

~~Int 128~~  
~~107 - 97~~

336  
145

49

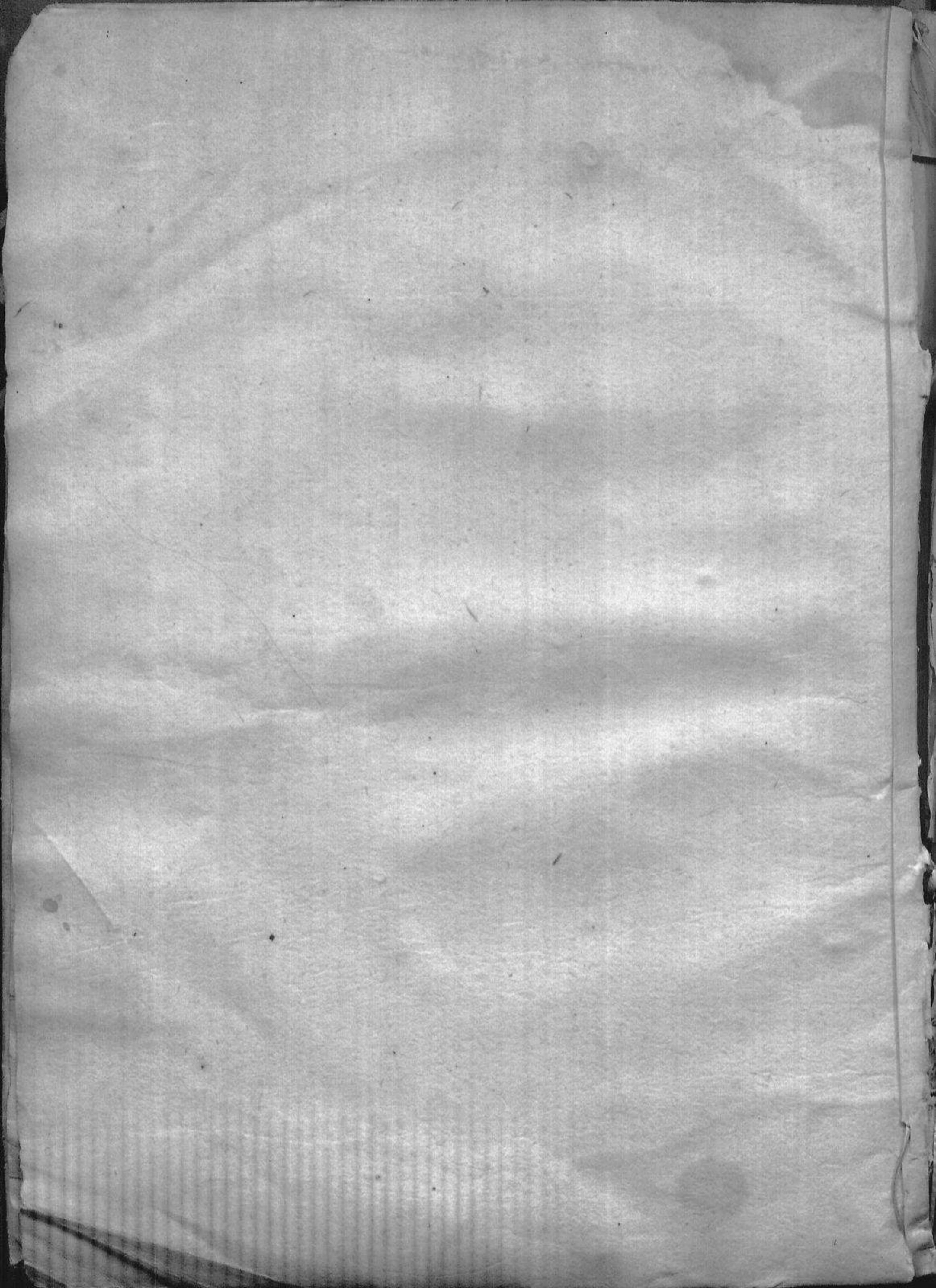
C. 25  
C. 4

*folios octonarius. de mathematica*

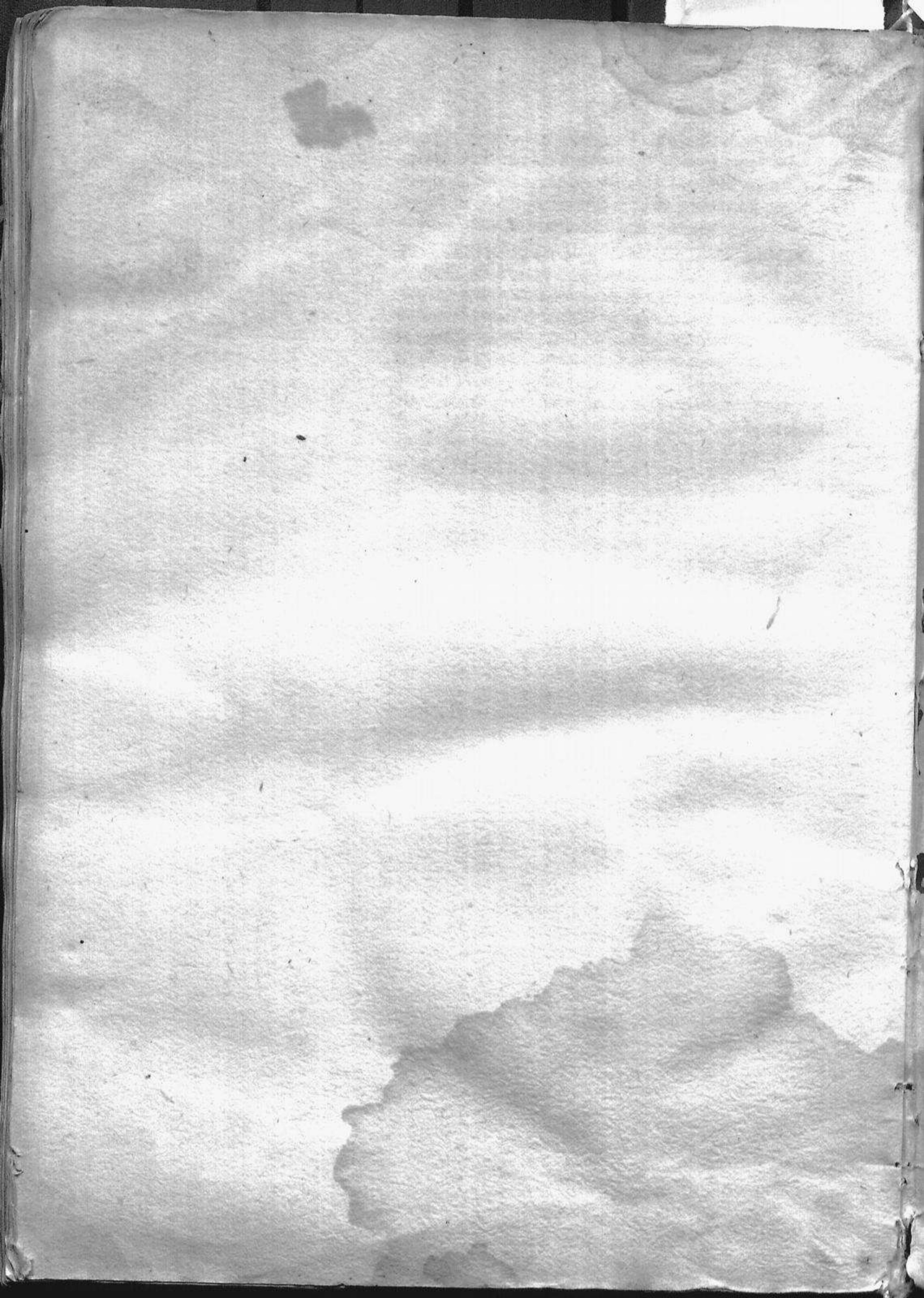
Cat. 279

336  
33  
145









262585292





1810  
1811  
1812  
1813  
1814  
1815  
1816  
1817  
1818  
1819  
1820  
1821  
1822  
1823  
1824  
1825  
1826  
1827  
1828  
1829  
1830  
1831  
1832  
1833  
1834  
1835  
1836  
1837  
1838  
1839  
1840  
1841  
1842  
1843  
1844  
1845  
1846  
1847  
1848  
1849  
1850  
1851  
1852  
1853  
1854  
1855  
1856  
1857  
1858  
1859  
1860  
1861  
1862  
1863  
1864  
1865  
1866  
1867  
1868  
1869  
1870  
1871  
1872  
1873  
1874  
1875  
1876  
1877  
1878  
1879  
1880  
1881  
1882  
1883  
1884  
1885  
1886  
1887  
1888  
1889  
1890  
1891  
1892  
1893  
1894  
1895  
1896  
1897  
1898  
1899  
1900



*Reuerendissimo in Christo patri apostolicoqz protonota  
rio nec nō equiti aurato ⁊ comiti palatino Ambrosio grif  
fo artiū medicieqz doctozī p̄stātissimo ac theologo pitissio  
Sacius Cardanus .s.d.p.*

In tanta librorū cuiuscunqz generis copia diuino quodam  
imprimendi artificio cōparata appetentes huius clarissime  
urbis in subzium impressores noui quidqz in mediū affer  
re quod esset studiosis non mediocriter profuturū : persua  
siqz mea opera id effici posse : me illud efflagitantes cōue  
nerūt . Cupienti ergo mihi horū expectationi non deesse :  
remqz pretio dignam edere cogitanti : occurrit in primis  
prospectiue opus: cū ceteris Aristotelicis libris plane itel  
ligendis: tū eiusdem methauroz tertio maxime necessariū  
nā que oculi mirabiliter uident : occulta multozum ratio  
unico eius suffragio prospici: facileqz dignosci pōt . Itaqz  
ne tanto posterū beneficio essent immunes: summo corrigē  
dum labore suscepti: opus uiro etiam doctissimo nedū mihi  
grauē futurum: tum quod ardua eius est materia : consuma  
tissimoqz mathematico indiget : tum quod in librorum id  
genus raritate exempla nisi admodum deprauata nō offen  
di . Accidebat ad castigatam figurarum signationem : que  
codice etiam bene emendato uix deprendi potest : ex casus  
posicione quam maxima difficultas : ex quo forte factum  
est : ut in hunc usqz diem: per inde ac res ignota latuerit:  
non quod uiros me longe doctiores defuisse putem : Quo  
rum doctrina exactissime emendari potuisset : non enim mi  
hi tantum arzo go : sed quod laboris pertesi rem ipsam :  
licet maxime utilem : intactam reliquerunt : quam ego pro  
communi doctozum utilitate: summo meo incommodo cor  
rigendam : imprimendamqz esse duxi : Verum opinatus  
huic meo incepto patronum : qui ⁊ litteris : ⁊ auctoritate  
plurimum ualeret: uendicari oportere : te Ambrosi griffe  
uirum ⁊ optimum: ⁊ doctissimum : animi uigore : ⁊ graui  
tate Camillo: scientia atqz facundia apph̄s: Scipioni dexte  
ritate: animique alacritate : Tito quintio monitis salutari  
bus per similem maxime delegi . Accipe igitur has laborū  
meorum primitias: qui tuo muniti presidio calumniatores  
non formidabunt: Multosqz tibi uiros deuinciēt: Quan  
do tuis auspitijs opus se egregiū consecutos esse animad  
uerterint . uale : meqz mutuo ama .

Prospectiva cois. d. Johānis archiepiscopi Cātuariēsis  
 fratris ordinis minorū dēi p̄santē ad unguē castigata p̄ exi  
 miū artū z medicie ac iuris utriusqz doctozē ac mathema  
 ticū peritissimū .B. Faciū cardanū Mediolanensem i ue  
 nerabili colegio iuris peritorum Mediolani residētem.

i. Inter phice cōsideratōis studia lux iocūdi afficit me  
 ditātes iter magnalia mathēaticaz. certitudo demō  
 stratōis extollit p̄clarus iuestigātes. Prospectiva igit  
 humanis tradiditōibus recte p̄fertur in cuius area linea  
 radiosa demōstratōnū nexibus cōplicatur. In qua tā ma  
 thematicē q̄z phice glā reperit utriusqz florib⁹ adornata.  
 Cuius snias magnis deductas ābagibus i cōclusiua cōpen  
 dia coartabo mistis iuxta modū materie nālib⁹ z mathēati  
 cis demōstratōibus nūc effect⁹ ex causis nūc ex effectibus  
 cās cōclusurus additis ēt n̄ nullis cōclusionibus que ibi n̄  
 habentur ex eisde tñ eliciunt. Pro ut de luce tractantē  
 lux oīum dñs dignabitur illustrare p̄ns ēt opusculū i tres  
 particulas partiturum.

i. **I**tez operari inuisum contra se con  
 uersum aliquid impressiue.

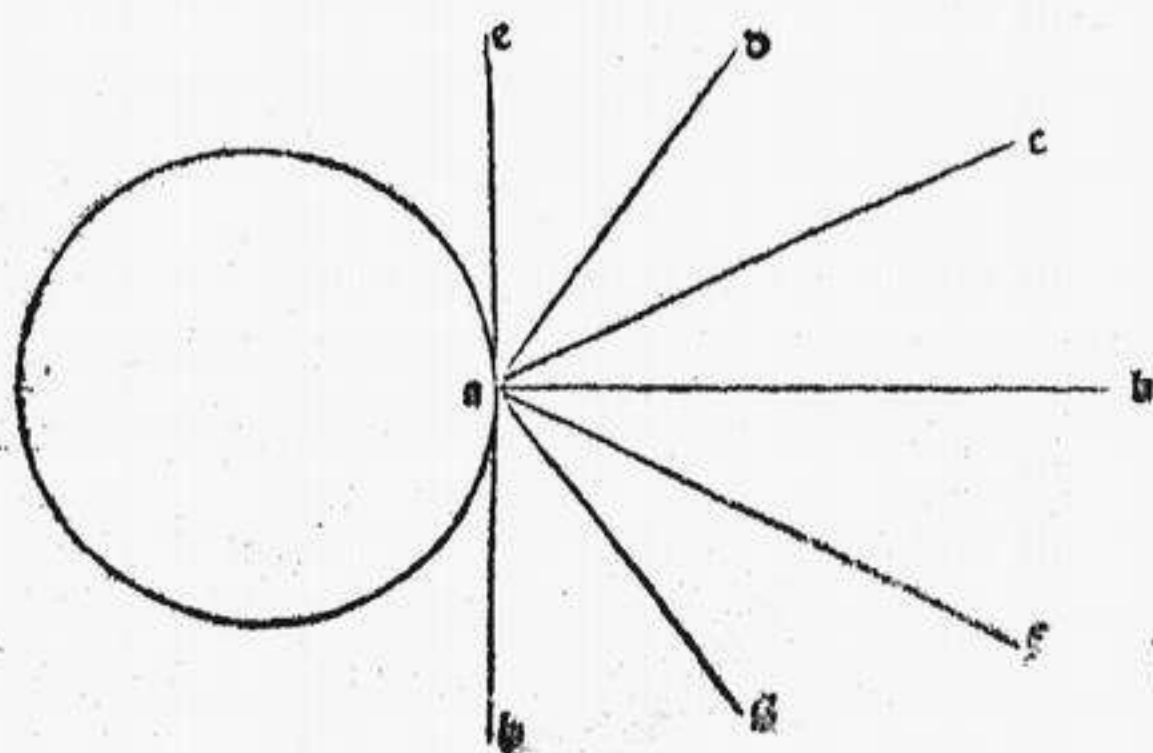
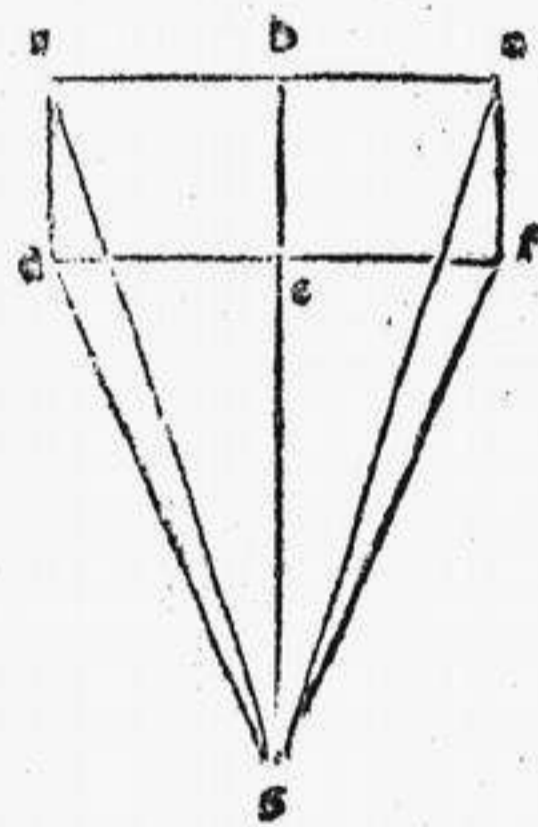
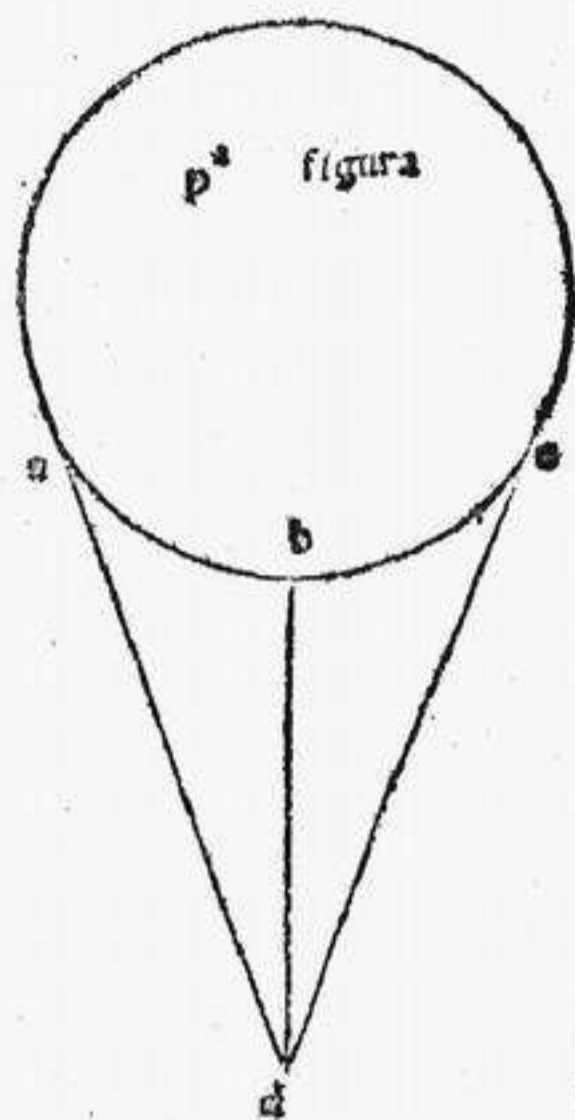
Hec conclusio probatur sic per effectus quoniam uisus i  
 uidēdo lucēs fortes dolet z patit. Lucis ēt intēse simula  
 cra i oculo remanēt post aspectum. Et locū minus lu  
 cis faciūt apparere tenebrosuz donec ab oculō uestigiū mā  
 ioris lucis euauerit.

ii. **C**olorem illuminatum impressiue in  
 uisum operari.

Hec cōclusio p̄bat̄ experimētis sensibilibus. Ampli⁹ ocu  
 lus super forte colozē illuminatū luce forti fixa intuitiōe cō  
 uersus si ad colozē debilius illuminatū se flexerit inueniet  
 colozē primū secūdo apparēter misceri q̄ n̄ pōt nisi uesti  
 gūs eius i oculo derelictis.

iii. **Q**uolibet punctus luminosi uel illu  
 minati obiectus sibi medium totuz  
 simul illustrare.

Hec cōclusio p̄batur qm̄ quibet p̄ctus luminosi uel colozā  
 ti uisibilis ē i qualibet pte mediū sibi obiecti. Sed non uī  
 nisi iprimēdo super uisum igit̄ imprimit̄ secundum omnem



punctus medij sibi obiecti.

.iiij.

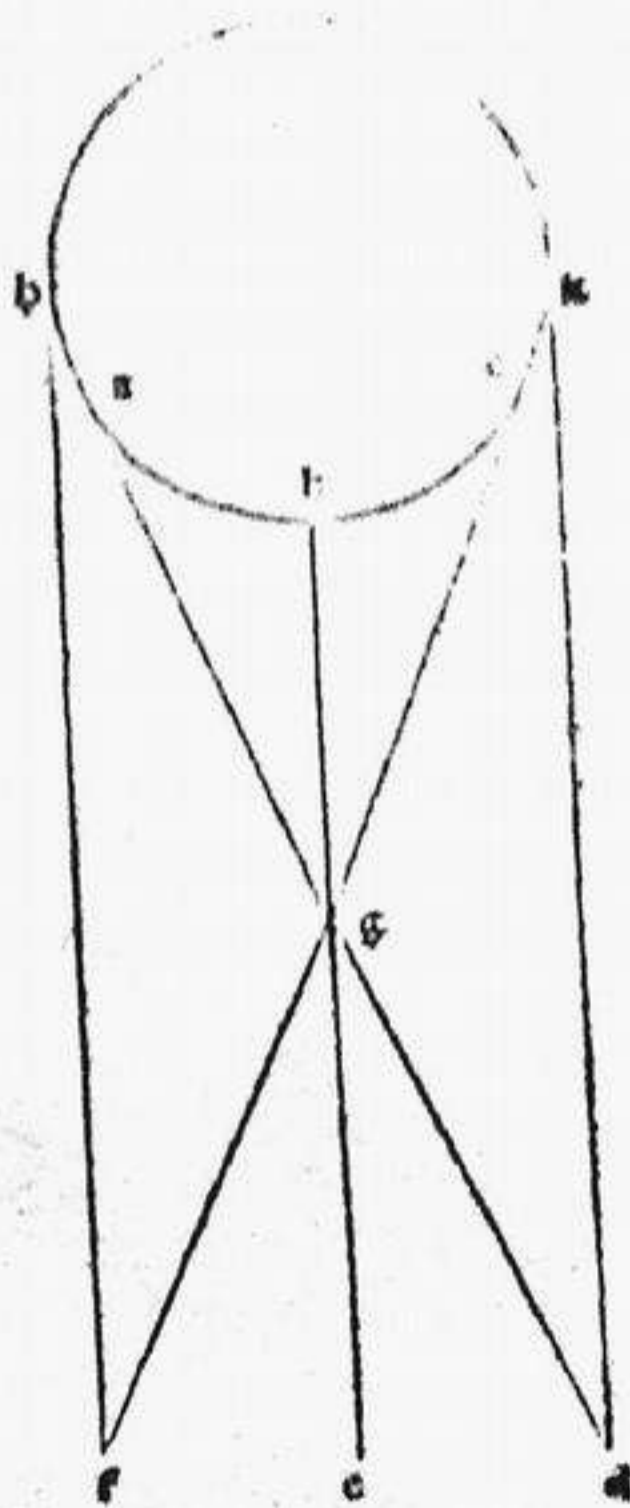
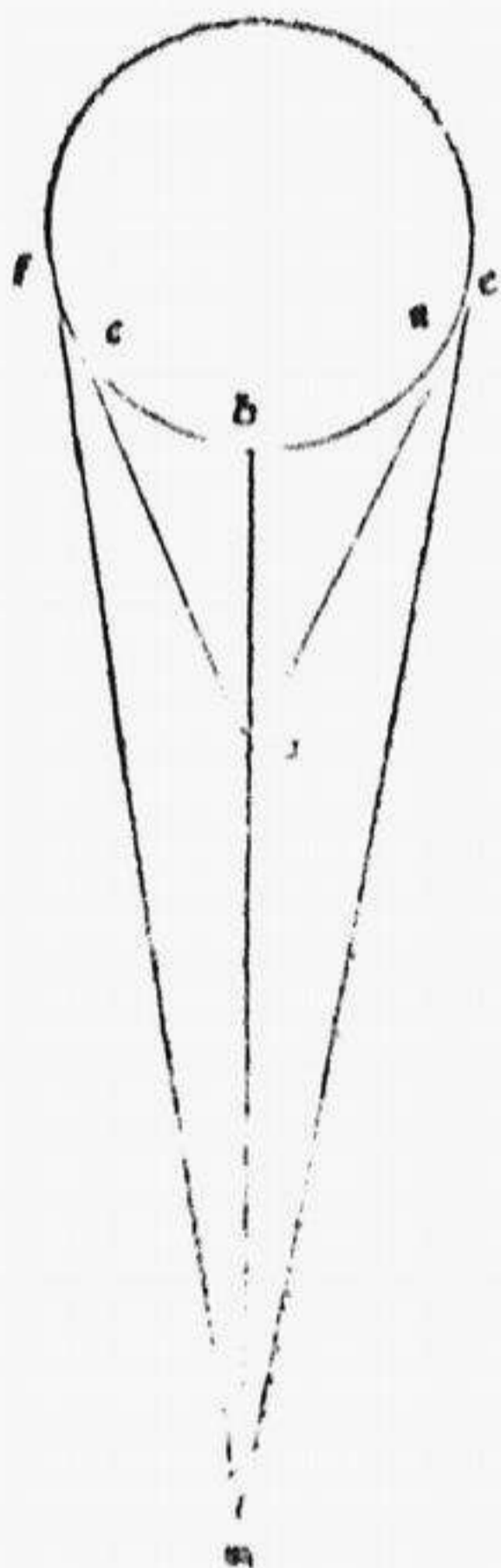
**t** Quomodo luminosum uel illuminatum  
in quolibet puncto medij pyramides  
sui luminis terminare.

Hec conclusio patet quia si quilibet punctus luminosi illu-  
minat quemlibet punctum medij ergo totum luminosum il-  
luminat quemlibet punctum, quod non potest esse nisi luce  
pyramidaliter cadente in qualibet parte medij per quam  
pyramidem uideri potest ergo et cetera.

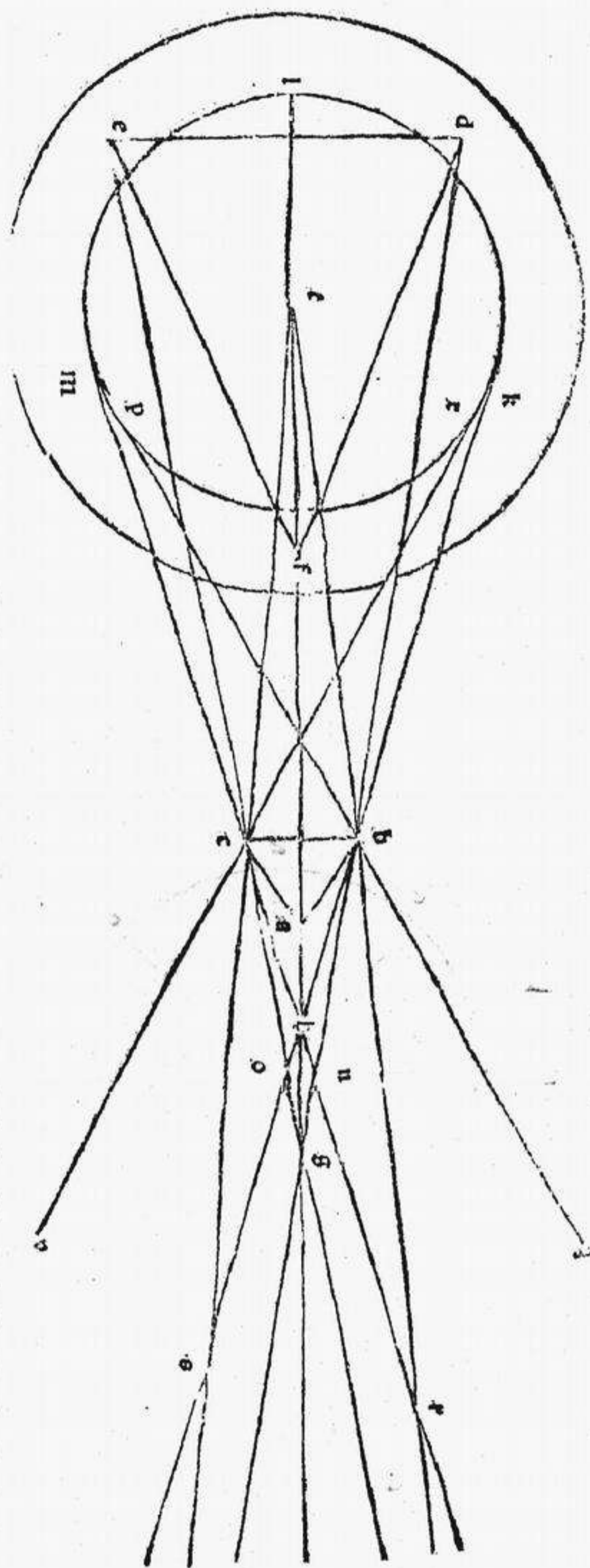
.v.

**i** Incidentias radiosas per angularia  
foramina transeuntes in obiectis  
corporibus rotundari eoq; semper fieri  
maiores quo remotiores.

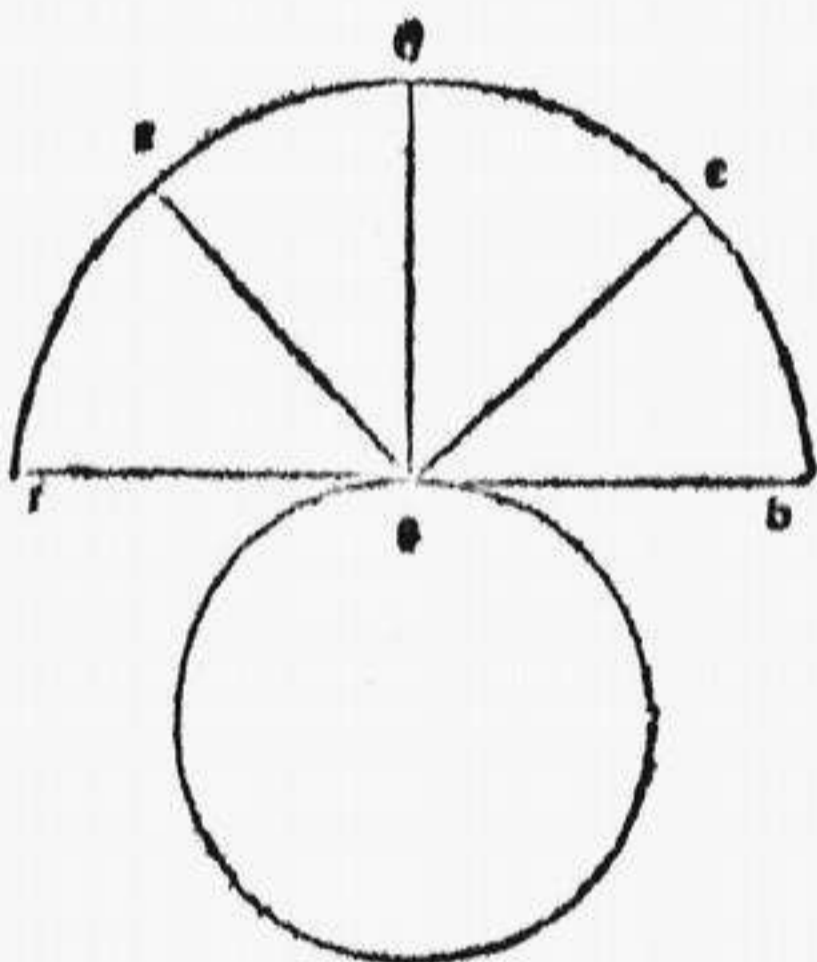
Hec conclusio sequitur partim ex quarta quonia radij in  
quo uis puncto medij pyramidaliter terminati non sistant ibi  
sed intersecando procedunt ergo quando per foramen in-  
cedunt angulare radij qui in foramine se intersecantes in-  
directum producti cum in tantam distantiam prouenerint  
quanta est distantia ex alia parte solis dilatantur ad quan-  
tatem solis quoniam si angli contra se positi equales sunt  
et latera ex utraq; parte pyramidis equalia sunt necesse est  
et bases equales ut patet ex primo euclidis. Causam  
autem rotunditatis incidentie diuersi diuersimode nixi sunt  
assignare. Quidam ergo simpliciter causam attribuunt so-  
lari rotunditati ut sicut radius a sole sic rotunditas a rotun-  
ditate. Ad hoc argumentum sensibile assumentes quia  
tempore eclipsis solaris huiusmodi incidentie per fora-  
mina angularia sunt nauiculares secundum portionem  
quam abscindit luna a sole propter q; rotunditas a rotun-  
ditate proueniet. Et si hec causa sufficeret tunc inci-  
dentia ista rotunditatem acquireret, sic prope foramen sicut  
longe a foramine cuius contrarium uidetur. Alij subtili-  
us causam attingentes solarem rotunditatem huiusmodi  
incidentie ponunt causam remotam. Radiorum autem in-  
tersecationem causam propinquam per hunc modum, acci-  
piatur foramen triangulare, a. b. c. et accipiatur superficies  
triangularis in corpore solis solido, d. e. f. et sit basis pyra-  
midis triangularis incidētis per foramen dictum et latera  
sua lateribus dicti foraminis aplicentur que continentur



in puncto. g. ultra foramen. Amplius ymaginemur in sole  
 circulum triangulum dictum non penitus circoscribentem  
 sed paulo minorem et sit. k. l. m. circosferentiam suam fere an-  
 gulis suis applicantem. Tunc ab hoc circulo procedant  
 rotunde pyramides quarum nulla potest pertingere peni-  
 tus integra usque ad. g. angustia foraminis impediens. Po-  
 test forsitan aliqua pertingere punctum aliquem foramini p-  
 pinquorem uel saltem in ipsa superficie foraminis conten-  
 tum. uerbigratia sit punctus. b. tunc angulus pyramidis ter-  
 minate in. b. maior est quam angulus terminatus in. g. quia lon-  
 ge breuioris est pyramidis. certum autem est quod radij pira-  
 midis breuioris ratione maioris anguli quem continent  
 ducti in continuum directum secabunt radios pyramidis  
 longioris et qui ante intersecationem fuerant contenti et in-  
 clusi post intersecationem continentes alios et includentes  
 erunt igitur cum predicta minor pyramis sit rotunda sequi-  
 tur ut post intersecationem predictam incidentiam faciat  
 rotundam sicut patet in figura ubi planities potest figu-  
 ras solidas declarare. Patet enim quod radij pyramidis rotun-  
 de. k. l. m. cadunt in. b. et ibi sese intersecantes extra pira-  
 midem triangularem se dilatant. Amplius si accipian-  
 tur radij a sole centraliter egredientes qui sunt fortiores  
 alijs radiando ut sunt. t. a. t. b. et t. c. ipsi cadent intra dictam  
 pyramidem rotundam secantes eam in punctis. r. s. igitur  
 saltem post illam intersecationem erit talis pyramis rotun-  
 da. Sed certe hec ymaginatio locum habet etiam si sol  
 esset magne figure quadratę in ipso. n. esset triangulus ali-  
 quis qui posset foramen triangulare recte respicere. Et cir-  
 culus triangulum circoscribens a quo posset pyramis rotun-  
 da procedere. Et ita rotunditas sol non esset causa propin-  
 qua nec remota huius rotunditatis incidentie. Amplius  
 secundum hoc pyramis rotunditatem haberet et acquireret  
 subito. s. post intersecationem istarum duarum pyramidum  
 in. n. o. uel. r. s. quia secundum hoc quicquid esset ultra. n. o.  
 uel. r. s. esset rotundum complete. similiter quicquid esset  
 citra et ultra triangulare foramen esset triangulare. Cuius  
 contrarium est manifestum ad sensum quia uidemus lumen  
 ipsum paulatim rotunditatem acquirere. dico ergo istam  
 intersecationem ad rotunditatem posse conferre sed non



causam totam administrare: Sciendum est igitur figuram sphericam luci esse cognatam: et omnibus mundi corporibus principalioribus consonam ut pote nature maxime saluati uam que omnes suas partes suo intimo perfectissime contingit, unde et sintilla in rotunditatem incidit. Ad hanc igitur lux naturaliter mouet et eam, pteclata distantia paulatim acquirit. In tempore autem eclipsis sit predicta nauiculatio quia impeditur ista actio totaliter et secundarie diffusio lucis in parte ista ubi radij solares abscinduntur deficiente enim principali lumine necesse est et secundarium deficere. Amplius si rotunditas esset causa ex intersecatione tunc si sol eclipsaretur in parte orientali deficeret incidentia in parte occidentali et non solum in eadem parte cum sole quod falsum est. Amplius radij, x. u. z. p. q. applicat se lateribus foraminis et sequuntur figuram eius. Et certum est quod isti omnes alios radios includunt qui rotunditatem possunt radiositate recte generare. Per modum igitur radiozum ut dictum est impossibile est causam rotunditatis perfecte reperiri. Est igitur causa cum precedentibus formalis quoniam figura spherica non solum est cognata corporibus mundi principalioribus, sed etiam in eorum operationibus principalibus cum debita distantia. .vi.

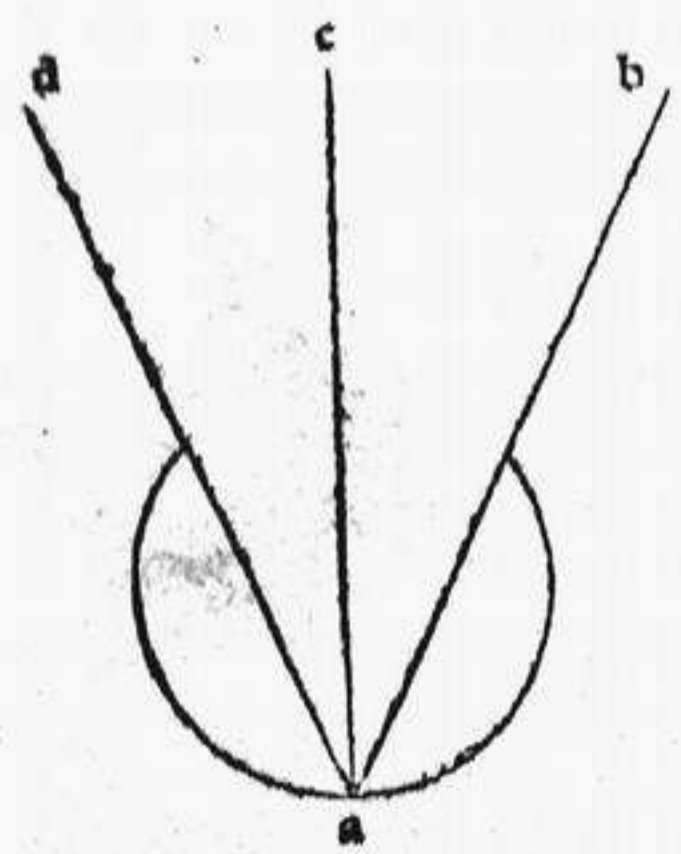


o **Adnem punctum luminosi emisphericaliter super medium radiare.**

Hec conclusio probatur quoniam si punctus lucis in diafano ponatur orbiculariter se diffundit. Cum autem situatur punctus in superficie corporis dempsi medietas sibi precluditur spatij quam abscindit densitas corporis in quo situatur. Restat ergo sibi diffusio emispherical et hoc intelligitur in planis et sphericis superficiebus quoniam in concavis concavitas prohibet libertate ampliari lumē. .vij.

r **Adios uisibilium impermiste medium illustrare.**

Lumina enim non confundi in medio patet per umbras que uidentur secundum numerum luminarium multe enim candelae ad unum opacum tot faciunt umbras quot sunt candelae. .viij.



l **Ucem fortem orientem super uisibilia et medius quedam uisibilia occultare.**

Hoc patet sensibiliter .hec enim est ratio quare stelle non de die uidentur quoniam lucis solaris uehementia occupat totam capacitatem uisus pp qd minores motus et tactus sunt imperceptibiles pp excessum maiorum motuum. unde licet radij stellarum moueant uisum in presentia solis motus tamen earum non est sensibilis propter excellentiam fortioris impressionis qd patet p oppositum quoniam sole existente i meridie ho qui est in puteo profundo uidet stellas perpendiculariter sibi superpositas quarum radij plus descendunt ad fundum qm radij solares obliqui super puteum orientes propter qd eorum motus potest esse in oculo perceptibilis. Amplius tempore nocturno uehemens ignis in medio intuitu nec aufert certitudinem eorum que sunt ultra ignem propter dictam causam.

.ix.

**I**tem fortem super quedam uisibilia orientem ipsa oculo abscondere: existente loco lucis temperate.

Hoc patet quoniam luce forti oriente super corpus sculptum subtilibus incisionibus sculpture non apparent in oculo sp' eorum uisum occupantis impediendo. Similiter multa sunt que posita in tenebra uidentur. luci uero exposita disparerunt uel ad minus non lucent sicut squame piscium et ignis medietatis. sup' tacta ratione propter excessum fortioris impressionis excludentis impressiones debiliores.

.x.

