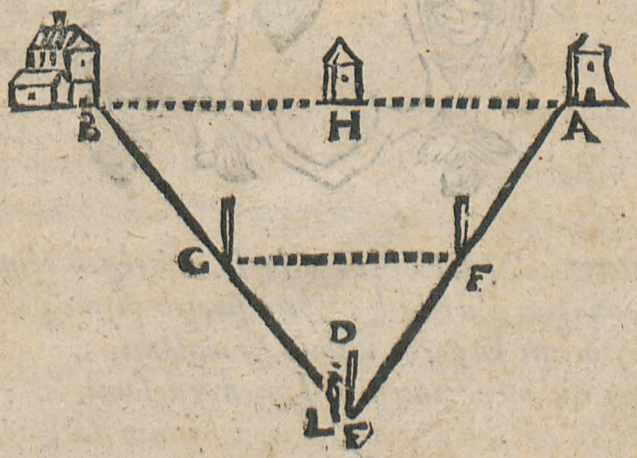
Schwenter Daniel

TRAKTACIK
MAŁY.

Iáko prętem y kilká tyk bez wſzelkiego inſtrumentu kunſztownego ná polu mierzyć:

Tákże

Iáko przez ſtolik ábo tablice proſta wſzytko co do rozmiaru na polu należy, ſzerokość, odległość, wyſokość, głebokość, pole poſiane, bez wſzelákiego ráchunku wymierzyć, y oraz wſzelkie wzory; y cáły Lándſcháft ná pápierze reprezentowáć, y plante káżdey rzeczy ná pápier, á z papieru ná pole przenieść.



W KRAKOWIE,
Roku Páńſkiego, MDCLXIV.

Niestáteczníe NEPTVNA berło w rzekách słynie,
Iż nie iednakim w wodách trybem swoich płynie;
Raz zbytniemi ku górze wzbiia się wałami,
A drugi raz mieszkáńcem iest miedzy dołámi.
Sámá tylko SZRENIAWA we wszytkim státkuie,
Bo głowá LVBOMIRSKICH o niey záwiáduie.

Iáśnie Wielmożnemu,

A mnie wielce Miłośćiwemu Pánu, á Pánu,

Iego Móci Pánu

STANISLAWOWI

HRABI NA WISZNICZV Y IAROSLAWIV,

LVBOMIERSKIEMV,

Stárośćie Spiskiemu.

ZE te kilká pagellæ śmieia przyść przed oczy W. M. P. y prezentowáć śie przez rece moie; spráwitá to wprzod wielka W. M. P. humanitas, gdyż W. M. P. sam áńse mnie śludze swemu daleś do tego. vltrò przypuśćiwszy mnie do przyiáźni swoiey, y ták tám śie wydźieráia, gdźie tuszą że niemi nie pogárdza. A potym non debebantur iedno temu, ktory exercitatissimus iest in hoc genere, y totus ná tym, áby nam czásu swego Polskiego reprezentował Euclidesá. Rácz tedy ich W. M. P. prośe excipere hilari fronte, choćiaż liche; vżyczyli Bog Zdrowia, gotuie śie do nog W. M. P. co godnieyszego, y tanto nomini powinno. Teraz ia vsługi moie wszytkie y mnie sámego, cále w táśke W. M. wielce Móiwego Páná zálecam.

W. mego mielce Miłośćiwego Páná Sługá naniższy,

 IAN PATERSON HAIN M.D.

Czytelniku łáskáwy.

M. Daniel Schwenter, Professor Altorfensis, Máthemátyk sławny przy Geomotryey swoiey Practicæ, wydał M. Ioannis Prætori Mensvlam, rzecz cudownie y pożyteczna/ y foremna/ tym/ ktorzy sie báwią miernictwem ná polu/ ktory stolik iżem in vsu záwsze miał/ cześćią dla vciechy moiey własney/ cześćią też dla potrzeby przyiaćielskiey. Zdárzyło sie w Roku 1662. żem z Ich MM. sławney pámięći Jego M. X. Janem Brosciusem/ Kánonikiem Krákowskim/ y Plebanem Miedzyrzeckim/ y z Jego M. X. Stánisłáwem Pudłowskim/ Proboszczem ś. Mikołáia w Krákowie/ ludźmi in Mathesi ad miraculum vsque exercitatis, w Krákowie około tego stoliká miał obszyrna rozmowę/ á potym y sámego iego vsum w rzeczy sámey vkázował/ ktory záraz ták arrisit Ich Mośćiom/ że mi odetchu nie dáli/ ázem breuiter y strukturę tego/ y vsum per compendium z Schwenterá miánowánego zebrawszy/ ná Polski ięzyk przetłumáczyć musiał. Chćiał był zátym/ widząc wielki fructum vsus tego stoliká nieboszczyk J. M. X. Pudłowski/ sam do druku podáć te kilká Arkuszy/ ále iż do Figur z trudnośćią przystąpić było/ y sam też morte præuentus, cálem y ia zápomniał o tym/ zániedbawszy to wszytko. Aż nie dawno/ gdy J. M. P. Jan Tworzyáński/ Podstárośći Spiski teráźnieyszy/ moy Mći Pan y osobliwy przyiaćiel/ napadł ná też kárty/ y omnino chćiał Jego Mość to adimplere w czym defecerat J. M. X. Pudłowski/ y ták y Figury ile mogły bydź/ y iákie mogły bydź/ dał rzezáć/ y oráz koszt ná druk łożył. Cokolwiek tedy boni & fructuosi redundare z tych kilká

kart

kart ná ćie może/ Jego Mośći totum debebis. Wiem zápewne/ że sie tá simplicitas tego instrumentu ták sámá przez śie zálecáć będźie káżdemu/ że nie potrzebá iemu zkąd inąd chwały szukáć. Prawdá/ że siłá tu nie dostáie/ coby go mogło bárdźiey ozdobić/ ále że to moiá intencya nie byłá/ wszytko od słowá do słowá przetłumáczyć/ bo y ći/ ktorzy wprzod tego żądáli/ nie wymagáli tego ná mnie/bo y sáme figury/ktorych pod dwieśćie/ nie mogły bydź ták snádnie expedyowáne. Jednák/ ieżeliby tá praca sie zdáłá ludźiom dobrym y życzliwym tanti esse, áby ią nápotym cále przytłumáczyć/ iáko ią Schwenter wydał; mogłbym prace swey nie litowáć ku dobru pospolitemu. Ma ten stolik to/ że ledwie ktora może bydź podána propozycya/ ktoreyby snádnie przezeń nie mogł rozwiązáć/ náwet po dolinách/ gorách/ y sámych sodynách/ y w delineácyey ich ták snádno effektu dostąpi/ że ten ktory tego nie práktykował/ niegdyby nie vwierzył tego; tákże w bieránia plánty káżdey facilitas ingens, ktore rzeczy wszytkie tuby sie nie mogły exprymowáć/ ále figury zátrudniłyby spráwe/ ktore nie wedle humoru mego wyrážone są. Zátym co zá tą ráząą bydź mogło przyimieść zá wdźięczne/ y láskáwym zostánieść. W Roku 1664. 30. Augusti. W Kießmárku.

APPROBATIO.

TRactatus breuis Geometricus sub titulo TRAKTACIK MAŁY, cùm nihil contineat doctrinæ Catholicæ, aut bonis moribus contrarium, & ob succinctam compendiosamq; metiendi rationem commodo esse possit, vt typis mandetur tribuo facultatem. Crac. die 11. Septembr. A. D. 1664.

HYACINTHVS LIBERIVS S.T.D. Præpositus Ecclesiæ SS. CORPORIS CHRISTI, Librorum in Diœc. Crac. Censor.

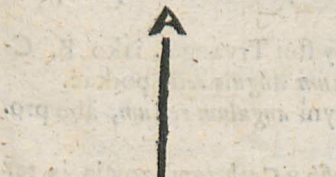
KSIĘGA PIERWSZA.

NIm do ſámey rzeczy przyſtapiemy, potrzebá tego wyciąga, áby niektore słowá, ktore w ięzyku Polskim nie ſą zwyczayne, y nie mogą ták bydź wyrażone, wykładáć dla tego, ilekroć te słowá ſię nayda, może tu wykładu ich ſzukáć.

PVnctum ábo punkt ieſt znáczek ſubtelny, co wielkośći w ſobie nie ma, á przećię wſzelákiey wielkośći początkiem ieſt, przetoż nie może bydź inſtrumentem wyrażony żadnym, iedno *imaginatione* może go poymowáć. ále *in Geometria practica* táki mieyſcá nie ma: bo tá zániedbawſzy tákich ſubtelnośći *punctum phyſicum* potrzebuie, co iuż wielkość ſwoię pewną ma. w dywizyách ábo w rozdźieleniu táki ábo y mnieyſzy bywa. Ná polu drzewo, dwor, cháłupá, Zamek, Tyká, czáſem y Miáſto punkt znáczy,

Linea: od punktu *Geometra* ábo Miernik do Liniy poſtępuie, ktora nic nie ieſt, iedno *fluxus puncti*, to ieſt, kiedyby po piaſku piłę toczył okrągłą, tedy oná od iednego punktu do drugiego ſię pomykáiąc vczyni linią. Linia ſzerokośći w ſobie żadney nie ma, iedno ſámę długość, y ták ma bydź koncypowána. Bo choćby y naſubtelnieyſzą igłą linią prowádźił, gdy iuż wzroku ſię nie vmyka, tedy iuż ma ſzerokość. Ná polu *in praxi* przez powroz, ábo też przekop, lub wielki lub máły wyrażona bywa.

Z Liniey záś *ſuperficies* vrośćie ábo płáśćizná, to ieſt wierzch káżdey rzeczy, á iáko *ex fluxu puncti linea* vrośćie, ták *ex fluxu lineæ ſuperficies*, á ma ſzerokość y długość bez głębokośći ábo miąſzośći.

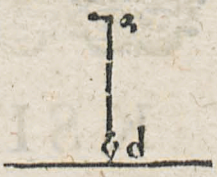


Linea perpendicularis ieſt linia rowna, ktora ná drugą rowną ták przypada, że áni ná tę áni ná owę ſtronę ſię nie náchyla, y kiedyby ią z punktu, z ktorego ſię poczyna, iáko tu B. kęs poruſzył, tedy ſię iuż náchyli, y áby do drugiey doſzłá, trzebá ią przedłużyć, dla tego *definitur*, że *breuiſsima via in aliam incidat*, iáko tu *linea* A. B. y wſzytkie budynki wedle niey ſą poſtanowione, y wſzytkie drzewa wedle niey roſtą.

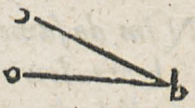
Angulus kąt ábo węgeł ieſt, kiedy linia linią przebiezy, także ią przerznie, iáko tu a. e. gdźie ſię tedy potykáią zſobą.

Kąt ábo *angulum* vczynią iáko tu f.

Angulus rectus ábo prosty kąt, tego wyraża *linea perpendicularis*, tám tedy iego pátrz. Może ią *in praxi* práwidłem zwáć, ábo z Niemiecká winchelhách, ábo tez kiedy ołow do sznuru przywiąże, że ták wiśi nie ruszáiąc się, tedy z tą rownią, z ktorą się potka vczyni *angulum rectum*, ále muśi tą rownią *ad libellam Horizontis* bydź postánowiona, iáko tu od a. d.



