

uas pducit 72 et 81, nā 72 ad 64 est sexquioctauū, sicut 81 ad 72, uerūm id accidebat incōmodi q̄ 81 ad 64 nullā habet pportionē commodā, & multominus 96 ad 81, quare uisum est Ptolemēo ut subtracta mona de fierēt termini 64, 72, 80, & 96, pportio aut 80 ad 64 cōstituit sexqui quartā atq̄ ditonū, pportio quoq̄ 96 ad 72 sexquiterciā semiditonū q̄. Rursus pportio 128 ad 64 cōponit ex pportionib. 80 ad 64, q̄ habet p ditono ut dictū est, & est sexquiquarta pportio. At 128 cum 80 est in pportione superpartiente tres quintas, q̄ iterū est consona. Regula em̄ est q̄ ubi consonantia uocū diuidat in duas partes, quarū una sit consonans, reliquā etiā esse consonantē, at nō cōuertit. Sēpe. n. fit ut ex duab. consonantibus dissonans cōpositio oriat, uelut ex duplici diapēte, aut diapēte cū ditono, sed ut ad ppositū reuertar, alia diapason est inter 80 & 40, at inter 48 & 40 est semiditonus ut ostēsum est, uelut inter 96 & 80, nam inter 45 & 40 est pportio sexquioctaua, inter 48 aut & 45 sexquiquinta decima, igit̄ ex regula data pportio 80 ad 48 q̄ est superbis partiens tertias seu solida cū besse seu sexta maior erit cōsonans. Iam ergo uidemus detractioe aut additione sexquioctuagefimæ, concinnas reddi uulgatiōres armonias: tertiā utranq̄ maiorē scilicet & minorē, ac rursus sextā maiorē atq̄ minore q̄ in minoribus numeris scilicet à monade ad octo positæ sunt. Vides præterea semiditonū in sexquiquinta cōstare: adeo ut à senario infra nihil inutile reddatur. Diatessaron aut cum primum diuidi potest, si secus diuidatur q̄ in ditonū & semitoniū, aut in semiditonum & tonū, scilicet in duo tantū interualla, non cōmodius quā inter octo & septem & sex diuidi potest. Cum ergo octo ad septē dissona sit, quippe nimis remota est hæc pportio à sensu humano: quamobrē ex regula data, neque proportio septē ad sex. Sed dubitabis meritò, quia cū diatessaron diuidatur bifariā, in ditonū & semitoniū, ac rursus in semiditonū & tonū, quarum altera cōsonans est, reliqua nō. Vidē ergo infirmari regula illa, q̄ consonantia diuisa si una pars cōsonet, alia non possit esse dissonans, nā constat toniū & semitoniū tam per se quam in cōpositione dissonare: & nō parū sed acerbè. Verū respondeo diatessaron, ut dixi, numerari inter ambiguas coniugationes, quatenus em̄ per se est, dissonans est: atq̄ sic in consonantē & dissonantem diuidi potest: quatenus aut pars est diapason cōsonans in acutis: quanq̄ etiā adiecta ditono aut semiditono suprā efficiat sextā maiorem aut minorē parum benè sonantes. At quintupla pportio ut ab initio ppositum est, cōstat bis diapason, & sexquiquarta, ut planè manifestū est: sexquiquarta aut

Diapason	2	1
Bis diapason	4	1
Diapason diapente	3	1
Tris diapason	8	1
Bis diapason diapēte	6	1
Hæmiolia	3	2
Hæmitritæa	4	3
Ditonus	5	4
Semiditonus	6	5
Sexta minor	8	5
Sexta maior	5	3
Bis diapason ditonus	5	1

P ditonus:



ditonus: bis diapason aut quindecim uocibus. Omnes igitur decem, & septē uoces, q̄ sexdecim interuallis distinguunt, consonantes sunt: & ex genere ditoni, & sexquiquartæ, sed paulo minus benè sonāt q̄ ditonus ipse. Igitur quintuplā multiplicem ad sexquiquartā reduximus. Verum ut ostensum est & decimaseptima, q̄ bis diapason cōstat, & semiditono benè sonat, hæc aut inter nonaginta sex & uiginti: quadrupla igit̄ est & superquadripartiens quintas. Diapason quoq̄ cum sexta maiore & minore eandem habent rationem quam 16 ad 5, & 10 ad 3, triplam utranq̄, sed altera sexquiquinta, altera sexquitertia: bis diapason uerò cū eisdem ut uiginti ad tria, & 32 ad quinq̄ sexcupla utraq̄: sed altera superbipartiens tertias, altera quintas. Manifestū est igitur hanc diuisionem nō solum concinnam magis esse & suauem sed omnem tonorū & semitoniorum necessitatē effugere. Quod uerò in causa fuit ut toni & semitonia in usu essent, id est, quoniam in discēdo necesse est eandem seruari rationem incrementorū, neq̄ arithmeticam sed geometricā. Ideò ascēsus per tonos & semitonia cōmodus fuit, nam duplicem solū differentiam pueri usu assequi coguntur. At uerò poterat & per sexquiseptimam diuidi diatessaron, ut inter triginta sex & quadraginta nouem interpositis 4.2, uerū triplex sequebat̄ incōueniens: primum ut diatessaron ad amulsim non seruaretur, sed incidebat in cacophoniam, addita quadragesima octaua parte: deficiente aut̄ in duabus sexquiseptimis numeris seu p̄portione sexquitertia: ut inter 49 & 64 loco 48 & 64, uelut etiā inter 48 ad 36, addita igitur monade in termino medio utrinq̄ fit dissonantia. Secundum inconueniens, est q̄ sic diuidente non seruabatur ratio sexquiquartæ & sexquiquintæ seu ditoni & semiditoni, quæ uoces benè sonant. Tertium inconueniens erat, quòd hæc ratio diuidendi diapentes minimè satisfaciebat, uelut inter 324 & 216. Interponere enim necesse erat 252 & 294, unde incongrua rursus erat diuisio. His tot causis cum proportionēs maiores non satisfacerent ut sexquiquinta quæ diatessaron nullo modo æqualiter diuidere potest, & in diapente deficit sexquiuigesimaquarta, ut inter 25 & 36, coacti sunt cum nec sexquiseptima nec sexquiseptima idoneæ essent ad sexquioctauam confugere.

Est & alia diuisio toni in semitonia, q̄ est uaria ponēdo tonū inter 18 & 16, media uox est 17 semitonium maius inter 17 & 16, sed minus inter 18 & 17, quorū differentia est  $\frac{1}{288}$ . Hic subit admiratio quomodo semitoniū minus apte tam gratè in symphonijs, maius aut̄ nequaquā. Ptolemæus hoc negaret, quia sexquiquinta seu semiditonus cōstat tono integro, qui est inter 90 & 80, & semitono plusquā maiore quod est inter 96 & 90, & est sexquiquinta decima: q̄ maior est tono maiore  $\frac{1}{215}$ . Propterea dicemus causam esse q̄ posito semiditono inter 81 & 96, id est, 27 & 32 sublato tono, id est, 234 & 216, remanebit 13 differentia 256 ad 243, seu qualis est 96 ad 91 &  $\frac{1}{9}$  quæ est ut 768 ad 729 et redit ad idē, scilicet,



cet, ut 256 ad 243, 13 autem est paulo plus decimanona, ergo multo minus semitonio minore. secundum mentem ergo Ptolemæi, posito tono inter 135, & 120, & semitonio maiore inter 128 & 120 remanebit semitonium minus ferme inter 19 & 18, id est, 133 & 126, quæ proportio differt à 135 & 138. Si quis autem bene animaduertat, sexquioctuagesima illa adimitur ex tono & additur semitonio minori, & hæc est causa quòd semitonium maius Ptolemæi sit concinnum, quia additur tonis imperfectis. Dimidium autem semitonij minoris est inter 36 & 35, & uocatur cōma: & est minus & maius: maius est inter 35 & 34, rursus cōma minus diuiditur in duas dieses, minorem, quæ est inter 72 & 71, & maiorem, quæ est inter 71 & 70, & ideò manet difficultas quomodo intenta uoce per diesim fiat melior consonantia: nam de remissione possemus dicere quòd accipitur loco sexquioctuagesimæ: sed in sexquioctuagesima remittitur de tono secundum mentem Ptolemæi, in diesi intenditur semitonium minus, sicut ostendit experimentum, sed forsan conueniunt quia intentio semitonij minoris deducit semiditonum ad sexquiquintam: est enim differentia semitonij minoris intenti hoc modo ad semitonium minus, ut 136 ad 135: sed hoc est longè minus sexquioctuagesima, unum sat est, hanc esse ultimam diuisionem toni in octo partes, & ut in diatonico toni dominantur, ita in chromatico semitonia in enarmonico dieses, sed dieses fugitando (ut ita dicam) ac aures uellendo, mirum in modum oblectant audientes: uelut toni stando, unde etiam nomen, semitonia medium modum obtinent.

Tertium genus proportionis (omitto modò diuisionē temporum binarij, ternarij, quinarij, qui ultimus est eorum quos sensus recipiat, nam septenarius propinquior est binarij diuisioni ob octonarium, & modos illos satis notos Doricum, Lydium & Phrigium, ac eiusmodi) est Ptolemæi: rursus qui cum uideret despectam futuram musicæ contemplationem, conatus est illius aliquod singulare emolumentum ostendere, quemadmodum fecit & in libro de Prædictionibus, existimans ni illos composuisset ueluti premium ostendentes tanti laboris quantus necessarius uideretur ad intellectum librorum Magnæ compositionis, futurum esse, ut hi negligenter, ergo & hoc in musicæ libris ostendere molitus est, scilicet, præclarum esse aliquē huius cōtemplationis finem, quod utinā non fecisset, ne illud uerè de eo dici posset:

— Non omnia possumus omnes.

Virum enim hunc supra omnem humani ingenij metā fuisse nō negamus: sed hanc partem quam hic agit, adeò infeliciter tractat, ut malim credere totū illum tertium librū fuisse ab aliquo alio adiectū. Etenim quid turpius sapienti homini quàm imitari uulgares illos: septē planetæ, septem mundi miracula, septē artes liberales: quid enim similitudo nu-



meri iuuare potest, aut quàm afferre utilitatem? nimis certè indignū est uti argumēto à similitudine sumpto: tum maximè adeò leuī. Sed quoniam constat omnia quæ in mundo sunt ordine coniuncta esse, & necessitate uinciri, ideò cū finis ipse uerus sit, non tam debemus Ptolemæum damnare, q̄ non probauerit, quàm laudare, quod ueritatē sine ratione sit assecutus. Sæpe enim accidit huiusmodi uiris adeò præstantibus ut ueritas detegatur, quam cū illi, ut mos est hominū, rationibus adornare nituntur, transgredientes metam muneris, in absurda & ineptias incidūt. Ergo id modò declarare aggrediar, supponens q̄ uerum est, scilicet hanc musicam concinnitatē cum diuinis connexā esse, & ab illis originem ducere. Verūm dubium est, an soni propter numeros iucundi sint, an propter aliud? & si propter aliud, cur ergo numeri ad hoc sunt necessarij? & cur obseruare eos oportet ne ab illorum ordine disiungi possint? Hoc aut̄ perfacilè intelligit̄, & à nobis aliàs declaratum est, scilicet delectare nos, quæ percipiuntur quæq̄ ratione facta uidentur, quoniā in his naturæ uis relucet & imago uniuersi, ergo delectant nos, quoniam naturæ ordine nos constamus. Illud difficilius longè q̄d tamē diligenti obseruatione dignū uidetur, scilicet, quoniam pacto harmonia cum rebus cœlestibus aut humanis cōiuncta sit. Forsan & illud ab re non esset intelligere, cur nullum animal præter hominem capax sit harmoniæ: an forsan quoniā solus homo ratione participet, & ob id solus gaudet ratione: ordinata aut̄ ratione cōstant aut sola aut maximè, numerus autem quid aliud est quàm ordinis separatorū imago. Porro hæc accipienda sunt ex his quæ sensibus deprehenduntur, qualia sunt q̄ animus mouetur & uarios affectus induit iuxta harmoniæ diuersitatem lætitię, tristitię, impetus, remissionis, timoris, spei, iracundiæ, & commiserationis. Nos enim maximè octo affectus mouent musicæ modulationes. Secundum quid autem mouent? uel quia consonæ aut dissonæ, uel quia concitatę aut tardæ, uel quod maius est q̄ tendant in acutum ad alacritatem, uel in grauem desinant & remissum sonum ad cōmiserationem, & lachrymas, aut etiam ex modo tetrachordorum. Illud sanè non obscurum est, animā cum sono maximè esse coniunctā, nam neq̄ odoribus ut odores sunt, neq̄ saporibus, aut his quæ tanguntur licet plurimum delectent, aut etiam lædant, anima mouetur ad affectus, licet, ut dixi, magis homo delectetur, aut tristitia afficiatur quemadmodum ex sonorum uaria natura, quod etiam in morsis à Tarantula (araneę genus est) deprehenditur. Quinimò nec à luce nec à coloribus aut pictura, nisi ut hæc ad memoriam reuocāt ea, propter quæ ad hilaritatem aut tristitiam uel iram, uel commiserationem mouemur. Vnde quosdā reges ferunt iniurias acceptas iussisse depingi in aula ne possent obliuisci, at longè plures curarūt, ut potius eorū facta egregia pinges



pingentur continuata per memoriam uoluptate, quam dum illa age-  
rent, cōceperant: nihilominus, neq̄ color ipse, nec lux aut spectaculum  
uel imagines possunt adeò mouere animi affectus, uel sonus. Nam  
duo in uniuersum ex uisu ad animi affectus mouendos habentur, tene-  
bræ ad tristitiam & metum, pictura regionum amcenarū ad iucundita-  
tem, sed irā quæ moueant picturæ alacritatem uel aut cōmiserationem,  
non habemus. Videtur ergo ob hæc sonus ipse magis animæ int̄mus  
q̄ ullum aliud sensibile. Quod si odoratus est in appēdicibus cerebri, ui-  
sus in pupilla oculi, gustus in linguæ neruis, uerisimile est magis inti-  
mum esse auditum, scilicet in cerebro ipso, atq̄ ob id magis ab illo mo-  
ueri animam. Neq̄ em̄ in aëre concepto à concauitatibus auris, qui no-  
stri pars non est: neq̄ à tympano, cū superflua fuisset cauitas interior  
omnis: neq̄ enim inter pupillam & cerebrum pars ulla cernitur ad uis-  
um adiuuandum idonea: sed solus sufficit consensus pupillæ cum cere-  
bro: nam ad nos per spiritus defertur imago, non em̄ uisus esset unus,  
nec in uno tempore fieret, sed ueluti è secūdo speculo & decimo simul,  
& eodem tempore reflectitur imago, ut à primo ita sensus uisus ex pu-  
pilla in cerebro & in corde & anima simul relucet. At ergo non potuit  
in tympano uel neruo densiore fieri auditus, sed in cerebro ipso, ob q̄d  
magis moueret affectus. Sed & magis incorporeus est sonus, ut qui  
instrumentum proprium non afficiat, nisi cum immoderatus fuerit, at  
omnis color, omnis lux oculum afficit, ac, ut ita dicam, tingit, neq̄ suc-  
cessiones illas ob id adeò minutas oculus percipere potest ut auris,  
sed coinquinatur, ut ita dicam, priorum obiectorum reliquijs atq̄ ima-  
ginibus. Vt in uniuersum constet puriorem esse auditus sensum etiam  
animæ nostræ propiorem quàm uisum.