**I**tem fortem multa uisibilia ostendere que debilis occultat.

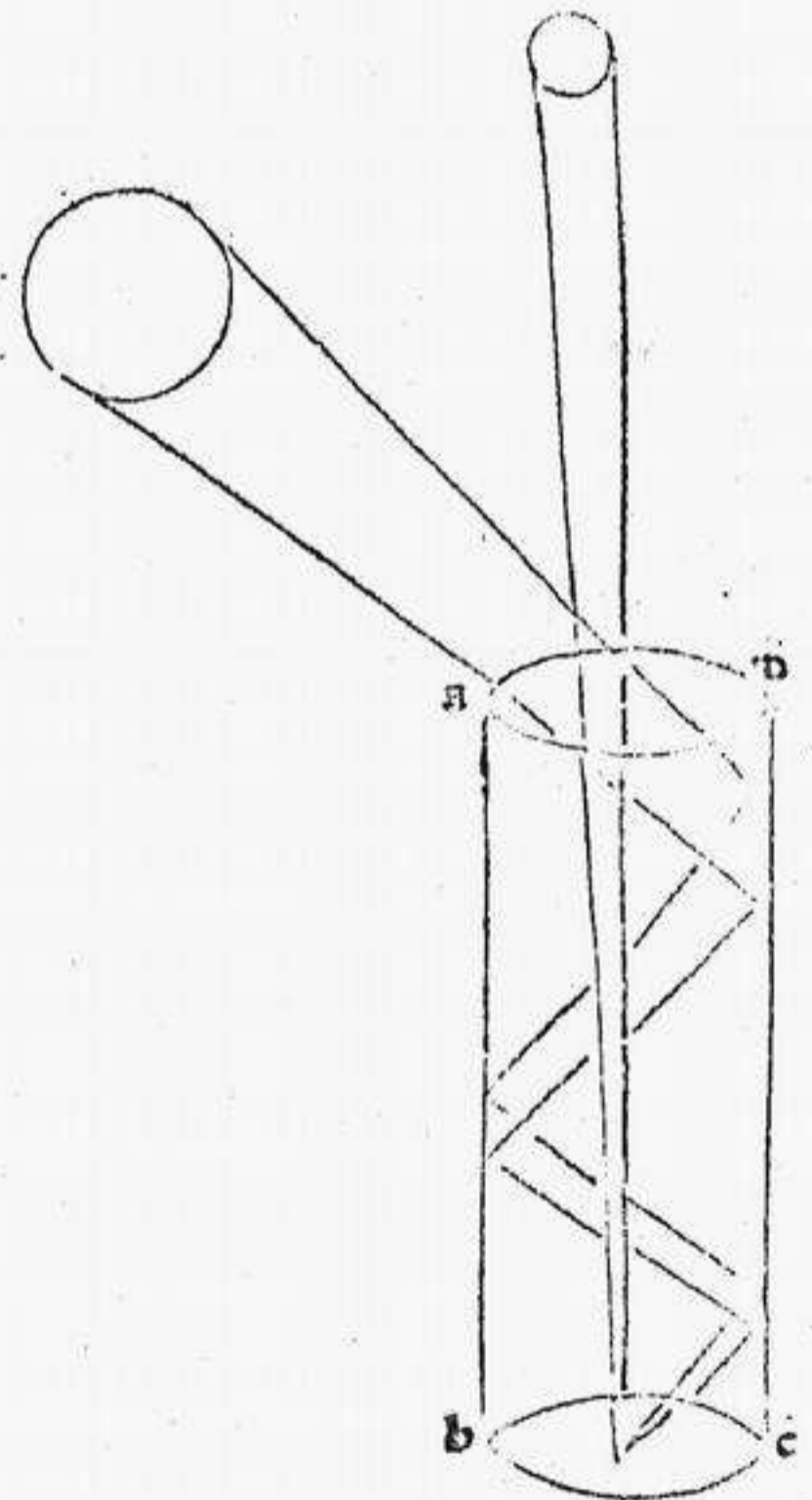
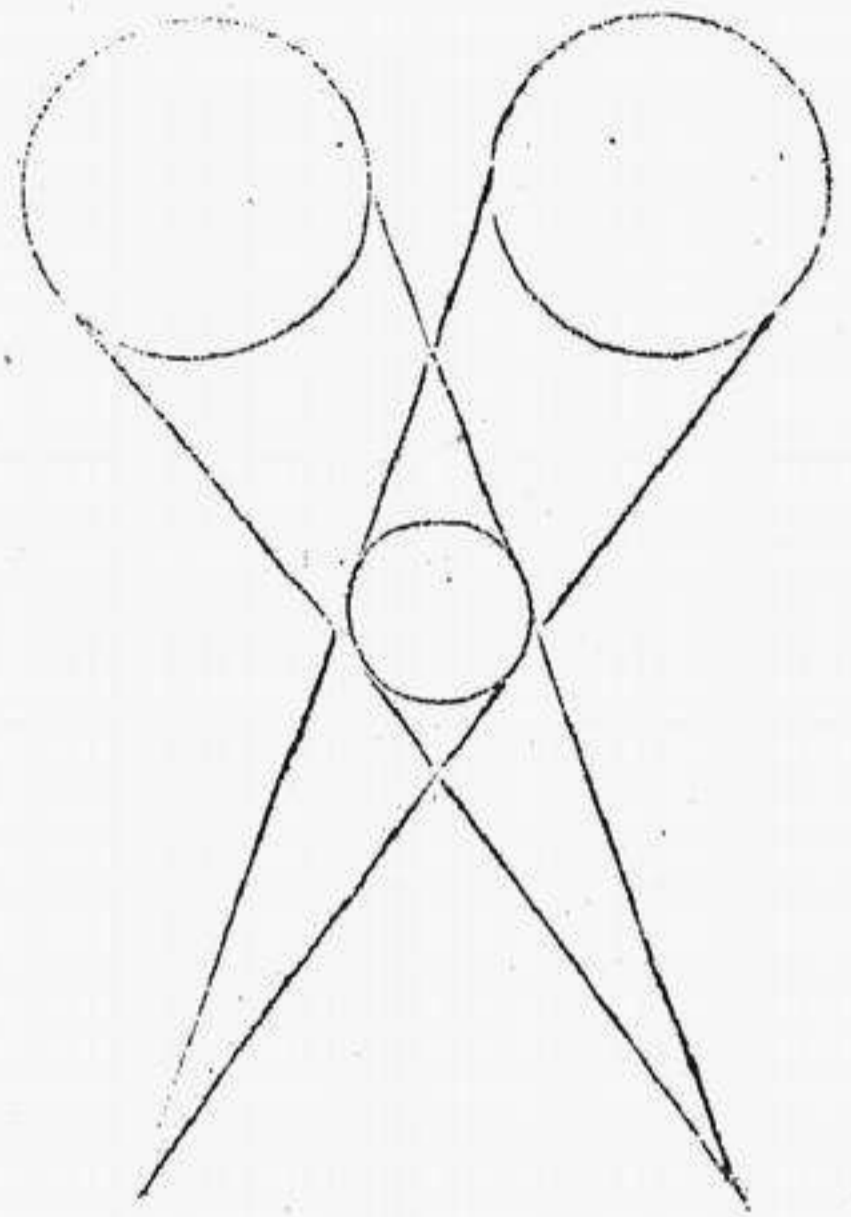
Hoc potest ostendi quia que in luce modica non apparent ad fortorem deducta declarantur. Hec tamen p' positio premissa uidetur contraria. si enim lux fortis abscondit qualiter ostendit. Sed nota qd lux fortis abscondit quando proportionem eius excedit: quia tunc occupat totam capacitatem sensus: aliter non.

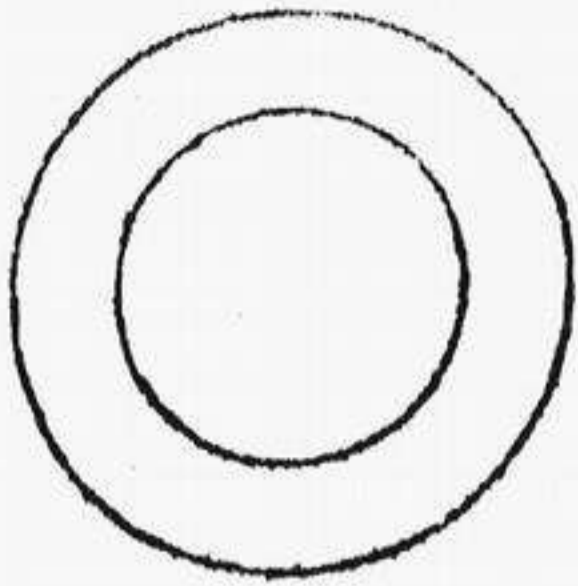
.xi.

**I**tem fortem ex materia flamea radiantem maiorem de nocte quam de die et de longe quam de prope infallanter apparere.

De die apparet minor claritas quia maiori claritate circumfunditur: de nocte maior quia tenebre iuxta se posite i toto

a 4





ambitu suo libere presentantur. Itē δ prope minor appet  
quoniā flama a diffuso lumine discernitur de longe maior  
apparet quoniam propter distātiā inter flammā ⁊ lumē  
forte propinquū flama a lumine non distinguitur. sed per  
modum grandis luminaris indiuise oculo p̄sentat. .xij.

**n** Nihil uideri absq; luce: colores absq;  
q; luce non uideri: colores corporū  
diuersificari aput uisum secundum diuer  
sitatē lucis super ipsos orientis.

Hoc patet expresse i quibusdā coloribus qui i luce medio  
cri apparent turbidi. luce autem forti clari ⁊ similitantes.  
ymo alterius dispositionis in luce solis q̄ in luce cādelle.

Tempore autē eclipsis solis omnes colores ⁊ omnes  
res colorate coloris sui solita uenustate priuantur. Am  
plius idē apparet in collo cōlumbe q̄ cum unius sit co  
loris uarijs tamen a spectibus uarie illustratum sub disse  
renti specie oculo presentat. Cuius ratio est quia effica  
cia; mouēdi habet color a luce. ⁊ q̄to magis mouet a luce  
tanto plus mouet. Colores at̄ debiliores sunt in fortio  
ribus sicut in completum in ipso cōpleto. Et ideo secū  
dum cōplexionē lucis ē gradus cōpleti coloris in mouen  
do. in collo tamen collūbe at̄ quidā esse existimant ut pu  
ta diuersos secundum ueritatem ibi colores esse. ⁊ diuer  
sas superficies ex diuersarum pēnarum uel pēnularū parti  
bus uel particularum penulis radiātes. .xij.

**c** Cōmprensio rei uise uisu sequitur  
proportionabiliter dispositionem  
lucis orientis super rem uisam medium  
ac uisum.

Hec sequitur ex premissis. si enim i fortiori luce color mo  
uet fortius ⁊ in minori min⁹ simpliciter uidetur esse mo  
uendi efficacia ab ipsa luce. ⁊ idē intelligo ex parte oculi  
ap̄prehendendo. ⁊ a parte medijs in deferendo. De ratione  
cuiuscūq; radiantis est. radiare secundum rectum incessum  
per medium uniforme. .xiiij.

**r** Radii lucis primarie. similiter ⁊ co  
loris semper in rectum porrigitur

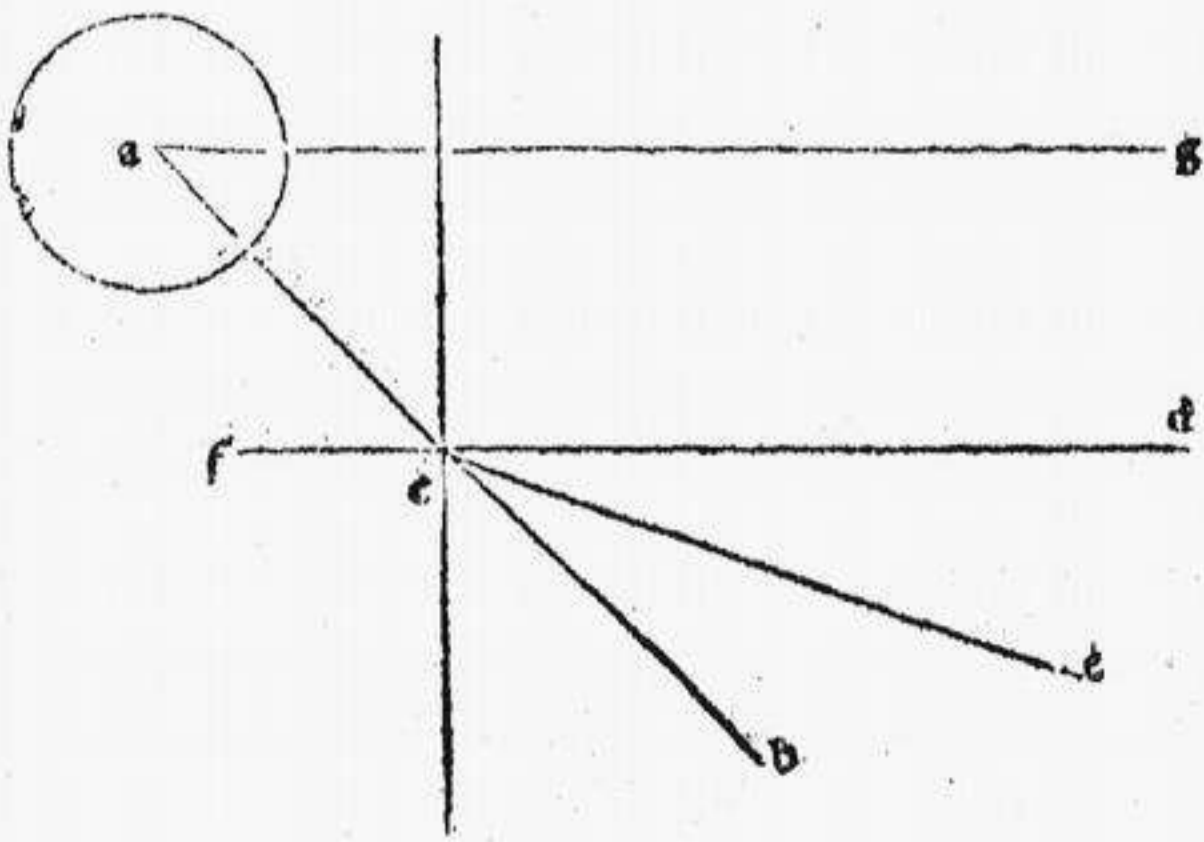
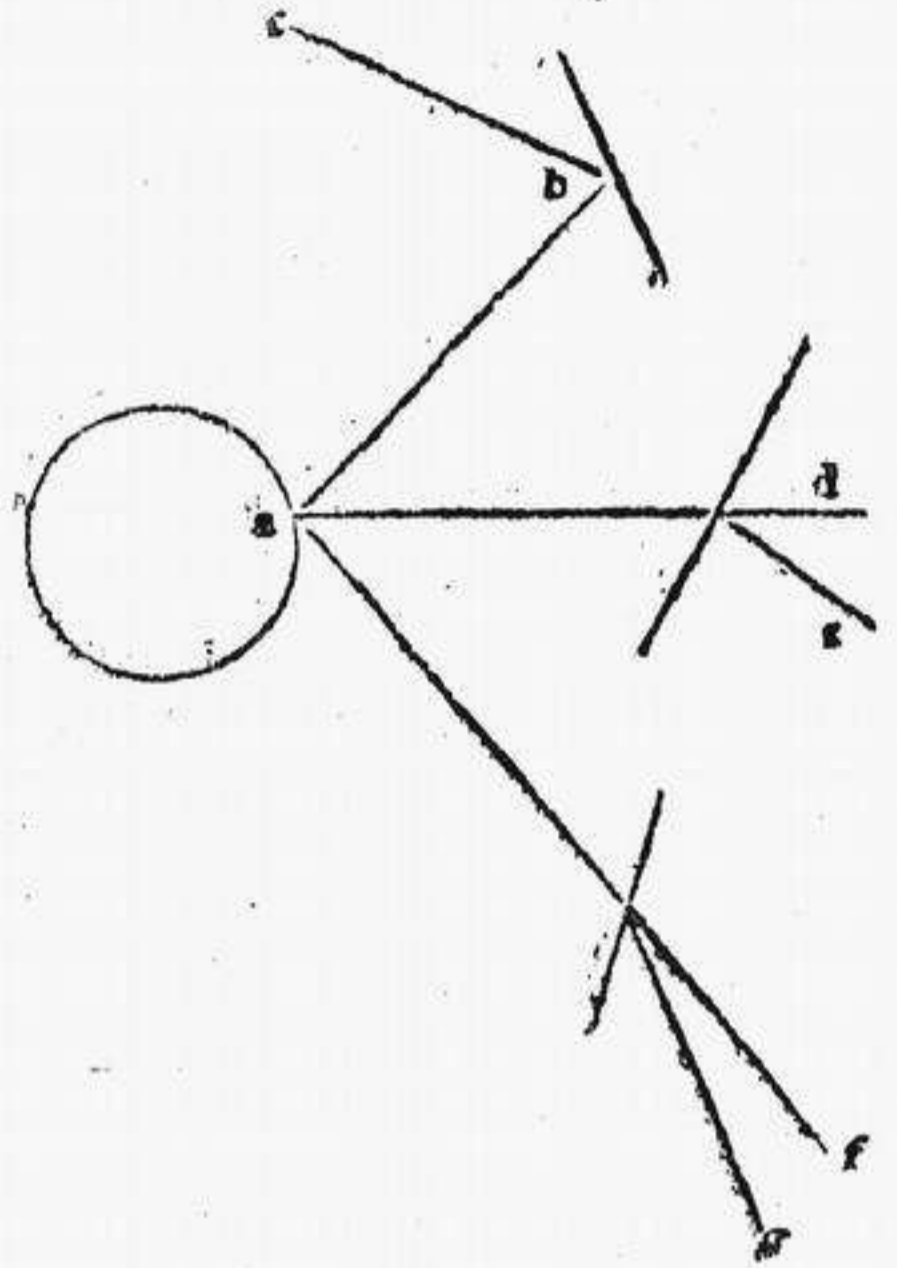


nisi diuersitate mediū incuruetur se nibi  
lominus actualiter diffundendo.

Lux autem dicitur primaria que radiose pcedit a corpore  
luminoso. lux autem scđaria & accidētalīs que est a latere ex  
tra radiozum incidentiā & que oblique per omnem partē  
mediū se diffundit. Color autem radiose multiplicatur  
sicut sensibiliter patet. cum radius sol transit per fenestram  
uitream. tunc enim propter lucis efficaciam color sensibili  
ter radiat super densum sibi obiectum. Sed quando ob  
uiat luci uel coloru corpus densum reflectitur ut a speculo.  
quādo uerō obuiat magis uel minus diaphano recedit a rec  
titudine. & quasi frangit uel reflectit i obliquū. . xv.

r **Adius lucis uel coloris ad perpen  
dicularem frangitur in occurū me  
diū densioris super quod non est perpen  
dicularis.**

Hęc in licet in tertia parte huius p̄spectiue tractetur hic  
duxi necessarium prelibare. Ratio at̄ general̄ fractionis ē  
uarietas diaphaneitat̄. maior enim diaphaneitas minus resistit  
luci: qz ergo sibi facilioz est transitus per unum mediū q̄  
per reliquū necessarium est q̄ in secundo medio. s. magis  
distāte a luminoso reperiat̄ gradus proportionalis pri  
mo in situ. s. similis resistentie. Transitus autem perpen  
dicularis i grediēs uel egrediēs fortissimus est. & trāsitus  
non perpendicularis tāto debilior quanto a perpendicula  
ri remouet̄. & tanto fortior quanto propinquior. Quā  
do igitur occurrit medium densius & magis resistens. ne  
cessarius est radiō fortior situs. & directo propinquior. vñ  
ut transitus per medium secundum. proportionetur transi  
tui p̄ primū. radius declinat ad p̄pendicularē. erigibilem a  
puncto casus sui super medium secundum. unde patet q̄ p̄  
pendicularis situs fortior est. non tamen p̄ egressum a cor  
pore luminoso. ymo per casum perpendicularem super me  
diū. nec intelligendum est radiū ad fortiozem situm de  
clinare quasi per electionem. ymo transitu per mediū. pri  
mum ad secundum proportionali. in secundum. quod pa  
tet in figura. Radius autem luminosi super q̄cunqz medi  
um p̄pēdiculr cadēs oīo ñ frāgit. qz fortitudo sua nullius  
diaphani obiectu ebetat̄. aptius enim mouet omnis radius



recte q̄ oblique. Verbi gratia a corpore luminoso per aërem super aquam cadit perpendiculariter .a.g. nec omnino frangit̄ cadit oblique .a.c. qui procederet in .b. si esset medium sibi simile frangitur uersus perpendicularē .d.f. ⁊ cadit in .e.

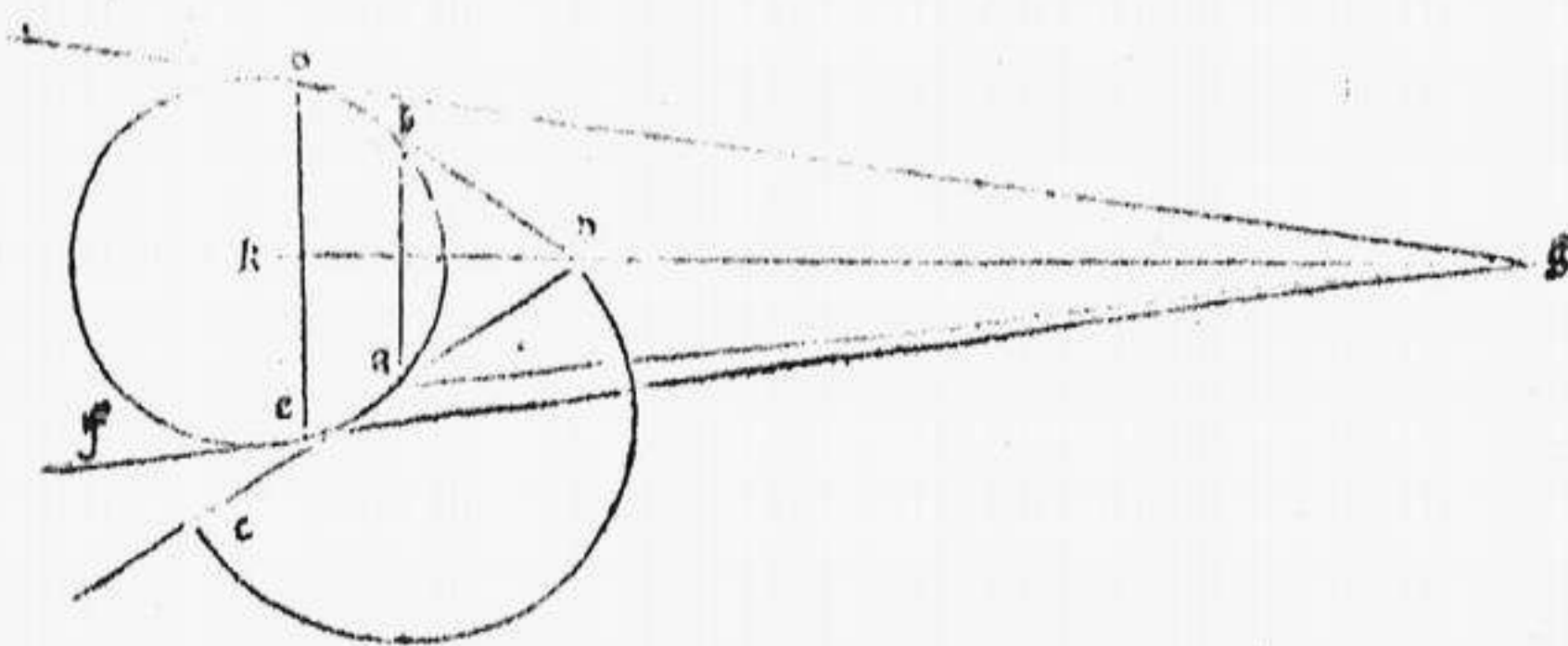
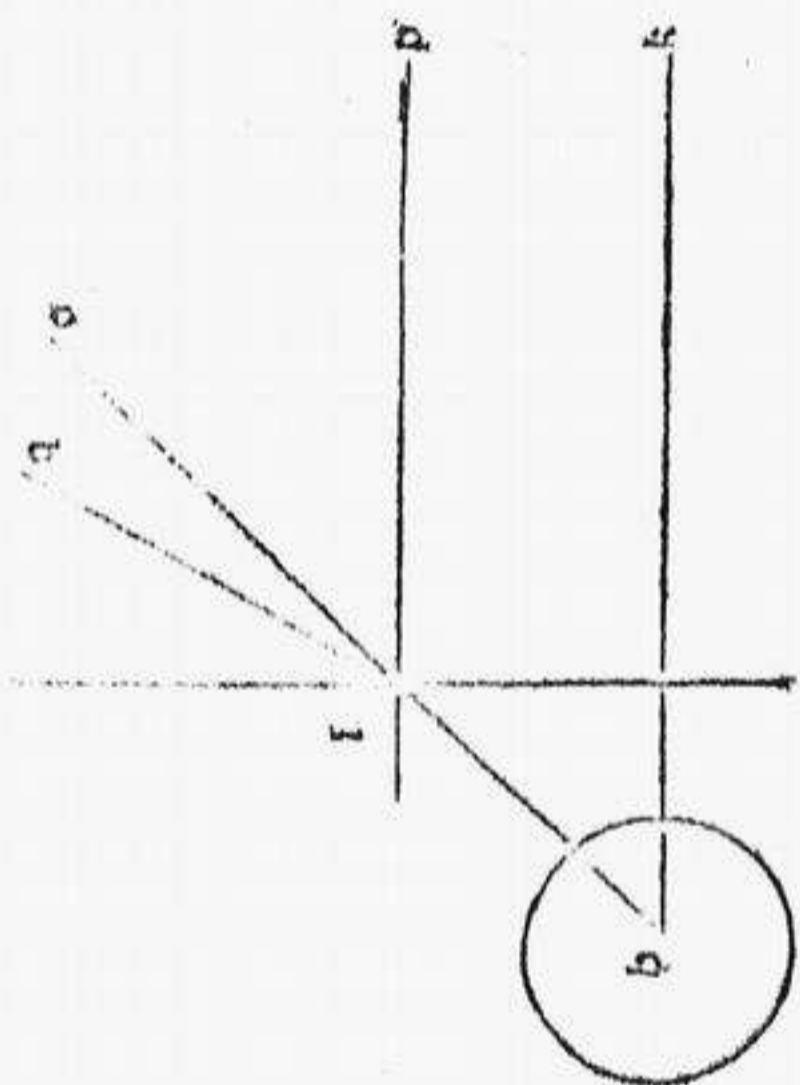
.xvi.

r Radius lucis uel coloris a perpendiculari se diuertit cuz mediū subtilius occurrit.

Hec sequitur ex premissa quia medium secundum minus resistit. minor ergo fortitudo conuenit radijs in ipsum adēfiori cadentibus. unde frangitur a perpendiculari. Et hec est ratio quare res in quibusdam medijs apparent maiores ⁊ in quibusdam minores ut infra patebit in tercia parte. Verbi gratia sit luminosum .b. in aqua existens a quo cadit radius .b.k. recte ⁊ .b.l. oblique dico q̄ non procedit in .o. nec frangitur uersus perpendicularē .p.l. sed ab illa cadens est .m.q. sicut patet in figura. xvij.

i In omni puncto mediū, quo est alio luminoso remotior, eo ipso excipitur radius multiplicior.

Hec conclusio probatur quia punctus quanto plus distat a sole tanto in eum descendit lumen a maiori arcu seu portione solis. Et contra quo propinquior est soli eius lumē descendit a minori arcu. ergo in puncto remotiori est lumē multiplicius ⁊ distantia debilius q̄ demonstrat sic. Accipiantur in corpore sperico luminoso cuius cētrum sit .k. duo puncta opposita .a.b. ⁊ diffundatur lumen a puncto .a. per emisperiū ut patet per sextam conclusionem supra. cui⁹ emisperiū diameter ē linea .c.a.d. certum igitur est q̄ a pūcto .a. cadit lumen in puncto .d. ⁊ non in aliquē propinquiorē locum corpori luminoso. sicut patet ex .xv. conclusione tertij. linea enim .c.a.d. est contingens: quia inter eā ⁊ sperā nulla cadunt media. sicut patet ex tertio geometrie euclidis. Amplius si sumatur punctus super .a. in corpore luminoso .scz. e. radius per spatiū obiectum ⁊ terminus radiationis sit linea contingēs .f.e.g. certum est q̄ i linea .k.g. punctus primus ad quem peruenit lumē a puncto .e. ē .g. ⁊ in nulum propinquiorē sicut a puncto .a. i pūctū .d. s̄ i puncto .g. uenit radius a pūcto .a. ⁊ ab oī puncto luminoso



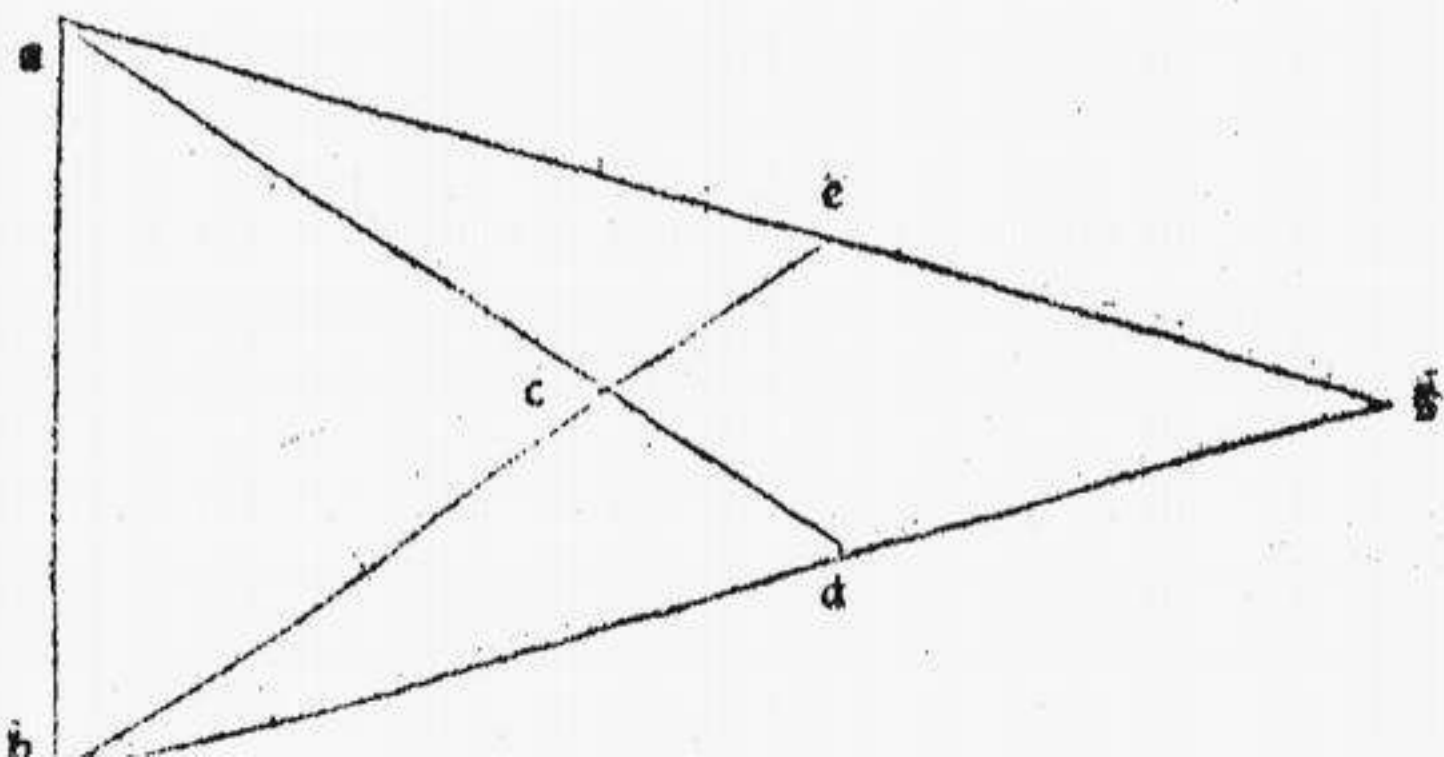
mitere radiū suū i punctū ppinquiorē min⁹ radius i punctū remotiorē ⁊ non econtra: unde a toto arcu .e.a.b.d. cadit lumē in punctū .g. sed i.d. nō uenit nisi ab arcu .a.b. lux igit i puncto recepta tāto multiplior ē q̄to a luminoso remotior. Correlariū homo existēs incētro terre pl⁹ uidet de sole quā si i sphaera lune existēret. de spico plus uir a lōge q̄ de ppe ⁊ quāto ppigus tāto min⁹ d̄ eo uir. .xviij.

**I** In puncto propinquiori fortior est lux unius corporis quam in remotiori.

**M**ultiplicitas enī luminis i puncto remotiori ē ex cū fluētia radioꝝ oblique cadētium ⁊ p cōsequēs debiliū. lux at in puncto ppinquiori fortitudinē habet ex maiori cōiunctione cum suo fonte qui maior est. .xix.

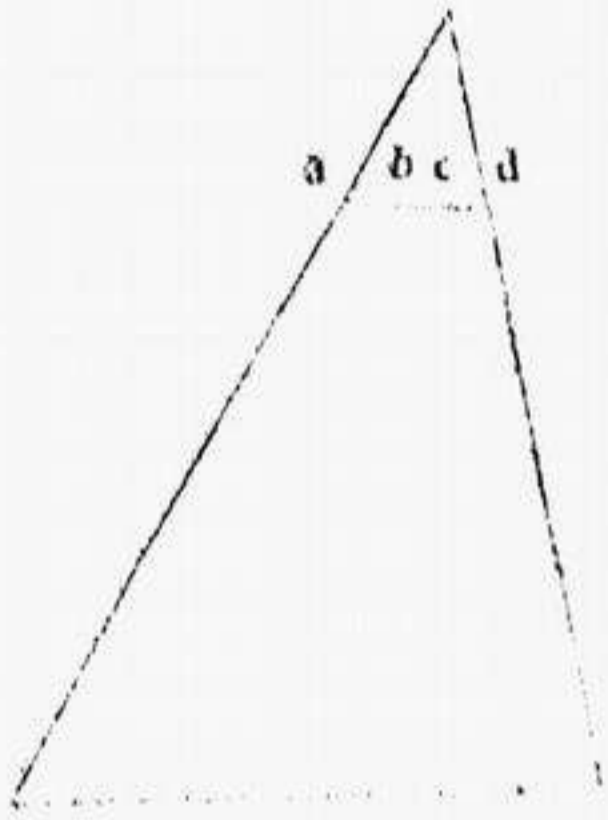
**P**iramides breuiores: quia breuiores partim esse longioribus ab eadem basi procedentibus fortiores partim debiliores.

**P**iramides breuiores ab eadē basi pcedētes. parti dicuntur esse fortiores lōgioribus. partim uero debiliores breuiores siquidē q̄ breuiores esse obtusiores necesse est sicut p̄ ex primo euclidis. sed i obtusioribus radij ad conos se intersecāt ad obtusiorē angulū ⁊ q̄to angulus conal est obtusior tāto magis eius latera lateribus pyramidis icise mutuo appropinquāt. Verbi grā sit pirais obtusa. a. b. c. ⁊ p traba. a. c. i. d. ⁊. b. c. i. e. igit cū āgul⁹. a. c. b. sit equal āgulo .e. c. d. q̄ cōtra positus ē p. xv. primi euclidis necesse est tanto reliquos duos esse minores quāto hū duo sunt maiores ⁊ quāto ēt sunt maiores tanto sibi sunt collaterales radij propinquiores ut. c. d. tāto propinquior ē radio. b. c. ⁊ ecōuerso quāto maior ē angulus. d. c. e. Est at luci pprietas ut quāto propinquior alteri tāto sit fortior. utraqz igit secundū hec fortiores sunt pyramides breuiores naturali ter nō solū est cā in. xviij. conclusione assignata. sed ecōtra i piramide lōgiori lux ad conū est adunata magis q̄ in breuiori ⁊ p hoc excedit breuiorem. simpliciter in fortiores sunt breuiores unde naturaliter montes calidiores sunt q̄ uales quāuis p accidens infrigidentur inquātū medio intersticio appropinquant. .xx.



**c** Cuiuslibet pyramidis radiose omnes radios in indivisibili concurrere.

Si enim conus pyramidis habet latitudinem ego dividaz p tres partes quaz prima sit. a. b. secunda. b. c. tertia. c. d. ergo radius cuius terminus est. a. b. non concurrat tunc cū radio cuius terminus est. c. d. qđ falsuz ē quia lineas cōcurrentes uecesse ē sine medio fore. necesse est huiusmodi radioz cōcursuz ultimū fieri i pūcto mathematico. .xxi.



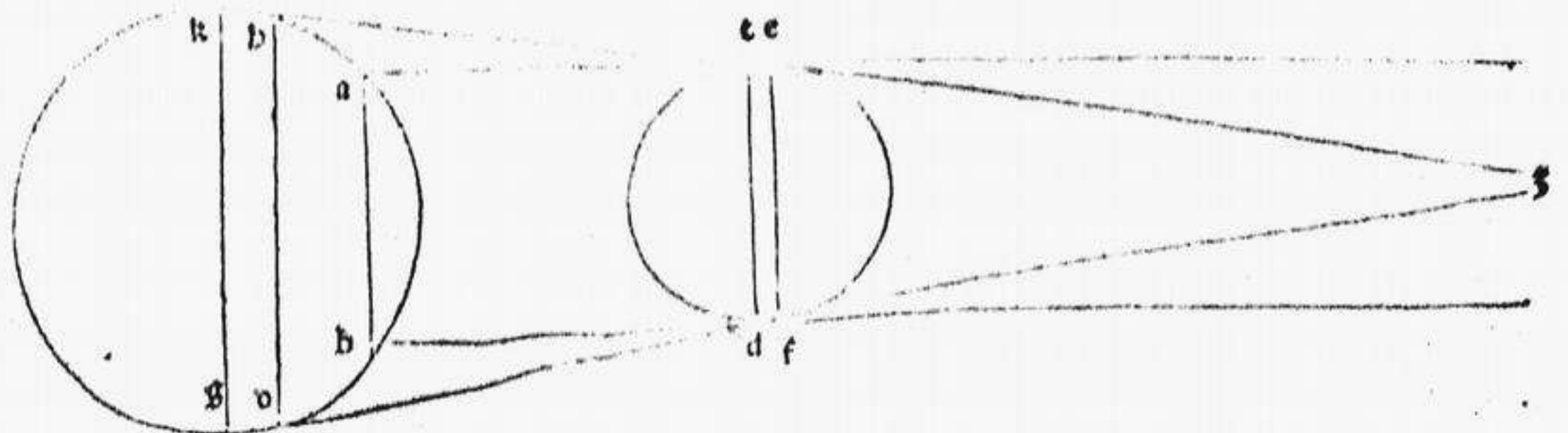
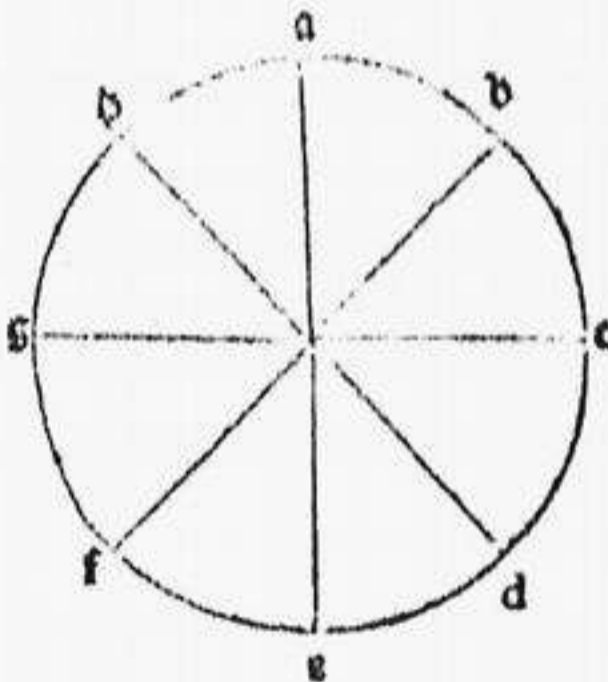
**a** Luminoso concauo lumen efficacius recipitur in centro.

Cuius rō est qm̄ ab omni cōcaui pūcto perpēdicularis radij q sunt ceteris fortiores cōfluūt in centro pp qđ uirtutes corpoz celestū in centro ⁊ iuxta ipsum efficacius oriuntur.

Hinc ē qđ ibi confortioz dicit habitatio hoīs .cuius cōpletio ppinquat sūme eoz simplicitati. .xxij.

**o** Absne luminoso spericum illuminat speram minores, similiter ⁊ cilindrum plus quam dimidium.

Si enim maior ē dyameter luminosi qđ sit dyameter opaci radij cadētes sup extrema dyametri opaci n̄ oriūt a termis dyametri luminosi. k. g. h. o. n. si facerēt eque distātes essent linee a teris dyametroz cadētes taz i corpore luminoso qđ opaco ⁊ utrobiz rectos angulos facerēt cū dyametro ⁊ p cōsequēs essent equales dyametri corpoz iequaliū qđ ē impossibile. oriunt ergo ab aliquo arcu miori quam sit emisperiū uerbi gratia ab. a. b. cū ergo a punctis oibus iter. k. ⁊. a. lumen diffundat p opacū si ab. a. puncto puenit in .c. necesse a ab oī pūcto supiori puenire ultra. c. ⁊ p cōsequēs quāto opacū ē propinquus luminoso tāto latius lumē diffundit qđ demonstratur sic. ut supra ex. iij. a superficie luminosi porrigēt pyramides i omne partē mediij obiecti. Cū igitur minus sit opacum luminoso ⁊ p cōsequēs iter pyramides luminosas conclusibile necessario illustratur plus medietate. Si enim pyramis latera sua extremis dyametri. c. d. applicaret sequerentur duo inconuenientia utrinqz enim angulos rectos cōstitueret sicut patet p xv. tertij euclidis ⁊ per consequens essent equales dyametri corpoz inaequalium. s. luminosi ⁊ corpoz opaci quod



est contra ypotefim ⁊ triangulus. c. d. 3. plus q̄z duos rectos  
 contineret. ⁊ ex hoc patet q̄ sol illuminat plus q̄z medie  
 tatem lune. .xxij.

