Reuerendissimo in Christo patri apostolicoqz protonota rio nec nõ equiti aurato ⁊ comiti palatino Ambrosio grif so artiũ medicieqz doctori p̃stãtissimo ac theologo pitissio

Facius Cardanus .s.d.p.

In tanta librorꝫ cuiuscunqz generis copia diuino quodam imprimendi artificio cõparata appetentes huius clarissime urbis in subrium impressores noui quidq̃z in mediũ affer re quod esset studiosis non mediocriter profuturũ : persua siqz mea opera id effici posse : me illud efflagitantes cõue nerũt . Cupienti ergo mihi horꝫ expectationi non deesse : remqz pretio dignam edere cogitanti : occurrit in primis prospectiue opus: cũ ceteris Aristotelicis libris plane itel ligendis: tũ eiusdem methaurorꝫ tertio maxime necessariũ nã que oculi mirabiliter uident : occulta multorum ratio unico eius suffragio prospici: facileqz dignosci põt . Itaqz ne tanto posteri beneficio essent immunes: summo corrigẽ dum labore suscepi: opus uiro etiam doctissimo nedũ mihi graue futurum: tum quod ardua eius est materia : consuma tissimoqz mathematico indiget : tum quod in librorum id genus raritate exempla nisi admodum deprauata nõ offen di . Accidebat ad castigatam figurarum signationem : que codice etiam bene emendato uix deprehendi 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 arrogo : sed quod laboris pertesi rem ipsam : licet maxime utilem : intactam reliquerunt : quam ego pro communi doctorum utilitate: summo meo incommodo cor rigendam : imprimendamqz esse duxi : Verum opinatus huic meo incepto patronum : qui ⁊ litteris : ⁊ autoritate plurimum ualeret: uindicari oportere : te Ambrosi griffe uirum ⁊ optimum: ⁊ doctissimum : animi uigore : ⁊ graui tate Camillo: scientia atqz facundia appij̃s: Scipioni dexte ritate: animique alacritate : Tito quintio monitis salutari bus per similem maxime delegi . Accipe igitur has laborꝫ meorum primitias: qui tuo muniti presidio calumniatores non formidabunt: Multosqz tibi uiros deuinciẽt: Quan do tuis auspitij̃s opus se egregiũ consecutos esse animad uerterint . uale : meqz mutuo ama .

Prospectiua cois.d. Johānis archiepiscopi Cātuariēsis fratris ordinis minor dci psaux ad unguē castigata p exi miū artiū ⁊ medicie ac iuris utriusqz doctorē ac mathema ticū peritissimū .B. Faciū cardanū Mediolanensem i ue nerabili colegio iuris peritorum Mediolani residētem.

Inter phice cōsideratōis studia lux iocūdi' afficit me ditātes iter magnalia mathēaticax. certitudo demō stratōis extollit pclarius iuestigātes. Perspectiua igit humanis tradditionibus recte pferturin cuius area linea radiosa demōstrationū nexibus cōplicatur. In qua tā ma themātice qz phice gla reperit utriusqz florib' adornata. Cuius snias magnis deductas ābagibus i cōclusiua cōpen dia coartabo/mistis iuxta modū materie nālib' ⁊ mathēati cis demōstratiōibus nūc effect' ex causis/nūc ex effectibus cās cōclusurus additis ēt ñ nullis cōclusionibus que ibi ñ habentur: ex eisdē tñ eliciunt. Pro ut de luce tractantē lux oium dñs dignabitur illustrare pñs ēt opusculū i tres particulas partiturum. .i.

l Acez operari inuisum contra se con uersum aliquid impressiue.

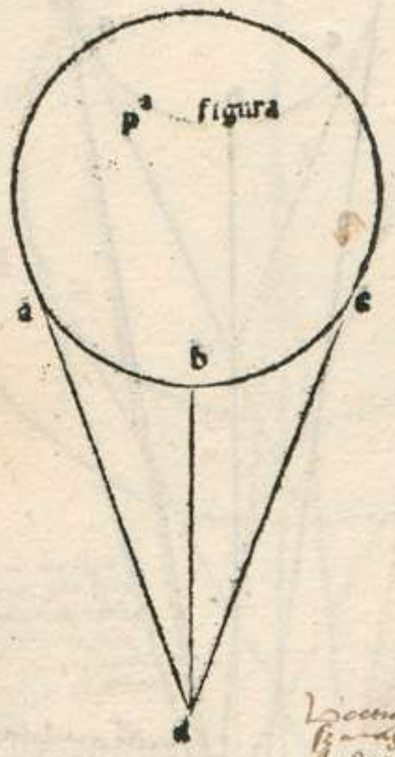
Hec conclusio probatur sic per effectus quoniam uisus i uidēdo luces fortes dolet ⁊ patit. Lucis ēt intēse simula cra i oculo remanēt post aspectum. Et locū minoris lu cis faciūt apparere tenebrosuz: donec ab oculo uestigiū ma ioris lucis euanuerit. .ij.

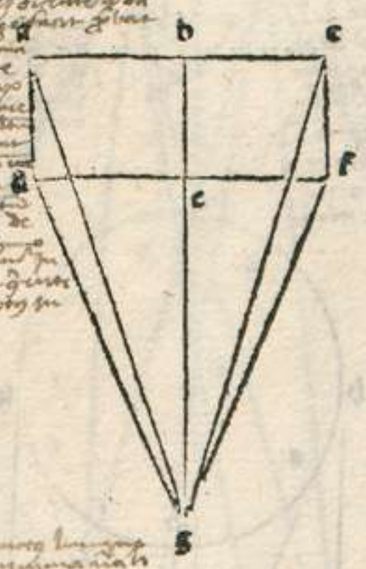
c Ollorem illuminatum impressiue in uisum operari.

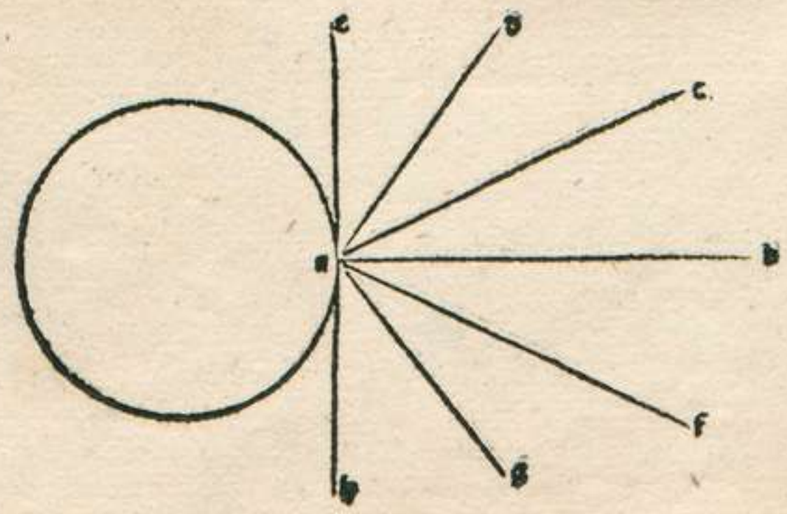
Hec cōclusio pbat experimētis sensibilibus. Ampli' ocu lus super fortē colorē illuminatū luce forti fixa intuitōe cō uersus si ad colorē debilius illuminatū se flexerit: inueniet colorē primū secūdo apparēter misceri: ꝓ ñ pōt nisi uesti gijs eius i oculo derelictis. .iij.

q Uemlibet punctuz luminosi uel illu minati obiectuz sibi medium totuz simul illustrare.

Hec cōclusio pbatur. qm̄ qlibet pūctus luminosi uel colora ti uisibilis ē i qualibet pte meij sibi obiecti. Sed non uī nisi iprimēdo super uisum igit imprimit secundum omnem







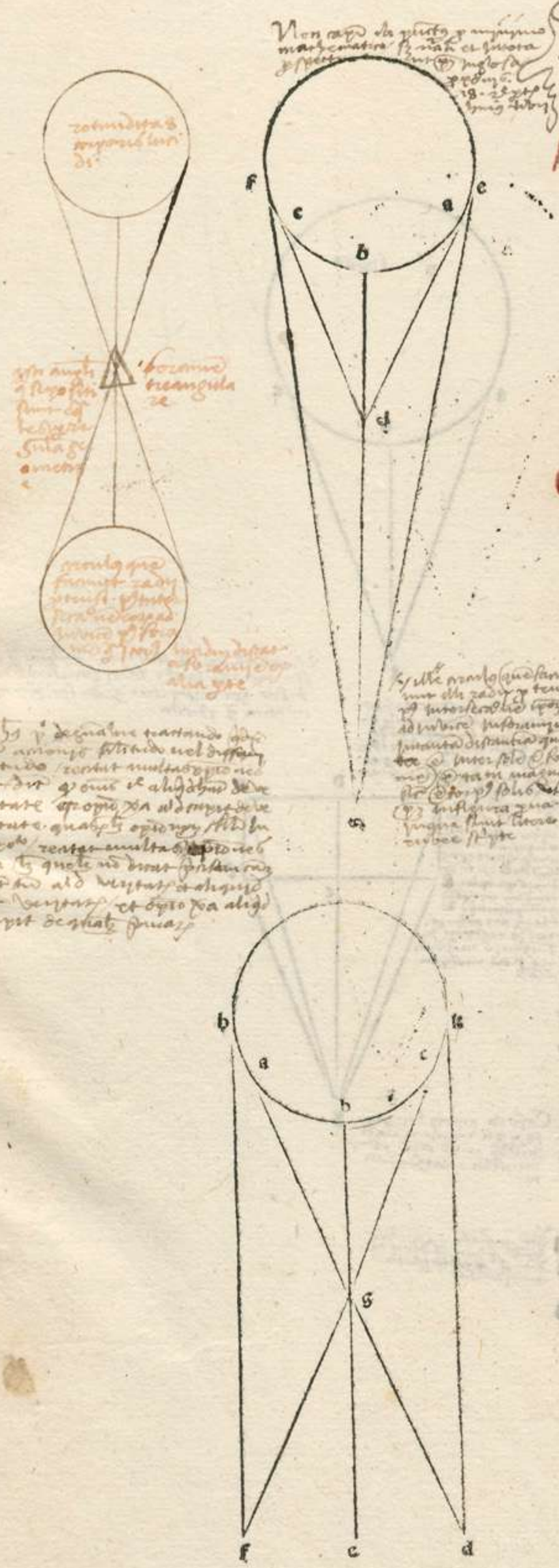
punctuz medij sibi obiecti. .iiij.

t Otum luminosum uel illuminatum in quolibet puncto medii piramidez sui luminis terminare.

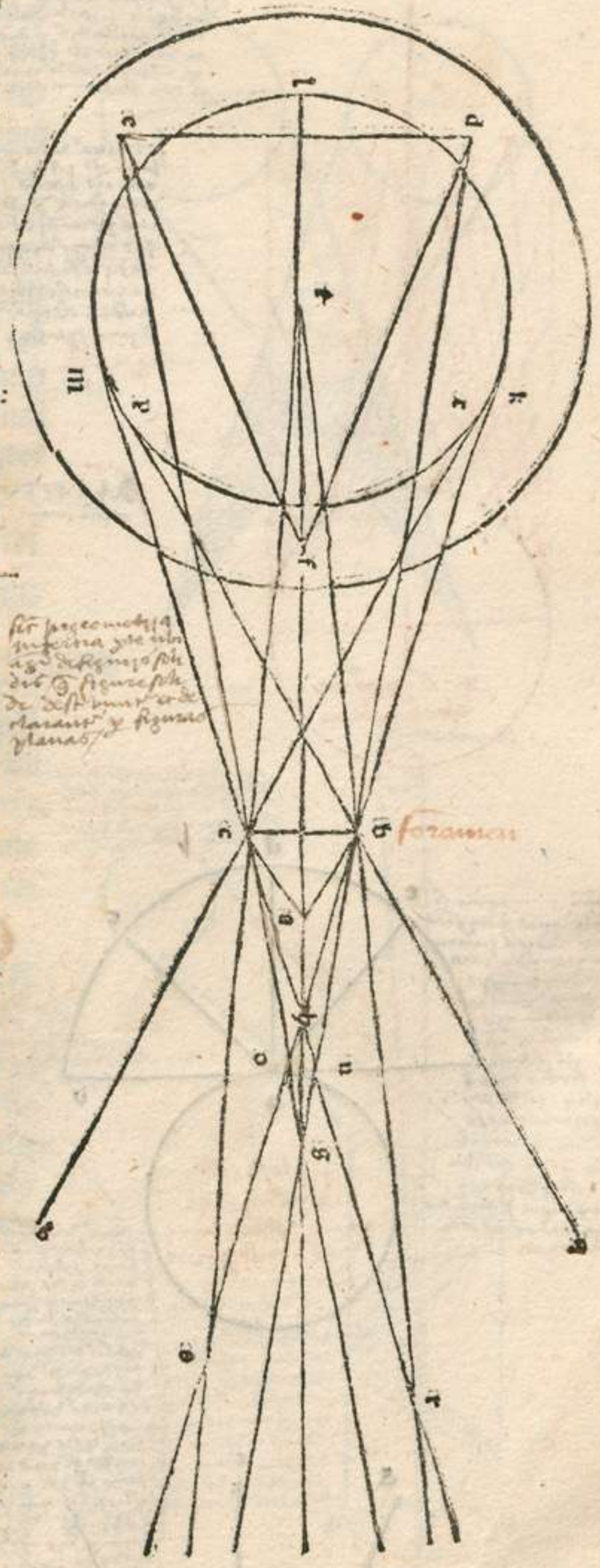
Hec conclusio patet quia si quilibet punctus luminosi illuminat quemlibet punctum medij: ergo totum luminosum illuminat quemlibet punctum. quod non potest esse nisi luce piramidaliter cadente in qualibet parte medij: per quam pyramidem uideri potest. ergo ⁊ cetera. .v.

i Acidentias radiosas per angularia foramina transeuntes in obiectis corporibus rotundari: eoqz semper fieri maiores: quo remotiores.

Hec conclusio sequitur partim ex quarta. quoniã radij in quo uis puncto medij piramidaliter terminati nõ sistũt ibi: sed intersecando procedunt. ergo quando per foramen incidunt angulare radij: qui in foramine se intersecantes in directum producti: cum in tantam distantiam prouenerint: quanta est distantia ex alia parte solis: dilatantur ad quantitatem solis. quoniam si angli cõtra se positi equales sunt ⁊ latera ex utraqz parte piramidis equalia sunt: necesse est ⁊ bases equales. ut patet ex primo euclidis. Causam autem rotunditatis incidentie diuersi diuersimode mixti sũt assignare. Quidam ergo simpliciter causam atribuunt solari rotunditati: ut sicut radius a sole sic rotunditas a rotũditate. Ad hoc argumentum sensibile assumentes. quia tempore eclipsis solaris huiusmodi incidentie per foramina angularia fiunt nouiculares secundum portionem: quam abscindit luna a sole propter q̃ rotunditas a rotunditate proueniet. Sed si hec causa sufficeret. tunc incidentia ista rotunditatem aquireret sic prope foramen sicut longe a foramine. cuius contrarium uidetur. Alij subtilius causam attingentes solarem rotunditatem huiusmodi incidentie ponunt causam remotam. Radiorum autem intersecationem causam propinquam per hunc modum. accipiatur foramen triangulare. a.b.c: ⁊ accipiatur superficies triangularis in corpore solis solido. d.e.f: ⁊ sit basis piramidis triangularis incidẽtis per foramen dictum: ⁊ latera sua lateribus dicti foraminis aplicentur: que contrahantur



in puncto.g.ultra foramen. Amplius ymaginemur in sole circulum triangulum dictum non penitus circōscribentem/ sed paulo minorem: & sit.k.l.m. circōferentiam suaz fere angulis suis aplicantem. Tunc ab hoc circulo procedunt rotunde piramides: quarum nulla potest pertingere penitus integra usqz ad.g. angustia foraminis ipediente. Potest forsan aliqua pertingere pūctum aliquem foraminis propinquiorem: uel saltem in ipsa superficie foraminis contentum. uerbigratia sit punctus.h. tūc angulus piramidis terminate in.h. maior est qz angulus terminatus in.g. quia lōge breuioris est piramidis. certum autem est q radij piramidis breuioris ratione maioris anguli/ quem continent: ducti in continuum directum secabunt radios piramidis longioris: & qui ante intersecationem fuerant contenti: & inclusi post intersecationem continentes alios & includētes erunt. igitur cum predicta minor piramis sit rotunda: sequitur: ut post intersecationem predictam: incidentiam faciat rotundam: sicut patet in figura: ubi planicies potest figuras solidas declarare. Patet enim q radij piramidis rotūde k.l.m. cadunt in.h. & ibi sese intersecantes extra piramidem triangularem se dilatant. Amplius si accipiantur radij a sole centraliter egredientes: qui sunt fortiores alijs radiando: ut sunt.t.a.t.b. & .t.c. ipsi cadent intra dictam piramidem rotundam secantes eam in punctis.r.s. igitur saltem post illam intersecationem erit talis piramis rotūda. Sed certe hec ymaginatio locum habet: etiam si sol esset magne figure quadrate in ipso.n. esset triangulus aliquis: q posset foramen triangulare recte respicere. Et circulus triangulum circōscribens: a quo posset piramis rotūda procedere. Et ita rotunditas sol non esset causa propinqua nec remota huius rotunditatis incidentie. Amplius secundum hoc piramis rotunditatem haberet: & acquireret subito. s. post intersecationem istarum duarum piramidum in.n.o. uel.r.s. quia secundum hoc quicquid esset ultra.n.o. uel.r.s. esset rotundum complete. similiter quicquid esset citra & ultra triangulare foramen: esset triangulare. Cuius contrariuz 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 figurã
sperica luci esse cognatam: ⁊ omnibus mundi corporib⁹
principalioribus consonã ut pote nature maxime saluati /
uam.que omnes suas partes suo intimo perfectissime con
tingit.unde ⁊ sintilla in rotunditatem incidit. Ad hanc
igitur lux naturaliter mouet ⁊ eam ꝓtellata distantia pau/
latim acquirit. In tempore autem eclipsis fit predicta nouã
culatio.quia impeditur ista actio totaliter ⁊ secundarie dif/
fusio lucis in parte ista:ubi radij solares abscinduntur.defi
ciente enim principali lumine necesse est ⁊ secundariũ def
ficere: Amplius si rotunditas esset causa ex intersecatio
ne:tunc si sol eclipsaretur in parte orientali deficeret inci
dentia in parte occidentali ⁊ non solum ĩ eadem parte cũ
sole:quod falsum est. Amplius radij.x.u,⁊.p.q.applicãt
se lateribus foraminis ⁊ sequũtur figuram eius. Et certuꝫ
est ꝙ isti omnes alios radios includunt qui rotunditatem
possunt radiositate recte generare. Per modum igitur ra
diorum ut dictum est impossibile est causam rotunditatis
perfecte reperiri. Est igitur causa cum precedentibus for/
malis.quoniam figura sperica non solum ẽ cognata corpo
ribus mundi principalioribus /sed etiam in eorum opera
tionibus principalibus/cum debita distantia. .vi.

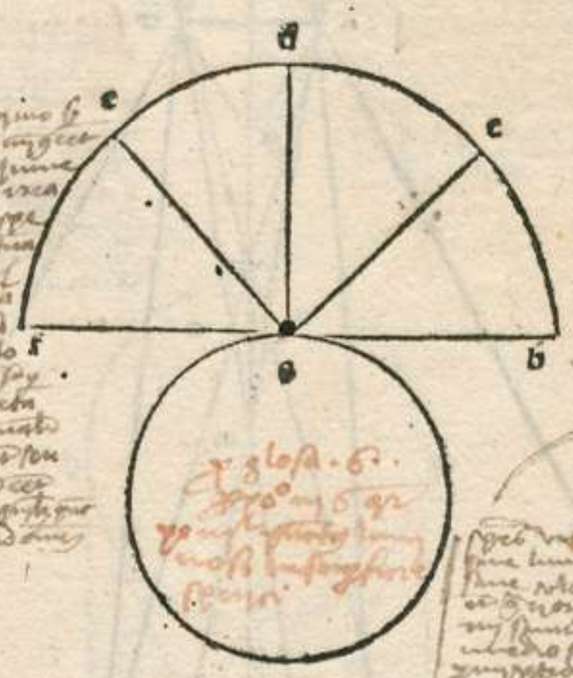
o Omnem punctum luminosi emispe raliter super medium radiare.

Hec conclusio probatur.quoniam si punctus lucis in diafa
no ponatur:orbiculariter se diffundit. Cum autem situa/
tur punctus in superficie corporis dempsi: medietas sibi
precluditur spatij:quam abscindit densitas corporis:ĩ quo
situatur. Restat ergo sibi diffusio emisperal ⁊ hoc intel
ligitur in planis ⁊ sperici superficiebus.quoniam in con
cauis concauitas prohibet libere ampliari lumẽ. .vij.

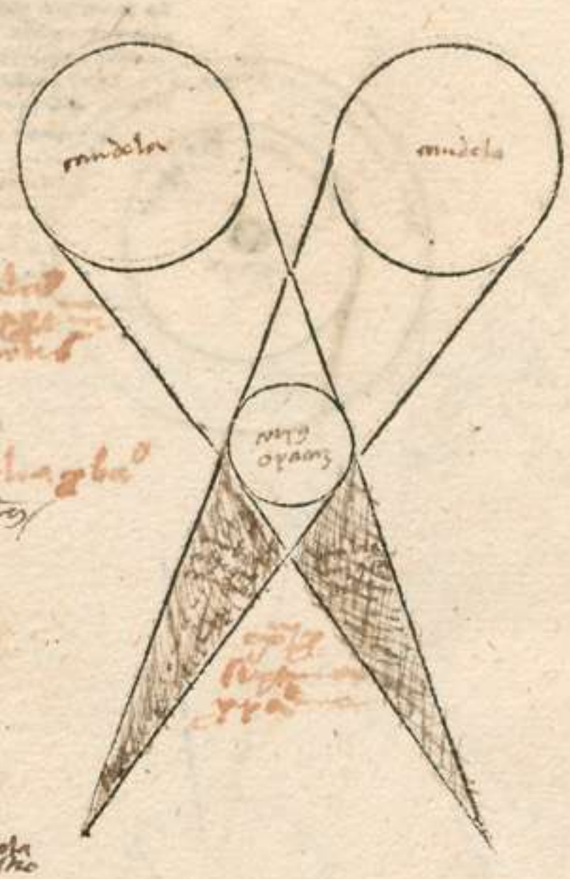
r Radios uisibilium impermixte medi um illustrare.

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

l Lucem fortem orientem super uisuꝫ ⁊ mediuꝫ quedaꝫ uisibilia ocultare.

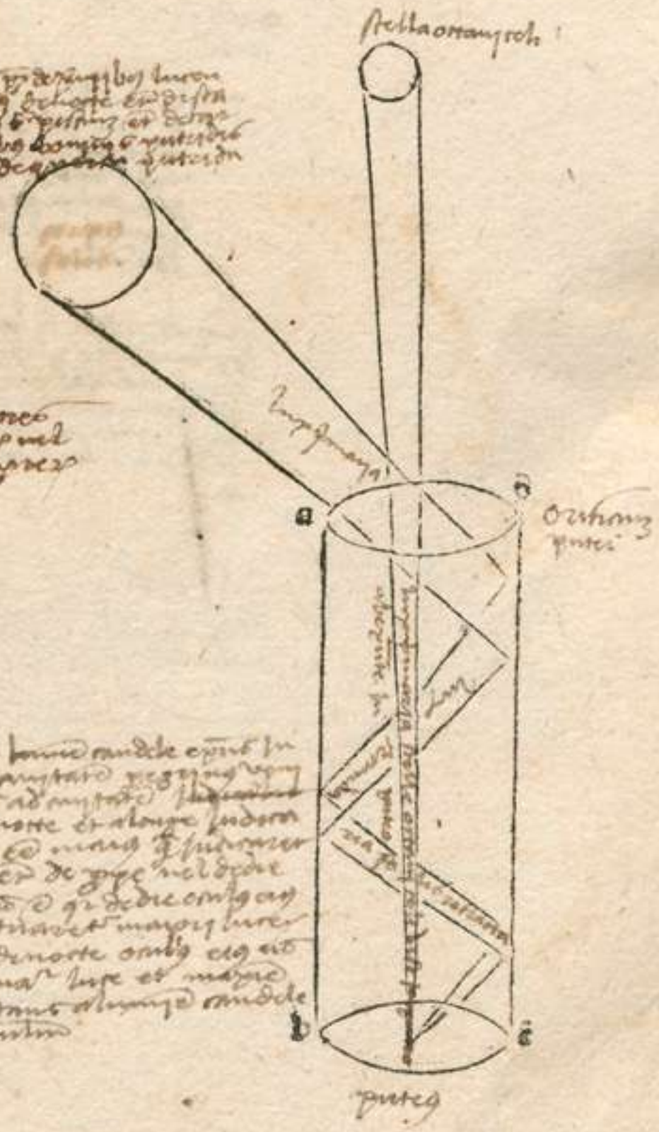


Hoc patet sensibiliter. hec enim est ratio: quare stelle non de die uidẽtur. quoniam lucis solaris uehementia occupat totam capacitatẽ uisus. pp qd minores motus/ꝛ tactus sũt iperceptibiles pp excesum maiorum motuũ. unde licet radij stellarum moueãt uisum in presentia solis: motus tamẽ earum non ẽ sensibil propter excellentiã fortioris ipressionis. q patet p opositũ. quoniam sole existente ĩ meridie hõ/ qui est in puteo profundo: uidet stellas perpendiculariter sibi superpositas: quarum radij plus descendunt ad fundũ q̃z radij solares obliqui super puteum orientes. propter qd eorum motus potest esse in oculo perceptibilis. Amplius tempore nocturno uehemens ignis in medio intuitionez aufert certificatiuam eorum: que sunt ultra ignem propter dictam causam. .ix.



l Acem fortem super quedam uisibilia orientem ipsa oculo abscondere existent ꝛ loco lucis temperate.

Hoc patet. quoniam luce forti orãte super corpus sculptũ subtilibus incisionibus sculpture non apparent icessu splẽdoris uisum occupantis ipediente. Similiter multa sũt: que posita in tenebra uidentur: luci uero exposita disparẽt. uel adminus non lucent: sicut squame piscium/ꝛ ignis mediocris supra ~~[illegible]~~ ratione propter excessuz fortioris impressionis excludẽtis ipressiones debiliores. .x.

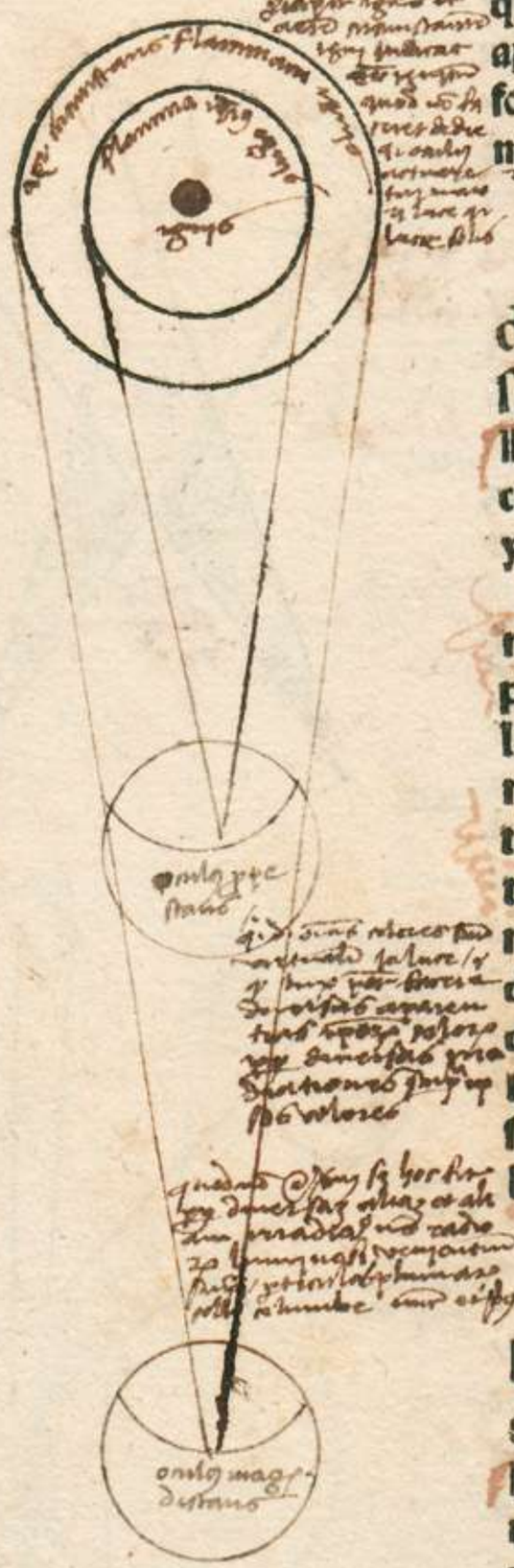


l Acem fortem multa uisibilia ostendere que debilis ocultat.