Quibus constitutis uidendum est, quomodo sonus permutet affe-  
ctus: hoc autem nō quia animam, quæ immortalis est & immateriaria,  
sed quoniam aut corporis eam partem, quæ est animæ instrumentum,  
id est, spiritum, aut animæ principalē coniunctionem qua corpori an-  
nexa est. Vt enim corpus deserit aut impeditur à corporis commercio  
corpus immoritur: hoc præsentens animus, fiunt illa duo præuia ad  
mortem timor & tristitia. Vt contrā, lætitia non est nisi communicatio  
animæ corpori, & quatenus communicatur solum de uita cogitat, atq̄  
ob id quasi immortalis, qui lætatur obliuiscitur mortis. Ergo animæ ra-  
tio illa erit, quæ ut cognoscit perfectè exhilaratur dulcedine uocum, &  
hoc fit in diapason. Vt uerò imperfectè diapente, ut imperfectius dia-  
tessaron, at cum ex diatessaro & diapente perficitur diapason, accidit ei  
idē, quod quærēti gemmas in matrice dum inuenit, & ei qui ex tabulis  
arcam cōficit, & puero cū adolescit, & generaliter ei qui ex imperfectis  
perfecta colligit: ex quintæ enim & quartæ sensu imperfectarū conso-



nantiarum percipit perfectam diapason. Videamus ergo an aliquid sit simile in animæ facultatibus, nec dubiū est quin ex sensib. exterioribus atq; interioribus fiat intelligentia. Et sensus quidē exteriores sexquiter tia cōstant: est enim illorū imperfecta cognitio: maior longē memorię unius & rationis reliquarumq; facultatū, ex quibus intelligētia oritur. Iam uerò habemus exactam similitudinē facultatum animę humanę, q̄ cognoscit. Nunc ulterius pcedamus et uideamus, an sit aliqua etiā coniunctio inter illas, nam similitudo etsi sit una originis causa, non tamen sola digna est ut à Philosopho numeret̄ inter causas ordinis & naturalis uinculi. Non est ut tetrachordorū genera ad partes animę cōparentur, cū sint uoluntaria diuisione, non natura constituta. Sed si quis hoc uelit, magis ad rationem pprietatis respiciat, suauitas in chromatico, subtilitas in Enarmonico, stabilitas in diatonico: Vt Enarmonicū ad mentem uerē referri possit, chromaticū ad sensus: diatonicū ad uitā naturalemq; facultatem. Sed, ut dixi, iam pprius accedamus, cōcitatio sonus, ut Doricus ad alacritatem pertinet, ad pugnam, ad uim animę irascibilis: Phrygius ad uoluptatē, Lydius ad intelligentiam remissione corporeorū affectuum. Sed nō querere decet aut laborare, ut malē inuenta aut distributa aptemus ordini nature, sed ut res rebus. Diximus quatuor esse differētias nobiliorū affectuū animi, scilicet, timoris, spei, iracūdię seu seuitię & cōmiserationis, letitię, tristitię, impetus ac remissionis. Et uideēt musica nec hoc equaliter monere, sed primū uideamus an hi soli affectus sint maximi, quippe deesse uident̄ amor atq; odium. Et mihi dubium non est quin hi potentissimi sint omniū præter metū. Sed metus cū causa, affectus propriē nō est, sed potius scientia quædā. Proprium enim perturbationum est excedere rationem: at metus mortis pprię aut de filio, non est à ratione alienus, nec excedit metas, modō inanīs non sit aut falsus, ob hoc metum excludemus ab hoc negotio: tum maximē ob id quod nulla musica est quæ metū excitet cū ea, nō opus sit in eo, qui sit cum ratione coniunctus. Indicio est q̄ potius illū excudit abrupta musica, sicut & omnia alia quæ perturbant rationem, ueluti solanū & madrangora atq; cicuta. Amorem igitur & odium nō excitat musica, quia amor & odium alicuius sunt amor & odium, musica aut̄ generales solum mouet animi affectus. Et commiseratio, licet sit Didonis aut Phillidis, tamen est generaliter miserentis. Queramus ergo rursus qui sint affectus generales animi. Et sanē uident̄ esse lætitia atq; tristitia: impetus & remissio: seuitia ac misericordia & audacia. Sūt tria fermē cōiūcta simul impetus & seuitia atq; audacia, quoniā cū motu pturbato animi sunt eiecta ratione. Ob id unūquodq; horū ab iracundia deriuat̄. Quapropter & ita rationē expellit aut suppeditat. at ratio perturbat̄, aut ab immodicis sonis, aut incōptis et magnas mutatio



nes habentibus atq; asperis. Hæc autem, ut ita dicam, nulla est musica. Sed neq; musica ulla tristitiam gignit, cum ut dixi, tristitia nil aliud sit q̄ mortis imago, musica aut uitam fouet. Vnde nō immeritò fertur Xenophilus musicus centū quinq; annis sine aliquo incōmodo uixisse, quod singulare esse exemplum in humana uita refert Plinius. Relinquitur igitur tandem, ut musica maximè moueat tres affectus lætitiā, remissionem & misericordiam. Et quod ex his postmodum ad labores insurgamus intentius, hoc non est ex musicę ui aut facultate, sed cōsequentibus ad illa alia causis. Neq; ergo horū causas ex diuisionibus atq; distributionibus uoluntarijs musicę cōsiderare oportet, sed ex ipsa rerū natura atq; essentia. Veluti intentionis et remissionis, asperitatis atq; suauitatis celeritatis ac tarditatis, cōsonantium aut dissonantium uocū atq; mutationis: hæ enim differentię præcipue sunt uocum, uel etiam teste Aristotele. Verum nō obscurum est: quemadmodum remissiones fiant animi affectuum, cū remittuntur uoces aut intenduntur ad earū intentionem. *In lib. de Audibilibus;* Sed non est æqualis ratio, quoniam natura nostra ad remissionē naturaliter inclinata est, ad intentionem non ita, sed per uim quandā aut medio uoluptatis, aut cum anima purior est à corporis impedimentis. Et ob id ad studia nil aptius est pura sobrietate: nihil ineptius crapula atq; temulentia. At lætitię causę sunt, & cōcordia uocū, & mutatio ex aspera in suauem, nō secus ac eius qui euadit è paupertate uel è molestia aliqua aut dolore aut alio incōmodo, tum intensio uocū ac liber sonus. Vnde in lætitia solent homines exclamare. At ad cōmiserationem mouendam omnia remitti oportet ex magna in parua, adeoq; deficientem ex aspera in leuem, ex ueloci in tardam, ex dissona in consonantem. Antiqui ergo (ut author est Cælius Rhodiginus) Dorico ad temperantiam & moderationem utebantur, scilicet quòd non haberet præcipites lapsus, neq; arduas intentiones: Phrygio ad impetum & bellicum ardorem, scilicet per asperas intentiones: Lydio ad fletus & lamentationes per casus & remissiones longas ac suaues: ideo funeribus peculiaris: Mixolydio ad commiserationem, ut defectiones interponantur & breues abruptæq; remissiones, iuuantq; in hoc plurimum & sensus uerborum, familiaris hic tragædijs: Aeolicus qui & Ionicus tranquillitatis animi author est somnumq; conciliat: Dorico non absimilis sed suauior & mollior: ideo chromatici generis. Quę uerò ad cœli motus referuntur, diapason quidem refertur ad motum diurnum, nam maximo constat, & exactissimo interuallo, unusq; est in omnibus & iucundissimus & omnia continet, uelut & diurnus motus. Proprius autem tam erraticis quàm fixis, qui etiam æqualitati propinquior est, & ad maiorem distantiam scilicet declinationis signiferi ab æquinoctij circulo ad diapente refertur. Rursus diatessaron quòd minimo cōstat interuallo ac maximè inæquali, & per se quidem quasi non necessario ad motum in latitudinem refert, is enim

exiguus



exiguus est & inæqualis. Ex horum itaq; duorum cōpositione quemadmodum et ex diatessaro & diapente conformatur diapason, pulchra construitur exortus & occasus syderum ratio, quæ primo motu cōstat.

Porro de participatione diapente, quam non solū usurpamus in instrumentis fistularum organis dictis: sed etiā in fidibus monachordorū seu clauichordorū (ita. n. nunc uocant instrumenta quib. caruerunt antiqui) nō alia est ratio, quā q̄ dicta est constituendarū consonantiarum in ditonis & semiditonis sextaq; utraq;. Vt em̄ quatuor consonantiæ suauiores efficerent, necesse fuit unā, scilicet diapentē uariari. Exempli gratia, sint fides expositæ octo, & ut constituat̄ proportio h ad c, ut 128 ad 80, id est ut 8 ad 5, c facta est remissior octogesima, quare cū a ut 81 diapente habeat ad 121 cū dimidio, erit ad 80 maior  $1\frac{1}{2}$ , id est 

a	ut
b	re
c	mi
d	fa
e	sol
f	re
g	mi
h	fa

 octuagesima parte 120, quare intentior diapente. At in diapaso omnia ad idē redeunt: horū etiam causa semitonia nigra illa addita sunt. Sed hæc tractatio p̄prium locū exigeret, secus esset nimis curiosi illa huc traducere. quemadmodum, & ut uellemus Philosophiam naturalem, moralē, & mathematicā ad musicā traducere p̄portionē. Melius sanè fuisset subtilioribus rationibus hanc mēsuris motuū astrorū p̄t cōueniūt (quantū fieri potuit) aptasse.

Propositio centesima sexagesima septima.

Proportionem musicam ad sapes & odores coaptare.

60<sup>m</sup>. Melius fecisset Ptolemæus, si hanc p̄portionem ad sapes & odores et picturas, quemadmodū inuenimus nos, applicasset, uel ut Vitruuius ad machinas, poterat em̄ hoc scire, cum Vitruuius plusq; centum quinquaginta annis Ptolemæū antecesserit. Et quanq; Latine scripserit, non tam turpē erat latina legisse, aut cōuersa ab alio quopiam intellexisse, q̄ nesciuisse necessaria pulchraq; inuenta aliorum clarorum uirorum, & quod deterius erat, rerū memorabilium loco fabulas subtexuisse. Ergo ut ad rem ueniam: musica proportio bifariam inuenit̄ in saporibus: simpliciter, & ex comparatione, & simpliciter quidem summa suauitas ad diapason refertur: est enim suauissimus concensus in saporibus, ergo dulce ei respōdet, ut simplex, quid enim suauius esse potest in utroq; genere. At pinguis, qualis in carnibus & ouis benè preparatis ad diapente refertur, est enim & ipse suauissimus post dulce, atq; in suo genere perfectus, diatessaron uerò optimè falso cōuenit. Hic enim per se improbus est & insuauis, sicut etiam sapor falsus est, diatessaron aut̄ cum diapente perficit diapason, & cum diapaso inutile est, et discordat, ita sapor falsus cum pingui summam delectationem affert: cum dulci adeò parum congruit, ut melius societur cū amaro, uelut in oliuis benè falsis. Ergo falsus sapor cum diatessaro ad unguē congruit rursus semiditonus cū insipido, & astringens cum ditono conueniunt ad unguem, nam uterq; nō illepidus, & cum dulci conuenit, ita semiditonus & ditonus cum diapa  
fo con



fo conueniunt, uterque etiam horum saporum parum mouet sensum, & inter se sunt quasi similes quod ditono accidit & semiditono, sed & neuter horum cum pingui conuenit, neque ditonus aut semiditonus cum diapente congruit, discordat enim hec compositio non parum. Rursus & in hoc similes sunt quod diatessaron cum ditono & semiditono plurimum conuenit, ita & insipidum, & astringens cum falso bellè conueniunt. Diatessaron enim cum ditono sextam efficit maiorem, & cum semiditono minorem que utriusque consonant, non tamen plus suaues per se sunt, quod dulci & pingui careant, ut nec sexta maior aut minor, quod nec diapason perficiant neque diapente: Acris autem sapor sexta maiori similis est, acidus minori: mutuo conueniunt cum insipido acris, & cum astringente acidus, quemadmodum & sexta maior cum semiditono, & minor cum ditono copulatur perficientes diapason: sed minus suauiem, quia abest diapente ibi, quia abest pingue: austerum uero cum acri moderato conuenit, propterea bene uterque cum insipido iungitur, unde illud Epigrammatici:

Vt sapiant fatuæ fabrorum prandia betæ,

O quam sæpe petet uina piperis coquus.

Piper enim acre est, & uinum austerum est. Et iusta querela Ciceronis in Epistolis familiaribus, qui à maluis fatetur se uictum, ut deciderit in lienteriam: conueniunt ambo hi saporibus cum dulci & pingui, uelut & utraque sexta maior & minor cum diapason & diapente, at neuter cum falso, nam neque diatessaron cum sexta maiore uel minore iungi potest. Amarum autem sapor tonum persimilis est, dissonus enim per se est semper, & amarum per se odiosus tonus origo est omnium consonantiarum, ita omnes fructus, seu dulces seu astringentes, seu acidi, seu acres prius amari sunt: tonus præterea nulla cum consonantia peius coit quam cum diapason, ita neque amarum sapor infelicius iungitur quam cum dulci, amarum quoque sapor cum nullo magis conuenit quam cum falso, ita tonus additus diatessaron, perficit diapente dulcissimam consonantiam, ut multi oliuas bene salsas prætulerint fasianis: tantum conuenit falso cum amaro, amarum, quoque sapor leuis non abhorret à pingui, deteriorem tamen aliquanto efficit, ut intortis ex absynthio ouis & caseo, atque in uitibus in quibus coma absynthij incocta fuit parum, degenerat tamen sapor ille à pingui: ita tonus additus ad diapente fit sexta maior, non adeo suauius ut diapente, attamen non prorsus insuauius. Similiter si tonus addatur ad semiditonomum aut ad ditonomum ex altero fit diatessaron, qui non concordat ex reliquo tritonum omnium asperrimus. Ergo cum idem fiat coniuncto amaro cum insipido, ac deterius cum astringente,



gente, uelut in acerbis glandibus, quibus nihil tristius gustari potest. Manifestum est igitur optimè conuenire hanc saporum diuisionem cum musica proportione.