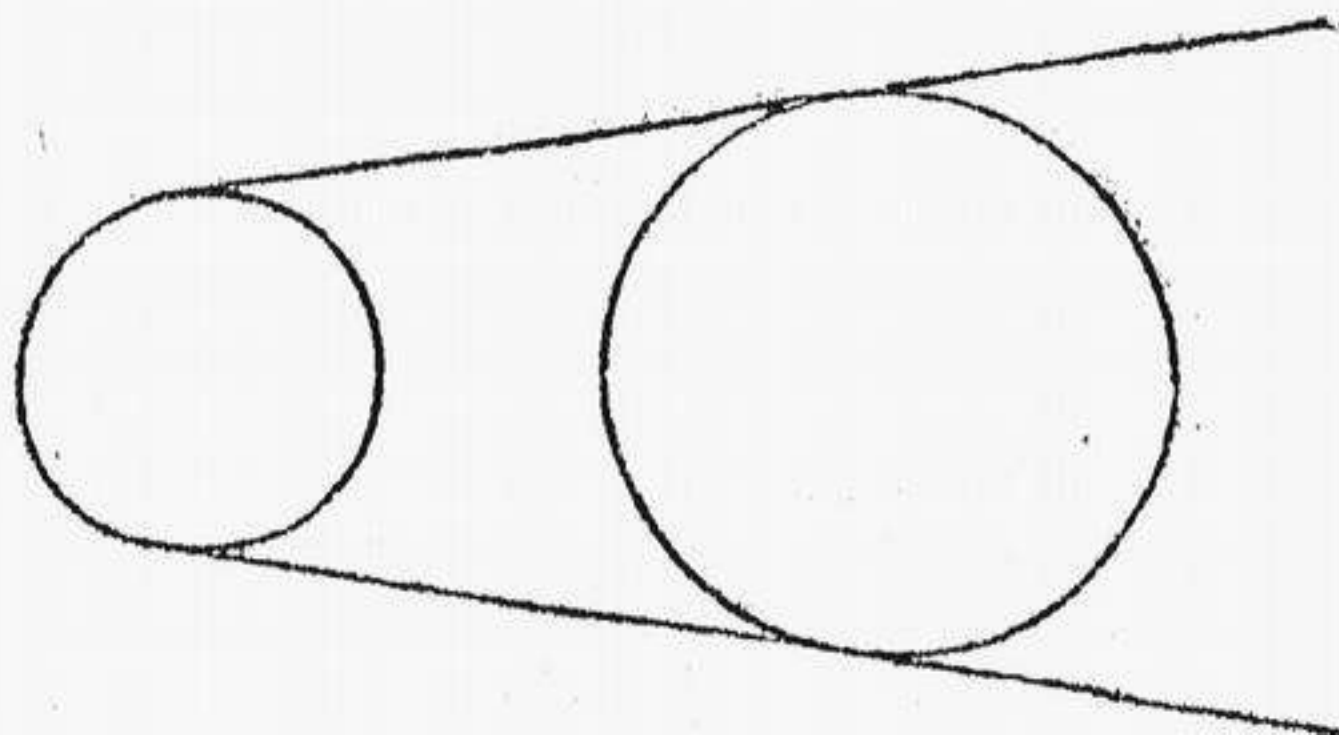
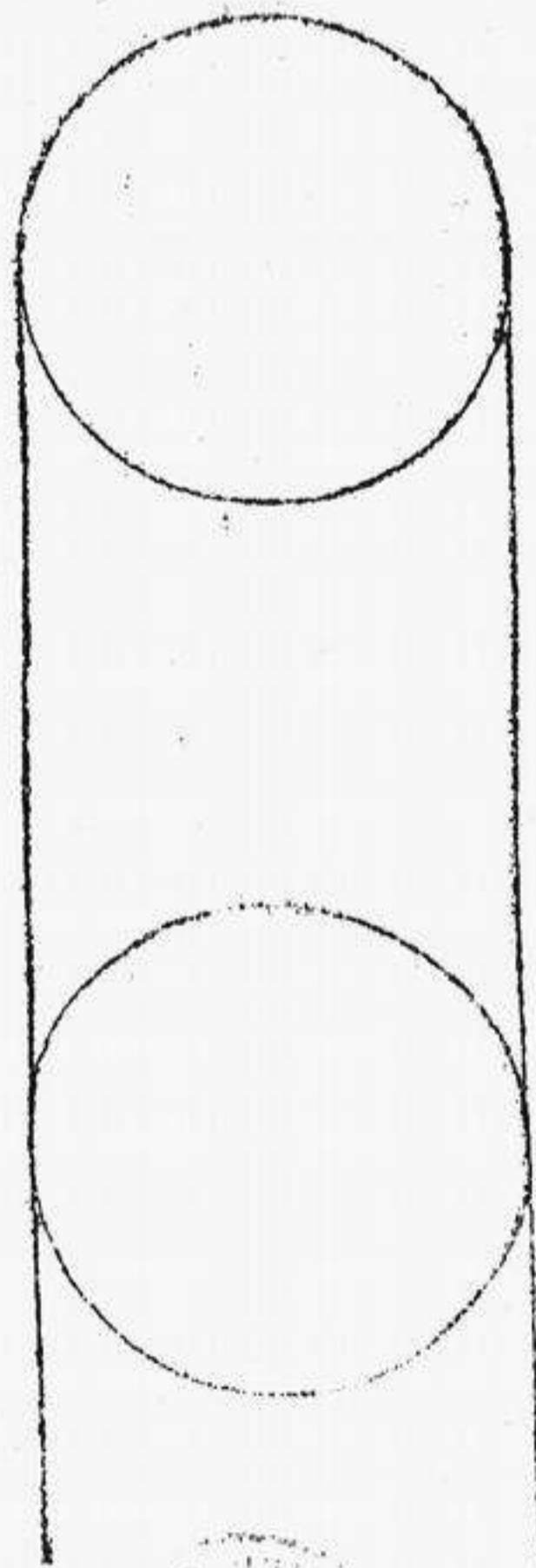
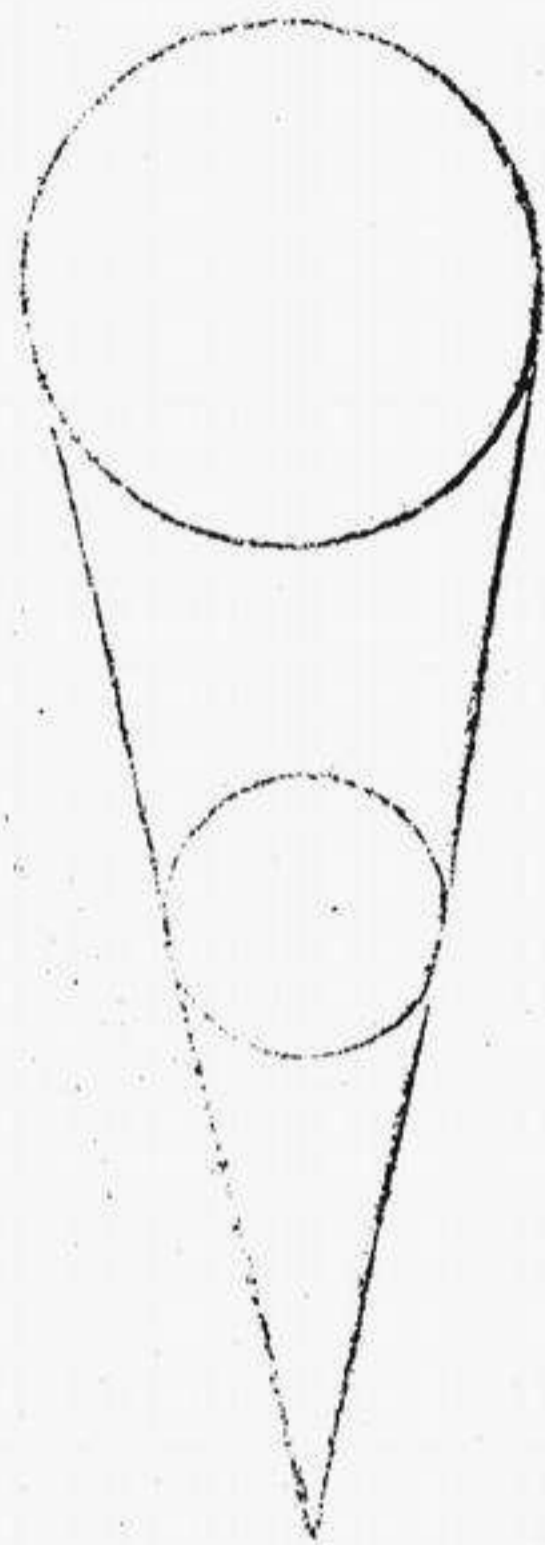
u. Umbrosi minoris luminoso mino  
 rem umbram sicut equalis equa  
 les ⁊ maioris esse maiorem.

Hec patet ex premissa quoniam si luminosum maius est  
 q̄z umbrosum illuminat plus q̄z medietatem si equale me  
 dietate precise si minus : minus medietate ⁊ loquor de  
 umbris proiectis in plano ⁊ dico etiam quantum ad latitu  
 dinem umbre. .xxij.

u. Umbrosum sphericum luminoso mi  
 nus umbram proicere piramida  
 lem equale columpnalem maius curvam ⁊  
 eversam piramidem infinitam.

Ratio huius propositionis sumitur ex prehabitis quoniam  
 am ex .xxij. patet q̄ umbrosum luminoso minus ut terra so  
 le illuminatur plus q̄z in medietate ergo radij a luminoso  
 cadentes in umbrosum eque distantes esse non possunt. tan  
 gunt enim circulum non in extremis diametri sed in extre  
 mis corde alicuius minoris corda semicirculi. ergo an  
 guli recti non erunt in contactu sicut patet ex .xv. iij. eucli  
 dis. ergo cum radij a maiori magnitudine descendant ne  
 cesse est illos angulos esse minores quos constituunt radij  
 ex parte corde predictae a luminoso remotiori concurrunt igitur  
 necessario ad partes illas ut docet quarta petitio eucli  
 dis. Quod si equalia sibi sint umbrosum ⁊ luminosum  
 radij cadunt necessario in extrema diametri umbrosi ⁊ per  
 consequens eque distantes erunt nunquam concurrentes.  
 si etiam in infinitum producantur. Si ergo maius fuerit  
 umbrosum necesse est umbram esse contrarie dispositionis  
 cum prima istarum trium quare eversa erit ⁊ curve pirami  
 dis infinite secundum longitudinem quam figuram cala  
 coydes appellant: dico tamen luminosum ⁊ umbrosum esse  
 super idem planum. .xxv.

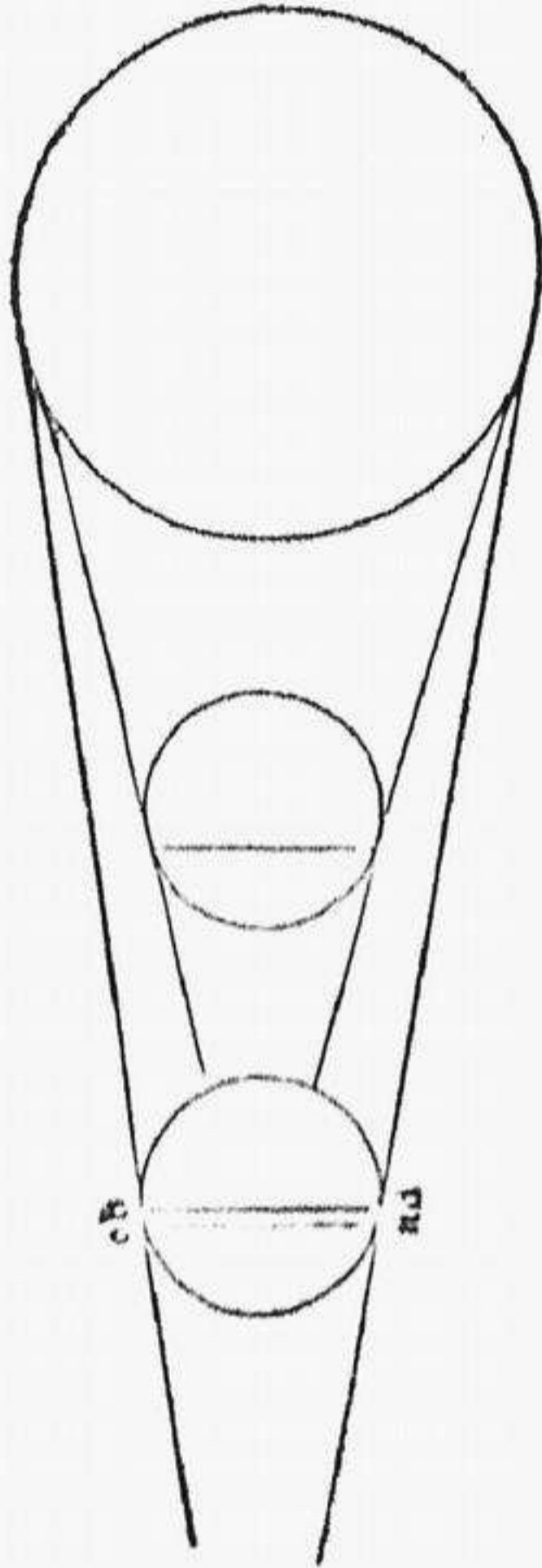
u. Umbra esse lumen diminutum.  
 Sicut patet ex quarta quoniam opacum impedit transitum lu  
 cis directum ⁊ principale non tamen secundarium q̄ circumferre  
 rialiter se diffundit. In hoc autem differt umbra a tenebra



LIBRARY  
 MUSEUM

quia umbra est lux diminuta ubi est privatio lucis primarie  
 et derivatio secundarie. Tenebra vero est sicut ubi nihil est  
 de lumine: nescio enim si aliquod corporum mundanorum  
 potest omnino lucis transitum impedire cum nullum penitus na-  
 tura perspicui sit privatum, et ad minus circumfulgentiam impedi-  
 re non potest lucis secundarie. .xxvi.

q. Quanto sol est propinquior lune tan-  
 to eam magis illuminat intensius et  
 extensius.



Quod intensius patet ex .xxvii. et quod extensius proba-  
 tur quoniam ex .xxij. propositione patet quod includitur pira-  
 midibus radios a sole proiectis. Et quanto soli est propin-  
 quior tanto breviori piramide circumcingitur. ymaginemur  
 ergo aliquam pyramidem longiorē cuius latera tangunt lunam  
 in punctis .n.d. qui sunt termini arcus .n.o. Amplius latera pi-  
 ramidis brevioris tangere non possunt extrema arcus .n.o.  
 Si enim faceret cum sint ab eadem basi pyramides essent equa-  
 les nec possunt tangere extrema arcus maioris quam .n.o. uerbi-  
 gratia .p.q. quoniam sic breviorē pyramidem constituere non possent  
 nisi utriusque latera longioris pyramidis secaret quod est impossi-  
 bile cum ab eisdem terminis utraque procedat. Tales est line-  
 as impossibile est concurrere. Respondetur dubio quod posset fieri ta-  
 lis pars lune soli propinquior non uideat nobis magis illu-  
 minata igitur propositio falsa dico quod consequentia non ualet la-  
 tet enim lune pars illuminata superior enim est sicut ui-  
 deat portio eius modica dicitur a sole paulatim elongari .xxvii.

o. Adne corpus uisibile radios habere  
 Radius .n. nihil aliud est nisi species rei uisibilis indirectum fac-  
 ta projectio. Corpora tamen luminosa dicuntur principaliter  
 radiare quia radijs cetera illustrant et sol precipue cuius radijs  
 sensibiles sunt. .xxviii.

ii. Visiones fieri per lineas radios rectas  
 recte super oculos mittentes.

Quia pro quoniam nisi species rei uisibilis distincte siglaret oculos  
 oculus partes rei distincte non apprehenderet nec posset  
 esse distinctio partialium specierum partes rei representan-  
 tium nisi per lineas rectas aliter enim inuicem confunde-  
 rentur radijs lucis propter intersectionem ipsorum et rem  
 confuse oculo presentarent. Amplius absque lineis rectis

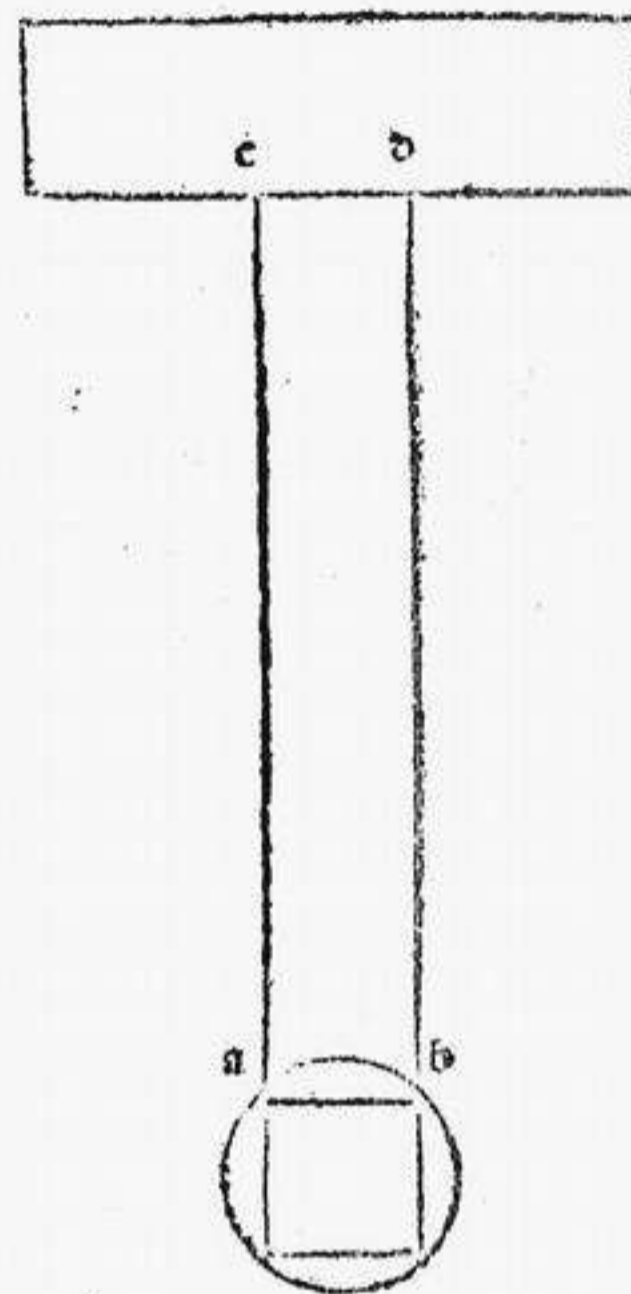
interuisibile et uisum uisio cessat: ergo oppositum oppositi  
est causa. .xxviiij.

**O**culus quantitati capiende non iuf  
ficeret si rotondus non esset.

Propter multa citius capienda est oculo attributa rotundi  
tas primo propter facilitate motus reuolucionis. Amplius  
si pars illa per quam immutatur non esset sperica non uide  
retur unico aspectu nisi sibi equale: quod patet quonia uisio  
est per lineas rectas super uisu orientes perpendiculariter  
quarum concursus est in centro oculi ut docetur infra: Si  
enim esset superficies plane: non uenirent super eum perpē  
dicularis nisi a superficie sibi equali: uerbi gra sit p possi  
bile oculi superficies plana. a. b. res uisa. c. d. a puncto b ducatur  
perpendicularis super d. iterum a puncto a extrahatur  
alia perpendicularis que cadat in c cum ergo a b et c d sint  
eque distantes hoc supponatur quia inde inconueniens non  
sequitur erit linea. a. c. perpendiculariter extracta per hypo  
thesi equalis linee. b. d. quare linea. a. b. erit equalis linee. c.  
d. ut patet ex. xxxiij. et. xxxiiij. primi euclidis et ita res uisa  
uisus latitudinem non poterit excedere quare expedit ut oculi  
lus non sit figure plane sed sperice in cuius centrum possit  
radius perpendiculariter cadere a longe maiori longitudine  
Amplius capacitati maiori conuenit rotonditas: quonia  
figura sperica capacissima est: isoperimetrorum. i. figura  
rum commensurabilium. .xxx.

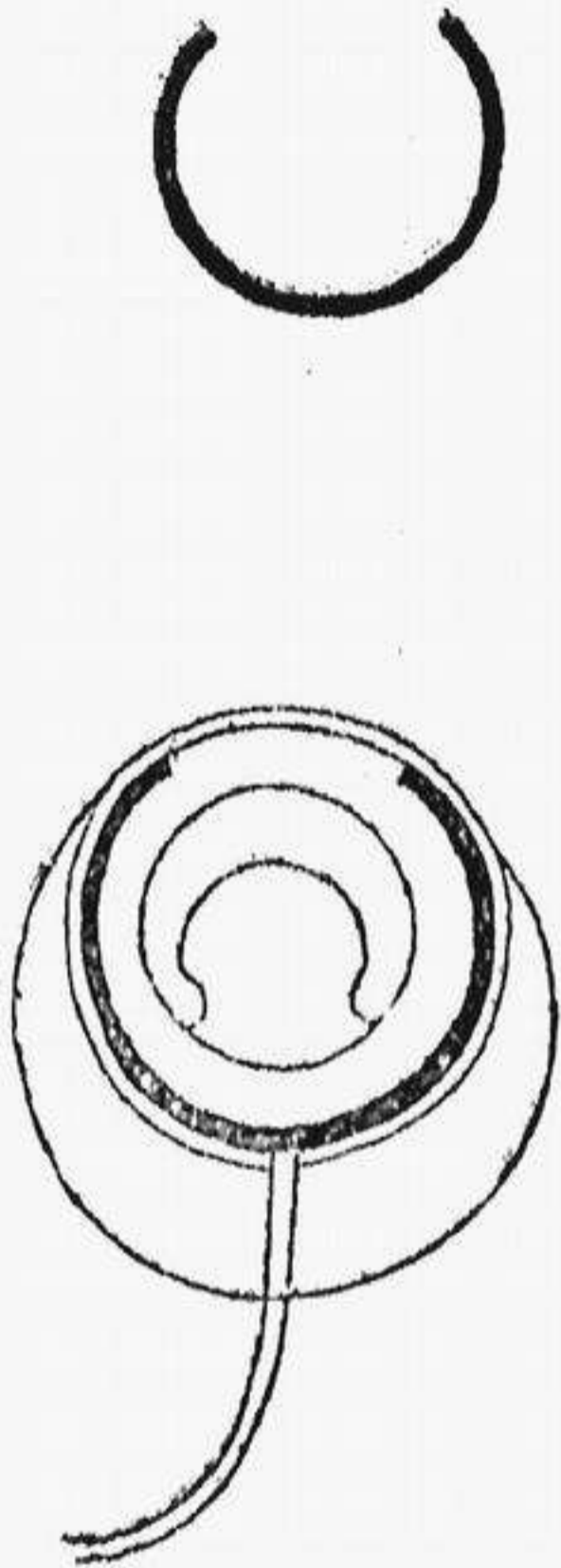
**C**orpora diuersarum rationum neces  
sario requiruntur ad oculum consti  
tuendum.

Hoc patet quoniam ista pars in qua uiget uis uisua est tenera  
et passibilis multum: quoniam aquea est et tenerrime com  
positionis: aliter non congrueret subtilitati spirituum ui  
sibilium a cerebro uenientium. Aliter etiam species sub  
esse suo in materiali et depurato minime reciperet: nec capi  
potest tactus earum nisi in tenerissimo et subtilissimo corpo  
re: hic autem humor faciliter corrumpetur nisi alijs for  
tioribus circundaretur. Hinc dispositio talis est oculi  
ut sit eius tunica exterior que dicitur consolidatiua: fortis  
et pinguis ad retinendum oculum totum in dispoē sua itra quam



est tunica que dicitur cornea quia cornu silis est que fortis est quia  
aeri exponitur et est diaphana ut sit species per uia. Intra istam est tu-  
nica que dicitur uvea que est nigra ad uue similitudinem ut obscu-  
ret in ea humor in quo uiget uisus qui humor nisi aliquantu-  
lum obscureret species in eo non possent apparere. et hec tunica est  
fortis ne resudet in ea humor contentus et hinc in anteriori par-  
te sua foramen circulare ut transeant in eam species: cuius fora-  
minis diameter est circiter quantitate lateris quadrati intra  
speram uueam descriptibilis. Intra istam tunicam est humor albu-  
gineus silis albulgini omni diaphanus ut per eum species ferant li-  
bere: et talis humor est humidus qui humectat humorem gla-  
cialem ne tella eum circumdans siccitate corrumpat. Intimus hu-  
mor est humor glacialis glaciei similis humidus ut sit a  
luce passibilis non solum per spicuitate sed et ratione modi sibi  
et est subtilis ut faciliter moueatur et est aliquantulum spissus ut  
species in eo figi possint aliter enim euanesceret. Et hic hu-  
mor diuiditur in duas partes hinc .n. anteriorem partem maioris  
sperae portionem et totum oculo concentricam et equidistantem an-  
teriori parti uisus. hinc est partem posteriorem que uitrea dicitur  
que est subtilior anteriori parte. et hec due circumdant quadam  
tella subtili que aranea appellatur silis telle aranee cuius of-  
ficium est illum humorem fluidum continere et ita secundum istum prin-  
cipium oculus habet tres humores et quattuor tunicas. Alij autem  
qui anothomiam diligentius perspicunt ponunt sicut ponitur in  
libro de elementis quod uvea habet ortum a pia matre sicut cor-  
nea a dura matre que sunt due telle cerebri circumdantes  
et subiungitur quod oculus constat ex tribus humoribus et sep-  
tem tunicis. Quarum prima est coniunctiua siue consoli-  
datiua. corneam etiam diuidunt in duas partes anteriorem  
uocant corneam. Anteriorem uero scleroticam appellant.  
Similiter etiam uueam diuidunt cuius anterior pars uuea di-  
citur. posterior autem secundina. similis aranea diuiditur.  
cuius anterior pars dicitur aranea posterior retina. sic ta-  
men diuidere non est cura huic phie que solum considerat  
ea que ad eccentricitatem uel concentricitatem fractionem  
uel directionem pertinent. .xxxi.

a Liqua corporum oculum constitu-  
entium asperere necesse est deicere  
complemento.





Verbi grā consolidatiua piūguedo .s. alba que circumdat  
oculum si totum circundaret oculus nihil videret quia ipsa  
diaphaneitate caret similiter uvea habet foramen in anterio  
ri parte ⁊ similiter glacialis deficit arōunditate. xxxij

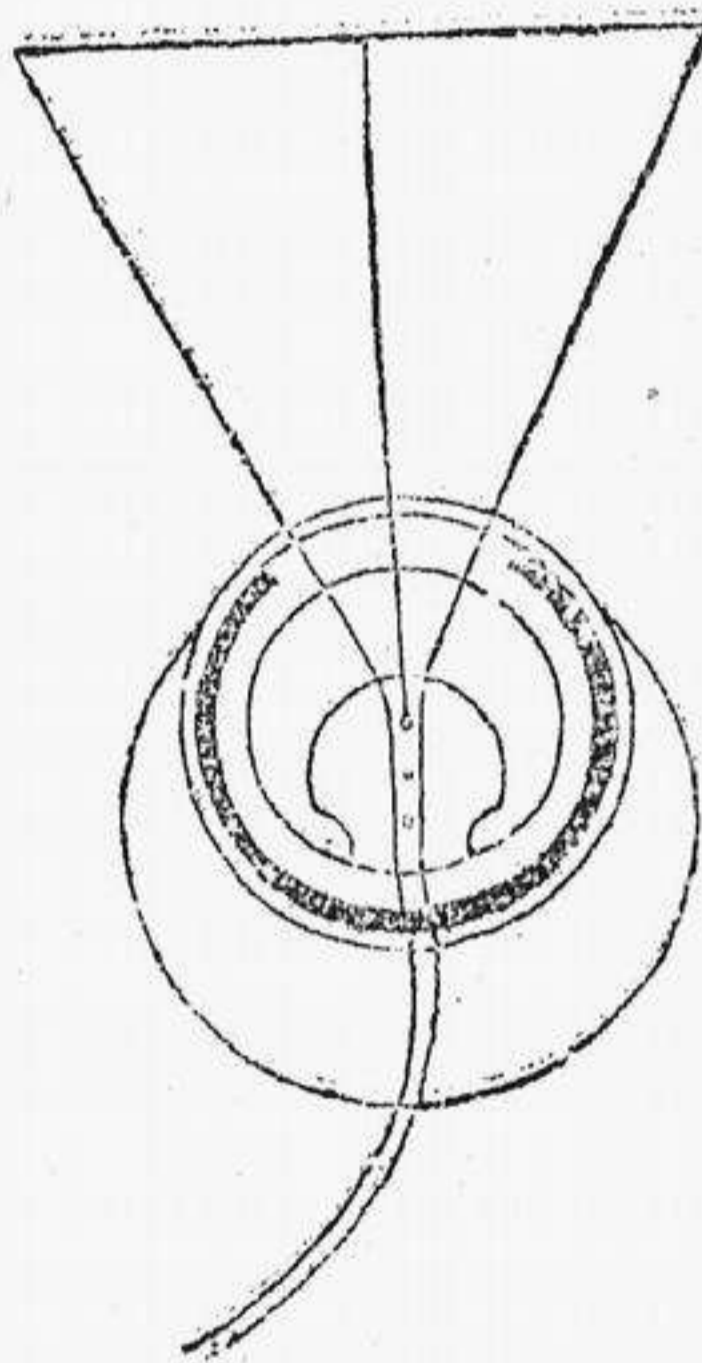
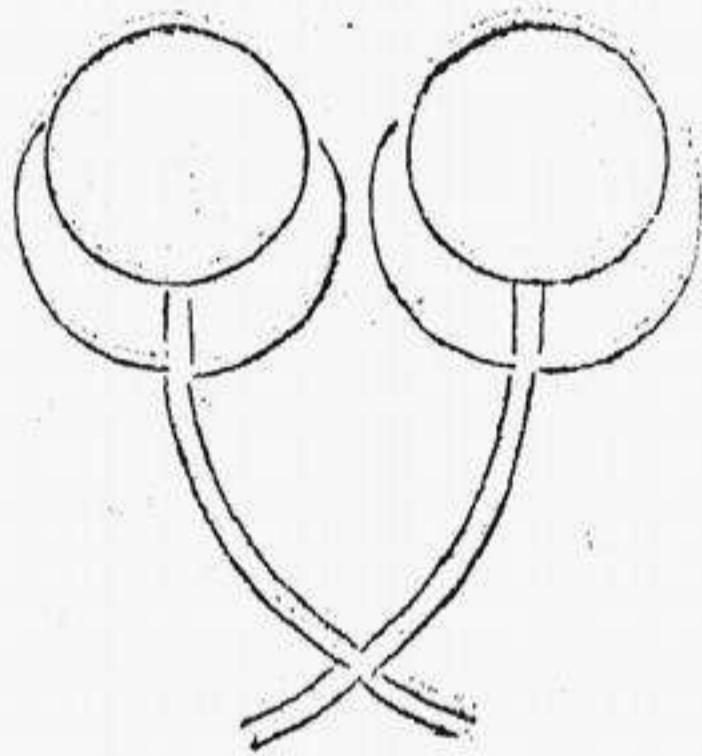
o Oculorum dualitatem necesse est re  
duci ad unitatem .

Duo sunt oculi ex benignitate creatoris ut si uni accidat le  
sio alter remaneat . Dico aut eorum hec est quoniam  
ab anteriori parte cerebri oriuntur duo nervi concavi di  
recte ad anteriore partē faciei: qui primo coniunguntur ⁊ si  
unt unus nervus ⁊ ide ramificatur i duos nervos ad duo  
foramina concava sub fronte in quibus dilatatur ⁊ creatio  
oculorum fit super ipsorum nervorum extremitate . Species  
ergo visibiliū per utrunq; foramen recipiuntur : quod si  
iste species non unirentur . res una due appareret : sicut  
etiam patet si digito supposito ipsi oculo : oculus unus a  
suo situ eleuetur res una due videntur : quoniam species p  
duos oculos recepte in cōmuni nervo non coniunguntur :  
necesse ergo ē i communi nervo species uniri quod est pro  
positum . xxxliij .

f Merarum oculum constituentium  
necesse est aliquas esse mutuo ecen  
tricas .

Hoc patet quoniā cum species rei visibilis pyramidaliter  
super oculos orientur quarū conus pyramidis est imagi  
nabilis in centro oculi : si nulla diaphaneitatis esset diversi  
tas : radij in centro illo concurrentes ulterius procedētes  
se in centro secarent : ⁊ dextra appareret sinistra : ⁊ sinistra  
dextra : hinc ingeniauit natura ut anterior glacialis idem  
centrum habeat cū cornea ⁊ cū humore albugineo : ne spe  
cies per ipsas transeuntēs frangatur antequā pertingant  
ad vim sensitivam : que etiā i glaciali uiget humore . De  
inde occurrente sibi interiori glaciali que est in eis ecetri  
ca siue humore vitreo qui subtilior est quam anterior glaci  
alis: disgregantur radij ⁊ franguntur a perpendiculari ⁊ hic  
per viā spirituum deferuntur species usq; ad locū iudicij ite  
rioris .s. ad nervorum cōcursum . xxxliij .

o Adnium tunicarum ⁊ humorum  
centra continet una linea .



Hec probat p effectū quoniā non aliter posset lux tunicas  
oēs ⁊ humores naturaliter siue regulariter itroire nec ali  
quis radius alicubi posset nō fractus remanere ⁊ p conse  
quens nō posset esse certificatio p deportationē oculi sup  
uisibile ab extremo ad extremū. quod falsū ē . . . xxxv .

o **Adnūm radiorum orientium su  
per uisum unum solum necesse est  
transire non fractum .**

Cuius ratio ē quoniā super speras ecentricas impossibile ē  
plures una linea esse perpendiculares : pyramis ergo radi  
osa sub qua res uidetur tota frāgitur i ingressum iterioris  
glacialis excepta illa linea que trāsit per omnia cētra que  
axis apellatur . . . xxxvi .

u **Usum uigere in glaciali humore**

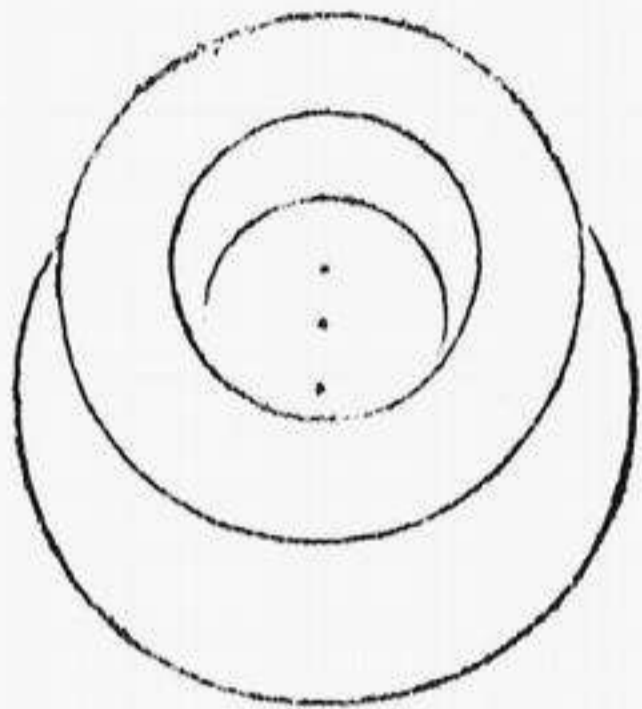
Hoc experimentis docet quoniā si alicui tunice  
uel humori lesio fiat glaciali saluato recipit curā per medi  
cinā ⁊ saluatur ac restituitur uisus . Ipsa uero corrupta  
corrumpitur uisus irrecuperabiliter . . . xxxvii .

u **Uisionem fieri per hoc quod in gla  
ciali est ordinatio speciei sicut ex  
terius rei .**

Huius possibilitas pz nō obstante paruitate glacialis : quā  
tot sunt partes minime quot sunt maxime quantitatis siue  
magnitudinis . Spēs aut sine materia recipiunt : ergo  
quantūcūqz sit uisibile quod uidet spēs eius distincte ⁊ or  
dinate recipiunt in glaciali humore : quod nisi fieret ocu  
lus rē distincte nō uideret . Si enim species duarū parti  
um rei uisibilis in eadem parte glacialis recipiantur : par  
tes rei distincte non cognoscerentur propter cōfusionē for  
marū mouentū oculū in eadē parte . . . xxxviii .

r **Ei uisibilis comprehensio fit per pi  
ramidem radiosam . Comprēhensionis  
autem certificatio fit per axem supra ui  
sibile transportatam .**

Pyramis enī radiosa a uisibili oculo impressa rem oculo re  
presentat : sed certificatio de uisibili fit per rotationē oculi  
super rē que basis est pyramidis : lz enim tota pyramis fit  
perpendicularis super cētrum oculi . i. anterioris glacialis  
nō tamē supra totū oculum unde sola illa perpendicularis



que axis dicitur que non frangitur: re efficaciter representat  
 et alij radij quanto sunt ei propinquiores tanto sunt potentio-  
 res et fortiores in representando. Ad hoc igitur oculus ro-  
 tatur ut res que sub pyramide representat simul oculo per  
 hanc perpendicularem successive orientem perspicacius disce-  
 rat. De hac certitudine dicit auctor de visu quod nullum ut  
 visibile simul totum uideat. sed per immutationem pyramidis.  
 Dicunt communiter loquentes quod omne visibile quod  
 uideat uideat sub angulo in forma triangulari. xxxviii.

**n** on sub quocumque angulo rem uideri

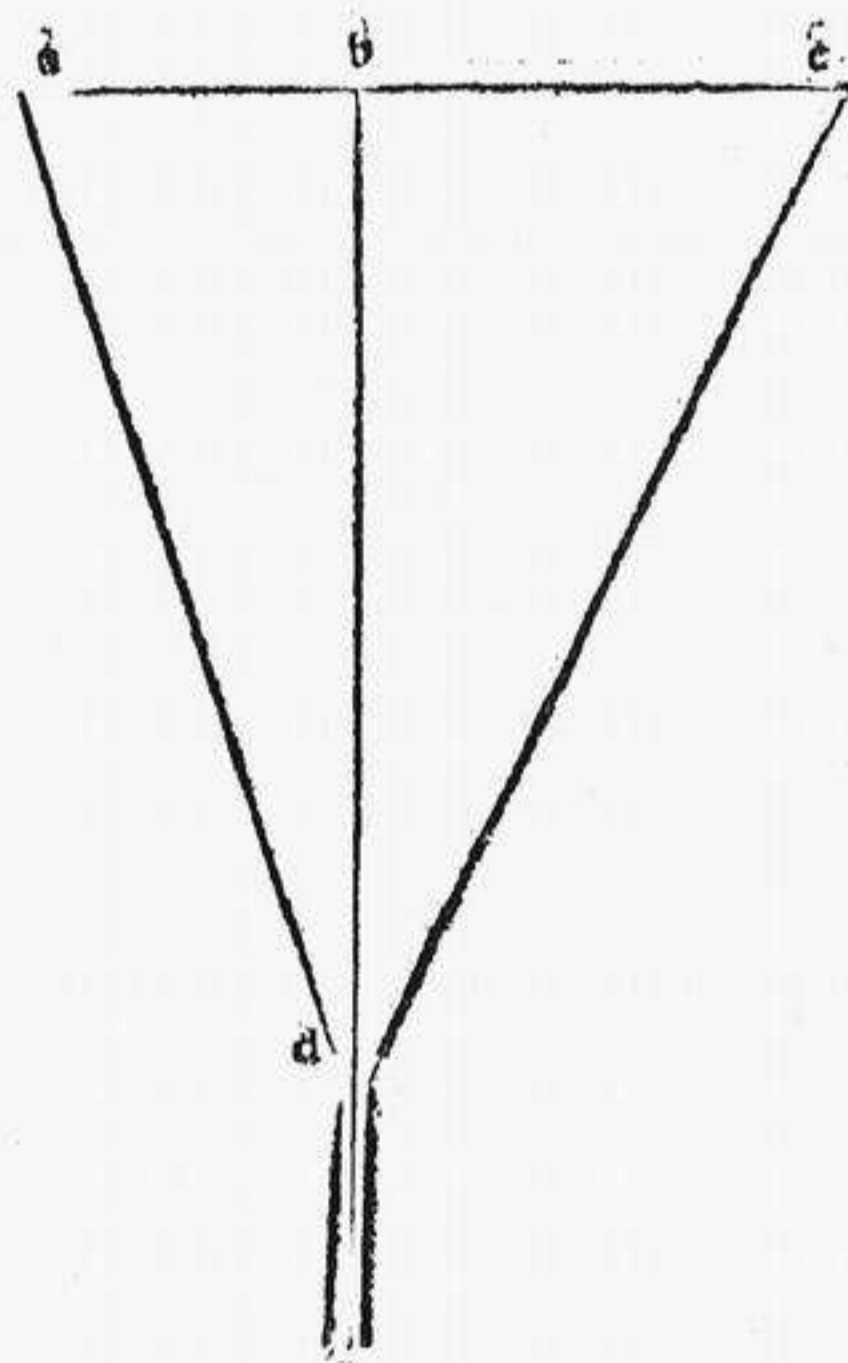
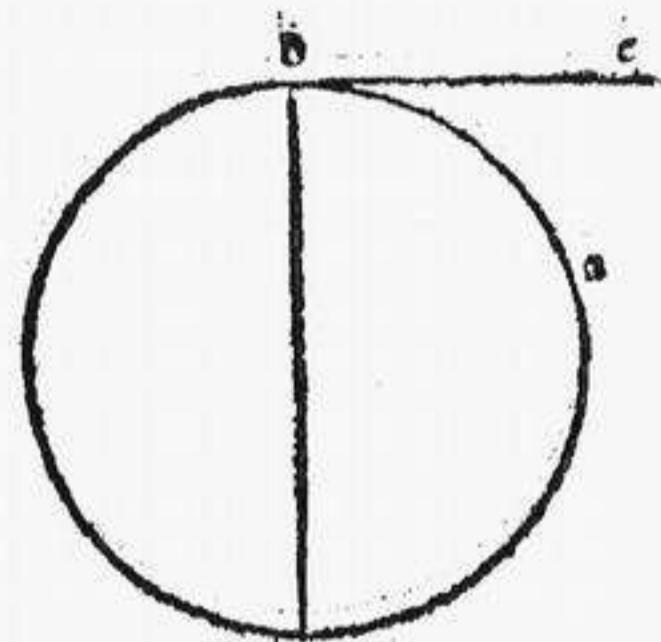
Non est uisio sub angulo acutissimo. id est angulo contigente  
 quia iste angulus ut probat euclides. iij. elementorum est indi-  
 uisibilis. Angulus autem sub quo aliquid uideat est diuisibi-  
 lis et diuidit per axem. Amplius determinata est anguli ma-  
 gnitudo sub quo potest esse uisio: quia diameter foraminis uuee  
 sicut docet anothomia est quasi latus quadrati quod descri-  
 bitur intra speram uuee: ergo si ab extremis huius foraminis  
 linee ad centrum ducantur: constituunt super eum angulum rectum: hoc  
 patet quoniam ab angulis quadrati linee recte secant se orthogo-  
 naliter: igitur si in centro uuee esset uisio uideret sub angulo recto  
 precise: si diameter foraminis esset latus quadrati precise:  
 Nunc autem centrum oculi quod est anterioris glacialis interius  
 est: quam centrum uuee: quia uuea minor est quam cornea et se-  
 cat corneam. quia foramen eius corneae applicat: ergo maximus an-  
 gulus sub quo est uisio radiosa est breuior recto: nisi foramen  
 uuee sit paulo maius quantitate predicta: nec loquor hic de uisione  
 per radios extra pyramidem radiosam super oculum orientes  
 de quibus infra uidebitur. .xli.

**n** uisionem fieri sub curta pyramide  
 et angulo inchoato

Hec ex predictis patet quoniam radij pyramidis omnes excepto uno  
 occurrentes interiori glaciali franguntur ut dictum est a perpendiculari  
 nec ulterius in conum constringuntur quamvis igitur radij ad an-  
 gulum inclinentur non tamen angulariter applicantur nisi imaginatione tan-  
 tum. Immo cum puenit spes ad humorem uitreum. id est interiori re glacia-  
 lem procedit secundum legem spirituum magisquam secundum  
 legem diaphaneitatis incuruat. id est secundum uiam spirituum  
 usque ad neruum. .xli.

**d** Eclinatio radiozum angularium inuat  
 ad comprehensionem quantitatis:

b z



Patet quoniam p dispoem sp̄i i glaciali h̄etur cognitio rei  
qz ergo quāto radij ad accutiorē angulū declināt. tāto sp̄s  
āplius adunant̄ z cōstrigūnt. necesse ē ergo p cōns. nisi ad  
aliud īpediat: ut rei quātitas ex hoc minor uideatur i oculo  
sed hoc ad cognitiouem quantitatis non sufficit ut īfra  
patebit demonstrando. .xlj.

**p** er radios qui oblique super oculuz  
oriunt̄ uisio uigoratur z āpliat̄:

Uigorat̄ inquam qm̄ lz p solos radios pp̄diculariter cadē  
tes certificat̄ z distincta fiat uisio p̄cipaliter; tñ certū est  
quod lz qlibet p̄ctus i uisibili signatus uideat̄ p radium  
suū oculū pp̄diculariter tāgētē nihilominus ut pz ex p̄di  
ctis nō occupat totā pupillā: Bōiat̄ aut̄ mot̄ pp̄dicularis  
z iste oblique īcidēs quohopat̄. Ampli⁹ extra pyramidē  
radiosā aliqua uident̄ cuius pyramidis angul⁹ breuioris  
latitudinis ē quā se h̄eant res que uno aspectu uideri pos  
sūt: radij ergo istoz sup oculos ueniētes aliquo modo tāgūt  
z mouēt oculū p radios i ingressu oculi fractos z ad cēt̄z de  
clinātes ut talia debilit̄ ab oculo aduertant̄. illa aut̄ que sunt  
oculo facile obiecta efficacit̄ p̄sentant̄ z tā recte qz flexe ap̄n  
dūt. quare aut̄ p̄ctus rēp̄sentat̄ i alio loco appareat i tra  
ctatu de radijs fractis tangēt in .iij. parte. .xlj.

**O** b̄derationem uisibilis in uisum esse  
se dolorosam

Hoc probat̄ qm̄ operatio uisibilis i uisū ē unius generis  
Cū ḡ operatio fortioz luciū i uisum sit lesiua sensibiliter z  
dolorosa sequit̄ oēs operationes luciū esse tales: q̄m̄ nō  
perpendatur. z hoc est argumentum phylosophi calo de  
qualitate uisus: z necessario sequi uideat̄. quoniam nullū ē ui  
sibile tantū oculo delectabile quin cōtinua īspeciōe ip̄m affi  
ciat fatigatione. cui⁹ fatigationis causa uideat̄ esse p̄cedens  
inspectio. Hoc qdē sapit iste phylosophus q̄m̄ alij phylo  
sophi dicāt naturalia tractantes: quod sēsibile ē p̄fectio sēs  
sus i actu ḡ sentiēdi nō ē aliqd tristitiā iducēs. nisi sit imo  
deratū. nec uideat̄ cogere ratio. si excelēs sēsibile iducit do  
lorē ḡ z mediocre. motus. n. uehemens grauat. motus ue  
ro mediocris delectat z iuuat. restringitur igitur quod hic  
dicit̄ ad uisionis cuiuscūqz prolōgationē z nō ad q̄cunqz  
breuez īpectionem: siue intuitionem. .xlj.

