distat à ductû  
 ante arborem.

**PRO.**



# PROPOSITIO LI.

Datâ lineâ [CN] non tantum inaccessibili propter fluuium, paludes, explosionem tormentorum bellicorum, aut alia similia impedimenta; sed etiam inconspicibili, ex quouis puncto directè opposito, in spatio accessibili  
**FOL: Oporteat.**

Fig. 3.  
 tab. 16.  
 pag. 116.

1. **I**nuenire oppositum punctum (L) ex quo adducta linea perpendicularis ad datam (CN,) incideret in ultimum eius terminum (N.)
  2. Inuenire aliud punctum (M,) oppositum quartæ parti (EN,) lineæ datæ NC: vel punctum (H,) oppositum puncto (P,) medio totius datæ (CN.)
  3. Singulas perpendiculares ipsi datæ (CN,) ad longitudinem indicatam extendere, à lineâ datâ (CN.)
  4. Inuenire punctum (A,) quod ad indicatam distantiam inaequalem, à punctis extremis (C, N,) lineæ datæ (CN,) sit remotum.
- Ante omnia eligatur punctum aliquod D; non respondens per directum lineæ datæ CN, ex quo videri possint extrema C, & N, datæ CN.
1. Cognoscantur distantie DN, & DC, per propositionem.
  2. illæ quæ memoriâ retineantur.
  3. Asserculus simplex, vestitus chartâ mundâ, sibi immobilitèr applicatâ cerâ molli, firmetur in statione D: Signenturquæ in chartâ penes dioptram conuersam prius versùs N, deinde versùs C, lineæ Dn, & Dc.
  4. Super has lineas Dn, & Dc, transferantur ex Scalas distantie DN, & DC. Sintquæ Dn, & Dc.
  5. Inter c & n, ducatur cn, quæ erit parallela ipsi datæ CN, vti de-

Q



vti demonstraui propos. 19. Deinde ex puncto perforatæ chartæ D, demittatur D b, perpendicularis ipsi n c, producta quantum opus erit, continueturquè D b, vsquè in V, super terram.

6. Mensurentur super terram in ipsa DV, mensuræ 15, 20, aut plures: sintquè hæ mensuræ DV, & memoriâ retineantur.

7. Transferatur Asserculus cum chartâ immotâ, in V; disponaturquè per Retrospectionem ad eundem situm, quem obtinebat in D. Et per D, ducatur perpendicularis quidem ipsi D b, parallela autem ipsi b n.

8. Sub directione ductæ D m, in chartâ, protendatur VL, per terram, tot mensurarum, quot partibus Scalæ constabit b n, in chartâ. Eritquè punctum L, quæsitum; ex quo si duceretur recta LN, esset perpendicularis ipsi datæ CN, & incideret in vltimum illius terminum N. Quod erat primò faciendum.

*Quia enim ipsa VL ex constructione est equalis ipsi BN, & perpendicularis ipsi BV; erit per AXIOMATI. Tacquet & LN, perpendicularis ipsi VL, & cadet in punctum N.*

*Quodsi aliud punctum M, sit inueniendum, ex quo producta versùs datam CN, incideret in quartam exempli gratiâ partem totius CN: Sic operare. Cum sit nota tota CN, in terrâ, ex c n in chartâ; mensuretur ab L, in linea LV, pars quarta ipsius CN; terminus mensurationis dabit punctum M, in linea LV, ex qua si duceretur recta versùs datam CN, esset ipsi perpendicularis, & incideret in E, quartam partem totius CN.*

Eodem modo obtineretur punctum H, super lineam VL; ex quo ducta recta versùs datam NC, esset illi perpendicularis, & incideret in punctum P, diuidens totam CN, in duas æquales partes. Quod erat secundò faciendum.

Iam quod attinet ad productionem perpendicularium iuxta præfinitam mensuram. Ea sic perficietur.

*Quoniam LN, ME, HP, VB, sunt intra easdem parallelas BN, & VL, suntquè sibi parallele, ex constructione; erunt per axioma 12. primi Elementorum Tacquet æquales. Deinde quia DB, est nota ex DV, in chartâ: si DV, (nota in terrâ per punctum sextum) subtrahatur de integrâ DB, innotescet ipsa BV, adeoq; omnes alie parallele, scilicet LN, ME HP. Si itaquè indictæ sint breuiiores; detrahatur inuentis, ipsa MS, mensura abundantes versùs lineam VL. Si autem indi-*

*cta fu-*



*Et si fuerint longiores; extendentur ad tot mensuras ultra lineam VL, donec compleant mensuras præfixas. Exempli gratiâ EM, protendetur usque in T: & PH, usque in O. Quod erat tertio faciendum.*

*Denique punctum A, quod ad indicatam inæqualem distantiam remoueat a punctis C, & N. Sic inuenietur.*