Cumq̃ sapores ex septem planetis pendent manifestè, Saturnus em̃ habet astringens, quoniam frigidus est & siccus. Iupiter pingue cōtraria ratione, & quoniã hic suauis est, ille tristis, acris & austerum cōueniunt soli, apparetq̃ in eis uis maxima ad spiritū uitalem cōfirmandum, uiresq̃ oēs adauget, uelut & Sol. Venus habet dulce: demonstratione hoc non indiget. Mars salsum & cū peruersè dispositus est, amarū. Luna insipidum. Mercurius acidū, etenim frigida est & humida Luna, & Mercurius tenuitatē quandam habet cū temperamēto moderato, cuiusmodi fermè est acidus sapor, quanq̃ ad frigiditatem declinet, parū enim habet uiriū Mercurius q̃d minima sit stellarum, ut suprā docuimus. Huiusmodi ergo ratione considerata Luna ad semiditonū pertinebit Mercurius ad sextā minorem, Sol ad sextam maiorem, Mars ad tetrachordū, Saturnus ad ditonum, Iupiter ad diapente, Venus ad diapason, unde plena illius dona uulgaris felicitatis opum honoris amoris & uoluptatis, post quem est Iupiter, ut sine his duobus omnino nulla possit esse felicitas.

Sed & in circulo signiferi aliquam musica proportio habebit rationem: diapason em̃ erit & totius ad dimidium, & besis ad trientem, & dimidij ad quadrantem, & trientis ad sextantē, diapente aut̃ totius circuli ad bessem, & dodrantis ad dimidiū, & dimidij ad trientem, & quadrātis ad sextantē, diatessaron aut̃ totius circuli ad dodrantem, & besis ad dimidiū, & trientis ad quadrātem: itaq̃ in hoc solo cū Ptolemæo concordamus, in reliquis duobus nescio qua ratione Ptolemæus omiserit unam cōiugationem, nam cū essent quatuor in diapason & diapente, tres tantum numerauit. Reliquas aut̃ quatuor per integra signa numerare licebit, ad rationē, tamen aspectuum deducere non possumus, propterea efficaciam quandam habent etiam signorum mutationes, sed harmoniam non perficiunt, nam & si sumamus sexquiquartam & sexquiquintam, ut in his sexquialteram, seu diapente constituamus, aut tria aut sex signa accipere oportebit: utrunq̃ fuerit, reliqua pars ad diatessaron pertinere minimè potest: quamobrem conuenientius esset meo iudicio, ut totus circulus non ad diapason, uelut Ptolemæus, referretur, sed potius ad diapason diapente: ita enim constitutis quatuor, quinque, sex, duodecimq̃ numeris, constaret tota ratio harmonica, diuiso etiam diapente in ditonum & semiditonum. sed de hoc satis.

Reuertamur ad sapores, in quibus diximus aliam esse rationem musicam iuxta cōpositionem: cum enim inter sapores qui quouis modo



modo conueniunt, dupla fuerit optimi saporis proportio ad deteriore, medius uero ad deteriore sexquitertia, optimus ad medium sexquialtera, sapor ille optimus erit. Et primum quidem id in pingui tanquam medio dulci & falso experiamur, similiter in falso, acris, atque insipido. Manifestum est enim quod horum optimus est insipidus, quia per se ferri potest, falsus autem, medius, acris deterrimus, superabit ergo insipidus falsum sexquialtera, acrem dupla proportione, falsus acrem sexquitertia. Rursus dulcem copulemus cum acris, & cum insipido aut cum acido, & insipido præstabit, ut dulcis dupla, aut quadrupla, aut octupla proportione insipidum superet, id est, per diapason, uel bis diapason, aut ter diapason: acidum uero insipidum sexquitertia superabit. Alia rursus ratio in coniunctionibus saporum ad sensum uniuscuiusque referenda est, in quo enim est summa uoluptas comparatione ad illum, hic statuemus diapason, optimumque constituemus saporem, dimidium illius quod ad uires attinet ex minus iucundo sexquitercium, ad illum minus iucundum ex medio. Exempli gratia, proponamus ut alicui austeri maximè iucunda sint (nam falsa nemini, quod nullum animal præter hominem, imò ne plantæ quidem nisi admodum pauca, & sui generis falso alantur, iucunda esse possunt: cum falsum amari pars sit, eoque deterius quod acutum sit falsum, unde in sale nullum animal nascitur: in absynthio, quanquam ualde amaro, exiguum muscarum genus, nigrum tota æstate oritur, & in ruta uermiculi) is ergo austeri, quantum satis erit sumet, dulcis tanquam medij, gratia exempli (nam optima ad extremum oppositum uix transire queunt) bessellem accipito huius, gratia exempli, tanquam deterrimi astringentis dodrantem, ut sit dulcis ad astringentem dupla proportio. Sic ergo constituetur iuxta naturam propriam musica proportione sapor iucundissimus.

Idem quoque in odoribus & eadem ratione, sed ex saporibus hoc cum intellectum sit, frustra fuerit consumere tempus, eadem enim in omnibus ad sciendum proportionem intelligenda erunt.

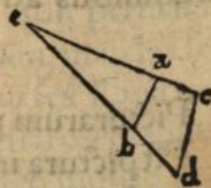
Propositio centesima sexagesima octaua.

Picturarum proportiones explicare.

Est pictura imago rei corporeæ quanquam, & per illam, & actio <sup>Com.</sup> ones, & cogitationes, sed non nisi ut per corpora significantur: ut ergo corpora ipsa referamus. coloribus opus est, nam corpora, colorata sunt, secundo ipsa rerum natura scientiaque illarum, unde pictorem multiscium esse necesse est. tertium est, ut minimas earum differentias explicare norit. quartum, ut affectiones, uelut in ira



to ruborem, ciliorum cōtractionem, tumorem faciei in ambulante inclinationem quandam, flexionem cruris atq; similia. quintum est lux coloribus exhibēda, sed de horum nullo propositum est hic loqui, quando quidem hæc usu magis & consideratione, quàm ratione constant proportionē uē, nec sint adeò admiranda ut neque simplex magnitudo quā sexto loco reponere possumus. Tria ergo uidentur esse præcipua quorum nunc ratio habenda esset, ut sint in totum nouem, sed unum ex his relinquemus, tum quia alienum ab hac consideratione, tum quia alibi pertractatum atq; etiam ab alijs, neq; adeò admiratione dignum scilicet magnitudo picturarum respondens magnitudini corporum iuxta situs differentiam, nam quæ altiores sunt paulo latiores atq; in superiori magis parte quam in inferiore, multò autem longiores esse oportet, sic & quæ à iatere erunt eadem ratione iuxta aspectus ingredientium rationem. Verum hoc ut dixi omittamus, & de duplici miraculo in pictura loquamur, scilicet distantia magna quam in parua tabella referimus, et corporeitate quam in plano representamus. Horum autem duorum aliqua communia sunt aliqua propria. Dicemus ergo primū de corpore ita pingendo, ut palàm extra tabulam prominere uideatur. Hoc autem primum ex forma sumitur, nam si corpus in plano sit necesse est, ut partes illius quædam prorsus abscondantur, partes aliæ non prorsus, aliæ prorsus sint in conspicuo. Ergo picturam talem fingere oportebit, quæ partes singulas pro ratione ostendat aut occultet. Secūda ratio est quod ima corporis obscura sunt, summæ partes lucidæ & claræ ac lumine quasi dealbatæ: media, media quadam ratione ut in columnis, tantumq; potest hæc ratio, ut uel sola picturas fallere nos faciat corpora eas esse putantes. Oportet autem imum esse ad unguem simile in colore colori anguli loci & summum parti quæ se oculis maximè subiectam præbet & claram: media uerò qualia ex umbris obscurari solent. Tertia ratio est pro modo partium iuxta obliquitatē aspectus: nam inspicienti ab in c d ex e oculo: depingemus in c d iuxta obliquitatem suam, quia cum c d uideatur per lineas e a c & e b d, & eleuatum in situ a b, necesse est ut uideatur in situ a b, ergo eleuatum à c d. Est & alia consideratio proportionis ad proxima remotaq; gratia exempli, si homo esset post columnam a b, lateret eius pars, quæ est propinquior parieti c d, ergo si depinxerimus hominis partes tantum dextram, reliquum sub umbra, cogitur oculus iudicare columnam eleuatam à pariete. Demum omnia hæc ita sunt subijcienda oculis, & per minimas differentias





rentias & animaduersiones ita dijudicanda, atq; experimento subi-  
 iecienda, tum proprio, tum aliorum non artis in expertium, ut res  
 prorsus absoluta uideatur, atque in hoc multum refert multiplices  
 partes secundum longitudinem coloribus distinguere ad hoc ap-  
 ptis, qui sunt obscurus, subobscurus, cinereus, qualis filicis candi-  
 dus sine luce, demum etiam aliquid nigri adijciendum, nam diuisio  
 secundum longitudinem multum impedit, hanc representationem  
 iuuant, & extrema benè coaptata, uelut scapi imi, & capitula & su-  
 premi, tū trabeationes ex materia coronæ, zofoni, tœnia, epistylia,  
 plinthi, echini, hypotrachelia, astagali, apophyges. Quæ etiam in  
 parte inferiore cū spira seu basi & limbo & toro & plintho inferiori,  
 & stylobata, et alia tœnia summa diligentia, & cum eleuatione ac  
 magnitudine ultra columnæ limites extendantur. Sic in stylobata  
 ratio diapente constat, cui solet addi utrinque sexta pars pro coro-  
 nice, manifestum est autem, quod in ea constat musica ratio diapa-  
 son ex diapente & diatessaro, compositi nam duæ sextæ partes, alte-  
 ra utrinq; adiecta tertiam conficiunt ut sit diatessaron suprâ diapen-  
 te. In regionibus autem & spatijs depingendis eadem fermè seruan-  
 da sunt duobus tamen adiectis, quorū unum est ut longinquissima  
 pars, nō per nigrum aut obscurum, sed cœruleum colorē, qualis in  
 cœlo determinanda est (nisi nox fingatur) nam cœlum longissimè  
 à nobis distat, ita nubes coloribus proprijs, & montes cum niui-  
 bus, & spatia uelut fluminis alueus, mare, lacus, atque hæc omnia  
 per colores distantia finguntur, uelut fluminis pars propior clara  
 & lymphida, & colore aqueo cernitur remota obscura, quæ maxi-  
 mè procul abest nigra. Sed maxima est confirmatio in compara-  
 tionibus: ut si arbores propè magnæ sint, & homines & animalia,  
 in remotiore autem parte minimi, ac quasi puncti magnitudinem  
 referentes, atque ut in his musica non geometrica aut arithmeti-  
 ca proportio seruetur. Equidem si quis iudicio hæc consequatur,  
 ac diligentia quæ scribi non possunt, sed contemplatione ha-  
 bentur, sensu quoque, quem experimentum docet, nec ipsum man-  
 dare literis, licet ex rationibus tamen, quas hic docemus intelli-  
 get parum differre representationem à re ipsa corporea. Sed de  
 his hæcenus, quæ si diligentius quis persequi uelit sine  
 artis experientia, plus adimet perfectioni rei,

quam adijciat. Hoc enim aliàs  
 declarauimus.

*In primo  
 Dialectica.*

P 4 Propositio



Propositio centesima sexagesimanona.

Proportionem musicam in instrumentis declarare iuxta compositionis rationem.

Com. Tria sunt instrumentorum genera, in quibus maximè relucet ratio compositionis musicæ quæ à nobis nunc sunt demonstranda, scilicet machinæ bellicæ, ut catapultæ & balistæ & scorpiones, & hydraulica instrumenta ad modulationes parata, quæ antiquo tempore maximè in usu fuerunt nunc desita, de quibus Vitruuius agit in decimo libro. Tertium est æneorum instrumentorum, quorum etiam usus desijt in scenicis theatris, ad intendendam uocem cum modulatione, ut etiam clamor audientium & uulgi cum uoluptate excipiat, de quo idem in quinto libro egit. Sed nil melius quàm

Cap. 15. ad  
18. & in  
cap. 13. Cap. 5.

» uerba ipsius explicare de hoc tractantis, sunt autem hæc. Musicen  
» autem sciat oportet, uti canonicam rationem & mathematicam nota  
» tam habeat: præterea balistarum, catapultarum, scorpionum temperaturas possit rectè facere. In capitulis enim dextra ac sinistra  
» sunt foramina homotonorum, per quæ tenduntur ergatis aut fuculis  
» & uectibus è neruo torti funes, qui non præcluduntur, nec præligantur nisi sonitus ad artificis aures certos & æquales fuerint. Bras  
» chia enim quæ in eas tentiones includuntur cum extenduntur æqualiter & parter utraq; plagam emittere debent. Quod si non homotona fuerint, impedient directam telorum missionem. Item theatris uasa ærea, quæ in cellis sub gradibus mathematica ratione collocantur, & sonitû discrimina, quæ Greci *ἤχη* uocant, ad symphonias musicas siue concentus componunt, diuisa in circinatione diatessaron & diapente & diapason, uti uox scenici sonitus cõueniens in dispositionibus, tactu cū ostenderit aucta cū incremento clarior et suauior ad spectatorû perueniat aures. Hydraulicas quoq; machinas & cætera quæ sunt similia his organis sine musicis rationibus efficere nemo poterit. Capiamus ergo primum illud quod est manifestius, scilicet de hydraulicis organis quorum meminit Suetonius in Nerone: Reliquam diei partem per organa hydraulica noui & ignoti generis circunduxit, ostendensq; singula de ratione ac difficultate cuiusq; describens iam se prolaturum, ut constet illa fuisse magni opificij quæ nostra ætate desiere. Restat unicum & ualde leue exemplû auiculæ æneæ uel lignæ resonantis. Certum est aère effici sonum, sed ita misceri aquæ, ut dulcior & mollior non solum euadat, sed etiam acutior ac modulatio. Eadem autem ratio maris: sed cum aquæ corpus moueatur, uidetur difficile seruare proportionem. ea prima difficultas. secunda est, quod cū aqua moueatur, uix fieri posse uidetur ut totum seruet uocis integrum tenorem. tertia ob illius consumptionis



sumptionem. Propterea nil mirum est si Nexo de his subtiliter dis-  
 sputauit, mirum fuit quod in tanta animi perturbatione nisi ad  
 amentia, ut illi putant, referatur. Sed quid iam amplius uagor, extat  
 compendiosa ratio constructionis illius apud eundem Vitruuium Lib. 1. o. ca.  
16.  
 ubi Philander ex Atheneo sonus hydradis suauis admodum atq; Lib. 4. cap.  
24.  
 iucundus auditu est: ita ut omnes concinnitate capti conuerterent,  
 fuitq; Alexandrinę urbis inuentum authore Ctesibio tonsore, est  
 autem magnę Clepsydre instrumentum non ab simile, sunt enim  
 fistulę in aquam contortę, quę, cum aqua à iuuenę quopiam per-  
 cutitur, axinis per organum transeuntibus inflantur, periucūdum  
 quę sonum emittunt. Est autem arę rotundę hoc instrumentum  
 persimile inuentumq; Ptolemęi secundi Euergitę temporibus, de  
 quo eundem Ctesibium scripsisse ferunt. Fiebant autem ex ære &  
 basis eligno cum regulis dextra ac sinistra sculari regula compactis,  
 aqua autem in grea arca continebatur. Facile autem est per hæc reli-  
 qua inuenire: nam epistomijs includebatur aër atq; referabatur, &  
 modus erat per uectes: non tamen octo fistularū & exinde uocum  
 numerum instrumentum id superabat organa nostra ut locupletia  
 ora ita asperiora. Liquet ergo si fabrilis omnis ars ad Architectuni  
 pertinet, illum etiam hac ratione oportere esse peritum musicę. Lib. 5. ca. 5.