Hoc potest ostendi. quia que in luce modica non apparent: ad fortiorem deducta declarantur. Hec tamen propositio premisse uidetur contraria. si enim lux fortis abscõdit: qualiter ostendit. Sed nota. q lux fortis abscondit: quãdo proportionem eius excedit: quia tunc occupat totam capacitatem sensus: aliter non. .xi.

l Acem fortem ex materia flamearadiantem maiorem de nocte quaz de die ꝛ de longe quam de prope infallibiliter apparere.

De die apparet minor claritas. quia maiori claritate circõfunditur. de nocte maior: quia tenebre iuxta se posite ĩ totõ



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

n Ibi uideri absq; luce, colores absq; luce non uideri. colores corporuz diuersificari aput uisum secundum diuersitatem lucis super ipsos orientis.

Hoc patet expresse i quibusdā coloribus: qui i luce mediocri apparent turbidi: luce autem forti clari/ ⁊ sintilantes. ymo alterius dispositionis in luce solis/ q̄z in luce cādelle.

Tempore autem eclipsis solis omnes colores ⁊ omnes res colorate coloris sui solita uenustate priuantur. Amplius idem apparet in collo columbe: qō cum unius sit coloris: uarijs tamen a spectibus uarie illustratum sub differenti specie oculo presentat. Cuius ratio est: quia efficatiaz mouēdi habet color a luce. ⁊ q̄to magis mouet a luce: tanto plus mouet. Colores āt debiliores sunt in fortioribus, sicut in completum in ipso cōpleto. Et ideo secūdum cōplexionē lucis ē gradus cōpleti coloris in mouendo. in collo tamen collūbe alr quidā esse existimant/ ut puta diuersos secundum ueritatem ibi colores esse: ⁊ diuersas superficies ex diuersarum pēnarum/ uel pēnularū partibus/ uel particularum penulis radiātes. .xiij.

c Omprensio rei uise auisu sequitur proportionabiliter dispositionem lucis orientis super rem uisam medium ac uisum.

Hec sequitur ex premissis. si enim i fortiori luce color mouet fortius ⁊ in minori min⁹: simpliciter uidetur esse mouendi efficatia ab ipsa luce. ⁊ idem intelligo ex parte oculi aprehendendo: ⁊ a parte medij in deferendo. De ratione cuiuscūq; rādiantis est radiare secundum rectum incessum per medium uniforme. .xiiij.

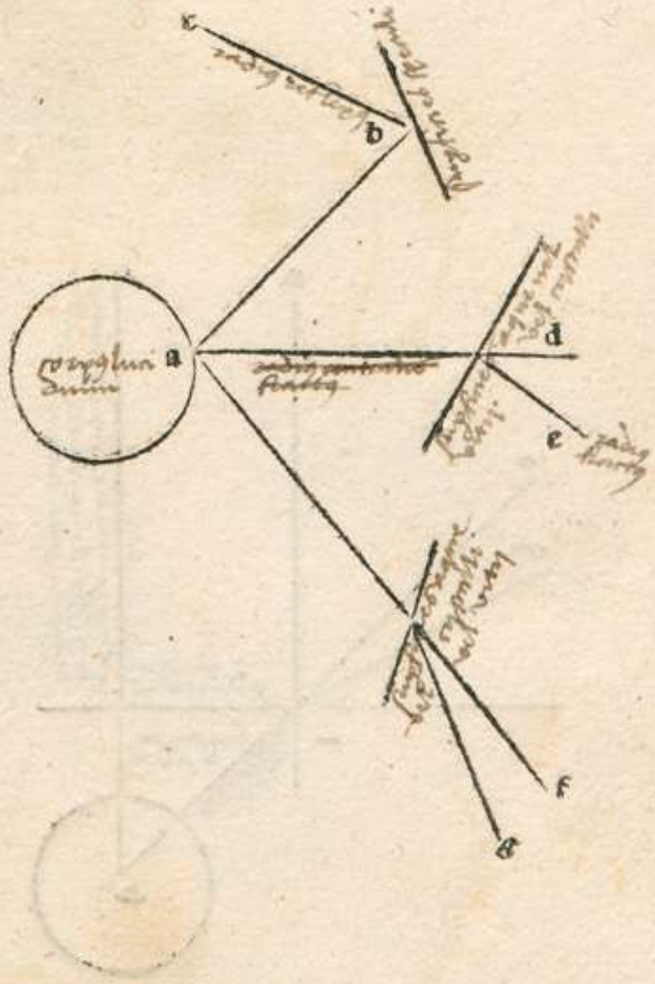
r Aduus lucis primarie similiter/ ⁊ coloris semper in rectum porrigitur:

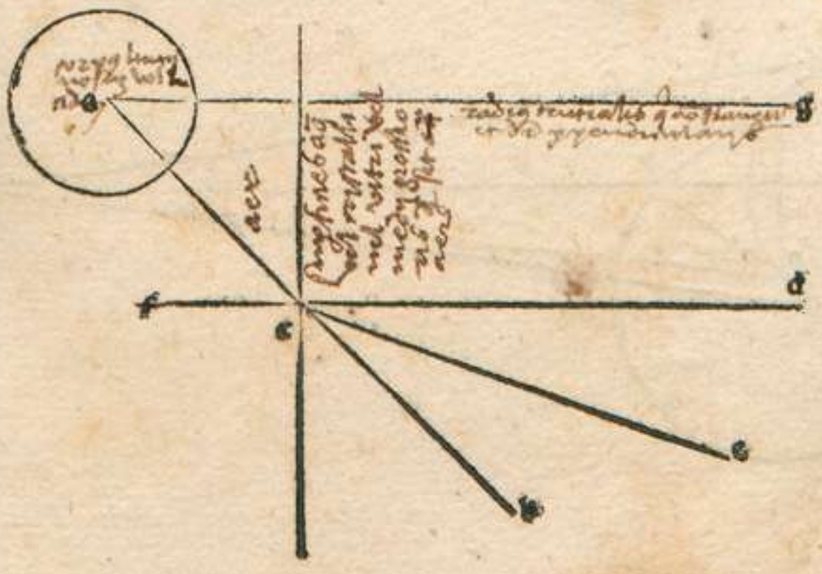
nisi diuersitate medii incuruetur se nihilominus actualiter diffundendo.

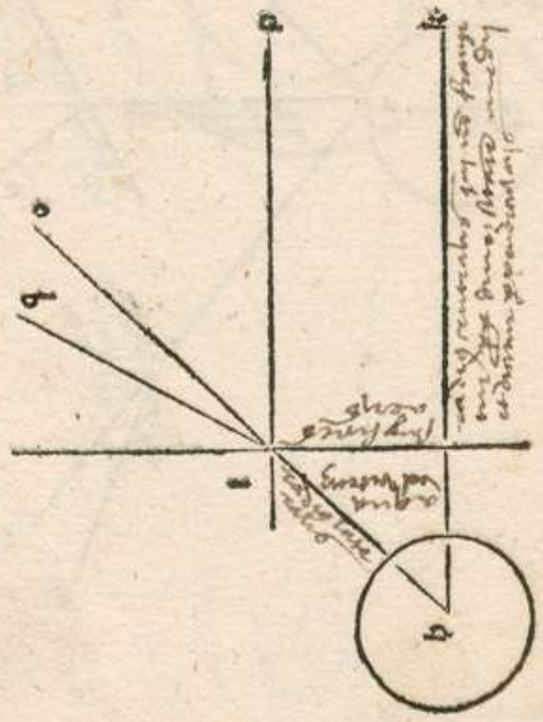
Lux autem dicitur primaria que radiose pcedit a corpore luminoso. lux autez scdaria ⁊ accidētalis: que est a latere extra radiorum incidentiā: ⁊ que oblique per omnem partē medij se diffundit. Color autem radiose multiplicatur. sicut sensibiliter patet. cum radius sol transit per fenestram uitream. tunc enim propter lucis efficatiam color sensibiliter radiat super densum sibi obiectum. Sed quando obuiat luci uel colori corpus densum: reflectitur ut a speculo. quādo uero obuiat magis uel minus diafano: recedit a rectitudine. ⁊ quasi frangit uel reflectit i obliquū. .xv.

r · Eldius lucis uel coloris ad perpendicularem frangitur in occursu medii densioris: super quod non est perpendicularis.

Hāc tñ (licet in tertia parte huius pspectiue tractetur) hic dixi necessarium prelibare. Ratio āt generalis fractionis ē uarietas diafaneitatis. maior enim diafaneitas minus resistit luci. qz ergo sibi facilior est transitus per unum medium qz per reliquū: necessarium est: ꝙ in secundo medio. s. magis distāte a luminoso reperiatur gradus proportionalis primo in situ. s. similis resistentie. Transitus autem perpendicularis igrediēs uel egrediēs fortissimus est. ⁊ trāsitus non perpendicularis tāto debilior: quanto a perpendiculari remouet. ⁊ tanto fortior: quanto propinquior. Quādo igitur occurrit medium densius ⁊ magis resistens: necessarius est radio fortior situs. ⁊ directo propinquior. vñ ut transitus per medium secundum proportionetur transitui p primū: radius declinat ad ppendiculare erigibilem a puncto casus sui super medium secundum. unde patet: ꝙ ppendicularis situs fortior est. non tamen p egressum a corpore luminoso. ymo per casum perpendicularem super medium. nec intelligendum est radium ad fortiorem situm declinare quasi per electionem: ymo transitu per medium primum ad secundum proportionali in secundum. quod patet in figura. Radius autem luminosi super ꝙcunqz medium ppēdicular cadēs oio ñ frāgit. qz fortitudo sua nullius diafani obiectu ebetat. aptius enim mouet omnis radius







recte q̃z oblique. Verbi gratia a corpore luminoso per ae rem super aquam cadit perpendiculariter .a.g.nec omnio frangit. cadit oblique.a.c.qui procederet in.b.si esset medium sibi simile.frangitur uersus perpendicularem.d.f. ⁊ cadit in .e.

.xvi.

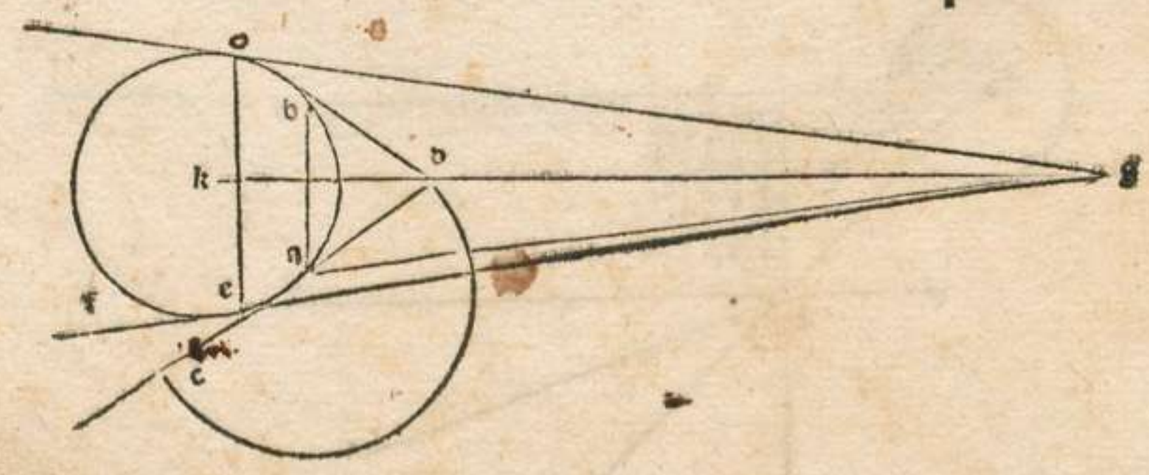
r Radius lucis uel coloris aperpendiculari se diuertit:cuz mediuz subtilius occurrit.

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

xvij.

i A omni puncto medii quo est aluminoso remotior:eo ipso excipitur radius multiplitior.

Hec conclusio probatur.quia punctus quanto plus distat a sole:tanto in eum descendit lumen a maiori arcu seu portione solis. Et econtra.quo propinquior est soli:eius lumē descendit a minori arcu.ergo in puncto remotiori est lumē multiplicius ⁊ distantia debilius.q̃ 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.cui emisperij dyameter ē linea.c.a.d.certum igitur est:q̃ a pūcto .a.cadit lumen in puncto.d.⁊ non in aliquē propinquiorem 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.radians per spatiū obiectum.⁊ terminus radiationis sit linea contingēs .f.e.g.certum est:q̃ i linea.k.g.punctus primus ad quem peruenit lumē a puncto.e.ē.g. ⁊ in nulum propinquiorem.sicut a puncto.a.i pūctū.d. sz i puncto.g.uenit radius a pūcto .a.⁊ ab oī puncto luminosi



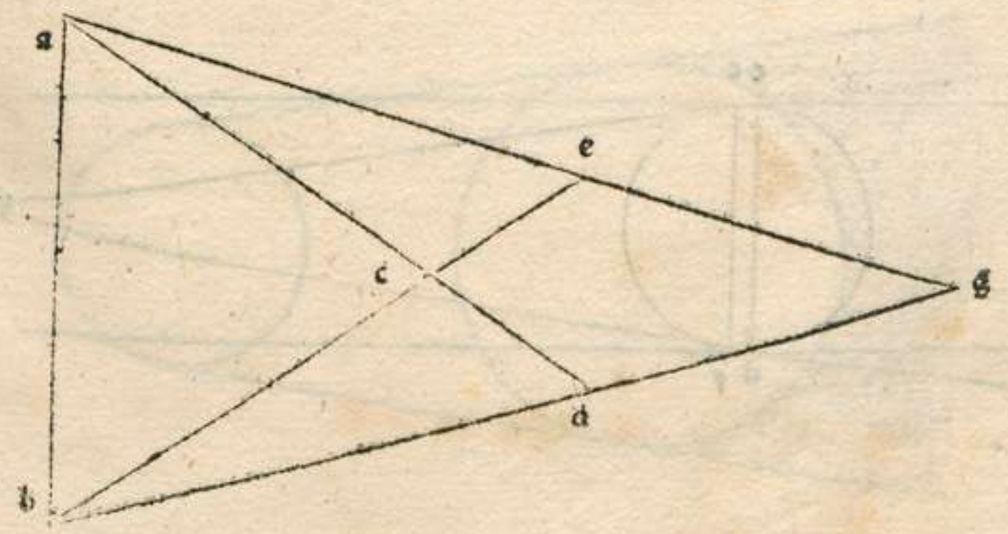
mitēte radiū suū ī punctū ppinquiorē mitit radius ī punctū remotiorē ⁊ non econtra: unde a toto arcu .e.a.b.o.cadit lumē in punctū .g. sed ī.d.nō pueniit nisi ab arcu.a.b. lux igit ī pūcto recepta tāto multiplitior ē: q̄to a luminoso remotior. Correlarium homo existēs incētro terre pl' uidet de sole quā si ī spera lune existeret. de spico plus uī a lōge q̄ de ppe. ⁊ quāto ppiqus: tāto min' ō eo uī. .xvij.

ī A puncto propinquiori fortior est lux unius corporis quam in remotiori.

Multiplicitas enī luminis ī pūcto remotiori ē ex cōfluētia radiorū oblique cadētium ⁊ p cōsequēs debiliū. lux āt in puncto ppinquiori fortitudinē habet ex maiori cōiunctione cum suo fonte: qui maior est. .xix.

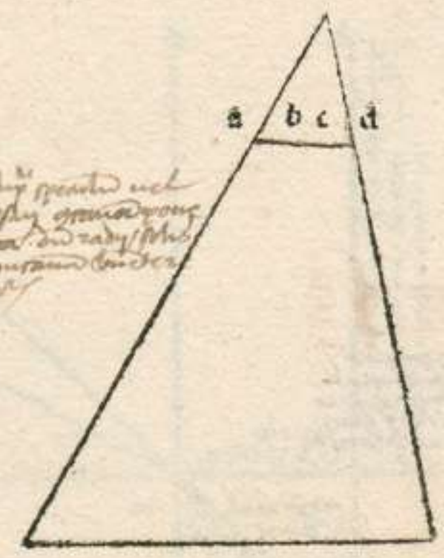
p Piramides breuiores: quia breuiores partim esse longioribus ab eadem basi procedentibus fortiores: partim debiliores.

Piramides breuiores ab eadē basi ꝓcedētes parti dicuntur esse fortiores lōgioribus: partim uero debiliores. breuiores siquidē q breuiores esse obtusiores necesse est: sicut pz ex primo euclidis. sed ī obtusioribus radij ad conos se intersecāt ad obtusiorē angulū. ⁊ q̄to angulus conal' est obtusior: tāto magis eius latera lateribus piramidis īcise mutuo appropiquāt. Verbi grā sit pirais obtusa. a.b.c: ⁊ p trahat .a.c.ī.d: ⁊ .b.c.ī.e: igit cū āgul'. a.c.b. sit equal' āgulo .e.c.d. q cōtra positus ē p.xv. primi euclidis: necesse est tanto reliquos duos esse minores: quāto hij 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 āt luci ꝓprietas: ut quāto propinquior alteri: tāto sit fortior utraq; igit secundū hec fortiores sunt piramides breuiores naturaliter nō solū est cā in .xviij. conclusione assignata. sed ecōtra ī piramide lōgiori lux ad conū est adunata magis q̄ in breuiori. ⁊ p hoc excedit breuiorem. simpliciter īm fortiores sunt breuiores unde naturaliter montes calidiores sunt q̄ uales. quāuis p accidens infrigidentur: inquātū medio interstitio aprōpinquant. .xx.



c Uiuslibet piramidis radiose omnes radios in indiuisibili concurrere.

Si enim conus piramidis habet latitudinem: ego diuidaz p tres partes: quaz prima sit. a. b. secunda. b. c. tertia. c. d. ergo radius cuius terminus est. a. b: non concurrit tunc cũ radio: cuius terminus est. c. d. qd falsuz ẽ. quia lineas cõcurrentes uecesse ẽ sine medio fore. necesse est huiusmodi radioz cõcursuz ultimũ fieri i pũcto mathematicho. .xxi.

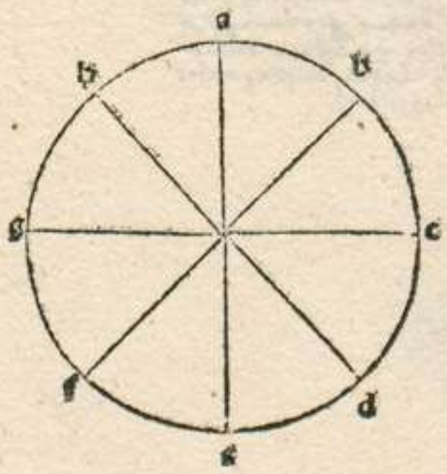


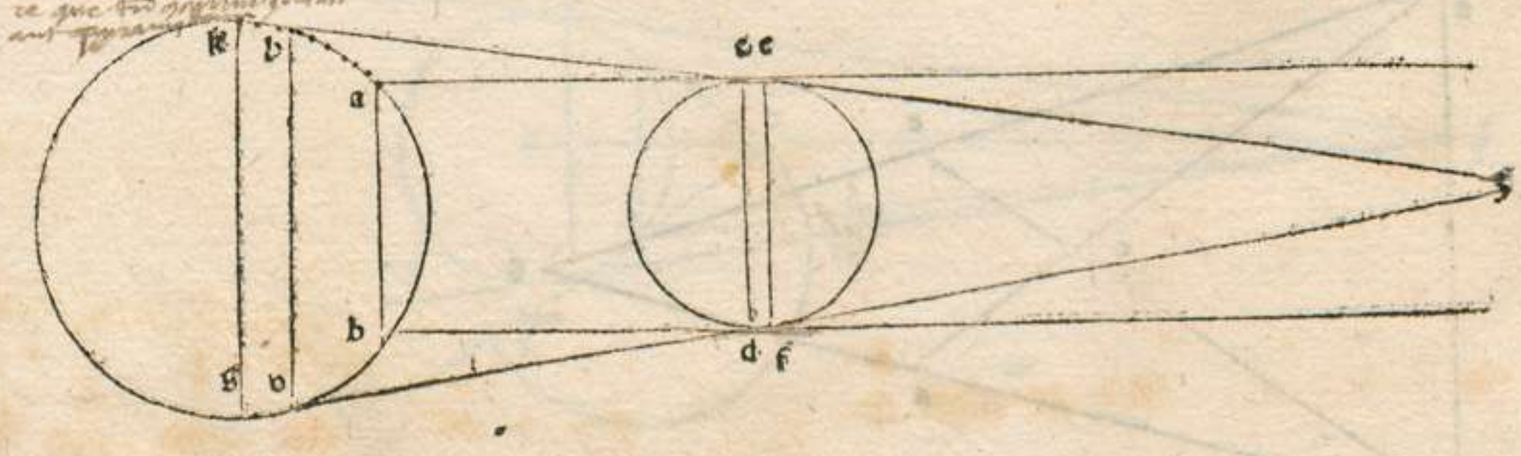
a Luminoso concauo lumen efficatius recipitur in centro.

Cuius rõ est. qm̃ ab omni cõcaui pũcto perpẽdiculares radij q sunt ceteris fortiores: cõfluũt in centro. pp qd uirtutes corpoz celestiũ in centro. ⁊ iuxta ipsum efficatius oriuntur. Hinc ẽ. q ibi confortior dicit habitatio hois: cuius cõplexio ppinquat sume eoz simplicitati. .xxij.

o Adne luminosum sperícum illuminat speram minorez. similiter ⁊ chilindrum plus quam dimidium.

Si enim maior ẽ dyameter luminosi: qz sit dyameter opaci: radij cadẽtes sup extrema dyametri opaci ñ oriũt a termis dyametri luminosi k g. hoc. n. si facerẽt: eque distãtes essent linee a teris dyametroz cadẽtes taz i corpore luminoso qz opaco: ⁊ utrobiqz rectos angulos facerẽt cũ dyametro. ⁊ p cõsequẽs essent equales dyametri corpoz iequaliũ q ẽ impossibile. oriunt ergo ab aliquo arcu mioz: quam sit emisperiũ. uerbi gratia ab. a. b. cũ ergo a punctis oibus iter k ⁊ a lumen diffundat p opacũ: si ab. a. puncto puenit in. c: necesse a ab oi pũcto supioz puenire ultra c. ⁊ p cõsequẽs quãto opacũ ẽ propinqus luminoso: tãto latius lumẽ diffundit. q demõstratur sic. ut supra ex. iiij. a superficie luminosi porrigẽt piramides i omnẽ partẽ medij obiecti. Cũ igitur minus sit opacum luminoso. ⁊ p cõsequẽs iter piramides luminosas conclusibile necessario illustratur plus medietate. Si enim piramis latera sua extremis dyametri. c. d. applicaret: sequerentur duo inconuenientia. utrinqz enim angulos rectos cõstitueret. sicut patet p. xv. tertij euclidis. ⁊ per consequens essent equales diametri corporum inequalium. s. luminosi ⁊ corporis opaci. quod





est contra ypotesim. ⁊ trigonus. c. d. z. plus q̃z duos rectos contineret. ⁊ ex hoc patet. q̃ sol illuminat plus q̃z medietatem lune. .xxiij.

u Ambrosi minoris luminoso minorem umbram: sicut equalis equalez: ⁊ maioris esse maiorem.

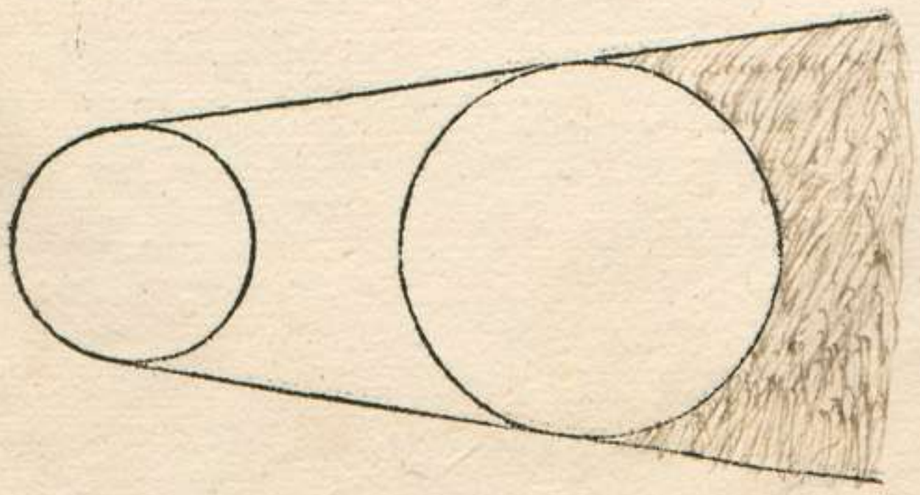
Hec patet ex premissa. quoniam si luminosum maius est q̃z umbrosum: illuminat plus q̃z medietatem. si equale: medietatē precise. si minus: minus medietate. ⁊ loquor de umbris proiectis in plano. ⁊ dico etiam quantum ad latitudinem umbre. .xxiiij.

u Ambrosum sperícum luminoso minus umbram proicere piramidalem. equale columpnalez. maius curtam. ⁊ euersam piramidem infinitam.

Ratio huius propositionis sumitur ex prehabitis. quoniam ex. xxij. patet. q̃ umbrosum luminoso minus ut terra sole illuminatur plus q̃z in medietate. ergo radij a luminoso cadentes in umbrosum. eque distantes esse non possunt. tãgunt enim circulum non in extremis diametri. sed i extremis corde alicuius minoris corda semicirculi. ergo anguli recti non erunt in contactu. sicut patet ex. xv. iij. euclidis. ergo cum radij a maiori magnitudine descendant: necesse est illos angulos esse minores: quos constituũt radij ex parte corde predicte a luminoso remotiori. cõcurunt igitur necessario ad partes illas. ut docet quarta petitio euclidis. Quod si equalia sibi sint umbrosum ⁊ luminosum: radij cadunt necessario in extrema diametri umbrosi. ⁊ per consequens eque distantes erunt. nunquam concurentes. si etiam in infinitum producantur. Si ergo maior fuerit umbrosum: necesse est umbram esse contrarie dispositionis cum prima istarum trium. quare euersa erit. ⁊ curte piramidis infinite secundum longitudinem. quam figuram calacoydes appellant. dico tamen luminosum ⁊ umbrosum esse super idem planum. .xxv.

u Ambram esse lumen diminutum.

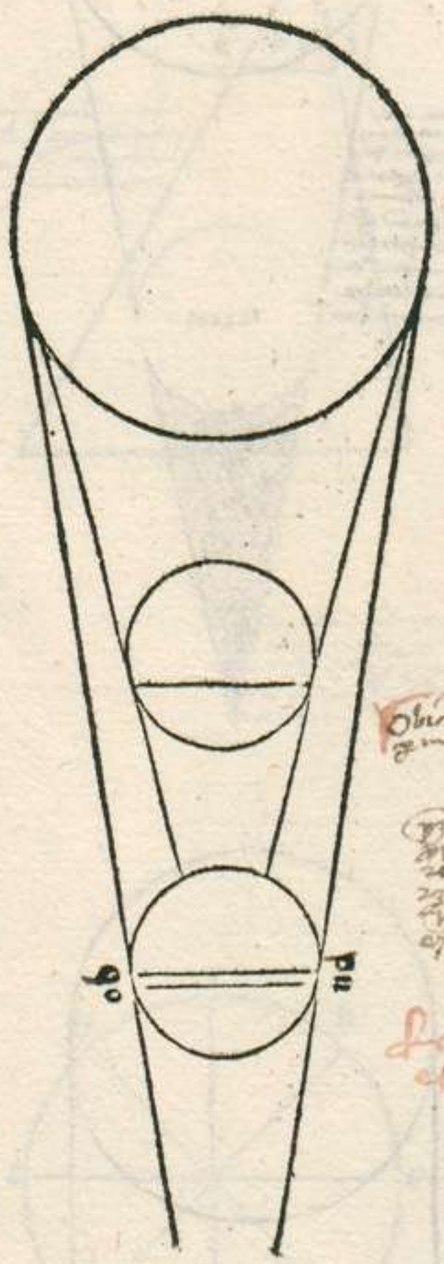
Sicut patet ex 2. q. 2. quãuis opacum impediat transitum lucis directum. ⁊ principalē. ñ tamen secundariũq; circõferentialiter se diffundit. In hoc autem differt umbra a tenebra.



quia umbra est lux diminuta: ubi ē priuatio lucis primarie & deriuatio secundarie. Tenebra uero ē sicut ubi nihil est de lumine. nescio enim si aliquod corporum mundanorum pōt omnino lucis trāsitum ipedire. cum nullū penitus natura perspicui sit priuatū. & adminus circōfulgentiā ipedire non potest lucis secundarie. .xxvi.

q Tanto sol est propinquior lune: tanto eam magis illuminat intensiue & extensiue.

Quod intensiue patet ex .xvij. & quod extensiue probatur. quoniam ex .xxij. propositione patet. ꝙ includitur piramidibus radiosis a sole proiectis. Et quāto soli ē propinquior: tanto breuiori piramide circōcingitur. ymaginemur ergo aliquā piramidē longiorē cuius latera tangunt lunā ipunctū. n. o: qui sunt termini arcꝰ. n. o. Amplius latera piramidis breuioris tangere nō possunt extrema arcus. n. o. Si enim faceret cū sint ab eadē basi piramides essent equales. nec possūt tāgere extrema arcus maioris q̄. n. o. uerbi gratia. p. q. qm̄ sic breuiorē piramidē cōstituere nō possent nisi utriusq̄ latera longioris piramidis secarēt. ꝙ ē ipossibile. cū ab eisdem terminis utraq̄ pcedat. Tales ēt lineas ipossibile ē cōcurrere. Rendetur dubij. ꝙ posset fieri talis pars lune soli propinquior nō uideꝰ nobis magis illuminata. igitur ppositio fls. dico ꝙ cōsequentia non ualet. latet enim lune ps illuminata. superior enim est: sic ut uideaꝰ portio eiꝰ modica: dōec a sole paulati elōgeꝰ. .xxvij.



o Ne corpus uisibile radios habere.