*In separata chartâ, ducta linea rectâ CN, longa in partibus Scale, iuxta mensuram inuentam ipsius datâ CN; ex punctis C, & N, numero indicato mensurarum inæqualium, describantur arcus interfecantes se in A. Deinde ex A, demittatur AZ, perpendicularis ipsi CN, cognoscanturque AZ, & NZ, quot contineant partes Scale. His obtentis numerentur totidem mensura in LV, ab L, versus V, quot continebat partes Scale ipsa NZ, sitque Lp. Tum per p, in linea LV, ducatur perpendicularis AZ, longa tot mensuris, quot in chartâ continebat particulas Scale, ipsa AZ; dabit illa punctum A, quod ad ductam distantiam inæqualem a punctis extremis C, & N, linea datâ CN, sit remotum. Quod erat propositum quartò.*

*INFERES: quomodo sit inueniendus locus T, tormenti bellici ex quo perpendiculari ictu, in datâ distantia ET, possit quaterere tormentum, datum punctum F, muri NC.*

*Fig. 3.  
tab. 16.  
pag. 116.*

## PROPOSITIO LII.

**Sine vlllo penitus instrumento Geometrico, etiam sine Asserculo & dioptra, sine fune & circino, solis perticis & bacillis, in proximo nemore excisis: sine conformatione similis Figuræ in terra vel in charta, sine dimensione angulorum, & sine vsu Aureæ Regulæ: inuenire.**



Fig. 4.  
tab. 16.  
pag. 116

1. **D**istantiam duorum terminorum B & C, à tertio termino dato E, desito ex termino dato E, sint inaccessibiles propter fluuium mediantem GVDN, & ab inuicem inconfectibiles.
2. Distantiam B, à C, non transeundo fluuium GVDN, edicere.
3. Ex statione E, deducere rectam EK; perpendicularem ipsi imaginariæ BC, quousquē accedere licet.
4. Longitudinem perpendicularis EK, definire.
5. Ad utrumquē terminum B, & C, inaccessibilem, deducere perpendiculares, quousquē protendi possunt.
6. Per punctum datum P, lineam QR parallelam, & aequalem ipsi imaginariæ BC, designare.
7. Distantiam parallela designata QR, & cuiusuis alterius puncti dati M, aut F; ab imaginariâ BC, edicere.
8. Punctum L, in loco accessibili inuenire, à quo protracta recta linea versus terminos B, & C, inaccessibiles & inconfectibiles, in eisdem incideret, unamquē rectam LC, efficeret.
9. Quadratum QBCR, aut aliud quoduis SBCO, super imaginariâ BC, constituere.

Has 9. propositiones, totidem Quæsis expedio.

### Primum Quæsitum.

**D**istantiam terminorum B & C, à tertio termino dato E, inuenire.

Entur due arbores aut pertice B, C, inuicem inconfectibiles, propter distantiam magnam, ultra fluuium aut paludes GVN. Assignetur deinde statio E; ex qua conspici quidem possit B, & C; sed non concedatur accessus ultra lineam GO. Sitquē edicenda distantia stationis E, ab utroquē termino B, C, idquē sine ullo instrumento Geometrico & saluis præcautionibus ab initio propositionis præmissis.

Geometra itaquē industrius, delectis duobus minimum adiutoribus, procurabit præscindi in nemore proximo, tres longiores perticas, & breuiorum virgarum aut bacillorum, vnā vel alteram sexagenam. Deinde in breuissimā perticā, designabit tres partes æquales vlnares, vel biulnares: in longiori, quatuor: in longissimā, quinque. Mox extremitates harum trium perticarum ita præscindet decussatim, vt quotiescunquē extremitatibus coniungentur: normæ triangularis formam referant, & nihil illis de dimensione decedat. 3. Descendet Geometra ad stationem E, & in ipsā compo-

net ex



net ex tribus perticis, angulum rectum  $dEq$ , ita ut breuissima  $E$   
 $d$ , incidat in lineam  $EC$ , & longior  $Eq$ , insinat perpendicularitèr ipsi  
 $E d$ . )( 4. In puncto  $q$ , locabit bacillum : & angulum rectum  $qE$   
 $d$ , compositum ex tribus perticis, ita inuertet, ut pertica quatuor  
 mensurarum, incumbat lineæ  $EC$ ; breuissima autem, insinat ei per-  
 pendicularitèr ad eum situm, quem refert triangulum  $cTp$ . )( 5.  
 Norma sic composita, tam diu deducatur per lineam  $EC$ , versus  $C$ ,  
 quamdiu vertex normæ  $p$ , non inciderit in radium vitorium  $qC$ .  
 Quod ubi aduerterit Geometra positus in  $q$ , ordinabit: ut in angulo  
 recto  $T$ , defigatur bacillus  $T$ . )( 6. Mensurabit distantiam  $ET$ , il-  
 lamquè quadruplicabit. Productum autem, erit distantia puncti  $C$ ,  
 ab  $E$ .