**m** Athematicos ponentes uisuz fieri

per radios ab oculo micantes superfluo  
conari .

Uisus .n. sufficere fit p modū pscriptū p quē saluari pos  
sunt oīa que iūt circa uisū appetitū . q̄ supflūū ē ponere sic  
radios ⁊ cetera . hoc dico auctoris prospectiē uestigia sequē  
do q̄q̄ aliud doceat alchidus de aspectib⁹ q̄ p̄lonici ēt sen  
serūt . aliud phy sapere uident i multis locis : al̄ augustin⁹  
qui inuere uidet q̄ uirtus aīe aliquid i lumine oculi opes  
al̄ quā adhuc inuestigatum sit . .xly.

r Radios quoscunque ab oculo micā  
tes ⁊ oriētes super uisibile ad uisio  
nem impossibile est sufficere :

Quod si ponat radij ab oculo exire sup rē uisibilem quasi  
cōtigēdā aut redeūt ad oculū aut nō : si nō redeūt uisio p eos  
uō fit : cū aīa a corpore nō exeat . si redeūt qualiter . nūquid  
aīati sūt : nūquid oīa uisibilia specula sūt reflectēdo radios  
Amp̄ si redeūt cū forma rei uisib⁹ ad oculū . sic frustra exe  
ūt . qm̄ lux ipa ul̄ forma seu spēs uisibilis uirtute lucis i to  
tū mediū se diffundit . q̄ nō ē necesse ut ipa radijs quasi nū  
tīs utat . Amp̄ quō aliqua uirtus oculi usqz ad sidera pro  
tēderet ēt si totū corp⁹ i spiritū ul̄ spēm resolveret . .xlyi.

l Omē oculi naturali radiositate sua  
uisui conferre :

Ocul⁹ .n. ut dicit aristoteles nō solū patit s̄ ēt agit quēad  
modū splēdida corpora : lumē ergo nate necessariū ē oculo  
ad alterādas spēs uisibiles ⁊ efficiēdū proportiōatas uirtu  
ti uisue : qm̄ ex luce solari diffūdūt s̄ ex luce oculi conatura  
li oculo cōtēpāt . hinc dixit aristoteles q̄ cū mot⁹ lucis ad ex  
terius fortis . est disproportionat⁹ ⁊ nō bona sit uisio quācūqz  
mot⁹ ad ite r⁹ fortis ēt sit . sicut p̄ i radio solis q̄ obruit ui  
sū . nec patit se proportionari uisui : Sic igit p̄ q̄ aliquo  
modo fit emissio radioz . s̄ nō mō p̄lonico ut radij ab oculo  
emissi quāi i forma uisibiliter imergāt ⁊ itincti reuertant  
oculo nū tātes : aliquid tñ opant radij in uisū predicto mō  
q̄ ēt p̄ quoniā uisus ē in oībus animalib⁹ eiusdē rōnis cū  
ergo quedā animalia p uisū oculoꝝ suoz sufficiant coloribus  
uirtutē mlti . licatiuā dare : ut ab eis nocte uideri possit leg  
tur ut lumen oculi aliquid operetur in uisum . sed an ali  
quid ulterius faciat non diffinio huius auctoris ut dictum  
est sequendo uestigia . .xlyii.

**u** **Nullum nihil comprehendere nisi proportionaliter distantia presentatum.**

Distancia siquidem ut ratio uisibilis requiritur ad uisionem. si .n. res uisibilis oculo supponatur lux super ea non profunditur. et per consensum non potest mouere uisum quod si ipse uisus sit lucidus. dico ut i. xlyi. tactum est quoniam uisibile per lumen oculo contemperatum fit. et proportionatum. Unde quidam senes melius uidetur in maiori distantia quam in minori. quoniam lumen oculorum suorum quod est intrinsecum multum sed non clarum in discedendo serenatur: et serenatum spiritus rei uisibilis superfunditur ut efficaciter moueat. alij autem sunt qui habent lumen modicum et serenum et illi a proximo uidetur. Alij autem multum et clarum et illi a remotiori uidetur. Super omnes autem alios illi qui oculos profundos habent ceteris paribus a remotiori uidetur: quia radij lunares ab oculo micantes non ita dissipantur sicut ab oculis eminentibus. quod si adiuncti siue adunati fuerint fortiter super uisibile porrigunt. xlyiij.

**Sola uideri ut recte facilliter obiecta.**

Hoc patet ex predictis uisus. .n. sit principaliter per pyramidem radiosam a basi opposita super uisum per pediculum orientem: sit et uisus per radios extra pyramidem super oculos oblique orientes sed super oculos orienti non possunt quod in superficie oculi non cadunt: sed ad uerso eius oculo se reuertunt et dico uideri recte quoniam reflexiue in speculis aliqua aliter uidentur ut infra uidebitur. xlyiij.

**Sine luce nihil uideri**

Hoc probatur color. .n. sine luce non potest efficaciter radiare. quoniam primum in omni genere est causa omnium posteriorum. prima autem radiositas est lucis et ideo omnia alia ab ipsa causantur. Color igitur efficaciter radiare non potest nisi luci admixtus. .l.

**n** **Nullum uideri nisi proportionaliter quantum.**

Cuius ratio est quoniam ut supra patet uisus sit per pyramidem radiosam: cuius basis est res uisa igitur necesse est quod uideatur esse quantum et esse proportionabiliter quantum. non ergo diminutum quia tale non sufficeret oculum dolerose: et efficaciter imprimere. ut dicit. xliij. proposito et corporis excedentis magnitudinis nullo aspectu uideri non potest: ut patet ex. xxxviiij. .li.

**u** **illum non fieri nisi per medium diaphanum**

Cuius ratio est quia spiritus non multiplicatur nisi per diaphana corpora quorum subtilitas congruit formis multiplicatis sine materia et sine materialibus conditionibus. ut posse est. oculo imprimatur. quia cum omne corpus est susceptiuum influentie corporis celestis. certum est nullum corpus omni carere perspicuitate. cum sit corpus cor

pori supcelesti & inferiori . hic ē q̄ nulla densitas prohibet  
oio transitum uirtutū & sp̄zum q̄uis nos lateat: hinc lices  
dñtur uidere per medium parietem . .ly.

**O** mne uisibile necesse est mediū in  
densitate transcendere .

Ent? rō ē qz nil p̄t esse coloratū ul' luinosū nisi dēsu. Amp̄  
nec glaciale mouere p̄t si uisibile eā iperspicuitate excede  
ret. Amp̄ sine luce nihil uidet q̄ si illud quod uidet p̄spicu  
um esset ut aer. in eo fingi nō posset lux sine cuius mixtiōe  
nulla sp̄s potest radiare . Siue uideri. ut p̄z ex. xlyiij. mo  
uent. n. simul lux & color . .liij.

**O** ia que uidentur tempore cōprendi .

Immutatio. n. uisibilis : sēsibl' nō fit nisi i t̄p̄e si  
cut docēt illusiones sēsū i ueloci quozdā trāsp̄ortatione .  
Amp̄ discretionē aut dionē rei nō nisi i t̄p̄e fieri. p̄z qz in  
corpore uelociter circōgirato p̄ct? uidet esse circulus. amp̄  
celū uelocissime mouet nec tñ p̄cipit nisi i t̄p̄e p̄ceptibili .  
Amp̄ q̄uis secūdū quosdā imutatio possit fieri instātanea .  
hoc tñ ab ista p̄hya ē extraneū. ut isra i circulo demonstrabi  
tur : Certitudo tñ de uisibili nō fit nisi i t̄p̄e. trāsp̄ortatōe  
axis radii. siue pyramidis sup rē uisā ut p̄z ex. xxxviij . pro  
positione supra posita. .liij.

**U**isionē nō lucide fieri sine cōgrua  
sanitate oculi :

Adcirco dī q̄ error uisus aln ē a causa exteriori pp egressū  
a proportiōe i aliqua cōditione ad uisū necessaria. ut distan  
tia uel oppositione uel huiusmodi alia aprensione . Al' n̄ ex  
causa interiori sicut oculi debilitate & paucitate spirituum  
ul' inflatione oculi ab extraneo humore uel alia lesione . ly.

**U**arias & multas ēē itētiones uisibiles  
& quaidā primario quaidā secundario

Sigdē sūt uigitiue itētiones uisū cōphēsibiles: lux: color  
distantia: it? : magnitudo: corporeitas: figura: mot? : cōtinu  
atio: discretio ul' sepatio: numerus: q̄es: aspitas: lenitas: dia  
fanetas: similitudo: ūbza: obscuritas: pulcritudo: turpitudine  
spissitudo: diuersitas . Hec sūt p̄cipales itētiones . alie  
secundarie que ab illis continentur . sicut ordinatio sub si  
tu collocatur & scriptura siue sculprura sub ordinatione & fi  
gura: rectitudo & curuitas sub figura. Amplius multitudo  
& paucitas sub numero: equalitas & augmentum sub si  
militudine & diuersitate. alacritas & risus & huiusmodi que

comprehenduntur sub figura faciei. et sic de alijs multis principaliter  
tamen mouent uisum lux et color suis speciebus oculum sigillatim. et  
ex consequenti alias prenominate illas uisui representantes  
que sub eisdem qualificantur et glorificantur. .lyi.

### **n** On omnes intentiones uisibiles comprehendi sensu spoliato :

Dico sensum spoliatum solum sensum quod est. quia quedam apprehenduntur  
non solo sensu: sed cooperatione uirtute distinctiua et argumentatiua  
quasi imperceptibiliter imista: quedam est ad miculo scie acqsite. uer  
bi gratia cum apprehenduntur duo individua esse similia et ipsa similitudo. neu  
tra formarum comprehendit solo sensu. sed colatione unius ad alte  
rum: Similiter corporum differentia: et aliarum rerum. Am  
pli scriptura non comprehendit solo sensu sed per distinctionem partium que  
facit uis sine uirtute distinctiua. mediante uisua. Sicut res as  
suecte cum uidentur statim cognoscuntur non nisi in relatione speciei rece  
pte ad habitum memorie et hoc quasi per ratiocinium. .lxvij.

### **i**n distinctione uisibilium rationem imper ceptibiliter argumentari uel operari

Nullum. n. uisibile cognoscitur sine distinctione intentionum uisibi  
lium uel sine colatione aut ratione rei recepte ad habitum uel ad uni  
uersalia cognitorum partium a sensibilibus abstracta: que fieri non  
possunt absque ratiocinio sed ipse non indiget imperceptibilis: uis di  
stinctiua in his coiter apprehensis quia arguit per aspectum ad sibi  
notissima nec arguit per compositionem et ordinationem proponitur.  
uis. n. distinctiua nata est arguere sine difficultate. que est apti  
tudine naturaliter exercitur. unde est in pueris apparet: qui ma  
gis pulchra minus pulchris solent preponere non nisi natu  
rali ratione eorum facta comparatione. .lyiij.

### **l**ux et colorem comprehendit sensu spoliato . per hoc. n. tantum apud quod ultimum senties his tigit. lyiij

### **i**nter luxem et colorem simul oculum mo uentes solum discernere uirtutem di

### stinctiuam :

Tagunt siquidem pupillam et mouent sensum secundum eandem partem  
ergo in sensu confuse recipiunt et ita per sensum distingui nequeunt.  
ergo non distinguuntur nisi per experientiam de luce et colore  
habitam per scientiam eorum acquisitam. .lx.

### **q**uiditatez lucis et coloris solo sensu minime comprehendit .



Quiditas coloris hic dicitur species coloris que discernitur non nisi per rationes ad formas consuetas. Sicut et lucis quiditas an sit lux solis vel lune: vel ignis scia dignoscitur non ex sensu cum tamen color inquantum color et lux inquantum lux sensu spoliato capiatur. lxi.

**n** ullam intentionem visibiliam preter lucem et colores solo sensu comprehendit.

Hoc patet quia sola quiditas coloris inter omnes dicitur immediatissima est colori sicut quiditas lucis luci. Si enim quiditas non solo sensu capiatur multo fortius nec alie quecumque intentiones visibiles: sed per distinctionem siue distinctam argumentationem et sciam: ex quo patet quod solum lux et color et non quiditas lucis et coloris sunt proprium obiectum visus. lxij.

**c**olorem in eo quod color prius comprehendit sua quiditate.

Hoc expressissimum patet quia color in eo quod color ex sola attentione capiatur. quiditas autem eius non nisi per sciam et argumentationem: hoc est patet experimento. quia coloratum in luce subobscura potest coloratum esse certum. et tamen coloris quiditas ignoratur. lxij.

**s**ola distantia mediocris visui est certificabilis et hoc per corpora iteriacentia continuata et ordinata.

Distantia siquidem invisibilis: visui non comprehenditur sed rationatione colligitur: docete sic philosophia. Si enim clausis palpebris res non videtur que videtur aptis sequitur et consequenter colligitur ut illud quod videtur non sit visui adherens: et hoc est in anima quietum sine necessitate argumentationis iterade in qualibet visione. Dico ergo quod comprehensio quantitatis distantie accipitur a quantitate corporum iteriacentium. verbi gratia nubes in terra plana videtur oculo celo coniuncte. in terra motuosa videtur terre prope que quia alicubi motuum altitudinem non excedunt. Certificatio igitur distantie nubium datur a comprehensione corporis iteriacentis quod si corpora iteriacentia ordinata non sunt sed confusa: certificari poterit apprehensio quantitatis. Amplius si non sit distantia mediocris non pertinet visus usque ad plenam distinctionem corporum remotorum iteriacentium propter debilitatem speciei visibilis ex distantia. sicut docetur supra propositione. xviij. lxiiij.

**c**ertificari quantitatez distantie per resolutionem iteriacentis spatii ad magnitudinem mensure sententialiter note.

Si enī corpora iteriacētia sūt secūdū totū ⁊ partē inequā  
liter incerta: nunq̄ ex ipsis cernificabit incerta distātia: er  
go necesse ē in ea aliquod certū iuenire, siue reperire cuius  
quantitatis notitia, per experimentū sit nota ad quod totū  
spaciū resoluat: sicut ad pedē uel ad quātitatē corporis mē  
surantis uel ad aliquid quod sit notum imaginattioni men  
suratoris uel cōprensoris. lxy.

d **Istantiam orizontis maiorem ap  
parere quaz in alterius partis emi  
sperū cuiuscunque.**

hoc pz ex lxiij. si. n. ex corporū distātia quantitas dignoscit  
ubi ergo maior magnitudo iteriacere uidet. necesse ē ut ēt  
maior distātia uideat sed inter orizontē ⁊ uidentē interia  
cere uidet maior latitudo quā iter uidētē ⁊ zenit. ergo icō  
pabiliter plus distare ut orizō q̄ alia ps celi quecūqz. lxyi

o **Orizontē apparere terre coherentē**

Cuius ratio est qz nō cōpredit aliquo modo spaci  
um iter ultimā partē terre uisibilem ⁊ ipsum celum. lxyij

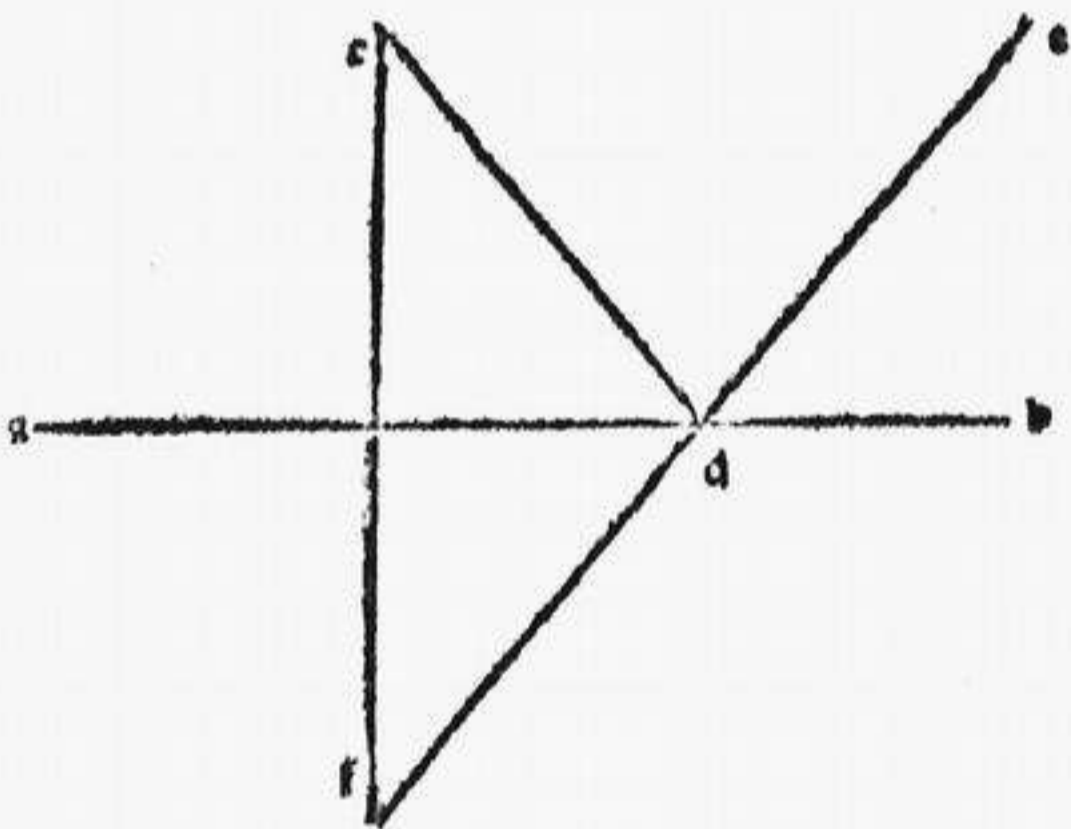
l **ongitudinē radiozū a uisu cōpriendi**

Quod pz experimēto in speculis ubi creditur res  
esse i extreitate linearū radialiū quas totas extimat porrigi  
secūdū cōtinuū ⁊ directū ⁊ secundū illos iudicat esse uisibi  
le cōtr. a ptē que uisū monet. unde spēs mouēs oculū nō solū  
ostēdit oculo ipsū obiectū s̄ etiā mediū radiū cui⁹ ipsa spēs  
est extremū in quo tamē radio figi nō pōt aspectus qz tō  
tus ille radius similitudo ē alterius. Ex hac tamē propōe  
radiozū egrediētū fortissimū possz sumi argumētū. lxyiij.

f **Itum oppositiōis rei uise distin  
ctiōe comprehendī.**

Intentio siquidem situs tria includit oppositiōem rei  
diametralem ⁊ pōnem respectu oculi secūdū rectitudinē ⁊  
obliquitatem ⁊ ordinem partium rei ad inuicē. Prim⁹  
ergo modus distinctione cognoscitur: res enim per hoc op  
posita faciliter esse comprehenditur: quia forma eius super  
tius perpendiculariter erigitur: quod esse non posset: ni  
si opponeretur. Amplius cū opponitur uidetur: latet  
aut cū non opponitur: lxyiij.

f **Itum obliquitatis comprehendī ex  
comprehēsiōe diuersitatis distan**



**tie extremorum rei uisibilis**

Cum enim certificatur distantia secundum quod docet. lxxij. p[ro]positio : necesse est ut si extrema inequaliter distare reperiatur : quod tunc res oblique respiciens oculum iudicetur. lxx.

**c** Etiam situs differentiam ex ordine speciei in oculo comprehendere

Sicut enim ex ordine speciei comprehenditur ordinatio rei distincte ut supra ex. xxxvij. sic et ordinatio partium cognoscitur. lxxi.

**f** Figuram rei uisibilis ex duabus ultimis situs differentiis comprehendere

Verbigra ex maiori distantia medij quam extremorum comprehenditur concavitas et e converso convexitas et des figure scissionis comprehenduntur ex comprehensione ordinis partium rei uisibilis. lxxij.

**f** Figuram rei uisibilis multum distantis minime certificari.

Cuius ratio est quia nec distantia certificari potest. et per consequens nec situs nec figura.

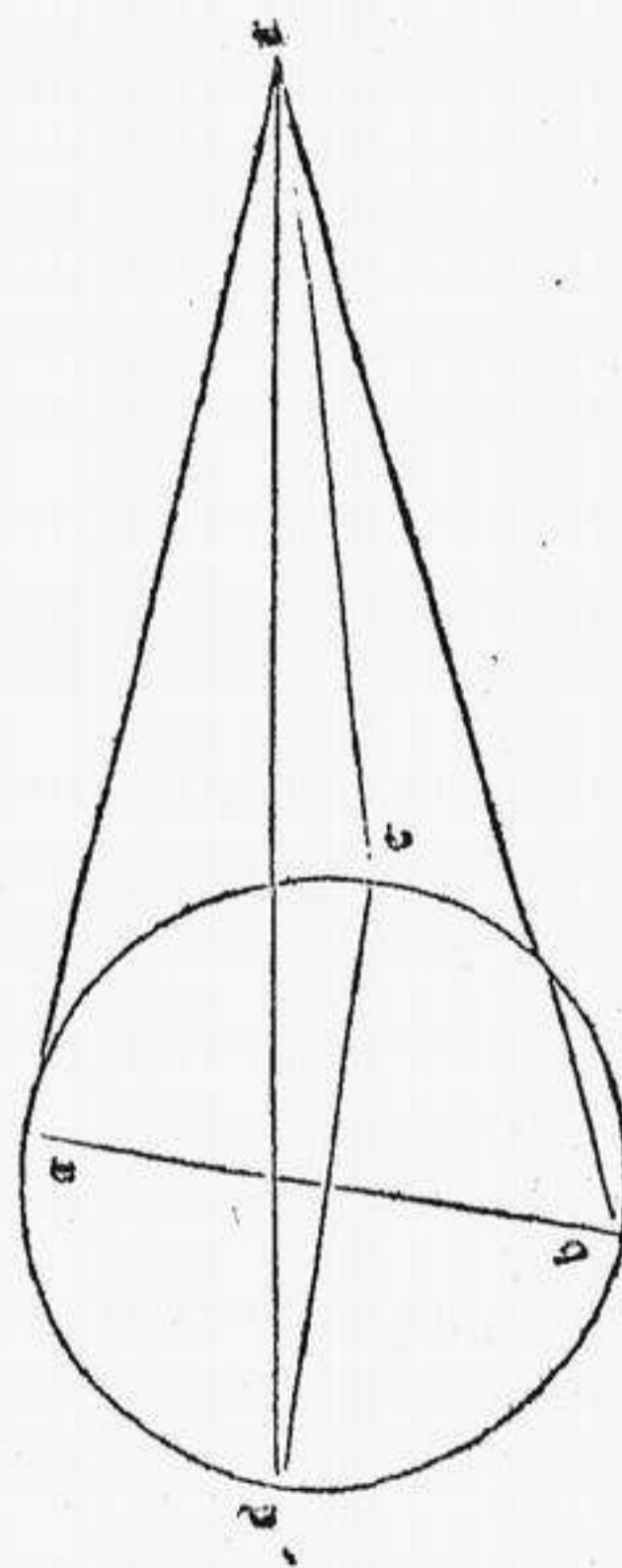
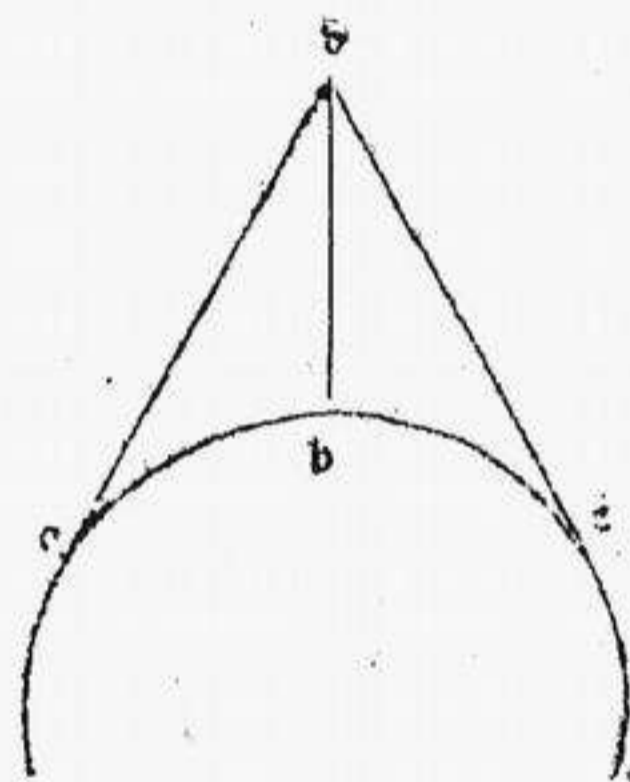
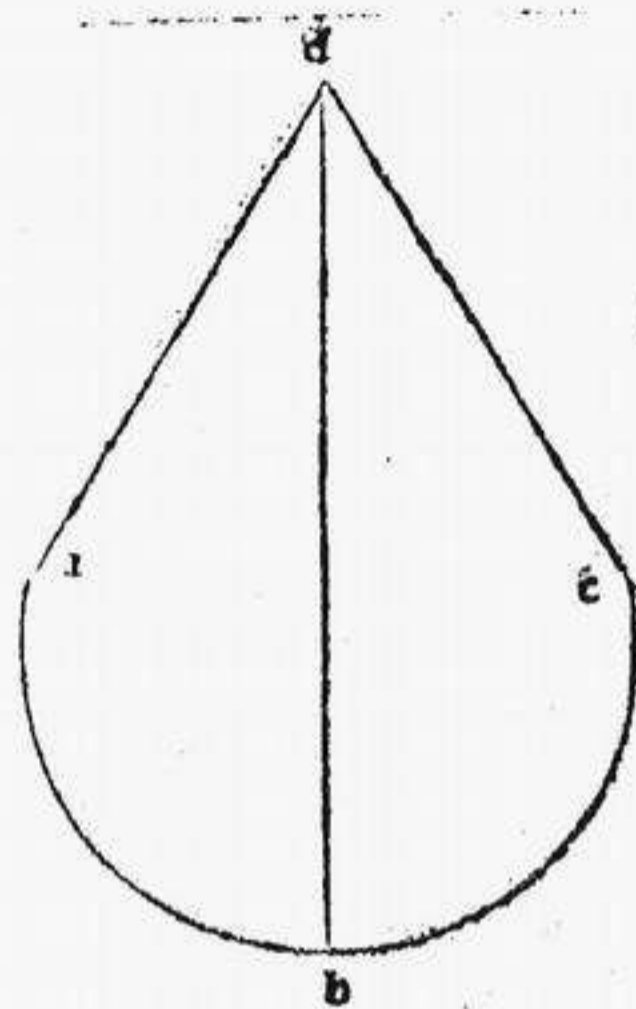
**q** uantitatem anguli sub quo res uidentur minime sufficeere quantitati.

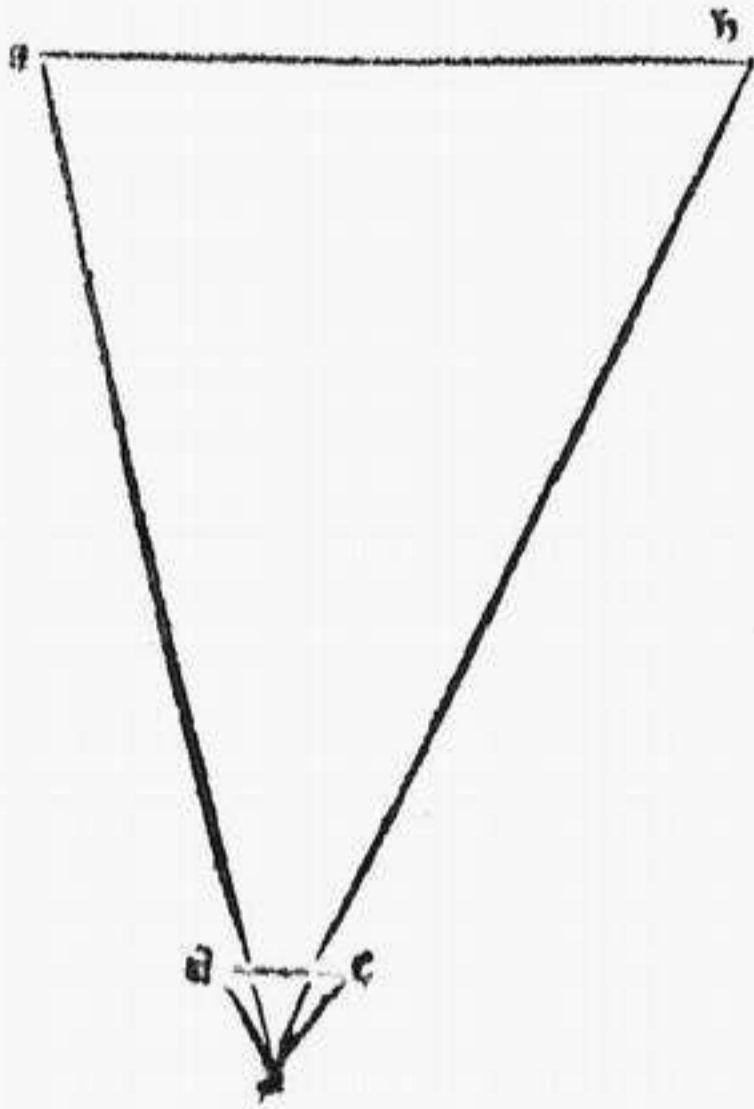
rei uisibilis capiende.

Quod patet quoniam si in circulo ducuntur diametri se se secantes orthogonaliter. Ponatur quod una diameter sit fere directe obiecta oculo reliqua uero non et per consequens ualde oblique oculum respiciens sub longe minori angulo apparebit : sicut patet in figura nec tanto minor quanto angulus suus est angulo alteri. minor sic enim non apparetur circulus sed ob longe figure globus. quod falsum est. lxxiij.

**c** Comprehensionem quantitatis procedere ex comprehensione pyramidis ratiōse ex basium compositione ad quantitatem anguli et longitudinem distantie

Sola igitur cognitio quantitatis anguli uero sufficit ad quantitatem discernendam : confert tamen ad hoc sicut patet ex. xl. propositione supra : angulus quidem comprehenditur ex dispositione forme in oculo. scilicet quia etiam ipsi radij ab oculo comprehenduntur. ut docuit. lxxij. propositio non est certitudo notitiae quantitatis nisi referendo angulum equalē cum in equali longitudine radioꝝ ad basim equalē quia in aera quietū est lineas ab angulo procedentes tanto ampli-





ad inuicem distare: quanto remoti<sup>9</sup> protendunt<sup>r</sup> & per cōse-  
quens tanto maiorē basim cōtinere. Quod aut uirt<sup>9</sup> ap<sup>r</sup>e  
sua quantitatis ad longitudinē distāre respiciat: nec soluz  
ad angulū patet experimento: quomā si monoculus aliquē  
parietē magnum aspiciat: & quātitatē eius certificet dein-  
de oculo suo manū anteponat ipsa mai<sup>9</sup> us uidebit<sup>r</sup> sub eodē  
angulo uel sub maiori quam paries uisus sit nec tamen tā-  
ta ei apparebit quātus paries apparet qā min<sup>9</sup> distat. lxxv.

**c** Certificatio quantitatis fit comple-  
tiue per motum axis.

Aprensio per ipsum cercior est: & ideo defertur axis per  
basim & super spacium & intra angulū sub quo res uidetur  
sicut apparere potest ex. xxxvij. .lxxvi.

**n** Illa quantitas rei immoderate di-  
stantis est oculo certificabilis.

Re enim multum distante axis qui suo motu certificat ui-  
sum in parte parua rei uisibilis translatus nullū facit angu-  
lum sensibilem i centro uisus: quoniam ut supra patet res  
multū distantes sub acucioribus uidentur angulis. & ideo  
translatio axis intra acutum angulum modica: non est uisui  
perceptibilis: nec satis efficacis aprensionis: Amplius  
nec certificatur quantitas spatij interiacentis ut docet pro-  
positio. lxxij. .lxxvij.

**d** Distinctionem uisibilium coligi ex di-  
stinctione radiantium formarum.

Quando enī species oculum mouentes sunt diuerse & res  
diuersas necesse est apparere nisi distantia earum ab ocu-  
lo diuersitatem abscondat: & per oppositū intellige quādo  
aprendit<sup>r</sup> continuitas que est nona intentio: & ex hoc intel-  
lige qualiter apredat<sup>r</sup> numerus q̄ decima intentio. lxxvij.

**m** Quid aprenditur diuersificatione  
situs rei mote ad aliud in motum  
uel ad uisum ipsū?

Quam diu enī habet eundē situm ad aliud in motū & ipsū  
mobile uidet. Et qā uisus nihil uidet nisi subforma p̄scri-  
pta ideo percipit motus cum apud centrum uisus in motu  
uariatur angulus declarationis sensibiliter. .lxxvij.

**o** **Abne uisibile ad utrunque oculuz  
in maiori parte cōsimiliter situari**

Quod patet quoniam quando utroque oculo inspicit utriusque pupilla ad rem dirigitur .z axes duorum oculorum in eodem puncto rei uise figuntur q̄ opponitur centro utriusque .z uno moto alter cōsimiliter mouetur . Alij autē radij singulorum oculorum habent in maiori parte situm cōsimilem respectu axium .z ideo res apparet in maiori parte una .z eodem modo disposita utrique oculo qm̄ sicut supra p̄z .certificatio de re uisibili est per axes . lxxx.

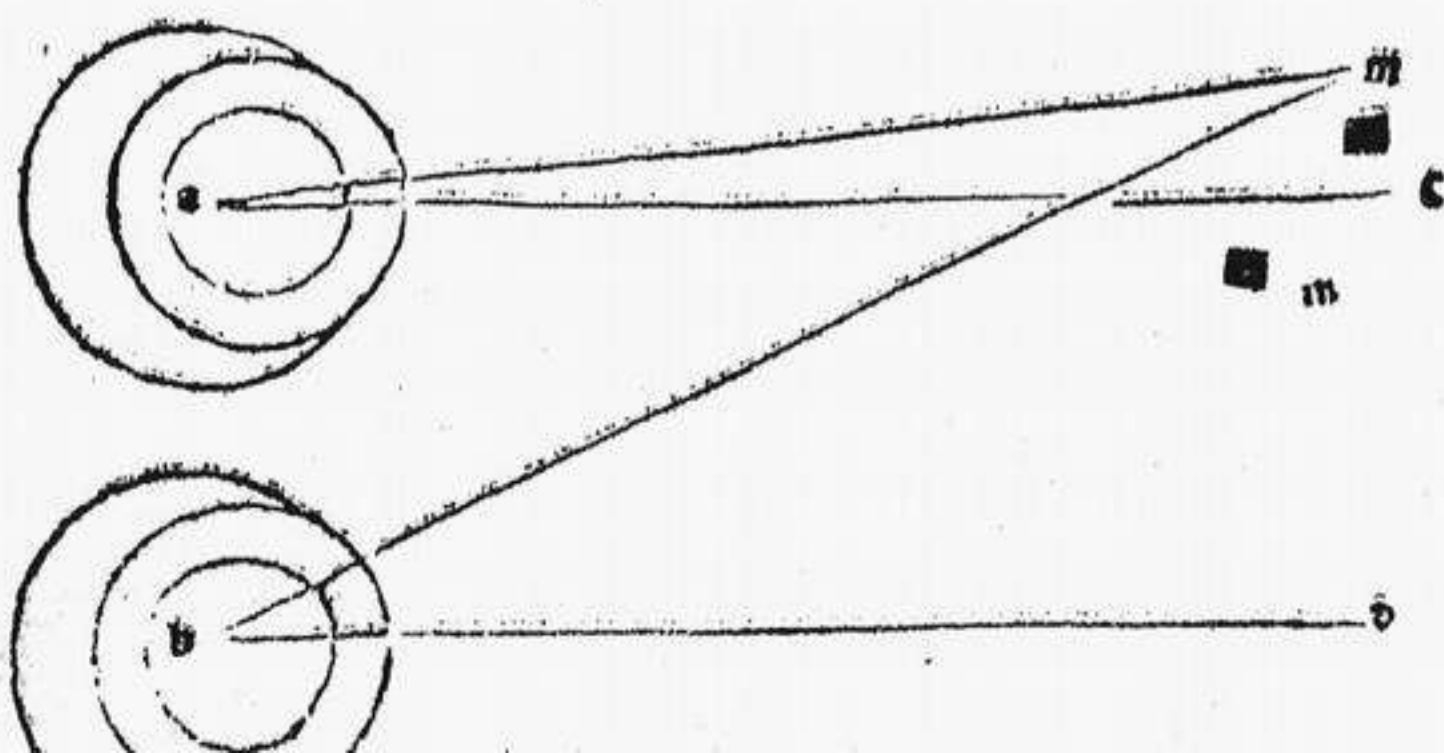
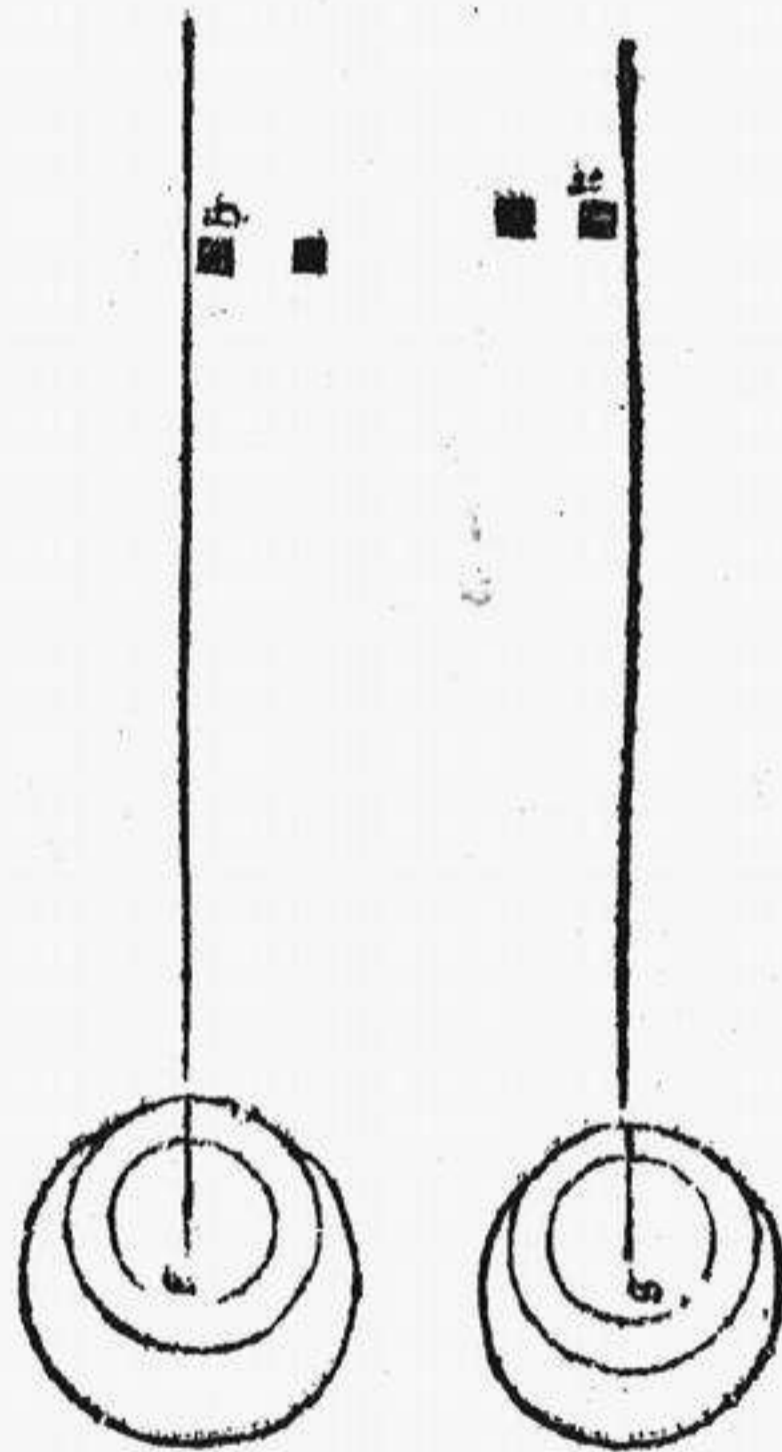
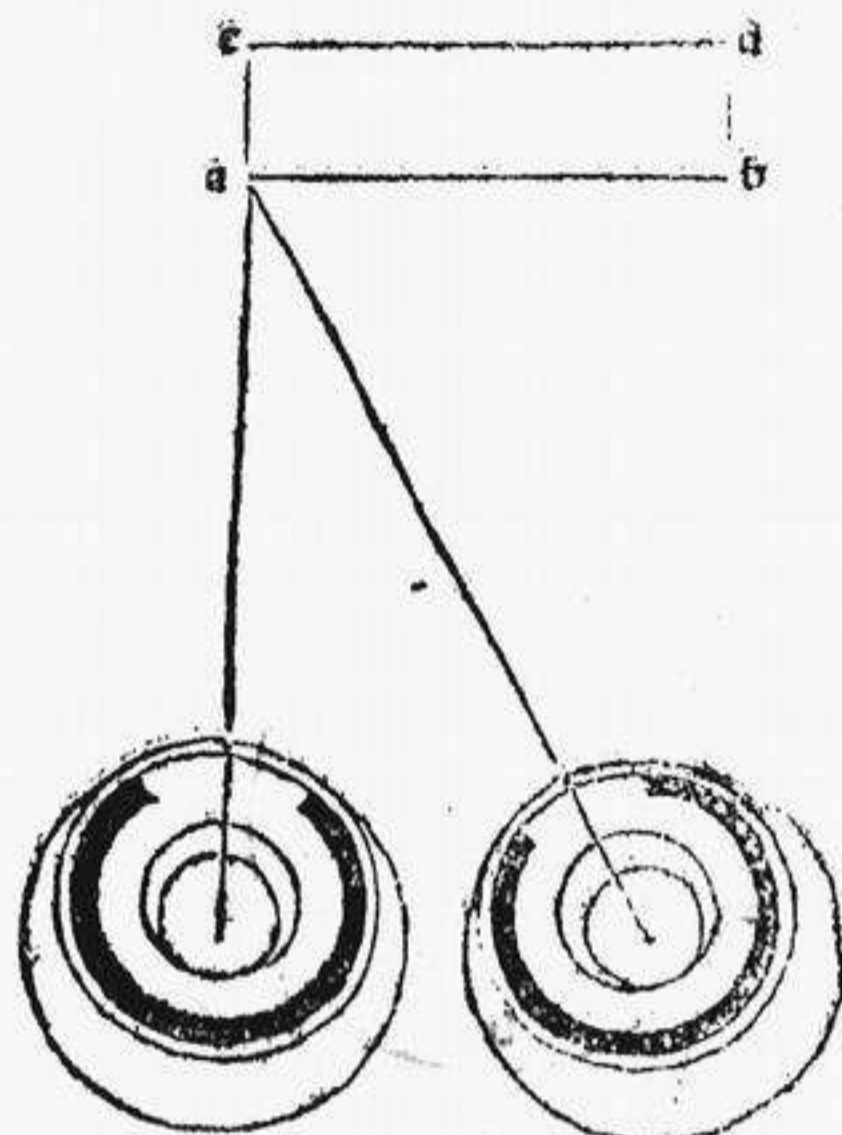
**e** **per uariato sensibilibiter situ uisibilis  
respectu duorum axium ipsuz duo  
appareere :**

Si enim uisibile ad unum axem sit dextrum ad alium sinistrum sensibili diuersitate apparet unum duo . uerbigra si figantur axes duoz oculoz .f. g. in punctis .h. k. diligenti intuitione apparebit .k. duo similiter .z .h. quia utrunque est uni axi dextrum .z alteri sinistrū . Amplius si ex eadē parte respiciant axes sed ex magna declinatione ad partē unam sit sensibiliber uariatio anguli quē cōstituit radius sub quo uidetur res tāte declinationis cū utroqz axe apparet . siml̄ unū duo uerbigra .m. p̄ctus ex eadē parte respicit utroqz axem .a. c. .z .b. d. tñ propter magnā uarietate anguli .m. a. c. .z .m. b. d. sit diuersificatio situs in oculo .z apparet unū duo alijs etiam modis apparet unum duo sicut supra ostensum est :

**i** **In aprensione uisibilium iuxta sensū  
scientiam .z rationem uel silogismū  
uariari .**

Uerbi gra in luce .z colore q̄ sensu cōpndit̄ errat . ex distātia . multi .n. colores iuncti ex distātia uidetur unus color : siml̄ .z in luce debili unus color uidet̄ alius esse . q̄ si dixeris sensum nō decipi circa propriū obiectū . Scito propriū obiectū esse colozē tantum .z lucē . non autem aliquaz specē lucis .z coloris que solo sensu minime capiunt . ut supra uisū ē . Similiter .z secūdu distātiā : ad sciētiā .z rationē accidit deceptio unde mota aliquando uidetur quiescentia et e conuerso .