Radius. n. nihil aliud ē nisi spēi rei uisibilis indirectū facta porectio. Corpora tñ luminosa dicunt principaliter radiare. qr radijs cetera illustrāt & sol precipue: cuius radij sensibiles sunt. .xxviij.

u Visiones fieri per lineas radiosas recte super oculum orientes.

Q̄ pz. qm̄ nisi species rei uisibilis distincte sigilaret oculum. oculus partes rei distincte non aprehenderet: nec posset esse distinctio partialium specierum partes rei repreſentātium nisi per lineas rectas. aliter enim inuicem confunderentur radij lucis propter intersecationem ipsorum. & rem confuse oculo presentarent. Amplius abscisis lineis rectis

interuisibile ⁊ uisum uisio cessat: ergo oppositum oppositi est causa. .xxxiiij.

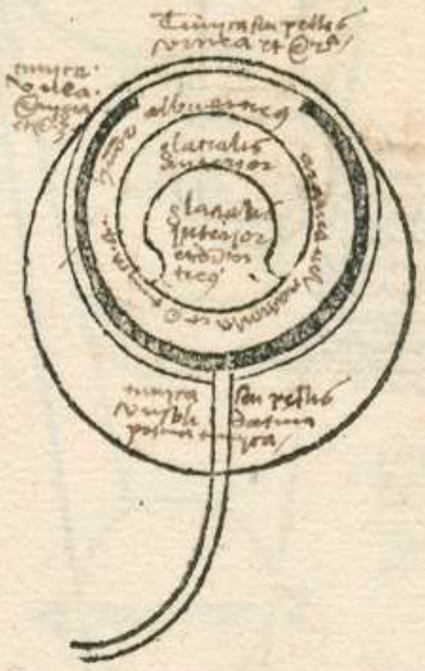
O Culus quantitati capiende non sufficeret si rotondus non esset.

Propter multa cicius capienda/est oculo attributa rotōditas/primo propter facilitatē motus reuolucionis. Amplius si pars illa/per quam immutatur:non esset sperica:nō uideretur unico aspectu nisi sibi equale : quod patet.quoniā uisio est per lineas rectas super uisū oriētes ppendiculariter: quarum concursus est in centro oculi.ut docetur infra . Si enim esset superficiei plane:non uenirent super eum perpēdiculares nisi a superficie sibi equali : uerbi gra sit p possibile oculi supficies plana a.b.res uisa.c.d.apuncto b ducatur perpendicularis super d . iterum a puncto a extrahatur alia per pendicularis:que cadat in c.cum ergo a b ⁊ c d sint eque distantes.hoc supponatur.quia inde inconueniens nō sequitur.erit linea.a.c.perpendiculariter extracta per ypotesi equalis linee.b.d.quare linea.a.b erit equalis linee.c.d. ut patet ex.xxxiij.⁊.xxxiiij.primi euclidis ⁊ ita res uisa uisus latitudinē nō poterit excedere.quare expedit:ut oculus non sit figure plane/sed sperice:in cuius centrum possit radij perpendiculariter cadere a longe maiori longitudine. Amplius capacitati maiori conuenit rotonditas .quoniā figura sperica capacissima est isoperimetrorum .i. figurarum commensurabilium . .xxx.

C Orpora diuersarum rationum necessario requiruntur ad oculum constituendum .

Hoc patet.qm̄ ista pars/in qua uiget uis uisiua: est tenera ⁊ passibilis multum .quoniam aquea est/⁊ tenerrime cōpositionis .aliter non congrueret subtilitati spirituum uisibilium a cerebro uenientium . Aliter etiam species subesse suo i materiali ⁊ depurato minime reciperet:nec pcipi potest tactus earum nisi in tenerimo/⁊ subtilissimo corpore :hic autem humor faciliter corrumperetur:nisi alijs fortioribus circundaretur . Hinc dispositio talis est oculi: ut sit eius tunica exterior:que dicitur consolidatiua/fortis/ ⁊ pinguis ad retinendū oculū totū in dispōe sua:ita quam

est tunica: que dr̃ cornea. qz cornu silis ēque fortis ē. quia aeri exponit. ⁊ ē diafana: ut sit spēbus p̄uia. Intra istā ē tunica: que dr̃ vuea: que ē nigra ad vue similitudinē: ut obscureť i ea humor: i quo uiget uisus: qui humor: nisi aliquantulū obscureret spēs i eo: nō possent apparere. ⁊ hec tunica ē fortis: ne resudet i ea humor cōtētus. ⁊ hz i anteriori parte sua foramē circulare: ut trāseant i eam spēs: cuius foramnis diameter ē circiter quātitatē lateris quadrati intra sperā vueā descriptibilis. Intra istā tunicā ē humor albugineus silis albulgini oui diafanus: ut p eū spēs feranť libere: ⁊ talis humor ē humidus: q humectat humorē glacialē: ne tella eū circōdās sicitate corrūpať. Intimus humoz ē humor glacialis glaciei similis humidius: ut sit a luce passibilis nō solum p spicuitate/sed ēt rōne modi sbe. ⁊ ē subtilis: ut faciliter moueať. ⁊ ē aliquantulū spisus: ut spēs in eo figi possint. aliter enim euanescerēt. Et hic humor diuidit i duas partes. hz .n. anteriorē partē maioris spere portionem ⁊ toti oculo cōcentricā/⁊ equidistantē anteriori parti uisus. hz ēt partē posteriorem: que uitrea dr̃: que ē subtilior anteriori parte. ⁊ hē due circōdanť quadā tella subtili: que aranea appellať/silis telle aranee: cuius officiū ē illū humorē fluidū continere. ⁊ ita secūdū istū phm oculus habet tres hūores/⁊ quattuor tunicas. Alij autez qui anothomiam diligētius pspiciūt: ponūt (sicut ponitur i libro de elleme̅tis) q vuea habet ortū a pia matre/sicut cornea a dura matre: que sunt due telle cerebrū circondantes. ⁊ subiungitur. q oculus cōstat ex tribus humoribus/⁊ septem tunicis. Quarum prima est coniunctiua/siue consolidatiua. corneā etiam diuidunt in duas partes. anteriorem uocant corneam. posteriorem uero sclíroticam appellant. Similiter etiā uueaz diuidunt: cuius anterior pars uuea dicitur. posterior autem secondina. simil̃r aranea diuiditur: cuius anterior pars dicitur aranea. posterior retina. sic tamen diuidere non est cura huic phie: que solum considerat eaque ad ecētricitatem/uel concentricitatem/fractionem/ uel directionem pertinent. .xxvi.

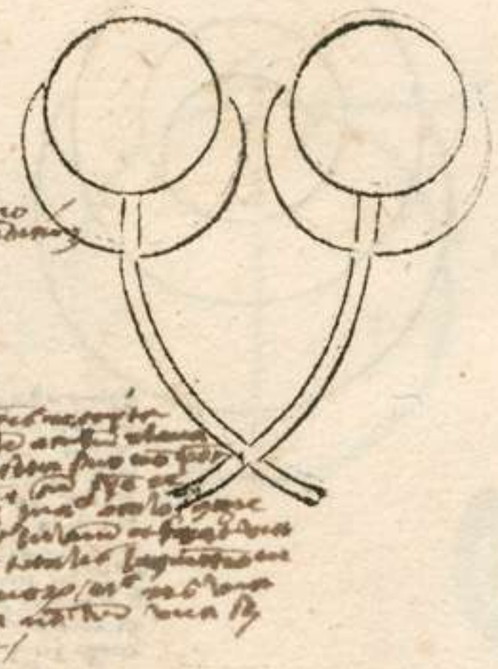


a Liqua corporum oculum constituentium aspere necesse est deficere complemento.

Uerbi gra consolidatiua piuguedo .s. alba/que circundat oculum:si totum circundaret:oculus nihil uideret.quia ipsa diafaneitate caret.similiter uuea habet foramen in anteriori parte.⁊ similiter glacialis defficit a rotunditate. xxxij

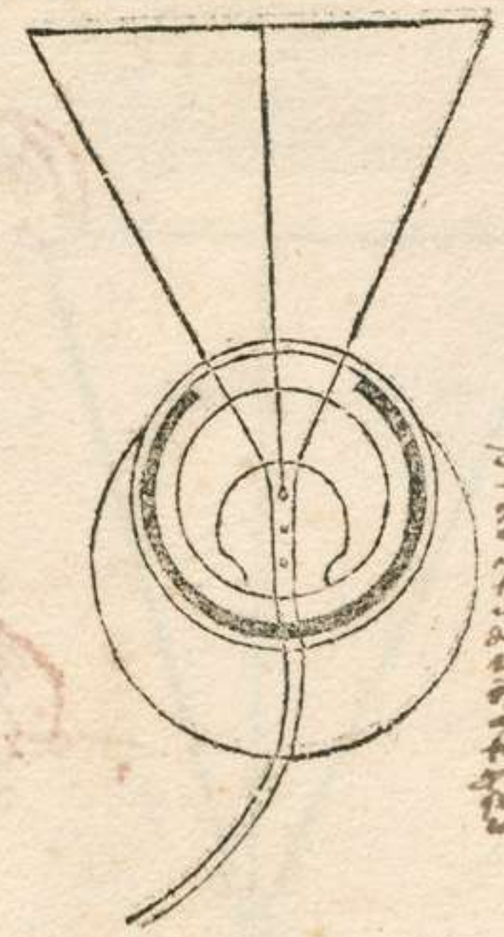
o Tuborum dualitatem necesse est reduci ad unitatem.

Duo sunt oculi ex benignitate creatoris:ut si uni accidat lesio:alter remaneat. Origo aũt eorum hec est.quoniam ab anteriori parte cerebri oriuntur duo nerui concaui directe ad anteriorẽ partẽ faciei:qui primo coniungũtur:⁊ fiunt unus neruus.⁊ ide ramificatur i duos neruos ad duo foramina concaua sub fronte:in quibus dillatatur.⁊ creatio oculorũ fit super ipsorũ neruorum extremitate. Species ergo uisibiliũ per utrunqz 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 elenetur:res una due uidentur:quoniam species p duos oculos recepte in cõmuni neruo non coniunguntur: necesse ergo ẽ i communi neruo species uniri.quod est propositum. .xxxiij.

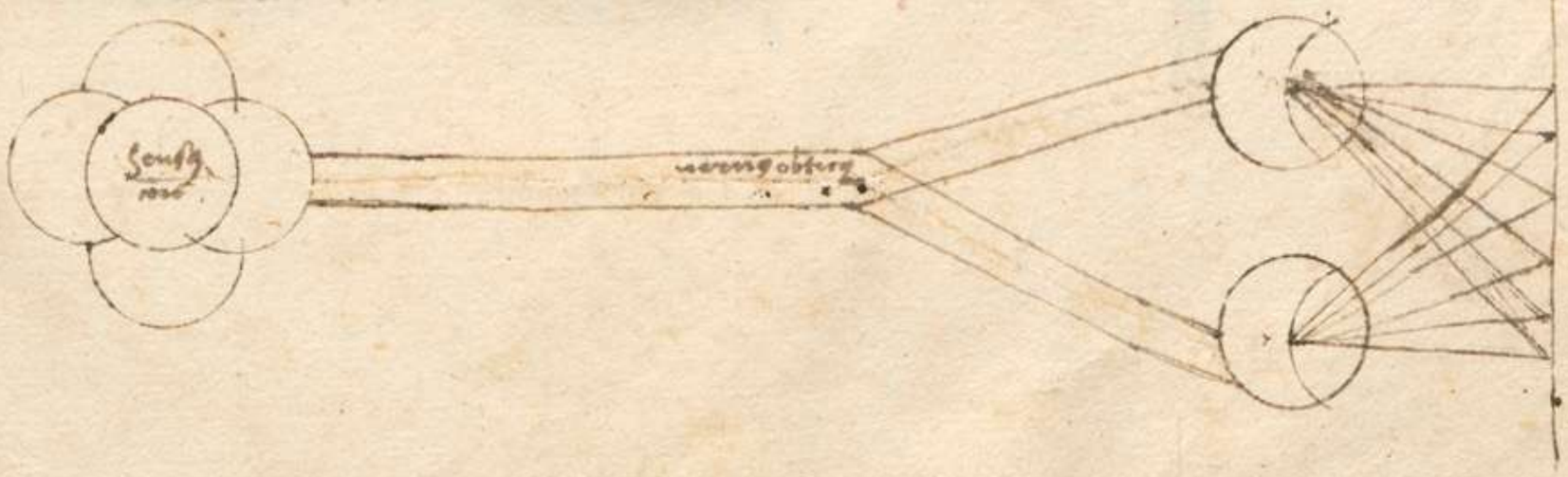


s Uerarum oculum constituentium necesse est aliquas esse mutuo ecentricas.

Hoc patet.quoniã cum species rei uisibilis piramidaliter super oculum oriantur:quarũ conus piramidis est imaginabilis in centro oculi: si nulla diafaneitatis esset diuersitas: radij in centro illo concurrentes ulterius procedẽtes se in centro secarent:⁊ dextra appareret sinistra:⁊ sinistra dextra: hinc ingeniauit natura:ut anterior glacialis idem centrum habeat cũ cornea.⁊ cũ humore albugineo: ne species per ipsas transeuntes frangãtur:antequã pertingant ad uim sensitiuam: que etiã i glaciali uiget humore. Deinde occurrente sibi interiori glaciali:que est in eis ecẽtrica sine humore uitreo:qui subtilior est:quam anterior glacialis:disgregantur radij:⁊ frangũtur a perpendiculari:⁊ hic per uiã/spirituũ defferuntur species usqz ad locũ iuditij interioris.s. ad neruorũ cõcursũ. .xxxiij.



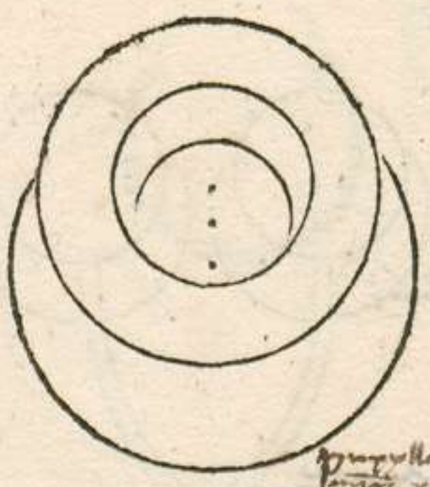
o Omnium tunicarum ⁊ humorum centra continet una linea.



Hec probat p effectū quoniā non aliter posset lux tunicas oēs/ꝛ humores naturaliter/siue regulariter ittorre nec aliquis radius alicubi posset nō fractus remanere.ꝛ p consequens nō posset esse certificatio p deportationē spēy sup uisibile ab extremo ad extremū.quod falsū ē. .xxxv.

o Omnium radiorum orientium super uisum unum solum necesse est transire non fractum.

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



u Ysum uigere in glatiali humore.

Hoc experimentis docet.quoniā si alicui tunice/uel humori lesio fiat/glaciali saluato:recipit curā per medicinā.ꝛ saluatur.ac restituitur uisus. Ipsa uero corrupta/corrumpitur uisus irrecuperabiliter. .xxxvij.

u Ysionem fieri per hoc/quod in glaciali est ordinatio speciei/sicut exterius rei.

Huius possibilitas pz nō obstante paruitate glatialis.qm̄ tot sunt partes minime:quot sunt maxime quantitatis/siue magnitudinis. Spēs aūt sine materia recipiunt. ergo quantūcūqz sit uisibile:quod uidet:spēs eius distincte/ꝛ ordinate recipiunt in glaciali humore : quod nisi fieret:oculus rē distincte nō uideret. Si enim species duaꝝ partium rei uisibilis in eadem parte glacialis recipiantur :partes rei distincte non cognoscerentur propter cōfusionē formaꝝ mouentiū oculū in eadē parte. .xxxviij.

r Ei uisibilis comprensio fit per piramidem radiosam. Aprensionis autem certificatio fit per axem supra uisibile transportatam.

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

que axis dicit: que nõ frangitur: rẽ efficaciter repræsentat. ⁊ alij radij quanto sũt ei propiquiores: tãto sunt potentiores ⁊ fortiores i repræsentãdo. Ad hoc igitur oculus rotatur: ut res/que sub pyramide repræsentat: simul oculo per hãc perpendicularẽ successiue orientem perspicacius discernat. De hac certitudine dicit auctor de uisu quod nullũ uisibile simul totũ uidet /sz per immutationem pyramidis. Dicunt communiter loquentes: quod omne uisibile/ quod uidet: uidet sub angulo in forma triangulari. .xxxviij.

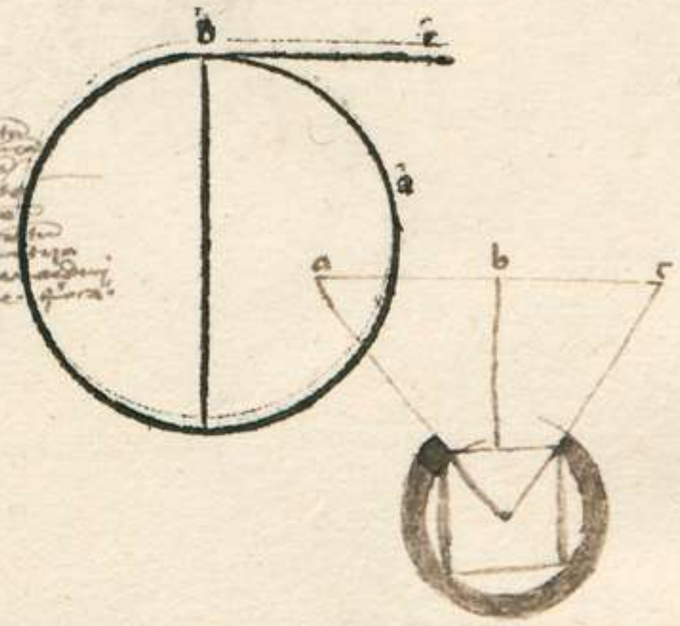
n on sub quocũque ãgulo rem uideri.

Nõ ẽ uisio sub ãgulo acutissio .i. ãgulo cõtigẽtie quia iste angulus ut probat euclides .iij: elementorũ ẽ idiuisibilis. Angulus aũt sub quo aliquid uidet: ẽ diuisibilis ⁊ diuidit p axẽ. Amplius determinata ẽ anguli magnitudo: sub quo põt esse uisio. qr dyameter forais uuee sicut docet anothomia ẽ quasi latus quadrati: quod describit intra sperã uueã: ergo si ab extremis huius foraminis linee ad centrũ ducant: constituẽt sup eũ angulũ rectũ. hoc pz: quoniã ab angulis quadrati linee recte secãt se ortogonaliter: igit si i cẽtro uuee eẽt uisio: uideret sub ãgulo recto precise: si diameter foraminis esset latus quadrati precise. Nũc aũt centrũ oculi quod ẽ anterioris glarialis ulterius est: quã centrũ uuee: qr uuea minor est quam cornea ⁊ se/cat corneã. qr foramẽ eiꝰ cornee applicat: ergo maximꝰ angulꝰ sub quo ẽ uisio radiosa: ẽ minor recto: nisi foramen uue sit paulo maiꝰ quãtitate pdicta: nec loquor hic de uisiõe p radios extra pyramidẽ radiosã super oculum orientes: de quibus infra uidebitur. .xl.

u Isionem fieri sub curta piramide ⁊ angulo incboato

Hec ex pdictis pz: quoniã radij pyramidis oẽs excepto uno occurrentes iteriori glariali frãgũt ut dictũ ẽ a ppenpiculari: nec ulterius in conũ cõstringũt: quãuis igit radij ad angulũ iclinẽt: nõ tñ ãgularitez applicant: nisi imaginatie tãtũ. Imo cũ puenit spẽs ad humorẽ uitreũ. i. iteriorẽ glarialem: procedit secundũ legẽ spirituum magisquã secundum legem diafaneitatis. icuruat .n. secundum uiam spirituum usque ad neruum obticus. .xli.

d Eclinatio radiorũ angulariũ iuuat ad comprensionem quantitatis.



Patet quoniã p dispoẽm spẽi ĩ glatiali hẽtur cognitio rei
qr ergo quãto radij ad accutiorẽ angulũ declinãt:tãto spẽs
ãplius adunant ⁊ cõstrigũt.necesse ẽ ergo p coñs, nisi ad
aliud ipediat:ut rei quãtitas ex hoc minor uideatur ĩ ocu
lo .sed hoc ad cognitionem quantitatis non sufficit :ut ifra
patebit demonstrando. .xlij.

p er radios qui oblique super oculus oriunt:uisio uigoratur ⁊ ãpliatur:

Uigorat inquã.qm̃ lz p solos radios ppẽdiculariter cadẽ
tes certificatia ⁊ distincta fiat uisio pricipaliter : tm̃ certũ est :
quod lz qlibet pũctus ĩ uisibili signatus uideat p radium
suũ oculũ ppẽdiculariter tãgẽtẽ:nihilominus ut pz ex pdi
ctis nõ occupat totã pupillã. Boiat aũt mot' ppẽdicularis.
⁊ iste oblique icidẽs [illegible] copatur. Ampli' extra pyramidẽ
radiosã aliqua uident:cuius pyramidis angul' breuioris
latitudinis ẽ:qnã se hẽant res que uno aspectu uideri pos/
sũt.radij ergo istor sup ocl'os uenientes aliqno modo tãgũt:
⁊ monẽt oculũ p radios ĩ igressu ocl'i fractos ⁊ ad cẽtr de/
clinãtes:ut talia debilr ab ocl'o aduertant.illa aũt/que sunt
ocl'o facilr obiecta:efficati' p̃sentant.⁊ tã recte q̃z flexe ap̃n
dũt.quare aũt pũctus rep̃sentat' ĩ alio loco appareat:ĩ tra
ctatu de radijs fractis tangẽt in .iij. parte . .xlij.

o Perationem uisibilis in uisum es se dolorosam.

Hoc probat.qm̃ operatio uisibilis ĩ uisũ ẽ unius generis.
Cũ g̃ operatio fortior lucũ ĩ uisum sit lesiua sensibiliter ⁊
dolorosa.sequit oẽs operationes lucũ esse tales :q̃uis nõ
perpendatur . ⁊ hoc est argumentum phylosophi calo de
qualitate uisus:⁊ necessario sequi uidet.quoniã nullũ ẽ ui
sibile tantũ oculo delectabile:quin cõtinua ispectõe ip̃m affi
ciat fatigatione:cui' fatigationis causa uidet esse p̃cedens
inspectio.Hoc qdẽ sapit iste phylosophus q̃uis alij phylo
sophi dicãt naturalia tractantes:quod sẽsibile ẽ pfectio sẽ
sus ĩ actu.g̃ sentiẽti nõ ẽ aliqd tristitiã iducẽs:nisi sit imo
deratũ.nec uidet cogere ratio.si excelẽs sensibile iducit do
lorẽ.g̃ ⁊ mediocre.motus.n.uehemens grauat . motus ue
ro mediocris delectat:⁊ iuuat.restringitur igitur quod hic
dicit ad uisionis cuiuscũq; prolõgationẽ ⁊ nõ ad q̃cunque
breuez ispectionem:siue intuitionem . .xliij:

m Athematicos ponentes uisuz fieri

per radios ab oculo micantes superfluo conari.

Visus .n. sufficiẽter fit p modũ pscriptũ:p quẽ saluari possunt oia que sũt circa visũ appentia. g̃ supfluũ ẽ ponere sic radios ⁊ cetera. hoc dico auctoris prospectie uestigia sequẽdo: qq̃ aliud doceat alchidus de aspectib⁹: q̃ plonici ẽt senserũt. aliud phy sapere uident i multis locis. alr augustin⁹ qui inuere uidet: q̃ uirtus aie aliquid i lumine oculi opet: alr quã adhuc iuestigatum sit. .xly.

r Aldios quoscunque ab oculo micãtes ⁊ oriẽtes super uisibile ad uisionem impossibile est sufficere:

Quod si ponat radij ab oculo exire sup rẽ uisibilem quasi cõtigẽdã: aut redeũt ad oculũ, aut nõ. si nõ rdeũt: uisio p eos uõ fit: cũ aia a cõrpore nõ exeat. si redeũt: qualiter. nũquid aiati sũt: nũquid oia uisibilia specula sũt reflectẽdo radios. Amp̃ si redeũt cũ forma rei uisibl ad oculũ: sic frustra exeũt. qm̃ lux ipa ul forma seu spẽs uisibilis uirtute lucis i totũ medũ se diffundit. g̃ nõ ẽ necesse ut ipa radijs quasi nũtijs utat. Amp̃ quõ aliqua uirtus oculi usqz ad sidera pro tẽderet: ẽt si totũ corp⁹ i spiritũ ul spẽm resolueret. .xlyi.

l Amẽ oculi naturali radiositate sua uisui conferre:

Oculⁿ. n. ut dicit aristoteles nõ solũ patit: sz ẽt agit quẽadmodũ splẽdida corpora. lumẽ ergo nale necessariũ ẽ oculo ad alterãdas spẽs uisibiles ⁊ efficiẽdũ proportiõatas uirtuti uisiue. qm̃ ex luce solari diffũdũt: sz ex luie oculi conaturali oclo cõtẽpat. hinc dixit aristotiles: q̃ cũ motⁿ lucis ad exterius fortis est disproportionat ⁊ nõ bona fit uisio. quãtũcũqz motⁿ ad iteriⁿ fortis ẽt fit. sicut pz i radio solis. q obruit uisũ. nec patit se proportionari uisui. Sic igit pz. q̃ aliquo modo fit emissio radiorũ: sz nõ mõ plonico ut radij ab oclo emissi quãi i forma uisibili: imergãt ⁊ itincti reuertant oculo nũtiãtes. aliquid tm̃ opant radij in uisũ predicto mõ. q̃ ẽt pz. quoniã uisus ẽ in oibus animalib⁹ eiusdẽ rõnis. cũ ergo quedã animalia p uisũ oclorũ suorũ sufficiant coloribus uirtutẽ multiplicatiuã dare: ut ab eis nocte uideri possit. sequitur: ut lumen oculi aliquid operetur in uisum. sed an aliquid ulterius faciat: non diffinio. huius auctoris ut dictum est sequendo uestigia .xlyij.

hx.

u Ysum nihil cōprendere nisi proportionali distantia presentatum.

Distātia siquidē ul' reōtio uisibilis requrit' ad uisionē. si .n. res uisibl' ocl'o supponat: lux sup eā nō pfūdit. ⁊ p cōsis nō pōt mouere uisū. q̄ si ipz uisl' sit luiosū: dicoat i. xlvi. tactū ē. qm̄ uisibile p lumē ocl'o cōtēperatū fit. ⁊ proportionatū. Unde qnidā senes melī' uidēt i maiori distātia q̄z in minori. qm̄ lumē ocl'oz suoz q̄ ē itrinsecū multū sz nō clarz: i disgrediēdo serenat: ⁊ serenatū spēi rei uisibil' supfūditur: ut efficatī' moueat. alij aūt sūt: q bēnt lumē modicū ⁊ serenū. ⁊ illi a proxio uidēt. Alij aūt multū ⁊ clarz: ⁊ illi a remotiori uidēt. Sup oēs aūt alios illi q oculos profūdos bēnt: ceteris parib' a remotiori uidēt. qz radij luinares ab ocl'o micātes nō ita dispgūt sicut ab ocl'is eminētib'. q̄ si adiūcti siue adunati fuerit: fortī' supuisibl'e porrigūt. xlviij.

ſ ola uideri ut recte facilitez obiecta.

Hoc pz ex pdictis. uisus. n. fit pricipalz p pyramidē radiosā a basi oppoita sup uisū ppēdicul'z orientē. fit ēt uisus pez radios extra pyraidē sup ocl'z oblique orientes. sz sup ocl'z oriri nō possūt: q ī supficie oculi nō cadūt: sz aduerso ei' ocl'o se repntāt. ⁊ dico uideri recte. qm̄ reflexiue ī speculis aliqua aliter uident. ut infra uidebit. xlviij.

ſ Ine luce nihil uideri.

Hoc probat. color. n. sine luce nō pōt efficaciter radiare. qm̄ primū ī oī genere ē causa oiuz posteriorz. prima aūt radiositas ē lucis. ⁊ ideo oīs alia ab ipa cāt. Color ḡ efficaciter radiare nō pōt nisi luci admixtus. .l.

n Ihil uideri nisi proportionaliter quantum.

Cui' rō ē. qm̄ ut supra pz uisus fit p pyraidē radiosā: cui' basis ē res uisa. ḡ necesse ē: q̄ uidet esse quantū ⁊ esse proportionabiliter q̄ztuz. nō ergo diminutū. qz tale nō sufficeret ocl'm dolorose ⁊ efficaciter ipzimere. ut dicit. xliij. ppositio. ⁊ corp' excedētis magnitudis uno aspectu uideri nō potest: ut patet ex. xxxviij. .li.

u isū nō fiezi nisi per mediū diafanū.