*Quia productis in figurâ rectis  $EC$ , &  $qC$ , cum ex operatione, tri-  
 angula  $qEC$ , &  $pTC$ , sint equiangula, adeoque per 4. texti Elemen-  
 torum Euclidis, habeant latera proportionalia. Erit ut  $pT$ , ad  $TC$ ;  
 ita  $qE$ , ad  $EC$ . Et permutando per 16. quinti: ut  $pT$ , ad  $qE$ ; ita  
 $TC$ , ad  $EC$ . Est autem  $pT$ , trium partium, qualium  $qE$ , quatuor ex  
 constructione. Ergo &  $TC$ , erit trium partium, qualium tota  $EC$ , qua-  
 tuor. Sed nota est quarta pars  $ET$ , totius  $EC$ , ex mensuratione præ-  
 missâ; Ergo & tota  $EC$ , erit nota, ex quadruplicatâ  $ET$ . Quod erat  
 demonstrandum.*

(7. Subsidio trium perticarum, ad angulum rectum compo-  
 sitarum, quæret similiter Geometra in lineâ vitoriâ  $EB$ , punctum  
 $H$ , præxi quam adhibuit in inueniendo puncto  $T$ : obtinebitquè di-  
 stantiam termini  $B$ , ab  $E$ ; ex eadem ratione, quâ ostensum est, di-  
 stantiam  $C$ , esse inuentam ab  $E$ .

## Quæsitum Secundum.

### *Distantiam terminorum $B$ , & $C$ , edicere.*

O Brentâ distantia terminorum  $B$ , &  $C$ , à statione  $E$ ; distantiam  
 $B$ , à  $C$ , sic expediet promptissime Geometra. Menturabit in ter-  
 ra distantiam signorum  $T$ , &  $H$ , defixorum; eamquè quadruplicabit.  
 Illa autem quadruplicata, erit distantia termini  $B$ , à  $C$ .

Quod sic demonstro: In triangulo  $BE C$ , linea  $HT$ , est paralle-  
 la ipsi



*la ipsi BC, per 2. sexti Euclidis: quia sunt: sicut ET, ad TC; ita EH, ad HB. uti proximè ostensum. Adeoque triangula BEC, & HET, per 4. sexti, sunt similia, & habent latera proportionalia: hoc est, ut ET, ad TH, ita EC, ad CB. Et permutando per 16. quinti, ut ET, ad EC; ita TH, ad CB. Sed ET, est quarta pars totius EC, uti in Quæsto 1. est demonstratum. Ergo & TH, erit quarta pars totius CB. Ergo quadruplicata TH, dabit totam CB. Quod erat demonstrandum.*

### Quæsitum Tertium.

*Ex statione E, deducere rectam EK, perpendiculararem ipsi lineæ imaginariæ & inaccesibili BC, quantum per impedimentum licet.*

**V**Na ex tribus perticis, compositis ad formam normæ rectangulæ, ducatur tamdiu per lineam HT, donec altera insistens illi perpendicularitèr, obtineat situm lineæ ZE: hoc est, sistat sub angulo E. Deinde signato puncto Z, in linea HT; signetur per E, & Z, linea EZ, quæ si produceretur in K, esset illa perpendicularis ipsi imaginariæ BC.

*Quia cum BC, & HT, sint parallela, uti dictum est in Quæsto 2. Et per constructionem EZ, sit perpendicularis ipsi HT; erit etiam EZ, perpendicularis ipsi BC, per axioma: Parallelae lineæ communi perpendicularo utuntur.*

### Quæsitum Quartum.

*Perpendicularis EK, longitudinem definire.*

**M**ensurata EZ, quadruplicetur; prodibit tota EK. Quia triangula KEC, & ZET, sunt æquiangula. (Angulus enim E, communis: Z, & K, recti.) atque adeò per 4. sexti proportionalia habent latera: hoc est ut KC, ad KE, ita ZT, ad ZE. & permutando per 16. quinti, ut KC, ad ZT, ita KE, ad ZE. Est autem KC, quadrupla ipsius ZT. per 2. sexti Euclidis. quia sicut BC, ad HT, in triangulis BEC, & HET.



27  
C, & HET, ita in triangulis KEC, & ZET, ipsa KC, ad ZT. Ergo & KE, erit quadrupla ipsius ZE. Quod erat demonstrandum.

### Quæsitum Quintum.

Ad utrumquè terminum datum B, & C, deducere perpendiculares RO, QS, quàm longè impedimentum permittit, ex quibusvis punctis R, & Q.

**L**inea HT, protendatur bacillis, in utramquè partem, ita ut versùs O, ipsa TO, sit tripla ipsius ZT; iam verò versùs G, sit HS, tripla ipsius ZH. Deinde ad punctum O, diligentèr notatum, transferantur tres perticæ in angulum rectum iunctæ; ita ut vnum latus, quod in figura repræsentat linea VO, continens angulum rectum, occupet lineam ZO, & alterum latus sit perpendiculare ipsi OV, in O. Si ergo per hoc perpendiculare latus, signetur bacillis ipsa RO, incidet illa in terminum datum C; & erit perpendicularis ipsi BC.