**f** **Uellas i orizōte maiores appareere**



quam in aliqua alia parte celi.

Hoc probatur qz patet ex .lxxij. quod magis distare uideēt cum sunt in orizonte ⁊ quia ex equali angulo ad maiorem distantiam relato : res maior esse iudicat . ut patet ex lxxij. cū in orizonte sub eodem angulo representetur oculo sub quo alibi in celo. ⁊ sub maiori spatio uideatur presentari . concluditur in orizonte rem apparere maiorem . tamen secundū ueritatē si distantia esset maior angulus esset minor ⁊ res uideretur esse minor non autem sic est: ideo angulus equalis ad apparens maius spatium relatus rem iudicat esse maiorem ad hoc etiam est interpositio uaporum de qua tangetur infra .

.lxxij

**c** **Orpora spherica in distantia appare re plana**

Cum enim sphericitas uel concauitas discerni non possit . nisi ex comprehensa in equali distantia partium rei uise . necesse est in huiusmodi perceptione uisum deficere . in moderatione distantie sicut patet ex .lxxij. si igitur nulla pars rei uise plus distare uideatur necesse est unius dispositionis apparere totam superficiē rei uise .

.lxxij.

**q** **Quadratas magnitudines in distantia apparere oblongas .**

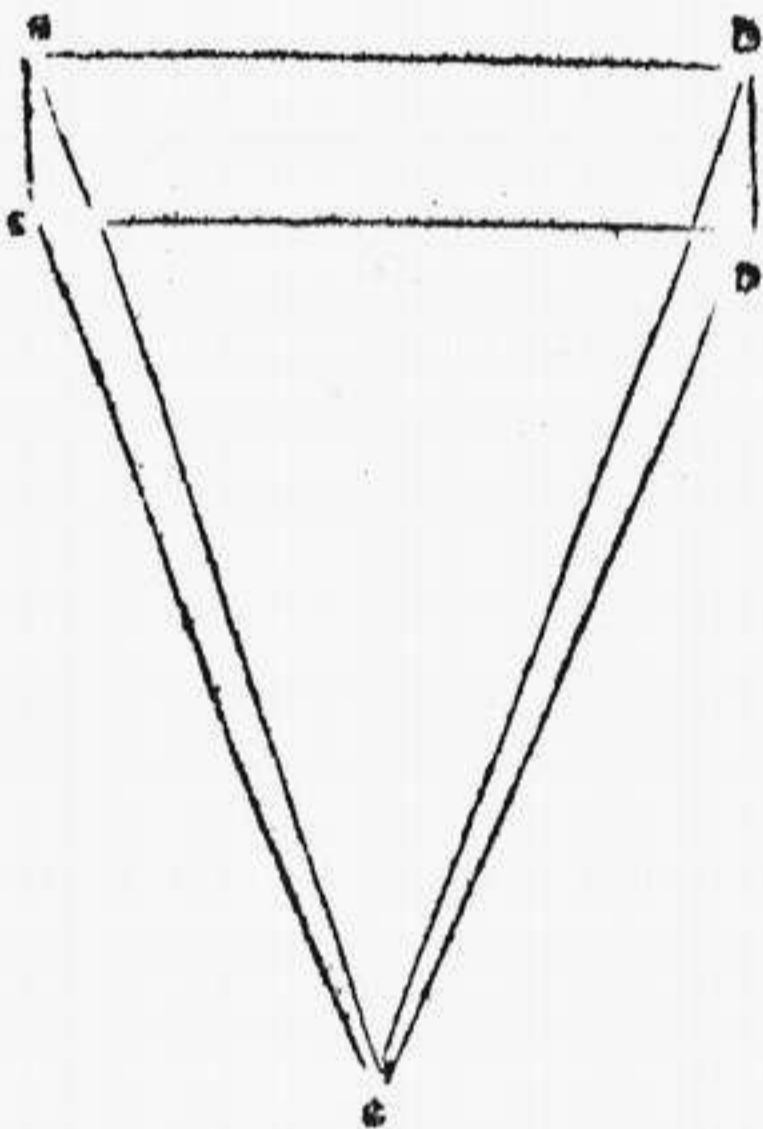
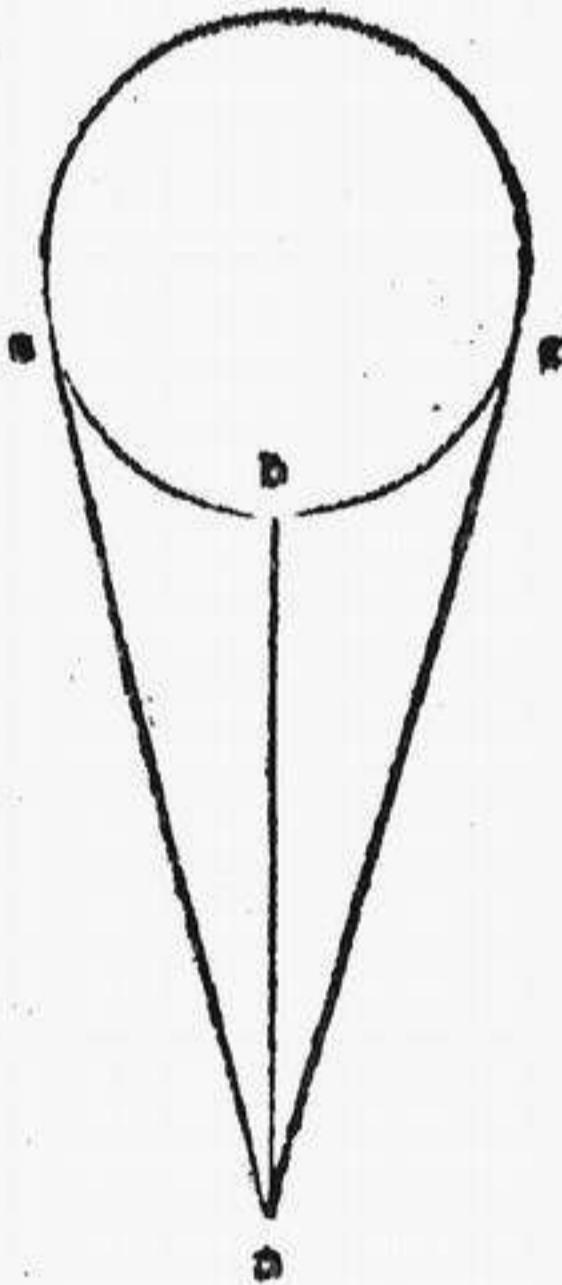
Cuius ratio est : quoniam excessus radiorum cadentium in latera quadrati oblique respicientia oculū . non ē proportionalis proportionē sensibili ad radios cadentes in latera quadrati directe oculum respicientis . per comparationem ad totam distantiam uisus qui non sufficit discernere obliquitatem lateris quod oblique uidetur : ⁊ sub longioribus radijs ⁊ minori angulo : ⁊ ideo tale lateris apparet minus quod si angulus quadrati recte opponatur uisui : appareat quadratum rotundum . uisu angulum predistantia nō comprehendente uel discernente .

Incipit secunda pars

.i.

**l** **Uices primarias et secundarias puras et coloribus immixtas a deniorum corporū in faciebus reuerberari .**

Hoc per experimentū patet in speculis ferreis ⁊ huiusmodi alijs . Ampli⁹ per reflexionē radiorum a superficie terre ē



calor intensior prope terram . quam in medio aeris interfu-  
sio . et in ualibus ad quas densitas utriusque montis  
radios reflectit . cuius ratio est . quoniam radius lucis et co-  
loris per diaphanum natus est incedere . et quoniam occur-  
rente corpore denso parum diaphano . uirtus radiationis et  
influentia radiosa terminata non est et cum indirectum tra-  
sire non possit : in reflexionem ducitur : diffusionis con-  
pulsu . non solum occurrentibus corporibus opacis et ter-  
restribus uerum etiam perspicuis minorum genere perspicu-  
itatis . cuiusmodi est aqua et uitrum . unde radius solis quo-  
ad sui nobiliorum partem reflectitur ab aqua et cum hoc se-  
cundum aliquid sui aquam ingreditur lustrans eam unde et quod  
in aqua existens uidere posset solem et lunam . .xx.

### **R**eflexiones solas a regularibus in- perficiebus factas oculo sentiri.

Quia superficies regulares illas que sunt dispositionis uni-  
formis in omnibus partibus suis . uerbi gratia planas con-  
cauas conuexas et huiusmodi . Irregulares autem sunt superfi-  
cies corporum asperorum in quas radius uel lux cadens dis-  
pergitur et distribuitur . ne regulariter dari super oculum pos-  
sit . A superficiibus autem regularibus eodem modo  
non reflectitur ordinate quo in ipsis recipitur secundum  
pyramides radiosas . et ideo quia uisus non fit sine pyra-  
midibus radiosis : per tales et non alias superficies con-  
tinuit speculari sicut enim radij si essent in directum per-  
recti . ostenderet oculo illud cuius sunt . sic et reflecti illud  
ostendunt sed alio modo . essentiale est . n . radius corpora  
declarare . quorum sunt similitudines . .xij.

### **L**uces reflexas similiter et colores debiliores esse directe radiantibus :

Cuius causam prebet non solum elongatio a fonte imo ma-  
gis debilitas ex obliquatione . rectitudo si quidem in lu-  
cis cognata est processui sed etiam in omni opere nature dirri-  
git et expedit naturam . omnis enim motus tanto est forti-  
or : quanto est rectior et per consequens rectitudine sublar-  
ta necesse erit latescere ex parte uigorem . Et hec est ra-  
tio quare lumen solis transiens per uitreas coloratas . co-  
lorem ipsum facit sensibiliter radiare et tingere opacum si-  
bi obiectum propter fortitudinem . scilicet radij quasi directe

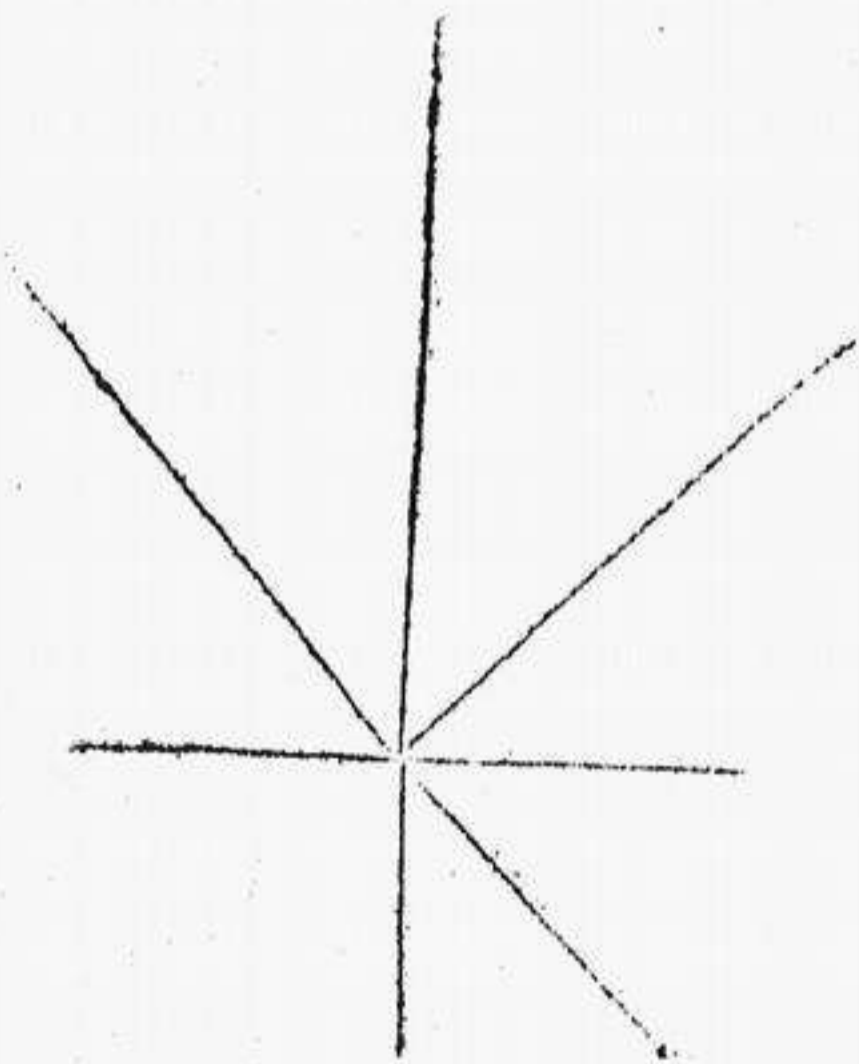
radiantis non autem hoc potest radius a solido reflexus :  
fortitudo enim lucis necessaria est colori non solum mouē  
do ipsum sed etiam mouendo cum ipso medium in quo  
excedit radij fortitudo utrum penetrantis quamuis ali  
quantulum frangatur . .iiij

r Reflexiones factas a superficiebus  
fortiter coloratis nihil aut tenui  
ter uisum mouere .

Cuius ratio est ut proximo patuit . lux directa fortior est  
quam reflexa . similiter et color . quod si prima superficies  
sit regularis et multum polita res in ea uideri poterunt . s;  
nō pro ut sunt . imo colore speciali uestite . .v.

l Tunc et colores a speculis reflexos  
res quarū sunt spēs oculo ostendere  
Quod patet quoniam species genita a re uisibili essentiali  
ter habet rem ostendere cuius est similitudo . quoniam in  
se ipsa esse fixum non habens necessario ducit in alterum  
cuius ē . quamuis ḡ reflectatur . manet sibi essentia sua . et ideo  
rē ostendit in situ tamen alio cuius ratio infra patebit . .vi.

a Angulos incidentie et reflexionis  
equales esse redium que inciden  
tem et reflexum in eadem superficie esse  
cū linea erigibili a puncto reflexionis .  
Dicitur angulus incidentie quem constituit radius cadens  
super speculum : cum superficie speculi . uel ex una parte  
uel ex alia . cum linea imaginabiliter erigibili a puncto re  
flexionis . Angulus autem reflexionis est quem cum eis  
dem constituit radius reflexus . Equalitas autem an  
gulorum experimento colligitur . et ratione utrunque pro  
batur . quoniam si radius incidens transire posset in pro  
fundum speculi . cum linea perpendiculari super punctum re  
flexionis in profundum ducta . constitueret angulum equa  
lem angulo incidentie . quia anguli contra se positi sunt  
equales secundum euclidem . ergo eodem modo resilit quo  
transit ergo necesse est ad equalem angulum reuerberari .  
unde si perpendiculariter cadit in speculum in se reflectit  
si oblique reflectitur in partem aliam . sicut etiam in motu





corporali . patet quoniam aliquod ponderosum descendens  
in motu recto in solidum corpus uel proiectum linealiter  
si recte proicitur per eandem lineam reuerberatur . si obli-  
que per consimilem resilit in oppositam partem . **A**m-  
plius perpendicularis radius fortior est alijs . non solum  
propter condicionem radij absolutam . sed propter modum  
oriendi super rem obiectam . sicut patet ex declaratione  
.xy. propositionis prime partis fortitudo igitur radij ca-  
dentis est secundum quantitatem anguli radij quem con-  
stituit radius in cadendo . sed fortitudo radij in reflectendo  
est secundum formationem radij in cadendo . igitur motus  
reflexionis sequit motum incidentie . **A**mplius primas  
tres lineas esse in eadem superficie patet quia radius in  
cessu rectitudinis ut est possibile se conformat . quoniam  
in nata est luci rectitudo . quod si superficiem istam egre-  
deretur dupliciter a rectitudine . deficeret et resiliendo . et di-  
uertendo . .vij.

**d** **D**iafanitatem speculi essentiam non  
intrare ei tamen per accidens ali-  
cubi conferre .

Si enim res in speculo ostenditur per radios reflexos . ut  
iam patet . ergo perspicuitas per quam species in profun-  
dum ingreditur speculum impedit . et sic non expedit uisio-  
ni . quoniam reflexio est a denso quia densum propter quod  
specula consueta uitrea sunt plumbo subducta . **Q**uod ut  
ut quidam fabulantur diafanitas esset essentialis speculo  
non fierent specula de ferro et calibe a diafanitate remo-  
tissimis . nec etiam de marmore polito cuius tamen con-  
trarium uidemus in ferro aures et alijs huiusmodi propter  
intensionem nigredinis . non est efficax speculatio in qui-  
busdam tamen lapidibus debilis coloris multo clarior est  
speculatio quam in uitro . .viij.

**i** **I**n speculis uitreis plumbo abra-  
uibilis apparere

Cuius ratio est quoniam licet a uitrei superficie fiat aliqua  
reflexio tamen quando utrum ex aliqua parte non obum-  
bratur transit per ipsum lux directa . que reflexam uincit  
fortitudine sua . sicut patet ex .iij. premissarum huius par-  
tis . quod si apponatur pannus obscurus : uel niger : uel

huiusmodi aliquid poterit uideri . quia tunc nihil directe transit per uitzum quod sit magne i radiado efficacie. viij.

### I Superficies regulariter speculares septiformas esse.

Est enim speculum planum et sphericum tam concuum quam conuexum . est pyramidale tam intra quam extra politum . Est etiam columnale politum extra et intra . et in his septem dicitur plano . s. spherico concavo et conuexo pyramidali interiori et exteriori : similiter columnali interiori et exteriori sunt per singula diuersa apparitionum genera ut patebit . Que / dam autem sunt superficies irregulares que quamquam sint polite . s. partim plane partim conuexe uel concaue in eis tamen apparent facies distorte propter irregularem reflexionem a superficie diuersitate . .10.

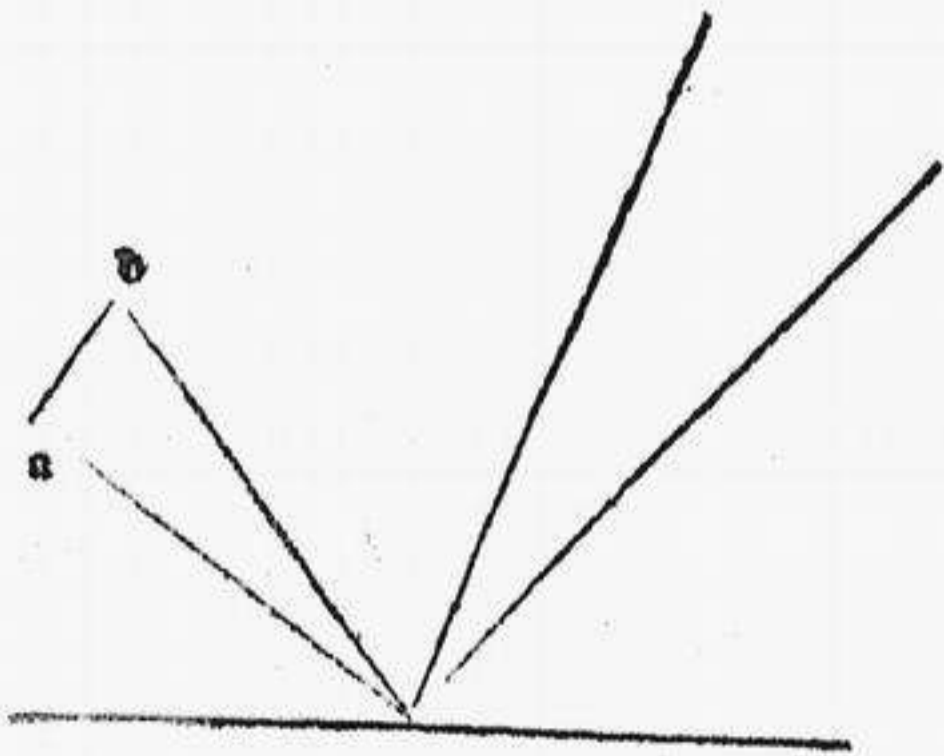
### II Altera speculi est lenitas intensa forma uero perfecta politura.

Hic dicitur lenitas magna partium continuitas . carens poris sensibilibus omnino . uude lignum et huiusmodi corpora non possunt esse specula . Politura uero dicitur omnis asperitatis amotio . si igitur sit corpus lene multum et intense politum erit speculum essentialiter . ad hoc tamen ut speculum lucide uisibilia representet exigitur ut non sit coloratum colore sensibili . requiritur etiam ut nec puluere nec anhelitu nec humore sit respersum . et hoc est quod dicunt . oportet speculum esse tersum . .xi.

### III Es in speculis apparere uniuersaliter debilius quam directe .

Cuius ratio est quoniam ut patet ex .iij. huius forme reflexe debiliores sunt . et ideo debilius representant et ideo debiliter mouent . propter quod homo uix sue forme recordatur . Amplius color speculi immiscetur luci reflexe et eam obscurat propter quod facies apparet tincta . latent etiam faciei macule propter debilitatem reflexionis . .xij.

IV In quolibet puncto speculi obiecto luminoso duas lucis terminari pyramides unam incidentem aliam reuoluentem . Prima pars huius patet ex quarta prime partis et quia



lux reflectitur a polito. sequitur secunda pars propositionis. ut  
etiam pyramis inde a quolibet puncto reflectat. .xix.

a Quolibet puncto luminosi in quolibet punctum speculi obiecti radium incidere.

Hec sequitur ex .iij. prime partis supra. .xiiij.

a Quolibet puncto luminosi porrigi pyramidem totam obiecti speculi in superficiem occupantem.

Hec sequitur ex sexta prime partis supra. .xy.

a Superficie speculi infinitas fieri completas reflexiones forme uisibilis.

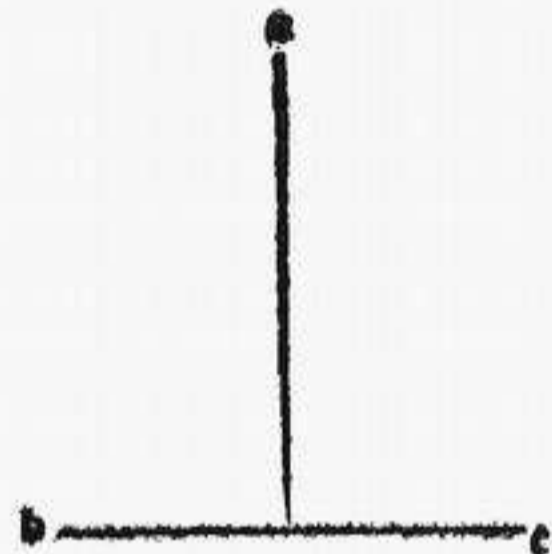
Hoc patet ex prehabitis. uerbi gratia sit res uisa plana. et speculum planum. tota species rei uise non solum recipitur in tota superficie speculi. sed in qualibet parte eius. Et quamuis partes a quibus potest fieri reflexio sint finite per diuersam tamen compositionem. cum alijs partibus sunt infinite. Cum igitur secundum modum incidentie sit reflexio. oportet infinitas fieri reflexiones a quolibet speculo. secundum enim pyramidem. aliam et aliam sit uisio in quolibet puncto alio et alio. non tamen propter hoc sunt infinita actu: quia hec omnia sunt unum corpus lucis reflexiones autem complete sunt. que rem totam ostendunt. .xyi.

r Etiam super speculum perpendiculariter orientem in se reflecti.

Hec sequitur ex .vi. huius quoniam si per aliam lineam reflecteretur per minorem angulum resiliat et non esset equalis anguli incidentie et reflexionis. .xyij.

l Quam reflexam per aggregationem fieri fortiozem luce incidente

Omnia liquidem uirtus unita plus potest quam dispersa et similiter radij cūsparguntur debilitantur et cum adunantur fortificantur. et ad aliquem effectum magis sufficiunt radij reflexi adunati: quam directi dispersi. hinc enim est quod in speculis concavis spericis ad solē positis ignis incenditur si enim directe speculum radijs solis opponit radios oēs partim super unum punctum partim super lineam incidere



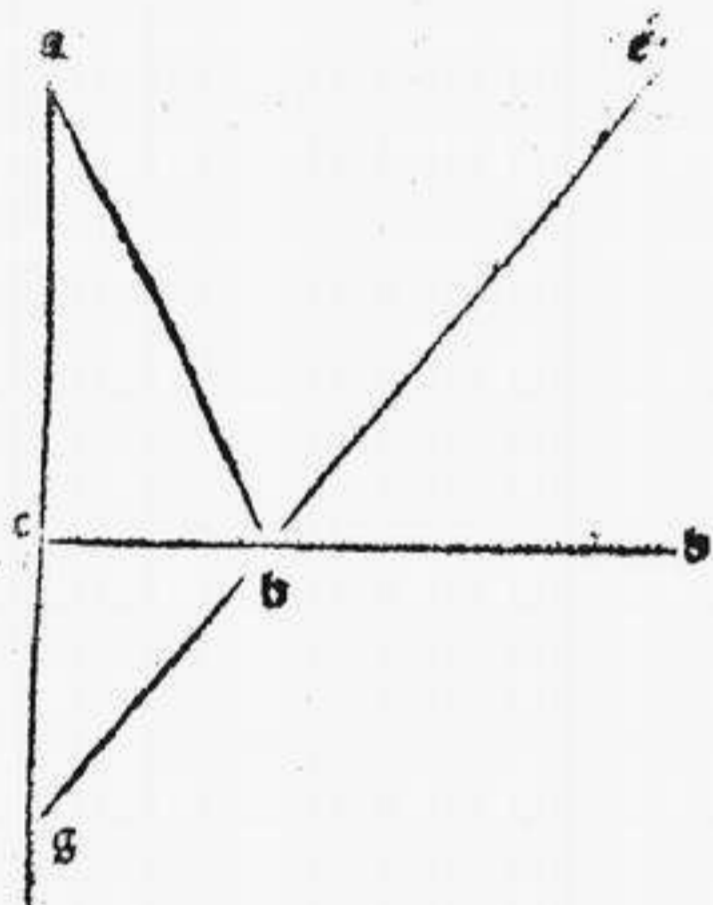
necesse est omnes enim radij ab eodem circulo reflexi :  
 cadunt in punctum unum : quia talium sunt equales anguli  
 incidentie, erunt igitur et reflexionis . Quod igitur dir  
 recta ignem non generat . Ex hoc prouenit quod radij  
 solis concurrere non possunt, nisi fracti aut reflexi . .xyij.

I. **Uicem speculo icidere et reflecti per  
 lineas naturales.**

Linea siquidem radiosa naturalis est : nec saluatur radij  
 essentia nisi in latitudine aliqua . et quia apparitio in spe  
 culis mutatur secundum diuersitatem figure . planum est  
 quod a puncto mathematico non fit reflexio . quia illius  
 nulla est secundum superficies diuersificatio . .xyiij.

**Quas apparentes in speculis per  
 impressionem in speculis tactam mi  
 nime uideri :**

Credunt enim homines non nulli . quod res in speculis  
 appareant per ydola que speculis imprimantur . et res qua  
 si in idolis appareant . ydola tamen ipsa primo uideri .  
 Et iste error geminatur . Quidam enim dicunt ipsum ydo  
 lum imprimi ipsi speculo . et ibi esse ac uisum mouere . q  
 multipliciter falsum esse ostenditur . quoniam in speculis  
 ferreis et adamantinis uidetur res in quibus nulla e per  
 spicuitas receptiua impressionis . Amplius si res im  
 primeretur in speculo . diffunderet se in speculo undique  
 et posset res uideri in omni parte respectu speculi . quod  
 falsum est . non enim uidet res nisi oculo existente in eadez  
 superficie cum puncto uiso . et puncto reflexionis . equali  
 bus existentibus angulis incidentie et reflexionis . Am  
 plius quantitas ydoli nunquam excederet quantitatem spe  
 culi quod falsum est . Amplius si ydolum imprimeret  
 speculo appareret in speculo . et non ultra speculum . quod  
 falsum est . apparent enim ydola in concursu imaginario ra  
 dij uisualis cum catheco . Amplius perspicuitas nihil facit  
 ad essentiam speculi per se ut supra docuit . yij. propositio  
 huius partis . Idcirco dicunt alij ydolum non imprimi speculo sed ubi  
 res appet in concursu radij cum catheco . s. ultra speculum ubi appet

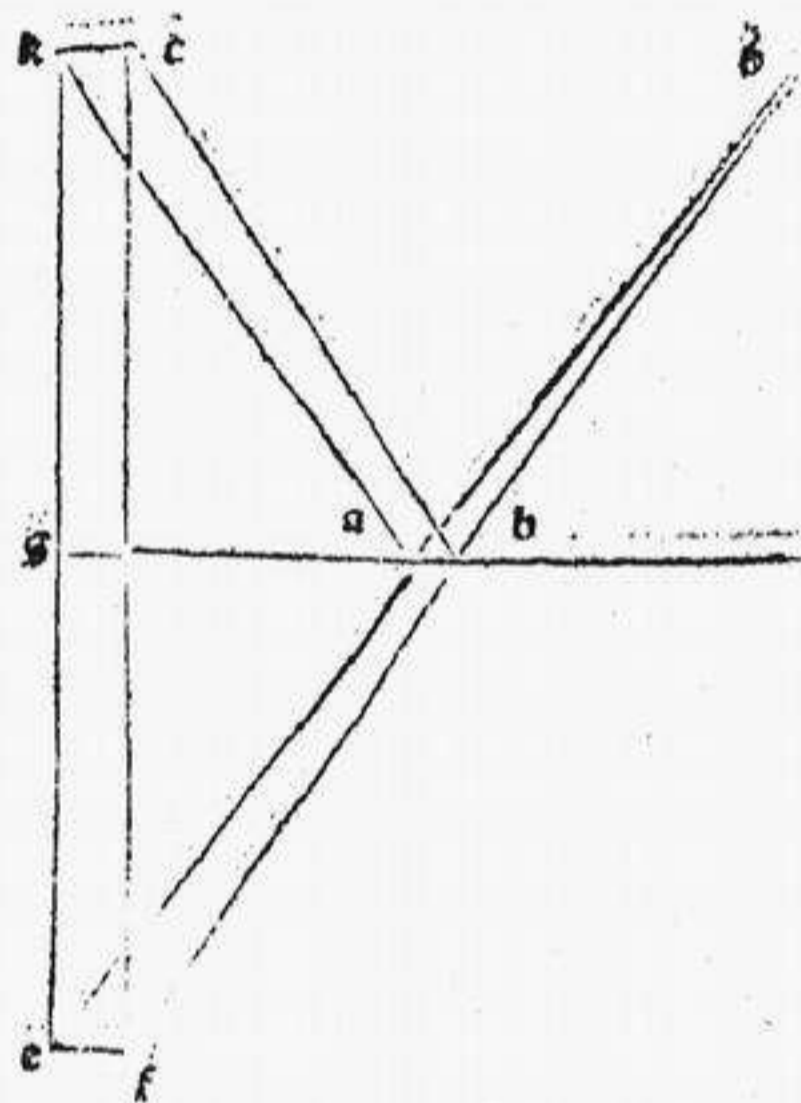


ydolum quod falsum est. Quoniam in aqua turris appa-  
ret esse in terra tantum quantum est in aere. et si ponatur  
mons emeus in loco apparitionis ita liquide apparet ac  
si esset ibi aer uel aqua. igitur ibi nihil imprimitur.  
Quid est igitur ydolum. dico sola apparitio rei extra lo-  
cum suum. uerbi gratia aliquando oculus ut supra patuit  
unus indicat esse duo quod est quia res apparet non soluz  
in loco suo sed etiam extra locum suum. ita est in propo-  
sito quantum ad hoc. quia res in speculo secundum uerita-  
tem uidetur. sed in situ erratur et aliquando in numero. ut  
infra.

.xx.

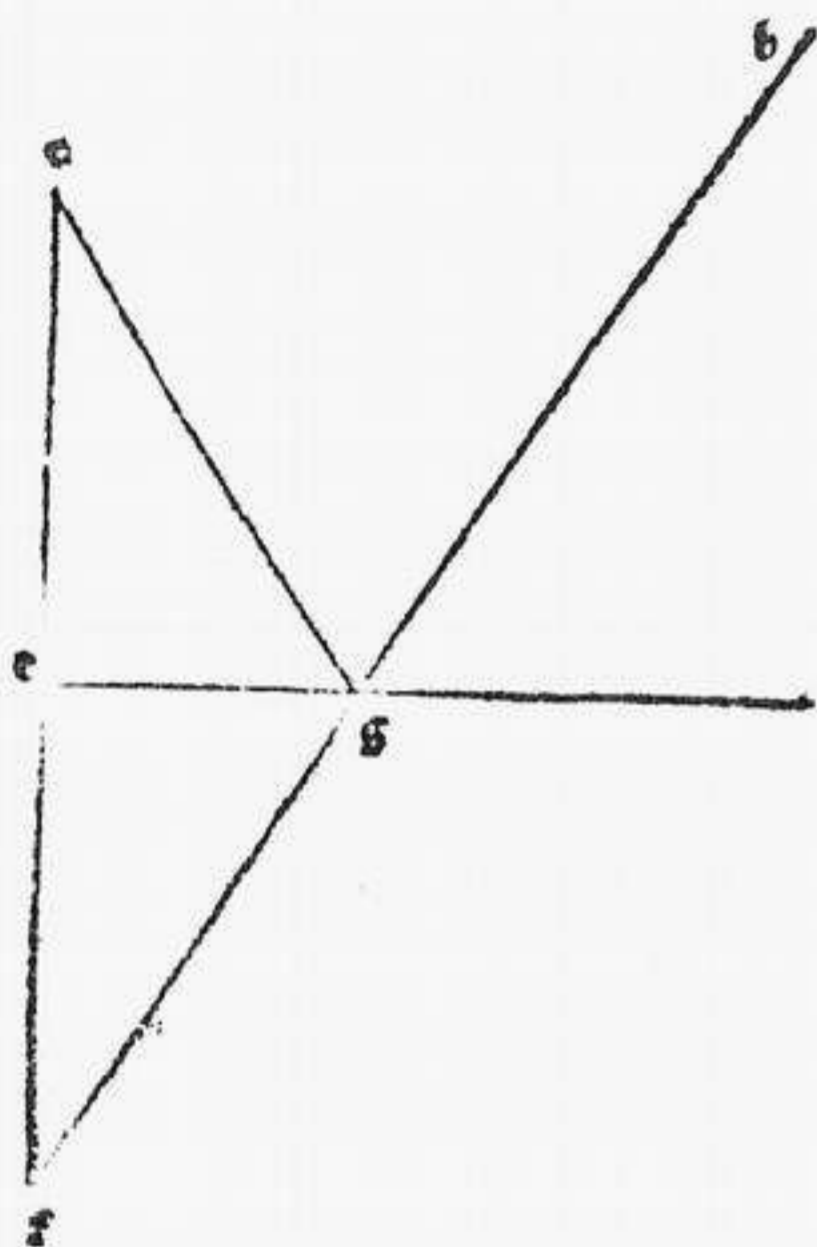
**I**n speculis planis et aliis in maiori  
parte imagines apparere in concu-  
su radii uisualis cum catheco :

Cathecus est linea perpendicularis ducta a re uisa super su-  
perficie speculi plani seu sperici. In concursu enim radij  
imaginabilis sub quo res uidetur cum perpendiculari du-  
cta a re uisa perpendiculariter super superficie speculi ap-  
paret esse id quod in speculo uidetur. Eius ratio colli-  
gi potest ex .lxyij. propositione prime partis. ipsa siquidem  
longitudo radiorum oculo presentatur. sed quia pars ra-  
dijs reflexi mouet uisum in mediate et ita uisus intendit. illa eti-  
am mediante se uisus apprehendit partem radij incidentis  
in speculum. ita quod totus radius presentatur oculo qua-  
si procedens in continuum et directum. reflexione enim  
oculus aduertere non potest quia nihil apprehendit nisi par-  
tem radij que uisum qualificat. necesse igitur est rem que in  
speculo uidetur si supra speculum est sub eo apparere in con-  
cursu imaginabili radij cum catheco. uerbi gratia sit specu-  
lum .a. b. g. sit res uisa .k. c. oculus uidens .d. cadant ergo  
radij .k. a. et .c. b. a re uisa que reflectantur ad oculum per ra-  
dios .a. d. et .b. d. igitur res .k. c. uidetur continuari per radi-  
os .k. a. et .c. b. radijs .a. d. et .b. d. igitur .k. a. et .c. b. uidentur  
porrigi in profundum speculi sub eisdem angulis sub qui-  
bus reflectuntur igitur anguli contra se positi sunt equales  
et cadit .d. a. in .e. d. b. uero. in .f. Amplius in perpendiculari  
predicta si catheco res eodem modo apparet quo in situ proprio.  
dico in speculis planis quod rectius est ibi apparere et hec est



**a** **U**titudes ī speculis suppositis euer-  
sas apparere .

Hoc patet ex proxima . hoc tamen refert quod in speculis planis res uisa tantū apparet in profundum : quantum de super eminet quod demonstratur . **E**adat enim cathetus a puncto uiso .c. z sit .c.e.f. sit que radius sub quo .c. uidetur .b.g.f. radius cadens a re uisa .c.g. certum est igitur in tri-  
gonis .c.e.g. z .f.e.g. quod latera .g.e. z .g.c. sunt equalia lateribus .g:e. z .g.f. sicut patet ex proxima . z angulus .e. g.c. equalis est angulo .e.g.f. quoniam contra se positi sunt equales z anguli incidentie equales sunt angulis reflexio-  
nis . ergo basis .e.c. equalis est basi .e.f. res igitur tantum apparet ultra speculum uel sub ipso . quantum est supra .  
**Q**uod si oculus uidet seipsum idem accidet quamuis per-  
pendiculariter radius oriatur . quoniam ut dictum est radi-  
us ipse comprehenditur . **A**mplius perpendicularis non est  
secundum esse naturale sed imaginarium . declinat igitur  
secundum ueritatem z procedit ista demonstratio ut supra  
in alijs tamen speculis aliter est ut patebit infra . .xxij.



**i** **I**n speculis planis facilius obiectis  
facies apparere preposteras . et sinis-  
tra dextris opposita .

Huius propositionis prima pars patet expressè ex eo /  
dem enim sequitur ut superius appareat inferius . ex quo  
sequitur ut anterius appareat posterius . **A**mplius se-  
cunda pars sequit quoniam in eodē speculo eadem res ap-  
paret sibi opposita . res autem opposite habent dextra si-  
nistris opposita permutatum . **Q**uare autem res appa-  
reat opposita ex hoc est quia pars radij mouens oculum dir-  
igitur in oppositum z propter hoc totus radius uelut in  
partem illam quasi porrectus accipitur z per consequens  
res in extremo eius uidetur . .xxij.

**i** **I**n speculis planis unam solam ima-  
ginem permutatam apparere .

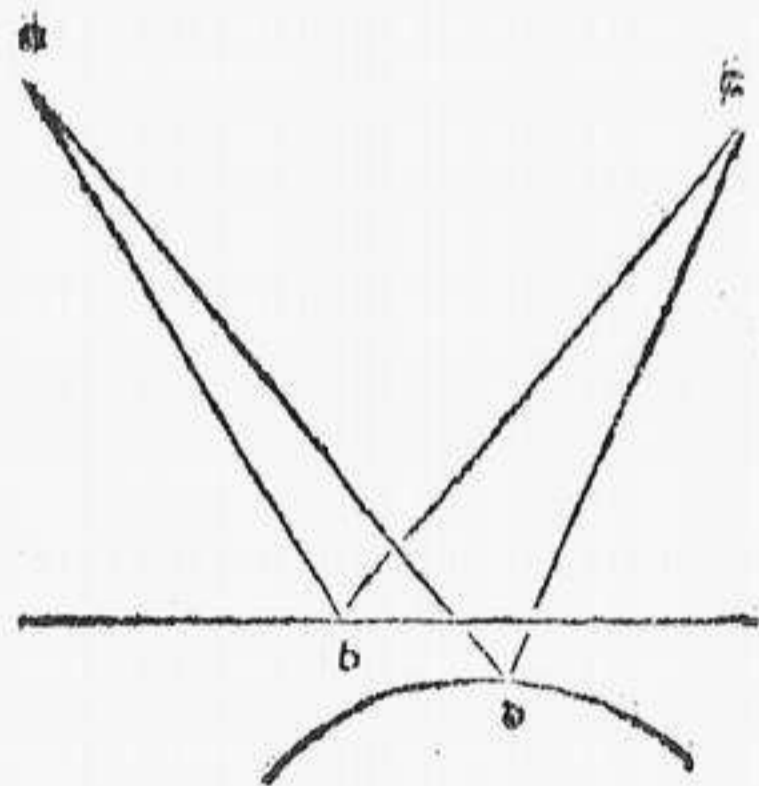
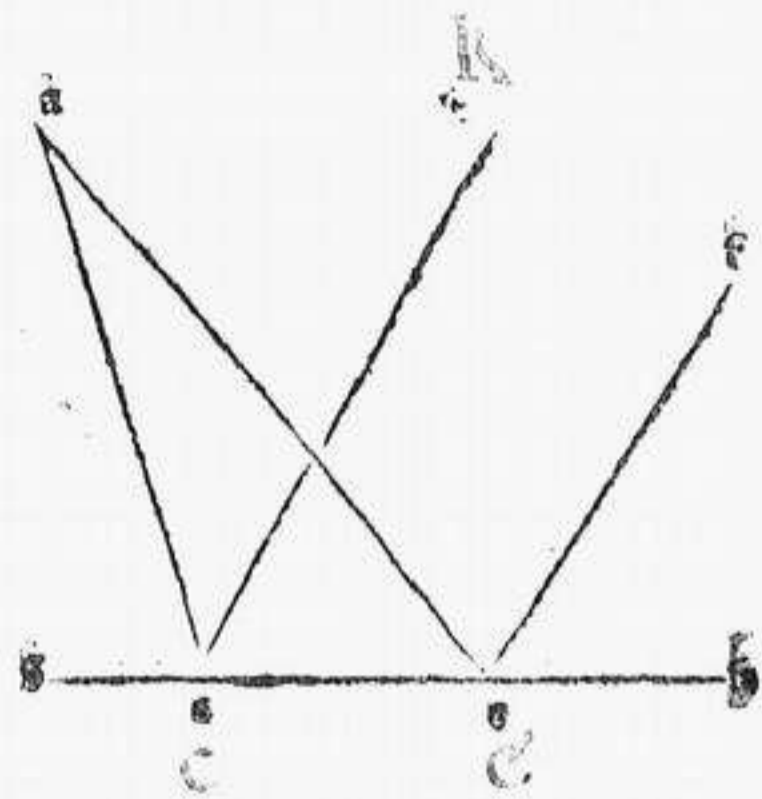
**S**it enim res uisa .a. in speculo .b.g.e. z sit oculus .f. sit que  
uisio per radium incidentem .a.e. z radium reflexum .e.f.  
dico quod punctus .a. non potest reflecti super

punctum .f. ab alio puncto speculi quam ab .e. quod si potest detur punctus in quem cadat radius .a.c. igitur reflexio est equalis angulum cum igitur angulus incidentie .c. sit maior uicidentie angulo .e. quia est extrinsecus ad angulum .e. in triangulo .a.e.c. erit angulus reflexionis ei coniunctus maior angulo reflexionis .e. ergo impossibile est concurrere radios .c. k. et .e. f. super punctum unum ex parte .k. et .f. angulus enim .b.e.f. cum angulo .g.e.f. ualet duos rectos ergo angulus .b.c.k. qui est maior angulo .b.e.f. cum eodem angulo .g.e.f. ualet plus quam duos rectos . ergo ex alia parte concurrent linee .f.e. et k.c. per quartam petitionem primi euclidis . Amplius si est alius punctus reflexionis quam .e. non in longitudine speculi sicut ponitur sed in latitudine . g. erit ducere perpendicularem ab oculo eque distantem per perpendiculari erigibili ab alio puncto : et ita ab uno puncto plures erunt perpendiculares ducibiles quod est impossibile et hec erit demonstratio in reflexione radij respectu unius oculi .