Cui' rō ē. qz spēs nō multiplicant' nisi p diafana corpora. quorz subtilitas cōgruit formis mltiplicādis sine materia ⁊ sine materialib' cōditionibz (ut pol'e est) oculo impzimāt. qz cū oē corp' ē susceptiuū ifluētie corporis celestis. certū ē nullū corp' oī carere pspicuitate. cū sit coīs cor

pori supcelesti/ & iferiori . hic ē.q̃ nulla densitas prohibet
oio transitum uirtutū/ & spēzum:q̃uis nos lateat. hinc lices
dñtur uidere per medium parietem . .lij.

o Ꝑne uisibile necesse est mediū in densitate transcendere .

Cui' rō ē.qz nil' pōt esse coloratū/ul' luinosū/nisi dēsū. Amp̄
nec glacialē mouere pōt:si uisibile eā iperspicuitate excede
ret. Amp̄ sine luce nihil uidet.q̃ si illud/quod uidet:pspicu
um esset/ut aer:in eo fingi nō posset lux. sine cuius mixtiōe
nulla spēs potest radiare / Siue uideri. ut pz ex.xlviij. mo
uent.n. simul lux & color . .liij.

o ia/que uidētur:tempore cōprendi .

Immutatio.n.uisibilis sēsibl' nō fit nisi i tpre. si
cut docēt illusiones sēsuū i ueloci quozdā trāspoztatione .
Amp̄ discretionē/aut dionē rei nō nisi i tpre fieri. pz.qz in
corpore uelociter circōgirato pūct' uidet esse circulus. amp̄
celū uelocissie mouet. nec tñ pcipit/nisi i tepre pceptibili .
Amp̄ q̃uis secūdū quosdā imutatio possit fieri instātanea .
hoc tñ ab ista phya ē extraneū. ut ifra i circulo demunstrabi
tur : Certitudo tñ de uisibili nō fit nisi i tpre/trāspoztatōe
axis radial' siue pyramidis sup rē uisā. ut pz ex.xxxviij . pro
positione supza posita. .liiij.

u Ꝑsionē nō lucide fieri sine cōgrua lenitate oculi :

Idcirco dr.q̃ error uisus al'n ē a causa exteriori pp egressū
a proportiōe i aliqua cōditione ad uisū necessaria/ut distan
tia/uel oppositione/uel huiusmodi alia aprensione . Alīn ex
causa interiori sicut oculi debilitate/& paucitate spirituum/
ul' iflatione ocli/ab extraneo humore/uel alia lesione . ly.

u arias & multas ēē itētiōes uisibiles & quasdā primario quasdā secūdario.

Sicdē sūt uigitidue itētiones uisu cōphēsibiles: lux:color/
distantia:sit':magnitudo:corporeitas: figura:mot':cōtinu
atio:discretio ul' sepatio:numerus:qes/aspitas:lenitas/dia
faneitas:similitudo:ūbra:obscuritas/pulcritudo:turpitudo/
spissitudo:diuersitas . Hē sūt pricipales itentiones . alie
secundarie:que ab illis continentur . sicut ordinatio sub si
tu collocatur:& scriptura siue sculptura sub ordiuatione.& fi
gura recitudo & curuitas sub figura. Amplius multitudo
& paucitas sub numero.equalitas & augumentum sub si
militudine & diuersitate. alacritas & risus & huiusmodi que

cõpndũt sub figura faciei. ⁊ sic de alijs multis principaliter tñ mouẽt uisum lux ⁊ color suis spẽbus oculũ sigilãtes. ⁊ ex consequẽti alias prenominatas illas uisui repsentãtes que sub eisdẽ qualificantur ⁊ glorificantur. .lvi.

n On omnes intentiones uisibiles comprendi sensu spoliato.

Dico sensum spoliatum solũ sensũ qdẽ. qr quedã aprẽdũt nõ solo sensu: sz cohopãte uirtute distictiua ⁊ argumẽtatiua quasi ipceptibiliter imitta: quedã ẽt admiculo scie acqsite. uerbi gra cũ apndũt duo indidua esse silia ⁊ ipa silitudo. neutra formaz cõprẽdit solo sẽsu. sed colatione unius ad alterum: Similiter corporum differentia ⁊ aliaz rerum. Amplꝰ scriptura nõ cõprendit solo sẽsu sz p distictionẽ ptiũ qz facit uis siue uirtus distributia mediãte uisiua. Silr res assuete cum uidẽt stati cognoscũt nõ nisi i relatione spẽi recepte ad bitũ memorie ⁊ hoc quasi p ratiocinium .lxvij.

i n distictione uisibiliũ rationẽ ipeceptibiliter argumẽtari uel operari.

Nullũ. n. uisibile cognoscit sine distictione itẽtionũ uisibiliũ ul sine colatiõe aut rlone rei recepte ad bitũ ul ad universalia cognitoz pri a sensibilib abstracta: que fieri non possũt absqz raciocinio. sz tpre nõ idiget pceptibili uis discretiua i his coiter aprensis. qr arguit p aspectum ad sibi notissima nec arguit p compõem ⁊ ordinationẽ propõnuz. uis. n. distictiua nata ẽ arguere sine difficultate. que ẽt aptitudine naturaliter exercit. unde ẽt i pueris apparet: qui magis pulcra minus pulcris solent preponere non nisi naturali ratione eorum facta comparatione. .lviij.

l ucẽ ⁊ colorẽ cõprẽdi sẽsu spoliato.

p hoc. n. tãtũ apndit: q ultimũ sẽtiẽs bis tigit. lviiij

i nter lucẽ ⁊ colorẽ simul oculuz mouẽtes solam discernere uirtutem distinctiuam.

Tãgũt siquidem pupillã ⁊ mouẽt sensũ secũdũ eandẽ ptez. ergo i sẽsu cõfuse recipiũt ⁊ ita p sẽsũ distigui nequeunt. ergo non distinguntur nisi per experientiã de luce ⁊ colore bitam per scientiam eorum acquisitam. .lx.

q uiditatez lucis ⁊ coloris solo sensu minime comprendi.

Quiditas coloris hic dr spēs colorīs que discernit non nisi p rōnes ad formas cōsuetas. Silr ⁊ lucis qditas an sit lux solis uł lune uł ignis scia dignoscit nō ex sēsu cū tñ color iquātū color ⁊ lux iquātū lux sēsu spoliato capiāt. lxi.

Nullā intentionē uisibiliū preter lucē ⁊ colores solo sensu cōprendi.

Hoc pz qr sola qditas colorīs iter oēs drās imediatissima ē colori sicut qditas lucis luci. Si .n. qditas nō solo sēsu capiat multo fortr nec alie quecūqz itētiōes uisibiles isz p distictionē siue distinctā argumētationē ⁊ sciam. ex quo patet quod solum lux ⁊ color ⁊ non quiditas lucis ⁊ colorīs sunt proprium obiectum uisus. .lxij.

Colorem in eo quod color prius cōprendi sua quiditate.

Hoc exprēmissis pz qr color i eo quod color ex sola aticti one capit. quiditas aūt eius nō nisi per sciaz ⁊ argumētationē. hoc ēt pz expimento. qr coloratū i luce subobscura potū coloratū ēē cernit. ⁊ tñ colorīs qditas ignorat. lxij.

Sola distantia mediocris uisui est certificabilis ⁊ hoc per corpora interiacentia continuata ⁊ ordinata.

Distātia siqdē iuisibilit uisu nō cōprēdit: sz rōcinatiōe colligit: docēte sic phia. Si .n. clausis palpebris res nō uidet: que uidet aptis sequit ⁊ cōsequenter colligit: ut illud quod uidetur nō sit uisui adherēs: ⁊ hoc ē in aia quietū sine necessitate argumētationis iterāde i qualibet uisiōe. Dico ergo. quod cōprēsio quātitatis distātie accipitur a quantitate corpor interiacentium. uerbigratia nubes in terra plana uident oculo celo cōiuncte. i terra mōtuosa uidēt terre propique. qa alicubi mōtiū altitudinē nō excedūt. Certificatio igit distātie nubiū cātur a cōprēsione corporis interiacentis. q si corpora interiacētia ordiata nō sūt sed cōfusa: certificari poterit aprensio quātitatis. Amplius si nō sit distātia mediocris nō ptinget uisus usqz ad plenā distictionē corpor remotor interiacētiū pp debilitatē speciei uisibilis ex distātia. sicut docetur supra propositione. xviij. .lxiiij.

Certificari quantitatez distantie per resolutionem interiacentis spatii ad magnitudinē mēsure sensialiter note.

at sensibiliter

Si enī corpora iteriacētia sūt secūdū totū ⁊ partē ⁊ equa
liter incerta: nunqꝫ ex ipsis certificabit icerta distātia. er
go necesse ē in ea aliquod certū inuenire. siue reperire cuius
quantitatis notitia per experimentū sit nota ad quod totū
spaciū resoluat. sicut ad pedē uel ad quātitatē corporis mē
suranti uel ad aliquid quod sit notum imaginattioni men
suratoris uel cōprensoris. lxv.

d Istantiam orizontis maiorem ap
parere quaz alterius partis emi
sperii cuiuscunque.

Hoc pz ex lxiij. si.n.ex corpoz distātia quantitas dignoscit.
ubi ergo maioz magnitudo iteriacere uidet: necesse ē ut ēt
maioz distātia uideat. sed inter orizontē ⁊ uidentē interia
cere uidet maioz latitudo quā iter uidētē ⁊ zenit. ergo icō
pabiliter plus distare uī orizō qꝫ alia ps celi quecūqz. lxvi

o Rizontē apparere terre cohezentē

Cuius ratio est qz nō cōprēdit aliquo modo spaci
um iter ultimā partez terre uisibilem ⁊ ipsum celum. lxvij

l ongitudinē radiorū a uisu cōprendi.

Quod pz experimēto in speculis ubi creditur res
esse i extreitate lineaz radialiū quas totas extimat porzigi
secūdū cōtiuuū ⁊ directū ⁊ secundū illas iudicat esse uisibi
le cōtra ptē que uisū mouet. unde spēs mouēs oculū nō solū
ostēdit oculo ipsū obiectū sz etiā medīū radiū cui ipsa spēs
est extremū in quo tamē radio figi nō pōt aspectus. qz to
tus ille radius similitudo ē alterius. Ex hac tamē propōe
radioz egredientū fortissimū possz sumi argumētū. lxviij.

s Itum oppositionis rei uise distin
ctione comprendi.

Intentio siquidem situs tria includit oppositionem rei
dyametralem ⁊ pōnem respectu oculi secūdū rectitudinē ⁊
obliquitatem ⁊ ordinem partium rei ad inuicē. Prim
ergo modus distinctione cognoscitur: res enim per hoc op
posita faciliter esse comprenditur: quia forma eius super
uisum perpendiculariter erigitur: quod esse non posset: ni
si opponeretur. Amplius cū opponitur uidetur: latet
aūt cū non opponitur: lxviiij.

s Itum obliquitatis comprendi ex
comprensione diuersitatis distan

tie extremorum rei uisibilis

Cum enim certificatur distantia secūdū quod docet .lxiij. prē positio: necesse est ut si extrema inequaliter distare reperiā tur: quod tūc res oblique respiciēs oculū iudicetur .lxx.

c Ertam situs differentiam ex ordine speciei in oculo comprendi

Sicut enī ex ordine speciei cōprēdit ordinatio rei distincte ut supra ex .xxxvij. sic ⁊ ordinatio partiū cognoscitur .lxxi.

f Iguram rei uisibilis ex duabus ultimis situs differentiis comprendi.

Verbigra ex maiori distātia medij quā extremorū cōprēditur cōcauitas ⁊ e cōuerso cōuexitas ⁊ oēs figure icisionis cōprēdunt ex cōprēsione ordinis ptiū rei uisibilis .lxxij.

f Iguram rei uisibilis multum distantis minime certificari.

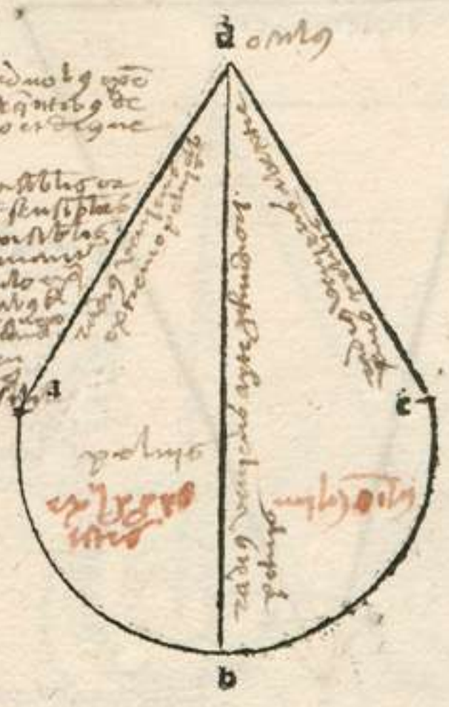
Cuius ratio ē quia nec distantia certificari potest. ⁊ p consequens nec situs nec figura. lxxiij

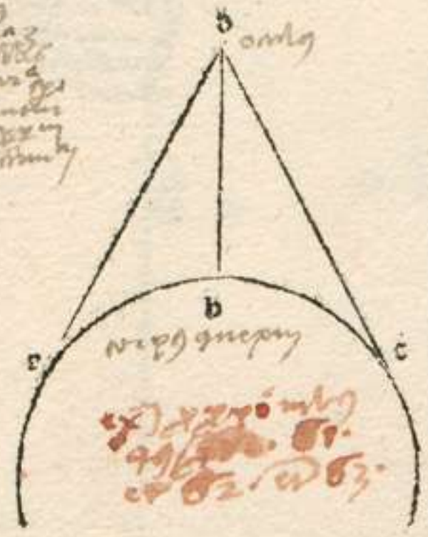
q uantitatem anguli sub qno res uidetur: minime sufficere quantitati rei uisibilis capiende

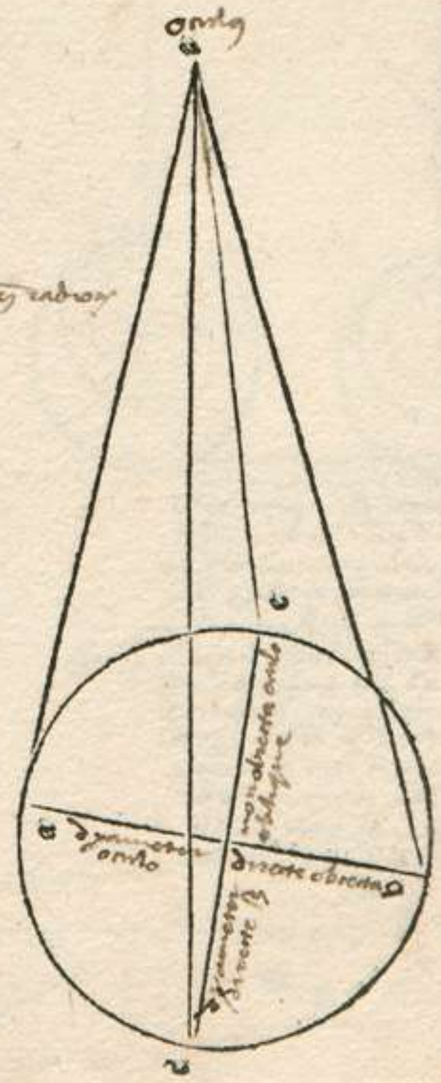
Quod pz qm si i circulo ducunt dyametri se se secātes orthogoālr. Ponat quod una diameter sit fere directe obiecta oculo: reliqua uero nō ⁊ p cōsequēs ualde oblique oculū respiciēs sub lōge minori angulo apparebit: sicut pz in figura nec tāto minor quanto ā gulus suus ē angulo alteri minor. sic enim non appareret circulus sed ob longe figure globus. quod falsum est. .lxxiiij.

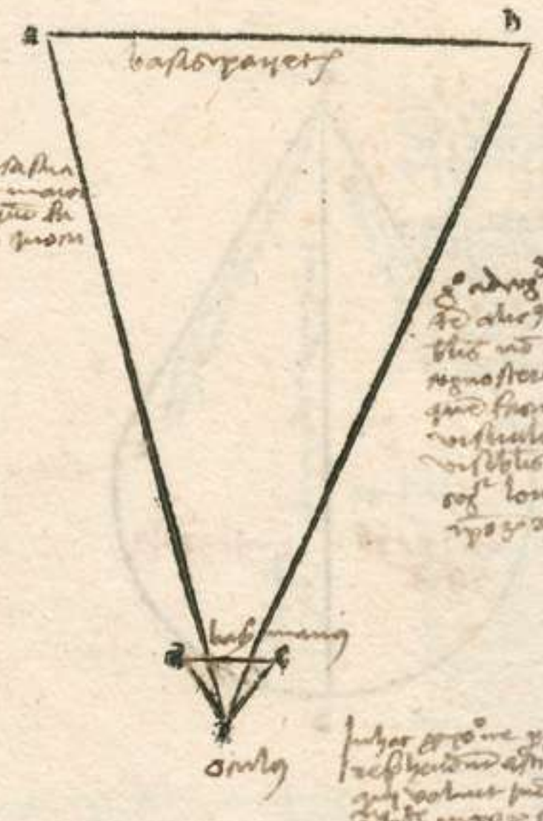
c Omprensionem quantitatis procedere ex comprensione piramidis radiose et basis compatione ad quantitatem anguli ⁊ longitudinem distantie

Sola igit cognitio quātitatis āguli nō sufficit ad quātitatē discernendā. cōfert tm ad hoc sicut pz ex .xl. propōne supra; angulus qdē cōprendit ex dispōne forme i oculo. sz qa etiā ipi radij ab oculo cōprendunt (ut docuit .lxxij. propositio) non est certitudo notitie quantitatis nisi referendo āgulū equalē cū in equali lōgitudine radiorū ad basim iequalē. qz in aia quietū ē lineas ab angulo procedētes tanto ampli?









ad inuicem distare: quanto remoti' protenduntur. ⁊ per cõsequens tanto maiorẽ basim cõtinere. Quod aũt uirtus aprẽsiua quantitatis ad longitudinẽ distãtie respiciat: nec soluz ad angulũ. patet experimento. quoniã si monoculus aliquẽ parietẽ magnum aspiciat: ⁊ quãtitatem eius certificet. deinde oculo suo manũ anteponat: ipsa manus uidebit sub eodẽ angulo uel sub maiori: quam paries uisus sit. nec tamen tãta ei apparebit: quãtus paries apparet. qa min' distat. lxxv.

c Certificatio quantitatis fit completiue per motum axis.

Aprensio per ipsum cercior est. ⁊ ideo defertur axis per basim. ⁊ super spacium. ⁊ intra angulũ: sub quo res uidetur. sicut apparere potest ex. xxxviij. .lxxvi.

n Illa quantitas rei immoderate distantis est oculo certificabilis.

Re enim multum distante axis qui suo motu certificat uisum: in parte parua rei uisibilis traslatus nullũ facit angulum sensibilem i centro uisus. quoniam ut supra patet res multũ 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 propositio. lxiij. .lxxvij.

d Distinctionem uisibilium colligi ex distinctione radiantium formarum.

Quando eni species oculum mouentes sunt diuerse. ⁊ res diuersas necesse est apparere. nisi distantia earum ab oculo diuersitatem abscondat. ⁊ per oppositũ intelligẽ: quoniam aprendit continuitas que est nona intentio. ⁊ ex hoc intelligẽ: qualiter aprẽdat numerus: q ẽ decima intentio. lxxviij.

m Otus aprenditur diuersificatione situs rei mote ad aliud in motuum. uel ad uisum ipsum.

Quam diu eni habet eundẽ situm ad aliud immotũ. ⁊ ipsũ mobile uidet. Et qa uisus nihil uidet nisi sub forma pscriptaideo percipit motus cum apud centrum uisus in motu mutatur angulus de la tionis sensibiliter. .lxxviij.

o Bne uisibile ad utrunque oculuz in maiori parte cõsimiliter situari.

Quod patet quoniam quando utroque oculo inspicit: utri usque pupilla ad rem dirigitur. ⁊ axes duorum oculorum in eodem puncto rei uise figuntur: q opponitur centro utri usque. ⁊ uno moto alter consimiliter mouetur. Alij aũt radij singulorum oculorum habent in maiori parte situm consimilem respectu axium. ⁊ ideo res apparet in maiori parte una ⁊ eodem modo disposita utrique oculo: qm̃ sicut supra pz. certificatio de re uisibili est per axes. .lxxx.

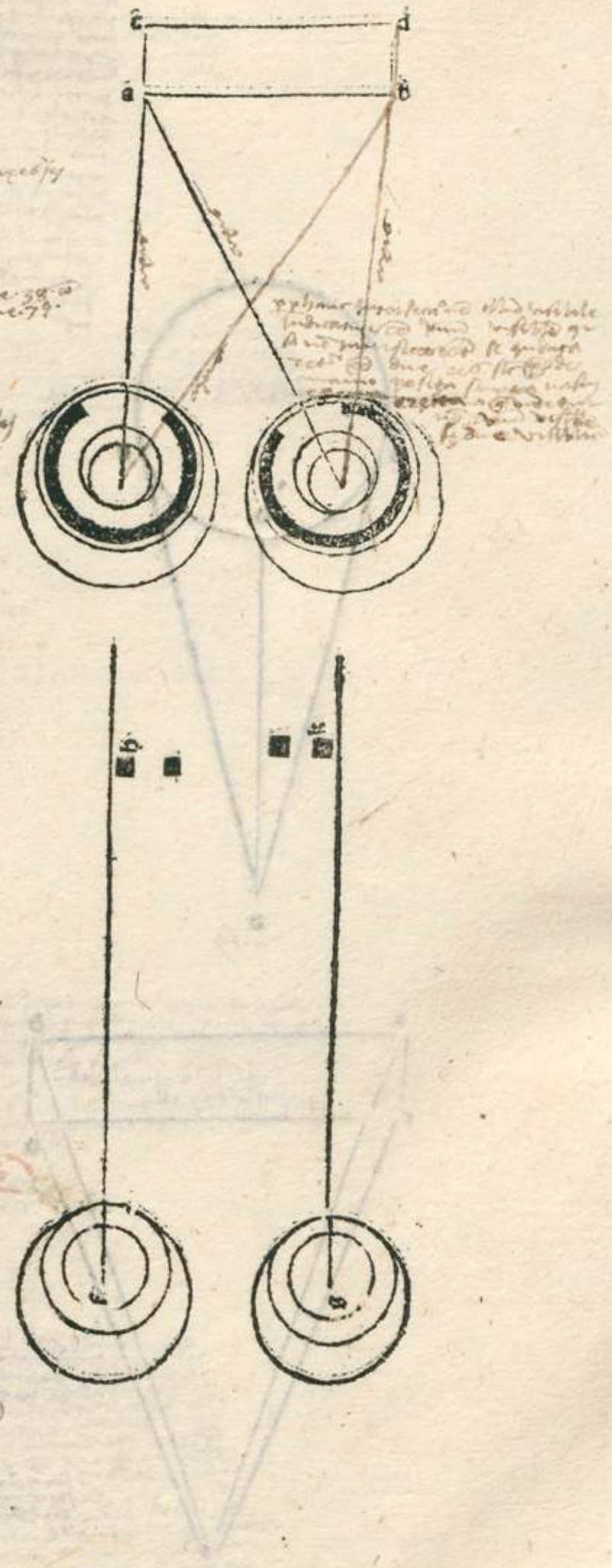
p uariato sensibiliter situ uisibilis respectu duorum axium ipsuz duo appareze.

Si enim uisibile ad unum axem sit dextrum ad alium sinistrum sensibili diuersitate apparet unum duo. uerbigrã si figantur axes duoꝝ oculoꝝ. f. g. in punctis. h. k. diligenti intuitione apparebit. k. duo. similiter ⁊. h. quia utrunque est uni axi dextrum ⁊ alteri sinistrũ. Amplius si ex eadẽ parte respiciant axes. sed ex magna declinatione ad partẽ unam fit sensibilis uariatio anguli: quẽ cõstituit radius: sub quo uidetur res tãte declinationis: cũ utroqz axe apparet. simlr unũ duo. uerbigrã. m. pũctus ex eadẽ parte respicit utrũqz axem. a. c. ⁊. b. d. tũ propter magnã uarietatẽ anguli. m. a. c. ⁊. m. b. d: fit diuersificatio situs in oculo ⁊ apparet unũ duo. alijs etiam modis apparet unum duo sicut supra ostensum est. lxxxi.

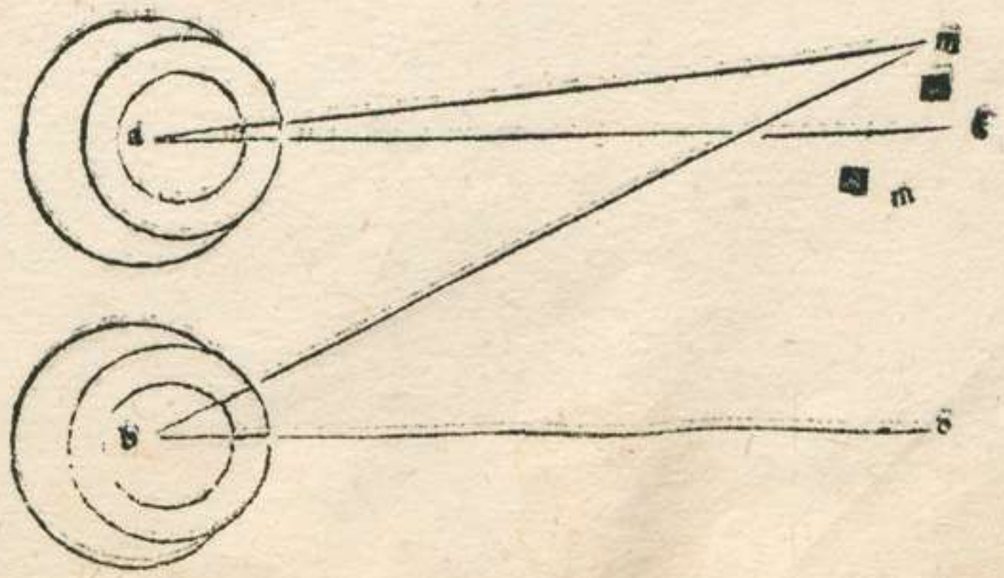
i Apprensione uisibilium iuxta sẽsũ scientiam ⁊ rationem uel silogismũ uariari.

Uerbi grã. in luce ⁊ colore q sensu cõprndũt: errat ex distãtia. multi. n. colores iuniti ex distãtia uidẽtur unus color: simlr ⁊ in luce debili unus color uidet alius esse. q̃ si dixeris sensum nõ decipi circa proprium obiectũ. Scito proprũ obiectũ esse colorẽ tantum ⁊ lucẽ. non autem aliquaz speciẽ lucis ⁊ coloris: que solo sensu minime capiunt. ut supra uisũ ẽ. Similiter ⁊ secũdũ distãtiã ad scientiã ⁊ rationẽ accidit deceptio. unde mota aliquando uidẽtur quiescentia et e conuerso. .lxxxij

s Tellas i orizõte maiores appareze



ci



quam in aliqua alia parte celi.

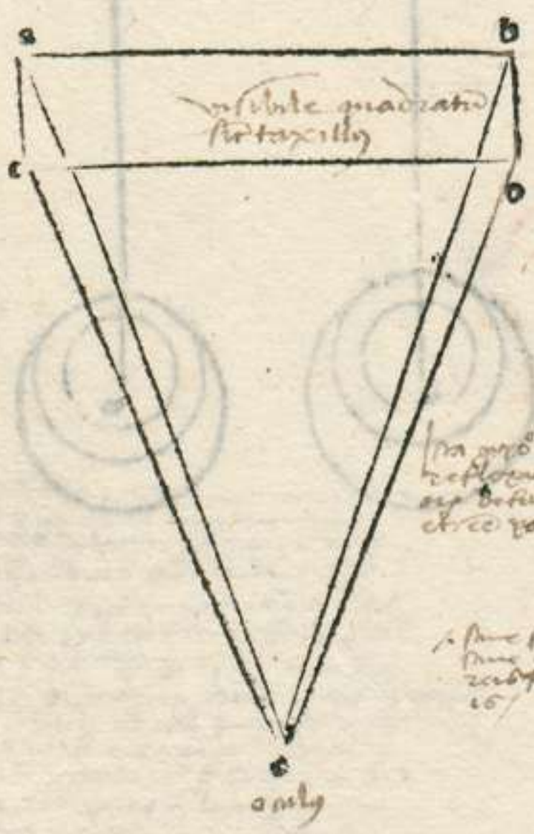
Hoc probatur.qz patet ex .lxiij. quod magis distare uidet. cum sunt in orizonte.z quia ex equali angulo ad maiorem distantiam relato res maior esse iudicat .ut patet ex lxxiij. cũ in orizonte sub eodem angulo repræsentetur oculo: sub quo alibi in celo.z sub maiori spatio uideatur præsentari: concluditur in orizonte rem apparere maiorem. tamen secundũ ueritatẽ si distantia essz maior angulus esset minor. z res uideretur esse minor: non autem sic est: ideo angulus equalis ad apparens maius spatium relatus tm̃ idicat es se maiorem. ad hoc etiam est interpositio uaporum: de qua tangetur infra. .lxxxiij

c Orpora sperica in distantia appare re plana

Cum enim spericitas uel concauitas discerni non possit. nisi ex comprensa in equali distantia partium rei uise: necesse est in huiusmodi perceptione uisum defficere. in moderatione distantie. sicut patet ex. lxxiij. si igitur nulla pz rei uise plus distare uideatur: necesse est unius dispositionis apparere totam supefirciẽ rei uise. .lxxxiij.

q Quadratas magnitudines ĩ distãtia apparere oblongas.