Quia ZO, est parallela, (ut dictum est Quæsito 2:) & æqualis ipsi KC, ex operatione. Ergo RC, parallela (ex definitione parallelarum) ipsi KZ; adeoque per axioma: Parallelae lineæ communi perpendiculo videntur: perpendicularis ipsi KC, hoc est BC.

Eodem modo assumpta ZS, quadrupla ipsius ZH, dabit punctum S: per quod subsidio trium perticarum ad angulum rectum iunctarum in S, inuenietur altera perpendicularis QS, incidens in B.

### Quæsitum Sextum.

Per punctum P, lineam æqualem parallelam ipsi imaginariæ BC, designare.

**P**er punctum assignatum P, ducatur parallela ipsi RO, viciniore ex consignatis aliis parallelis EZ, & QS. Deinde mensuretur PV, ab V, versùs P: & longitudo cognita ipsius VP, transferatur in



100  
tur in  $OR$ , ab  $O$ : & in  $SQ$ , ab  $S$ : linea autem producta inter  $R$ , &  
 $Q$ , erit parallela ipsi  $BC$ , & æqualis.

Quia inter parallelas  $CR$ , &  $BQ$ , æquidistans ipsi  $SO$ , parallela  
ex constructione ipsi  $BC$ .

### Quæsitum Septimum.

*Distantiam parallelæ  $RQ$ , & cuiusvis alterius  
puncti assignati  $P$ , aut  $F$ , ab imaginaria  $BC$ ,  
edicere.*

**P**erpendicularis  $KE$ , nota ex solutione *Quæsti quarti*, protenda-  
tur ad  $M$ , punctum parallelæ  $RQ$ , & mensuretur vulgariter  $EM$ .  
Deinde mensuræ ipsius  $EM$ , addantur mensuris ipsius  $EK$ ; in-  
notescet tota  $MK$ , distantia parallelæ  $RQ$ , & cuiusvis alterius puncti  
assignati  $P$ , aut  $F$ , ab imaginaria  $BC$ . Quod quærebatur septimò.

**NOTA.** Si punctum aliquod caderet intra parallelas  $QR$ , &  $SO$ ,  
essetquæ eius distantia edicenda à linea imaginaria  $BA$ ; cognita quanti-  
tati ipsius  $ZK$ , addenda erit mensurata vulgaritèr distantia puncti assi-  
gnati à linea parallela  $SO$ . Siquidem summa inuenta, erit distantia pun-  
cti quæsitæ.

### Quæsitum Octauum.

*Punctum  $L$ , in loco Accessibili inuenire, à quo pro-  
tracta linea recta  $LB$ , versùs terminos  $B$ ,  $C$ , in-  
conspicibiles inaccessibilesquæ, in eosdem inci-  
deret, unamquæ rectam  $LC$ , efficeret.*

**P**roducat parallelæ  $SO$ , usquæ in  $G$ , punctum liberum, ex quo  
transiri possit in spatium  $L$ . Deinde tres perticæ in angulum re-  
ctum coniunctæ, collocentur in  $G$ , ita ut vnum latus continens an-  
gulum rectum, incumbat lineæ  $GS$ ; alterum vergat versùs  $L$ ; pro-  
tenda-



tendaturque linea  $GL$ , perpendicularis ipsi  $GO$ , æqualis ipsi  $ZK$ .  
 Terminus  $L$ , lineæ  $GL$ , dabit punctum quæsitum, à quo si duce-  
 retur adminiculo trium perticarum in angulum rectum coniuncta-  
 rum, perpendicularis linea ipsi  $GL$ , incideret in terminos  $B$ , &  $C$ ,  
 ininspectibiles & inaccessibiles, efficeretque vnam rectam  $LC$ .  
 Quod quærebatur Octauò, notumque est ex ipsa constructione.

### Quæsitum Nonum.

*Quadratum  $QBCR$ , aut aliud quoduis  $SB C$   
 $O$ , super imaginaria  $BC$ , constituere.*

Quoniam Lineæ  $BQ$ , &  $CR$ , inuentæ sunt per quæsitum 5. per-  
 pendiculares ipsi  $BC$ , & sunt sibi æquales: linea quoque  $QR$ ,  
 est parallela ipsi  $BC$ , & æqualis ex constructione; erit per de-  
 finitionem 32. primi Euclidis. figura  $QBCR$ , Quadratum. Quod quæ-  
 rebatur nonò.

Atque ita expedietur tota propositio quinquagesima secunda,  
 quæ nouem quæsitâ continebat.

## PROPOSITIO LIII.

Omnia quæsitâ propositionis superi-  
 oris expedire in puncto  $E$ , etiamsi ex  
 illo non possint videri termini  $B$ , &  $C$ , saluis cau-  
 tionibus in eadem superiori propositione appo-  
 sitis, præter vsum Aureæ Regulæ bis.