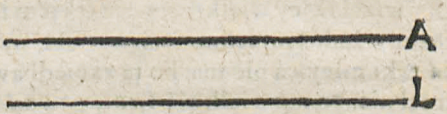
Angulus acutus kąt ostry iest ten, ktory mnieyszy iest niż *angulus rectus*, ábo prosty kąt, iáko tu a. b. c.



Angulus obtusus, ábo kąt tępy iest, ktory większy iest niż prosty kąt, ábo *Angulus rectus*, iáko a. b. c.

Notá: ile się rázy opisuie *angulus*, tedy záwsze srzednia znáczy *Angulum quæsitum*, iáko tu b.

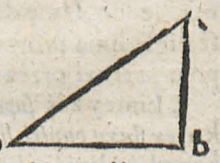
Parallela: linea iest kiedy dwie linie ták od śiebie rowno y iednáko są oddalone, że choćby ie *in infinitum* ćiągnął, tedyby się nie zetknęły zsobą, iáko tu A. L.



Triangulus iest Figurá, ktora ze trzech liyni z sobą się ztykáiących iest vrobiona iáko

A iest naprzod *rectilineus*, to iest, z prostych liniy, potym iest y *curuilineus*, ále ten do ástronomiey bárdźiey niż do nas należy.

Triangulus rectangulus, ábo klin prosto węgły iest, kiedy trzy linie ták się zbiegáią, że dwie między nimi vczynią prosty kąt, ábo *angulum rectum*, iáko tu a. b. c.



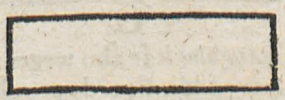
Zowią go też *orthogonium* z Grecká. Ten iest ták bárzo potrzebny do rozumienia y wiedzenia, że bez niego ledwie ktora rzecz odpráwowána bydź może, y ma trzy *latera*, ábo strony, ktore sobie tylko przywłaszcza *Basin*, *Cathetum*, *Hypothenusam*.

Basis miánowićie iest fundáment, ná krorym iákoby stoi Tryánguł, iáko B. C. lubo też czásem A. B. może bydź *Basis*, ále muśi się *cum Angulo recto* potkáć.

Cathetus ábo *perpendicularis* iest tá, ktora *cum basi* vczyni *angulum rectum*, ábo prosty kąt, iáko tu A. B.

Hypothenusa záś iest, ktora te dwie złącza, to iest *Basin* y *Cathetum*, zowią ią też *subtensam*, iáko A. C.

Parallelogrammum iest Figurá dłuższa niż szersza o czterech kątách prostych.



Quadratum ieſt Figurá ták długa iáko y ſzeroka o czterech kątách proſtych.

A tá co ſtrony ma rowne, ieſt, inſze do intencyey názoſtáwuiemy.

ále nie rowne kąty, *Rhombus* názwána ſzey nie należące inſzemu mieyſcu

Náſtepuią rożne miáry, ktorych Miernicy ábo Geometrowie zázywáią, gdy linie y polá wymierzáią.

Rożne miáry v roznych Authorow, także y Nátyi náyduią ſię. Starzy Rzymianie, Grekowie, także Egypczycy, cokolwiek mieli miar, do nas nie przyſzły, tylko ich namnieyſza cząſtka, y to bárdzo *imperfectè*, że ledwie cale y pewnie wiemy, iáka ktora z nich byłá. Cokolwiek iednák do náſzey rzeczy należy, tu nie pomniemy.

Pierwſza miárá iákoby namnieyſza ieſt źiárno mákowe *granum papaueris*, od ktorego ſławny Mathematyk *Clauius* poczyna, gdy za Archimedeſem chodząc pokázuie, iáko naleść liczbę, ktora więcey *vnitates* w ſobie ma niż źiarn piaſkowych (ktorych 10000. na mákowe źiárno kłádźie) z ktorychby *globus* ták wielki był vformowany, żeby *à centro terræ* począwſzy áż do ſámego *concauum firmamenti* ſięgał, to ieſt, że więkſza liczbá będźie, niż tákich źiarn piaſkowych *in globo*, á ieſt, ábym dla dźiwu liczbę położył.

10000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.

II. Miárá ieſt *granum Hordaceum*, ábo źiárno ięczmienne, ma w ſobie pięć mákowych źiarn, to ieſt, *diametrum*, pięć rázy kłádąc, y to zá początek wſzytkich inſzych miar ma bydź miano. A choćia *ad praxin* ná polu nie ſłuży, iednák może bydź záżywáno, kiedy z polá ná kártę namnieyſzą miárą przynieść chcęmy. (dąc.

III. *Digitus* ábo pálec ma w ſobie źiárná cztery ięczmienne w przek źiárná kłá-

IV. *Vncia*, co rzemieśnicy col zowią, ieſt, właśnie mowiąc dwánaſta część, káżdey miáry, y ták ledwie nie wſzędźie *Pes Geometricus*, ábo ſtopá ná dwanaśćie częśći bywa rozdźielony, ma *vncia* pálcow $1\frac{1}{3}$ w ſobie, á źiarn ięczmiennych $5\frac{1}{3}$ y źiarn mąkowych $26\frac{2}{3}$

V. *Palmus minor* dłoń, ma w ſobie 3. vnciy ábo 16. źiarn ięczmiennych, czwarta część od nogi.

VI. *Palmus maior* ábo *Spithama* piądź, trzy rázy dłoń w ſobie zámyka, vnciy 9.

VII. *Pes* ſtopá, ma 4. *Palmos minores* w ſobie, 16. *digitos*, ábo 12. vnciy, ále rożni ſą *Pedes*, y ledwie nie káżda kráiná y miáſto ma ſwoie, iáko *pedes*, ták *decempedas*, dla tego káżdy Geometrá w tym Woiewodztwie gdźie ma mierzyć, ábo

 gdźie-

gdźiekolwiek, pierwey ſię ma dowiedźieć, co zá miárá, y tę potym do ſwoiey ápplikowáć, y zgodźić ie z ſobą.

VIII. *Vlna* ábo *Cubitus*, Łokieć, to ieſt począwſzy od łokćiá áż do końcá ſrzedniego pálcá ma mieć w ſobie 1 $\frac{1}{2}$ *pedes*, ábo 2. piędźi, ábo 6. dłoni, ábo 24. pálcow, ábo 18. vnciy.

IX. *Gradus ſimplex* Krok proſty ábo cokolwiek raz ſtąpi, ma w ſobie 2. czáſem 2 $\frac{1}{2}$ *pedes*.

X. *Paſſus*, to ieſt, co dwá rázy ſtąpi człowiek ábo dwá kroki ábo co może raz rozſzerzonymi nogámi ſtąpić ták ſzeroko, áż ſię piętá pocznie podnaſzać, ma pięć *pedes* w ſobie, y gdy co chceſz mierzyć przez kroki, tedy począć od pálcow, nie od pięty, bobyś błądźił.

XI. *Orgya* ábo Sążeń: kiedy człowiek obie ręce wyćiągnie, iáko nalepiey może, tedy od końcá przedniego pálcá iednego áż do drugiego vczyni *Orgyam*, á taka miárá bywa W gurách, zowią ią też hlaſter ábo latr.

XII. *Pertica* ábo *Decempeda*, ktora v Rzymian miáłá dźieśięć *pedes*, y ztąd *decempeda*. *Pertica à portando*, że Miernik bez niey nie może bydź, y dla tego záwſze ią muśi z ſobą nośić, iákoby *Portica*, tá nam nabardźiey ſłuży.

Stadium ma w ſobie 125. *paſſus*, ábo 625. *pedes*: *milliare Italicum* ma 1000. *paſſus*, ábo 8. *ſtadia*, ábo 5000. *pedes*.

Milliare Germanicum ma 40. *ſtadia circiter*, bo nie iednákie záwſze y wſzędźie ſą y 25000. *pedes*, może y Polſką ták ráchowáć

Leuca Fráncuſka ábo Hiſzpáńſka milá, ma w ſobie Włoſkich 1 $\frac{1}{2}$ ábo 12. *ſtadia*.

Nie wádźi dla lepſzey pámieći tych wſzytkich miar te Wierſze wiedźieć.

Ex granis quatuor digitus componitur vnus,
Eſt quater in palmo digitus, quater in pede palmus,
Quinque pedes paſſum faciunt: paſſus quoque centum
Viginti quinque ſtadium dant: ſed milliare
Octo dabunt ſtadia: duplatum dat tibi Leuca,
Leuca ſuis geminata dabit milliare Polonis.

To ieſt po Polsku.

Ze czterech źiarn ieſt pálec, gdy ie boki ſkłoni.
Dłoń cztery pálce nieśie, cztery w ſtopie dłoni.
Pięć ſtop krok wielki chce mieć, á ſto krokow tákich,
Pięć y dwádźieśćiá, liczy ſtáie pol wſzelákich.
Ośm ſtáian wymierzonych Włoſka milá dáie.
Lewká dwie Włoſkie, Polak ná czterech przyſtáie.

O máte-

O máteryey y kßtałćie tego náßego pretá ábo Pertica.

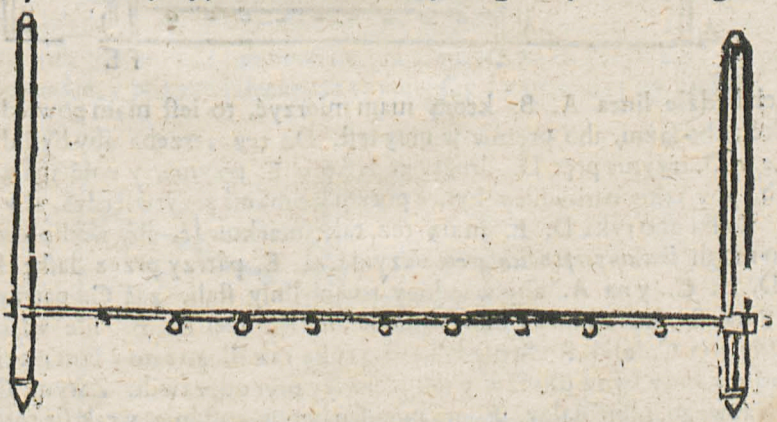
ROzmáite Geometrowie ſobie wymyślili máterye z czego *perticam* vrobić: bo gdyby było trzebá czáſem y w deſzcz, y w roſſę, czáſem około mokrych łąk mierzyć, záś w pogodę y w ćiepło; tedy experyencya to pokázowáłá, że wielka ſię rożność náyduie: z powrozá oſzuka bárzo, bo w pogodę rozſzerza ſię, w deſzcz ſię kurczy, ábo w wilgotnośći, y ták rożność ſię wielka náyduie.

Łyczak tákże niepewny, bo że muśi bydź twárdo ſkręcony, gdy ſię złoży, záraz ſię wykręći, y záwiąże ſię, że niemáło mitręgi około niego.

Laſki długie dwie, trzy, ábo ile kto chce z ſobą złączone, lepſze ſą y pewnieyſze, ile záś do wożenia ábo do noſzenia z ſobą, bárdzo ieſt *oneroſa res*.

Z włoſow końſkich tákże ſię dá rośćiągnąć, y do tego ręce bárdzo obraża.