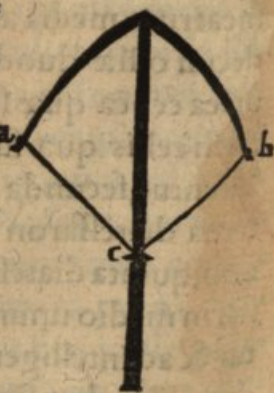
De Vasis uerò æneis theatri quod melius est quàm ut eundem  
 authorem consulamus, dicentem uasa grea pro ratione magnitudi-  
 nis theatri ita fabricentur, ut cum tanguntur, sonitum facere possint  
 inter se diatessaron diapent, ex ordine addit diapason, postea inter  
 sedes theatri constitutis cellis ratione musica ibi collocentur: ita uti  
 nullum parietem tangant circaq; habeant locum uacuum et à summo  
 capite spatium, ponantq; inuersa & habeant in parte quę spectat ad  
 scenam suppositos cuneos ne minus alios semipede, contraq; eas  
 cellas relinquuntur aperture inferiorum graduum cubilibus lon-  
 gę pedes duos altę semipedem. Et si non erit ampla magnitudine  
 theatrum, media altitudinis transuersa regio designetur, & in ea tre-  
 decim cellę duodecim æqualibus interuallis distantes conformicent  
 uti ea echea quę supra scripta sunt, ad neten hyperboleon sonan-  
 tia in cellis quę sunt in cornibus extremis utraq; parte prima col-  
 locentur, secunda ab extremis diatessaron ad netē diezeugmenon,  
 tertia diatessaron ad neten parameson, quarta ad neten synemme-  
 non, quinta diatessaron ad mesen, sexta diatessaron ad hypaten me-  
 sen in medio unum diatessaron ad hypaten hypaton. Quę sequun-  
 tur & ad intelligentiam prædictorum melius ex Gulielmo Philan-  
 dro emendata sic transcribemus: Eas regiones in tredecim cellas  
 diuidit æqualibus interuallis: id est, cellas paribus uicissim inter-  
 sticijs



» sticijis dispositas distribuit sex hinc atq; hinc & unam mediam, quæ  
 » tamen non usus, sed partitionis & responsus causa fit in media præ-  
 » cinctione. In ima præcinctione ponuntur uasa quæ habent harmo-  
 » nig rationē, hoc modo. In cornuū cellis collocantur quæ sonitū ha-  
 » bent netes hyperboleon. Subsequuntur utrinq; quæ sunt ad neten  
 » diezeugmenon interuallo consonantia diateffaron. In tertijs cel-  
 » lis sunt quæ ad neten paramesen interuallo item diateffaron, quæ  
 » sunt in quartis tono solummodo distant & sunt netes synemenon.  
 » In quintis cellis sunt ad mesen interuallo diateffaron. In sextis cellis  
 » ad hypaten meson, itē diateffaron spatio. In media cella sunt ad hy-  
 » paten hypaton interuallo diateffaron. In media præcinctione sunt  
 » uasa chromatos, collocantur autem in cornibus uasa quæ sunt ad  
 » paraneten hyperbolem. In secundis cellis ad paraneten diezeugme-  
 » nō spatio diateffaron, in tertijs ad paraneten hynemenon spatio dia-  
 » pente. In quartis ad lichanon meson interuallo diateffaron. In quin-  
 » tis ad lichanon hypaton, itē diateffaron. In sextis ad paramesen quod  
 » spatium ad paraneten hyperboleon est diapente ad paraneten hy-  
 » nemenon diateffaron. In chromatis media cella nulla sunt uasa,  
 » quod à lichano hypaton ad proslambanomenon, aut ad aliam o-  
 » mnino decem & octo uocum nulla sit consonantia, sunt enim hæ-  
 » mitonia tantum duo & tonus. In tertia præcinctione collocantur  
 » uasa diatoni. Et in cornibus quidem ea quæ sunt ad paraneten hy-  
 » perboleon. In secundis cellis ad paraneten diezeugmenon spatio  
 » diateffaron. In tertijs ad paraneten hynemenon diapente. In quar-  
 » tis ad lichanon meson diateffaron. In quintis ad lichanon hypaton  
 » diateffaron. In sextis quæ ad proslambanomenon diateffaron spa-  
 » tio. In media quæ sunt ad mesen, quod ea ad proslambanomenon  
 » habet consonantiam diapason, & ad lichanon hypaton diapente.

Lib. 16. Hæc autem ex figura patent in opere de Subtilitate descripta.

» Porro quod ad machinas attinet. Sit catapultæ, cuius rudens a b  
 » quam oportet trahere, si emittere debeat lapi-  
 » dem, aut scorpio sagittam ad aliquod signum  
 » puta c, cum ergo sonus c a & c b homotenus fue-  
 » rit, non solum æqualiter pertractæ erunt c a & c b,  
 » sed etiam æquales: nam si æquales essent, &  
 » inæqualiter tractæ, aut inæquales & inæqualiter  
 » tractæ sonū diuersum reddēt euidenter. At si in-  
 » æquales & equalē sonum reddant, erit tñ ut fidis  
 » notæ quæ strepitum edit duplicem, & effigiem  
 » oculis multiplicē, unde sagitta in partem aduer-  
 » sam dirigitur rudētis intentioris, atq; hæc ex Vitruuio eodem dum  
 » de his agit.



Propositio



## Propositio centesima septuagesima.

Coniugationes cuiusuis numeri breuiter inuenire.

Sint gratia exempli decē homines, & patet quod possent esse sin  
guli, & hoc decē modis, quia sunt decē, ut Petrus & Ioannes: item,  
possunt esse omnes simul, & hoc uno modo tantum, & possunt esse  
duo, & hoc potest uariari quādraginta quinque modis: & possunt esse  
octo, & manifestum est, quod totidē modis uariantur, scilicet qua-  
draginta quinque, nam cum erunt octo, duo qui relinquuntur, uariari  
possunt 45 modis, ergo & illi octo ad unguē totidem modis. Et si-  
militer tres quot modis uariantur tot modis septē, & quot modis  
quatuor tot sex: quinque autem quia sunt dimidium decem, pluribus  
modis uariantur. Et ideò pro ordine huius detrahes unū, ut si sint  
undecim uiri pones decem, si decem pones nouē, & colliges natu-  
ralem seriem numerorum, ut infrā uides uno semper termino defi-  
ciente: & ex priore ordine, ubi uidebis semper etiā duplicari nume-  
ros: ut 3. 6. inde sub 6. 10. & 20 à latere, & sub 20 35. & à latere 70 du-  
plum 35, & sub

70 126, & à late-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
re 252, & hoc p	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
cognitione quā	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
recte sis opera-	3	6	10	15	21	28	36	45	55		
tus, Secundò a-	4	10	20	35	56	84	120	165			
nimaduertes se-	5	15	35	70	126	210	330				
quētes ordines	6	21	56	126	252	462					
fieri ex recta li-	7	28	84	210	462						
nea priorum, ue	8	36	120	330							
	9	45	165								
	10	55									
	11										

lut sextus ordo est 7. 28. 84. 210. 462. ita incipiendo in primo ordi-  
ne à 7, & tendendo ad dextram, inuenies illos eosdem numeros ad  
unguem, & ita in septimo ordine 8. 36. 120. 330. à sinistra inuento 8  
in primo ordine, & procedendo ad dextram, inuenies 36. 120. &  
330. Tertium est quod numeri ultimi à medio sunt ijdem, ut 462 &  
462. 330 & 330. 165 & 165. 55 & 55. 11 & 11. Et seorsum, ut dixi, rema-  
net 1. Oportet igitur colligere numeros angulares, ut à latere ui-  
des, & fit 2047 numerus coniugationum, tot enim modis possunt  
uariari. Et si essent decem tantum, ut ab initio proposui, primus or-  
do finitur ad 10, secundus ad 45, tertius ad 120, quartus ad 210, quin-  
tus ad 252, sextus redit ad 210, septimus ad 120, octauus ad 45, no-  
nus ad 10, decimus ad 1. Et ita colligeretur summa ex extremis nu-  
meris angularibus 1023. Et tot erunt coniugationes. Hic uides quia  
numerus 10 est par, et quod adempta monade, relinquitur 9, qui est  
impar quòd medius qui pertinet ad quintum ordinem est maxi-

Q mus,



mus, & est 252, & est coniugatio quinarum: hoc uolui dixisse, ut intelligeres rationes colligendi singulos ordines seorsum. Quod ergo attinet ad collectionem maximi numeri, primus ordo seruit semper ultimo relinquendo monadem, & secundus penultimo, & tertius antepenultimo, & ita de alijs, nam si secundus uariatur 55 modis, & penultimus uariabitur 55 modis. Et si tertius uariatur 165 modis, antepenultimus uariatur 165 modis. Et ita de alijs.

Cor.<sup>m</sup>. 1.

Hæc autem ratio satisfacit multum, & est necessaria in temperiebus corporis humani. Ut in secundo, De dentibus. Et etiam ut quælibet disciplina quàm breuissimè tradi possit, ut gratia exempli, medicina tota in una pagina, dico medicina nō solum Græcorum, sed etiam Arabum & Latinorum, & etiam longè plus: nam si tradatur uiginti quatuor regulis simplicibus, & ex illis fiant coniugationes 16777<sup>215</sup>, manifestum est quod erunt regulæ omnes hæ multo plures, quàm contineantur in omnibus libris Græcorum, & Arabum, & Latinorum, qui extant. Et tamen perspicuum est, uiginti quatuor regulas una pagina commodissimè contineri. Et hoc aliàs docui, quàm quàm credam me errasse in supputatione, nam locum inuenire non potui. Vnum est id certum, quod hæc ratio quàm nunc explicabo, est uera & demonstratiua, & facillima.

Cum enim superior sit uera & demonstratiua, non est tamen facilis, & præcipuè in magnis numeris. Et ideo inueni hanc, quæ (ut dixi) facillima est: adde numero proposito monadem, inde conflari inuenias numerum à monade in eodem ordine, & ab eo detracta monade habes numerum coniugationum. Exemplum, si sint 10 adde 1 fit 11. Undecimus ergo numerus in proportione dupla est 1024, detrahe 1 & relinquuntur 1023 numerus coniugationum, ut in priore supputatione. Item si sint 11 numeri adde 1 fit 12, duodecimus ergo numerus in proportione dupla est 2048, detrahe 1 relinquuntur 2047, coniugationes 11, ut prius in supra scripto exemplo. Et ita pro uiginti quatuor regulis adde 1 fit 25, uigesimus quintus igitur numerus in ordine duplæ proportionis à monade est 16777<sup>216</sup>, ergo detracta monade relinquitur numerus (ut dixi) regularum & coniugationum uiginti quatuor regularum, quæ tamen non sint contrariæ inuicem: nam tunc essent pauciores. Et quia in istis numeris duplicandis posses facile incidere in errorem, diuide ultimum per 16, & si nihil superest, rectè processit opus: sin autem

	11
	55
	165
	330
	462
	462
	330
	165
10	55
45	11
120	
210	1
252	2047
210	
120	
45	
10	
1	
1023	



autem aliquid superfit, aberrasti. Vt autem habeas numeros singulorum ordinum, in quavis multitudine, deducito numerum ordinis à primo, & diuide per numerum ordinis ipsius reliquum, & illud quod prouenit, ducito in numerum maximum præcedentis ordinis, & habebis numerum quaesitum. Velut si sint undecim, uolo scire breuiter numeros, qui fiunt ex uariatione trium. Primum deduco pro secundo ordine 1 ex 11 fit 10, diuido per 2 numerum ordinis, exit 5, duco in 11 fit 55 numerus secundi ordinis. Inde detraho 2, qui est numerus differentiae ordinis tertij à primo ex 11, relinquitur 9, diuido 9 per 3 numerum ordinis exit 3, duco 3 in 55 numerum secundi fit 165, numerus tertij ordinis. Similiter uolo numerum uariationum quatuor, deduco 3 differentiam 4 à primo ordine ab 11, relinquitur 8. diuido 8 per 4 numerum ordinis, exit 2, duc 2 in 195 fit 330. numerus quarti ordinis. Similiter pro quinto detraho 4 differentiam à primo ordine, relinquitur 7, diuido per 5 numerum ordinis exit  $1\frac{2}{5}$ , duco in 330 numerum præcedentis ordinis, fit 462 numerus quinti ordinis.

1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64
8	128
9	256
10	512
11	1024
12	2048
13	4096
14	8192
15	16384
16	32768
17	65536
18	131072
19	262144
20	524288
21	1048576
22	2097152
23	4194304
24	8388608
25	16777216

Ex hoc colligitur manifestè modus conuertendi proportionem arithmetica in proportionem mistam: dico mistam, quia oportet addere monadem in priore numero: deinde quia numerum terminorum oportet sumere iuxta numerum assignatum, scilicet addita monade: demum, quia oportet detrahare monadem ipsam. Est ramen sumpta à proportionem Geometrica ut liquet, scilicet continua dupla.

Cor<sup>m</sup>. 2.

Propositio centesima septuagesima prima.

Propositis duobus quibuslibet numeris, quotuis alios, seu in continuum, seu medios in continua proportionem arithmetica, geometrica & musica inuenire.

Hæc tota propositio pendet ex intellectu diffinitionis earum. Co<sup>m</sup>.  
Sint ergo propositi duo numeri 2 & 3, & uelim tertium in continua proportionem arithmetica, duplico quemuis, ut pote 3 fit 6, de-

Diff. 2.