Detur punctum  $E$ , ex quo propter distantiam magnam, non  
 possint videri termini  $B$ , &  $C$ , & oporteat Primum huius pun-  
 cti  $E$ , inuenire distantiam à terminis  $B$ , &  $C$ . Itaque Geometra  
 accedet ad terminum, quem transgredi non licet  $SO$ , & penes il-  
 lum eliget quoduis punctum  $T$ , ex quo videri possit terminus  $C$ .  
 Moxque beneficio bacillorum, continuabit lineam  $CT$ , versus  $E$ ,  
 R infini-

Fig. 4.  
 tab. 16.  
 pag. 116.



infiniteam. Similiter progredietur versus Regionem termini B inaccessibilis, eligetque punctum H, ex quo pateat visui terminus B; & continuabit bacillis lineam BH, usque ad occursum E, prioris lineæ CT, signatæ bacillis.

2. Ope trium perticarum descriptarum in superiori propositione, signabit in campo bacillis lineas quatuor: *Primam* Tp, expuncto T. *Secundam* Eq, ex puncto E: perpendiculares ipsi signatæ in campo CTE: *Tertiam* Hm, ex puncto H. *Quartam* Eb, ex E: perpendiculares ipsi BHE.

3. In linea Tp, mensurabit Geometra mensuras 15, aut plures, usque ad p, & per p continuabit lineam Cp, usque ad occursum q, lineæ Eq.

4. Mensurabit diligenter distantias Eq, & ET, facietque: sicut Tp, ad Eq. Ita ET ad quartam, prodibit Ec, quæsitæ.

DEMONSTRATIO. Ductis lineis in figura, Ec, Tp, Eq, qC. Erit triangulum pTC, simile triangulo qEC: quia anguli E & T, ex constructione sunt recti, angulus autem C, communis. Adeoque per 4. sexti, habebunt latera proportionalia: hoc est ut pT, ad TC, ita qE, ad EC. Et permutando per propos. 16. libri quinti Euclidis, ut pT nota, ad qE notam, ita ET nota, ad EC ignotam. Quod erat demonstrandum.

5. Mensurabit similiter super Hm, ex H, mensuras totidem quot in Tp: scilicet mensuras 15, aut plures; & per m, producet bacillis lineam Bm, usque ad occursum b, lineæ Eb.

6. Metietur vulgariter lineas bE, & EH, facietque: ut Hm, ad Eb; ita EH, ad quartum; prodibit Eb, quæsitæ: ex eadem ratione, quæ allata est pro EC. Atque sic expediet Geometra primum quæsitum.

*Secundum Quæsitum*: Scilicet Distantiam terminorum B, C, obtinebit; si HT, mensuratam vulgariter, quadruplicaverit: ut in superiori propositione est deductum. Ad cuius præscriptum, etiam reliqua *Septem Quæsitæ* resolvet. Atque ita omnia quæsitæ propositionis superioris, expediet in puncto E, etiamsi ex illo non possint videri termini B, & C, salvis cautionibus in eadem superiori propositione apposis, præter usum Aureæ Regulæ bis. Quod erat faciendum.



# P A R S V.

## NOVÆ PRAXIS MENSVRANDI GEOMETRICE.

De Mensuratione Altitudinum, per vmbra<sup>m</sup> So-  
lis interdiu, & Lunæ de nocte.

### PROPOSITIO LIV.

Altitudines quasuis per vmbra<sup>m</sup> extensam in ho-  
rizonte, etiam de nocte metiri.

**I**N tigillo vel cylindro pensili BE, ligneo, stanneo, cupreo, vel ori-  
chalcino, cum stylo mobili vel immobili SP, subduplo ipsius lineæ  
SE, ducatur recta per mediam longitudinem SE, diuisa in gradus leu-  
partes 20, quales longitudo styli SP, admitteret 10.

Si itaque detur altitudo ignota, proieciens vmbra<sup>m</sup> solis de die,  
vel lunæ de nocte; exponetur soli vel lunæ, tigillum vel cylindrus BE,  
cum stylo SP, perpendiculariter erecto ipsi SE, & obseruabitur gra-  
dus tigilli, in quem cadet extremitas vmbra<sup>e</sup> styli. (qui gradus si non  
fuerit integer, expectetur tantillum, donec vmbra integrum tegat.)  
Deinde quàm citissimè notetur terminus vmbra<sup>e</sup> in horizonte extensæ,  
& mensuretur tota eius longitudo à radice altitudinis. )( 3. Ex tribus  
notis: scilicet longitudine styli SP, partium 10: vmbra<sup>e</sup> (SL, exempli  
gratiâ partium 15;) in tigillo BE: & longitudine vmbra<sup>e</sup> in hori-  
zonte, (exempli gratiâ DZ vlnarum 50.) inueniatur quartum per au-  
ream Regulam. Prodibit altitudo ignota. Vt si proponatur altitudo  
HD ignota, & longitudo eius vmbra<sup>e</sup> DZ mensurarum 50: Et gra-  
dus in cylindro inumbrati 15. Si fiat vt 10, ad 15. Ita 50, ad quar-  
tum; prodibit ignota altitudo DH, mensurarum 75. Item si propo-  
natur altitudo mensuranda GD, cum longitudine SF vmbra<sup>e</sup> styli S  
P, partium 5: & longitudine DZ, mensurarum 50, vmbra<sup>e</sup> in hori-  
zonte. Fiatquè: vt PS, 10: ad SF, partium quinque; Ita DZ 50;  
ad quartum; innotescet per regulam proportionum, altitudo quesita  
R<sub>2</sub> D G, men-

Fig. 2.  
tab. 10  
pag. 80.