Nalepſza y napewnieyſza ieſt, y ktora ſpoſobna do noſzenia ieſt *Pertica* vrobiona z drotu żeláznego, ábo mośiądzowego, ktory nie ieſt miąſzeyſzy nád pióro gęśie, y ták dźieśięć *pedes* ná dwádźieśćia rozdźielić ogniwek, y káżde záś ogniwko pierśćieniem złączyć, ále ták żeby przez to miará áni ſkrocona áni przedłużona nie byłá, w co łácno potráfić. Może też ſążnie, ábo *Orgya* ná łokćie, á łokćie ná pułłokćie ták rozdźielić: przy obu końcách mátrices ábo tuleie ſą dwie z ſzrubkámi, w ktore może laſki kwádratowe ná to zgotowáne włożyć, y záſzrubowáć, żeby áni ná doł áni do gory nie pomykáły ſię. Długie ſznury iáko drudzy máią, y te wádę w ſobie máią: naprzod, że ich proſto rośćiągnąć nie może; á ták od prawdźiwey miáry co vbywa. Druga, że y ſkurczy ſię, y wyćiąga ſię. Trzećia, że *in altitudinibus dimetiendis* ábo wyſokośći, náprzykład do gory, nie może bydź ápplikowána, gdy chce *horizontalem lineam* wiedźieć, iáko obaczyſz to w drugim zádániu. Czwarta, że kiedy krotkie linie mierzyć przyidźie, tedy ſię y záwikle oſtátek, y ieśligo ſkręćiſz, znowugo odkręćić trzebá.



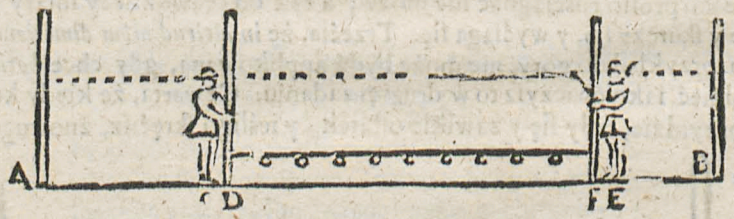
KSIĘGA PIERWSZA

Orozmierzeniu, ktora vczy przez perticam *ſáme, y tyk kilká ábo laſk, długość, ſzerokość, y wyſokość, &c. mierzyć.*

Pierwſze zadánie ábo Propozycya.

Dwuch mieyſc, iednego od drugiego dálekość zmierzyć, ále ták, żebyś wedle proſtey liniy od iednego do drugiego chodźić mogł.

Pierwſzy to punkt y początek, co koniecznie trzebá áby wiedźiał Miernik, bo niemáſz tego mieyſcá coby tego nie potrzebował, cokolwiekby też mierzył. Ale żeby ſię ktorykolwiek miał ználeść, ktoryby chćiał *præcise*, to ieſt ták pewnie, áby bynamniey nie chybił, mierzyć, nie wierzę; chybá, żeby ták długą laſkę miał iáko właśnie linia ieſt: ále iákimkolwiek inſtrumentem ábo ſznurem mierzy kto, záwſze naydźie ábo *exceſſum*, ábo *defectum*, y to dla nie rownych mieyſc, przez ktore wędrowáć muśi Miernik. Ale to może obiecowáć káżdy vmieiętny Geometrá, że iáko nabliżey do celu chce vbić. Drudzy ták długi powroz wyćiągáią, áż od iednego końcá do drugiego śięgáć mogą, á lubo to ieſt prawdźiwa rzecz, ále że powrozá ták nie rośćiągáią iáko trzebá, tedy vbędźie miáry, ábo go názbyt wyćiągáią y także przybędźie, dla tego náſzá decempedá nalepſza ieſt, ktora lubo potrzebuie częſtego chodzenia, ále pewnieyſza záś ieſt. Gdy ſię tedy z nią mierzy, tedy ták poſtępuy.



Niech będźie linea A. B. ktorą mam mierzyć, to ieſt mam powiedźieć, wiele ábo łokći, ábo ſążni, ábo prętów w niey ieſt. Do tego, trzebá áby byli dwáy, ieden zá laſkę v D. trzyma pręt D. drugi zá laſkę v E. trzyma, y rośćiągáią prętá ábo łáncuch, áby iáko narowniey był, á potym ſzrubámi przytwierdza, áby ſię nie pomykał. Laſki ábo tyki D. E. máią też ták miárkowáć, áby wedle oká z Horyzontem mogli *lineam perpendicularem* vczynić. á E. pátrzy przez laſkę F. y przez laſkę D. ná C. y ná A. áby w iedney rowni liniy ſtali, záś C. pátrzy przez D. ná E. y ná B. ieżeli ktory z nich widźi że ná A. ábo ná B. nie właśnie okiem tráfi, tedy ábo C. ábo F. ſwoię laſkę ábo tykę ták długo tám y ſám niech pomyka, áż w iedney liniy bydź obaczy, y ták pierwſzy pręt odpráwili. Zátym C. ruſzy ſię z mieyſca ſwego, idźie dáley, F. ná mieyſcu ſwoim zoſtánie, y ták ſię ſpráwuie iáko

y pier

y pierwey: záś C. ſtoi, á F. idźie dáley, y to ták, áż linią zmierzą, mierząc ábo ieden ábo obá liczą, ábo też kiedy ná tákowym mieyſcu mierzą, gdźie może náznáczyć, iáko w piaſku, náznáczy każdy mieyſce ſwoie, gdźie laſká ábo tyká ſtałá. Ale ieżeliby ieden tylko vmiał mierzyć, á drugi nie, to pierwſzy vmieiętny idźie dáley, á ten co zá nim chodźi, ná to mieyſce ábo w ten znák poſtáwi laſkę ſwoię.

Demonſtratio *ábo Wywod.*

NIe potrzebuie tá propozycya demonſtráciy ábo wywodu, bo ieſt iákoby *principium.* Abowiem gdy iedno laſki ábo tyki ile może bydź proſto y *ad Horizontem perpendiculariter* poſtawiſz, przytym proſto y rowno mierzyſz, á tákże licząc nie omyliſz, możeſz ſię beſpiecznie ná to ſpuśćić.

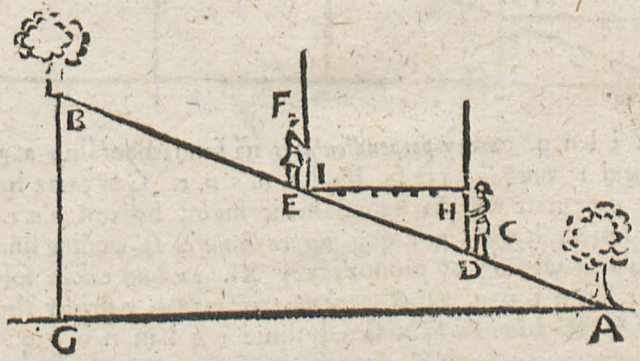
Admonitio.

MOże tyro, ábo ten co poczyna mierzyć, to ſobie miárkowáć, że niemáſz pewnieyſzego ſpoſobu do mierzenia liniy, ábo dálekośći, iáko przez *perticam* ábo pręt, y nie ma też ináczey táka dálekość bydź mierzona. Wiedzą bowiem ći, ktorzy ſię Geometryą báwią, że z inſtrumentámi rzadko kto pewnie tráfi, y czáſem ręká, czáſem oko, czáſem tez inſtrument błądźi.

Wtora propozycya ábo zadánie.

Iáko tym prętem náſzym ábo pertyką długość liniy mierzyć przy gorze, według gruntu ábo Horizontu.

KIedyby miał Miernik ták gorę mierzyć iáko pole rowne mierzy, to ieſt, kiedyby chćiał linią, co do gory idźie, zá tę bráć, ktora według Horyzontu idźie, bárdzoby śiebie ſámego, y tego komu mierzy, oſzukał, bo záwſze dłużizą miáſto krotſzey muśiałby delineowáć, y tákby nigdy figury ſłuſzney nie záwárł A lubo rożnych Geometrowie inſtrumentow, á miánowićie prácowitych ná to záżywáią, Experientia iednák pokazáłá, y pokaże ieſzcze, że to nalepſzy y napewnieyſzy ſpoſob.

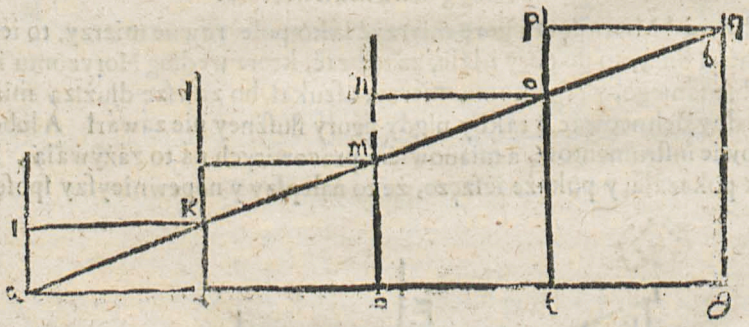


Ieſt li-

Ieſt linia A. B. przy gorze, tę mam mierzyć, wiele oná prętow w ſobie ma wedle gruntu, ábo Horizontu: to ieſt, kiedy *linea perpendicularis* od B ná linią A. G. pádnie, ktorą A. C. ták trzebá imáginowáć, iákoby pód gorą ſzłá áż ſię A. C. z B. G. potyka, á tey trzebá ſzukáć ábo mierzyć. A tu ſię otworzy pożytek tych ſzrub v prętá tego náſzego, gdźie ich może y ná doł ná laſkách, y do gory pomykáć y przytwierdźić. Gdy tedy táka linia od dwuch oſob ma bydź mierzona, trzebá áby C. iáko ten ktory pierwſzy raz ná napośledz ſtoi, záwżdy poślednim był, y F. muśi ná przodku chodźić, y C. v laſki ſwoiey H. mátrices żelázne oraz z ſznurem ábo łáńcuchem ták wyſoko ma podnośić, áż łáńcuch H. I. według oká Horizontis A. G. párállelá będźie, to ieſt, gdybyś ſznurek z ołowem ná H. I. záwieśił, żeby z laſką rowno wiśiał, y luboby też ták bárdzo accuratè nie było, nie bárdzo to śiłá wynieśie, y ták F. iáko ſię mowiło, záwſze wprzod y chodźi, y matricem ſwoię nie ruſzy nic, ále C muśi pilno tego doglądáć, áby gdźie iáka rożność bywa, to ieſt, gdy ſię H. I. pochyli, że nie będźie párállelá Horizontis, on ſwoię matricem ábo do gory ábo ná doł popuśćił. A gdy tákim ſpoſobem cáłá linia A. B. mierzona ieſt, y tákie nie rowne pręty zá rowne maſz, odkryie ſię *linea Horizontalis* A. C.

Demonſtratio *ábo Dowod.*

NIech będźie zádány Tri ángul proſto kątny, ábo *rectangulum* a. g. b. ktorego ſtroná a. b. cztery pręty tym ſpoſobem mierzone w ſobie ma (bo ináczey 4 $\frac{1}{4}$ ieſt długa) á te pręty ſą náznáczone przez i. k. l. m. n. o. p. q.



Ciągniy teraz i. l. n. p. cztery *perpendiculares* ná fundámentálną a. g. według 12. popozycyey, Kśięgi 1. *Euclidis*, á te ſą, i. a. l. r. n. s. p. t. Gdy teraz linie i. k. l. m. n. o. p q. ktore pręt náſz wyraża z fundámentálnymi liniámi a. r. r. s. s. t. t. g. *parallelas* czynią, y linie a. l. r. n. s p. t. q. g *perpendiculares* ſą według liniy fundámentálney a. g. Będą tedy według 6. propozycyey XI. *Euclidis* tákże ſobie parallelæ y będą Figury i. r. l. s. n. t. p g. *parallelogramma rectangula*, y ſtrony ſtronom rown, *ſecundùm 14. propos: libri primi Euclidis.* ſą tedy linie i. k. l. m. n. o. p. q. oraz rowne fundámentálney liniy, ábo cáłemu Horizontowi a. g. *quod erat oſtendendum.* Pier-

Pierwßa Admonitia.