.xxiiij.

**i** In speculo fracto mutato situ partium diuersas imagines apparere :

Hoc per experimentum patet quia si partes speculi fracti ad eundem situm coaptentur ad quem ante fractionem : non plures apparebunt ymagines in fracto quam in non fracto plurificatio enim apparitionum non est propter fractionem sed propter situs partium mutationem . In speculo enim concauo integro plures apparent imagines ut infra patebit . sed quia ut docuit .xij. propositio et .xy. a qualibet parte speculi sit reflexio . sed in partes diuersas ex mutatione situs partium fractarum fieri potest ut sit reflexio ad eandem partem . et per consequens simul diuersas imaginationes apparere . et non plures sed unam intendere . Amplius ex consimili causa accidit quando speculum ponitur in aqua tunc ex eodem luminoso plures contingit apparere imagines . sit enim reflexio a superficie aque cum lumen radiosum intrat in aque . profundum necesse est igitur ut occurrente speculo inde reflectatur . Et iuxta diuersitatem situs et superficiem speculi necesse est aliud eiusdem luminosi ydolum apparere et sic credo cum sole non stellas aliquas alij appere . sicut multis uidef et mihi erronee alij uidebatur sed ipsi soli ex diuersitate superficialium aque et speculi



diuersa ydola generari. ydola tamen hoc modo plura nō  
habet. aliquod corpus nisi sit ualde luosū. q̄a lumen aquā  
ingrediens debile est. ⁊ reflexum iterum a speculo debili⁹  
ut uix possit nisi sit fortissimum originaliter impressionem  
sensibilem generare. .xxy.

í In speculo plano duobꝫ oculis unā  
apparere imaginem ⁊

Cuius ratio est quoniam licet a diuersis p̄ctis fiat reflexio  
ad utrunque oculum: tamen radij reflexionis secant se in ca  
theco ⁊ terminatur aspectus utriusque ocli ad idē sicut p̄  
aptādo demōstrationē uigesimę p̄p̄ois utriusque ocli. .xxvi.

í In omni superficie reflexionis qua  
tuor precipue p̄cta cōtineri ⁊ quod  
extra illam est minime uideri ⁊

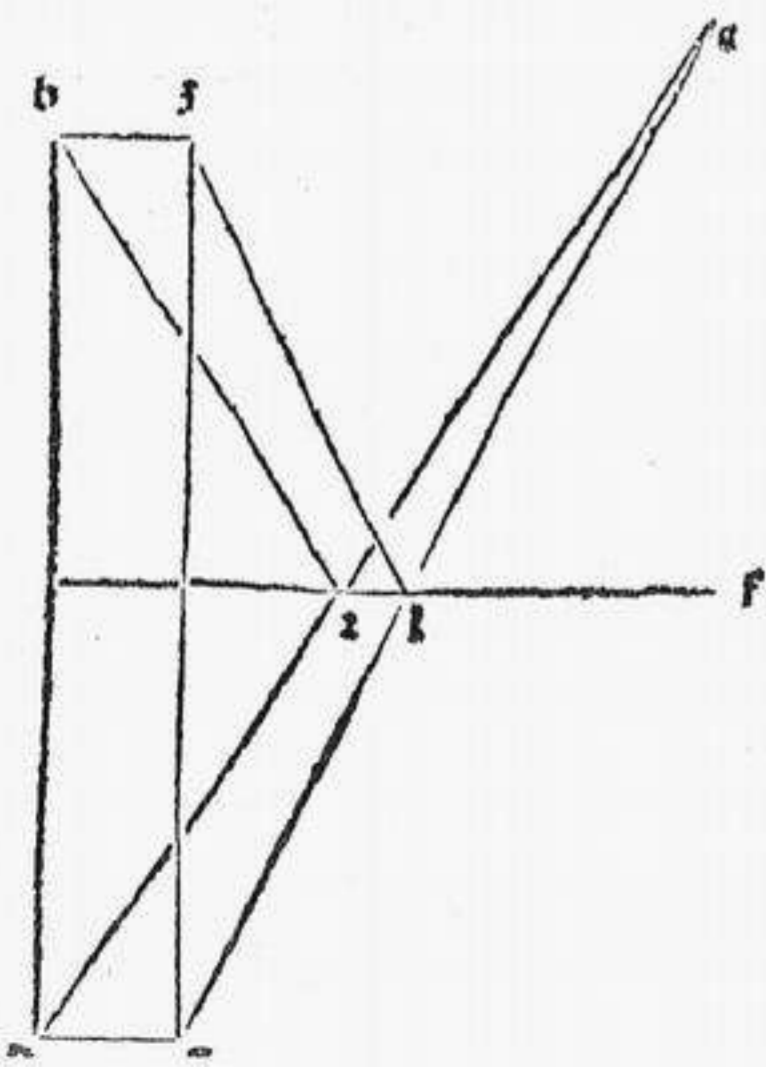
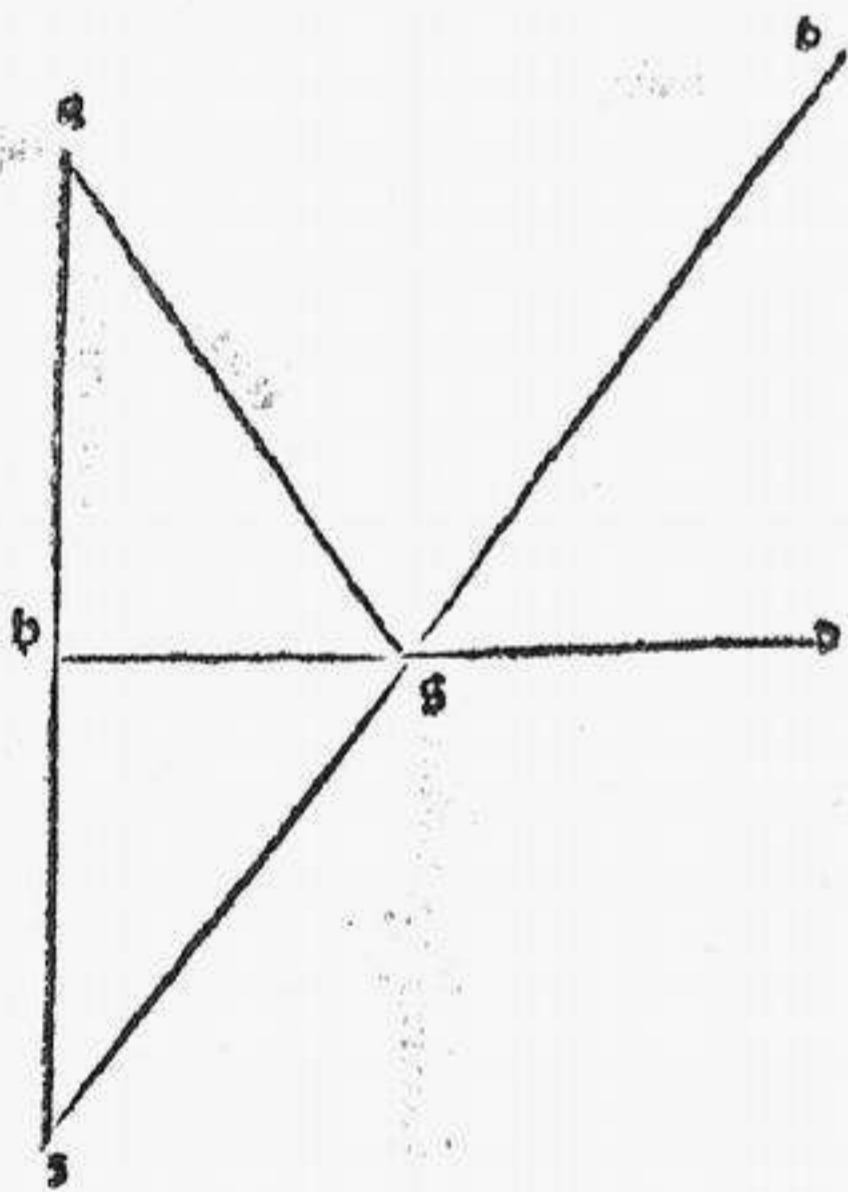
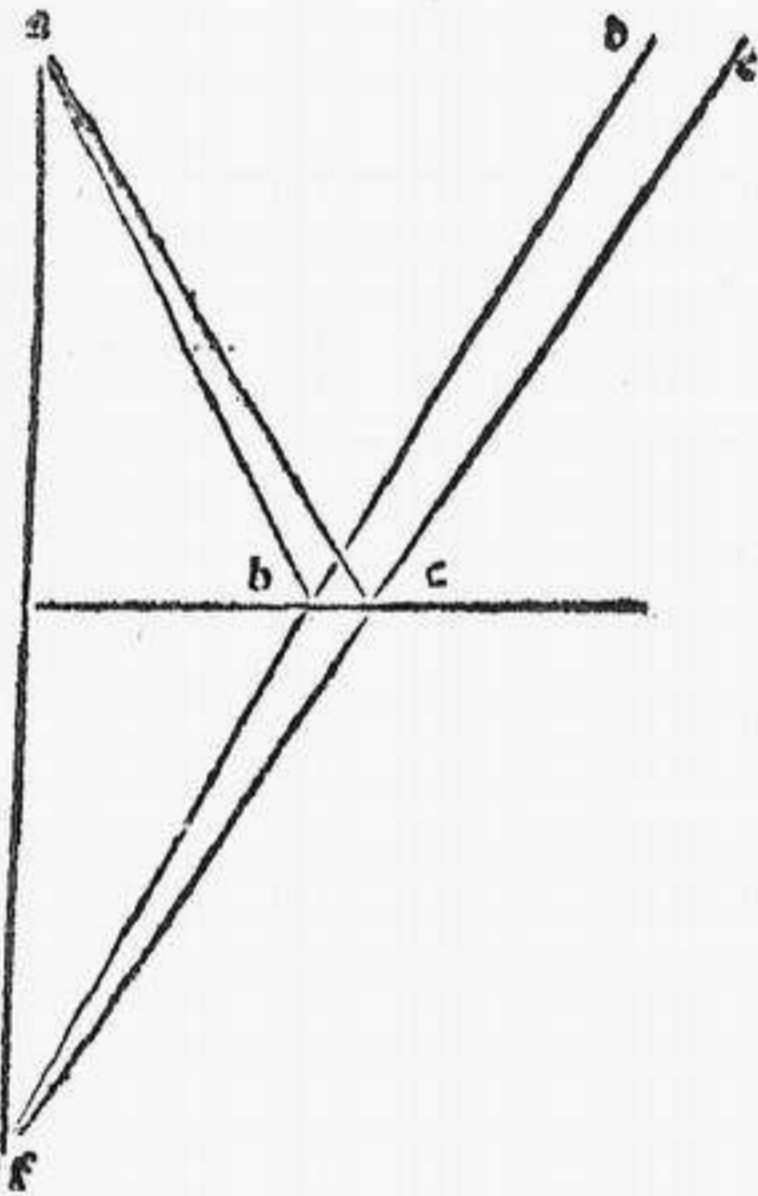
Istj quatuor puncti sunt centrum uisus. punctus appren  
sus: terminus axis. i. perpendicularis ducte a centro uisus  
in speculum: ⁊ punctus reflexionis. nec uidetur quod extra  
supficiē istā ē: sicut p̄ ex. xxiiij. propositione. .xxyij.

í In speculis planis iuenire punctū  
reflexionis ⁊

Sit. n. a. punctus uisus. b. centrū uisus speculum. d. g. h.  
ducatur cathecus. a. b. ⁊ producatul ultra speculum quātū  
est a supra speculum usqꝫ in z. ⁊ ducatur linea recta. b. z p̄  
punctum speculi. g. dico quod g. est punctus reflexionis du  
catur. n. radius. a. g. angulus enim. z. g. b. equalis ē angu  
lo. d. g. b. quia ei oppositus. iterum etiam equalis est an  
gulo. b. g. a. quia equales sunt anguli. b. g. z ⁊. b. g. a ut supra  
patet igitur equales sunt anguli. b. g. a. d. g. b igitur a p̄cto  
g. est reflexio ⁊ non ab aliquo alio: cōtingit tamen unum  
apparere duo. in speculo plano propter elōgationē uisibilē  
ab axe sicut et i uisibili directo supra ostēsū ē acides. xxviiij

í In speculis planis figure ⁊ quantita  
tis ueritatem apparere ⁊

Sit speculum planum. f. l. z. cui super emineat longitudo. z.  
b. ⁊ ducantur radij. z. l. ⁊. b. z. reflexi ad oculum. e. ducantur  
⁊ catheci a puncto. b. z. z. uidelicet. b. k ⁊. z. s. quoniam  
igitur catheci eque distantes sunt. erit ymago in termi  
nis cathecorum eiusdem quantitatis. cuius est. z. b ergo  
quantitas eadem apparet que est directe figura ⁊ eadē. qm̄





quelibet pars tantum apparet sub speculo quantum est supra speculum . ut ex prehabitis patet. necesse est igitur partes inuicem eundem ordinem retinere quem secundum ueritatem habent . contigit tamen rem in speculis planis apparere minorem quam sit: ex eisdem causis ex quibus in uisum directo. s. ex distantia . hoc igitur uerum est quod minor error accidit in his speculis . scilicet in situ tantum et in his que sunt omni speculo communia. sicut supra patuit in tertia propositione huius partis . et in .xiiij. et in alijs nonnullis .  
 .xxviiij.

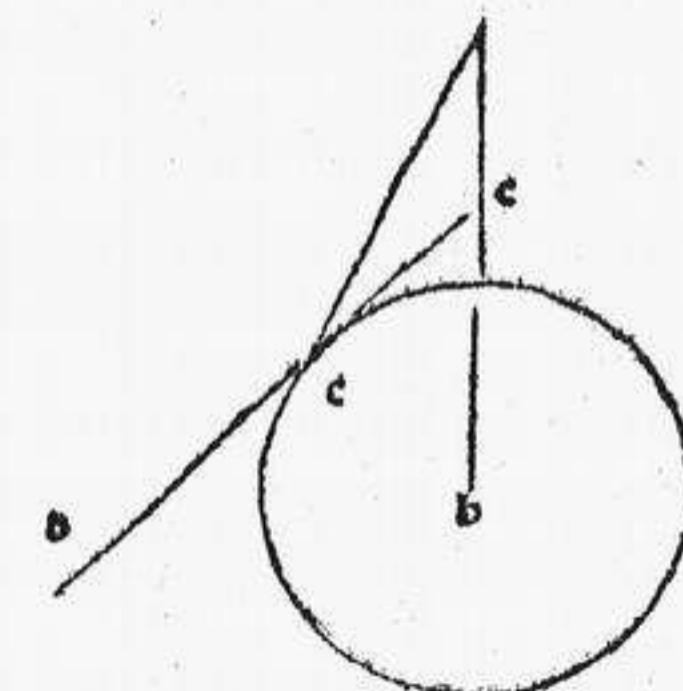
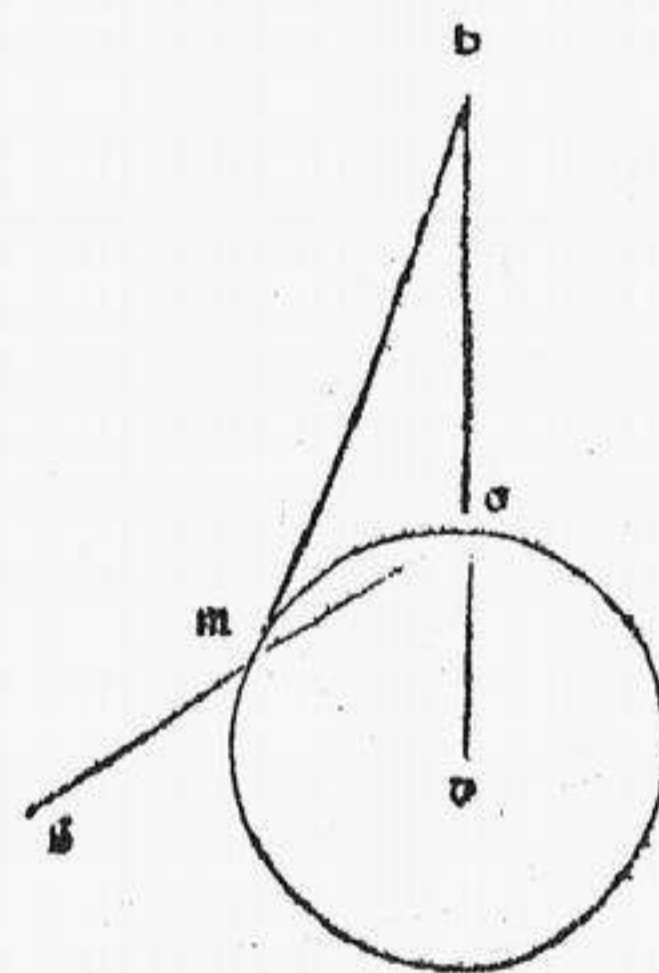
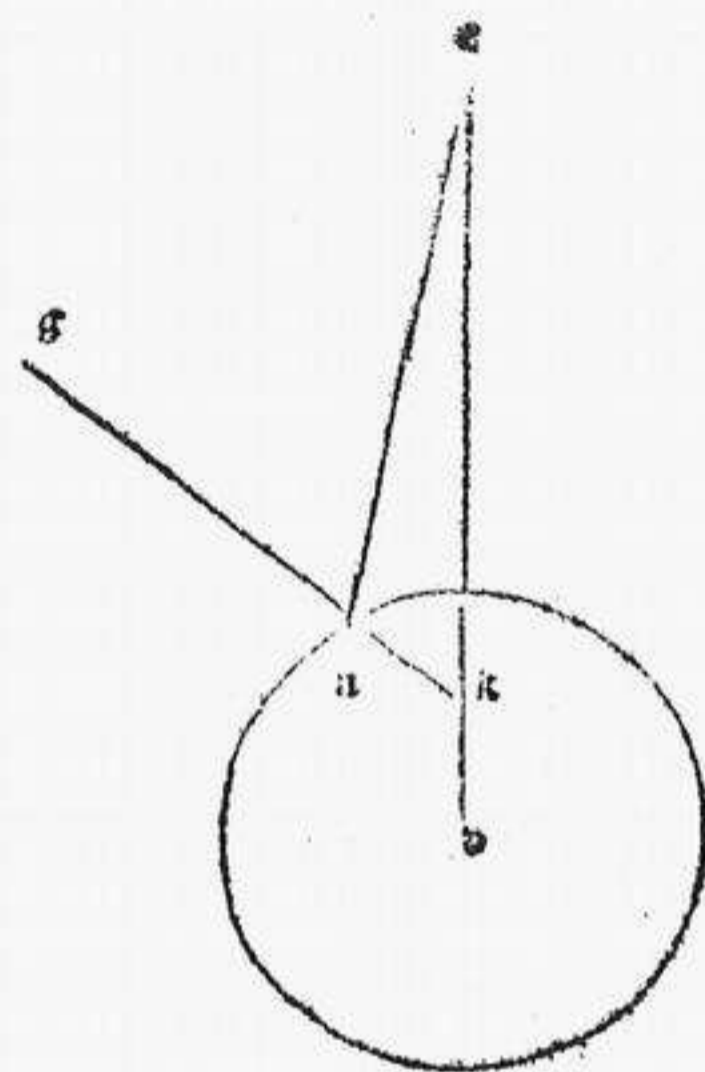
**i** In speculis sphericis extra politis omnes accidunt errores qui in planis communes quidem cause errandi sunt tum quia lux debilitatur ex reflexione . tum quia res apparet extra locum suum . sibi ipsi opposita ut supra uisum est . accidunt etiam plures errores quam in planis ut patebit .  
 .xxx.

**i** In speculis sphericis exterioribus apparet imago in concursu radii cum catheto . i. linea ducta in centrum spere .

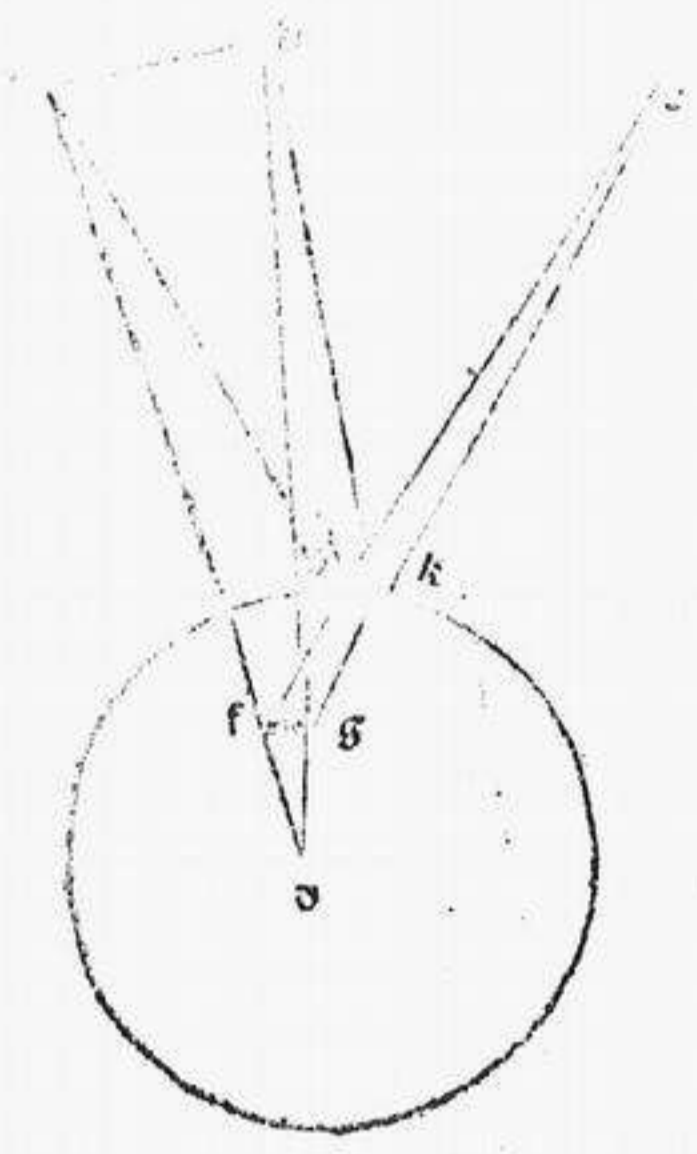
Hoc probari potest per experimentum et ex causis naturalibus ut supra patet in speculis planis . In hoc tamen est diuersitas quia in planis ut supra uisum est res semper apparet tantum sub speculo quantum est supra . hec autem ymago aliquando apparet in ipsa speculi superficie . aliquando intra: aliquando extra . uerbi gratia sit punctus uisus . e. oculus . g. punctus reflexionis . n. centrum uero spere . d. planum est quod locus ymaginis est . k. quod si ponatur uisibile in . b. apparebit ymago in . o. quod si adhuc penatur uisibile propinquius spere apparebit extra speram . ut patet pertractanti . punctum autem reflexionis est facile inuenire . in his maxime cum equaliter distant oculus et res uisa aspera .

Alias in inueniundo punctum est maior prolixitas quam difficultas uel utilitas sicut patet inspicienti capitulum de ymagine . Ex hoc etiam apparet quod ymago in his speculis est propinquior speculo quam res uisa . quod non est in planis ut supra patuit .  
 .xxxi

**i** In speculis sphericis exterioribus partes rei sicut sunt ordiatas apparere .  
 Verbi gratia sit res uisa . a . b . centrum speculi . d . oculus . e .  
 di

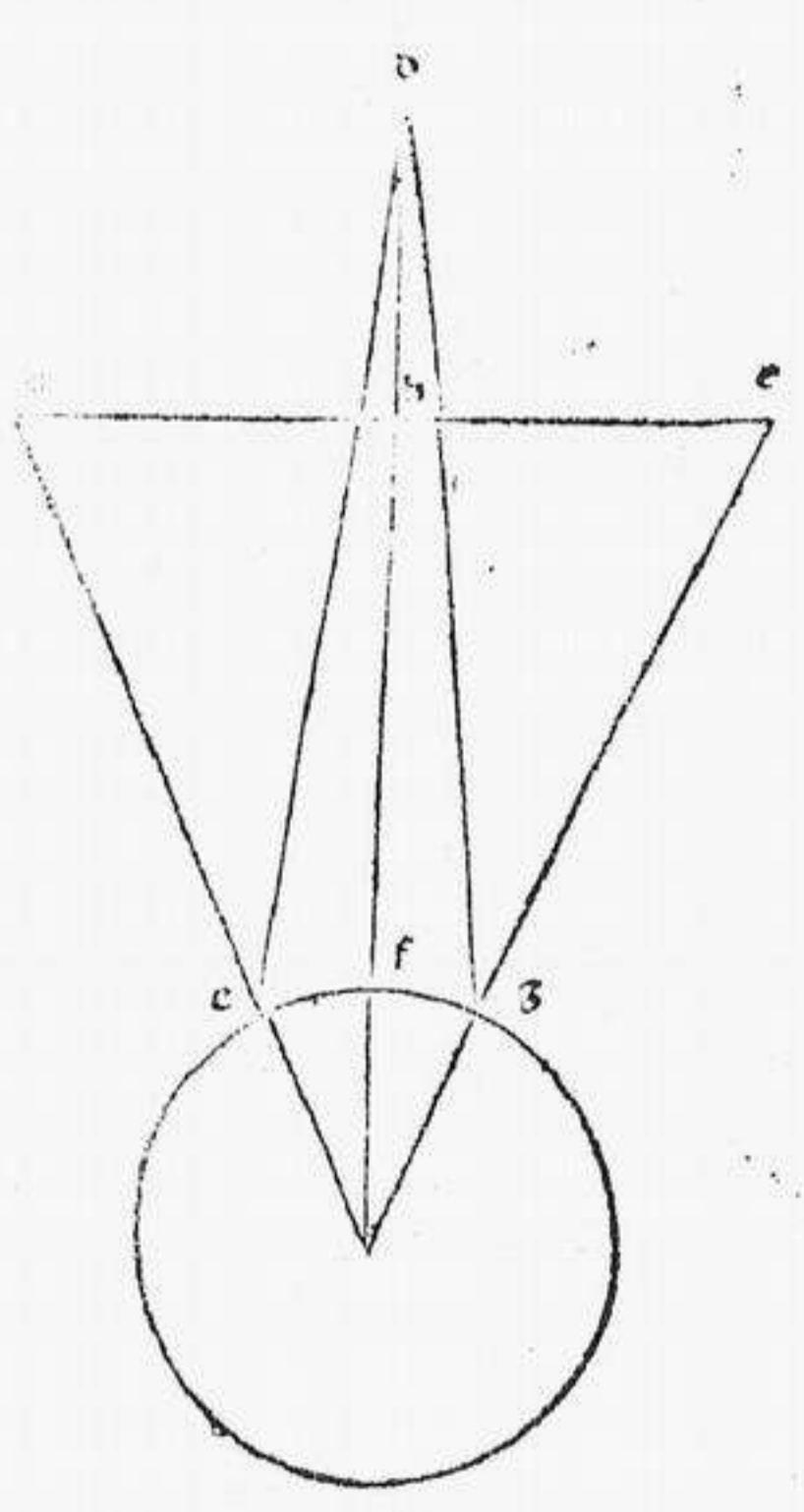


planum est quod radius .e.b. concurreret cū ppendiculari in puncto .f. ⁊ radij .e.k. in puncto .g. erit igitur ymago .g.f. minor quidem re uisa tamen partes inconfrise apparent ⁊ ordinate . quod si res uisa ponatur in eodem situ cū diāetro sicut .a.b. tunc idē iudiciū apparebit sicut patet ductis lineis ad .a.b. nam sicut in .a.b. sequitur ibi . xxxij.



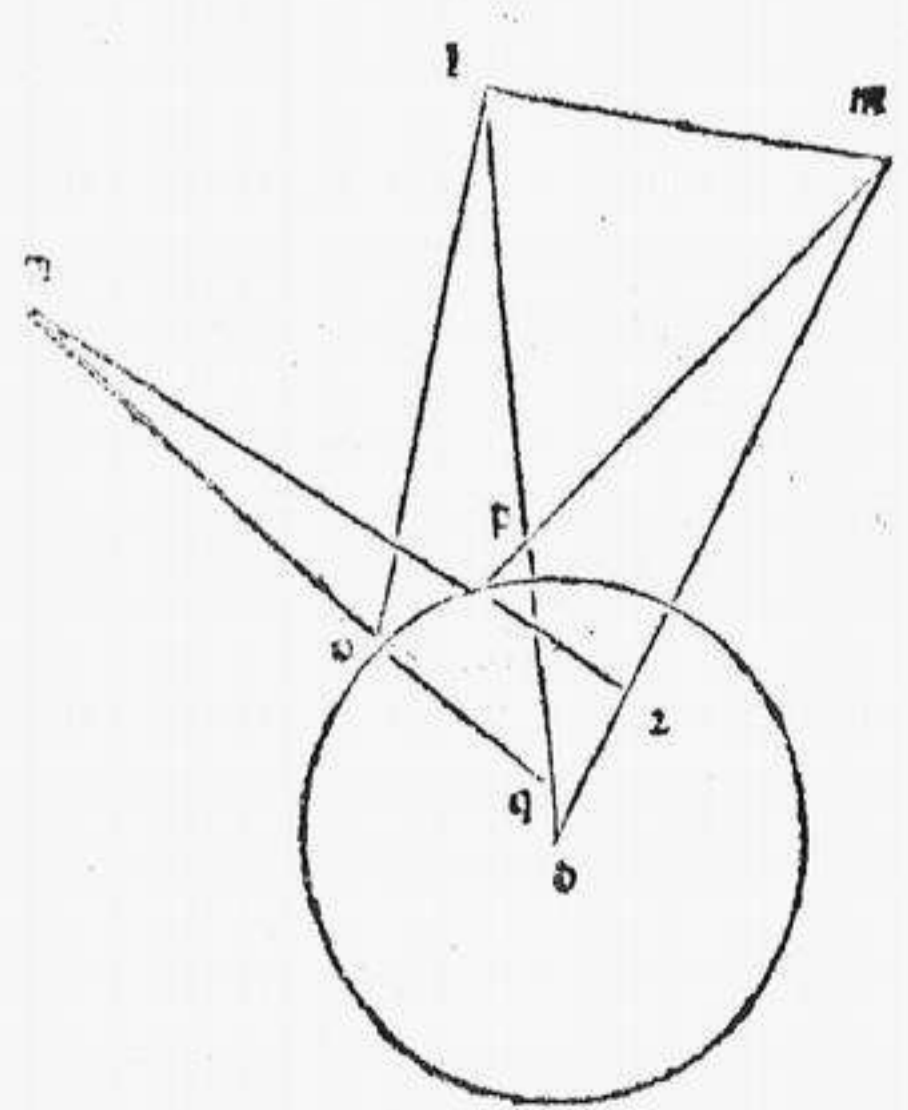
**i** In speculis sphericis recta in maiori parte curua apparere .

hoc intellige de curuitate non ad centrum speculi inflexa . sed a speculo auersa . uerbigratia sit res uisa .a.b.c. oculus .d. qui non sit in eadem superficie cum re uisa . ⁊ reflectatur ad oculum per .d.e.d.f.d.g. apparet igitur curua quod ad sensum demonstrari non potest in plano . sed in solida figura facilliter apparebit experimentatori . Cuius ratio ē quoniam in omnibus speculis figura ymagnis sequitur motum superficiei reuerberantis . fit enim a superficie reflexio secundum modum superficiei . sed quia res uisa apparet . oportet ut ⁊ curuitas rei appareat . nō i reflexione ad speculum . sed in auersione a speculo . Et hoc est intelligendum quando uisus non est in eadem superficie cum linea uisa . ⁊ centro spere . etiam ex causa simili apparet q̄ in superficiebus irregularibus sicut in speculis quibusdā ualcluosis faties apparent monstruose . In predictis tamen speculis aliquando recta apparent non recta . uidelicet si linea uisa ⁊ centrum spere sint in eadem superficie cum ipso uisu . uerbigratia sit res uisa .l.m. oculus .n. puncta reflexionis .o.p. centrū spere .d. planum q̄ ydolū ē . q. 2. xxxij



**i** In speculis sphericis imagines in maiori parte minores esse rebz uisis .

Huius ratio a duobus sumitur . primo quoniam ut supra uisum est concursus radioz cum catheto in sphericis propinquior est oculo quam in planis . radij autem ab eodem puncto procedentes . quanto magis protenduntur . tanto habent extrema magis distantia . ⁊ e contra quanto minus protenduntur tanto minus distant extrema . ergo sicut demonstratum est in planis equalem esse ymaginem rei uise . sequitur in sphericis minorem esse . secundo dico quod a



maiori superficie fit reflexio in planis quam in sphericis . sicut probat auctor libri de speculis cuius causa est quoniam radij a conuexis reflexi magis disgregantur quam a planis propter declinationem circuli a quo est reflexio . ut igitur radij ad usum concurrant oportet a breuiori superficie fieri reflexionem . et per consequens rem apparere minorem et hec est intentio auctoris libri de speculis que intelligenda est in maiori parte . quoniam in alicod situ contingit rem apparere in his speculis eiusdem quantitatis . et in alicod maioris . sicut probatur in .vi. prospectiue . cum uidelicet ymago non eque distat rei uise . cum etiam facit angulum acutum cum radio cuius casus est propinquior centro tunc . n . propinquior potest ymago esse equalis uel maior . et hoc latuit auctorem libri de speculis ; propter situm siquidem obliquum rei respectu speculi contingit unum radium respectu alterius breuiari ut ex alicod icesu possit ymago excedere rem uel ei equari .

.xxxiiij.

**i** In speculis conuexis que minora sunt eo in eis minores imagines appa-  
pare .

Quis ratio est plana quoniam quanto sphaera est minor . tanto concursus cum catheco e centro propinquior . et locus ymaginis angustior quo minor ei semidiametri obuiate dignoscatur .

.xxxv.

**i** In speculis columnaribus extra politis eisdem accidere errores qui in planis et sphericis .

hic est sermo de columna rotunda que in longitudine conuenit cum planis . in rotunditate cum sphericis ideo utroque errorumque participat .

.xxxvi.

**i** In speculis columnaribus tripliciter fieri reflexionem .

Potest enim fieri reflexio a longitudine columnae . uel a trasuerso . uel a medio situ inter utrumque obliquo . cum autem fit reflexio a longitudine contingit sicut in planis . scilicet cum linea uisa est eque distans lineae longitudinis columnae et tunc est locus ymaginis concursus radij cum perpendiculari ducta super columnae longitudinem . et tunc apparet

dij

res sicut in planis . hoc excepto quod quia reflexio fit a li-  
nea naturali . oportet rem curuam apparere sicut supra de  
speculis conuexis uisum est . Quod si fiat reflexio a trans/  
uerso colonne ut fiat reflexio a linea circulari equidistanti  
basibus colonne erit locus ymaginis centrum circuli re/  
flexionis ⁊ apparet simulatur quodammo ei quod in spe-  
ricis est predictum . ut locus ymaginis aliquādo appareat i-  
fra circulum aliquādo extra . ⁊ aliquando in ipso circulo . res  
tamen minor apparet quam in sphericis . cum uero medio  
fit reflexio accidit etiam uariatio de quantitate in quantuz  
sectio colonne magis accedit ad longitudinem uel latitu/  
dinē colūne . ⁊ pōt esse locus ymaginis similiter uel ultra  
uel circa speculum uel in ipso speculo . .xxxvij.

**i In speculis pyramidalibus extra po-  
litis multiplicari reflexiones sicut  
in columnaribus .**

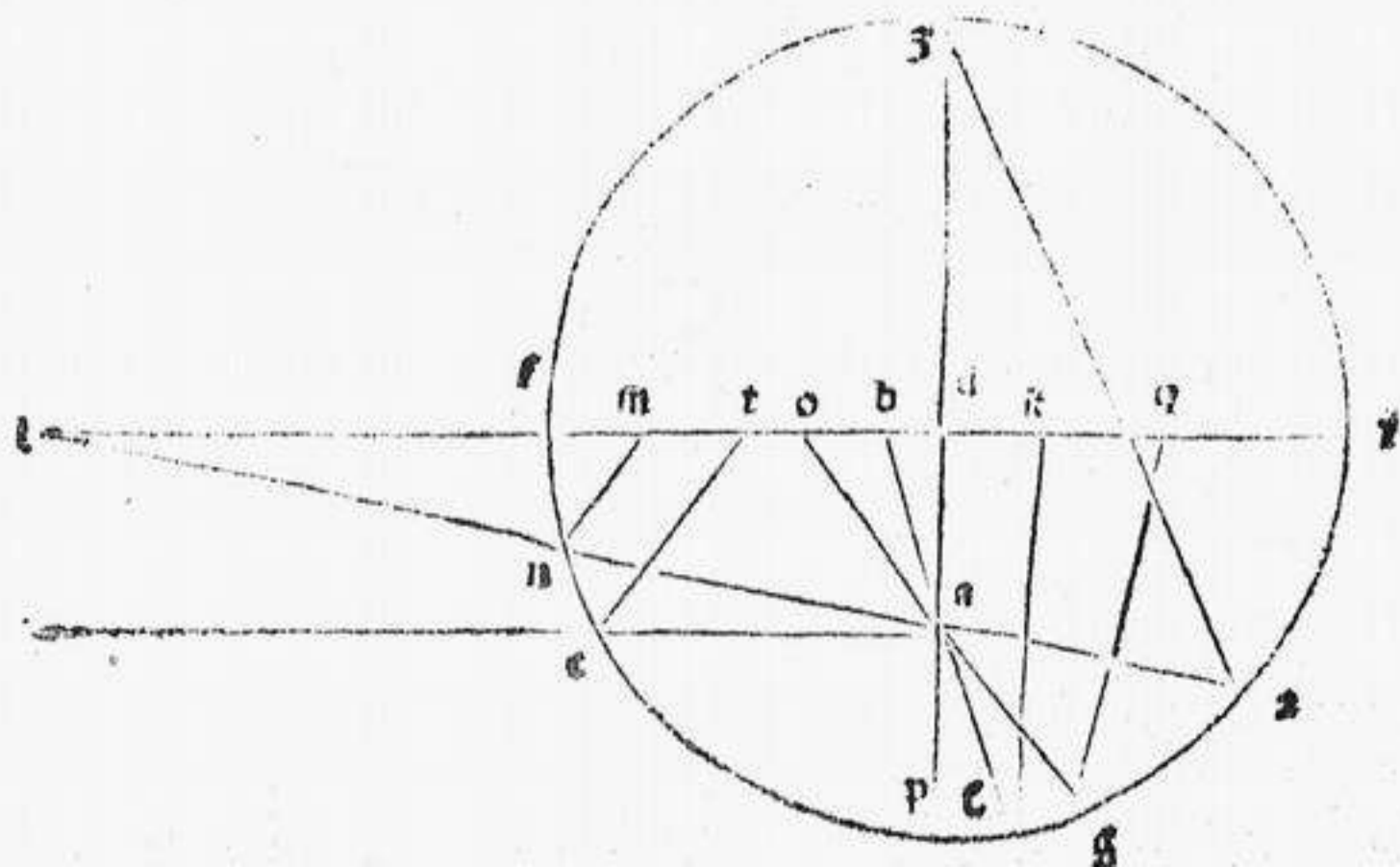
Hoc patet quia potest fieri reflexio a longitudine pyrami/  
dis uel a latitudine uel a medio ⁊ secundum hoc diversifi/  
cantur apiciones . sicut i colūpnaribus . ⁊ mō predicto etiaꝫ  
diuersificatur locus ymaginis ⁊ figura rei apparentis . hoc  
tamen dñt quoniam in his apparet pyramidata eadē ratio-  
ne que colūpnaris in colūpna unius rei tamen ab uno  
puncto supra unū locū fit reflexio sicut in colūpnaribus  
⁊ alijs exterius politis . .xxxviii.

**i In speculo pyramidalī quo locus re-  
flexionis est cono propinquior eo  
imago minor .**

Hoc patet ex hys que supra habita sūt de speculis sphericis  
conuexis propositione .xxxix.

**i In speculis ipericis concauis quoni-  
am possibile est radiū perpendicula-  
ri non concurrere necesse est aliter quam  
in premisissis locum imaginū apparere .**

Verbigratia esto speculum concauum . f. p. y. cuius centrū  
sit . d. ⁊ ducatur dyiameter . d. p. ⁊ sit in ea oculus . a. ducatur  
que . a. i. a. dyiameter istam orthogonaliter secans que sit . y. f. f.  
ducaturque . a. e. eque distans . signenturque puncta in . y. f. f.  
dyametro . m. t. k. q. planum est igitur quod . a. e. non con-



currat cū perpendiculari .m. reflectit a puncto .n. ⁊ cōcurrat  
cū perpendiculari extra speculum in puncto .l. t. reflectitur ab .e  
⁊ nō cōcurrit cū perpendiculari .k. reflectit a puncto .c. ⁊ cōcurrat  
cū perpendiculari in puncto .b. q. uero reflectit e puncto .g. ⁊ con  
currat cū perpendiculari in puncto .o. Quod si sumat in diametro  
.d. a. punctus .z. ⁊ ipse reflecti poterit a puncto .z. et nō cōcur  
rit .a. ⁊ radius cū perpendiculari .z. d. nisi in ipso oculo ergo  
punctus ymaginis puncti .m. ē ultra speculū i. l. ⁊ locus yma  
ginis .k. retro oculū in .b. locus ymaginis .q. retro oculum  
i. o. locus .z. in ipso oculo locus ymaginis .t. i ipso spelo .  
qm̄. enī .t. ē diuisibilis punctus secundū superiorem sui ptē habet  
ret apparere . ultra speculū secundū inferiorem uero infra . qz  
aut forma una necesse est ut appareat in medio loco .f. i ipso  
speculo in puncto .e. in hīs diuersitatibus appitionū nusquā  
apprehendere ueritas ymaginis nisi cū eius locus fuerit ul  
tra speculū aut inter uisū ⁊ speculū unde que apparēt in ipso  
oculo uel retro caput nō appent cū refractione rei uisibi  
lis . quoniam uisus non est natus acquirere formas nisi o  
biectas facilliter .