DG, mensurarum 25. Denique proposita ad mensurandum altitudi-  
ne DC, cum longitudine SQ, umbræ styli SP, partium 10 : & um-  
bræ DZ, in horizonte mensurarum 50. Si fiat : Vt SP 10, ad SQ 10 :  
Ita DZ, 50, ad quartum ; prodibit altitudo quæsitæ DC, mensura-  
rum 50.

Fig. 3. DEMONSTRATIO. Datâ altitudine DT, & umbræ eius lon-  
tab. 10. gitudine PD ; intelligatur extremitas P, styli SP, esse applicata puncto P,  
pag. 80. longitudinis umbræ PD, in horizonte, ita ut vnâ componant rectam line-  
am longitudo styli SP, & longitudo umbræ PD. Ipsa autem linea SF, cy-  
lindri, sit parallela ipsi altitudini DT. In tali situ superficies umbræ TP,  
transibit recta lineâ usque ad F, punctum cylindri. Eruntque triangula  
FSP, & TDP, æquiangula. Quia anguli D & S, sunt recti. Anguli  
quoque penes P, sunt ad verticem oppositi, adeoque æquales per 15. pri-  
mi Euclidis. Ergo per 4. sexti, habent latera opposita æqualibus angulis  
proportionalia. Hoc est, ut SP, ad SF ; ita PD, ad DT. Quod erat de-  
monstrandum.

Eodem modo demonstrabitur ita se habere PD, ad DC ; sicut se habet  
SP, ad SQ : & eandem PD, ad quamvis aliam altitudinem, sicut se ha-  
bet SP, ad quamvis umbram, in cylindro SE.

Fig. 2. NOTA I. Longitudinem umbræ DZ, proiectam à turri acumina-  
tab. 10. tâ, computari debere à puncto vertici turris correspondente in plano. Proin-  
pag. 80. de mensurata umbræ, à pariete ab extra, addi debet semidiameter tota  
turris.

Fig. 5. NOTA II. Terminum umbræ exhibere altitudinem, cuius radix  
tab. 16. esset in eadem linea horizontali. Explorandum itaque est per tabulam, pla-  
num, in quod incidit terminus umbræ altitudinis, & coequandum cum radi-  
ce altitudinis, si illud profundius fuerit, vel altius. Quod fiet in hunc mo-  
dum. Sit punctum K, extremitatis umbræ AFK, & radix F, altitudinis  
FA. Ergo inuentâ horizontali FL, beneficio tabulæ L, excipietur in illâ  
pag. 116. umbræ terminus X, fiatque ut longitudo styli, in instrumento ad eius umbrâ ;  
ita distantia XF, ad altitudinem FA. Sit deinde punctum C, extremita-  
tis umbræ AFC, & radix F, altitudinis FA. Ergo inuentâ horizontali CB,  
mensuretur distantia CB : & fiat. Vt longitudo styli, in instrumento,  
ad eius umbram ; ita CB, ad altitudinem BA. Cui si addatur BF, pro-  
dibit vera altitudo FA.

NOTA III. Posse euitari molestiam in reperiendâ altitudine, per  
regulam



regulam auream, ex umbra. Si illo tempore mensuretur longitudo umbrae projecta ab altitudine, quo in cylindro S E, umbra styli incidit in gradum decimum. Tunc enim altitudo erit equalis sue umbrae, sicut umbra ad decimum gradum extensa in tigillo, est equalis stylo ex constructione. Incipiunt autem umbrae Solis aequari suis Altitudinibus in Eleuatione Poli graduum 50. à die 1. mensis Aprilis, ad diem 12. Septembris. Mensibus aliis Sol non eleuatur gradibus 45, sub predicta eleuatione poli graduum 50. proinde de nocte recurrendum erit ad umbram lunae, quae à decimo tertio gradu Arietis, usque ad decimum septimum Virginis, per intermedia signa Tauri, Geminorum, Cancri, & Leonis, transit gradum 45, eleuationis supra horizontem.

NOTA IV. Quando Sol, vel luna, eleuantur super horizontem, ad gradum quintum: tunc umbris suis, altitudines sunt subduplae; hoc est dimidium umbrae, est ipsa altitudo. Proinde cum umbra styli in tigillo, attinget gradum quintum inclusiuè, satis erit mensurare longitudinem umbrae projectae ab altitudine; illius enim medietas erit altitudo quaesita.