ZTąd ſię też pokázuie, że ná gorze więcey ſię nic nie vrodźi iáko ná rowni tey, na ktorey gorá ſtoi, gdy wſzelkie drzewá, zbożá, winá, trawá *naturaliter ad perpendiculum* rośćie. A kto nie poymuie tego, ten niech ná linią a. g. źdźiebłá ſtomiáne *perpendiculariter* poſtáwi, tedy obaczy że wſzytkę linią a b. ogárną. Trzebá tedy Miernikowi pilno to vważáć, áby nie według długośći gorę dźielił iedno wedle fundámentálney liniey.

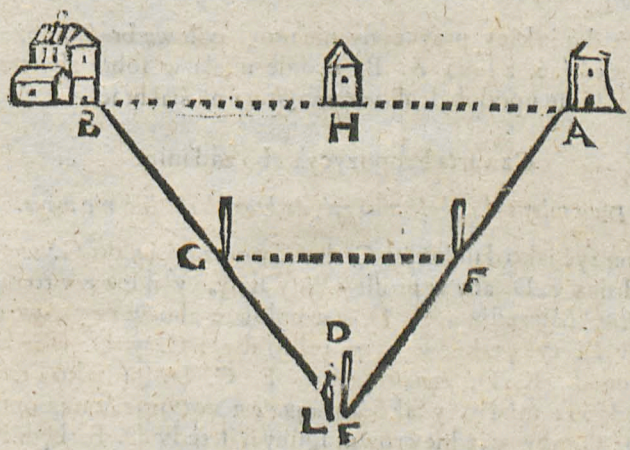
Wtora Admonitia.

ALe gdy ſię tráfi, że gorá druga bárdzo byſtra ták, żeby laſká D. nie doſtawáłá, tedy łáńcuch ábo ſznur do połowy ábo też do czwartey częśći ſkręćić może, y te *pedes* nápiſáć.

Trzećia Propozycya ábo zádánie.

Rożność dwuch mieyſc mierzyć, do ktorych obu od iednego do drugiego według proſtey liniey áni chodźić áni pátrzyć mogę, ále iednák od trzećiego mieyſcá do obudwu mogę doyść.

IAko mam mierzyć, iáko dáleko A. od B. y mogę wprawdźie z E. do A. y B. idąc ná dwuch rownych y proſtych liniách. E. A. B. E. mierzyć, ále od A. nie mogę proſtą linią do B. chodźić, áni mierzyć, áni pátrzyć dla budynku H. poſtáwię tedy tykę proſtą, ábo laſkę ná to zgotowaną w E, według oká *perpendiculariter*, od ktorego mieyſcá, *vt dictum*, proſto do A. B. chodźić mogę, y muśi A. B.E. ſłuſzniey y doſtátniey tryánguł bydź, ále żeby nie názbyt oſtre kąty miał ábo *acuti anguli* były, y tá tyká ieſt tu D.



Mierzę tedy według pierwſzey propozycyey náſzey, wiele prętow A. E. w ſobie ma, także wiele E. B. tych liniy połowicę biorę, y tykę támże ábo laſkę we-

tknę, áby oraz *cum linea* A. E. proſtą linią vczynił, á przećię y we ſrodku byłá właśnie. Tákże y ná E. B. czynić. Potym mierzę F. G. od iedney tyki do drugiey, tę linią dwá rázy biorąc, vrośćie linea A. B. y to pewniey daleko, niż kiedyby przez miſterny y kunſztowny inſtrument byłá mierzona.

Demonſtrácya ábo Dowod.

WTey Figurze naydą ſię dwá triánguły E. A. B. E. F. G. máiąc kąt ſpolny F.E.G. ſtrony, y kąty ſą *proportionaty*: Ábowiem iáko ſię mierzyło: ma ſię E. F. do E. A. iáko E. G. do E B. gdy E. F. połowá ieſt z E. A. y E. G. połowá z E. B. y przetoż te dwá Trianguły E. A. B. y E. F. G. *ſec. propos. 6. VI. Eucli.* podobne ſą ſobie, tákże też ſtrony tegoż Tryángułu *ſecundùm 4. VI proportionata* Iáko tedy ſię ma E. F. *ad* E. A. ták też F. G. do A. B. Ale linia E. F. połowá ieſt liniy E. A. będźie tedy y F. G. połowá od A. B. *quod erat demonſtrandum.*

Admonitia.

GDy linią E. A. ták też E. B. mierzyſz, á rozumieſz wedle oká żeś iuż do połowy przyſzedł, tedy kaz tám tykę wetknąć, potym łacno tak wiele ábo przymierzyć ábo odiąć, iáko ábo nie doſtanie do połowy, ábo też y názbyt będźie, bo dwoiákaby praca byłá dwá rázy do połowy mierzyć.

Admonitia Wtora.

AGdybyś też dla iákiey przyczyny nie mogł połowę bráć, możeſz y trzećią y czwartą część bráć, á linią A. B. będźie miała w ſobie ábo trzy części takie, ábo cztery, iakoś ſobie vpodobał, ábo *ex neceſſitate* muśiał brać.

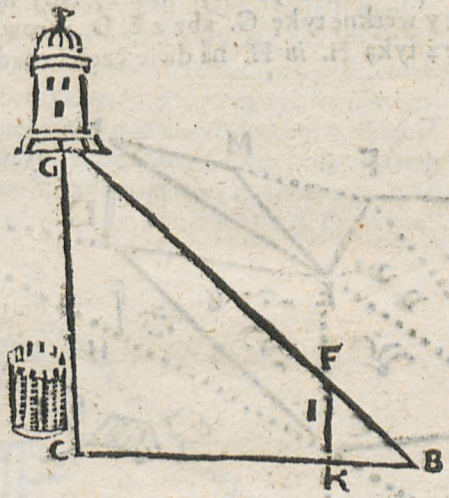
Czwarta Propozycya ábo zádanie.

Dwu mieyſc dálekość mierzyć, do ktorych chodźić nie mogę.

IAko mam mierzyć iáko daleko od C. do G. y oraz od D. do G. wetknę tedy tykę iednę v C. drugą v D. aby w proſtey liniy ſtały, y nie waży to nic choć nie będźie *angulus rectus.* Mierz linią C. D. y w połowie ábo w czwartey części na liniy C. D. iáko tu v K. tykę także wetknę, tylko aby z C. y D: w iedney liniy były: vczyńże *angulum* L. K. D. *æqualem angulo* E. C. D. (iáko to vczynić *inter Admonitiones* będźieſz miał) y iáko go *æqualem* vczyniſz, zaraz oraz tykę wetkni, v F. na liniy D. C. aby w iedney rowni liniey ſtał, tedy D. F. będźie, ábo połowa ábo czwartą, ábo trzećia część od D. C. także K. F. od C. G.

Demon-

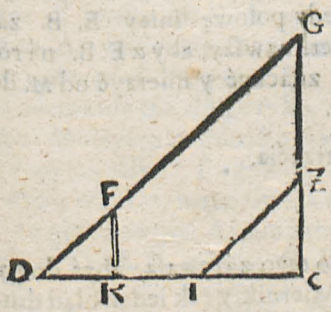
Demonſtracya tu taka iako y trzećia.



Admonitia ábo Przeſtrogá.

TRzeba tego zawſze w tey propozycyey przeſtrzegać, aby linia C. D. doſyć długa była, aby kąt abo *angulus* G. nie był bardzo *acutus*, inaczey nie potrafiſz. Y trzeba też przy każdym mierzeniu to obſerwować, bo im większe linie tym rzetelnieyſze kąty, y pewnieyſza miara.

Wtora Admonitia.



ANgulum angulo æqualem tak vczyniſz. Położ tykę iednę C. Z. na linią E. G. drugą C. I. na C. D. à trzećią Z. I. tak położ, aby końcow tych dwuch doſiągała, weś ie tak ieśli chceſz, abo ieśli ſię nie vmyliſz, przenieś tak.

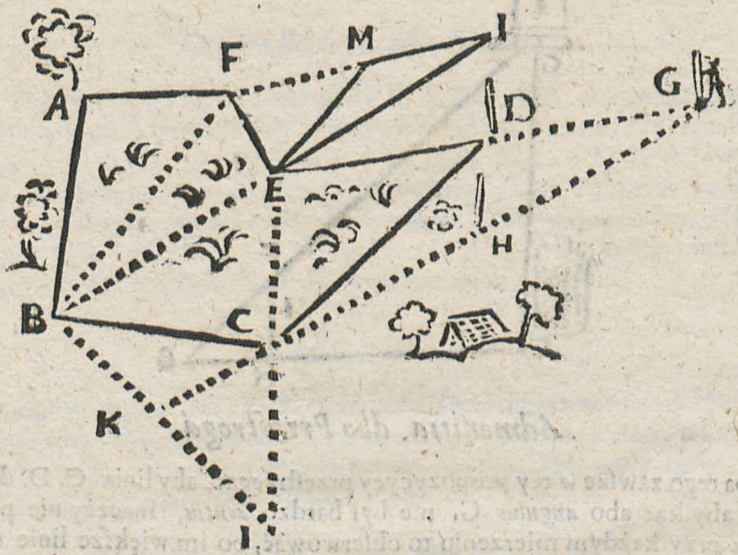
Same tyki do K. á tykę C. I. na K. D. położ, à ſpoy ie tak żeby były iako v C. y kąt będźieſz miał temu rowny abo *æqualem*.

Piąta Propozycya.

Wyſztkich liniy długośći od kątá do kątá vá ſtáwie, tace, ábo ná pośianey roli gdźie chodźić ſán y tam nie może, dowiedźieć ſię.

Naprzykład, mam v ſtawu A. B. C. D. E. F. długość liniy E.C. E.B. F.B: naleść

tedy v iednego końca gdźie mi się zda poczynam, iako tu v kąta D. poczynam, y długość liniey C.E. naprzod mierzyć chcę. Mierzę tedy naprzod prętem długość E.D. *in tali distantia*, y wetknę tykę G. aby z E. D. w równey liniey była, zatym mierzę linią G. C. tę z tyką H. *in* H. ná dwie częśći rozdźielam, potym mierzę H.D. tá.



będźie połowá od E.C. długość tedy cáłey liniey E. C. miawszy, notuię ią sobie, to zá iey pomocą mogę też wiedźieć długość liniey E. B. á to ták, iák długą nálazł bydź E. C. Ná táką miárę *in eadem linea* vrobię C. I. y mierzę od I. do B. połowę wźiąwszy iáko tu K. złączę z G. y mierzę: mam tedy połowę liniey E. B. zaś przez E. B. mogę wiedźieć F. B. gdy *in* L. tykę wetknąwszy, aby z E. B. ná równey liniey byłá, potym mierzyć F. L. y połowę M. znaczyć y mierzyć od M. do F. tedy M. F. będźie połowá F. B. *& sic consequenter.*

Demonstrácya tuż táka iáko y trzećia.

Admonicya.

Nie bárdzo pewna bywa, kiedy linie te náleźione do tego záżywasz, ábyś drugą przez nie nálazł, bo czásem ábo może się omylić Miernik, y ták ieden błąd drugi vczyni większy, przetoż nalepiey káżdą ták zmierzyć iáko v G.