Cuius ratio est .quoniam excessus radiorum cadentium in latera quadrati oblique respicientia oculũ .non ẽ proportionalis proportione sensibili ad radios cadentes in latus quadrati directe oculum respitientis. per comparationem ad totam distantiam uisus: qui non sufficit discernere oblquitatem lateris: quod oblique uidetur .z sub longioribus radijs .z minori angulo: z ideo tale latus apparet minus. quod si angulus quadrati recte opponatur uisui: apparebit quadratum rotondum. uisu angulum prædistantia nõ comprendente uel discernente.



Incipit secunda pars .i.

l Aces primarias/et secundarias puras/et coloribus immixtas a densorum corporũ superficiebus reuerberari.

Hoc per experimentũ patet in speculis ferreis/z huiusmõi alijs. Ampliꝰ per reflexionẽ radiorum a superficie terre ẽ

calor intensior prope terram /quam in medio aeris inter/
sticio. ⁊ in uallibus:ad quas densitas utriusque montis
radios reflectit .cuius ratio est.quoniam radius lucis ⁊ co
loris per diafanum natus est incedere. ⁊ quoniam occur/
rente corpore denso parum diafano /uirtus radiationis/⁊
influentia radiosa terminata non est:⁊ cum indirrectum trā
sire non possit :in reflexionem ducitur / diffusionis con/
pulsu .non solum occurrentibus corporibus opacis ⁊ ter
restribus/uerum etiam perspicuis minori genere perspicu
itatis.cuiusmodi ē aqua/⁊ uitrum.unde radius solis quo
ad sui nobiliorem partem reflectitur ab aqua.⁊ cum hoc se/
cundum aliquid sui aquam ingredit lustrans eā.unde ⁊ qs
i aqua existens/uidere posset solem/⁊ lunam. .m.

r Effexiones solas a regularibus su perficiebus factas/oculo sentiri.

Dico superficies regulares illas:que sūt dispositionis uni
formis in omnibus partibus suis.uerbigratia planas/con
cauas/cōuexas/⁊ huiusmodi. Irregulares aūt sunt supfici/
es corporum asperorum:in quas radius/uel lux cadens di/
spergitur⁊ distrahitur:ne regulariter oriri super oculū pos
sit. A superficiebus autem regularibus eodem modo
non reflectitur ordinate: quo in ipsis recipitur secundum
pyramides radiosas. ⁊ ideo quia usus non fit sine pyra/
midibus radiosis : per tales ⁊ non alias superficies con
tingit specular.sicut enim radij si essent in directum por
recti : ostenderēt oculo illud:cuius sunt : sic ⁊ reflexi/ illud
ostendunt sed alio modo.essentiale est .n. radiis corpora
declarare : quorum sunt similitudines .iij.

l Uces reflexas similiter/⁊ colores debiliores ē/directe radiantibus.

Cuius causam prebet non solum elongatio a fōte:imo ma
gis debilitas ex obliquatione. rectitudo si quidem lu/
cis cognata est processui:sed etiā i omni opere natuze diri/
git ⁊ expedit naturam .omnis enim motus tanto est forti/
or :quanto est rectior.⁊ per consequens rectitudine subla/
ta/necesse erit/latescere ex parte uigorem. Et hec est ra
tio:quar lumen solis transiens per uitreas coloratas. co/
lorem ipsum facit sensibiliter radiare/⁊ tingere opacum si
bi obiectum propter fortitudinē/scilicet radij quasi directe

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

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

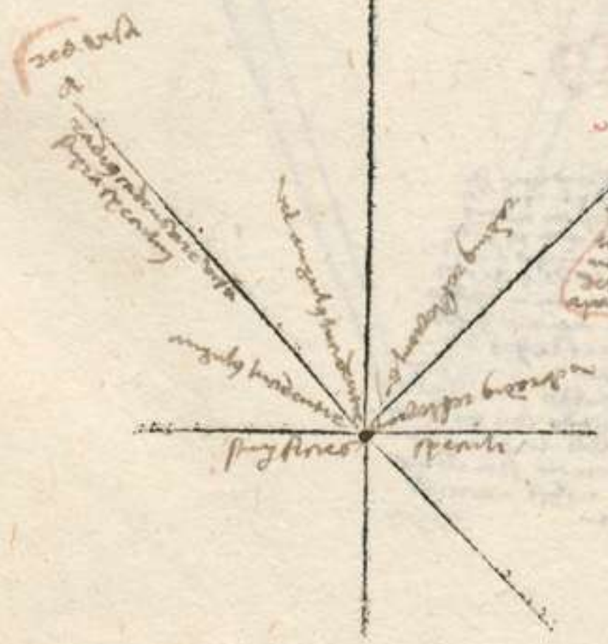
Cuius ratio est ut proximo patuit. lux dirrecta fortior est/ quam reflexa.similiter ⁊ color.quod si prima superficies sit regularis ⁊ multum polita:res in ea uideri poterunt.sz nõ:pro ut sunt/imo colore speciali uestire. .v.

l Uces et colores a speculis reflexos res:quarũ sunt spẽs/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 ẽ.quãuis ꝯ reflectatur:manet sibi essentia sua.⁊ ideo rẽ ostendit in situ/tamen alio:cuius ratio infra patebit. .vi.

a Angulos incidentie/et reflexionis equales esse:radium incidentem et reflexum in eadem superficie esse cũ 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.⁊ 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 eodemmodo 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 descendes in motu recto in solidum corpus uel proiectum linealiter si recte proicitur: per eandem lineam reuerberatur . si oblique: per consimilem resilit in oppositam partem . Amplius 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 cadentis est secundum quantitatem anguli quem constituit radius in cadendo . sed fortitudo radij in reflectendo est secundum formationem radij in cadendo. igitur motus reflexionis sequit motum incidentie. Amplius primas tres lineas esse in eadem superficie patet quia radius in cesui rectitudinis (ut est possibile) se conformat . quoniam in nata est luci rectitudo . quod si superficiem istam egrederetur dupliciter a rectitudine deficeret & resilendo. & diuertendo. .xij.

d Diafaneitatem speculi essentiam nõ intrare: ei tamen per accidens alicubi conferre .

Si enim res in speculo ostenditur per radios reflexos: ut iam patet . ergo perspicuitas per quam species in profundum ingreditur: speculum impedit . & sic non expedit uisioni . quoniam reflexio est a denso quia densũ. propter quod specula consueta uitrea sunt plumbo subducta . Quod si ut quidam fabulantur diafaneitas esset essentialis speculo: non fierent specula de ferro & calibe a diafaneitate remotissimis nec etiam de marmore polito: cuius tamen contrarium uidemus. in ferro autem & alijs huiusmodi propter intensionem nigredinis. non est efficax speculatio in quibusdam tamen lapidibus debilis coloris multo clarior ẽ speculatio quam in uitro . .xij.

i A speculis uitreis (plumbo abraso) uibil apparere.

Cuius ratio est quoniã licet a uitrei superficie fiat aliqua reflexio: tamen quando uitrum ex aliqua parte non obumbratur: transit per ipsum lux directa : que reflexam uincit fortitudine sua . sicut patet ex .iij. premissarum huius partis. quod si apponatur pannus obscurus : uel niger : uel

huiusmodi aliquid poterit uideri. quia tunc nihil directe transit per uitrum: quod sit magne i radiãdo efficatie, vnij.

s Superficies regulariter speculares septiformes esse.

Est enim speculum planum ⁊ sphericum tam concauum quã conuexum. est pyramidale tam intra quam extra politum. Est etiam columnale politum extra ⁊ intra. ⁊ in hijs septem dijs plano. s. sperico cõcauo ⁊ cõuexo pyramidali interiori ⁊ exteriori similiter colũnali interiori ⁊ exteriori fiunt per singula diuersa apparitionũ genera. ut patebit. Quedam autem sunt superficies irregulares que quamcũq; sint polite. s. partim plane partim conuexe uel concaue in eis tamen apparent facies distorte propter irregularem reflexionem a superficiei diuersitate. .10.

m Materia speculi est lenitas intensa: forma uero perfecta politura.

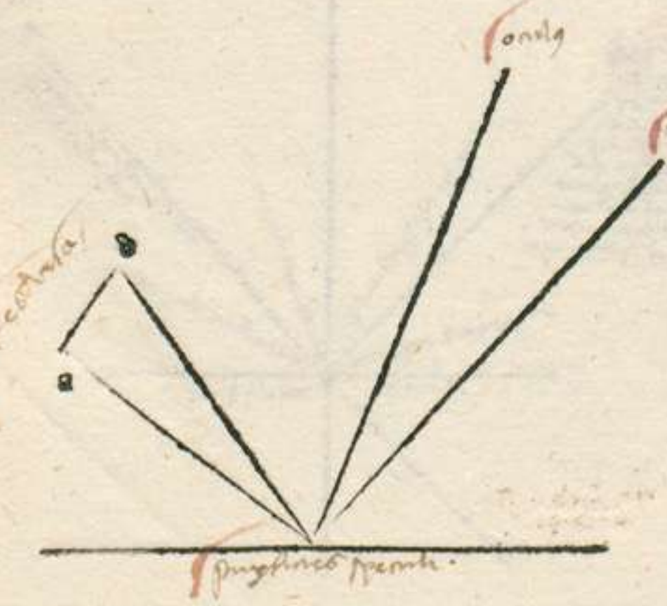
Hic dicitur lenitas magna partium continuitas carens poris sensibilibus omnino. unde lignum ⁊ huiusmodi corpora non possunt esse specula. Politura uero dicitur omnis asperitatis amotio. si igitur sit corpus lene multum ⁊ intense politum: erit speculum essentialiter. ad hoc tamen ut speculum lucide uisibilia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

r Es in speculis apparere uniuersaliter debilius quam directe.

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

i A quolibet puncto speculi obiecto luminoso duas lucis terminari piramides unam incidentem alia resilientẽ.

Prima pars huius patet ex quarta prime partis. ⁊ quia



lux reflectitur a polito. sequitur secūda pars propositionis: ut etiam pyramis inde a quolibet puncto reflectat. .xiij.

a Quolibet puncto luminosi in quē libet punctum speculi obiecti radium incidere.

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

a Quolibet puncto luminosi porrigi piramidem totam obiecti speculi superficiem occupantem.

Hec sequitur ex sexta prime partis supra. .xv.

a Superficie speculi ifinitas fieri cōpletas reflexiones forme uisibilis.

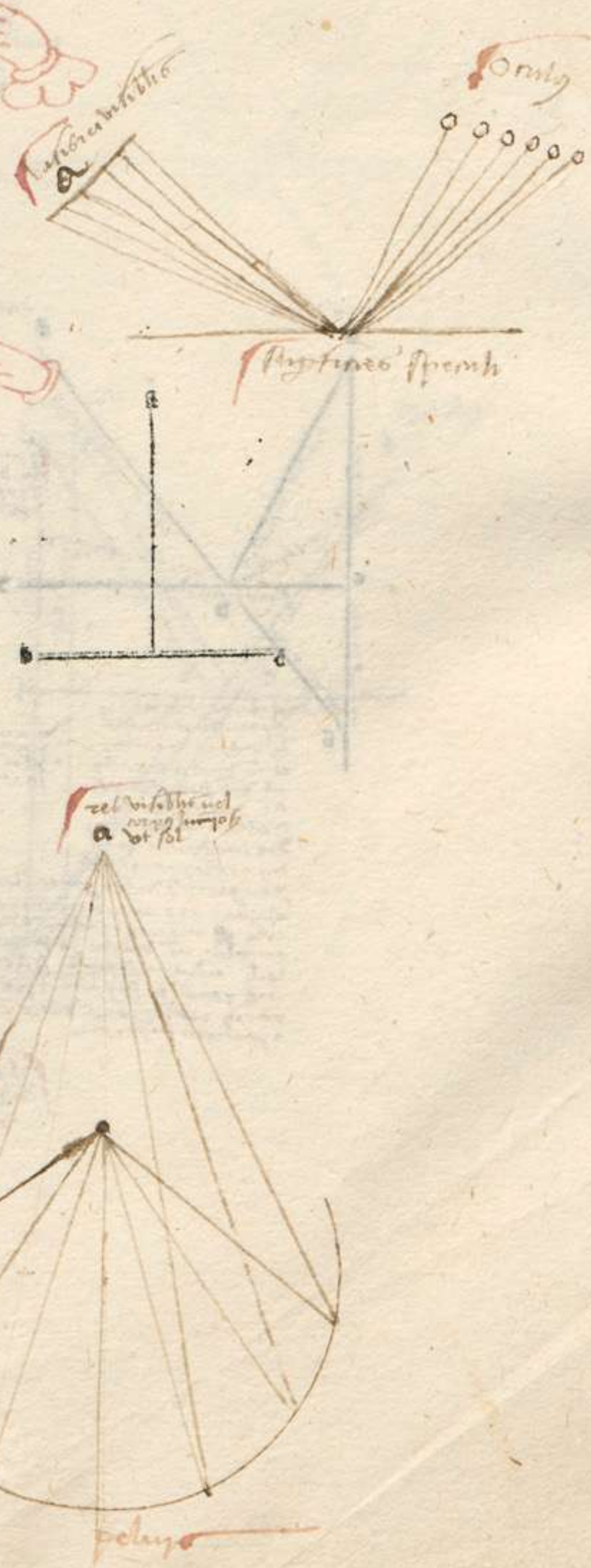
Hoc patet ex prehabitis. uerbigratia sit res uisa plana & speculum planum. tota species rei uise non solum recipitur in tota superficie speculi sed in qualibet parte eius. Et quamuis partes a quibus potest fieri reflexio: sint finite: p diuersam tamen compositionem cum alijs partibus sunt infinite. Cum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

r Aldium super speculum perpendiculariter orientem in se reflecti.

Hec sequitur ex .vi. huius. quoniam si per aliam lineam reflecteretur: per minorem angulus resiliret & non essēt equales anguli incidentie & reflexionis. .xvij.

l Lucem reflexam per agregationem fieri fortiorem luce incidente.

Omnis siquidem uirtus unita plus potest quam dispersa. & similiter radij cūspergunt: debilitātur. & cum adunantur fortificantur. & ad aliquē effectum magis sufficiunt radij reflexi adunati quam directi dispersi. hinc enim est. quod in speculis concauis sphericis ad solē positis ignis incenditur. si enim directe speculum radijs solis opponit: radios oēs partim super unum punctum partim super lineam incidere

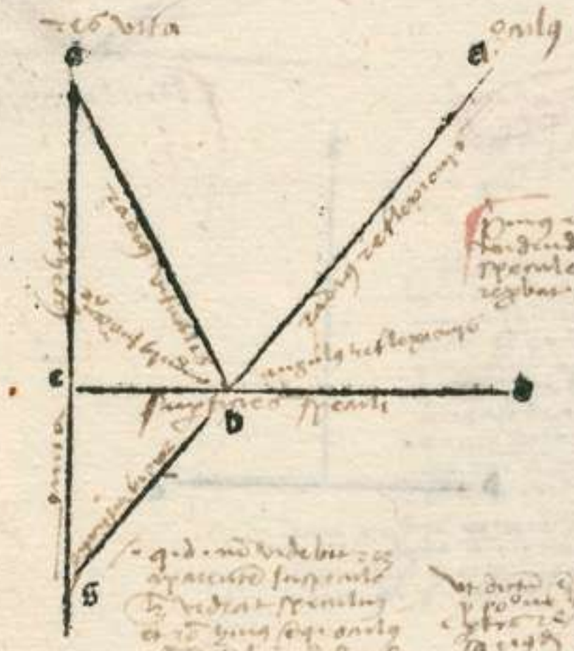


necesse est omnes enim radij ab eodem circulo reflexi cadunt in punctum unum. quia talium sunt equales anguli incidentie: erunt igitur & reflexionis. Quod igitur directa ignem non generat. Ex hoc provenit quod radij solis concurrere non possunt, nisi fracti aut reflexi. .xviij.

Lucem speculo icidere: & reflecti per lineas naturales.

Linea siquidem radiosa naturalis est: nec saluatur radij essentia nisi in latitudine aliquali. & quia apparitio in speculis mutatur secundum diuersitatem figure. planum est. quod a puncto mathematico non fit reflexio. quia illius nulla est secundum superficies diuersificatio. .xviij.

Ymas apparentes in speculis per impressionem in speculis factam minime uideri:

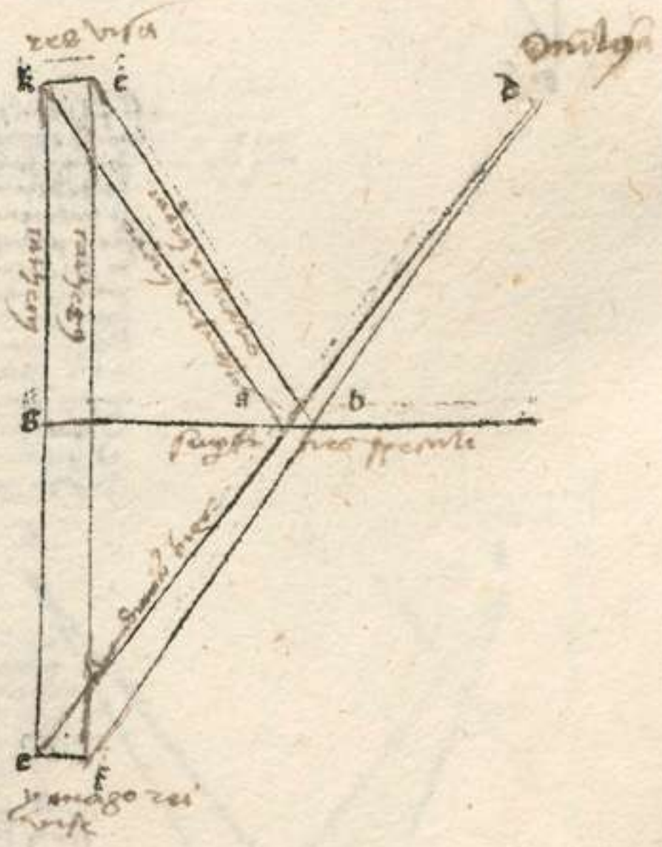


Credunt enim homines non nulli. quod res in speculis appareant per ydola que speculis imprimantur. & res quasi in idolis appareant. ydola tamen ipsa primo uideri. Et iste error geminatur. Quidam enim dicunt ipsum ydolum imprimi ipsi speculo: & ibi esse ac uisum mouere. q multipliciter falsum esse ostenditur. quoniam in speculis ferreis & adamantinis uidetur res in quibus nulla ē perspicuitas receptiua impressionis. Amplius si res imprimeretur in speculo: diffunderet se in speculo undique: & posset res uideri in omni parte respectu speculi. quod falsum est. non enim uidet res nisi oculo existente in eadem superficie cum puncto uiso. & puncto reflexionis. equalibus existentibus angulis incidentie & reflexionis. Amplius quantitas ydoli nunquam excederet quantitem speculi quod falsum est. Amplius si ydolum imprimeret speculo appareret in speculo. & non ultra speculum. quod falsum est. apparent enim ydola in cōcursu imaginario radij uisualis cū catheco. Amplius perspicuitas nihil facit ad essentiam speculi per se: ut supra docuit. vij. propositio huiʼ partis. Idcirco dicūt alij ydolū nō imprimi speculo: sed ubi res appeti cōcursu radij cū catheco. s. ultra speculū: ubi appet

ydolum quod falsum est. Quoniam in aqua turris appa/ ret esse in terra tantum quantum est in aere. & si ponatur mons enneus 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 locum suum. uerbi gratia aliquando oculus (ut supra patuit) unuz iudicat esse duo: quod est quia res apparet non soluz in loco suo sed etiam extra locum suum. ita est in proposito quantum ad hoc. quia res in speculo secundum ueritatem uidetur: sed in situ erratur. & aliquando in numero: ut infra. .xx.

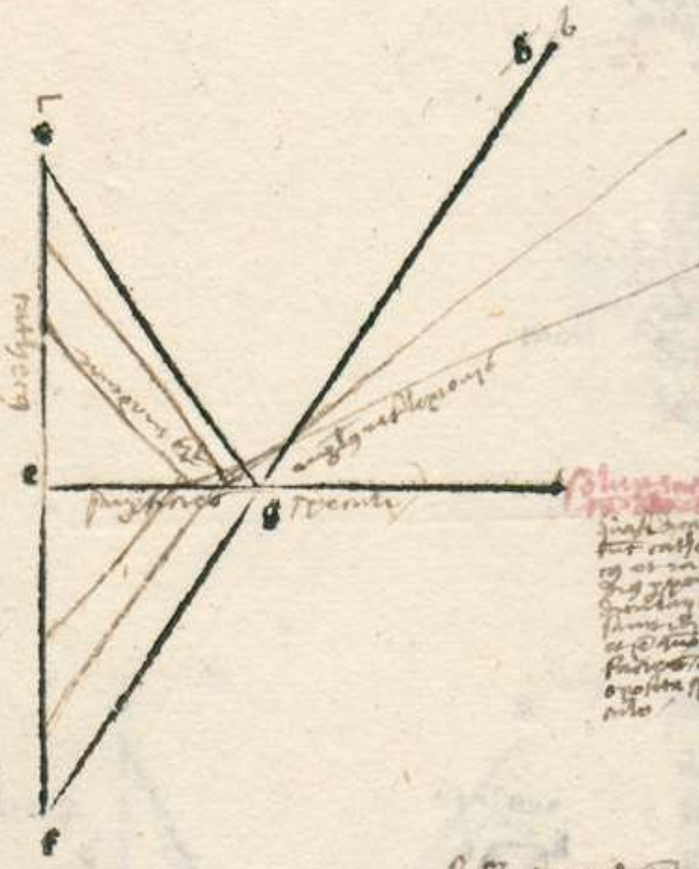
i Ꝑ speculis planis et aliis in maiori parte imagines apparere in cõcursu radii uisualis cum catheco:

Catheco est linea perpẽdicularis ducta a re uisa super superficie speculi plani seu sperici. In concursu enim radij imaginabilis sub quo res uidetur cum perpendiculari ducta a re uisa perpendiculariter super superficie speculi apparet esse id quod in speculo uidetur. Cuius ratio colligi potest ex .lxvij. propositione prime partis. ipsa siquidẽ longitudo radiorum oculo presentatur. sed quia pars radij reflexi mouet uisu in mediate & ita uisuz intendit. ita etiam mediante per se uisus aprendit partem radij incidentis in speculum. ita quod totus radius presentatur oculo quasi procedens in continuum & dirrectum. reflexionẽ enim oculus aduertere non potest quia nihil aprendit nisi partem radij que uisum qualificat. necesse igitur est rem que i speculo uidetur si supra speculum est sub eo apparere in cõcursu imaginabili radij cum catheco. uerbi gratia sit speculum g a b. sit res uisa k c. oculus uidens d. cadant ergo radij k a & c b. a re uisa que reflectantur ad oculum per radios a d & b d. igitur res k c uidetur continuari per radios k a & c b. radijs a d & b d. igitur k a & c b uidentur porrigi in profundum speculi sub eisdem angulis sub quibus reflectuntur. igitur anguli contra se positi sunt equales. & cadit d a in e. d b uero in f. Amplius in perpendiculari pdicta ri catheco res eodẽmodo appet quo i situ pprio. dico in specis planis. qz rectius est ibi apparere. & hec est



a Ltitudes i speculis suppositis euersas apparere.

Hoc patet ex proxima. hoc tamen refert quod in speculis planis res uisa tantũ apparet in profundum: quantum de super eminet quod demonstratur. Cadat enim cathecus a puncto uiso c. ⁊ 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 trigonis c e g. ⁊ f e g. quod latera g e. ⁊ g c. sunt equalia lateribus g e. ⁊ g f. sicut patet ex proxima. ⁊ angulus e g c. equalis est angulo e g f. quoniam contra se positi sunt equales. ⁊ anguli incidentie equales sunt angulis reflexionis. ergo basis e c equalis est basi e f. res igitur tantum apparet ultra speculum uel sub ipso: quantum est supra. Quod si oculus uidet seipsum: idem accidet quamuis perpendiculariter radius oriatur. quoniam ut dictum est radius ipse comprenditur. Amplius perpendicularis non est secundum esse naturale sed imaginarium. declinat igitur secundum ueritatem ⁊ procedit ista demonstratio: ut supra. in alijs tamen speculis aliter est ut patebit infra. .xxij.



i A speculis planis faciliter obiectis facies apparere preposteras: et sinistra dextris opposita.

Huius propositionis prima pars patet exprem ssa. ex eodem enim sequitur: ut superius appareat inferius. ex quo sequitur: ut anterius appareat posterius. Amplius secunda pars sequit. quoniã in eodẽ speculo eadem res apparet sibi opposita. res autem opposite habent dextra sinistris opposita permutatim. Quare autem res apparet opposita: ex hoc est quia pars radij mouens oculus dirigitur in oppositum ⁊ propter hoc totus radius uelut in partem illam quasi porrectus accipitur ⁊ per consequens res in extremo eius uidetur. .xxiij.

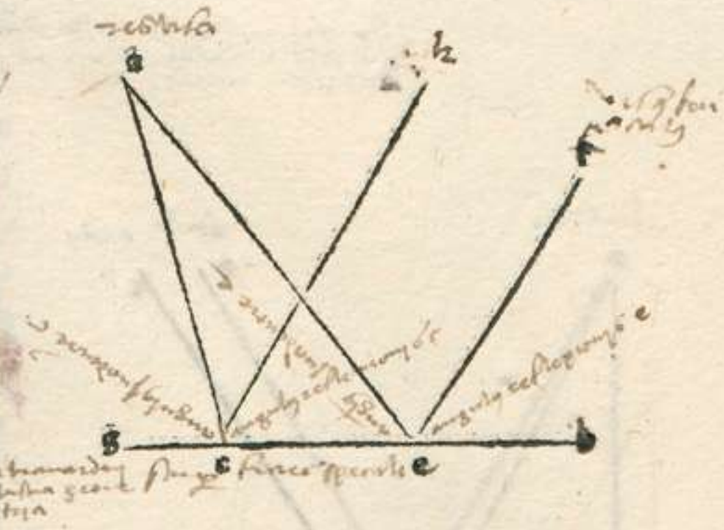
i A speculis planis unam solam imaginem permutatim apparere.

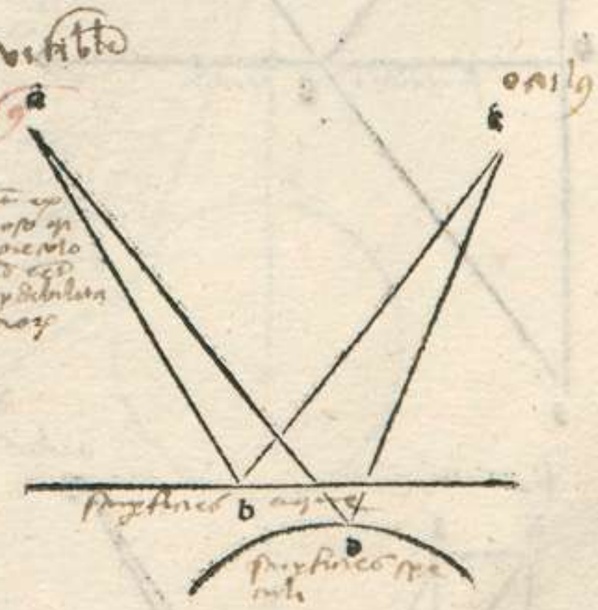
Sit enim res uisa a in speculo g e b. ⁊ sit oculus f. sit que uisio per radium incidentem a e. ⁊ radium reflexum e f. dico quod punctus a non potest reflecti super

punctum f ab alio puncto speculi quam ab e.quod si po
test detur punctus:in quem cadat radius a c.igit reflexio ē
equalē angulum.cum igitur angulus incidentie c sit maior
incidentie angulo.e.quia est extrinsecus ad angulum e in
triangulo a e c.erit angulus reflexionis ei coniunctus ma
ior angulo reflexionis e. ergo impossibile est concurrere
radios c k/ꝛ e f/ super punctum unum expte k ꝛ f.angu
lus enim b e f cum angulo g e f ualet duos rectos.ergo an
gulus 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 cō
current linee f e/ꝛ k c/ p quartā petitionē primi euclidis .
Amplius si est alius punctus reflexionis quam e non in
longitudine speculi sicut ponitur sed in latitudine . g̃ erit
ducere perpendicularem ab oculo eque distantem per pen
diculari erigibili ab alio puncto : ꝛ ita ab uno puncto plu
res erunt perdendiculares ducibiles.quod est impossibi/
le.ꝛ hec erit demonstratio in reflexione radij respectu uni
us oculi . .xxiiij.

i A speculo fracto mutato situ partí um diuersas imagines apparere .