## PROPOSITIO LV.

Altitudines per umbram fractam super planum verticale, metiri.

PROpositio hæc ab aliis Geometris omissa, admodum frequens est, siquidem in urbibus umbræ altitudinum, sæpius terminantur in parietibus vicinis, quam in plano horizontali. Expedietur in hunc modum:

Detur altitudo A B mensuranda, cuius umbra fracta in pariete T S, assurgit ad tres vlnas in puncto S. Explorato itaque per positionem præcedentem gradu, quem attingit umbra styli in cylindro S E, (qui sit exempli gratiâ decimus sextus:) mensuretur longitudo recta T B, umbræ projectæ ab altitudine A B. (quæ sit exempli gratiâ vlnarum 9.) Deinde fiat vt longitudo styli 10. ad gradum decimum sextum cylindri. Ita T B, ad quartum; prodibit numerus

14  $\frac{4}{10}$  Cui si addatur altitudo T S, umbræ in pariete T S, vlnarum 3. exurget altitudo quaesita C B, vlnarum 17  $\frac{4}{10}$ .

R 3

DEMON.

Fig. 5.  
tab. 16.  
pag. 116.

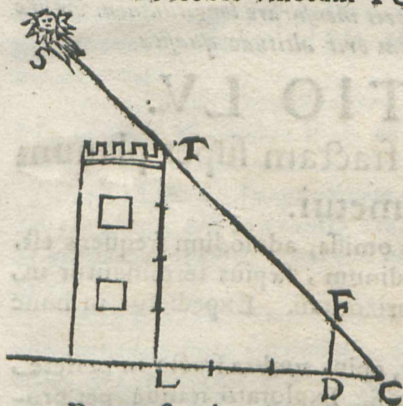


bra fracta, super parietem TS, intelligatur repleti totum spatium STBV. Tunc altitudo BA, reducetur ad altitudinem VA, & umbra SV, erit recta, & non fracta, adeoque per præcedentem propositionem, sicut longitudo styli ad umbram eius in instrumento; ita SV, ad VA, altitudinem: Cui si addatur BV, prodibit tota altitudo BA quæsitæ. Quod erat demonstrandum.

## PROPOSITIO LVI.

Altitudinem datam (LT) per longitudinem (LC) umbræ solis, vel lunæ, aliter mensurare simplici bacillo.

**B**acillus DF; notarum mensurarum, vlnarum exempli gratiâ trium, infigatur in terram perpendiculariter in D, ita vt summitas eius F, non excedat umbram TC. Deinde mensuretur alio bacillo D



C, tota umbræ longitudo CL, projectæ ab altitudine LT; & replicatio illius bacilli diligenter notetur, quoties fuerit repetita super CL. Nā bacilli DF, eminentia super terrā totidem vicibus replicata, dabit altitudinem quæsitam LT. Vt si bacillus DC, replicetur quater in CL; & bacillus DF triplaris, itidem quater replicari debet in computatione altitudinis LT; prodibitque altitudo LT, vlnarum 12.

**Demonstratio.** Triangula CDF, & CLT, sunt æquiangula. (quia anguli D, & L, sunt recti; C, autem communis.) Ergo per 4. texti Euclidis. habent latera proportionalia; hoc est. Vt DC, ad CL; ita DF, ad LT. Quod erat demonstrandum.

**NOTA.** Si quæ pars bacilli DC, superfuerit post replicationem integri; examinabitur, quota sit pars totius; vt alterius bacilli DF, pars similis detrahatur ab integro, in computatione altitudinis LT. Vt si bacilli DC, in quinta replicatione superfuerit una tertia; etiam de bacillo DF, quinquies replicato, detrahenda erit una tertia.

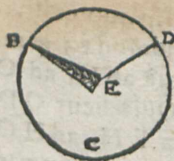
PRO-



## PROPOSITIO LVII.

Altitudinem datam extra, in conclavi edicere.

IN plano horizontali extra fenestram expositam Soli, describatur circulus BCD, infigaturque eius centro E, stylus EB, verticaliter, æqualis altitudinis cum semidiametro ED. Deinde notetur tempus quo umbra ED, styli EB, attingere solet circulum BCD. ¶ 3. Hoc ipso tempore quo umbra styli attingit circulum, iubeatur famulus mensurare umbram alicuius altitudinis. Numerus autem mensurarum à famulo editus, erit mensura ipsius altitudinis. Atque ita non descendendo de conclavi, altitudinem edices.



Quia sicut se habet longitudo umbræ ED, ad æqualem stylum EB; ita longitudo umbræ mensurata, ad altitudinem quesitam.

NOTA si hæc altitudo fuerit turris acuminata, aut cupula templi; à semidiametro altitudinis mensurandæ, ad terminum umbræ accipiendæ est longitudo umbræ.