Q 2 traho



traho 2, reliquum remanet 4 tertius numerus. Item uolo quartum, duplico 4 fit 8, detraho 3 remanet 5 quartus numerus: item uolo minorem 3 & 2, duplico 2 fit 4, detraho 3 remanet 1, si autem uellem minorem uno, non posset, quia esset nihil, sed crescendo potest extendi in infinitum, ita capio 2, &  $\Re 10$ , duplico  $\Re 10$ , fit  $\Re 40$ , detraho 2, remanet  $\Re 40 m:2$ , & ita si uolo quartum numerum, duplico  $\Re 40 m:2$  fit  $\Re 160 m:4$ , detrahe  $\Re 10$  ex  $\Re 160 m:4$ , remanet  $\Re 90 m:4$ , & ita 2  $\Re 10 \Re 40 m:2$ , &  $\Re 90 m:4$ , sunt in continua proportione arithmetica, & ita potest extendi in infinitum. Sed si uellem unum, aut duos, aut tres terminos, uel quouis medio 5 arithmeticae, diuido differentiam per 1 p: numero terminorum, & partes addo minori numero. Exemplum, uolo tres numeros medios inter 2 & 7 in continua proportione arithmetica, detraho 2 à 7 remanet 5, diuido 5 per 1 p: quam 3, id est per 4, exit  $1\frac{1}{4}$ , adde ergo  $1\frac{1}{4}$  ad 2 fit  $3\frac{1}{4}$  primus terminus, cui adde iterum  $1\frac{1}{4}$  fit  $4\frac{1}{2}$  secundus terminus, cui adde iterum  $1\frac{1}{4}$  fit  $5\frac{3}{4}$  tertius numerus: fient ergo quinque termini, hoc modo in continua proportione arithmetica  $23\frac{1}{4} 4\frac{1}{2} 5\frac{3}{4} \& 7$ . Rursus uolo totidem, uolo inter 2 &  $\Re 32$ , detraho 2 ex  $\Re 32$  remanet  $\Re 32 m:2$ , diuido per 4, qui est 1 p: numero terminorum, exit  $\Re 2 m:\frac{1}{2}$ , addo ergo  $\Re 2 m:\frac{1}{2}$  ad 2 fit  $1\frac{1}{2}$ , p:  $\Re 2$  primus terminus, cui iterum addo  $\Re 2 m:\frac{1}{2}$  fit  $\Re 8 p:1$ , secundus terminus, cui etiam addo  $\Re 2 m:\frac{1}{2}$  fit  $\Re 18 m:\frac{1}{2}$ , & ita habes tres terminos medios in continua proportione arithmetica inter 2 &  $\Re 32$ , & ita si uelles quatuor terminos, diuideres differentiam per 5, & si uelles quinque, diuideres per sex. & ita de alijs quibuscunque.

Pro Geometrica proponantur, gratia exempli, 2 & 4, si uelim in continua proportione tertium, duco 4 in semet fit 16, diuido per 2 exit 8. & si uelles quartum duc 8 in se fit 64, diuide per 4 exit 16 quartus terminus, & ita in infinitum, & si uelles minorem 2, duc 2 in se fit 4, diuide 4 per 4 exit 1 tertius terminus, & ita si uelles minorem, duc 1 in se fit 1, diuide per 2 exit  $\frac{1}{2}$  quartus terminus, & ita habes quosuis terminos, & est similis arithmeticae haec operatio, sed in arithmetica duplicamus unum terminum, & detrahimus alium: in geometrica multiplicamus unum terminum ad productum, & diuidimus per alium. Et si uelim terminum in continua proportione 2 &  $\Re 10$ , duco eodem modo  $\Re 10$  in se fit 10, diuido per 2 fit 5 tertius terminus, & uelim quartum, duco 5 in se fit 25, diuido per  $\Re 10$  exit  $\Re 62\frac{1}{2}$  quartus terminus.

Et si uelles plures terminos medios in proportione geometrica, deducito maius extremum in se secundum denominationem inferiorem, id est, si



DE PROPORTIONIBVS LIB. V.

189

est, si uolo duos terminos semel, & deinde in minorem, &  $\mathbb{R}$  cubica producti est secundus terminus, idem facio de minore in se inde in maiorem, & accipio  $\mathbb{R}$  cu. Exemplum, uolo duos terminos inter 2 & 3, duco 3 in se fit 9, duco 2 in 9 fit 18, capio  $\mathbb{R}$  cu. 18. hic est unus terminus, & ita duco 2 in se fit 4, duco in 3 fit 12, capio  $\mathbb{R}$  cu. 12 pro secundo termino. Et si uolo tres terminos, duco 3 in 3 fit 9, duco 3 in 9 fit 27, duco 2 in 27 fit 54, &  $\mathbb{R}$   $\mathbb{R}$  54 est primus terminus. Item duco 2 in 2 fit 4, duco 3 in 3 fit 9, duco 4 in 9 fit 36, &  $\mathbb{R}$   $\mathbb{R}$  36, id est,  $\mathbb{R}$  36 est secundus terminus, similiter duco 2 ad suum cubum fit 8, duco 3 in 8 fit 24, &  $\mathbb{R}$   $\mathbb{R}$  24, est tertius terminus. Similiter uolo quatuor terminos medios, duco 3 in 3 fit 9, duco 9 in 9 fit 81, duco 2 in 81 fit 162, &  $\mathbb{R}$  relata prima 162, est primus terminus, item duco 2 in 2 fit 4, & 4 in 4 fit 16, & 3 in 16 fit 48, &  $\mathbb{R}$  relata prima 48 erit quartus terminus, item ducendo 3 ad cubum fit 27, & 2 ad quadratum, & fit 4, & 4 in 27 fit 108, &  $\mathbb{R}$  relata prima 108, erit secundus terminus, & similiter ducendo 2 ad cubum fit 8, & 3 ad quadratum fit 9, & 9 in 8 fit 72, &  $\mathbb{R}$  relata prima 72 est tertius terminus. Habebis ergo terminos in continua proportione 2, id est,  $\mathbb{R}$  relata prima 32,  $\mathbb{R}$  relata prima 48,  $\mathbb{R}$  relata prima 72,  $\mathbb{R}$  relata prima 108,  $\mathbb{R}$  relata prima 172, &  $\mathbb{R}$  relata prima 243, quod est 3, & ita de alijs in infinitum.

At pro musica, si sint exhibiti duo numeri minores utpotè 2 & 3, uelim tertium terminum, diuido 2 per 1 differentiam exit 2, detraho 1 pro regula remanet 1, diuido 3 maiorem terminum per 1 exit 3, adde 3 ad 3, fit 6 maior terminus. Similiter capio 3 & 4, diuide 3 minorem terminum per 1 differentiam exit 3, detrahe 1 pro regula, relinquitur 2, diuide 4 terminum medium per 2 exit 2, adde ad 4 fit 6 maior terminus. Stiphelius autem erat in sua regula, nam sic 12 4 & 3 essent in continua proportione musica ex sua regula. Dico ergo, quod si proponantur 5 & 7, & uelim musicam proportionem continuare, detraho 5 de 7 relinquitur 2, diuido 5 per 2 exit  $2\frac{1}{2}$ , detrahe 1 pro regula remanet  $1\frac{1}{2}$ , diuide 7 per  $1\frac{1}{2}$  exit  $4\frac{2}{3}$ , adde ad 7 fit  $11\frac{2}{3}$ , reduc ad integra multiplicando omnia per 3, habebis 35, 21, & 15, in continua proportione musica, nam 35 ad 15 est ut 7 ad 3, & 14 ad 6, est ut 7 ad 3, est autem 14 differentia 21 & 35, & 6 differentia 21 & 15, & ita posses continuare inueniendo quartum, quintum, sextum, in infinitum. Rursus sint propositi duo termini maiores, uelut 6 & 4, detrahe 4 à 6 exit 2, diuide 6 per 2 exit 3, adde 1 pro regula fit 4, diuide 4 minorem terminum per 4 exit 1, detrahe 1 ex 4, relinquitur 3 minor terminus, & ita propositis 6 & 3

Q 3 differentia



differentia est 3, diuide 6 per 3 differentiam exit 2, adde 1 pro regula fit 3, diuide 3 per 3 exit 1, detrahe ex 3 relinquitur 2 minor terminus, & ita potes inuenire quotuis. Gratia exempli, habeo 3 & 2 maiores, capio 1 differentiam, per quam diuido 3 exit 3, addo 1 fit 4, diuido 2 minorem terminum per 4 exit  $\frac{1}{2}$ , detrahe  $\frac{1}{2}$  ex 2, relinquuntur  $1\frac{1}{2}$ , erunt ergo  $3^2$  &  $1\frac{1}{2}$ . 1. 6. 4. 3. duplicando 2, ut prius in continua proportione musica, quia ergo 632 sunt in continua proportione musica, &  $3^2$ , &  $1\frac{1}{2}$  sunt in continua proportione musica, erunt duplicando 3. 4. 6. 12. in continua proportione musica. Rursus sint propositi maior, & minor terminus, ut 6 & 2, diuides maiorem per minorem exit 3, cui addes 1 fit 4, diuide 4 differentiam 6 à 2 per 4 iam inuentum exit 1, adde ad 2 fit 3 medius terminus, similiter inter 6 & 3, uolo medium terminum in proportione musica, detraho 3 à 6, relinquitur 3, similiter diuido 6 maiorem terminum per 3 minorem terminum, exit 2, addo 1 pro regula fit 3, diuido 3 differentiam iam seruatum per hoc 3 iam inuentum exit 1, addo ad 3 minorem terminum fit 4, medius terminus, sic uolo inter 4 & 6 medium terminum in continua proportione musica, diuido 6 per 4: exit  $1\frac{1}{2}$ , addo ei pro regula fit  $2\frac{1}{2}$ , diuide 2 differentiam 4 & 6. per  $2\frac{1}{2}$  exit  $\frac{4}{5}$ , adde ad 4 fit  $4\frac{4}{5}$  terminus medius, duc omnes in 5, habebis integros numeros 30, 24 & 20, & sunt pulcherrimæ regulæ, quia posses diuidere 24 & 20 interponendo medium, id est capiendo 6 & 5, diuide 6 per 5 exit  $1\frac{1}{5}$ , adde 1 pro regula fit  $2\frac{1}{5}$ , diuide 1 differentiam per  $2\frac{1}{5}$  exit  $\frac{5}{11}$ , adde ad 5 fient termini  $5\frac{5}{11}$  & 6, reduc ad integra fient 55. 60. 66. & quia 30. 24. & 20, etiam erant in continua proportione, & 30 ad 20, erat sexquialter, ideo capiam sexquialterum ad 55, & est  $82\frac{1}{2}$ , erunt ergo  $82\frac{1}{2}$  66. 60. & 55. in continua proportione musica, ergo duplicando 165 132 120 & 110, erunt in continua proportione.

Adnotat Stiphelius, quod cum fuerint tres termini in continua proportione geometrica, & inter primum & tertium interpositus fuerit terminus in continua proportione arithmetica, quod ibi erit proportio musica, & dat exemplum de 12. 9. 8 & 6, sed ita est intelligendum, ut assumpta proportione arithmetica, ut potè 12 9 & 6, inde ut est 9 ad 6, ita fiat 12 ad 8, tunc isti tres termini 12 8 & 6 erunt in continua proportione musica. Et hoc est pulchrum, si ita intelligatur, scilicet ex proportione Geometrica & Arithmetica constituere proportionem musicam,

Ex hoc.



Ex hoc patet qd in proportionē Arithmetica & musica semper, si Cor<sup>m</sup>.  
 duo termini fuerint numeri, tertius erit numerus, & in Geometrica  
 idem erit, si medius & extremus fuerint numeri, erit alter extremus  
 numerus, sed tamen si unus euariet, omnes poterunt esse diuersi.

Propositio centesima septuagesima secunda.

Proportiones Stiphelij describere.

Considerauit Michael Stiphelius quod sumpsit à Boëtio, quaf- co<sup>m</sup>.  
 dam inueniri proportiones tribus numeris constitutis, quæ in nul-  
 lo trium primorum generum continerentur, sed quædam tamen  
 geometricis aliæ musicis assimilarentur, prima ergo Geometrica  
 rum est, quoties proportio secundæ ad primam fuerit, uelut diffe-  
 rentiæ secundæ & primæ ad differentiam secundæ & tertiæ. Velut 2 1  
 capio 2, 4, 5, proportio 4 ad 2 est dupla talis est 2 differentiæ 4 & 2 2 4 5  
 ad 1 differentiam 5 & 4, nam in uera proportione Geometrica fit  
 conuerso modo, quia proportio secundæ ad primam est, uelut dif-  
 ferentiæ tertiæ & secundæ ad differentiam secundæ à prima ut in 4.  
 6. & 9 proportio 6 ad 4 est uelut 3 differentiæ 9 ad 6 ad 2 differen-  
 tiam 6 & 4.

Secūda proportio quam ille appellat posteriorem, est in qua pro-  
 portio tertij ad secundum est uelut differentiæ primi & secundi ad  
 differentiam secundi & tertij. Velut capio 1, 4, 6, proportio 6 ad 4 3 2  
 tertij scilicet, & secundum est uelut 3 differentiæ 4 & 1, ad 2 differen- 1 4 6  
 tiam 6 & 4, & hæc similiter differt à Geometrica uera in eo quo in  
 Geometrica uera oporteret, ut proportio tertij ad secundum esset  
 ut differentia tertij & secundi ad differentiam secundi & primi. Dif-  
 fert à priore, quoniam in illa differentiæ seruant eundem ordinem,  
 quanuis transferantur in hac uerò fit conuersus modus.

Tertia est ut sit proportio differentiæ primæ & tertiæ ad diffe-  
 rentiam primæ & secundæ, uelut secundæ ad primam, in Geometri-  
 ca autem esset sicut aggregati secundæ & primæ ad ipsam primam,  
 tales ergo quantitates erunt uelut 4, 6, 7, nam proportio 6 ad 4 est 3  
 uelut 3 differentiæ 4 & 7 ad 2 differentiam 4 & 6. 4 6 7

Quarta proportio similis Geometricæ est cum fuerit proportio  
 differentiæ primæ & tertiæ ad differentiam tertiæ & secundæ, uelut 2  
 secundæ ad primam, uelut in 2, 3, 5 proportio differentiæ 5 & 2 quæ 3  
 est 3 ad differentiam secundæ & tertiæ, quæ est 2 est uelut 3 quantita- 2 3 5  
 tis secundæ ad 2 quantitatem primam. 2

Prima autē harmonicarū quæ notha est nec legitima, hoc modo  
 sumitur: Vt sit proportio primæ ad tertiam uelut differentiæ secun- 1 2  
 dæ & tertiæ ad differentiam secundæ & primæ, ueluti capio 6 pri- 6 5 3  
 mam 5 secundum 3 tertiam proportio 6 ad 3 est dupla sicut 2 diffe- 2

Q 4 rentiæ



rentiæ secundæ à tertiâ ad 1 differentiâ secundæ à primâ. Manifestum est autem quod in uera harmonica proportio differentiarum est primæ & secundæ ad illam quæ secundæ & tertiæ.