Hoc per experimentum patet.quia si partes speculi fracti
ad eundem situm coaptentur:ad quem ante fractionem :nō
plures apparebunt ymagines in fracto quam i non fracto.
plurificatio enim apparitionum non est propter fractionez
sed propter situs partium mutationem . In speculo enim
concauo integro plures apparent imagines: ut infra pate/
bit .sed quia ut docuit.xij. propositio/ꝛ .xv. a qualibet par
te speculi fit reflexio.sed in partes diuersas ex mutatione si
tus partium fractarum fieri potest:ut sit reflexio ad eādem
partem ; ꝛ per consequens simul diuersas imagines
apparere ꝛ non plures/sed unam intendere . Ampli/
us ex consimili causa accidit:quando speculum ponitur in
aqua:tunc ex eodem luminoso plures cōtingit apparē ima
gines.fit enim reflexio a superficie aque:cum lumen radio
sum intrat in aque profundum.necesse est igitur:ut oc/
currente speculo:inde reflectatur . Et iuxta diuersitatez
situs ꝛ superficiei speculi necesse est aliud eiusdem lumino
si ydolum apparere.ꝛ sic credo cum sole non stellaz aliquā
aliqz appere.sicut multis uidet.ꝛ mihi erronee aliū uideba
tur:sed ipsi soli ex diuersitate saperficierum aque ꝛ speculi





diuersa ydola generari. ydola tamen hoc modo plura nõ habet aliquod corpus: nisi sit ualde luiosũ. qa lumen aquã ingrediens debile est. ⁊ reflexum iterum a speculo debilis: ut uix possit nisi sit fortissimum originaliter impressionem sensibilem generare. .xxv.

¶ A speculo plano duobz oculis unã apparere imaginem.

Cuius ratio est quoniam licet a diuersis pũctis fiat reflexio ad utrunque oculum: tamen radij reflexionis secant se in ca thecor terminatur aspectus utriusque ocli ad idẽ sicut pz aptãdo demõstrationẽ uigesie ppois utrique ocło. .xxvi.

¶ A omni superficie reflexionis quatuor precipue pũcta cõtieri ⁊ quod extra illam est minime uideri:

Iboij quatuor puncti sunt, centrum uisus, punctus apprensus: terminus axis. i. perpendicularis ducte a centro uisus in speculum: ⁊ punctus reflexionis. nec uidetur quod extra supficiẽ istã ẽ: sicut pz ex. xxiij. propositione. :xxvij.

¶ A speculis planis ĩuenire punctũ reflexionis:

Sit. n. a. punctus uisus, b centrũ uisus. speculum d g h. ducatur cathecus a b: ⁊ producatur ultra speculum: quãtũ est a supra speculum usqz in z. ⁊ ducatur linea recta b z p punctum speculi g. dico quod g est punctus reflexionis. ducatur. n. radius a g. angulus enim z g h. equalis ẽ angulo d g b. quia et oppositus. idem etiam equalis est angulo h g a. quia equales sunt ãguli h g z ⁊ h g a ut supra patet. igitur equales sunt anguli h g a, d g b. igitur a pũcto g est reflexio ⁊ non ab aliquo alio: cõtingit tamen unum apparere duo in speculo plano propter elõgationẽ uisibil' ab axe. sicut et ĩ uisibili directo supra ostẽsũ ẽ acidẽ. xxviij.

¶ A speculis planis figure ⁊ quantitatis ueritatem apparere.

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

quelibet pars tantum apparet sub speculo: quantum est su
pra speculum. ut ex prehabitis patet. necesse est igitur par
tes inuicem eundem ordinem retinere: quem secundum ue
ritatem habent. contigit tamen rem in speculis planis ap
parere minorem quam sit: ex eisdem cais: ex quibus in ui /
su dirrecto. s. ex distantia. hoc igitur uerum est. quod mi/
nor error accidit in his speculis. silicet in situ tantum / ⁊ in
his: que sunt omni speculo comunia. sicut supra patuit in
tertia propositione huius partis. ⁊ in .xiiij. / ⁊ in alijs non
nullis. .xxviiij.

i ⁊ In speculis sphericis extra politis omnes accidunt errores: qui ī plais.

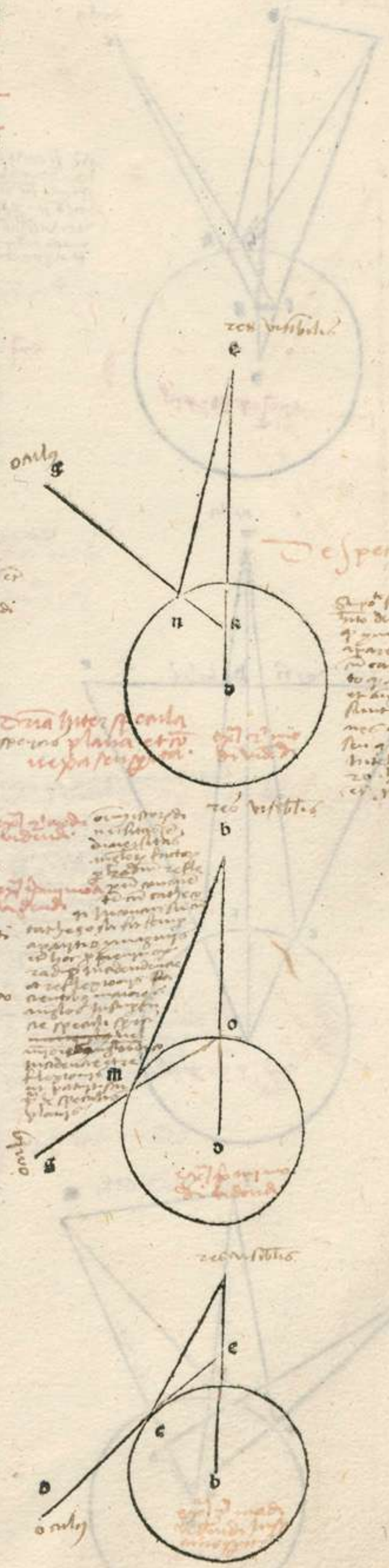
Communes quidem cause errandi sunt. tum quia lux debi
litatur ex reflexione. tum quia res apparet extra locum su
um, sibi ipsi opposita ut supra uisum est. accidunt etiā plu
res errores quam in planis: ut patebit. .xxx.

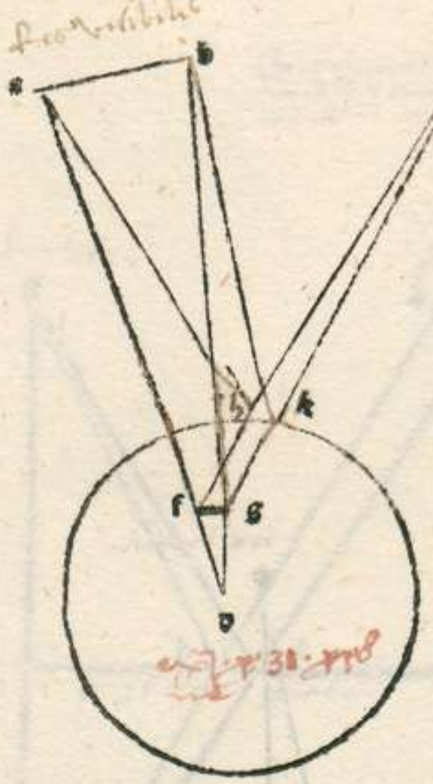
i ⁊ In speculis sphericis exterioribus ap paret imago in concursu radii cum catheco. i. linea ducta in centrū spere.

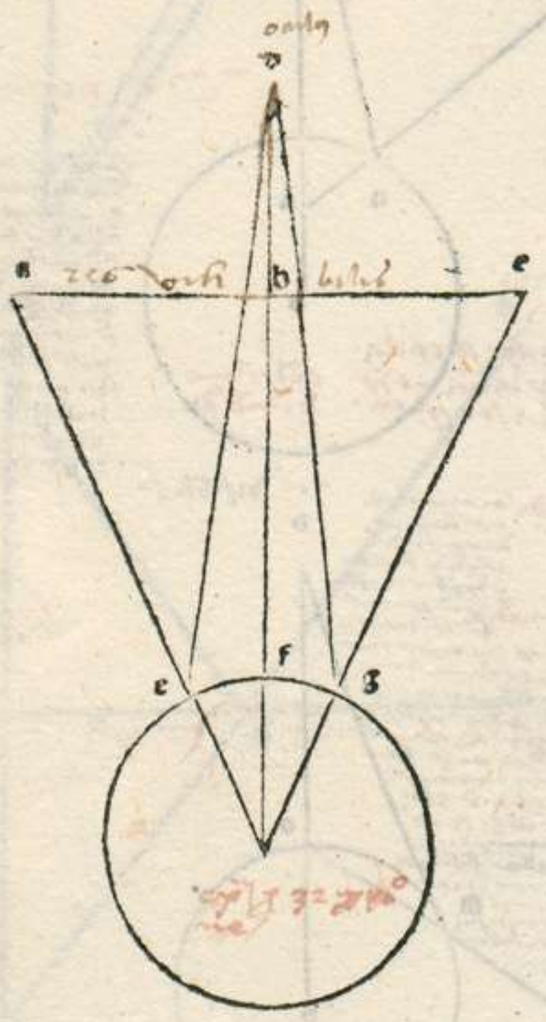
Hoc probari potest per experimentum / ⁊ ex causis natura
libus: ut supra patet in speculis planis. In hoc tamen est
diuersitas. quia in planis ut supra uisum est res semper ap
paret tantum sub speculo: quantum est supra. hec autē yma
go aliquādo apparet ī ipsa speculi superficie. aliquādo ītra:
aliquādo extra. uerbigratia 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 ponatur uisibile pro
pinquius spere: apparebit extra speram. ut patet pertractan
ti. punctum autem reflexionis est facile inuenire. in his
maxime: cum equaliter distant oculus ⁊ res uisa aspera.
Alias in inueniendo punctum est maior prolixitas / quam
difficultas / uel utilitas: sicut patet inspicienti capitulum de
ymagine. Ex hoc etiam apparet. q̄ ymago in his speculis
est propinquior speculo / quam res uisa. quod non est ī pla
nis: ut supra patuit. .xxxi

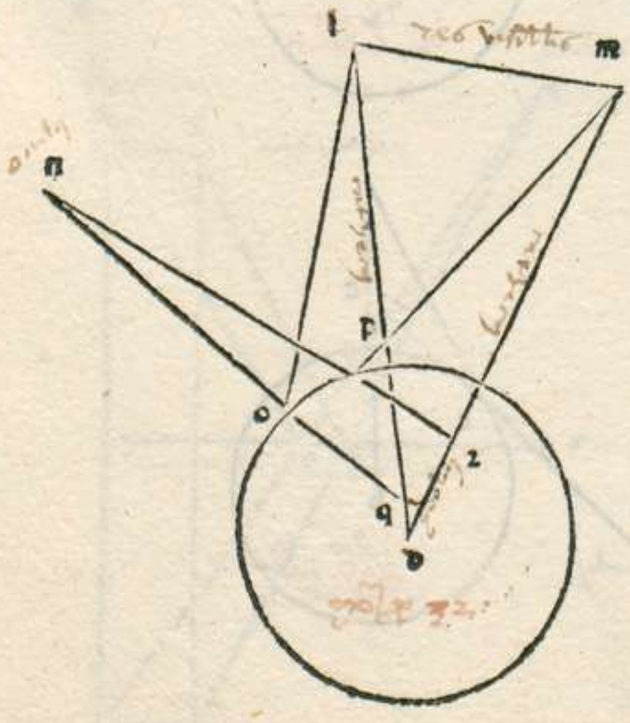
i ⁊ In speculis sphericis exterioribus partes rei sicut sūt ordinatas apparere.

Uerbi gratia sit res uisa. a. b. centrum speculi d. oculus. e.









planum est.quod radius e.b concurret cũ ppendiculari in puncto f.⁊ radius e.k in puncto g. erit igitur ymago g.f minor quidem re uisa.tamen partes inconfuse apparent ⁊ ordinate. quod si res uisa ponatur in eodem situ cũ diametro sicut a.b:tunc idẽ iudiciũ apparebit.sicut patet ductis lineis ad a.b. nam sicut in a.b.sequitur ibi. .xxxij.

i ℳ 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 faciliter apparebit experimentatori. Cuius ratio ē. quoniam in omnibus speculis figura ymaginis sequitur modum superficiei reuerberantis. fit enim a superficie reflexio secundum modum superficiei.sed quia res uisa apparet:oportet:ut ⁊ curuitas rei appareat nõ 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:ꝙ in superficiebus irregularibus:sicut in speculis quibusdã uiliciuosis facies 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.centrũ spere .d.planum:ꝙ ydolũ ē.q ⁊. xxxij

i ℳ speculis sphericis imagines in maiori parte minores esse rebꝫ uisis.

Huius ratio a duobus sumitur. primo quoniam ut supra uisum est concursus radiorum cum catheto in sphericis propinquior est oculo quam in planis. radij autem ab eodem puncto procedentes. quanto magis protenduntur: tanto habent extrema magis distantia. ⁊ econtra.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 circulorum quo est reflexio. ut igitur radij ad uisum concurrant oportet a breuiori superficie fieri reflexionem. ⁊ per consequens rem apparere minorem. ⁊ hec est intentio auctoris libri de speculis que intelligenda est in maiori parte. quoniam in aliq situ contingit rem apparere in his speculis eiusdem quantitatis. ⁊ in aliq maioris. sicut probatur in. vi. prospectiue. cū 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. ⁊ hoc latuit auctorem libri de speculis. propter situm siquidem obliquum rei respectu speculi contingit unum radium respectu alterius breuiari ut ex aliq icessu possit ymago excedere rem uel ei equari. .xxxiij.

¶ A speculis conuexis quo minora sunt eo in eis minores imagines apparere.

Cuius ratio est plana quoniam quanto spera est minor. tanto concursus cum catheto e centro propinquior. ⁊ locus ymaginis angustior quo minor ei semidiameter obuiare dignoscitur. .xxxv.

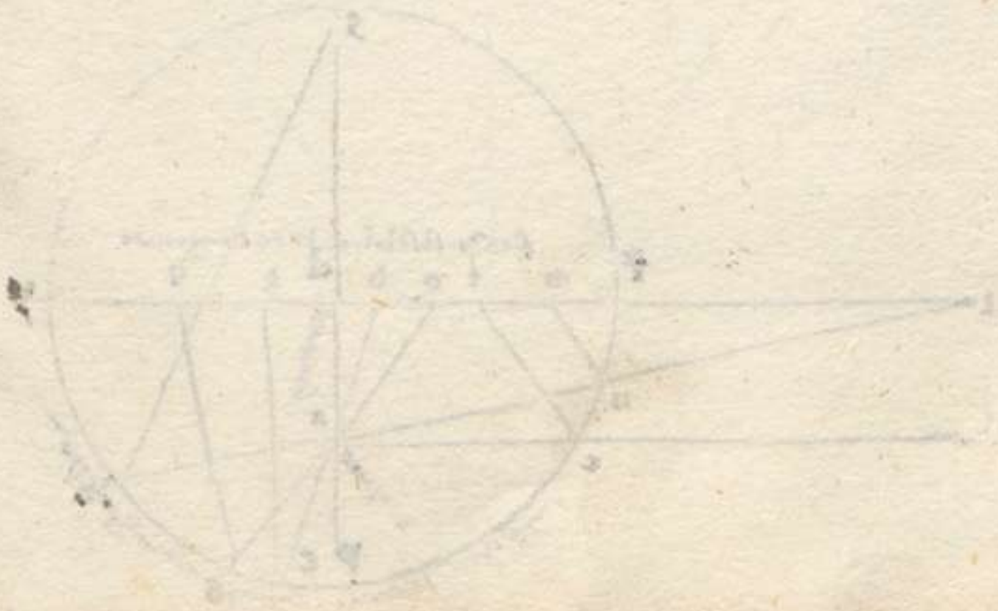
¶ A speculis columnaribus extra politis eosdem accidere errores qui ī planis ⁊ sphericis.

Hic est sermo de columna rotunda que in longitudine cōuenit cum planis. in rotunditate cum sphericis. ideo utrorumque errores participat. .xxxvi.

¶ A speculis columnaribus triplici ter fieri reflexionem.

Potest enim fieri reflexio a longitudine columne. uel a trasuerso. uel a medio situ inter utrunque obliquo. cum autem fit reflexio a longitudine contingit sicut in planis. s. cum linea uisa est eque distans linee longitudinis columne. ⁊ tunc est locus ymaginis concursus radij cum perpendiculari ducta super columne longitudinem. ⁊ 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 transuerso columne: ut fiat reflexio a linea circulari equidistanti basibus columne: erit locus ymaginis centrum circuli reflexionis. ⁊ apparitio similatur quodammo ei quod in sphericis est predictum: ut locus ymaginis aliquãdo appareat ĩ fra circulum/ aliuqãdo extra/ ⁊ aliquando in ipso circulo. restamen minor apparet quam in sphericis. cum uero medio fit reflexio: accidit etiam uariatio de quantitate: in quantuꝫ sectio columne magis accedit ad longitudinem uel latitudinẽ colũne. ⁊ põt esse locus ymaginis similiter uel ultra uel citra speculum/ uel in ipso speculo. .xxxvij.

ĩ A speculis piramidalibus extra politis multiplicari reflexiones sicut in columnaribus.

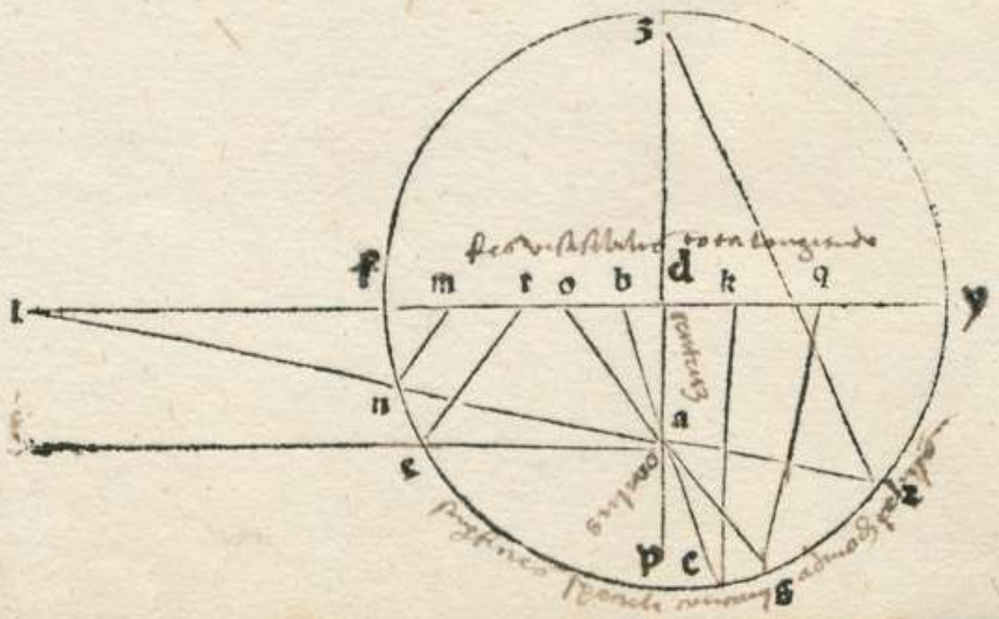
Hoc patet quia potest fieri reflexio a longitudine pyramidis uel a latitudine uel a medio. ⁊ secundum hoc diuersificantur apiciones sicut ĩ colũpnaribus. ⁊ mõ predicto etiam diuersificatur locus ymaginis ⁊ figura rei apparentis. hoc tamen dr̃t quoniam in his apparet pyramidata eadẽ ratione: que columpnaris in columpna. unius rei tamen ab uno puncto supra unũ locũ fit reflexio sicut in columpnaribus ⁊ alijs exterius politis. .xxxviij.

ĩ A speculo piramidali quo locus reflexionis est cono propinquior: eo imago minor.

Hoc patet ex hijs: que supra habita sũt de speculis sphericis conuexis propositione .xxxiiij. .xxxviij.

ĩ A speculis sphericis concauis quoniam possibile est radiũ perpendiculari non concurrere: necesse est aliter quam in premissis locum imaginis apparere.

Verbigratia esto speculum concauum f p y. cuius centrũ sit d. ⁊ ducatur dyameter d p. ⁊ sit in ea oculus a. ducatque alia diameter istam orthogonaliter secans: que sit y f. ducaturque a e eque distans. signenturque puncta in y f dyametro m r k q. planum est igitur. quod a e. non con-



currit cũ perpendiculari .m. reflectit a puncto .n. ⁊ cõcurrit cũ ppendiculari extra speculum in pũcto .l. ⁊ reflectitur ab .e: ⁊ nõ cõcurrit cũ ppẽdiculari .k. iflectit a pũcto .c: ⁊ cõcurrit cũ ppẽdiculari i pũcto .b. q. uero reflectit a pũcto .g: ⁊ con currit cũ ppẽdiculari i pũcto .o. Quod si sumat i diametro .d.a. pũctus .z: ⁊ ipse reflecti poterit a pũcto .z. et nõ cõcur/rit a .z. radius cũ ppendiculari .z.d. nisi in ipso oculo. ergo pũctus ymaginis pũcti .m. ẽ ultra speculũ i .l. ⁊ locus yma ginis .k. retro oculũ in .b. locus ymaginis .q. retro oculum i .o. locus .z. in ipso oculo. locus ymaginis .t. i ipso spe/lo. qm̃ eni .t. ẽ diuisibilis pũctus. secũdũ supiorẽ sui ptẽ habe ret apparere. ultra speculũ. secundũ inferiorẽ uero ifra. qz aũt forma una: necesse est: ut appareat i medio loco .s. i ipso speculo i pũcto .e. in hijs diuersitatibus appitionũ nũ. quã apprendere ueritas ymaginis: nisi cũ eius locus fuerit ul tra speculũ aut inter uisũ ⁊ speculũ. unde que apparẽt i ipo oculo uel retro caput: nõ appent cũ refractione rei uisibi/lis. quoniam uisus non est natus acquirere formas nisi o/biectas faciliter. .xl.

r Es existens in centro speculi conca ui non uidetur.

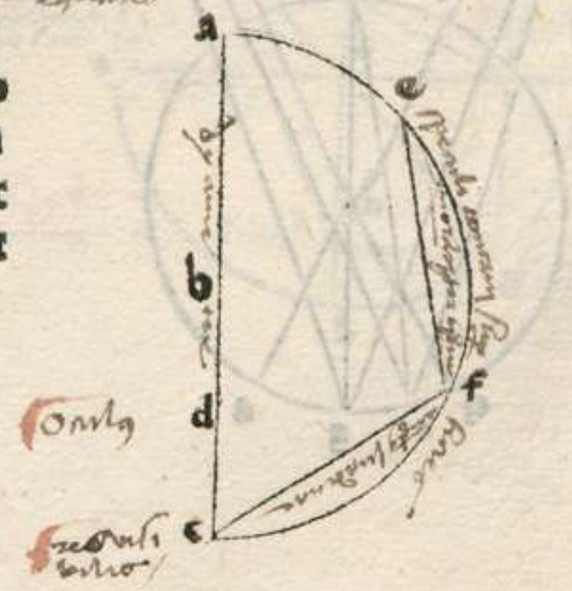
Reflexione uideri non potest. quoniã radij ab ea ppendi/culariter cadũt sup superficiẽ speculi. redeũt ergo i se ipos. ⁊ ita ad nullũ punctum decliuant extra centrum. cũ igitur oculus sit extra centrum: non uidebit id: q̃ i cẽtro est. .xli.

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

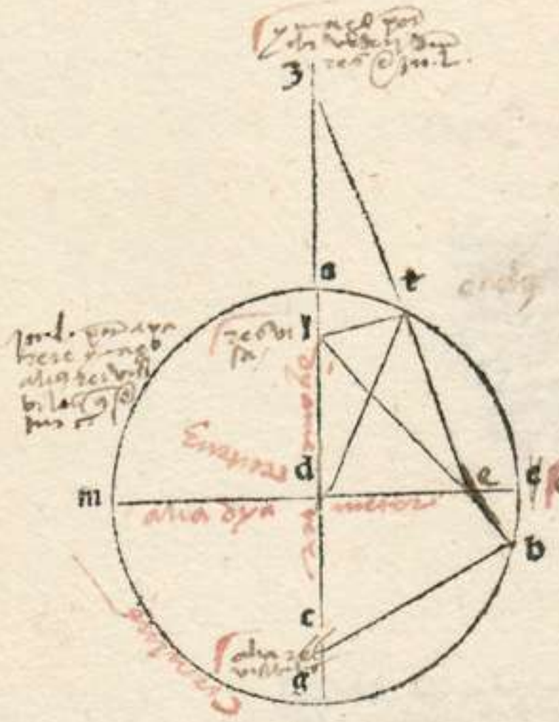
Hoec sequitur ex premissa in dirrecte. quoniã cũ res extra centrum posita radios habeat sup superficiem speculi ca/dentes oblique. sequitur etiam: ut radij ad partem oppositam reflectantur ⁊ non in ipsum centrum. equales .n. sunt anguli incidentie ⁊ reflexionis. .xlij.

o Culus existens i semidiametro spe culi cõcaui sperici nihil uidet eorũ: 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 linee .b.c. redire in .d. quod si potest: cadat linea .c.f. planum est: quod reflectetur ad equalem angulum. ⁊ erit



d 3



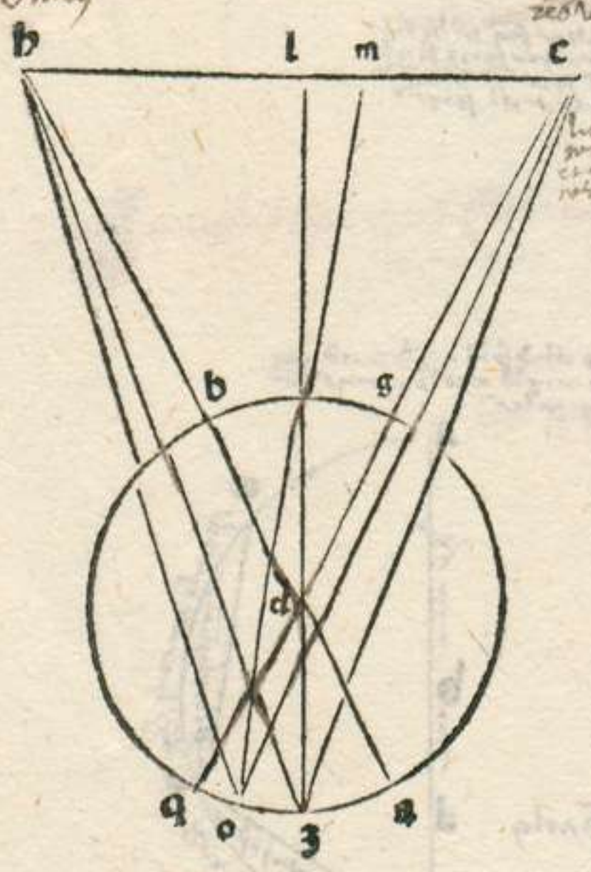
linea ꝛflexa per cõsequens corda equal portionis sicut est e.f.q esse nõ potest ex pte ista. ergo necesse est ut in parte aliam reflectatur. .xliij.

q Vilibet punctus diametri speculi cõcaui qualiter cũqz producte põt esse locus imaginis:

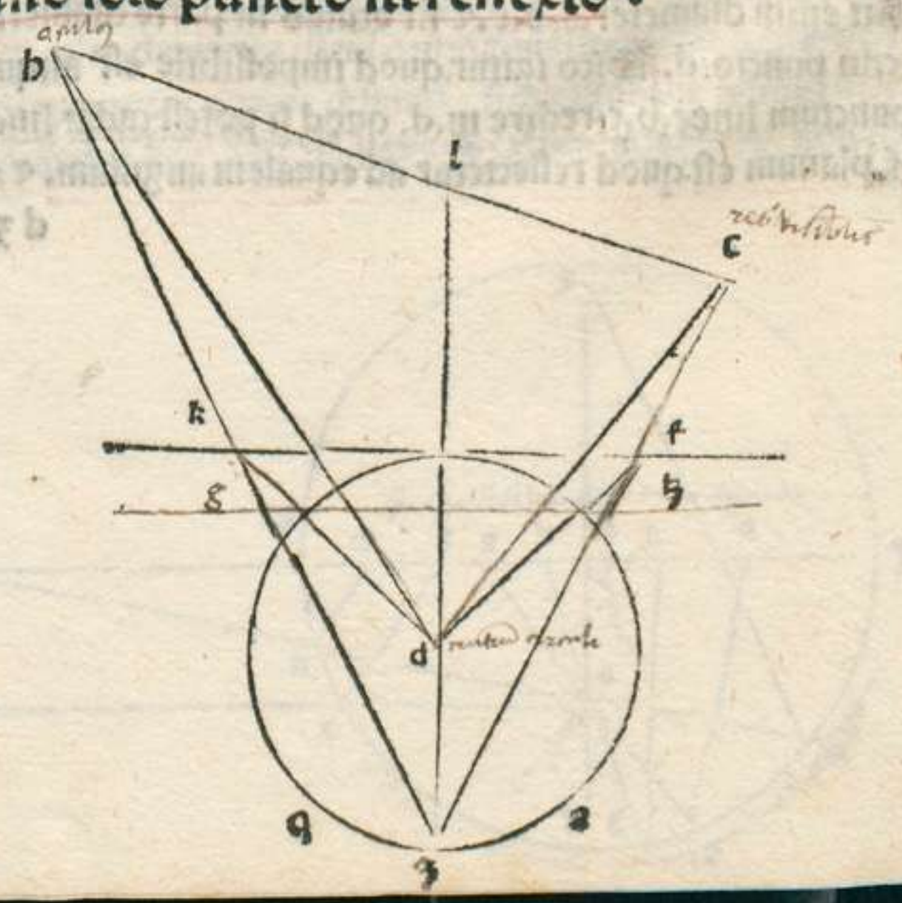
Verbi gratia. sit circul a m. g. sitqz diameter a g. centrq sit d. sũmat alia diameter m e. sitqz octus e. Planũ est quoniã l uidetur in z. si angli d t l/d t e sunt equales. sitz et pũct. c reflectit ab ipso b. ad e. z uidet i l. et ita secũdũ diuersam situationem rei uisibilis potest uideri in parte diametri qualitercunque producte. dum tamen proportionetur quantitati speculi. .xliiij.

p Unctum uisum in speculo concauo sperico a pluribus locis speculi reflexũ possibile est unicaz habere imaginẽ.