## PROPOSITIO LVIII.

Arborem in syluâ explorare, utrùm succisa possit adæquare longitudinem propositam? adhibito simplici baculo.

Sint succidendæ arbores in syluis pro trabibus templi, longis vlnæ 26: oporteatque explorare arborem, succidendam BC, an sit præfixæ longitudinis? sine vilo instrumento Geometrico.

Experimentum eiusmodi perficietur simplici baculo in hunc modum. Assumatur baculus simplex DE, cuius altitudo super terram, post infixionem ad rectos angulos, adæquet altitudinem mensuris, à planta pedis ad oculum. Deinde ab imo arboris, mensurentur vlnæ 26. per rectam lineam BD: & inter terminos mensurarum D, infi-



D, infigatur baculus DE, modo proximè præscriptus. // 3. Mensor componat se in terra supinus, ita ut plantam pedis vnius applicet



baculo DE, & cum recta BD, sit in eadem recta linea BQ. // 4. Dirigat radium visuale, idem mensor per extremitatem E, baculi DE, in arborem; qui radius si incidit in C, punctum arboris, in quo crassities sufficiat trabi elaborandæ; eam curabit succidi, ut potè ab H, ad C, longam vlnas 26. Quia sicut QD, ad DE, æquales; ita EH, ad HC. Quodsi punctum C, caderet in partem æoris subtilem; ad præfixum usum non est præcidenda, ut potè breuior.

Demonstratio. Duclâ lineâ HE; triangula QDE, & EHC, sunt æquiangula. (quia anguli D, & H, sunt recti: & anguli DQE, HEC, æquales per 27. primi Euclidis. interior exteriori.) Ergo per 4. sexti Euclidis. habent latera proportionalia. Hoc est ut QD, ad DE, ita EH, ad HC. Quod erat demonstrandum.

NOTA I. Pars HB arboris, æqualis ipsi baculo DE, deputari debet incisura.

NOTA II. Hac industriâ explorari posse altitudines coniecturaliter definitas turrium, frontispitiorum, parietum, tectorum, & his similium.

NOTA III. Si baculus DE, in E, habuerit cypsam seu simplicem incisuram instar literæ V, securius diriget radium Q, & oculi, adeoque exactius huiusmodi mensuratio perficietur.

FINIS PRAXIS NOVÆ.

Benedictio, & claritas, & sapientia, & gratiarum actio, honor, & virtus, & fortitudo DEO nostro in sæcula sæculorum

A M E N.



18

Dnia Października

Księżyca dzień.

D. V.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	p	q	r	s	t	u
26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25									

**N**arodzenie, Błogosławionego Łukasza Ewangelisty, który, wiele ucierpiawszy dla Jmienia Chrystusowego, ducha Świętego pełen, umarł w Bithynii: którego, kości do Konstantynopolu przeniesiono, potym wniesione do Pádwii. W Antyochii, Świętego Asklepiadesa Biskupa, który, ieden był z szlachetnego pocztu Męczenników, którzy za czasu Makryną, chwalebnie cierpieli. W ziemi Belwa-  
ceńskiej Świętego Justa Męczennika, który ielcze wdzie-  
cińskich leciech będąc, ná przesładowaniu Dyoklecyanowym, za Rykcyowará Stárossy zabity jest. W Neocezarei w  
Poncie, Świętego Athenedora Biskupa, bratá Świętego Grze-  
gorza cudotworce, który náuka sławny, ná przesładowaniu  
Aurclánowym, męczeństwo wypełnił. W Mesopotamii,  
ná brzegu rzeki Euphrates, Świętego Julianá Pustelnika. W  
Rzymie, Świętey Tryphonii, która była niegdy żoną De-  
cyusa Cesarza, tę w grobie, wedle Świętego Hippolitá po-  
grzebiono. *Y gdzie indziej śc.*

Ll

19. Dnia



Kolnie, Świętey Kordule, która, jedna z towarzyszek Świę-  
 tey Urszule, gdy się była, innych męka, y zabiciem prze-  
 trazona, utalła, żaloscia zdieta, nazaucz dobrowolnie się  
 wydała, y na oślaku po wzyfskich, koronę męczeńska wzięła.  
 W Herapolu w Phrygi, Świętego Abereyusa Biskupa, który  
 za czalu Marka Antonina Cesarza, Aynał. W Rhotona-  
 gu, Świętego Melaniusa Biskupa, który, od Świętego Stepha-  
 na, Papięza poświęcony, tam, na przepowiadanie Ewangeli-  
 pośłany jest. W Tufcy, Świętego Donata Szcza, Feli-  
 lańskiego Biskupa. W Weronie, Świętego Werekunda  
 Biskupa y Wyznawce. W Hieruzalem, Świętey Marvi  
 Salome, o której w Ewangeliu, czytala, iż się starala o Pański  
 pogrzeb. *W gdzie świątę Etc.*

23 **Doia Października Księżyca dzień. B. \***

a b c d e f g h i k l m n o p q r s t u.  
 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20