Szosta Propozycya.

Wysokość do ktorey przystęp iest, iedną tylko tyką zmierzyć.

Iest wy-

IEſt wyſokość E. D. ktorą miánowánym ſpoſobem mam mierzyć: Wźiąwſzy tedy tykę, ktoraby kęs dłużſza była niżeli ia, to ieſt, kiedy ią w źiemię wetknę *perpendiculariter*, ábyż źiemie ták wyſoko wyſzłá, iákom ia wyſoki, ále kiedy ią wedle twoiey wyſokośći chceſz probowáć, trzebá ſię ná grzbiet na źiemi położyć, á podeſzwámi ná ścienie iákiey ſię oprzeć, y wyćiągnąć ſię iáko nabárdźiey możeſz, położ tykę wedle ćiebie, y niech kto inſzy wyſokość ábo długość twoię ná tyce wyráźi, bowiem ieſt rożność między tym, kiedy ſię kto ſtoiąc y kiedy ſię leżąc mierzy. Táką tedy tykę wetkniy wedle zdánia ſwego w źiemię, że kiedybyś ſię zá nią vkłádł, y podeſzwámi ſię tyki dotknął, oko twoie oraz z B. D. w proſtey liniey było.

Położywſzy ſię tedy zá tyką miánowánym ſpoſobem, pátrzay, ieżeli *radius oculi* przez B. proſto do D. śięga ieżeli ták właśnie, każże nażnáczyć v końcá głowy znáku A. y mierzże A. E. iáko długa A. E. ieſt; táka też D. E. będźie, á ieżeliby *radius oculi* ábo przez D. przeſzedł ábo pod D. minął, tedy ábo przymkniy, ábo odemkniy ták długo tykę, y ták częſto ſię vkłádź, áż *radius* przez B. *exactè* D. śięga. Mnieyſzą trudnośćią ták tuż tę propozycyą odpráwiſz. Wybierz ſobie mieyſce v wyſokośći D. E. gdźie rozumieſz, wetkniy tykę, ktoraby była ták długa iáko ty, ábo y dłużſza, pátrz ábyś przez B. okiem dośiągł D. á niech kto znáczy punktá zá głową twoią A. ále żeby B. C. ábo tyká nie była dłużſza nád D. E. Mierz linią A. C. A. E. y tykę C. B. y ták konkluduy.

A. C. dádzą	A. E. wiele da	C. B.
3. łokći	16.	6.
1.	$\frac{2}{32}$	2.

Demonſtrácyey pátrz w czwartey propozycyey, bo tu ták Tryánguly iednákie ſię náyduią.

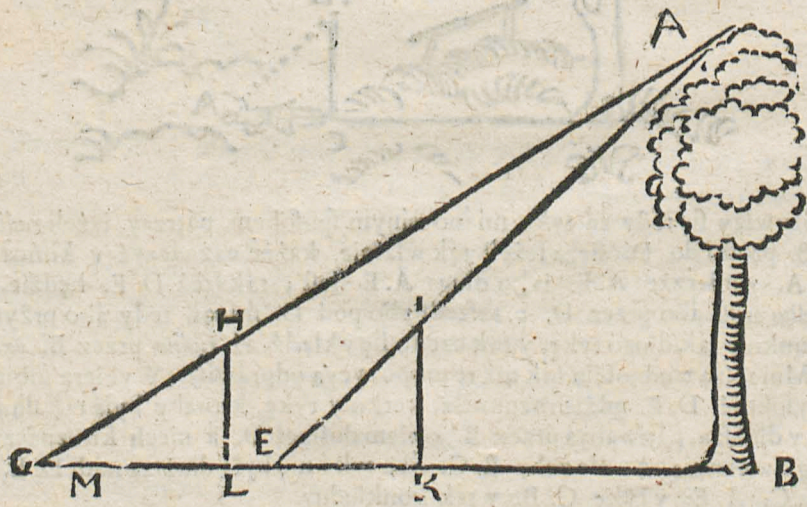
Admonicya.

ALe gdy punkt A. nie záwſze iednáki bydź może, ábowiem kiedy wy ſokość wielka bliżey do E. C. przypada, á kiedy niſka, tedy dáley ſię vmyka, trzebá tedy Miernikowi dobrze vmieć miárkowáć, y ná parę pálcy ábo więcey czáſem przyłożyć. Bo *qui benè conijcit vates, optimus perhibendus*, mowi Ariſtoteles: ále do vchodzenia błędu, lepiey od oká począ̨ć mierzyć, y wyſokość od oká do źięmi od tyki B. C. *detrahere*, y potym ią̨ znowu *ad altitudinem* D. E. przyłożyć.

Siodma Propozycya.

Wyſokość mierzyć, do ktorey niemáſz przyſtępu przez dwie Tyce iednákie, y przez ráchunek.

MAm mierzyć wyſokość drzewá A. B. y nie mogę z tey ſtrony, z ktorey mam mierzyć, proſto chodźić do B. tedy werkniy dwie tyce iednákie, z ktorych káżda dłużſza ieſt niż ia, á ná proſtey y rowney liniey z G. B. iednę zá drugą̨ iáko tu y K. H. L. potym położą̨ ſię zá I. K. iák zá pierwſzą̨ ná grzbiet, przymknę ſię ábo odemknę ſię áż *radius oculi* przez I. dośięże do A. á v E. każę znák vczynić, y ták też v drugiey H. L.



Potym odią̨wſzy wyſokość oká mego, iáko pierwey od H. L. y K. L. oſtátek mierzę od H. L. y K. L. iáko tu L. K. ma 18. pedes, potym mierzę y K. E. 19. pedes: przynieś E. K. ná L. M. áby L. M. też 19. pedes bylo, záś mierzę L. E. 9 $\frac{1}{2}$ y C. M. 10. y ták konkluduię. G. M. da G. E. wiele da I. K. ábo H. L.

10.	$38\frac{11}{21}$	18.
$\frac{5}{10}$	77.	$\frac{9}{77}$
		683 | $69\frac{3}{10}$

$69\frac{3}{10}$ altitudo A. ſine altitudine oculi vſque ad terram.

Y ták naydę wyſokość $69\frac{3}{10}$ pedes, ábo 4. pręty $5\frac{3}{10}$ pedes, bez wyſokośći oká, gdy tedy wyſokość oká od źiemie pierwey odięta przydam do wyſokośći A.B. będźie *altitudo quæſita*. Przytym też mogę oraz wiedźieć, iáko dáleko od G. do B. tákim ſpoſobem. G.M. da G.E. wiele da G.L.

10.	$38\frac{11}{21}$	29.
		77.
$\frac{2}{20}$	77.	203
		203
		2233. | $111\frac{13}{20}$

Chceſzli też wiedźieć dálekość E. B. ſubtraho $38\frac{11}{21}$ od E.B. $111\frac{13}{20}$ zoſtánie $73\frac{13}{10}$ ná E. B.

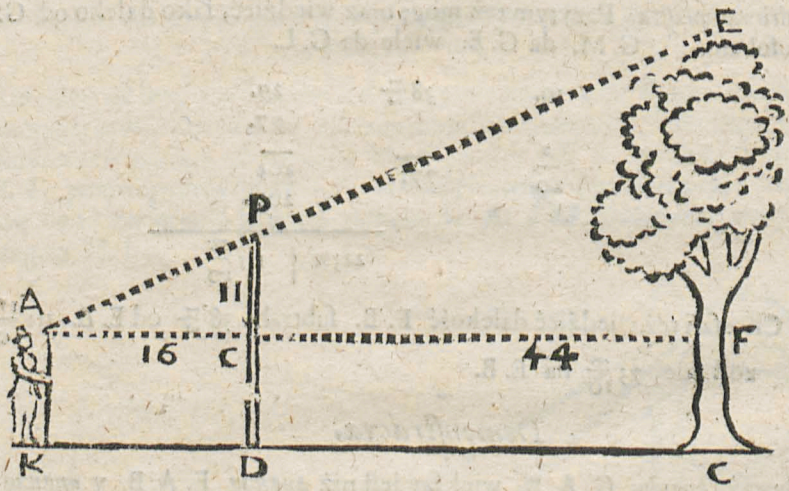
Demonſtrácya.

POnieważ *Angulus* G. A. B. większy ieſt niż *Angulus* E. A. B. y *angulus* G.H.L. rowny kątowi G.A.B. y *Angulus* E. I. K. *anguło* E.A.B. *ſecundùm propoſitionem* 29. 1. *Euclidis*: tedy też *Angulus* G.H.L. większy będźie, niż *Angulus* E.I.K. y przetoż też iáko *ex tabulis ſinuum* wiedźieć może linia G. L. większa niż E. K. gdy *ſinus* H. L. *ſinui* I. K. *æqualis eſt*: Przetoż może od G. L. linia bydź odięta, ktora rowna będźie E. K. iáko tu M.L. dáley, gdy ſię G. L. do H. L. ták ma, iáko G.B. do B. A. *ſecundùm* 4. *VI.* tedy też *commutando* D. L. do G. B. ſię będźie miáła, iáko L.H. ábo L. A. do A.B. y dla tego iáko cáła G. L. do całey G. B. tákże też ſię ma E.K. ábo L. M. od G. L. oderznioney do E.B. od C. B. oderznioney: *ſecundùm* 19. *V. Euclidis*. Zás G. M. oſtatek od G. L. do G. E. oſtátká od G. B. ták ſię ma iáko cáła G. L. do całey G. B. to ieſt *ſecundùm* 4. *VI*. *in verſo modo*, iáko L. H. do B. A. przetoż iáko ſię ma G. M. do G. E. ták też L. H. do B. A. A gdy ſię pokázowáło, że G. M. do G. E. ták ſię ma, iáko G. L. do G.B. naydźie ſię też G. B. *quod erat demonſtrandùm*.

Osma Propozycya.

Wysokość dwiemá tykámi mierzyć, do ktorey przystęp iest przez ráchunek.

IEst wysokość E. G. ktorą mam mierzyć, wźiąwszy tedy tykę dłuższą niż ia iest, ále nie dłuższą niż E. G. wetknę ią v D. przećiwko E. G. ták áby *perpendicularis* byłá, zá nią tez krotszą, A. wetknę, tákże *præter propter*, przez koniec tego A. pátrzę przez P. do E. á ieżeli się pierwszym rázem nie zdárzyło, tedy ábo przymknę ábo pomknę A. áż przez A. y P. E. *exactè* widzę, to iest, końcow tych dwuch tyk, y od E. koniec miawszy, to ták mierzę K. D. to iest A.C.



K. C. to iest A. F. y A. K. to iest C. D. ábowiem iáko K. A. mierzę, czynię C. D. rowną, A. K. K. D. to iest A. C. 16. pedes, K. C. to iest A. F. 44. C. P. 11. pedes, y ztąd ták záwieram A. C. dádzą C. P. co da A. F.

16.	11.	44.
4.		11.
		11. (2.
		5. 1. (2.
		2. 1. 1.

Facit 30 $\frac{2}{4}$ pedes F. E.

Iest tedy F. E. 30 $\frac{2}{4}$ pedes, do ktorey gdy przyłożę A. K. to iest F. C. będźie wysokość pożądána E. G.

Demon-

Demonstrácya.