Secunda notha harmonica est, ut sit proportio primæ ad tertiâ, uelut differentiæ primæ à tertiâ ad differentiâ secundæ à tertiâ, ponatur 25, prima 21, secunda 15, tertiâ proportio 25 ad 15 est uelut 10 differentiæ primæ à tertiâ ad b differentiâ secundæ à tertiâ.

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 25 \quad 21 \quad 15 \\ \quad \quad \quad \underbrace{\quad \quad} \\ \quad \quad \quad 6 \end{array}$$

Tertiâ est similis priori, nisi quod sumitur differentiâ primæ à secunda pro ultimo termino. Exemplum, 25 primus terminus, 19 secundus, 15 tertius, proportio 25 ad 15 est uelut 10 differentiæ primæ à tertiâ ad b, differentiâ primæ à secunda.

$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 25 \quad 19 \quad 15 \\ \quad \quad \quad \underbrace{\quad \quad} \\ \quad \quad \quad 6 \end{array}$$

Has proportiones quanquàm exiguæ utilitatis, proponere uolui, ut excogitatis aliquibus demonstrationibus, uelut superius diximus, pulchra theoremata & problemata tradi possent.

Propositio centesima septuagesimatertia.

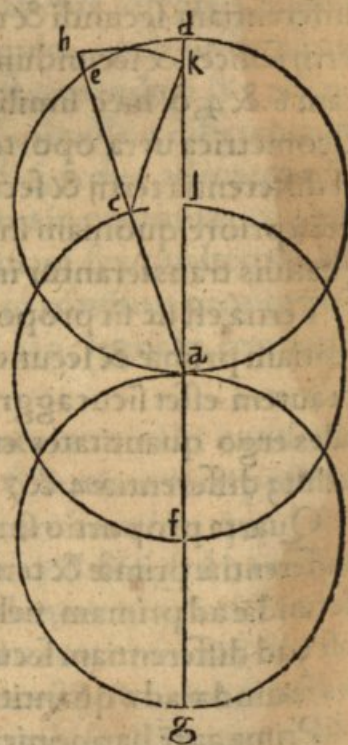
Circulum super centro suo mouere æqualiter, ita quod omnia illius puncta per rectam lineam moueantur ultero citro q̄.

**co<sup>m</sup>.** Sit a centrum circuli b c, & æqualis ei circulus d e, centrum eius b in circumferentiâ circuli b c, fixum ita ut ibi moueatur ad motum circuli b c: & moueatur b uersus c æqualiter, & e contrario motu etiam regulariter, & duplo uelocius ex e uersus d, dico omnia puncta d e moueri in linea recta, & primum capio punctum d, quod sit in linea recta centrorum: & moueatur b ad c, & si circulus d e esset immobilis, palam est quod punctum d cum sit in una linea ab, cum b perueniret in c, d esset in linea a c, putà in h secundum quantitatem, ergo b d ex

Per 20. ter  
eij Elem.

centro c, describo circuli portionem h k, duco etiam c k, erit ergo angulus h c k duplus a, quare arcus h k duplus b c, nam consistunt in centris circulorum æqualium: igitur cum ex h motu conuerso, & duplo ueloci in eodem tempore feratur d perueniet in k, & ita secundum rectam lineam erit motum eadem ratione ex d in k, quod erat demonstrandum.

Ex hoc





Ex hoc patet quòd quando b erit in c peracta quarta circuli, ut in secunda figura erit per motum l e in a: nam cum d a sit dupla cb, igitur in eodem tempore l perueniet ad a, in quo b perueniet ad c.

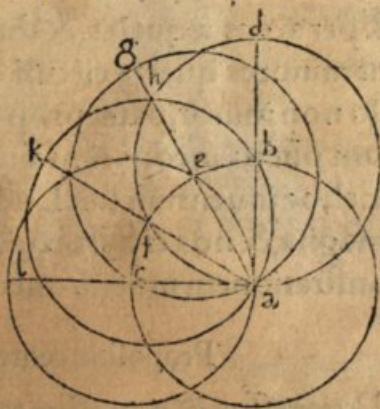
Dico etiam, quod quãdo b perueniet ad fin prima figura, d perueniet ad g, quia permeabit totum circulum, & a b d sunt in una recta linea. Et cum b perueniet ad m in secunda figura, d rursus perueniet ad a centrum.

Ex hoc patet, quòd punctum d permeabit lineam rectam æqualem duplo diametri unius circuli, id est, quantum est linea a g in prima figura.

Sequitur etiam, quòd d punctum meabit et remeabit per rectam lineam a g, peragendo bis eam in uno circuitu circuli b c, seu duobus circuitibus d e.

Ostendamus modo, quod punctum d extra lineam centrorum, scilicet in linea d c a f transibit per rectam eandem, ut in tertia figura producatu r c d usq; ad k, ita ut c k sit æqualis c a, erit ergo punctus d primæ figuræ m è regione k tertiæ, & dum c mouetur ad e, d perueniat ad g, erit ergo e g æqualis e a, & secet circulus g h rectam a d in h, & ducatur ch. Et erit ut prius angulus h e g duplus h a g, ergo arcus g h duplus e c, ergo g remeauit in h in tempore, quo c feretur in e, quare d descendit per rectam in h.

Dico rursus, quòd quanto magis d erit propinquum lineæ d g, tanto minus descendet in recta, quanto magis propinquum longitudinibus medijs, tãto celerius mouebitur, adeò ut in secunda figura apparet motum ex d in g, non descendit nisi per d n, & motum ex g in l descendit ex n in a centrum fixum. Descendat ergo ex e in h & h

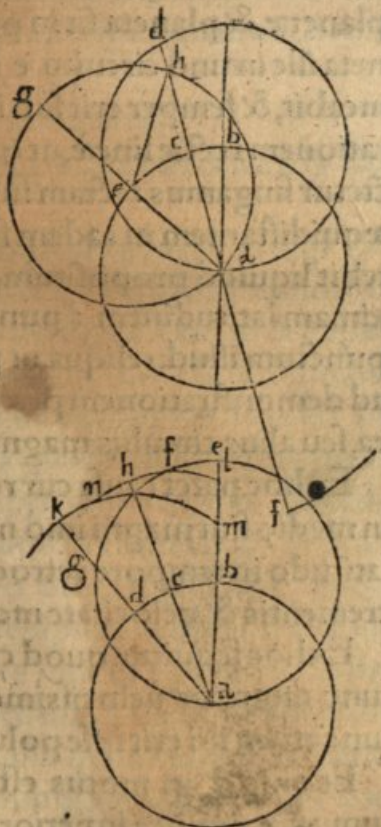


Cor<sup>m</sup>. 1.

Cor<sup>m</sup>. 2.

Cor<sup>m</sup>. 3.

Cor<sup>m</sup>. 4.



Q 4 ink



in  $k$  per arcus æquales, & ducantur arcus  $hl$  &  $km$ . Quia  $nm$  &  $nl$  sunt minores quarta circuli, & maiores sunt  $fe$  &  $fl$ , & angulus angulo non minor, patet propositum. Ita ergo motus, ut appropinquant punctis medijs sunt uelociiores, & in æquali distantia æquales.

Et hoc inuentum fuit Ludouici Ferrarij, cuius meminimus in Arte magna, & nos ei subtexuimus ex nostra inuentione, cuius ille demonstrationem inuenire nequiuit.

Propositio centesima septuagesima quarta.

Progressus & regressus tam sine latitudine, quàm cum latitudine in planetis per solos concentricos circulos æqualiter motos demonstrare.

Com. Sit egyptica  $abcd$ , & arcus regressus  $bc$  in partes quatuor æquales diuisus, & describantur circuli duo  $bh$  &  $ek$  super  $e$  &  $f$ , & supponatur orbis superior sub egyptica tamen, cuius polus in  $f$ , qui circumagatur in duplo temporis retrocessus planetæ, & in distantia circuli  $ek$  sub puncto  $e$  egypticæ, polus alterius orbis concentrici inferioris, qui circumagatur in tempore retrocessus planetæ, & planeta sit in puncto  $g$ , liquet ergo quòd planeta ille in uno circuitu  $ek$  circuli permeabit  $bc$  & reuertabit, & semper erit sub ipsa egyptica. Sed enim egyptica habet rationem rectæ lineæ, ut quiuis circulus maximus. Et si quis reuertetur fingamus rectam subtensam arcui  $bc$ , & aliam postmodum æquidistantem in eadem superficie, & in orbe inferiore, & tunc patebit liquidò propositum. Sed si uelim latitudinem describam, maximam latitudinem à puncto  $b$ , & ducam circulum magnum per punctum illud: reliqua ut prius, ad unguem: nihil enim refert quòd ad demonstrationem præcedentis attinet, seu  $ad$  ponatur egyptica, seu alius circulus magnus.



Com. 1. Ex hoc patet causa cur retrocessus in initio, & in fine sint exigui, in medio sint magni imò maximi, & quomodo perpetuò uarietur latitudo in tempore retrocessus, & ratio omnium, & similiter de incrementis & uelocitate motus.

Com. 2. Ex hoc sequitur, quod cum erratica fuerit in centro seu polo  $f$ , & tunc mouetur uelocissimè, quòd tamen erit in opposito solis, & tunc etiam ibi erit ipse polus, quare alter erit cum ipso sole.

Com. 3. Et quia dum motus est uelocissimi secundum ordinem signorum, tunc erratica superior est soli iuncta, estq; in polo, oportet ut polus fmoueat secundum ordinem signorum, adeò ut cum sol peruenerit ad illius oppositum, orbis superior dimidium perfecit circuitus



circuitus, inferior autem integrum. Ergo orbis superior tanto tardius mouetur sole, quantum est id quod peragit polus sine æquali motu in orbe signorum, per motum circducentis orbis superioris in tempore dimidijs circuitus. Inferior ergo cum moueatur duplo uelocius superiore, ut dictum est, igitur duplo uelocius sole, nisi quantum est duplum motus poli superioris per motum orbis circducentis.

## SCHOLIUM I.

Intelligo autem per arcum retro cessus non solum illum quo planeta retro cedit, nam hic est longè minor arcu processus, sed in quo motus inæqualis est minor æquali, palam autem est hunc fore æqualem arcui uelocioris motus quàm sit motus æqualis.

## SCHOLIUM II.

Cum ergo, dum erratica est in polo orbis superioris, ibi quiescat motu eius, motu autem inferioris orbis uelocissimè moueatur seu progrediendo seu regrediendo motuq; circulari, & tamen per rectam lineam, igitur uideretur quòd motus circularis partes posset transire in rectum. Respondeo quòd sufficit sola inclinatio ob magnitudinem anguli: nam dum sydus transfertur extra centrum motu orbis inferioris, mouetur uelociter quoad angulum motu orbis superioris.

## Propositio centesima septuagesima quinta.

Causam uarietatis diametrorum ex suppositis concentricis demonstrare.

In tribus superioribus planetis & quibuscunq; stellis octaui or<sup>co</sup>, bis manifestum est, quòd pars quæ respicit nos quanto remotior fuerit à Sole, tãto magis illuminatur. Manifestum est etiã & experimento & ratione, quòd illud quod magis lucet, & est illuminatũ à Sole in nocte, maius uidetur, sicut etiam de facibus nocturnis. Et rursus, quòd substantia orbium circa loca quæ habentur pro polis est densior, & quòd res in medio denso apparent maiores, sicut de piscibus in aqua, denarijs & baculis. Demonstratum autem est in præcedenti, quòd quando stella fuerit in polo orbis superioris, quòd tunc maximè retro cedit, & ideò cum in tempore maximi retrocessus sit in opposito Solis dũ tres superiores sunt in oppositu Solis, multo maiores duabus ex causis esse uidentur, & iuxta proportionem propinquitatis ad Solem commutant quantitatem & tanto minores apparent, quia non possunt, commutare formã, uelut Luna propter æqualitatem substantiæ & luminis proprii copiam, que non sinit discerni uarietatem figure. In Luna autem secus est, nam in ipsa



ipsa discernitur ob paucitatem luminis proprii figuræ uarietas, & ob id non apparet maior, imò minor aut mediæ quantitatis in opposito Solis, sed maxima in longitudinibus medijs, quoniam ibi sunt poli motus uarietatis ut dictum est, quæ habet locum retrocessus, sed ob motus paruitatem Luna non potest retrocedere, uerùm solum motus tardatur. Nam licet densitas sit in cælo superiore & motus uelox nihilominus efficit imaginem maiorem, sicut apparet de pisce in magna aqua in medio, & in parua in imo, nam in parua uidetur longè maior quàm in magna, licet sit in æquali distantia. In Venere autem & Mercurio eadem est ratio distantia à Sole ut dictum est in præcedenti. Cum ergo sub Sole multum moueantur motu differentia uel secundum successionem, uel contra successionem in medijs longitudinibus, parum tunc uidentur esse minores, quia sunt remotiores à polo orbis superioris. Quod autem propinqui coniunctioni Solis, & ueloces uideantur minores, istud contingit ob primam causam, quia minus illuminantur, ea parte quæ ad nos uergit. Restat ergo solum ostendere cur propinqui Soli & in retrocessu uideantur maiores, cum utraq; ratio obstet, sunt enim remoti à polo orbis superioris & propinqui Soli, causa est quoniam apparent solum in crepusculis quando sunt sic dispositi, & tunc aër est crassior. Quæ causa facit, ut neque dum uelocissimi sunt semper parui uideantur, ideò non potest constitui certa ratio. imò ista deducta sunt potius ex fundamento falso illius figmenti, quam ex sensu (ita enim argumentantur) retrocedunt, ergo sunt propinquiores terræ, ergo uidentur maiores, & ita fingunt sensu se habere quod falsa ratione ostendere uidentur. quodq; istud sit uerum, patet quia nullum instrumētum etiam in aëre clarissimo Aegypti potest ostendere differentiam minorem sex minutis, & hic est fermè diameter Mercurij, nec tanta est differentia in Venere. Reliquum est ut satisfaciamus obiectioni quam faciunt de diuersitate magnitudinis Lunæ propter eclipsim, nam uidetur esse aliquando maior, & aliquando minor in æquali distantia à sectione capitis & caudæ draconis, adeò ut non uideatur posse assignari. dico ergo huius causam esse umbram ipsius Lunæ dubiam, sicut etiam in crepusculis, quoniam Sol in diuerso situ facit diuersam umbram comparatione oculi nostri, maior est enim in hyeme quàm in æstate, & quæ est propior nobis quàm quæ procul, & quæ est in meridie quàm iuxta Ortum uel Occasum, & ideò tam parua differentia & incerta, & quæ aliquando uariat, nullo modo uitiare potest rationem motuum æternorum.