Quamuis enim a pluribus locis fiat reflexio simul: non tamen propter hoc necesse est diuersas apparere ymagines. quoniam omnes radij uisuales talis speculationis in eodem puncto concurrunt cum catheco. z hoc intelligitur. centro uisus et re uisa existente in eadem dyametro. tunc enim possibile est: ut a quolibet puncto circuli fiat reflexio. unica tamen existente ymagine. uerbigratia sit speculum: a b z g. z sit diameter a z: in qua sit h res uisa. z e centrũ uisus. dico quod reflexio est a puncto g. quoniam triangulus h g d est eqnalis triangulo g d e. ut patet ex laterib⁹ z angulis: que sunt super d. z erit locus ymaginis punctus e. similiter fit reflexio a puncto b eadem ratione. z idem locus ymaginis. imo fit pari reflexio. a toto circulo per lineam b g intelligitur. z tamen unica ymago scilicet e. dico circulum: quem diameter a z ymaginaliter in mota describeret g punctus orbiculariter motus. .xlv.



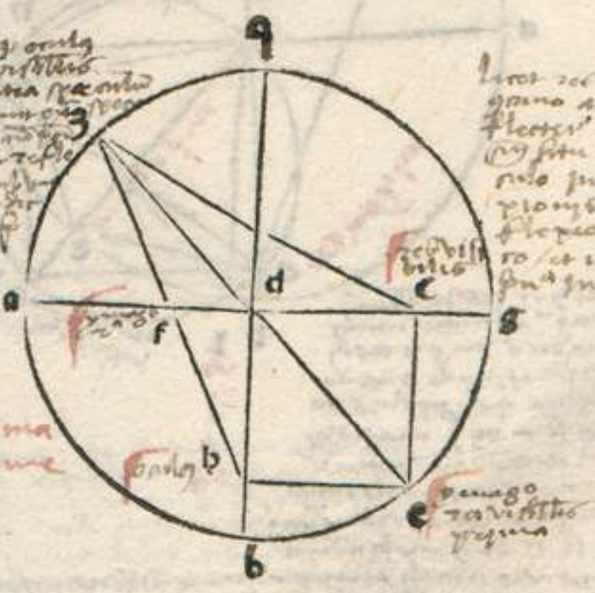
d Euisibili et uisu extra speram existentibus in diuersis diametris ab uno solo puncto fit reflexio.



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 concauui in circulo a/b/g/q.igitur c non reflectitur ad b nisi ab aliquo puncto huius circuli:sicut patet supra ex propositione xxvi. igitur certum est.quod non fit reflexio ab arcu g b/ad b. qm̃ linea ducta ad b cadit supra ipsum speculum exterius non interius.reflectitur ergo ab arcu q a: in cuius extremis terminantur c d/b d.in hoc autem arcu unꝰ solus est punctus:a quo possit fieri reflexio scilicet z.q ē terminus linee 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 econuerso (ꝛe uisa ⁊ oculo in equaliter distantibus nihil refert) ducta enim contingente k f/uel etiam linea secante circulum/⁊ etiam istas lineas ad equalitatem.: idem sequitur nec potest ab alio pūcto 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 minor/uel e conuerso est:quam sit b z.eadem ratione sumatur que linea/o d m diuidens angulum b o c per equalia.ergo cum b z l/⁊ c z l.sint trianguli similes:eadem erit proportio 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 o fieri reflexionē.hee tamē demonstrationes currunt:cum duo puncta.s.rei uisibilis/⁊ centri uisus sunt extra speram/⁊ supra contingentem ductā a termio linee didētis ãgulū diametroꝝ p equalia.xlvi.

p Ossibile est idem in speculo concauo duas habere imagines.

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

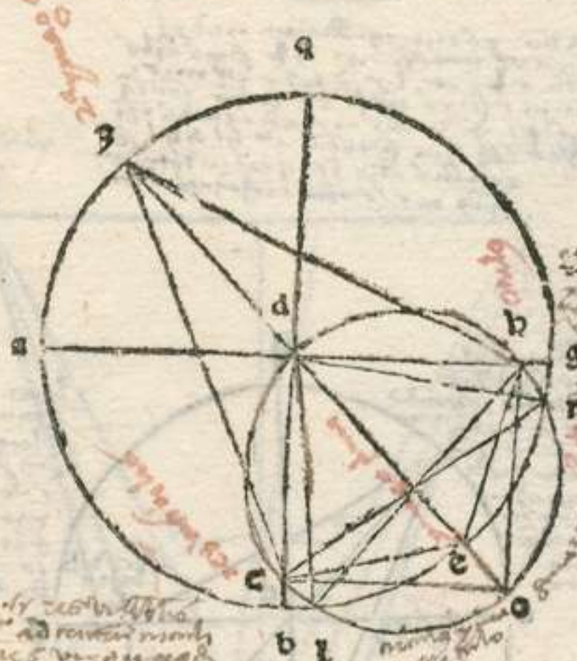


ꝛ a puncto e termino diametri tertie ducauꝰ due ppendi
culares sup duas diametros prias scilz e c/et e h.erit er/
go triangulus e c d/equalis triangulo e h d.quod si ocu/
lus ponatur in h/ꝛ uisibile in c:reflectetur forma c/a pun/
cto e ad h.ꝛ erit locus ymaginis in e.quoniã e h eque
distat c d. Amplius c reflecti potest a pũcto z .quoniã tri
anguli c d z/ꝛ h d z sunt equales .sicut faciliter probari
pot.cũ d z sit comunis/ꝛ anguli cõtra se positi sunt equa
les .angulus etiam/q d a diuiditur p equalia. In hoc aũt
situ non potest fieri reflexio a pluribus partibus speculi.
sicut patet repetendo demonstrationem precedẽtis propo
sitionis.locus aũt secunde ymaginis est .f. .xlviij.

p Ossibile est idem in speculo cõcauo tres habere imagines.

Quia si accipiantur duo puncta in diuersis diametris:quo
rum unus intra circulum.alius in ipsa circunferẽtia circuli/
uel extra .si que describatur circulus h duo puncta cũ cen
tro speculi concludẽs. si circulus iste secet circulum speculi
in uno loco :erit reflexio ab uno arcu tm. si i duobus secet:
poterit esse reflexio ab uno pũcto arcus interiacẽtis diame
tros/aut a duob⁹ /aut a trib⁹/ꝛ aliquãdo a quattuor.xlviij.

p Ossibile est in speculo concauo omni us rei quattuor imagines apparere.



Uerbigratia.sit speculũ ut supra a b g q/ sitque cẽtrũ d.su
mantq; due dyametri a g/q b.sitq; tertia c z/diuidens an
gulum in illis contentũ p equalia.sumaturq; pũctus c i di
ametro q b propinquius circũferentie:q; pũctus c in illa
de duabus ymaginibus sumebat.ꝛ in a g sumat a h equa
lis q c.dico ergo quod c reflectit a puncto e/ꝛ a puncto z.
sicut patet ex prehabitis. Amplius pre ter hoc reflectit
ab alijs duobus punctis. uerbigratia a puncto c extrahat
ppẽdicularis:que cõcurret necessario cũ z e extra sperã i pũ
cto o.quoniã angulus d e c. ẽ acutus:qui cadit in ultimũ
spere.igit oportet lineã ppendicularẽ extra sperã icidere.
igit describat circulus d c b :q necessario cadet i o.ꝛ cum
hic circulus minor secet maiorẽ in duob⁹ punctis:que sunt
l m. ducant linee h m/d m/c m/ꝛ c l/d l/b l .ꝛ ãgul⁹ c l
d equalis erit ãgulo d l b.qm̃ isti ãguli cadũt i equales arcꝰ
quartas/ s/circuli minoris.igit c poterit reflecti ab l. Item

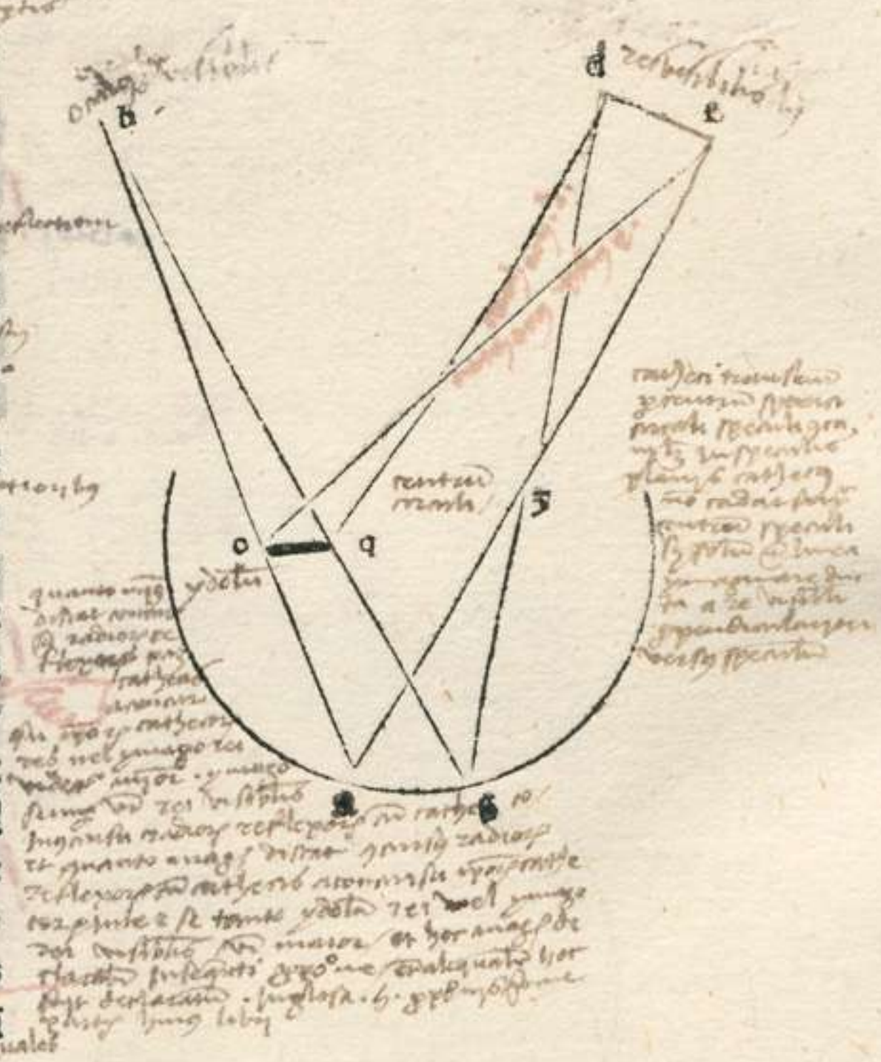
eadē ratione angulus d m h equalis est angulo d m c. igitur c. poterit reflecti a puncto m. ⁊ ita quattuor habebit ymagines punctus c. .xlviij.

In solis speculis concauis res confuse ⁊ dubie apparere.

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

In speculis concauis res nunc conuersas nunc euersas apparere.

Hoc ex libro de speculis faciliter demonstratur. quoniam radij in aliquo situ concurrunt. ⁊ in aliquo non. cum autem concurrunt: illa que sunt intra confluentiam radiorum apparent euersa. cum uero extra: apparent sicut sunt. uerbi gratia radius b a reflectitur ab e. radius autem b g a d. cū igitur radij intersecentur in puncto z. oportet: res que sunt intra intersectionem aliter apparere: quam que extra sunt. quoniam que intra sunt apparent: sicut in planis euerse eadem ratione. que uero extra: apparent: sicut sunt. Et tunc huiusmodi demonstratio est iuxta illud primum sub eleuationibus radijs uisa eleuatiora apparere. quamuis enim in concursu e. o/ ⁊ d. q/ idolum uideatur euersum tamen ualiditor est immutando uisum. ipsa dispositio radiorum oculum mouentium. quam cathecorum. que linee sunt imaginabiles. quod si non hoc auctor huius libri de speculis tūc intellexit credo quod erraut. Si quem uero prolixior delectet demonstratio: sextū consulat prospectiue. Sed si que est intra confluentiam: eius punctus inferior uidetur sub eleuatiori radio. ⁊ econuerso. plane uidetur euersa. cuius euersio patet ducēdo faciliter cathecos alias ultra speculi. li



In speculis concauis res aliquando pares aliquando maiores aliquando uero breuiores apparere.

Hoc laboriose ⁊ plixe demonstrat i. vi. pspectiue. sz breuiter colligit ex pmissa quoniam que intra confluentiam radiorum 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
q̃ quãto a speculo remotiora sunt tãto maiora apparẽt. liij.

¶ A speculis concauis ex diuersitate situum quedam apparere recta quedam curua quedam conuexa.

Hoc latuit auctorem libri de speculis: qui in omni situ apparentibus curuitatem attribuit. huius autem conclusionis diuersitas diffuse demonstratur libro .vi. capitulo. viij. huius autem ueritas patet per oppositum ad eaque dñtur circa .xxxi. ⁊ .xxxiij. propositionem huius partis . liij.

¶ In speculis columnaribus intra politis eosdẽ errores accidere quos in speculis sphericis et concauis.

Hoc diffuse demonstratur libro .vi. capitulo .viij. quod satis est probabile non oportet in eius demonstratione laborare. ⁊ intellige errores in omnibus predictis. ⁊ de / [illegible] ymaginum ⁊ situ, ⁊ rectitudine ⁊ curuitate apparitionum. .liiij.

¶ A piramidalibus concauis omnes errores accidere qui accidunt in columnaribus concauis.

Etiam istud demonstratur in .vi. libro. capitulo primo. ⁊ satis liquet ex predictis. .lv.

¶ In speculis concauis ad solem positis ignem generari.

Quod speculum si sit portio spere: generatur ignis in cẽtro eius: quando conuertitur directe ad solem in concursu radiorum reflexorum. cum radio incidente. Secus ẽ autem in speculis concauis silicet figure irregularis factis per artem traditam in libro de speculis cumburentibus. in illis enim reflectuntur radij omnes extra locum incidentie prope uel longe iuxta hoc quod speculum est magis uel minus concauum. omnes autem radij a tali speculo reflexi concurrunt ad punctum unum ad aerem disgregandum ⁊ inflamandum. in speculo autem concauo sperice figure non fit reflexio omnium radiorum in punctum unum / sed ab aliquo circulo unde debiliter exurit. .lvi.

Stellas quasdam ex reflexione radiorum sollarium ad ipsas apparentes sintilantes.

Cum .n. stelle sint corpora solida equalis superficiei: necesse est ut habeant superficies speculares .reflectunt ergo radios solares . sed quia continue mouentur corpora celestia uariatur continue angulus incidentie, ⁊ per consequēs reflexionis .sensibilis autem uariatio facit quādam uibrationis apparentiā. Hoc aūt auctor prospectiue non dicit . mihi autem uidetur non totam causam sintillationis esse oculorum defectui ascribendam . nec conatus quisq; nec radiorum inuolutio hoc omnino efficere uidetur .cum uideamus superficies deauratas soli oppositas .⁊ multa clara forti luce superfusa sintilare uidentur: que summa facilitate oculo presentantur . Amplius uisus deficit tantum in comprehensione quorumdā planetarum sicut aliarum stellarū. Amplius canicula ⁊ alie quedam inter stellas fixas clariores uidentur quam alie . ubi nec uisus plus conatur . nec reuerberatur magis quam in aliis. ergo defectus uisus q̄uis ad hoc cōferre possit , non tamen sufficit . sed forte dices. si specula sunt stelle. ergo uidendo stellas: debemus uidere solem . Item eadem ratione planete sintilare deberēt.

Ad primum dico. quod si totum celum esset speculum oculus tamen in centro existēs uideret se tantum. sicut patet ex .xli. propositione huius partis . quia ergo equales sunt anguli incidentie ⁊ reflexionis: radius a sole cadens in stellā reflectitur uel in se si perpendicularis est uel in aliam partem cell: 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 magnum incidentie i stella ⁊ per consequens angulum magnum reflexionis . Ita quod propter elongationem radij a stella potest uisus aduertere aliquo modo diuersitatem luminis stellaris :⁊ sola reflexio a stella. e cōtra aūt in corporibus planetarum. quia prope sunt . angulus minor est quam constituit radius incidentie ⁊ reflexionis cum superficie stelle . ⁊ propter hoc aspectus noster non distinguit

inter lumen ipsius stelle ⁊ lumen sollare reflexũ a stella .i.

e Olus perpendicularis porrigitur recte alterius diaphaneitatis medio occurrente.

Ista propositio prima huius tertie partis patet ex declaratione.xiiij.⁊.xv.⁊.xvi. prime partis. .ij.

f Ractio radii in ipsa contigit tantuz superficie medii secundi.

Cuius ratio est. Quoniam lux in omni diafano recte mouetur:quantum est in se. ergo incuruatio uel declinatio a rectitudine esse non potest. nisi in contiguatione duorum diafanorum. Quod si in eodem corpore continuo sit diuersificatio secundum rarum ⁊ densum sensibiliter diuersum:an in tali diafano lux habeat decliuem incessum:satis est prolissa questio.credo tñ magis quod sic:quam non.quãuis auctor iste contrarium sentire uideatur. .iij.

a Aguli fractionis diuersificantur secundum diuersitatem declinationis ⁊ differentiam diafaneitatis secundi medii.

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. diafaneitatis.quia ergo quanto maior est declinatio :tanto maior est debilitatio. sequitur etiam:ut iuxta 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 apparare maiores uel minores.sicut ifra docebit. .iij

l Ocus apparitionis est in concursu perpendicularium a re uisa immaginabilium duci in superficiem diaphani ipsam continentis cuz piramide:sub qua res uidetur.

Sicut supra patuit.omnia que uidentur recte appparent.⁊ propter comprensionem radij per quam res oculo presentat:

extimatur res esse in fine ipsius radij i cõtinuũ producti. si cut ergo pro fundamento i speculis supponit rẽ apparere iu cõcursu radij cũ catheto: sic i proposito fit i hac materia: ꝙ res apparet i cõcursu radij cũ perpẽdiculari erigibili a re uisa. uerbigratia sit uisus a. uisibile b. radius fractus: qui rem uisui ostendit. b. c. qui i. c. frangit. ⁊ inde procedit c. a. sitqz ppendicularis. b. l. d. dico. ꝙ punctus. b. apz i. l. .y.

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

Istud ex predictis patet. si. n. i concursu ppendicularũ apparet res uisa ⁊ radiorũ uisualiũ: ⁊ hic cõcursus ẽ extra locum rei uise: necesse ẽ ergo alibi quã sit apparere. in planis aũt diaphanis semp ymago apparebit propinquior: q̃z sit res secundũ rei ueritatẽ. In sperics aũt aliter põt esse. ut infra patebit. In planis igit ulr sic ẽ. uerbigra. g. q. apparebit in. k. l. .yi.

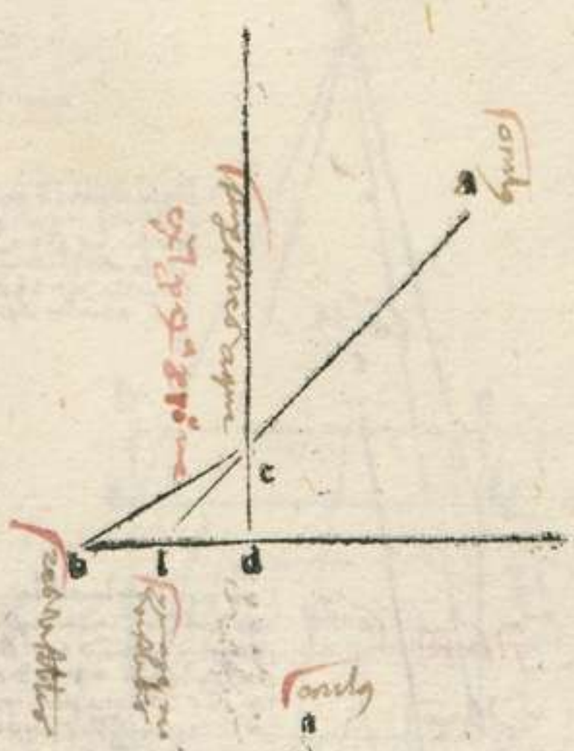
r Es partim existens in aqua partim in aere fracta apparet.

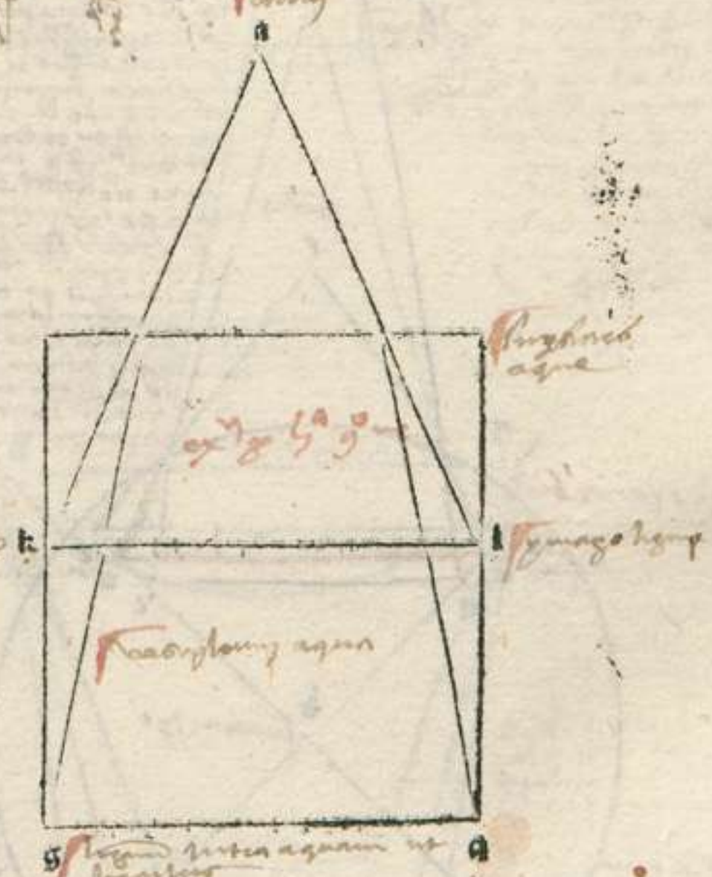
Sequit. n. si pars existens in aqua propinquior apparet: quam sit secundũ ueritatẽ. res aũt extra aquã apparet. in loco suo ergo iste partes directe cõtinuate apparere nõ possunt. apparẽt ergo cõtinuate in directe. .yij.

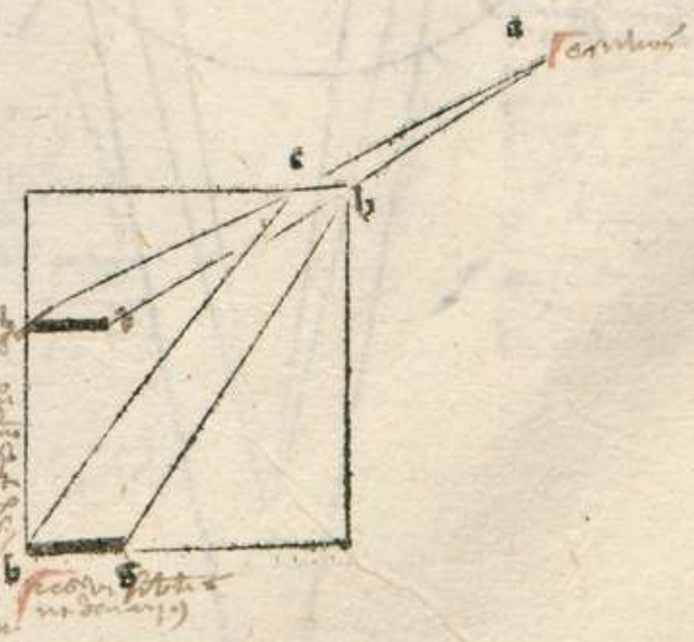
p Ossibile est aliquid uideri per radios fractos: quod per directos ad oculum non pertingit.

Hoc exptmẽto patet. quoniã si ponat aliquid i pfundo uasis mediocris altitudinis: latebit forte uisũ. quod si aqua superfundat: stati oculo manifestabit. cuius demonstratio hec est. quoniã radij recte ad oculũ pttingere nõ possũt. propter interpositionẽ opaci fracti tamẽ pñt. uerbigratia sit res uisibilis. b. g. oculus. a. ⁊ sit. b. g. in aqua. planũ ẽ. quod non uidebitur sub radijs. g. a. ⁊ b. a. sed sub. b. c. ⁊ g. b. radijs fractis ad. a. ergo quamuis ipediant radij. g. a. ⁊ b. a. ut pertingant ad oculũ: nõ tamẽ ipediũt fracti. In aere aũt fieret uisio sub. g. a. ⁊ b. a. illis ergo ipeditis in aere uideri non possunt. aduenente aũt fractione ex diuersitate medij poterit uideri. .yiij.

r Ei uise sub radiis fractis ipossibile est certificari quantitatem.



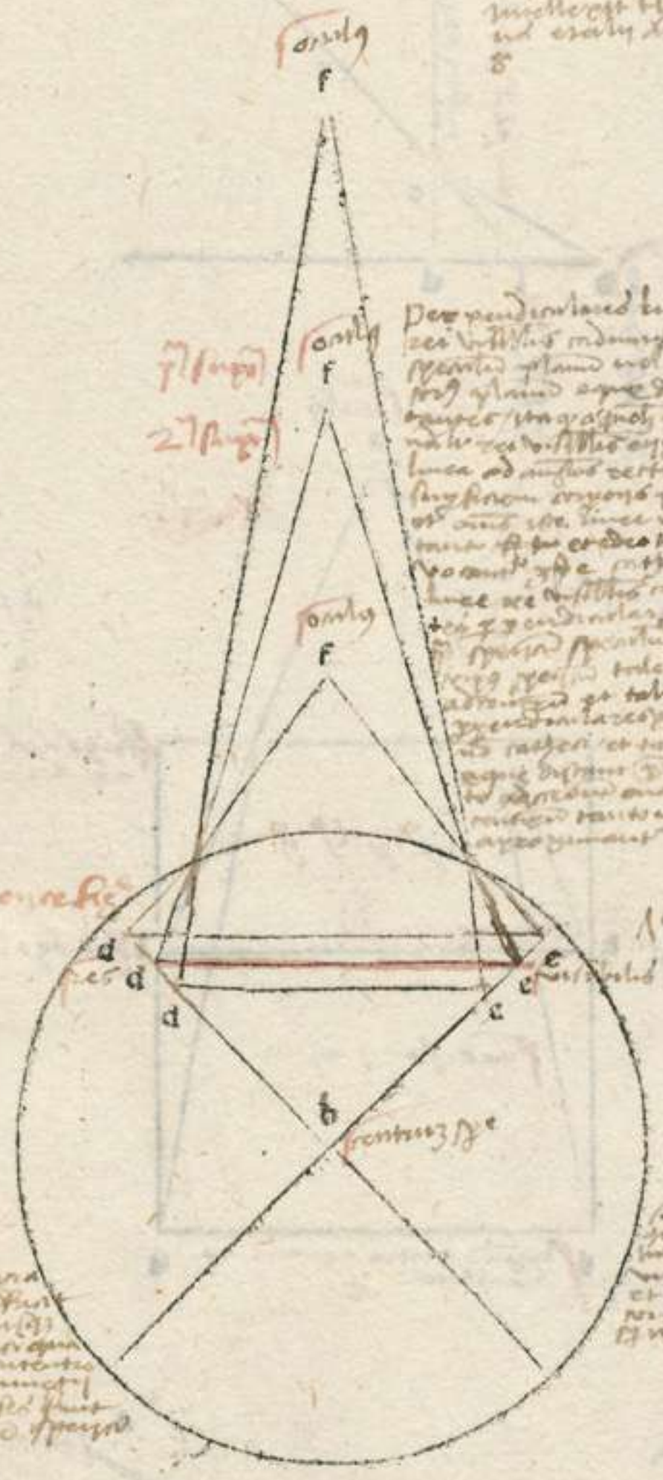




cuius ratio est. quoniam ad quantitatis certificationem requiritur cognitio distantie. et comprehensio anguli pyramidis. sub quo res videt. quorum utrumque deficit. cum radij oculum mouentes frangantur. et per consequens angulorum diuersificet. ex quo sequitur. ut quantitas stellarum ueraciter oio non cognoscat. quia celum est corpus subtilius quam aer uel ignis. .viij.

r Es uisa existens in diaphano densiori superficiei emisperalis potest apparere maior quam sit et minor. et etiam equalis conuexitate ad oculum conuersa.