POnieważ te dwie tyce A. K. P. D. *perpendiculariter suprà planum* K. G. stoią, będę też *secundùm 6. XI. Euclid. parallelæ* Druga, ponieważesmy C. D. porownali z A. K. będą też sobie parall. *secundùm 33. 4. Euclid.* przetoż zá K. D. słusznieśmy brali A. C. tákże też miásto K. G A. F. Trzećia, ponieważ *Angulus* A. C. P. tryánguł A. C. P. rownym się bydź naydźie kątowi C. F. E. tryánguł A F. E. Abowiem K D C. D. G. F. są *anguli recti*, także A. C. P. C. E. F. tym dwiemá rowne *secundùm 29. I. Euclid.* A gdy K. D. C. D. G. F. *anguli recti*, tedy też A. C. P. C. F. E. proste kąty są, y przetoż *æquales*. Czwarta iest P. A. C. pospolity kąt tych dwuch tryángułow, á ponieważ P. A. C. y A. C. P. tryángułu A. C. P. rowne są tym dwiemá kątom P. A. C. C. F. E. A. F. będą obá *trianguli æquales*; záwieram tedy *secundùm 4. VI. Euclid.* że iáko się ma A. C. do C. B. tákże się też ma A. F. do F. E. *quod erat demonstrandum.*

Admonicya I.

WEdług perpendykułu wetknąć tykę ná polu ták może. Naprzod, ołowiu záwiązawszy ná sznurku ćięnkim, y do tyki do wszytkich czterech stron przytrzymáć, áż *correspondet*. Druga rozmierz ná iedney tyce położywszy ią ná źięmi 3. pedes, á kretą náznácz, ná drugiey 4. á ná trzećiey 5. złożywszy te trzy końcámi do kupy, tedy vczyni *angulum rectum*.

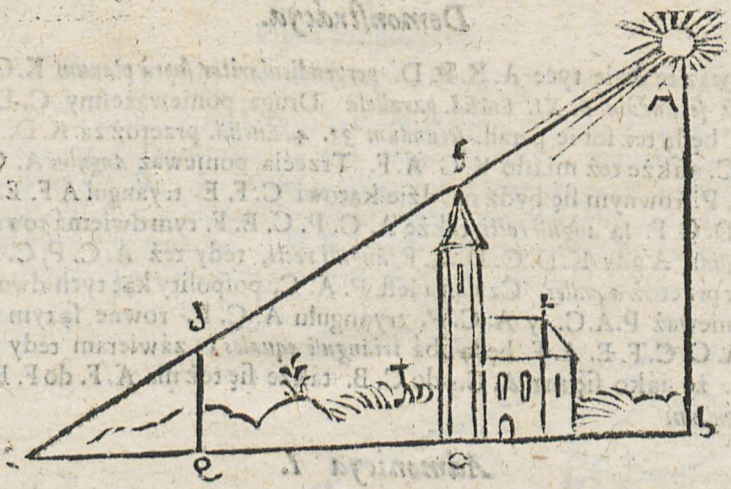
Admonicya II.

TRzebá tego pilno strzedz, áby tyká P. D. słuszną proporcyą miáłá do wysokośći, ábowiem gdyby dźieśięć rázy krotsza była, tedybyś nie bárdzo pewnie tráfił, bo tryanguł názbytby był ostry, nalepiey tedy áby tyká ábo laská połowę ieśli może bydź, ábo trzećią, czwartą, piątą, szostą część w sobie miáłá. Ale gdy nie może bydź ináczey, tedy y mniey trzeba wźiąć, to iest áż do dźieśiątey, y przytym dobrze *conijcere*.

Dźiewiąta Propozycya.

Wysokość zmierzyć przez ćień od słońcá y Mieśiącá tyką iedną, ále żeby ćień ná rownią padł.

IAko tu, wysokość F. O. tedy tykę ábo łokiec ták wetknę od perpendiculum, áby koniec iego d. oraz gdy go słońce oświeca, ćień swoy kończyło z ćieniem od F. O. in C. mierz potym E. C. inszą laską, a tą mierz długość ćięnia o. c. á wiele w tym ćięniu o. c. lasek, ták wiele też razow w wysokośći o. s. będźie tyk d. e.



Demonstratio.

F. O. stoi *ad perpendiculum* ná b. c. tákże D. E. przetoż obá kąty f. o. e. d. e. c. *æquales* są, y d. c. e. iest spolny kąt, przetoż te dwá tryánguły e. c. d. o. e. f. podobne sobie, iáko się tedy ma c. e. do e. o. ták też d. e. do f. o. *quod erat demonstrandum.*

Admonicya.

GDyby przyszło wieżą mierzyć, trzebá záwsze miąszość áż do srzodku v liniey e. o. przyráchowáć, żebyś nie błądźił.

Propozycya Dźieśiąta.

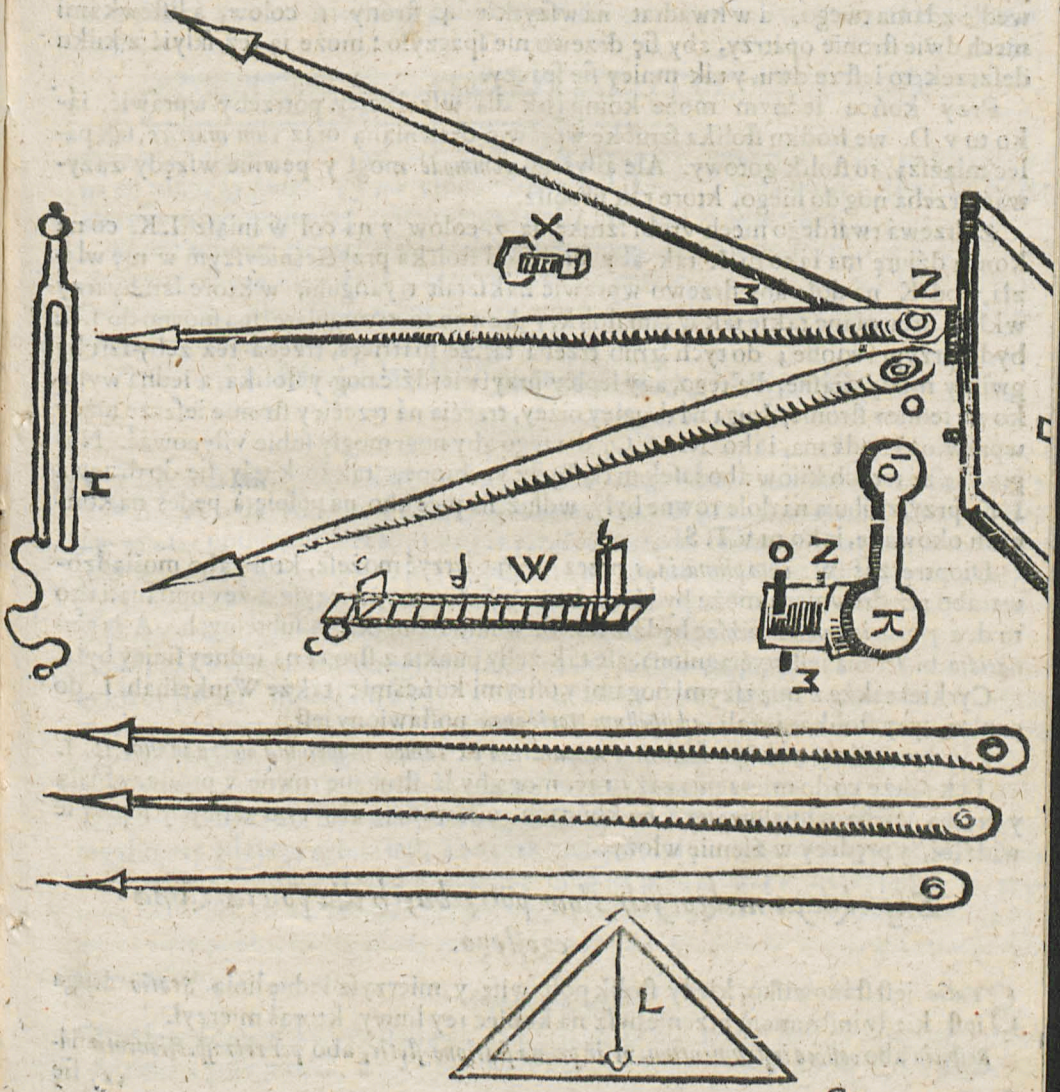
Przeßta Propozycya inßym sposobem mierzyć przez ráchunek.

WEtkniy laskę nie dáleko tey wysokośći, á mierz y laskę; náprzykład, 5. pedes y ćięń 8. pedes, mierz potym y ćięń tey wysokośći, co masz mierzyć; náprzykład 120. pedes, y ták záwieray.

8. 5. 120.
15
8. 15.
75 pedes.

KSIĘGA WTORA.

O ſtoliku náſzym ábo Menſula Gæodetica, o fábryce iego, ábo iáko ma bydź vrobiony, y co do niego należy.



MOgłby ten stolik bez wszelákiey ceremoniey bydź vrobiony, byleby deská rowna byłá y gładka, ále że nie wádźi oraz *cum vtili iungere iucundum*, opiszemy go iáko nacudniey, y *commodissimè* ma bydź vrobiony.

Naprzod, niech ći stolarz z gruszkowego drzewá, bo to nalepsze, vhebluie deskę gładźiuśieńką, ktoraby byłá w miąsz col ieden (iáko to oni zowią) ábo y mniey wedle zdánia twego, á w kwádrat ná wszytkie 4. strony 15. colow, á listewkámi niech dwie stronie opátrzy, áby się drzewo nie spáczyło : może ią też sklyić z kilku deszczek, to iest ze dwu, y ták mniey się spáczy.

Przy końcu iednym może kompáśik dla wszelákiey potrzeby wpráwić, iáko tu v D. we środku stoliká szrubkę wpráwić drewniáną oraz *cum matrice* iak pálec miąższą, to stolik gotowy. Ale ábyś go *commodè* mogł y pewnie wszędy záżywáć, trzebá nog do niego, ktore ták vrobisz.

Z drzewá twárdego niech vrobi sztukę ná 7. colow y ná col w miąsz I. K. co ná koncu dźiurę ma iáko tu I. ták, áby szrubá od stoliká przyćieśnieyszym w nię wlázłá, á od K ná doł, áby drzewo wpráwić nákształt tryángułu, w ktore szruby trzy wklyić drewniáne tákie ták w sam stolik, y drewno to triangulare ma mocno do I. K. bydź przyprawione ; do tych szrub trzebá tákże mátrices, trzebá też żeby szruby gwinty miáły ćiásne, dla tego, áby lepiey przytwierdźić nog y stoliká, á iedná wysoko ná iedney stronie, druga ná drugiey niżey, trzećia ná trzećiey stronie ieszcze niżey wpráwiona bydź ma, iáko N. M. O. dla tego áby nogi mogły sobie vstępowáć. Nogi záśię ze trzech kiiow ábo lasek maią bydź vrobione, tákże kiedy się do drzewá I. K. przyszrubuią ná dole rowne były, wdłuż ná pięć ábo ná pułpięta pedes ná końcách okowáne, iáko tu v T. S.

Dioptrę záś W. *cum pinnacidijs* przez ktorą pátrzyć możesz, ktora ábo mośiądzowa, ábo też drewniána może bydź, ná ktorey *scalam* wymierzysz niżey opisáną, iáko tu d, á *pinnacidium* a. niższe będźie niż B. w nim dźiur kilká subtelnych. A *in pinnacidio* b. stroná iest wyćiągniona, ále ták, żeby punktá z stroną ná iedney liniey były.