## Propositio centesima septuagesima sexta.

Rationem centri grauitatis declarare.

Duplicem rationem cētri grauitatis inuenit Archimedes, unam <sup>Com.</sup> suspensorum ponderum: alteram supernatantium aquæ, in quarum utraq; subtilitatis certè est quantum dignum est authore illo ingeniosissimo, sicut etiam in elica linea, fructus autem non pro ratione laboris, neq; enim ab ætate illa usque nunc inuentus est quisquam, qui potuerit docere, nec ille idem quæ nam utilitas ex huiusmodi contemplatione haberetur, propterea totum hoc una propositione conclusimus.

Dico igitur quòd cētrum grauitatis in appensis æqualibus quadratis aut quadrilateris parallelis est, ubi se intersecant duæ diametri. Et quod in triangulis est punctus in quo concurrant tres lineæ, ductæ ab angulis ad latera illa per æqualia secando. In quadrilatero autem trapezio centrum grauitatis est in puncto lineæ, quæ secat ambo latera opposita per æqualia, ita ut proportio partis eius lineæ, quæ intercipitur à minore æquidistantium, ad partem quæ intercipitur à maiore æquidistantium, sit ueluti dupli maioris æquidistantium cum minore ad duplum minoris æquidistantium cum maiore. Cuiuscunq; portionis à recta linea, & rectanguli coni sectione comprehensæ, centrum grauitatis diuidit diametrum portionis, ita ut pars eius ad uerticem terminata, sit ad partem eam sexquialtera, quæ ad basim portionis terminatur. Cuiuslibet frusti à sectione rectanguli coni ablati, centrum grauitatis est in linea recta, quæ frusti existit diametros: qua in quinque partes æquas diuisa, centrum in quinta eius media existit, atque in eo eius puncto quo ipsa quinta sic diuiditur, ut portio eius propinquior minori basi frusti ad reliquam eius portionem eam habeat proportionem, quam habet solidum, cuius basis sit quadratum lineæ illius quæ frusti basis maior extiterit. Altitudo uerò istis utrisque simul æqualis lineæ quæ dupla sit minoris basis frusti, & basi maiori eiusdem, ad solidum quod basim habeat quadratum basis minoris frusti, altitudinem uerò istis utrisq; simul æqualem lineæ quæ dupla sit maioris basis, & basi minori. Et hæc de prima, multaque alia pulchra declarat Federicus Comandinus, in suo libro de Centro grauitatis, ut pote. Quod cuiuslibet portionis conoidis rectanguli axis à centro grauitatis ita diuiditur ut pars, quæ determinatur ad uerticem reliquæ, quæ ad basim terminatur dupla sit, & longè subtiliora que quilibet uidere poterit apud illum.

SCHOLIUM.



Partes omnes consentiunt in grauitatem mediij, quoniam una aliam non uult centro mundi fieri propiorem.

De secunda præcipua sunt, quod si magnitudo aliqua humido leuior ea in grauitate proportionem habebit ad humidum equalis molis, quam pars magnitudinis demersa ad totam magnitudinem, & hoc intelligitur quando magnitudo illa fuerit è genere solidorum rectorum & rectorum. Secunda est, quod quæ similia sunt superficiebus, ita ut axem habeant in medio, secundum situm axis merguntur & prominent, & si aliter mergantur, redeunt. Tertia, quod quæ angustiora sunt, ab opposita parte uerò latiora, inclinantur ad partem acutiorem, quia sic facilius descendunt. Quarta est, de corporibus non æqualibus, ipsa enim necesse est, ut ab hac se inflectant, & ratio horum diuersa est iuxta rationem proportionis partium quæ merguntur adinuicem. Quinta est, quod merfa in humido, quanto minus merfa fuerint, tanto facilius & eo frequentius commutantur.

Propositio centesima septuagesimaseptima.

Si proportio aliqua ex duabus proportionibus eiusdem quantitati ad alias duas componatur: erit proportio illarum duarum eadem proportioni producti ex proportione in primam duarum quantitatum detracta priore illa quantitate, quæ ad duas comparatur, ad eandem priorem quantitatem.

Sit proportio a ad c composita ex proportionibus c ad d & c ad e, dico quod proportio d ad e est, ut producti ex proportione in d detracto c ad ipsum c. Et nos  $\frac{c}{d} \frac{a}{e} b$  superius exposuimus conuersam huius. Erit enim per  $\frac{c}{d} \frac{a}{e} b$  secundam demonstrationem illius proportio a ad b, uelut producti ex c in d, & e ad productum d in e: at productum d in e & in proportionem, est idem quod productum proportionis in d in ipsum e: igitur cum in uno sit productum e in c, & d in c, in alio productum a b in d inde in e, quæ sunt æqualia, detracto producto e in c ex producto proportionis in d & inde in e, relinquetur, productum c in d æquale producto a b .i. proportionis in productum d in e, detracto numero c in e: igitur ducto c in d, & diuiso per productum a b in d numero c, exhibit e, igitur cum illud productum fiat ex d, scilicet in c, & ex e in productum proportionis in d dempto numero c, erit proportio d ad e, uelut producti ex d in proportionem, detracto e ad ipsum c, uelut c sit 12, d 4, e 6, a b erit 5 proportio d ad e, uelut d in a b, id est 20, detracto c, & est 8 ad c 12.

Ex



Ex demonstratione sequitur, quod qualis est proportio *c* ad *a* b, Coru.  
 talis est producti *d* in *e*, ad aggregatum eorum. Si quis ergo dicat,  
 habeo 10, & uolo inuenire duas quantitates, quarum differentia sit  
 1, & proportio 10, ad eas componat quintuplam, dices quintupla  
 est dimidium 10, igitur inuenias duas quantitates, quarum differen-  
 tia sit 1, & proportio producti unius in alteram ad aggregatum sit  
 dupla. Et hoc est manifestum.

Propositio centesima septuagesima octaua.

Proportionem mistionis metallorum, maximè auri & argenti  
 declarare.

Dubium non est, quod mistio non cognoscatur ducto ponde- Co<sup>m</sup>.  
 re totius in partem auri uel argenti, & productis collectis diuiso  
 aggregato per aggregatum ponderis, idquè est per se manife-  
 stum, nam qualis est proportio partis ad partem, talis est totius ad  
 totum.

Sed est genus mistionis, quod uocant consolationem. Veluti,  
 uolo ex argento perfectionis decem & septem, & quinque, confla-  
 re argenti massam centum librarum perfectionis nouem, ita agen-  
 dum est. Detrahe 9 à 10, & omni maiori 10, relinqui-  
 tur 1, hoc suppose 7 & 5, item detrahe 7 & 5, & omne  
 minus 9 à 9, relinquitur 2 & 4, iunge omnia residua  
 fient 8, nam 4.2.11. Dicemus ergo quod 8 uncie per-  
 fectionis nouem componentur ex 6 uncijs perfe-  
 ctionis decem & una septem alia quinque. Post di-  
 ces, si uncia octo fiant 100, sex & una, & una, quot fient, eruntq; un-  
 cia aut libræ, aut ut uocant marchæ perfectionis decem, & duode-  
 cim cum dimidia, ac duodecim cum dimidia perfectionis, ut se-  
 ptem & ut quinque: licebit etiam propositis terminis pluribus ex  
 repetita operatione idem facere, ueluti sint massæ perfectionis 10.  
 7.5. & 2. uolo massam perfectionis ut 8. Tu scis quod ex 10. 7 & 5.  
 fit massa perfectionis nouem data lege sub 6.1 & 1. nunc habeo iam  
 perfectam ut 9, aliam ut 2, detraho 2 ex 8, relinquitur 6 & 8, x 9 re-  
 linquitur 1, iunge fient 7, erunt ergo septem uncia, in  
 quibus sex erunt perfectionis, ut 9 & 1 perfectionis ut  
 2, & totum erit perfectionis ut octo. Duc ergo, ut ex-  
 plores ueritatem, 6 in 9 fit 54, duc 2 in 1 fit 2, iunge fit 56  
 diuide per 7 exit 8 perfectio quæsitæ.

$$\begin{array}{r} 10. 7. 5 \mid 9 \\ \hline 11 \\ \hline 14 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \quad 2 \mid 8 \\ \hline 1 \quad 6 \\ \hline \vee \\ 7 \end{array}$$

Per idem intelliges detractionem ex massa argenti perfectionis  
 7, detraxi quartam partem perfectionis 10, uolo scire dodrantem  
 qualis



qualis relinquatur perfectionis, duc quadrantem in 10 fit 30, duc 12 in 7 fit 84, detrahe 30 ex 84, relinquitur 54, diuide 54 per 9, residuum 12 & 3, exit 6 perfectio residui.

Si quis dicat propositis argenti pondo 50, & dodrante perfectionis  $\frac{11}{18}$ , uolo partem assumere, & igne perficere, ita ut purum argentum, quod relinquitur additum residuo, efficiat ipsum perfectionis dextantis & besis uncia pro libra, seu  $\frac{8}{9}$ , diuide  $\frac{11}{18}$  per  $\frac{8}{9}$  exit  $\frac{11}{16}$ , duc in pondo 50 cum dodrante, fiunt pondo 34, uncia  $7\frac{1}{8}$ , hoc igitur erit aggregatum conflatum ex argento puro & residuo. Detrahe igitur  $\frac{11}{18}$  ex integro, relinquitur  $\frac{7}{18}$ , detrahe pondo 34, uncia  $7\frac{1}{8}$  ex pondo 50 cum dodrante, relinquuntur pondo 15 uncia  $6\frac{7}{8}$  (pondo enim uncias continet sub hoc sensu, quia usui seruius octo) diuide per  $\frac{7}{8}$ , exeunt pondo 40, uncia  $6\frac{1}{4}$ , & tanta pars debuit igne purgari. In ea enim erunt puri argenti pondo 24, uncia  $7\frac{7}{8}$ , quæ addita residuo, scilicet pondo 9, uncijs  $7\frac{1}{4}$ , conficiunt pondo 34, uncias  $7\frac{1}{8}$  perfectionis dictæ.

Quidam miscuit uncias decem auri perfectionis dextantis, & partem perfectionis dextantis cum dimidio, & aliud perfectionis besis concreuit massa perfectionis dodrantis unciarum octuaginta, quæruntur pondera reliquarum partium, subtrahe 10 pondus ex 80 pondere, relinquuntur 70 perfectionis  $17\frac{1}{7}$ , inde detrahe per modum superiorem, & relinquuntur  $3\frac{2}{7}$  &  $1\frac{1}{7}$ , iunge simul fiunt 5, dico ergo, si 6 producit 70, quid producet  $3\frac{2}{7}$  &  $1\frac{1}{7}$ , & inuenies quod  $1\frac{1}{7}$  producet 24 &  $3\frac{2}{7}$  producet 46, qui iuncti faciunt 70. Igitur aurum perfectionis dextantis cum dimidio fuit unciarum 46 aurum perfectionis, besis unciarum 24. Reliqua interrogata dissolues per regulas Algebrae, horum modo.

$$\begin{array}{r|l} 16 & 21 & | & 17\frac{1}{7} \\ 1\frac{1}{7} & 3\frac{2}{7} & | & \\ \hline & & & 5 \end{array}$$

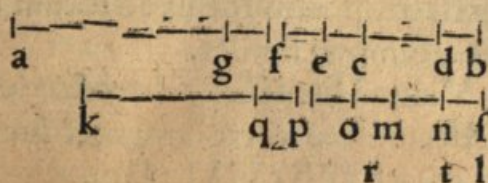
Propositio centesima septuagesimanona.

Si duobus totis duæ portiones similes abscindantur, ab eisdem denuo, & abscisis portionibus partes eadem auferantur, denuo quæ ac denuo, quoties libuerit à portionibus, & à residuis ipsarum quantitarum partes eadem auferantur, erit residui ad residuum, ue luti totius ad totum.

Com. Sint duæ quantitates a b & k l, & abscissæ duæ partes similes ex utraque b c & l m, & sit proposita aliqua proportio, quæ sit h, & sumatur portio b d ipsius b c, secundum proportionem h, & similiter



militer l n ipsius l m, iuxta proportionem h, sumatur rursus de ipsius a b pars secundum h, & n o ipsius k l, secundum eandem proportionem. Et rursus sumatur e f æqualis d b, & o p æqualis n l, ut sint portiones



Per 22.  
quinti Elem.  
Per 18.  
quinti Elem.  
Per 19. &  
22. eiusdem.  
Per 22. eiusdem.  
Per eandem.  
Per 19. &  
22. eiusdem.  
Per easdem.  
Per 19. quin-  
ti Elem.  
Per 16. eiusdem.

b c & l m secundum proportionem h, & sumatur f g ipsius a c, secundum proportionem h, & p q ipsius k o, secundum eandem proportionem, & ita procedendo semper, dico quod erit a g residui ad k q residuum, ut a b ad k l. Quia enim a b ad b c, ut k l ad l m ex supposito, erit a b ad b d, ut k l ad l n: est etiam a b ad d e, ut k l ad n o ex supposito, igitur a b ad b c, ut k l ad l o. Igitur a b ad a c, ut k l ad k o. Rursus quia b c ad e f, ut l m ad o p, erit a b ad e f, ut k l ad o p, at fuit a b ad a e, ut k l ad k o & a e ad g f, ut k o ad p q, igitur a b ad g f, ut k l ad q p. Quare a b ad g e, ut k l ad q o. Iterum ergo a b ad b g, ut k l ad l q. Ergo a b ad a g, ut k l ad k q. Igitur a b ad k l, ut a g ad k q, quod erat demonstrandum.

Ex hoc patet, quod etsi proportio non maneat eadem in partibus totius, & partis modo sit eadem in totis ad partes assumptas, et in partibus ad partes assumptas, nihilominus sequitur idem. Cor<sup>m</sup>. 1.

Sequitur rursus, quod etsi proportio eadem non maneat quantitatum assumptarum ad partes quæ sumuntur, nec etiam partium modo semper pars, quæ assumitur sit totius pars, & alia partis idem ueratur. Cor<sup>m</sup>. 2.