.xl.

**r** Es existens in centro speculi conca  
ui non uidetur .

Reflexione uideri non potest . quoniam radij ab ea ppendi  
culariter cadūt sup superficiē speculi . redeūt ergo in se ipsos  
⁊ ita ad nullū punctum declinant extra centrum . cū igitur  
oculus sit extra centrum non uidebit id q̄ in cētro est . xli.

**o** Culus existens in centro speculi cō  
caui sperici uidet se tantum .

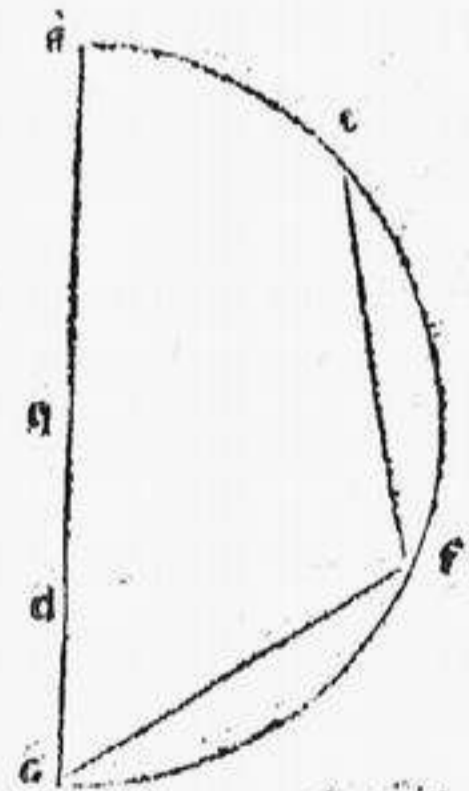
Hec sequitur ex premissa in dirrecte . quoniam cū res extra  
centrum posita radios habeat sup superficiem speculi ca  
dentes oblique . sequitur etiam ut radij ad partem opposi  
tam reflectantur ⁊ non in ipsum centrum . equales . n. sunt  
anguli incidentie ⁊ reflexionis .

.xliij.

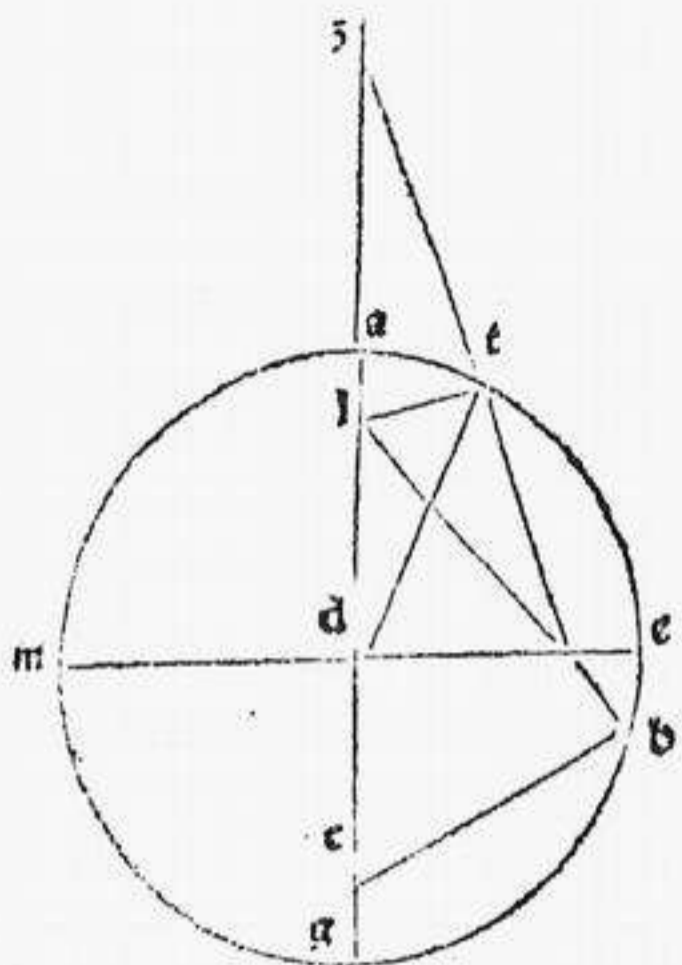
**o** Culus existens in semidiametro spe  
culi cōcaui sperici nihil uidet eorū  
que in illa semidiametro continentur .

Sit enim diameter .a. b. c. ⁊ sit oculus in parte diametri .b  
.c. in puncto .d. Dico igitur quod impossibile est aliquem  
punctum lineę .b. c. redire in .d. quod si potest cadat linea .c  
.f. planum est quod reflectetur ad equalem angulum . ⁊ erit

d 3

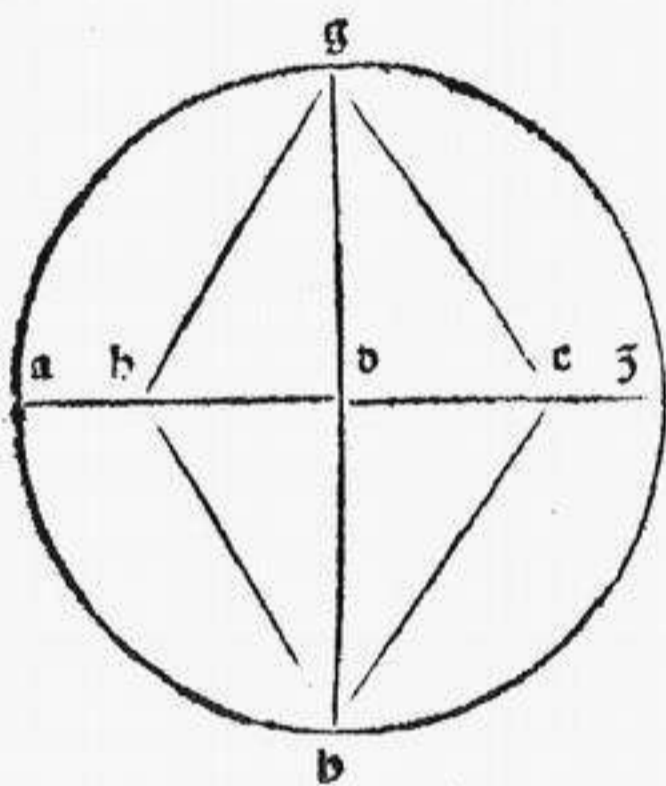


linea inflexa per consequens corda equal portionis sicut est  
 .e.f. q̄ esse nō potest ex pte ista ergo necesse est ut in par /  
 tem aliam reflectatur . xliij.



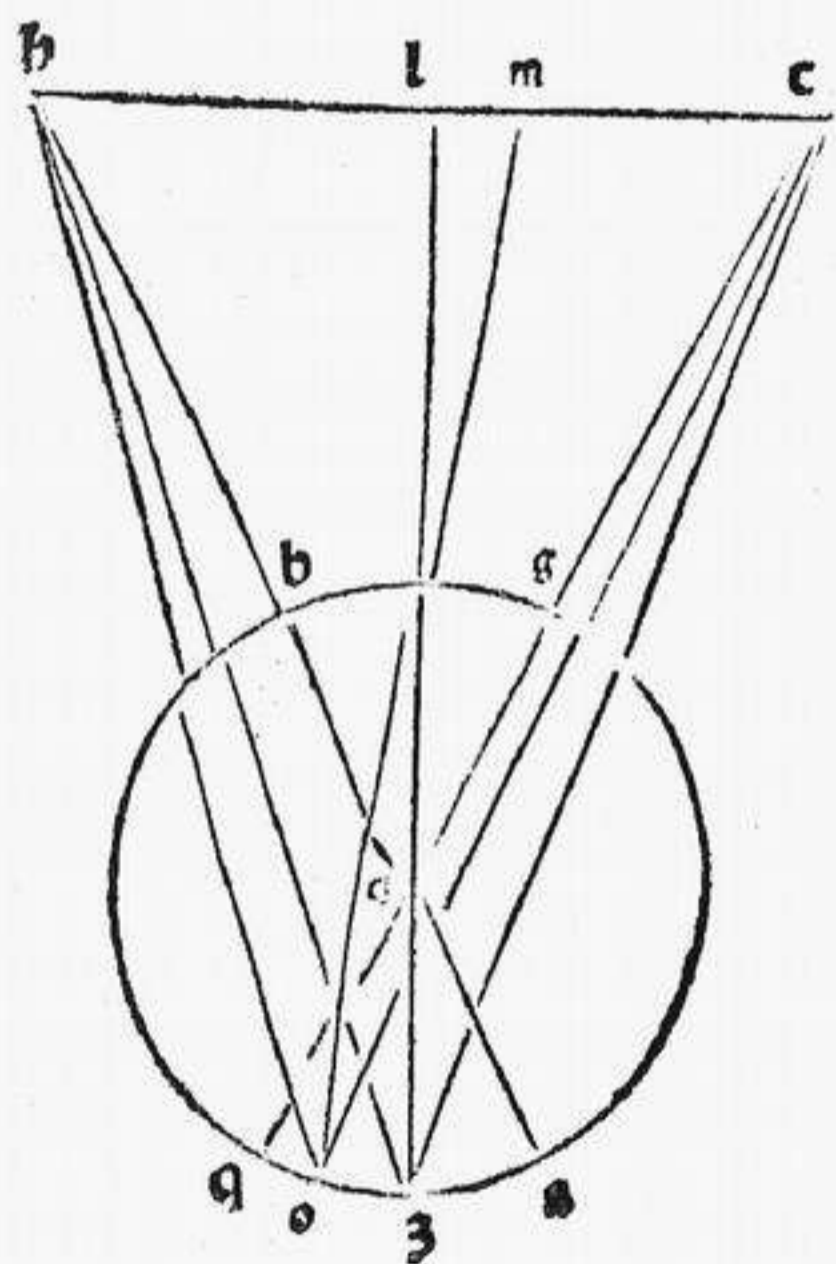
q̄ Quilibet punctus diametri speculi  
 cōcaui qualiter cōq̄ producte pōt  
 esse locus imaginis ⁊

Verbi gratia sit circulus .a.m. .g. sitq̄ diameter .a. g. centz  
 sit .d. sumat alia diameter .m.e. sitq̄ oculus .e. Planū est  
 quoniā .l. uidetur in .z. si angli .d.t.l. d.t.e. sunt equales. sūz  
 et pūct̄ .c. reflectit ab ipso .b. ad .e. ⁊ uidet̄ i. l. et ita secūdū  
 diuersam situationem rei uisibilis potest uideri in parte di  
 ametri qualitercunq̄ producte . dum tamen proportio  
 netur quantitati speculi . xliij.

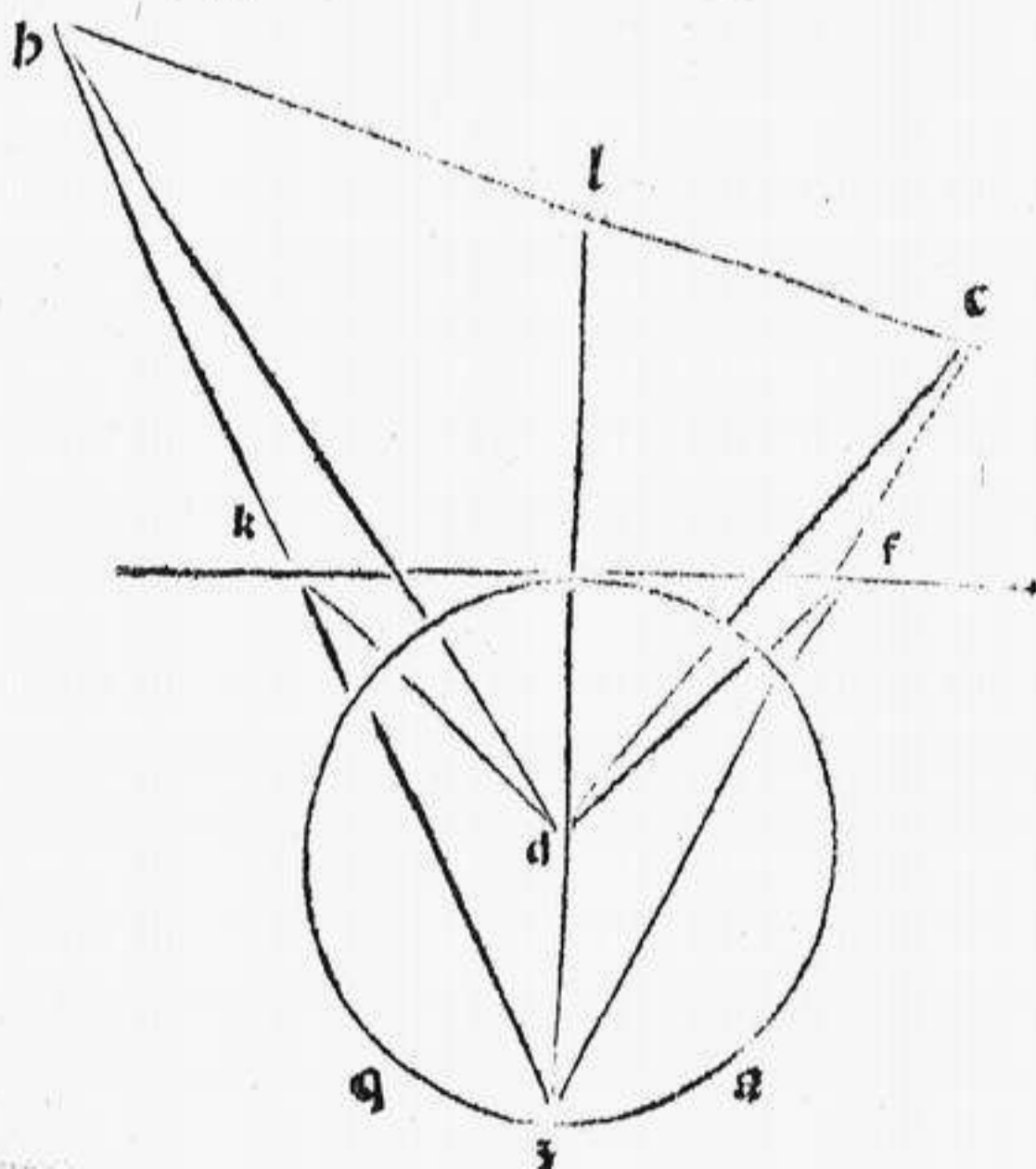


p̄ Unicum uisum in speculo concauo  
 sperico a pluribus locis speculi re /  
 flexū possibile est unicaz habere imaginē

Quamuis enim a pluribus locis fiat reflexio simul. non ta  
 men propter hoc necesse est diuersas apparere ymaginez :  
 quoniam omnes radij uisuales . talis speculationis in eo /  
 dem puncto concurrunt cum catheco. ⁊ hoc intelligitur. cen  
 tro uisus a re uisa existente in eodem dyametro . tunc enim  
 possibile est . ut a quolibet puncto circuli fiat reflexio. uni  
 ca tamen existente ymagine . uerbi gratia sit speculum .a.  
 .b. ⁊ .g. ⁊ sit diameter .a. ⁊ . in qua sit .b. res uisa ⁊ .e. centrū  
 uisus. dico quod reflexio est a puncto .g. quoniam triangu  
 lus .b.g.d. est equalis triangulo .g.d.e. ut patet ex lateribz  
 ⁊ angulis que sunt super .d. ⁊ erit locus ymaginis puncti .f  
 .e. similiter fit reflexio a puncto .b. eadem ratione ⁊ idem  
 locus ymaginis. imo fit a pari reflexio. a toto circulo per li  
 neam .b.g. intelligitur ⁊ tamen unica ymago scilicet e. dico  
 circulum quem diameter .a. ⁊ . ymaginaliter in mota descri  
 beret. g. punctus orbiculariter motus . xly.



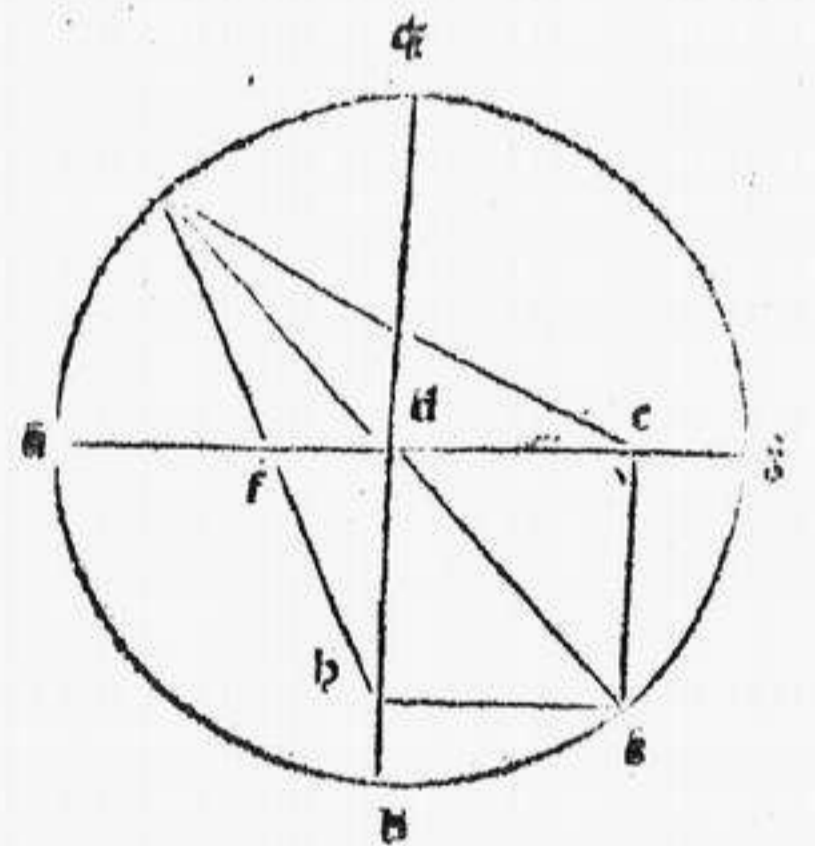
d̄ Euisibili et uisu extra speram exi /  
 stentibus in diuersis diametris ab  
 uno solo puncto fit reflexio .



Verbigratia sit . c . punctus uisus . b . centrum oculi . d .  
centrum spere ⁊ ducantur linee . b . d . ⁊ . c . d . . planum  
est quod superficies . b . d . c . secat speram speculi conca  
uam in circulo . a . b . g . q . igitur . c . non reflectitur ad . b . nisi  
si ab aliquo puncto huius circuli sicut patet supra ex pro  
positione xvi. igitur certum est quod non fit reflexio ab ar  
cu . g . b . ad . b . qm̄ linea ducta ad . b . cadit supra ipsum specu  
lum exterius non interius reflectitur ergo ab arcu . q . a . in  
cuius extremis terminantur . c . d . b . d . in hoc autem arcu un⁹  
solus est punctus a quo possit fieri reflexio scilicet . z . q̄ ē ter  
minus lineae . l . d . diuidentis angulum . b . d . c . per equalia ⁊  
ducantur linee . c . z . b . z . sequitur etiam ut triangulus . c . d . z .  
sit equalis triangulo . b . d . z . sed . b . d . ⁊ . c . d . sunt equales ⁊  
per consequens angulus . b . z . d . equalis est angulo . d . z . c .  
quod si . b . d . sit minor quam . c . d . uel e conuerso . ⁊ e uisa ⁊  
oculo in equaliter distantibus nihil refert . ducta enim con  
tingente . k . f . uel etiam linea secante circulum ⁊ etiam istas  
lineas ad equalitatem . idem sequitur nec potest ab alio pū  
cto arcus . q . a . fieri reflexio . quod si potest sit . o . ⁊ ducantur  
linee . b . o . ⁊ . c . o . planū est quod . b . o . est minor uel e cōuerso  
quam . c . o . cum sit propinquior centro . amplius . b . o . mi  
nor uel e conuerso est quam sit . b . z . eadem ratione sumatur  
que linea . o . d . m . diuidens angulum . b . o . c . per equalia er  
go cum . b . z . l . ⁊ . c . z . l . sint trianguli similes eadem erit pro  
portio . c . z . ad . b . z . que . c . l . ad . l . b . erit etiam proportio . c . o .  
ad . b . o . sicut . c . m . ad . m . b . quod est impossibile igitur illud  
ex quo sequit scilicet a pūcto . q̄ . fieri reflexionē hec tamē de  
monstrationes currunt cum duo puncta . s . rei uisibilis . ⁊  
centri uisus sunt extra speram . ⁊ supra contingentem du  
ctā a termino lineae didētis āgulū diametrorū p equalia . xvi.

**p** Possibile est idem in speculo conca  
uo duas habere imagines.

Intelligo quod ad hoc ut res duas habeat ymagines . duo  
requirunt primum est ut sit reflexio a pluribus partibus  
speculi super oculum . secundū est ut locus ymaginis sit ali⁹  
⁊ alius secundum diuersitatem reflexionum alius in quam  
⁊ alius sensibili distantia . ⁊ iuxta hoc secundum diuersita  
tem situs ad speculū potest res habere duas ymagines uel  
tres uel quattuor ⁊ nō plures . uerbigratia sit due diametri  
speculi se orthogonaliter secantes . b . d . q . a . d . g . ducat itē ⁊  
tertia diameter . e . d . z . que diuidat angulū . b . d . g . p equalia



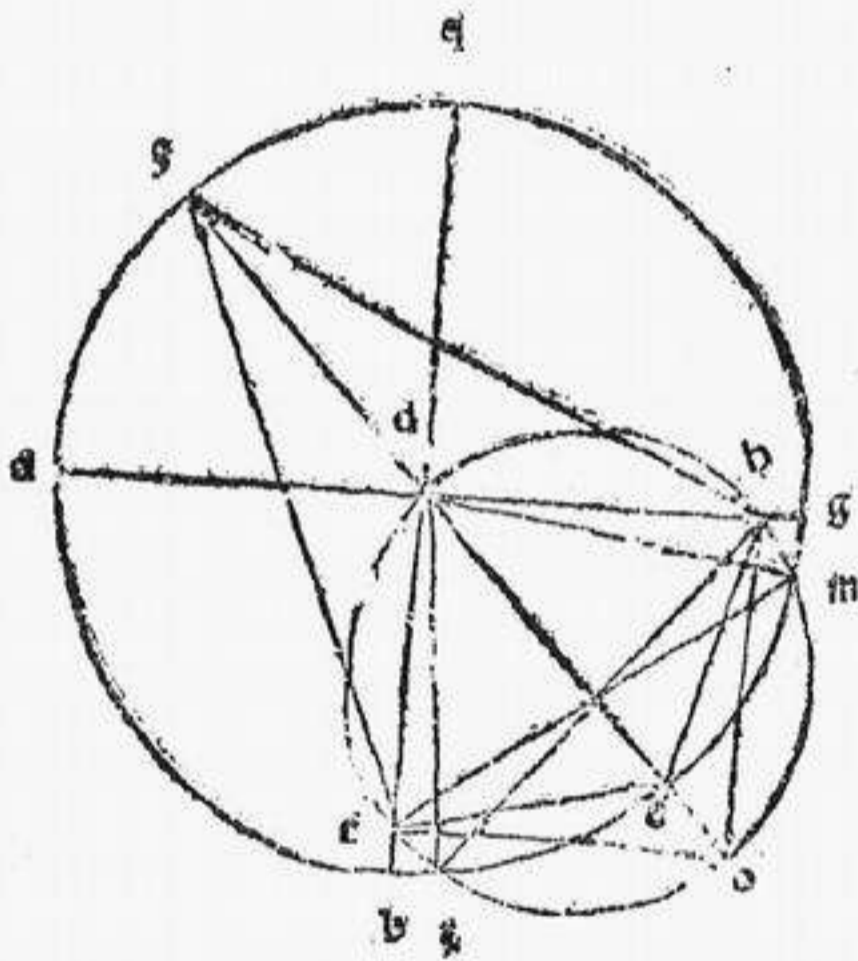
et a puncto .e. termino diametri medie ducantur due perpendicularares sup duas diametros prias scilicet .e.c. et .e.b. erit ergo triangulus .e.c.d. equalis triangulo .e.b.d. quod si oculus ponatur in .b. et visibile in .c. reflectetur forma .c. a puncto .e. ad .b. et erit locus ymaginis in .e. quonia .e.b. equae distat .c.d. Amplius .c. reflecti potest a puncto .z. quonia trianguli .c.d.z. et .b.d.z. sunt equales sicut faciliter probari potest. cum .d.z. sit comunis. et anguli contra se positi sunt equales. angulus etiam .q.d.a. dividitur p equalia. In hoc autem situ non potest fieri reflexio a pluribus partibus speculi. sicut patet repetendo demonstrationem precedentis propositionis locus autem secunde ymaginis est .f. .xlyij.

**P**ossibile est idem in speculo concavo tres habere imagines.

Quia si accipiantur duo puncta in diversis diametris. quorum unus intra circulum. alius in ipsa circumferentia circuli uel extra. si que describatur circulus hi duo puncta cum centro speculi concludens. si circulus iste secet circulum speculi in uno loco. erit reflexio ab uno arcu tantum. si in duobus secet poterit esse reflexio ab uno puncto arcus interioris diametros aut a duobus. aut a tribus. et aliquando a quattuor. .xlyij.

**P**ossibile est in speculo concavo unus rei quattuor imagines apparere

Uerbigratia sit speculum ut supra .a.b.g.q. sitque centrum .d. sumanturque due diametri .a.g. q.b. sitque tertia .e.z. dividens angulum in illis contentum p equalia. sumaturque punctus .c. i diametro .q.b. propinquius circumferentie. quam punctus .c. in illa de duabus ymaginibus sumebatur. et in .a.g. sumatur .a.b. equalis .q.c. dico ergo quod .c. reflectitur a puncto .e. et a puncto .z. sicut patet ex prehabitis. Amplius propter hoc reflectitur ab alijs duobus punctis. uerbigratia a puncto .c. extrahatur perpendicularis. que concurret necessario cum .z.e. extra sphaeram i puncto .o. quonia angulus .d.e.c. est acutus qui cadit in ultimam sphaeram. igitur oportet lineam perpendiculararem extra sphaeram incidere igitur describatur circulus .d.c.h. qui necessario cadet i .o. et cum hic circulus minor secet maiorem in duobus punctis que sunt .l.m. ducantur linee .b.m. d.m. c.m. et .c.l. d.l. h.l. et angulus .c.l.d. equalis erit angulo .d.l.h. quia isti anguli cadunt i equales arcus i quartas .f. circuli minoris. igitur .c. poterit reflecti ab .l. Item





eadē ratiōne angulus .d.m.b. equalis est angulo .d.m.c. igitur .c. poterit reflecti a puncto .m. et ita quattuor habebit ymagines punctus .c. .xlyiii.

**i** n solis speculis concavis res confuse et dubie apparere .

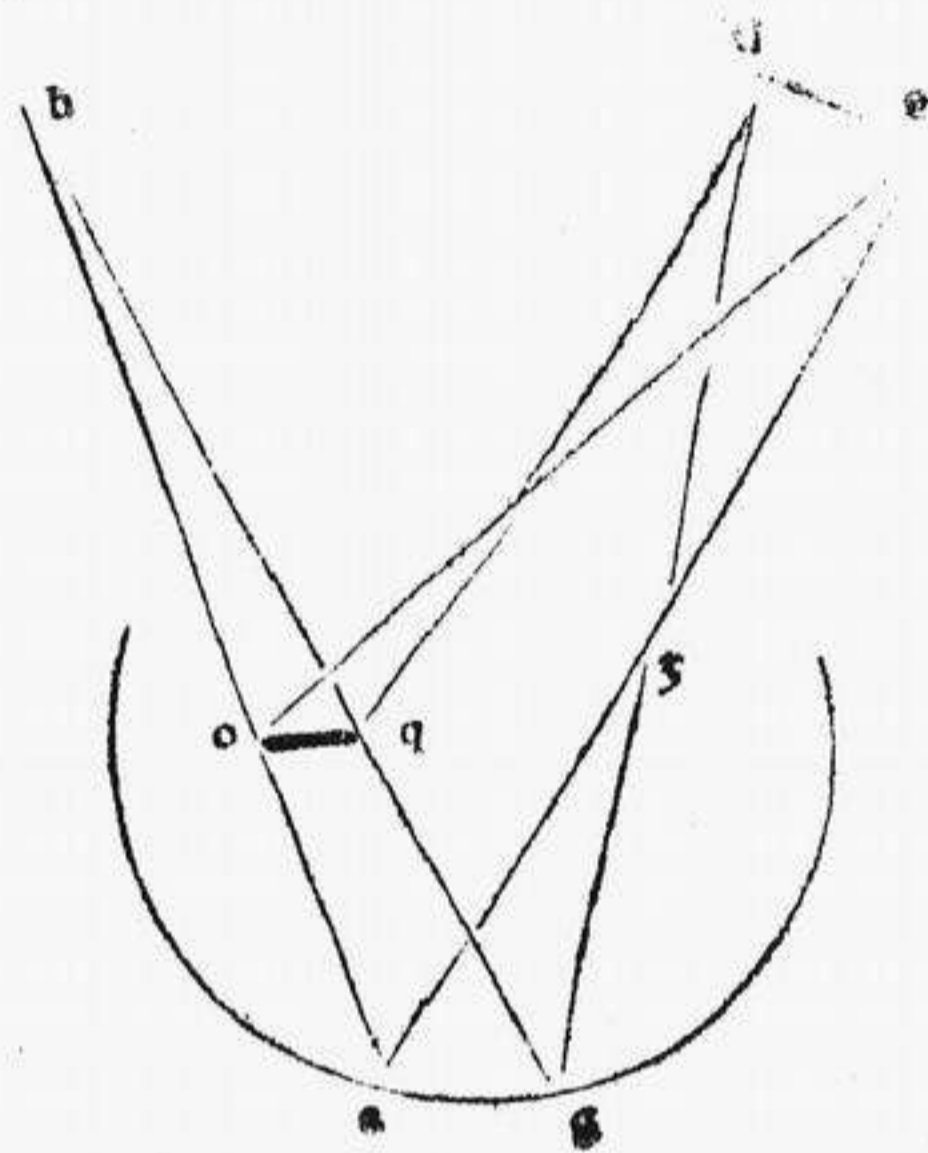
Cuius ratio est quoniam in solis his speculis res apparent in oculo .uel retro oculum .uisus autem non est natus acquirere formas nisi rerū faciliter obiectarum . et ideo res que aliter apparent dubie et confuse necesse est apparere .

**i** n speculis concavis res nunc conuersas nunc euerfas apparere .

Hoc ex libro de speculis faciliter demonstratur . quoniam radij in aliquo situ concurrunt . et in aliquo non . cum autem concurrunt illa que sunt intra confluentiam radiozum apparent euerfa . cum uero extra . apparent sicut sunt . uerbi gratia radius .b.a. reflectitur ad .e. radius autem .b.g. ad .d. cū igitur radij intersecentur in puncto .z. oportet res que sunt intra intersecationem aliter apparere . quam que extra sūt quoniam que intra sunt apparent . sicut in planis euerse eadem ratiōne . que uero extra . apparent sicut sunt . Et tunc huiusmodi demonstratio est iuxta illud primum sub eleuationibus radijs uisa eleuatione apparere quamuis enim in concursu .e.o. et .d.q. idolum uideatur euersum tamen ualidior est immutando usum . ipsa dispositio radiozum oculum mouentium . quam cathecorum . que linee sunt imaginabiles quod si non hoc auctor huius libri de speculis tūc intellexit credo quod errant . Si quem uero prolixior dellectet demonstratio sextū consulat prospectiue . Sed si que est intra confluentiam eius punctus inferior uidetur sub eleuatione radio . et eōuerso plane uidetur euerfa . cuius euersio patet ducēdo faciliter cathecos alias ultra spectz .

**i** n speculis concavis res aliquādo paruo breuiter apparere .

Hoc laboriose et plix demonstrat i .yi. prospectiue s3 breuiter colligit ex pmissa quoniam que intra confluentiam radiozum sunt . maiores apparent . quam sunt . que uero extra sunt secundum diuersitatem situs apparere possunt maiora uel minora uel equalia . iuxta quod remotiora



uel propinquiora sunt ab intersecatione. ⁊ ex hoc apparet  
q̄ quāto a speculo remotiora sunt tāto maiora apparet. liij.

**í** In speculis concavis ex diuersitate  
situum quedam apparere recta que  
dam curua quedam conuexa.

Hoc latuit auctorem libri de speculis . qui in omni situ ap  
parentibus . curuitatem attribuit . huius autem conclusi  
onis diuersitas diffuse demonstratur libro .yi. capitulo .yij.  
huius autem veritas patet per oppositum ad ea que dñtur  
circa .xxxi. ⁊ .xxxiij. propositionem huius partis . liij.

**í** In speculis columnaribus intra po  
sitis eosdē errores accidere quos  
in speculis sphericis et concavis.

Hoc diffuse demonstratur libro .yi. capitulo .yij. quod  
satis est probabile non oportet in eius demonstratione la  
borare . ⁊ intellige errores in omnibus predictis . ⁊ de  
monstratio ymaginum ⁊ situ. ⁊ rectitudine ⁊ curuitate ap  
paritionum . liij.

**í** In pyramidalibus concavis omnes  
errores accidere qui accidunt in co  
lumnaribus concavis.

Etiam istud demonstratur in .yi. libro . capitulo primo . ⁊  
satis liquet ex predictis . ly.

**í** In speculis concavis ad solem positus  
ignem generari.

Quod speculum si sit portio sære . generatur ignis in cẽ  
tro eius . quando conuertitur directe ad solem in concu  
su radiorum reflexorum . cum radio incidente . Secus ẽ  
autem in speculis concavis sicut figure irregularis factis  
per artem traditam in libro de speculis comburentibus .  
in illis enim reflectuntur radij omnes extra locum inciden  
tie prope uel longe iuxta hoc quod speculum est magis uel  
minus concuum . omnes autem radij a tali speculo refle  
xi concurrunt ad punctum unum . ad aerem diszregandum  
⁊ inflammandum . in speculo autem concauo sære figure  
non fit reflexio omnium radiorum in punctum unum . sed  
ab aliquo circulo unde debiliter exurit . lyi.

**I** Tellas quasdam ex reflexione radi-  
orum solarium ad ipsas apparen-  
ter sintillare .

Cum .n. stelle sint corpora solida .equalis superficiet. ne-  
cesse est ut habeant superficies speculeres .reflectunt ergo  
radios solares . sed quia continue mouentur corpora celle-  
stia uariatur continue angulus incidentie .z per consequens  
reflexionis .sensibilis autem uariatio facit quadam uibra-  
tionis apparentiam. Hoc aut auctoz prospectiue non dicit .  
mibi autem uidetur non totam causam sintillationis esse  
oculorum defectui ascribendam . nec conatus quicqz nec  
radiozum inuolutio : hoc omnino efficere uidetur .cum ui-  
deamus superficies deauratas soli oppositas .z multa cla-  
ra forti luce superfusa sintillare uidentur que summa facili-  
tate oculo presentantur . Amplius uisus deficit tantum in  
comprehensione quorundam planetarum sicut aliarum stellarum  
Amplius canicula z alie quedam inter stellas fixas . clari-  
ores uidentur quam alie . ubi nec uisus plus conatur nec  
reuerberatur magis quam in alijs .ergo defectus uisus qz  
uis ad hoc conferre possit . non tamen sufficit . sed forte di-  
ces si specula sunt stelle .ergo uidendo stellas :debemus ut  
dere solem . Item eadem ratione planete sintillare deberent  
Ad primum dico quod si totum celum esset speculum ocu-  
lus tamen in centro existens uideret se tantum sicut patet ex  
.xl. propositione huius partis . quia ergo equales sunt an-  
guli incidentie z reflexionis radius a sole cadens in stellam  
reflectitur uel in se si perpendicularis est uel in aliam par-  
tem celi . si non est perpendicularis . ergo non in terra .  
Ad secundum respondeo quod planete non sintillant quia  
prope sunt . Radius enim solis cadens super corpus  
stelle fixe propter remotionem stelle facit angulum ma-  
gnum incidentie in stella .z per consequens angulum ma-  
gnum reflexionis . Ita quod propter elongationem ra-  
di a stella potest uisus aduertere aliquo modo diuersitatez  
luminis stellaris :z sola reflexio a stella e contra aut in cor-  
poribus planetarum quia prope sunt . angulus minor est  
quam constituit radius incidentie z reflexionis cum super-  
ficie stelle . z propter hoc aspectus noster non distinguis

inter lumen ipsius stelle & lumen solare reflexū a stella .i.

**f** Plus perpendicularis porrigitur recte alterius diaphaneitatis medio occurrente.

Ista propositio prima huius tertie partis patet ex declaratione .xiiij. & .xy. & .xvi. prime partis . .ij.

**f** Bactio radiū in ipsa contigit tantuz superficie mediū secundi .

Cuius ratio est . Quoniam lux in omni diaphano recte mouetur quantum est in se . ergo incuruatio uel declinatio a rectitudine esse non potest . nisi in contiguatione duorum diaphanorum . Quod si in eodem corpore continue sit diuersificatio . secundum rarum & densum sensibilibiter diuersum an in tali diaphano . lux habeat declinem incessum satis est prolissa questio . credo tñ magis quod sic : quam non . quāuis auctoz iste contrarium sentire uideatur . .iij.

**a** Anguli fractionis diuersificantur secundum diuersitatem declinationis . et differentiam diaphaneitatis secunpi mediū .

Huius causa patet ex predictis : quoniam due sunt cause fractionis . Una a parte radij debilitas . s. eius ex declinatione . & alia a parte medij diuersitas . s. diaphaneitatis . quia ergo quanto maior est declinatio : tanto maior est debilitatio . sequitur etiam ut iusta hoc maior sit fractio . amplius ex parte medij . quia quanto densius est tanto magis resistit . sequitur ut proportionalis non fiat transitus in medio densiori nisi maiori fractione : quam in medio rariori . & ideo quo densiora sunt media secunda . eo res necesse est apparere maiores uel minores sicut infra docebit . .iiij.

**l** Oculus apparitionis est in concurrū perpendicularium a re uisa immaginabilium duci in superficiem diaphani ipsam continentis cuz piramide sub qua res uidetur .

Sicut supra patuit omnia que uidentur recte apparent . & propter comprehensionem radij per quam res oculo presentat

extimatur res esse in fine ipsius radij i cōtinuū producti si  
 cut ergo pro fundamento i speculis supponit rē apparere  
 in cōcursu radij cū cathedo. sic i proposito fit i hac materia q̄  
 res apparet i cōcursu radij cū perpēdiculari errigibili a re  
 uisa .uerbigratia sit uisus a uisibile. b. radius fractus qui  
 rem uisui ostendit. b. c. qui i .c. frangit r̄ inde procedit. c. a.  
 sitqz ppendicularis .b. l. d. dico q̄ punctus. b. apz i. l. y.

**r** Em uisam per radios fractos extra  
 locū suum necesse est apparere .

Istud ex predictis patet si. n. i concursu ppendiculariū ap/  
 paret res uisa r̄ radiozū uisualiū r̄ hic cōcursus ē extra lo  
 cum rei uise. necesse ē ergo alibi quā sit apparere. in planis  
 aut diaphanis semp ymago apparebit propinquoꝝ q̄ sit  
 res secundū rei ueritatē. In spericis aut aliter pōt esse ut  
 infra patebit . In planis igit uis sic ē uerbigra . g. q. ap /  
 parebit in. k. l. .yij.

**r** Es partim existens in aqua partim  
 in aere fracta apparet .

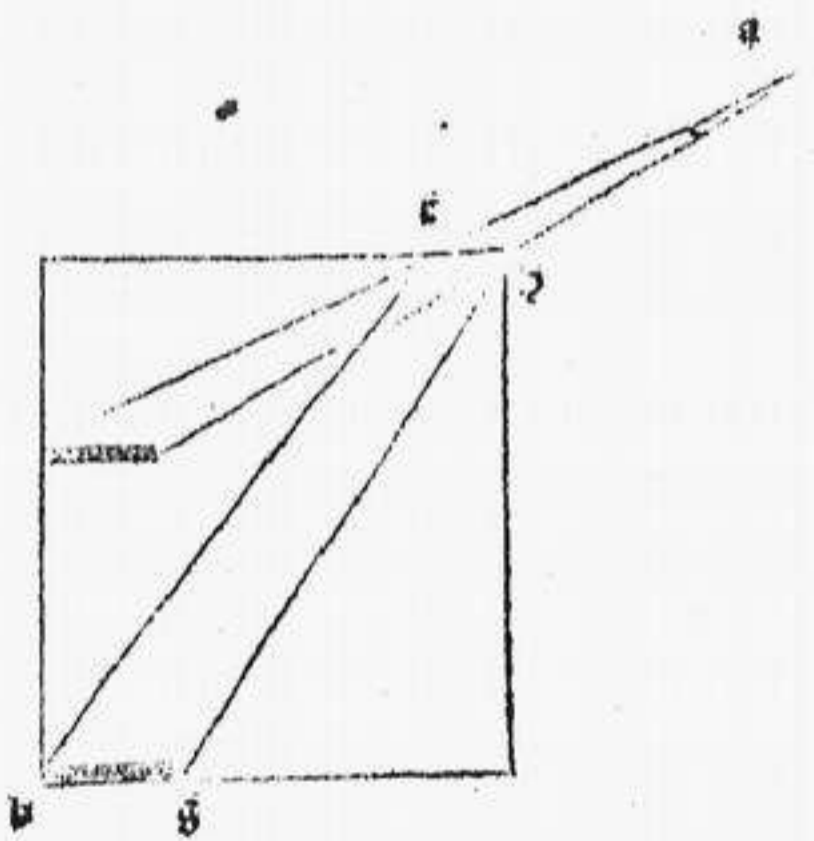
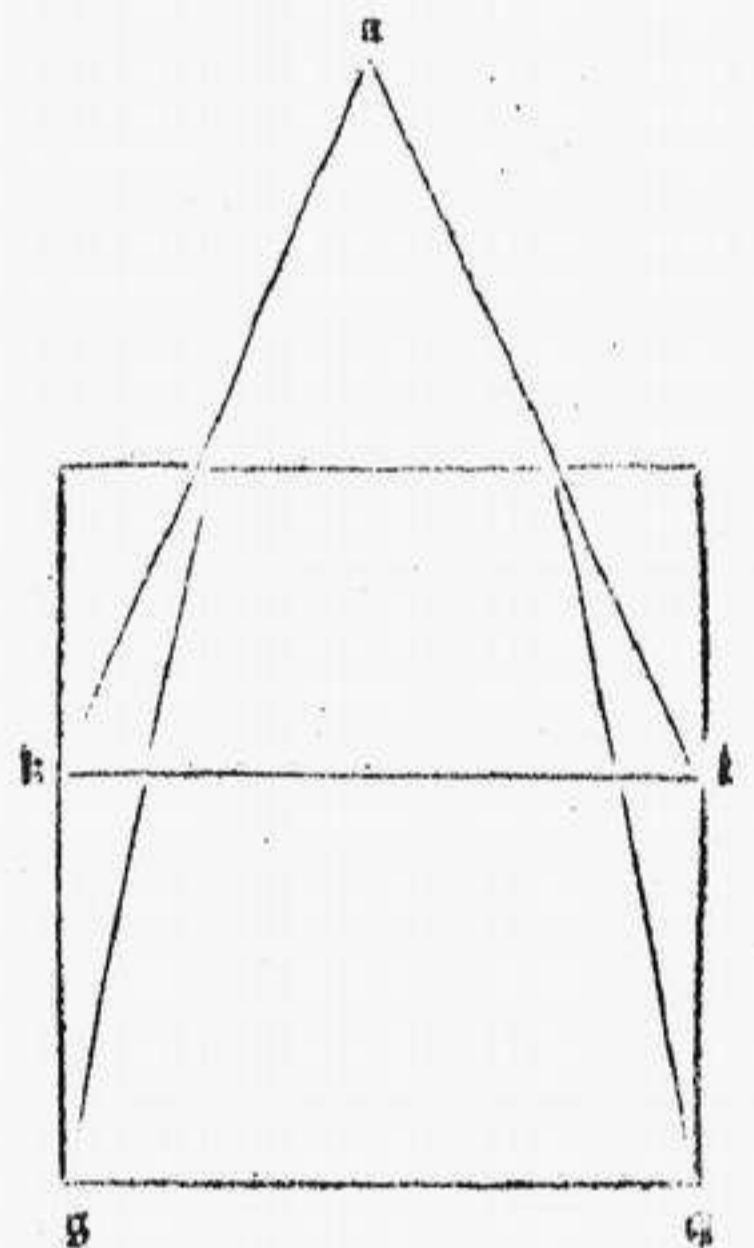
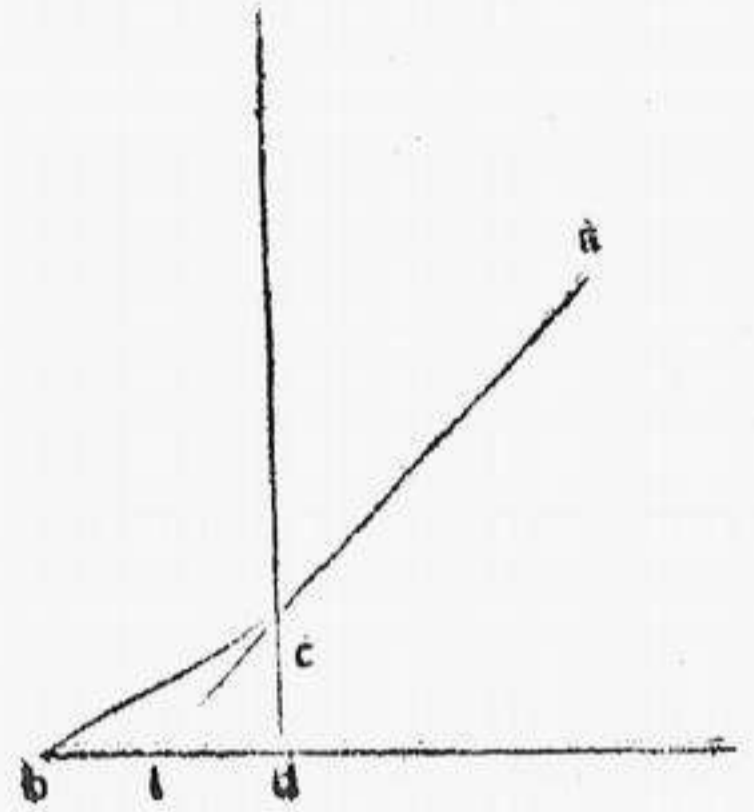
Sequit. n. si pars existens in aqua propinquoꝝ apparet  
 quam sit secundū ueritatē. res aut extra aquā apparet in lo  
 co suo. ergo iste partes directe cōtinuate apparere nō pos/  
 sunt. apparēt ergo cōtinuate in directe . .yij.