Cyrkiel tákże z miąższymi nogámi y ostrymi końcámi : tákże Winkelhah L. do explorácyey stoliká, ieżeli *ad libellum Horizontis* postáwiony iest.

Záś dwoie liniy ná kupę spoione, *ad punctum ex campo in mensula obseruandum* H. I.

Tyk tákże co do mierzenia záżywáć, mogą bydź strugáne rowne y proste, y białą y czarną farbą námalowáne, ná końcách okowáne, áby tym daley y lepiey ie widźieć, y prędzey w źiemię włożyć.

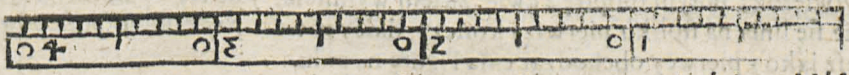
Explikácya niektorych słow potrzebnych dla powtarzánia częstego.

STatio iest stánowisko, kiedy stolik postáwisz y mierzysz iednę linią. *Statio* druga iest, kiedy instrument przenieśiesz ná koniec tey liniey, ktoraś mierzył.

Respicio ábo *colloco instrumentum, vt in prima statione stetit*, ábo *per retrospectionem* znáczy się

czy się przez tę linią, ktorą iuż z polá ná pápier przyniosł, názad do pierwszey státiey pátrzę, áby linie y kąty sobie correspondowáły.

Scala iest instrument táki bez ktorego bydź nie możesz, á ták go vrobisz: Ná prostym y rownym liniale rozmierz cyrklem tyle częśći rownych ile chcesz, á te *partes* záś *in 10. gradus* rozdźielisz, iáko tu 40. gr. á tę *scalam* potrzebuie, kiedy prętow, ábo pedes, ile linia wielka ná polu ich w sobie ma, zá mnieyszą miárą ná pápier przenośisz.



tedy zá káżdy pręt ábo też pedem według potrzeby *gradum* ná pápierze kłádźiesz, ná co rożne są *scalæ*. *Figura* vmnieyszona iest, kiedy z polá wielką figurę ná kártę ábo pápier we mnieyszy kształt deliniuiesz, *sed in eadem proportione*.

Kiedy mowię *ex vna statione* ták to rozumiem, że się instrument nie przenośi, *ad alteram stationem alias* się ták bierze *ex vna statione* mierzyć, że nie tylko nie przenośić instrumentu, ále y *nullam lineam cognitam habere*, *nec quidquam metiri*, czego tu nie obiecuię.

Mensulæ de vsu, *to iest iáko go zázywáć.*

Propozycya I.

NAprzod iáko go postáwisz rozszyrzywszy nogi iego, y przytwierdźiwszy nogi y stolik, tedy winkelhakiem L. sprobuiesz, ieżeli *Horizonti parallela* stoi, lubo to nie záwsze potrzebna rzecz, áby była *parallela mensula*, iedno w ten czás, kiedy bárdzo accurate chcę co wiedźieć, potym też wysokośći mierząc, koniecznie go trzebá *ad normam* postáwić. Gdy iuż stoi iák trzebá, tedy árkusz papieru wźiąwszy nad nim tak rozśćiągniesz, żebyś strony záiął, á tám ie ábo woskiem czerwonym, abo ćwieczkámi stalowymi okrągłymi iáko szewcy zázywáią przybiiesz. Abowiem im gładzey pápier na stoliku lezy, y im mocniey, tym lepiey, y pewniey możesz mierzyć, potym przez te dwie spoione linie *punctum* ná stoliku rowno z tym co ná polu náznaczysz, y *Dioptram* położysz, y gwoźdźiem ábo ćwieczkiem w tym punkćie przytwierdźisz. Potym *per pinnacidia* pátrzysz do mieyscá tego, co masz mierzyć, ábo do iednego, ábo do kilku, według tego mieyscá co mierzyć masz, y przy boku tey dioptry gdźie przybita iest, ábo cyrklem, ábo piorem ná to nágotowánym linią (ślepą Geometrowie zowią) ćiągnę; linią ná polu mierzę; náprzykład 12. prętow, tedy *in scala 12. gradus* wezmę, y ná tę linią ná kártce wyrażoną przeniosę náznaczywszy punkt, na tey liniey y liczbę przypisawszy, y to tedy pierwsza stacya ábo stánowisko.

Propozycya II.

TAk w drugiey stácyey postáwię stolik iáko w pierwszey stał. Potym gdy dáley trzebá postępowáć, tedy tykę wetknąwszy tam, gdźie stolik stał właśnie poc

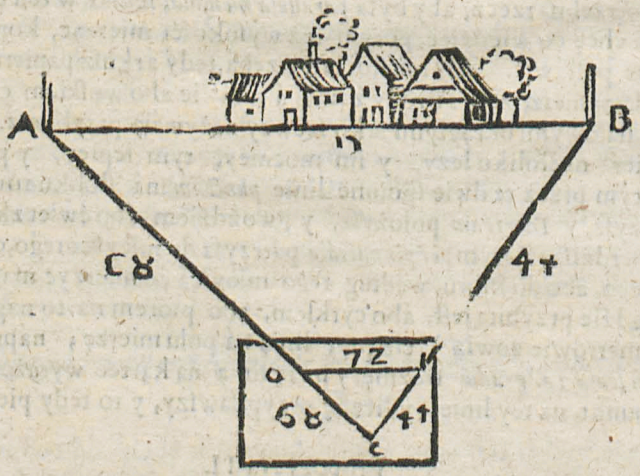
tym

tym punktem (ná co te dwie linie ſpoione z ołowem potrzebne) gdźieś ná ſtoliku począł mierzyć; y ſtolik przenioſę do końcá tey liniey, ktorąś mierzył ná polu, y ták poſtawię ſtolik, áby tá linia ná ſtoliku ták z tą ná polu rowna była, aby, kiedy przez dyoptrę názad pátrzyſz, właśniebyś ná tykę mogł trafić, á ieśli ſię tak naydźie, to ták ſtoi *in ſecunda ſtatione, vt in prima ſtetit inſtrumentum*, á ieśli nie, to ſtolikową ſzrubę odkręć kęs, y ták długo ſtolikiem obrácay, áż ták będźie iáko chceſz, potym przytwierdź; potym dioptrę z ćwieczkiem wyimieſz, y do tego punktu przybiieſz, gdźie ſię linia ná ſtoliku pierwſza kończy, dáley pátrz: y ták ſobie poſtępowáć będźieſz iáko y pierwey obchodząc cáłą Figurę ná polu.

Propozycya III.

Z iednego ſtánowiſká dálekość dwoch mieyſc mierzyć, do ktoryrh od iednego do drugiego w rowney liniey áni chodźić, áni pátrzyć mogę, ále ſkąd inąd do obu przyſtąpić mogę.

IAko zádano mi A. y B. ktorą dálekość mam mierzyć, ále przed wioſką D. nie mogę chodźić, w iedney rowney liniey. Wetknę tedy v A. iednę, á v B. drugą tykę, odſtąpiwſzy od wioſki precz (ábym ſłuſzny *& bene proportionatum minuſq; acutum triangulum* ná ſtoliku miał, co záwſze *obſeruandum*, ábowiem im ſą ſzerſze kąty tym pewnieyſza miárá, *vt in lib. 1. dictum*) poſtáwię ſtolik in C. według pierwſey propozycyey tey Kśięgi, z ktorego C. mogę y pátrzyć, y mierzyć rowno y proſto do A. y do B. przybiię *in puncto* C. dioptrę, y pátrzę przez pinnacidia do A. y linią ćiągnę: tákże y do B. y tákże ćiągnę linią, mierzę potym A. C.



náprzykład 44. prętow C. B. 68. y według tych prętow gradus 44. ex ſcala, począwſzy od C. do A y 68. od C. do B. cyrklem biorę, y gdźie ſię kończą punkći-

ki vczy-

ki vczynię linią, y A. B. przypiszę: potym szukam też cyrklem *ex scala longitudinem* a. b. naydę 72. *gradus*, mowię tedy, że od A. do B. iest 72. prętow.

Demonstrácyey tu nie trzebá, bo ią z pierwszey Księgi możesz mieć, wszákże záwsze się *duo trianguli cum lateribus proportionatis* naydą, przetoż byłoby to *actum agere* często iednę rzecz powtárzáć.

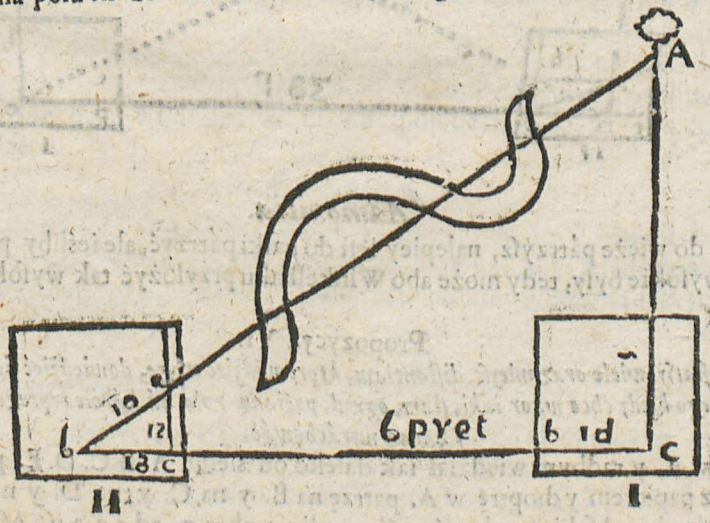
Admonitia.

IEżeliby się tráfiło, że linia ná polu ták długa byłá, że ták wiele gradus in scala nie masz, tedy iednego gradum miásto dwu, trzech, ábo y czterech prętow możesz bráć, iedno żebyś po drugich stronách tegoż też przestrzegał.

Propozycya IV.

Dálekość dwoch mieysc mierzyć, gdźie od iednego do drugiego pátrzyć moge, ále nie chodźić przed wodą, ábo inßą záwáde, tákże do niego mierzyć nie moge z inßego mieyscá.

IAko tu A. C. nie mogę mierzyć przed zręką iáką, ábo przed nieprzyiaćielem przystępu niemász do A. postáwię tedy stolik według pierwszey propozycyey, y pápier przypráwię, y wedle punktu C. dyoptrę ná stoliku przybiię. Potym tykę in B. każę wetknąć ládá gdźie, á patrzę ex C. in A. y ex C. in B. ktorą *pro ratione distantiæ* wezmę ták długą iáko trzebá tu, *exempli gratia* prętow iest 16. tedy ná stoliku też 16. gradus znaczę ex scala, ábo też in duplo, to iest 32. áby tym znácznieysza byłá Figurá, y przenieś stolik *ad secundam stationem secundum* 11. *probl. huius Libri*, y przybiwszy *dioptram* in B. pátrzę ex B. do A. y ták B. A przemiia C. A. ná stoliku in A. Potym cyrklem pátrzę iák wiele gradus C. A. pokaże, ták wiele też prętow ná polu ex C. in A. ták że zaraz mogę wiedźieć *distantiam* B. A.