Hoc ex duobus pz. quoniam ppendiculares sup speram non eque distant: sicut cadentes sup planum. ymo concurrunt in centro. planum enim aunt. quod pyramis a cono suo semp pcedit in dilatando se. cum hoc etiam supponendum est. quod in quarta ppositione huius partis demonstrat. quod concursus radiorum cum hac pyramide potest esse citra rem uisam. i. in maiori distantia a centro spere. quam sit res ipsa. et tunc res apparet maior. quam sit. et hec est ratio. quare res in aqua apparent maiores. quam sint. aqua. n. habet superficiem sphericam. ubicumque sit. sicut demonstrat in libro de celo et mundo. et in hac phia supponit. concursus ergo est necessario propinquior oculo quam res ipsa. et est locus ymaginis in maiori diametro pyramidis. quam sit res ipsa. Ad maior ergo apparet res uisa in aqua. quam ubicumque sit. superficies eius superior portionem spe constituit. quamuis plana appareat. propter spe magnitudinem. eadem. n. est natura partis et totius. uel in alterius dispositionis spa potest concursus esse dictarum ppendicularium cum re uisibili in loco ipsius rei uisibilis. et tunc apparet res in ueritate situs et quantitatis sue uel potest. 3°. concursus iste esse remotior a uisu quam sit res ipsa et ppinquior centro spe. quam est conus dicte pyramidis. ergo qa diametri dicte pyramidis quanto sunt cono ppinquiores. tanto sunt breuiores. necesse est ibi apparere minorem. uerbi gratia sit pspicuum emisperale. a. b. c. uisibile d e. centrum spere 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 uisam existentem in diaphano densiori quam sit oculus et superficiem habentem planam necesse est apparere maiorem quam sit.

Hoc pz. quoniam res ipsa apparet propinquior. quam sit putatur et oculo semper sub maiori angulo. quam uideri possit secundum radios

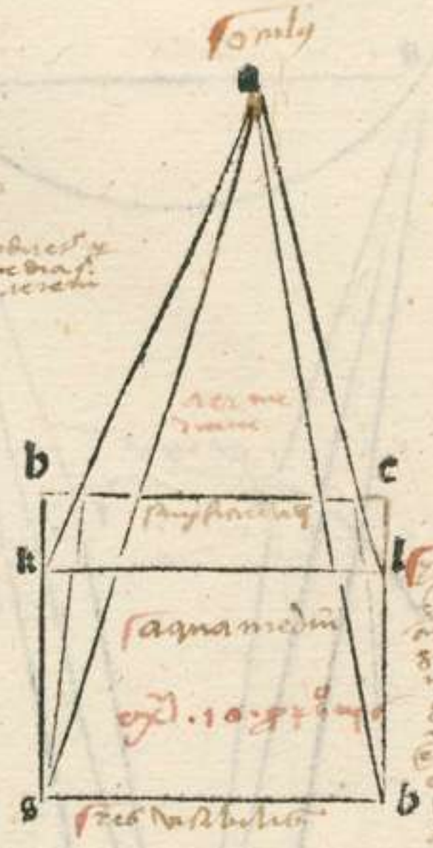
dirrectos. ergo maior apparet quã sit secundũ ueritatẽ. ma
ior. n. angulus ad equalẽ uel maiorẽ distantiã relatus rem
iudicat esse maiorẽ. sicut pz ex prima pte. uerbigã sit res ui/
sa exñs i aqua g b. oculus uero a. planũ ẽ. q̃ g b uidet i ae
re sub angulo g b a. uidet etiã i loco suo. sed propter aquã
frangũt radij b c. ⁊ g b i ingressu aeris. ⁊ uidet res sub an
gulo b a c. q ẽ maior illo. quẽ ĩcludit g a b. Qtẽ res nõ apz
i loco suo sz i linea kl. ut supra pz. hoc. n. confirmatur. quia
cõcursus radiorũ cũ corpore dcãrũ perpendicularium in huius
modi diaphano semp est inter uisibile ⁊ uisũ. .xi.

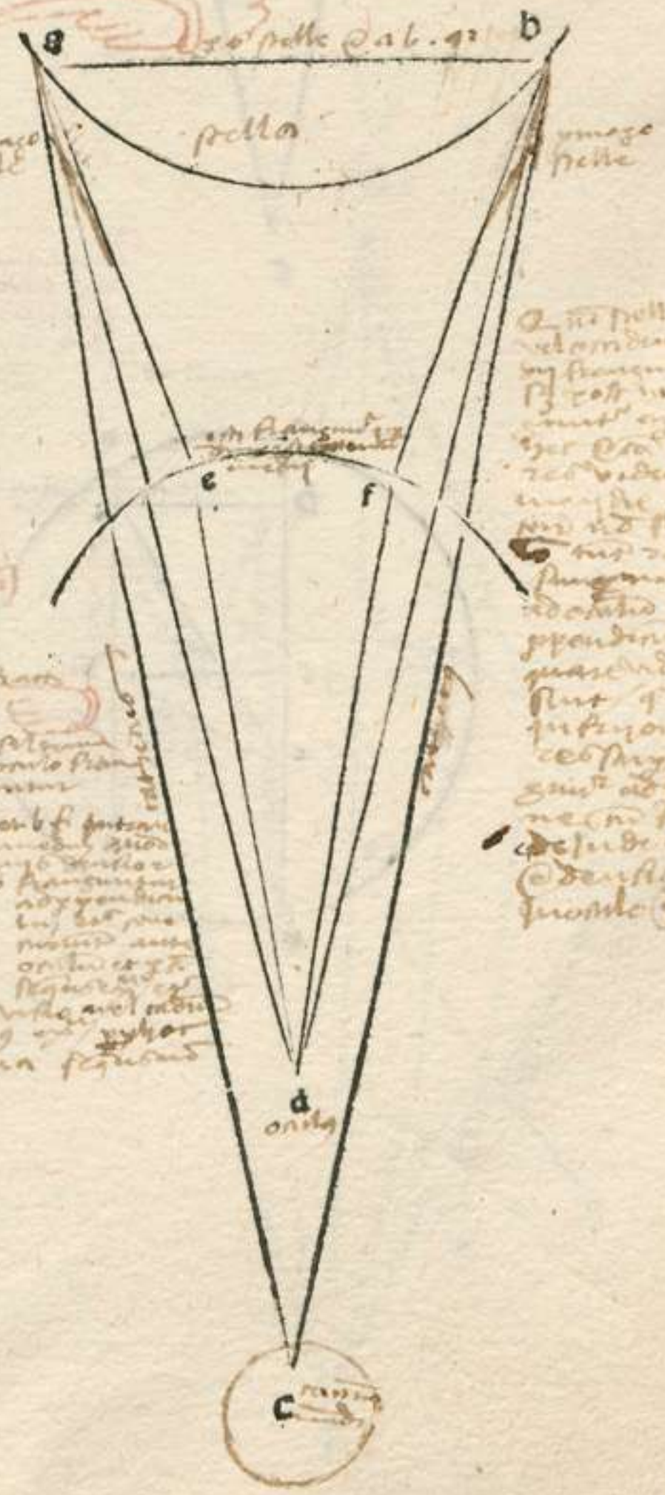
C õcauitate diaphani densioris ad oculũ uersa accidit cõuerso illi: quod contigit conuersa ad oculum cõuexitate.

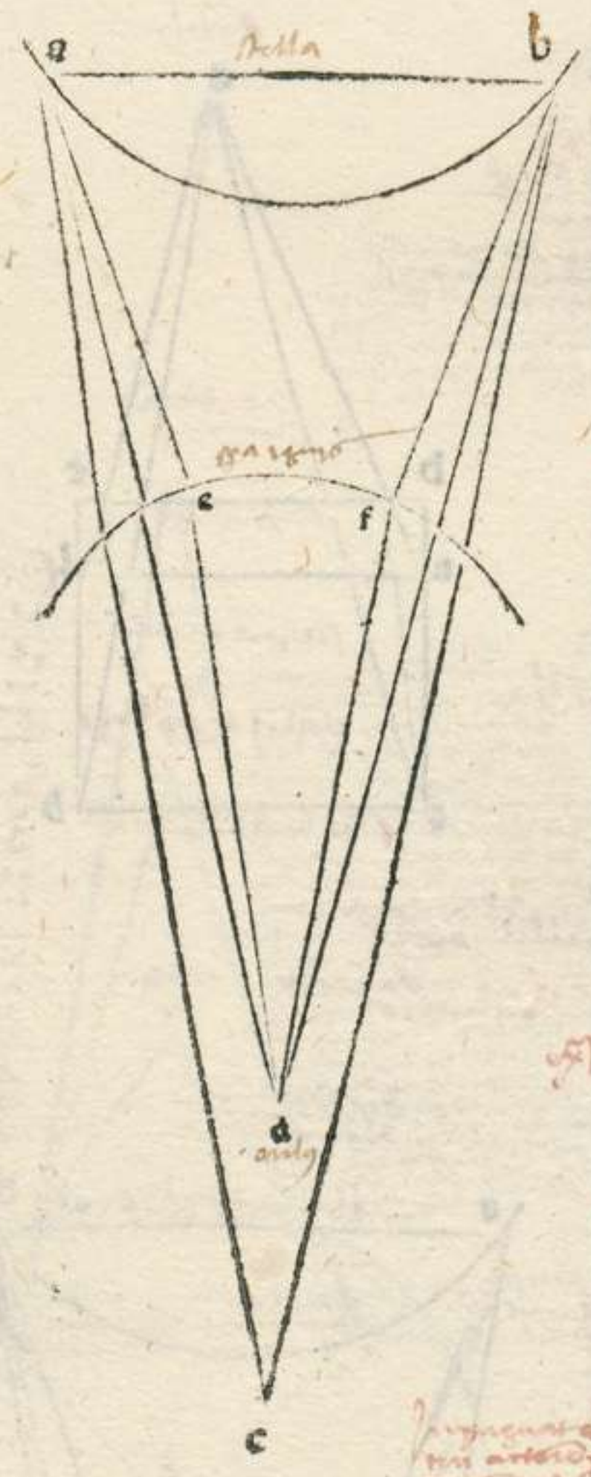
Res. n. apz magna uel pua secũdũ quantitatẽ diametri py
ramidis dictarũ ppẽdicularium i qua fit cõcursus ⁊ qa põt tri
plici mõ hic cõcursus uariari: seqt ut res possit i triplici quã
titate oculo p̃sentari. minor cũ cõcursus ẽ oculo propin/
quior q̃z res. uel equalis: cũ cõcursus est i re ipsa. uel maior:
cum est remotior ab oculo quam res ipsa. .xij.

S Tellas ex fractione necesse est minores apparere quam sint: et quã si dirrecte in tanta distantia apparerent.

Alr. n. res existẽs i pspicuo plano oculo exñti i pspicuo dẽ
siori. minor q̃z sit tũ qñ ẽ dyaphanũ alterius figure: põt
alr accidere ecõtra et: q̃ accidit qñ oculus ẽ i diaphano pu/
riori. i pposito tũ nõ ẽ ita. qr stelle minores uidẽt: q̃z si dire
cte uiderẽt. qñ aũt sũt in circulo meridionali uel in zenith:
minores appẽt quã alibi cũ cã una hita ẽ supra i prima par
te ppõne. lxij. Ad propositũ aũt pcedit sic. qr locus yma/
gis ẽ i cõcursu dcãrũ ppẽdicularium ⁊ radiorũ uisualium. hic aũt
cõcursus ẽ ppiquior uisui q̃z corpora stellarũ. g̃ erit i loco p̃
dicte pyramidis minori: q̃z sit stella. hoc pz. qñ si accipiat
arcus stelle que uidet: ⁊ sit a b. ducãt ide ppendiculares i
cẽtrũ mũdi: que sint a c. ⁊ b c. sitq̃z uisus d: ad quẽ ducant
linee a d. ⁊ b d. certũ ẽ. q̃ p istas nõ ẽ uisio. nulli. n. nõ fra
cti radij pñt ad uisũ pringere. radij ergo sub qbus fit uisio
non cadũt ambo extra a d. ⁊ b d. frangunt. n. ad perpendi
cularem. ⁊ nõ concurrunt in d: si extra cadunt. cadent ergo
ambo intra uel saltim unus extra ⁊ alter intra. sint ergo



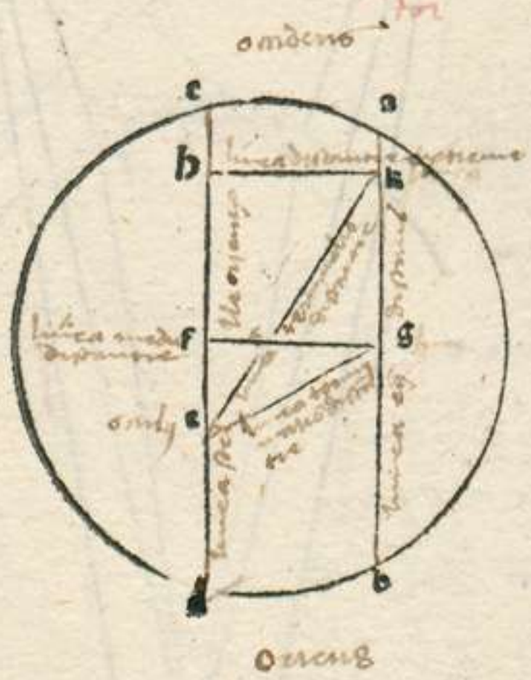




a e.ꝛ b f.qui franguntur in punctis e et f.ꝛ cadunt in. d. quero ergo ubi radij d e.et.d f concurrent cum pyramide a.c b.et planum est.quod citra corp' stelle pp inproportionabilem distantiam stellarum.ergo minores apparent.q̃z si directe uiderent. .xiij.

ſ Tellas in orizonte propinquiores aquiloni apparere quam meridiõali circulo propinquãtes.

Hoc probo sic.ducatur linea inter ortum cuiuscunqz stelle ad meridiem declinantis ꝛ occasum eius.ducat ꝛ alia ei equedistans per oculos inspectoris utrinqz ad latera orizontis.dico.quod accessus stelle ad meridiem uel elongatio ab aquilone est secundum cõprensionem distantie harum duarum linearum.certum est autem.quod capabilior est harum duarum linearum distantia in medio.quod est aspectui propinquius et etiam ex latitudine terre.que in meridie extenditur q̃z in extremis que magis elongantur a uisu.ꝛ linea terminalis distantie harum duarum linearuz utrobiqz longe sub acutiori angulo uidet q̃z linea distãtie medialis. uerbigratia.sit prima linea a b.secunda sit c d.sitqz uisus e.sit linea medie distantie f g.sit linea distantie extreme h k.planum est.quod longe maior ē angulus f e g.q̃z h e k. Auctor autem prospectiue hanc diuersitatez attribuit fractioni.quia cum stella est in zenith.sub perpendicularibus radijs uidet ꝛ non fractis.cum autem est in orizonte: uidet sub radijs fractis ꝛ reflexis : et fractio cã est.ut magis uideantur aquiloni apropinquare.hec autem ratio bõa est pro aliquib' stellis. Sed non uidet pro omnibus sufficet.quia non solum stelle que transeunt per zenith: Sed etiã multe alie que multũ a zenith elongantur sicut sol ꝛ alie ultra uel citra tropicum hyemale sic se habent.quod remotiores a polo apparent.cum sunt in sublimi.ꝛ tamen certuz est.quod sub radijs fractis uidentur. Item stelle p zenith transeũtis unus solus radius perpẽdicularis ꝛ non fractus intrat in oculum aspicientis.fractionem aũt eẽ cãm:ut apparcat aquiloni magis apropinquare:patet sic.sit circulus magnus signans orizontem:in quo sit stella a b.sitqz circulus minor signans speram ignis.sitqz oculus d.ducanturqz due linee a d.ꝛ.b.d.planum est.quod sub his non est uisio.radius



ergo sub quo uidet a punctus aut cadit extra lineas istas.i. propinquius aquiloni.aut infra.si extra.ut in c.frãgatur ibi uersus perpendicularem.⁊ cadit in d.si ponatur cadere in fra.i.remotu ab aquilone.inpossibile ē quod cadat in punctũ d.quia frangitur ad perpẽdicularẽ.eadem ratiõe necesse est ut punctus b uideatur. .xiiij.

o Ad ne quod uidetur directe uidetur et refracte una tamen existẽte eius imagine.

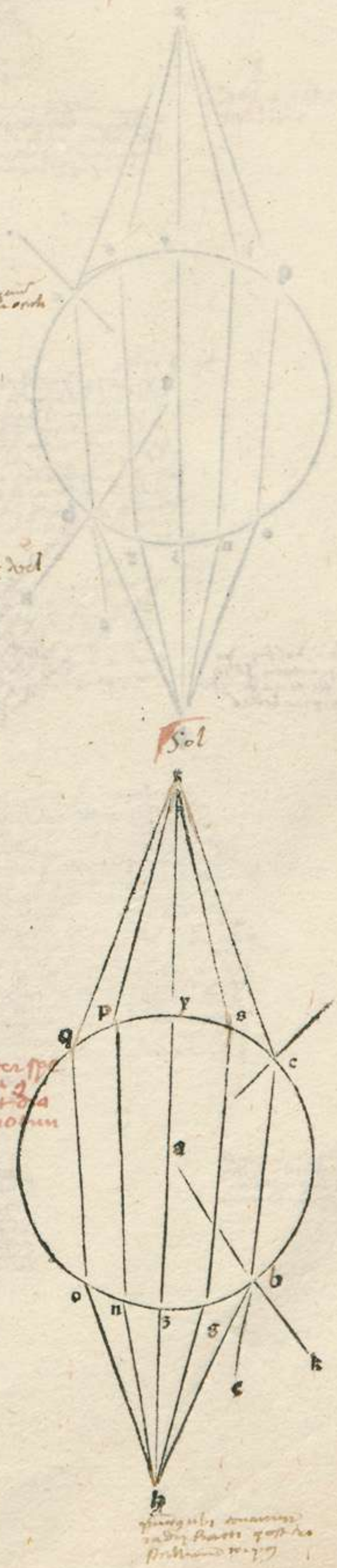
Certum ē enim ex prima parte supra.xl. propositione.q̃ q libet pũctus rei uise sigillat punctum sibi oppositum in glatiali p radios sup corneam perpendiculariter orientes .sz quia quilibet punctus in omnem partem spargit lucem suam:necesse est quod quilibet pũctus rei uisibilis totaz occupet pupilam.⁊ quilibet punctus in puncto quolibez radiet glatialis.sed quia ab uno puncto super oculum nõ potest egredi nisi unus radius perpendicularis:frangunt oẽs preter unum in ingressu cornee.ipse autem punctus appz i loco suo:ubi concurrit fractus radius cum perpendiculari. ⁊ quãuis in quolibet pũcto perpẽdicularis obumbret fractum.radij tamen fracti ad hoc ualent:ut res clarius uideat ex cõcursu utriusqz luminis. .xv.

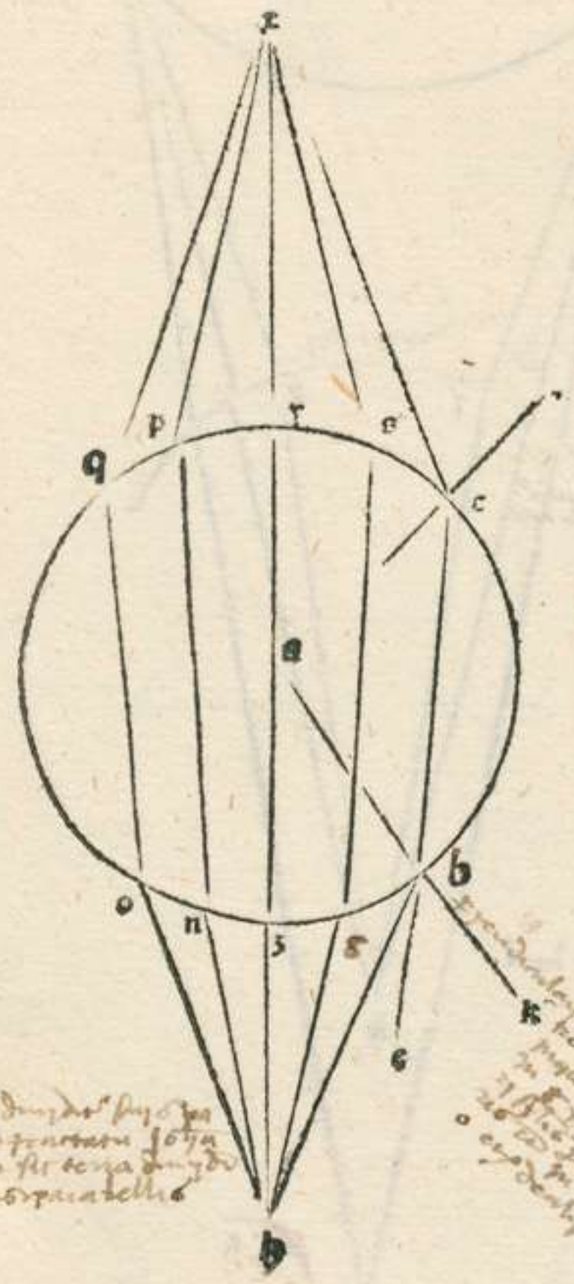
m Alta per fractionẽ uideri extra piramidẽ radiosam.

Piramis radiosa est aggregata ex radijs perpẽdiculariter orientibus super corneam.⁊ intrantibus foramẽ uuee:qõ parum est.multa ergo ex latere uidentur imperfecte:que i tra dictam piramidem non continentur.sicut ad sensum patet.et que sic uidentur:debiliter uidẽtur.quia per radios tantũ fractos.omnes enim in ingressu cornee frãgunt.xvi.

e x concursu radiorum fractorum possibile est ignez generari

Ex reflexis pz supra propõe.xvij.secũde partis in speculis ⁊ eiusdem partis penultima propositiõe.cõtingit etiã idẽ i corporib' difãis rotũdis solarib' radijs expõitis. sz iter specula.⁊ diaphana hec ē differẽtia.qm̃ in speculis generat ignis iter speculũ ⁊ solẽ .in diaphanis autem ecõuerso ipz diaphãuz iterpõit.uerbigr̃ sit cristal' rotũda:cui' 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 centruz a.pro
ceditqz non fractus usqz in b.alij ergo frauguntur ad perpē
dicularem ⁊ cadūt a.c in b.⁊ ab.s in g.et a p in n.et a
q 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 h.et sic de alijs quibus aggregatis razefacto
aere ultra termios sue speciei ignis generatur. .xyij.

O mnis radius directus reflexus uel fractus tanto debilioz est ab uren do:quanto minus figituz in obiecto.

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

I n generatiōe iridis triū predictoruū generū uariacōes ocurrere radiosas.

De radijs rectis pz.qr yris generat ex oposito solis.de re
flexis certū ē.qm̄ stille specula quedā sunt speculares sup
ficiei lenis i modū aque radios reflectētes de fractis i sup
pz.qm̄ lumē solare intrat i pfūdū aque.q̄z uis reflectat.xxiiij.

C Ausā rotūditatis iridis principali ter consistere in nube.

Quādo enim nubes regulariter suspensa ē terre equedistās
certū ē:quod rotatio regulariter descendit.et hoc ad circu
laritatem sufficit.alie uiose subspense et iregulariter non
habēt i se impressionē regularem. Quidam autem ponunt
cām a parte radiorū dicētes q̄ lumē radiosum intrat in nu
bē rotundam.et inde ultra nubē concurrit in pūto uno.sicut

declaratur m.xvi. ppositiōe huius partis. post cōcursum autem iterum lumen ipsum dilatat in piramidem: cuius medietas cadit in nubē. et facit per consequens impressionem semicircularem. alia autem medietas cadit super terram. sz contra: cadat radius solaris per foramen rotūdum. certum est: q̄ erit rotund? oppōit ei lapis exagonus generās colores yridis. certum est quod generat yridem non i figura radii: que est orbicularis. sed in figura lapidis: que est columnaris. si igitur consimilis passio cōsimilē hz cām. opz ut cā figure arcus querenda sit in nube. ⁊ nō i medio. Ite h pō uidet contra sensum quoniam yris generat a sole sine aliquo interposito in nubem roridam radiante. quod lumē cadens in nubem uocat phs radiū medie rotunditatis. lumē enim figuram capit a medio: in quo ē. Alij ponunt rotunditatem in radio ex seipso dicunt. n. q̄ radij pyramidaliter disgrediuntur a sole. ⁊ medietas pyramidis cadit in nubem. ⁊ facit dictam figuram. Sed hoc nihil ēqm si de toto lumine solari agitur: quilibz punctus solis implet totū emispherium lumine suo. Si de particulari aliqua pyramide agitur: non sunt pyramides a se distincte ⁊ diuise. Sed unū corp? continuum lucis coutinens in se potentialiter pyramides infinitas. quarum quedam habent conū in luminoso. quedā in obiecto uel medio.

XX

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

Nubis uariatio ex hoc accidit: quod rorano descēdit ad cētrum ⁊ ad angulum. ergo p cōsequēs ē inferius strictior ⁊ superius latior. cui? tñ cōtrariū qdā dicūt nimis rurraliter. cuz certum sit oia grania descendere ad āgulū. ⁊ ita nō pōt esse: ut pyramis rorida rotonda hēat conū sursum ⁊ latitudinē deorsum. superius igitur lata ⁊ paulatim in descendendo densior. tū pp pyramidis coangustationē ex descensu ad angulū puenientem tū pp hoc q̄ grossiores partes citius descendunt: aptior est superius ad colores nobiliores ⁊ iuci cōforiores. ⁊ iferi? min? potest etiā esse diuersitas a parte luminis directe cadentis in nubem ⁊ magisque fracti in singulis partibus nubis. Sed ⁊ reflexi a stellis super alias stellas que oia i luie magnā solēt diuersitatem efficere. ut supra uisū ē quod aūt dicūt quidā i eisdē nubis partib? diuersos generari colores nec i oibus illis apparez in illis tātuz ad quos radij eos cōstituentes reflectūt. non capio. quoniā ipressiones quecūqz nō uidēt p radios

eaꝝ generatiuos ſz p ſpēm ꝓpriā extra locū reflexionis. ſi cut pz ī radio tranſeunte per uitreatā colorātā uſqz ī corp' oppoſitū ſicut pz ī generatione colorū ī lapidib' exagonis: q uidēt ex oi pte. que aūt falſo dicūt de yride multū poſſūt refelli p hoc q̄ in huiuſmodi lapidib' contēplat. .xxi.

Generationē ĩridis cathaclismū excludere.

Concludit qdē p modū ſi gni cōuenientēr dati. ſz ñ ſufficit cauſa ſerenitatis. nō ei omnis. ſz ſubtilis reſolutio nubis parit. i. facit yridē. colores. n. nobiliores in yride cōcurrentes. quales pictor facere nō pōt: dēſaꝝ nubiū obſcuritas ⁊ groſſa reſolutio nō admittit. Significat ergo p hāc uiam yris. reſolutionis huide paucitatē. ⁊ p cōſequens ꝓmittit oppoſitū cathaclisis. Amplius ad hoc cauſaliter agit reflexoꝝ radioꝝ cōcurſus a nubib' cū radijs directis. ñ ei generat yris ī nubib' ī oi pte dēſatis. opz ſimt ut radij ſola reſ libeī trāſeāt: ⁊ cōcurrāt cū radijs directe icidētib? ex quo cōcurſu fit atēuatio uaporis: ut pluuiā inde cōſumat. .xxij.

Lucem ſolarem et ſiderealem in per ſpicuo puro efficere galaxiaz.

Quidā ī hoc pbo cōtradicere nō uerēt: q dicūt galaxiā nō generari ī ignis puriſſima regione. quaſi ipreſſio fieri non poſſit in corpore tñ ſparēte. cū ecōtra uideamus ſolarē radium ī domo ſub obſcura p aerē tranſeuntem. quāuis in aere nō ſit ſēſibilis dēſitas. abſcōdere tñ ſe nō pōt uehēmentiſſima radiatio ipſius lucis. multitudo ergo radioꝝ ſtellaꝝ concurrentium in ſuprema parte ignis eadē ratione ibidē ſenſibilis pōt apparere. .FINIS.

Optima que fertur uiſus pars optima lector.
Haſtis Cornem clauditur auſpitijs.
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
Me ſine: et eſt illis me ſine nulla fides
Et quis ariſtotelem: ſine me cognoſcere poſſit
Scis dea. cognoui: ſed ſua cauſa ſubeſt
Magna ratis magno curanda eſt remige deerat
Nauita. nunc Facius talia damna leuet
Hoc cardana uiro gaudet domus omnia nouit
Unus habent nullum ſecula noſtra parem.