**p** Ossibile est aliquid uideri per radi  
 os fractos quod per directos ad ocu  
 lum non pertingit .

Hoc expimēto patet. quoniā si ponat aliquid i pfundo ua  
 sis mediocris altitudinis. latebit forte uisū quod si aqua sit  
 perfundat. statū oculo manifestabit. cuius demonstratio hec  
 est quoniā radij recte ad oculū ptingere nō possūt . propter  
 iterspositionē opaci fracti tamē p̄nt. uerbigratia sit res uisi  
 bilis . b. g. oculus. a. r̄ sit. b. g. in aqua planū ē quod non  
 uidebitur sub radijs. g. a. r̄. b. a. sed sub. b. c. r̄. g. b. radijs  
 fractis ad. a. ergo quamuis ipedianr̄ radij. g. a. r̄. b. a. ut per  
 tingant ad oculū nō tamē ipediūtr̄ fracti . In aere aut sic /  
 ret uisio sub. g. a. r̄. b. a. illis ergo ipeditis in aere uideri  
 non possunt adueniente aut fractione ex diuersitate mediū  
 poterit uideri . .yij.

**r** Ei uise sub radijs fractis ipossibile  
 est certificarī quantitatem .

ei



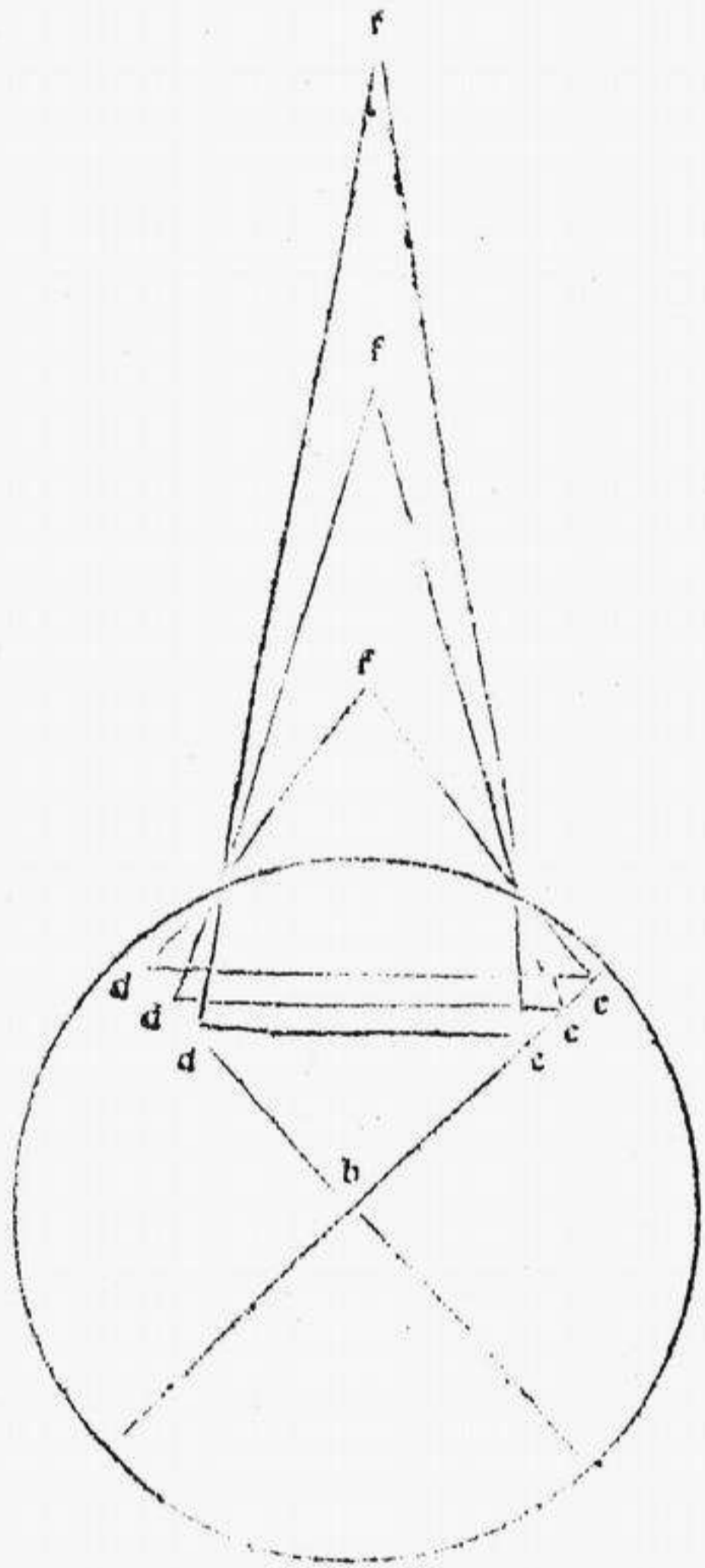
cuius ratio est quoniam ad quantitatis certificationem. requiritur cognitio distantie. et comprehensio anguli pyramidis sub quo res uidetur quorum utrumque deficit. cum radij oculum mouentes franguntur et per consequens angulus diuersificetur. ex quo sequitur ut quantitas stellarum ueraciter omnino non cognoscatur. quia celum est corpus subtilius quam aer uel ignis. .xviij.

**r** Res uisa existens in diaphano densiori superficie emisphericalis potest apparere maior quam sit et minor et etiam equalis conuexitate ad oculum conuersa.

Hoc ex duobus patet quoniam perpendicularares super spheram non eque distant. sicut cadentes super planum. ymo concurrunt in centro. planum est autem quod pyramis a cono suo semper precedit in dilatando se. cum hoc etiam supponendum est quod in quarta propositione huius partis demonstratur quod concursus radiorum cum hac pyramide potest esse citra rem uisam. id est in maiori distantia a centro spheram quam sit res ipsa et tunc res apparet maior quam sit. et hoc est ratio quare res in aqua apparent maiores quam sit. aqua enim habet superficiem spicam ubi cumque sit sicut demonstratur in libro de celo et modo. et in hac phia supponitur concursus ergo est necessarius propinquior oculi quam res ipsa et est locus ymaginis in maiori diametro pyramidis quam sit res ipsa. Maior ergo apparet res uel in aqua quam ubicumque sit. superficies eius superior portionem spheram constituit. quamuis plana appareat. propter spheram magnitudinem. eadem enim est natura partis et totius. uel in alterius dispositionis sphaera potest concursus esse dictarum perpendicularium cum re uisibili in loco ipsius rei uisibilis. et tunc apparet res in ueritate situs et quantitatis sue uel potest. id est concursus iste esse remotior a visu quam sit res ipsa et propinquior centro spheram quam est conus dicte pyramidis ergo quia diametri dicte pyramidis quanto sunt cono propinquiores tanto sunt breuiiores necesse est ibi apparere minorem uerbi gratia sit perspicuum emisphericalis. a. b. c. uisibile. d. e. centrum spheram. b. quare ergo potest esse dictus concursus uel inter .f. et .d. e. uel ultra uel in ipsa linea. d. e. sequitur quod predictum est .x.

**r** Em uisa existentem in diaphano densiori quam sit oculus et superficiem habentem planam necesse est apparere maiorem quam sit.

Hoc patet quoniam res ipsa apparet propinquior quam sit putatur et ideo sepe sub maiori angulo quam uideri possit secundum radios



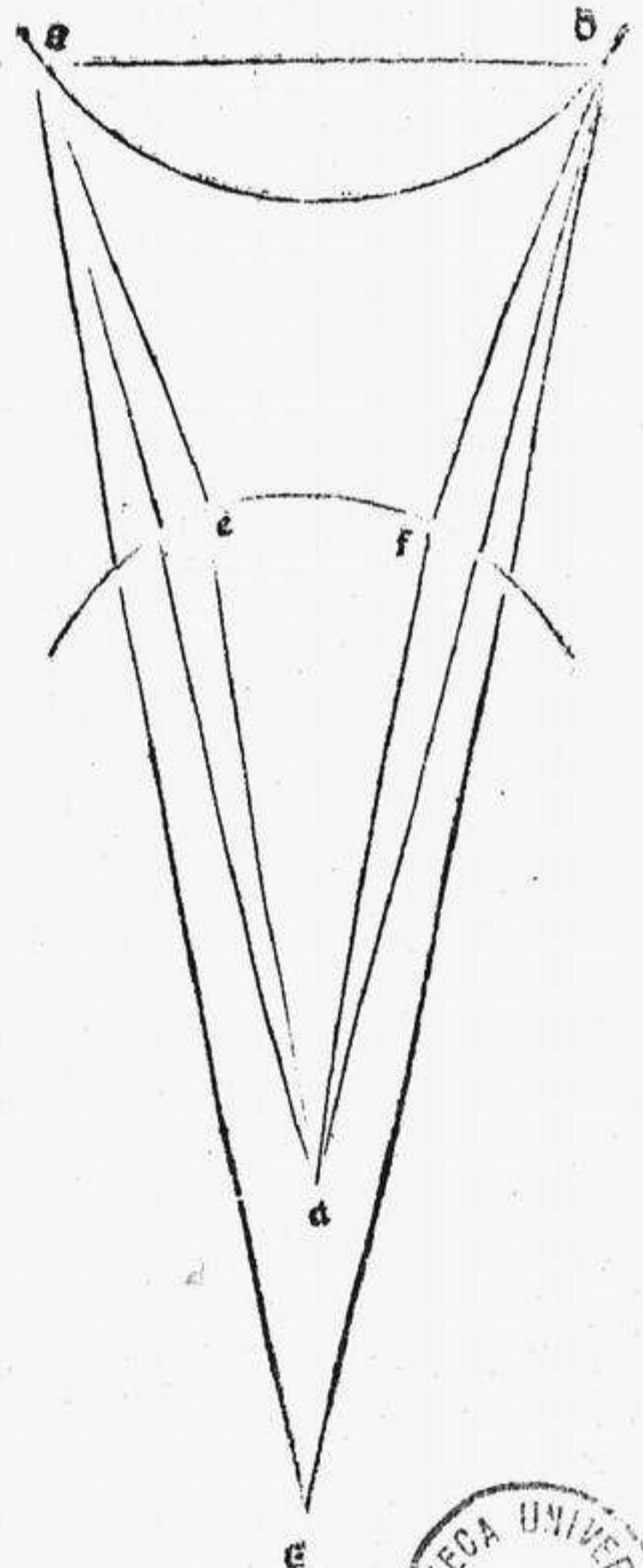
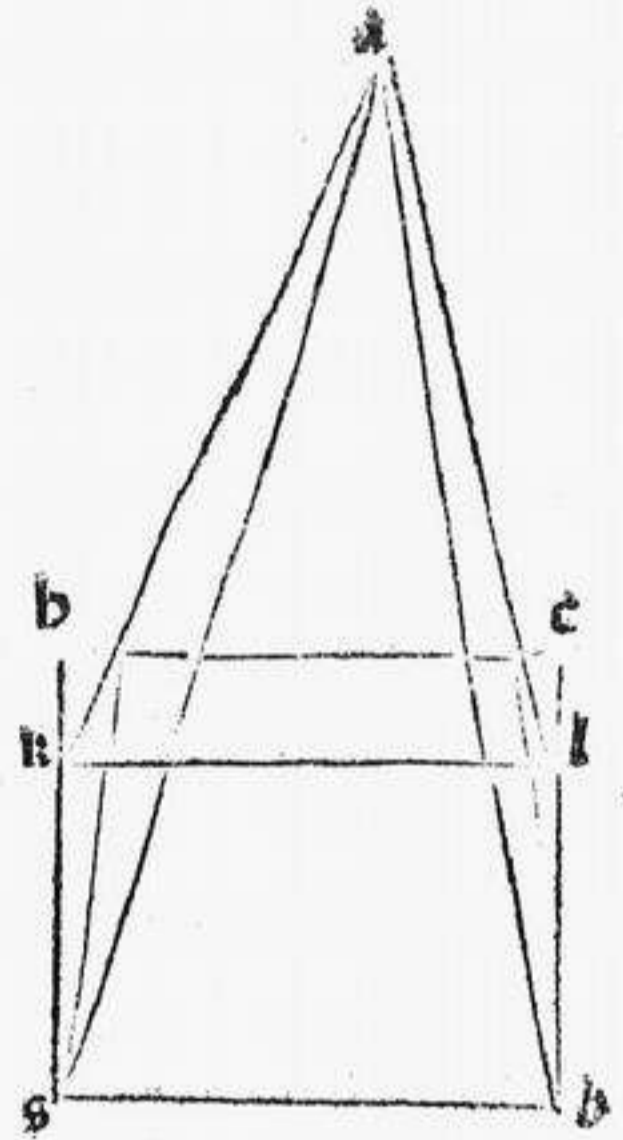
directos. ergo maior apparet quā sit secundū ueritatē. maior. n. angulus ad equalē uel maiorē distantia relatus rem iudicat esse maiorē. sicut pz ex prima pte. uerbiq̄ sit res uisā exiēs i aqua. g. b. ocl̄s uero .a. planū ē q̄. g. b. uidet i aere sub angulo. g. b. a. uidet etiā i loco suo. sed propter aquā frangūt radij. b. c. r. g. b i ingressu aeris . r uidet res sub angulo. h. a. c. q̄ ē maior illo. quē includit. g. a. b. Itē res nō apz i loco suo sz i linea. f. l. ut supra pz. hoc. n. confirmatur quia cōkursus radioz cū corpore dcāz perpendiculariū in huius modi diaphano semp est inter uisibile r uisū . .xi.

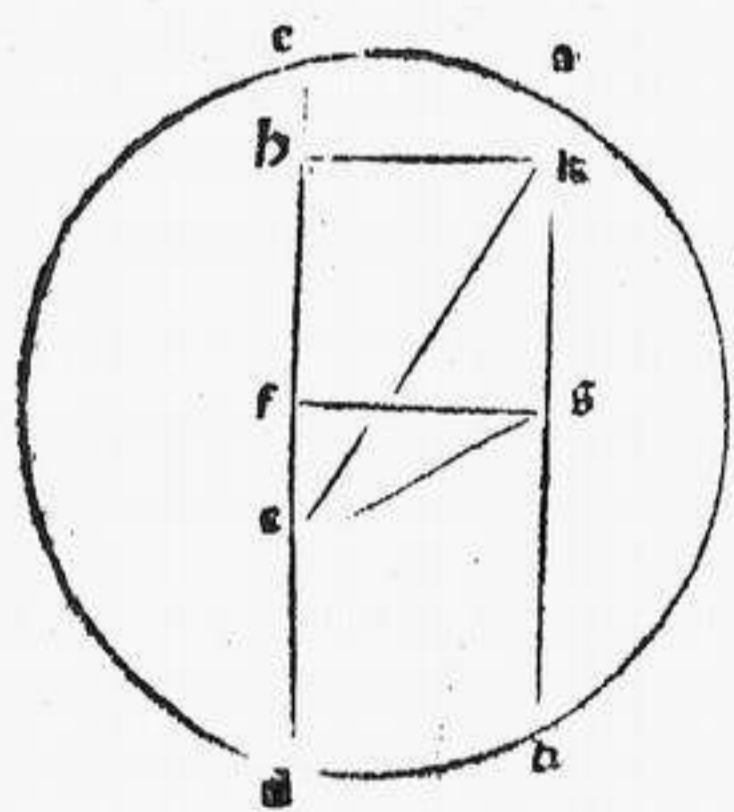
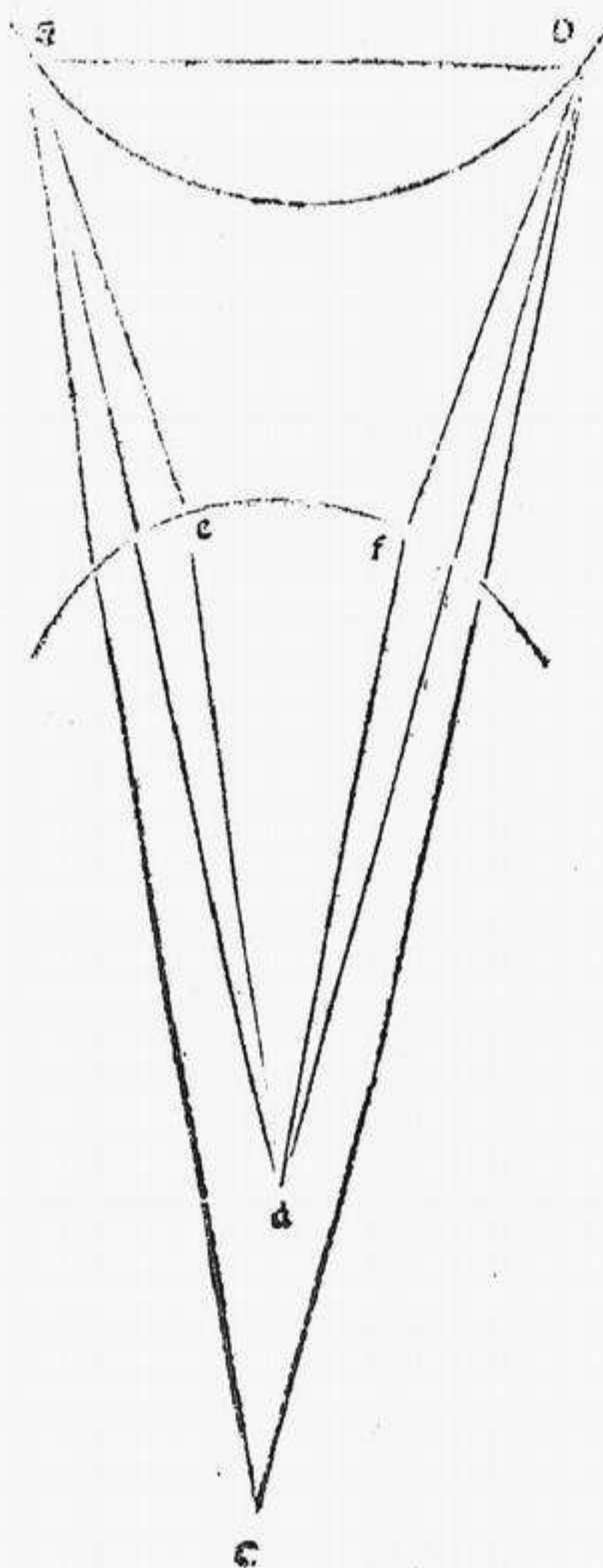
**c** ōcauitate diaphani denūioris ad oculū uerā accidit cōuerio illi quod contigit conuersa ad oculum cōuexitate. Res. n. apz magna nel pua secundū quantitātē diametri pyramidis dictaz ppēdiculariū i qua sit cōkursus r qa pōt triplici mō hic cōkursus uariari seq̄ ut res possit i triplici quātitate oculo p̄sentari .i. minor cū cōkursus ē oculo propin / quior q̄ res. uel equalis cū cōkursus est i re ipsa. uel maior cum est remotior ab oculo quam res ipsa . .xij.

**f** Tellas ex fractione necesse est minores apparere quam sunt et quā si directe in tanta distantia apparerent .

Uel. n. res existēs i p̄spicuo plano oculo exiēs i p̄spicuo dēfiori az minor q̄ sit tñ qñ ē dyaph. nū alterius figure pōt alz accidere. ecōtra ei q̄ accidit qñ oculus ē i diaphano puz riori i p̄posito tñ nō ē ita qz stelle minores uidēt q̄ si directe uiderēt. qñ aut sūt in circulo meridionali uel in zenith minores appēt quā alibi cur? cā una hīta ē supra i prima parte ppōne. lxij. Ad propositū aut p̄cedit sic. qz locus ymagis ē i cōkursu dcāz ppēdiculariū r radioz uisualiū hic aut cōkursus ē p̄p̄quior uisui q̄ corpora stellaz q̄ erit i loco p̄dicte pyramidis minori q̄ sit stella . hoc pz qm si accipiat arcus stelle que uidet r sit. a. b. ducāt ide ppendiculares i cētrū mōdi que sint. a. c. r. b. c. sitqz uisus. d. ad quē ducant linee. a. d. r. b. d. certū ē q̄ p istas nō ē uisio. nulli . n. nō fracti radij p̄nt ad uisū ptingere . radij ergo sub qbus sit uisio non cadūt ambo extra. a. d. r. b. d. frangunt. n. ad perpendicularē r nō concurrunt in. d. si extra cadunt. cadent ergo ambo intra uel saltim unus extra r alter intra . sint ergo

e r





a . e . z . b . f . qui franguntur in punctis . e . et . f . z cadunt in . d .  
 quero ergo ubi radij . d . e . et . d . f . concurrent cum pyramide  
 . a . c . b . et planum est quod citra corp<sup>o</sup> stelle pp in proportio  
 nabilem distantiam stellarum ergo minores apparent q̄ si  
 directe uiderent . . . . . xij .

**I** **Stellas in orizonte propinquiores**  
**aquiloni apparere quam meridiōa**  
**li circulo propinquates**

Hocprobo sic ducatur linea inter ortum cuiuscunq̄ stelle  
 ad meridiem declinantis z occasum eius ducat z alia ei  
 equedistans per oculos inspectoris utrinqz ad latera ori  
 zontis dico quod accessus stelle ad meridiem uel elongatio  
 ab aquilone est secundum cōprensionem distantie harum  
 duarum linearum certum est autem quod capabilior est ha  
 rum duarum linearum distantia in medio quod est aspectui  
 propinquius et etiam ex latitudine terre que in meridie ex  
 tenditur q̄ in extremis que magis elongantur a uisa z a li  
 nea terminalis distantie harum duarum linearum utrobiz  
 longe sub acutiori angulo uidet q̄ linea distātie medialis  
 uerbigratia sit prima linea . a . b . secunda sit . c . d . sitqz uisus  
 . e . sit linea medie distantie . f . g . sit linea distantie extreme . b  
 . k . planum est quod longe maior ē angulus . f . e . g . q̄ . b . e . k .  
 Auctor autem in prospectiue hanc diuersitatez attribuit fracti  
 oni quia cum stella est in zenith sub perpendicularibus ra  
 dijs uidet z non fractis cum autem est in orizonte uidet  
 sub radijs fractis z reflexis uel fractio cā est ut magis uide  
 antur aquiloni a propinquare hec autem ratio bōa est pro  
 aliquib<sup>9</sup> stellis . Sed non uidet pro omnibus sufficeit quia  
 non solum stelle que transeunt per zenith . Sed etiā multe  
 alie que multū a zenith elongantur sicut sol z alie ultra ul  
 citra tropicum byemale sic se habent quod remotiores ap  
 polo apparent cum sunt insublimi z tamen certuz est quod  
 sub radijs fractis uidentur . Item stelle p zenith transeūtes  
 unus solus radius perpendicularis z non fractus intrat in  
 oculum aspicientis : fractionem aut eē cām . ut appareat aquē  
 loni magis a propinquare patet sic sit circulus magnus si  
 gnans orizontem in quo sit stella . a . b . sitqz circulus minor  
 signans speram ignis sitqz oculus . d . ducanturqz due linee  
 a . d . z . b . d . planum est quod sub his non est uisio radius



ergo sub quo uidetur a punctus aut cadit extra lineas istas. i. propinquius aquiloni aut infra si extra ut in. c. frangatur ibi uersus perpendicularem et cadit in. d. si ponatur cadere in fra. i. remotus ab aquilone impossibile est quod cadat in punctu. d. quia frangitur ad perpendicularē eadem ratio necesse est ut punctus. b. uideatur. .xiii.

**O** Aque quod uidetur directe uidetur et refracte una tamen existente eius imagine

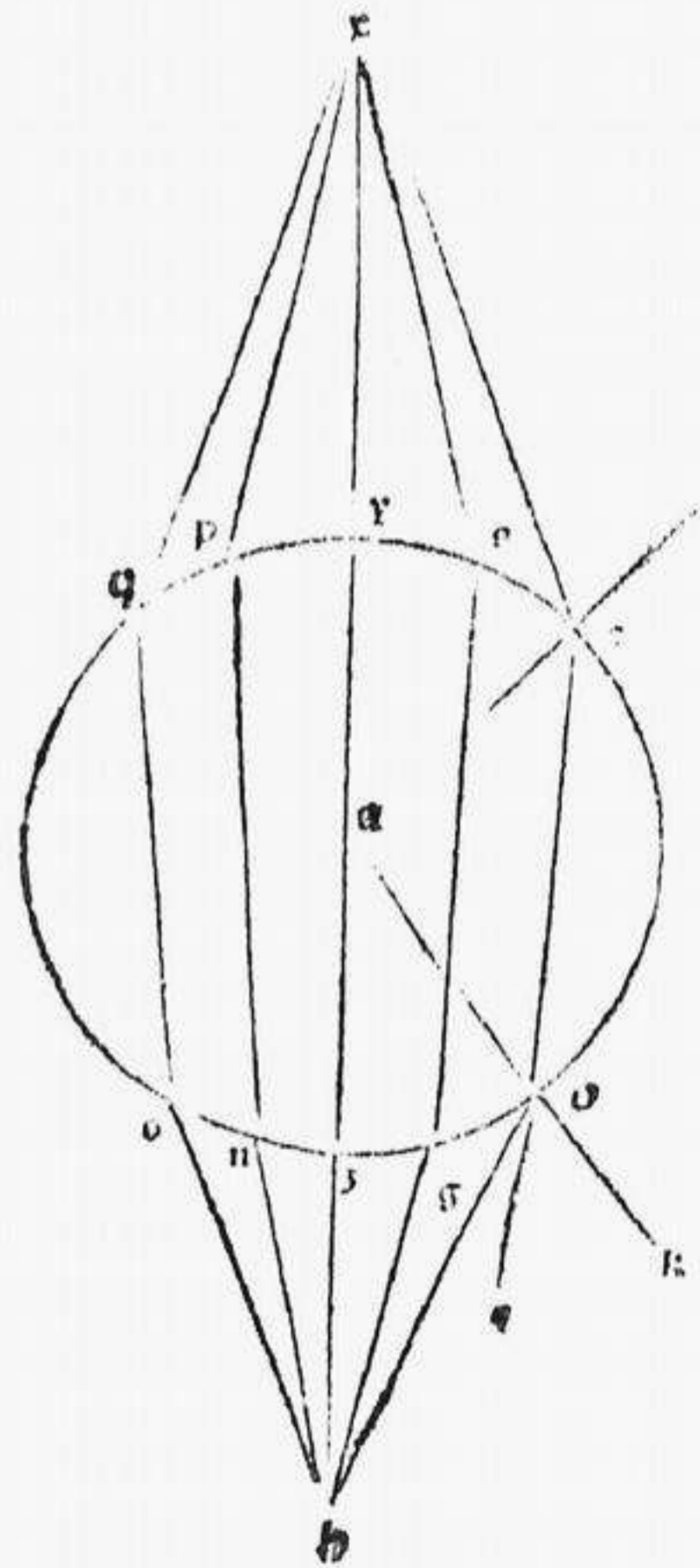
Certum est enim ex prima parte supra. xl. propositione quod quilibet punctus rei uise sigillat punctum sibi oppositum in glaciali per radios super corneam perpendiculariter orientes. scilicet quia quilibet punctus in omnem partem spargit lucem suam necesse est quod quilibet punctus rei uisibilis totam occupet pupilam et quilibet punctus in puncto quolibet radiet glacialis sed quia ab uno puncto super oculum non potest egredi nisi unus radius perpendicularis frangunt omnes preter unum in ingressu corneae ipse autem punctus apparet in loco suo ubi concurrunt fractus radius cum perpendiculari et quavis in quolibet puncto perpendicularis obumbret fractum radij tamen fracti ad hoc ualent ut res clarius uideatur ex concursu utriusque luminis. .xy.

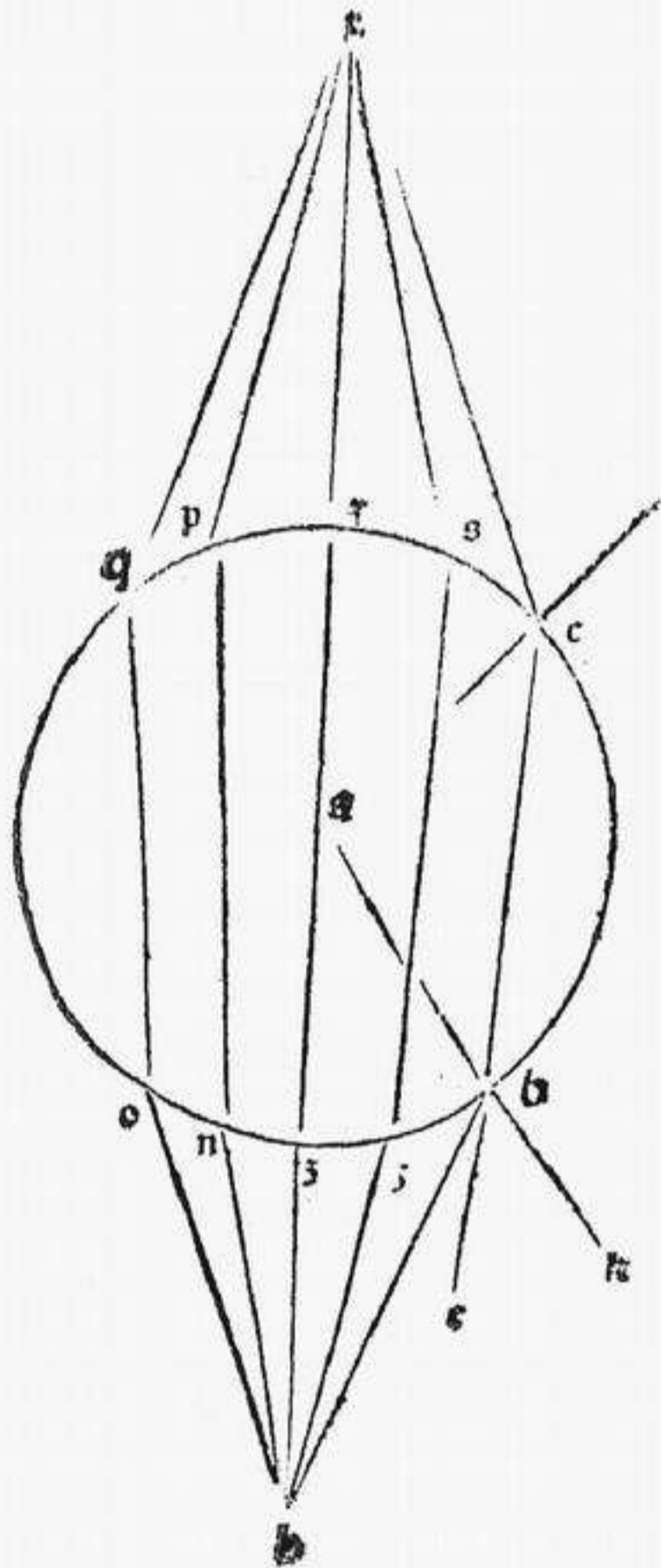
**III** Alta per fractionem uideri extra pyramidem radiosam

Pyramis radiosa est aggregata ex radijs perpendiculariter orientibus super corneam et intrantibus foramen uuae quod paruum est multa ergo ex latere uidentur imperfecte que intra dictam pyramidem non continentur sicut ad sensum patet et que sic uidentur debilitate uidentur quia per radios tantum fractos omnes enim in ingressu corneae frangunt. .xvi.

**e** x concursu radiorum fractorum possibile est ignes generari

Ex reflexis per supra propoe. .xvii. secunde partis in speculis et eiusdem partis penultima propositione contingit etiam idem in corporibus diffusis rotundis solaribus radijs expeditis. scilicet inter specula et diaphana hec est differentia quam in speculis generaliter ignis inter speculum et solem. in diaphanis autem e contrario inter diaphanum et interpositum uerbi gratia sit cristallus rotunda cuius diameter sit. y. a. z. cadantque a sole radij super ipsum. x. c. x. s. x.





.y.x.q.x.p.certum est quod solus.x.y.cadit in centrum.a.pro  
ceditqz non fractus usqz in.b.alij ergo frauguntur ad perpē  
dicularem z cadūt a.c.in.b.z ab.s.in.g.et a . q.in. n.et a  
.p.in.o.ueniens ergo radius.c.b.ad superficiem aeris con  
cauam nō procedit directe in.e.sed frangitur a ppēdiculari  
.b.k.usqz.in.b.et sic de alijs quibus aggregatis rarefacto  
aere ultra terminos sue speciei ignis generatur. .xyij.

**O**mnis radius directus reflexus uel  
fractus tanto debilior est a duren  
do quanto minus figitur ab obiecto .

Et hoc potest esse uel ex motu obiecti uel ex motu lumino  
si obiecti quidē sicut pp uelocē modū fluminū nō sūt tante  
exalatiōes sicut in aquis marinis pp quod z salsedie carēt  
pp motū uelociorē luminosi accidit quod tēperatioz ē ha  
bitatio sub equinotiali circulo qz sub alio paralelo uie sola  
ris qm solus equator speram diuidit in duo equalia z est  
maior alijs sibi parallelis . Sol ergo cum inequali tēpore  
describat equatorez motu suo quo minimū paralelū quēuis  
aliū necesse est ut in illo maiori tanto uelocius rapiat z p  
cōsequēs uirtus ei? min? figat i subiecta sibi loca qz i alio  
pararelo. Itē circulus diuidēs terrā i duo equalia sub equi  
nociali maior ē quocūqz alio sibi equedistante ergo quādo  
sol ē in aliquo alio pararelo radi? eius perpēdiculariter ca  
dens i locū sibi subiectū maior ē.z tātū i eo figit qz tū i eo  
dem tēpore radi? solis declinās i arcu terre maiori: sub eq  
nociali ergo minus urit. .xyiij.

**I**n generatiōe iridis triū predictozū  
generū uerificōes occurrere radiosaf

De radijs rectis pz qz yrīs generat ex opposito solis de re  
flexis certū ē qm stille specule quedā sunt speculares z sup  
ficiet lenis i modū aque radios reflectētes de fractis i sup  
pz qm lumē solare itrat i pfūdū aque qzuis reflectat. xyiii.

**C**ausā rotōditatis iridis principalī  
ter consistere in nube .

Quādo eniz nubes regulariter suspensa ē terre equedistās  
certū ē quod rotatio regulariter descendit et hoc ad circu  
laritatem sufficit alie uilose subsponse et irregulariter non  
habēt i se impressionē regularem . Quidam autem ponunt  
cām a parte radiatorū dicētes qz lumē radiosum intrat in nu  
bē rotondam et inde ultra nubē concurrat in pōto uno sicut

declaratur. m. xxi. ppositiōe huius partis post cōcursum au-  
tem iterum. lumen ipsum dilatat in pyramidem cuius me-  
dietas cadit in nubē et facit per consequens impressionem  
semicircuzalem: alia autem medietas cadit super terram: s;   
contra: cadat radius solaris per foramen rotundum certum  
est q̄ erit rotund⁹ oppōit ei lapis exagonus generās colo-  
res yridis certum est quod generat yridem non i figura ra-  
dii que est orbicularis, sed in figura lapidis que est colum-  
naris. si igitur consimilis passio cōsimilē h; cām op; ut cā  
figure arcus querenda sit in nube ⁊ nō i medio. Itē h; pō-  
uidet contra sensum quoniam yris generat a sole sine ali-  
quo interposito in nubem rotundam radiante. quod lumē ca-  
dens in nubem uocat p̄hs radiū medie rotunditatis. lumē  
enim figuram capit a medio in quo ē. Al' h; ponunt rotundi-  
tatem in radio ex seipso dicunt. n. q̄ radij pyramidaliter di-  
sgrediuntur a sole ⁊ medietas pyramidis cadit in nubem  
⁊ facit dictam figuram. Sed hoc n̄ est qm̄ si de toto lumi-  
ne solari agitur quilib; punctus solis implet totū emispe-  
rium lumine suo Si de particulari aliqua pyramide agitur  
non sunt pyramides a se distincte ⁊ diuise. Sed unū corp⁹  
continuum lucis continens in se potentialiter pyramides  
infinitas quarum quedam habent conū in luminoso quedā  
in obiecto uel medio.

d iueritatē colorū iridis tā ex nubis  
quam luminis uariatōe prouēire.

Nubis uariatio ex hoc accidit quod rotatio descēdit ad cē-  
trum ⁊ ad angulū ergo p̄ cōsequēs ē inferius strictior ⁊ su-  
perius latior cui⁹ tñ cōtrariū qdā dicūt nimis ruraliter cuz  
certum sit oīa graua descendere ad āgulū ⁊ ita nō pōt esse  
ut pyramis rotunda rotunda hēat conū sursum ⁊ latitudinē  
deorsum superius igitur lata ⁊ paulatim in descendendo  
densior tñ pp̄ pyramidis coangustationē ex descensu ad an-  
gulū pueniētem tñ pp̄ hoc q̄ grossiores partes citius de-  
scendunt aptior est superius ad colores nobiliores ⁊ lu-  
ci cōforiores ⁊ iheri⁹ min⁹ potest etiā esse diuersitas a par-  
te luminis directe cadentis in nubem ⁊ magisque fra-  
cti in singulis partibus nubis. Sed ⁊ reflexi a stelis  
super alias stellas que oīa i luce magnā solēt diuersitatem  
efficere. ut supra uisū ē quod aut dicūt quidā i eisdē nubis  
partib⁹ diuersos generari colores nec i oībus illis appe-  
re s; in illis tātuz ad quos radij eos cōstituentes reflectūt  
non capio. quoniā ipressiones quecūq; nō uidēt p̄ radios



earum generatiuos s; p spem ppriam extra locum reflexionis fi-  
cut p; i radio transeunte per uitreatam coloratam usq; i corp;  
oppositum sicut p; i generatione colorum i lapidibus exagonis  
quidam ex omni parte: que aut falso dicunt de yride multum possunt  
refelli p hoc q; in huiusmodi lapidibus contemplantur. .xxi.

**Generationem iridis cathaclismum excludere**  
Excludit quidem p modum si igni conueniatur dati s; non sufficit cau-  
sade serenitatis non enim omnis s; subtilis resolutio nubis  
parit. i. facit yridem. colores enim nobiliores in yride concurren-  
tes. quales pictor facere non possunt desunt nubium obscuritas et  
grossa resolutio non admittit. Significat ergo p hanc uiam  
yris. resolutionis huius paucitatem. et p consequens permittit  
oppositum cathaclisis. Amplius ad hoc causaliter agit re-  
flexorum radiorum concursus a nubibus cum radijs directis si enim ge-  
nerat yris i nubibus i omni parte desatis operum simul ut radij sola  
refliber trahantur et concurrant cum radijs directe inciduntur ex quo  
concursu fit attenuatio uaporis ut pluuia inde consumat. .xxii.

### **I. Arcem solarem et siderealem in per- spicuo puro efficere galaxiarum.**

Quidam i hoc pho contradicere non uerentur quod dicunt galaxiam non  
generari i ignis purissima regione. quasi impressio fieri non  
possit in corpore transparente cum e contra uideamus solarium radi-  
um i domo sub obscura p aerem transeuntem quamuis in aere  
non sit sensibilis densitas. abscondere tamen se non possunt uehementis-  
sima radiatio ipsius lucis. multitudo ergo radiorum stellarum  
concurrentium in suprema parte ignis. eadem ratione ibidem  
sibilis possunt apparere. . § IIIA § § .

**Optima que fertur uisus pars optima lector.**

**Sauus Comeni clauditur auspicijs.**

**Quem petrus impressit paruo nou aere: libellum**

**hunc eme: tu doctum perlege lector opus.**

**Prima ego sum uirtus: quid me fortuna relinquis.**

**Impressa est omnis pagina nostra uacat.**

**Ultima sum miror: quid enim sunt lumina manca**

**De sine: et est illis me sine nulla fides**

**Et quis aristotelem: sine me cognoscere possit**

**Scis dea. cognoui: sed sua causa subest**

**Magna raris magno curanda est remige dzerat**

**Mauiata nunc facias talia damna leuet**

**Hoc cardana uiro gaudet domus omnia nouit**

**Unus habent nullum secula nostra parem.**