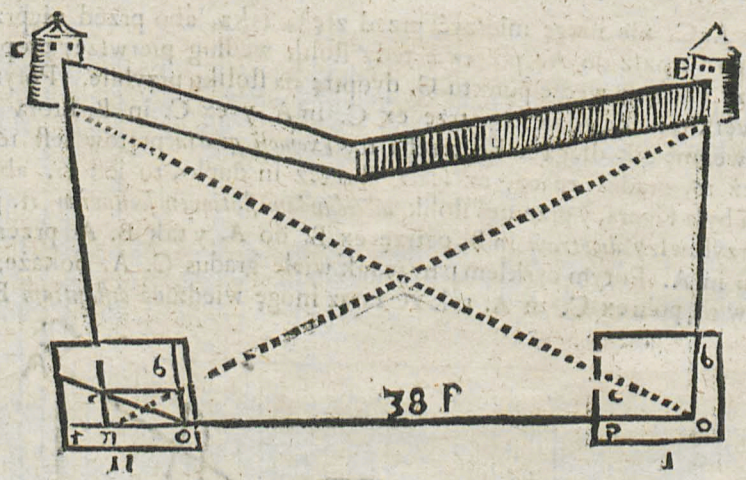


Propo-

Propozycya V.

Diſtantiam dwoch mieyſc mierzyc, ktore wprawdźie z dáleká widzę, ále do żadnego przyſtepu nie mam.

IAko tu B. C. poſtáwię tedy ná vſtroniu, iáko tu v O. ſtolik *ſecundùm primam propoſitionem huius Libri*, y pátrzę ex O. do B. y do C. y do P. gdźiem pierwey ſobie kazał tyki wetknąć. Mierzę ná O. P. ták wiele prętow iáko rozumiem, że do ſłuſznego Tryángułu doſyć, náprzykład 38. prętow, y náznáczę ná ſtoliku O H potym przenieſę ſtolik do P. *per retroſpectionem ſecundùm propoſitionem ſecundam huius Libri* rektyfikuię go, y dioptrę M. N. przybiię, y pátrzę znowu ex N. ad B. y ad C. y ćiągnę linią n. b. n c. ktore o c. y o. b. przerzną in c. & b. Mierzę in ſcala c. b. iák wiele gradus naydę, ták wiele też prętow mam, tákże też mam O. C. y O. B. y P. C. y P. R.



Admonitia.

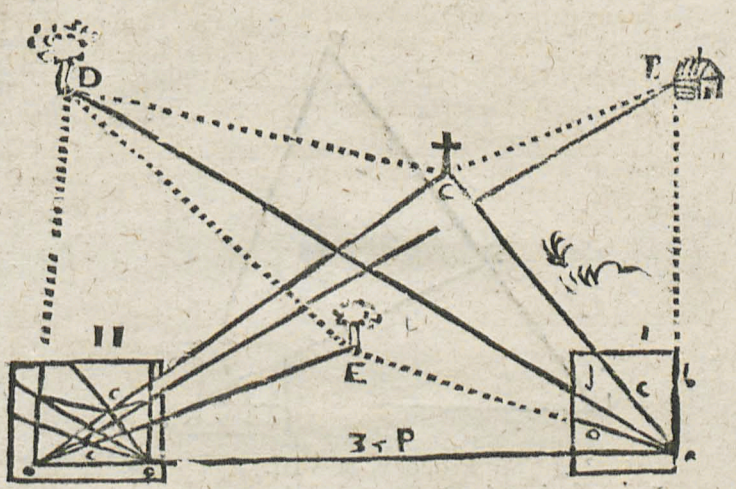
KIedy do wieże pátrzyſz, nalepiey ieſt do gaſki pátrżyć, ale ieśliby pinnacidia nie tak wyſokie były, tedy może abo Winkelhaku przyłożyć tak wyſoki, abo też liniał.

Propozycya VI.

Ze dwoch ſtatiy wiele oraz mieyſc diſtantiam, ktore widźiec moge, dowiedźieć ſię, co oraz ſłuży do tego kiedy chce wzor iáki, ſtaw, ogrod, poſianą rolą ná kárćie reprezentowáć y záraz wyráchowáć.

SToię w A. y radbym wiedźiał iak daleko od śiebie A. B. C. D. E. poſtawię tedy ſtolik z papierem y dioptrę w A. patrzę na B. y na C. y na D. y na E. y na O. gdźiem tykę kazał ſobie wetknąć, y ćiągnę linie ab a.c. ad a.c. a.o. Mierzę z A. do O. naprzy-

O. naprzykład, 34. pręty, y *ex ſcala* znaczę na ſtoliku *ſuprà lineam* A. o. 34. gradus cyrklem. Przenioſę ſtolik do drugiey ſtatiy, y *per retroſpectionem* tak go poſtawię, iako *ſebunda propos. huius Libri* vczy, y dioptrę wbiię w O. á záś pátrzę ná B. C. D. E. y ćiągnę cztyry linie.



o. b. o. c. od o. e. ktore drugie cztyry linie a.b. a.c. a.d. a.e. przerzną w punktách b. c. d. e. y ćiągnę b.c. c.d. tedy figurá a. b. c. d. o. e. ná ſtoliku podobna ieſt tey ná polu. Ieżeli tedy chcę wiedźieć linią ktorą, tedy iey długość na ſtoliku biorę: náprzykład B. E. y. ná ſcalę applikuię, naydę 24. gradus. mowię tedy, że 24. prętow w ſobie ma, y ták conſequenter, y tak tu oraz 12. mieyſc iednego od drugiego dálekość przez dwie ſtátie nálazłem A. tákim ſpoſobem, y ſto, y tyśiąc mieyſc oraz mogę wiedźieć.

Admonitia.

Kiedy wiele mieyſc oraz trzebá obſerwowáć, tedy do liniy *primæ ſtationis* trzebá litery przypiſáć ołowkiem abo inkauſtem, dla tego, ábyś kiedy do drugiey ſtácyey przyidźieſz rzeczy nie mieſzał, y owſzem punktámi tylko náznáczyć, gdźie ſię linie z liniámi zbiegáią.

Propozycya VII.

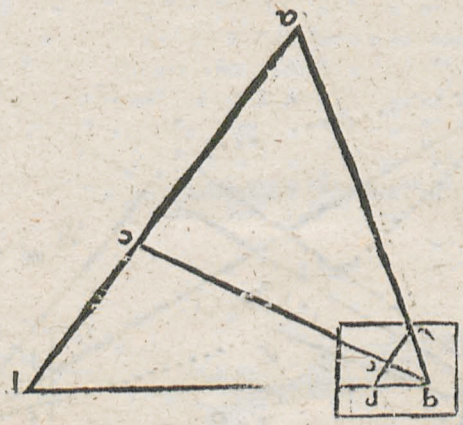
Ex vnica ſtatione do mieyſcá mierzyć, do ktorego chodźić nie mogę ále pátrzyć mogę.

Iako ſtátia b. zádána ieſt, z ktorey mam mierzyć, iáko dáleko ex A. do ktorego nie mam niiákiego przyſtępu: wetknę tedy dwie tyki iednę v C. y drugą v D. tak áby z D. y A. w iedney liniey ſtały, pátrzę przez dioptrę z B. ná A. na C. y ná D. y ćiągnę B. A. b.c. b.d. mierzę wiele prętow b. d. ma, y náznaczę ná ſtoliku, tákże

b. c. potym ćiągnę linią przez D. y C. do A. biorę cyrklem b. A. y pátrzę in ſcala wiele gradus, tak wiele prętow też miánuię.

Admonitia.

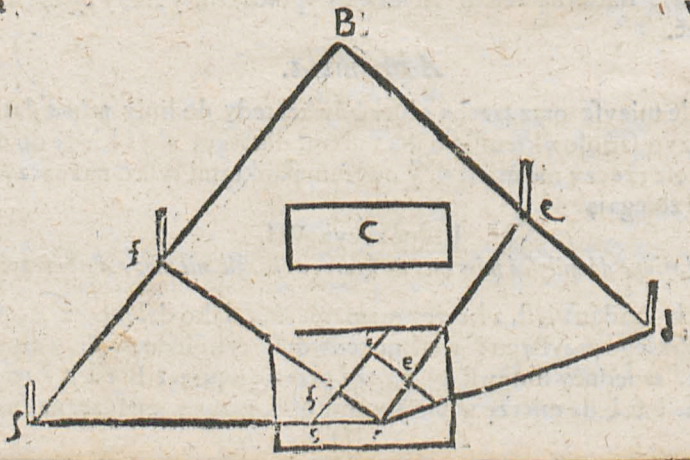
Tyki D. C. ták wetknąć, áby *benè proportionatum triangulum* vczyniły.



Propozycya VIII.

Ex vna ſtatione do mieyſcá mierzyć, ktorego nie widzę.

TA propozycya od niektorych zá niepodobną ieſt miána, ále ták ią może tym náſzym ſtolikiem rozwiązáć. Ieſt ſtatio A. in diſtantia a. B. tákże dla budynku C. ex A. in B. pátrzyć nie mogę, wetknę tedy cztyry tyki, v D. iednę, v B. drugą, v E. trzećią, v f. czwartą, ále żeby E. y F. cum D. B. y S. B. w iedney liniey ſtały, y z A. pátrzę ná D. ná E. ná f. ná s. y mierzę a.d. a.s. a.f. a.e. y przenieſę ie ex ſcala ná linie iáko zá wſze: potym



przez c.

Propozycya XIII.

Iáko głębokość mierzyć stolikiem.

POstáwić stolik náprzykład nád studnią, ábo będąc ná wieży, nád oknem, ábo inszym mieyscem, gdźie dobrze stánąć możesz, tákim sposobem, áby punctum A. właśnie się tykáło śćiány, ábo studni, ábo wieży, potym opácznym sposobem dioptrę ná doł rychtowáć, iákoś ią pierwey do gory rychtował, aby tám, gdźie wodá dotyka śćiány od studni, właśnie dyrygowána byłá, bierz potym szerokość studnie náprzykład łokći 4. ále ieżeliby máło to było, bierz 16. ábo y więcey, to iest cztery rázy ták wiele, y przyłoż regułę X. R. do grad: 16. ná scale przy stoliku będącey, tedy dioptrá oderznie gradum ná reguły X. R. 26. Co będźie głębołość B. C. á iż cztery razy A. B. wźiąłem, tedy B. C. też przez cztery dźwidowáć muśi, y będźie $6\frac{1}{2}$ z wieży mierzáć, muśi iedná linia bydź znáioma iáko to A. B.

Insze propozycye rożne mogą bydź rozwiązáne przez ten stolik, iedno że dla figur, ktorych niemało ieszcze trzebáby, nie mogły tu bydź położone, áza zdárzy się sposob inszego czásu ie wystáwić, gdźieby insze rożne mániery do mierzenia snádne mogłyby bydź przytoczone.

Ná tym stoliku może też wymierzyć y wyrysowáć *ex centro* cáły cyrkiel z gradusámi wespoł, y podźielić go ná 5. ná 6. ná 8. ná 10. części, y do liniey káżdey przypisáć numerum, y gdyby się zdárzyło ná polu wymierzyć wskok szańc co pięć belwárdow ma, to we środku stánąwszy dyrygowáć dioptrę ná iednę, y drugą, y trzećią, &c. część, y kázáć tyki tám postáwić, y może ten cyrkiel wyrysowąwszy miasto transporteuru, iáko go zowią, zażywać. Wprawdźie on wszytko wiedzący Pater Kircher Soc: Iesv, ná tę notę wydał instrument, ktorego też Pater Szoth Soc: Iesv wyráźił *in cursu Mathematico*, gdźie śiłá przydano fortelow, ále my się teraz prostotą tego stolika kontentowáć będźiemy, ktorego snadność tuszę przyiemność iemu spráwić v káżdego moze.

Solus & artifices qui facit vsus erit.