Velut si prima uice capiam b d partem b c, ut l n partem l m secundum h proportionem, & deinde capiam d e partem a b & n o partem k l secundum proportionem r, quæ sit alia ab h, & secunda uice capiam e f partem b c, & o p partem l m secundum proportionem h, quæ sit alia ab h & r. Et capiam f g partem a e & p q partem k o, secundum eandem proportionem, sed tamen quæ non sit aliqua prædictarum, scilicet h r s, sed diuersa ab eis, & uocetur t, dico quod nihilominus erit proportio a g ad k q, ut a b ad k l, quæ parent ex ui demonstrationum, in quibus nil plus assumitur ad demonstrandum, quàm id quod proponitur in corrolarijs. Com.

Ex hoc etiam sequitur, quod secundum quem numerum prima quantitas absumetur, secundum eundem absumetur & secunda. Cor<sup>m</sup>. 3.

Velut si prima quantitas absumatur ad unguem in quinta detractiõne, etiam secunda k l in quinta detractiõne ad unguem absumetur, quod patet per demonstrata, nam residua semper sunt eadem partes ipsarum quantitatum. Co<sup>m</sup>.

R Quarto



Cor<sup>m</sup>. 4. Quarto sequitur, quod si detractio fuerit facta eodem modo, & fuerit proportio totius ad totum, ut residui ad residuum, erunt partes assumptæ similes.

Co<sup>m</sup>. Velut si fuerit facta detractio iuxta propositionem, aut primum uel secundum corrolarium, & fuerit proportio a g ad k g, ut a b ad k l, erit a b ad b c, ut k l ad l m.

Cor<sup>m</sup>. 5. Sequitur etiam, quod si fuerit assumpta proportio primarū partium eadem, & facta fuerit detractio in omnibus præter unam iuxta dicta, & fuerit totius ad totum, ut residui ad residuum, erit ut illa etiam reliqua detractio, seu ad tota, seu ad partes sit facta, secundum eandem proportionem.

Co<sup>m</sup>. Velut si sit proportio a b ad k l, ut a g ad k g, & rursus ut b c ad l m, & assumptæ sint proportiones eadem semper totius, & totius ad partes, & residuorum ad partes, etiam & b c & l m ad partes, etiam excepta una seu quantitatibus a b & k l, seu residuorum ut a c & k o, seu partium ut b c & l m ad partes, dico quod hæ partes etiam erunt assumptæ secundum eandem proportionem ad ipsas magnitudines, uel partes primas uel residua.

Cor<sup>m</sup>. 6. Sed & id sequitur ex his, quod cuiuscunque seu totius seu partis seu utriusque pars maior assumetur, erit maior proportio totius ad totum quam residui ad residuum.

Co<sup>m</sup>. Hæc demonstrantur à Campano, nam si sit maior proportio a b ad a g, quam k l ad k g, erit maior a b ad k l quam a g ad k g.

Rup. 1. 6.  
quinti Elem.

Cor<sup>m</sup>. 7.

Sequitur rursus, quod in eadem constitutione cuiuscunque maior pars absumetur, ea quantitas minori numero, uel numeri parte absumetur.

Co<sup>m</sup>. Nam si minor erit continuo proportio a b ad a e, quam k l ad k o, & a e ad e g, quam k o ad o g, erit longe minor a b ad b g quam k l ad l g, igitur longe maior a b ad a g quam k l ad k g. Igitur a g citius absumetur quam k g.

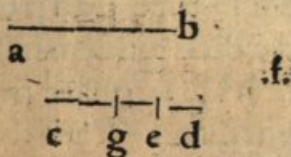
Propositio centesima octuagesima.

Si aliqua quantitas in duas partes diuidatur, fueritque alicuius, quantitatis ad partes illas composita proportio eiusdem quantitatis ad partes alias quantitatis diuisa aliter proportio eadem componi.

Co<sup>m</sup>. Sit a b proportio ad partes c d quæ sint e e, & c d componens f, dico quod non poterit c d aliàs diuidi, ut proportio a b ad illas componat eandem proportionem f. Aliter sit diuisa in g, & erit minor c g,



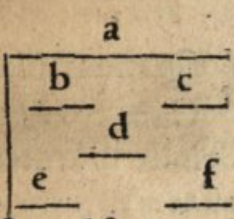
nor c g, minor aut maior c d minore, capiam ergo c d minorem, erit igitur proportio a b ad c d maioris excessus ad proportionem a b ad c g, quam sit proportio a b ad g d, maior proportione a b ad c e, propterea quod g e communis differentia maiorem habet proportionem ad e d quam g c, igitur maius est aggregatum proportionum a b ad c e, & e d, qua eiusdem a b ad c g & g d, quod erat demonstrandum.



Propositio centesima octuagesima prima.

Cum fuerit aliqua proportio composita ex proportionibus primæ ad secundam & tertiam, & rursus quartæ ad quintam & sextam, ita se habebit proportio secundæ ad tertiam proportionem quintæ ad sextam, uelut producti ex proportione in secundam detracta prima ad primam ad productum ex proportione in quintam, detracta quarta ad quartam.

Sit proportio g composita ex proportionibus a ad b & c, & proportionibus d ad e & f, dico quod quemadmodum b ad c, ad proportionem e ad f, ita producti ex g in b, detracto a ad a ad productum ex g in e, detracto d ad d. Est enim, ut demonstratum est b ad c, ut productum ex g in b, detracto a ab a & e ad f, ut producti ex g in e, detracto d ad d, igitur cum æqualium sint eadem comparationes, erit ut proportionis b ad c ad proportionem e ad f, ita producti ex g in b, detracto a ad a, ad productum est g in e, detracto d ad d.

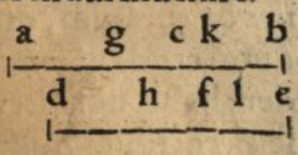


Quare erit proportio b ad c ad proportionem e ad f, uelut residui b detracto quod prouenit, diuiso a per proportionem a ad proportionem residui e detracto quod prouenit diuiso d per proportionem ad ipsum d.

Propositio centesima octuagesima secunda.

Proposita differentia proportionum partium similium ad partes assumptas proposita quoque proportione totius ad residua eandem differentiam proportionum totius ad reliquum residui inuenire.

Sint datae partes b c & e f, similes in comparatione ad a b & d e, & data residua a g & d h in cōparatione a b & d e, similia in differentia proportionis f e ad c l, ad proportionem cb ad b k, dico quod data est differentia proportionis a b ad g k ad proportionem d e & f h. Nam quia proportio f e ad c l, ad proportionem



R 2 portionem



portionem  $b e$  ad  $c k$  data est, &  $c f$  ad  $e d$ , ut  $b c$  ad  $b a$ , erit ut  $a e$  ad  $l e$  contineat  $a b$  ad  $b k$ , ut  $f e$  ad  $e l$ ,  $c b$  ad  $b k$ , sed  $a b$  ad  $a d$ , ut  $d c$  ad  $d h$ , igitur  $a b$  ad  $b d$ , ut  $d e$  ad  $c h$ . Sunt ergo duæ quantitates  $a b$  &  $d c$ , quæ eandem habent compositam proportionem ad  $g k$  &  $k b$ , &  $h l$  &  $l e$ , quare per præcedentem proportionis  $h l$  ad  $l e$ , ad proportionem  $g k$  ad  $k b$ , ut  $h l$  detracto prouentu  $d e$ , diuisi per proportionem ad  $d e$  ad proportionem  $g k$ , detracto prouentu  $a b$ , diuisi per eandem proportionem ad ipsum  $a b$ . Si igitur nota est  $l e$  &  $h l$ , erit nota proportio residui  $h l$  detracto prouentu  $d e$  diuisi per proportionem, quare nota detractio  $g k$  detracto prouentu  $a b$  diuisi per eandem proportionem ad  $a b$ . Est autem  $a b$  nota, & proportio nota, & ideo prouentus, & cum sit proportio nota, erit ergo residuum notum, cui addito prouentu fit tota  $g k$  nota, quod fuit demonstrandum.

Propositio centesima octuagesimatertía.

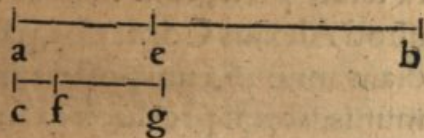
Spatium uitæ naturalis per spatium uitæ fortuitum declarare.

Co<sup>m</sup>. Cum constet homines casu uiuere ægrotantes primum sæpe: deinde uiuentes in aëre malo, & ipsum intempestiuus horis subeunt tristitijs, curis, uigilia, uenere, laboribus perperam se excruciantes, tū uerò immodico cibo & potu, & prauo, & sæpius, quàm oporteat, & intempestiue, & male præparato, & uario se replentes, atque sic alij ad sexagesimum, alij ad septuagesimum, rari octuagesimo, rariores nonagesimo uel centesimo anno ita moriunt, ut non casu, neque uí aut morbo, sed potius quasi naturali quadam morte absumpti intereant: de quibus tantum est sermo. Atque ut exemplo commodiore utamur, capiamus annum octogesimum, qui est terminus communis uitæ humanæ, non solum nostra ætate, sed antiquo tempore etiam fuit, ut Dauid testatur in Psalmis, in Cantico Moysis: antea autem si quis moriatur, non naturali morte, sed uí morbi absumptus existimatur. Certum est, quod si homo recta ratione uiueret, quod aliquanto diutius uitam extenderet, neq; enim negare possumus, cum in magnis excessibus maximè sectionis uenæ & curarum, quin homo euidentur uitam breuiorem efficiat: quod ergo euidentissimum est in magnis excessibus, in paruis eandem habet uim licet occultiozem. Errorem autem in uita hunc adesse perpetuum, quisq; intelligit qui nostras actiones pensitare uelit, cum saltem malam sequamur consuetudinem: iam ergo proponantur iuxta dicta duæ lineæ  $a b$  uitæ naturalis exquisitæ recte longior &  $c d$  uitæ



eduitæ quam is uicturus est, id est, annorum octuaginta, quam cõstat esse breuiorem aliquanto. Et proponatur error quadragesimæ partis in ipsa uita, quamuis sit longe maior: quotusquisq; enim est qui non saltem edat bibatq; quadragesima parte, plusquam oporteat in comparatione ad naturam, id est, ut natura fatigatur quadragesima illa parte amplius quam debeat: idem dico de laboribus, curis, uigilijs, uenere. Sed hoc non est generale: habetq; multas exceptiones inuicem pugnantes, ut tandem concludam non concoqui plenè posse, & ob id impurum manere, unde citò dissoluitur, & calorem etiam naturalem extinguit: atq; etiam ob id, tum quia debitos labores, & multo minus ad perfectam ætatem perferre nõ possunt, densari nequit & pinguescere, ut duplici causa multo celerius resoluatur, una etiam calorem extinguat. Sit ergo a e talis pars a b, qualis c f, c d. Cum ergo a b consumitur in octuaginta annis, semper seruat proportionẽ cum uita contracta, quæ æqualiter absumitur: quia portiones illæ æquales sunt in minore inuicem sicut in maiore, & inæquales seruant eandem proportionem, sumatur ergo a b annorum cclvij. mensium v. & absumatur semper quantitas æqualis octuagesimæ a e, & quadragesimæ a b & residuorum.

Prop. 179.  
Et in cor. 1.  
¶ 2.



An.	An.	Quad.	An.	An.	Quad.	An.	An.	Quad.	An.	An.	Quad.	An.	An.	Quad.	An.	Quad.	
	257	20	14	168	32	28	106	25	41	65	27	54	36	6	68	13	23
1	250	0	15	163	24	29	103	0	42	63	2	55	34	10	69	12	10
2	242	30	16	158	21	30	99	17	43	60	19	56	32	16	70	10	38
3	235	28	17	153	23	31	95	38	44	58	0	57	30	24	71	9	28
4	228	33	18	148	30	32	92	23	45	55	22	58	28	34	72	8	19
5	222	5	19	144	2	33	89	11	46	53	7	59	27	6	73	7	11
6	215	23	20	139	18	34	86	2	47	50	34	60	25	19	74	6	4
7	209	8	21	135	0	35	82	36	48	48	24	61	23	34	75	4	38
8	203	0	22	130	25	36	79	34	49	46	16	62	22	11	76	3	34
9	196	37	23	126	15	37	76	35	50	44	10	63	20	29	77	2	31
10	191	1	24	122	9	38	74	0	51	42	6	64	19	9	78	1	29
11	185	10	25	118	7	39	71	6	52	40	4	65	17	30	79	0	28
12	179	25	26	114	9	40	68	15	53	38	4	66	16	13	80	0	6
13	174	6	27	110	15							67	14	37			

Vt corrigas tabulam, scito quod numerus quadragesimæ cum superiore annorum numero à leua componit numerum quadragesimæ superioris simpliciter, aut abiectis quadragenarijs. Velut è regione trigesimali anni, sunt anni nonagintanouem, quad. 17 è directo anni 29, sunt anni 103, quad. 0. adde 17 quad. ad 103 fit 120, abijce 40 ter, nil superest, & ita nulla est quadragenaria è regione 29 & 103.

S Rursus



Rursus cum deuenimus ad annos 79, supersunt solum 28 quadragenariae, & est minus anno, sed hoc fieri ob fractiones & numerorum partes, & etiam si esset aliquis error, esset magis ad augendum numerum annorum 257, mensium sex quam ad diminutionem, ideo non curavi de exacta ueritate.

Præterea ex hac tabella dignoscis, quod in ultimis annis parum potest produci uita in comparatione ad primos, ueluti in 60 anno supersunt anni 20, ex uita ordinaria, ex exacta paulo plures quam 25, scilicet 25 cum dimidio. Ergo à 60 anno non poterit per quamuis custodiam homo producere uitam plus annis quinque cum dimidio. Et si dicas tunc custodia maximè opus est, & magis quam unquam, respondeo quod uerum est, sed non ad producendum uitam, sed ne in morbum incidas: nam ex quocumque morbo homo ab ea ætate perit, cum habeat adeò imbecilles uires. Ex hoc patet, quod Alexius Cornarius, patritius Venetus, cum incepisset custodiam anno 36, cum posset uiuere 44 annis, iuxta rationem uite communis, potuit producere eam annis 79, igitur annis 25 plusquam uixisset uita communi etiam quod fuisset sanus.

Si ergo aliquis sit uicturus centum annis uita communi addemus eodem modo trigessimam nonam partem, id est quadragessimam partem, & quadragessimam quadragessimæ huic numero, & unum amplius, & habebimus numerum ut infra.

An.	An.	Quad.	An.	An.	Quad.	An.	An.	Quad.
	257	20	87	314	33	94	383	11
81	265	3	88	323	34	95	394	3
82	272	34	89	333	5	96	405	6
83	280	32	90	342	26	97	416	27
84	289	0	91	352	16	98	428	13
85	297	16	92	362	16	99	440	11
86	306	0	93	372	27	100	452	22

Et ex hac tabula dignoscemus quantum quisque possit uiuere, quouis tempore ætatis suæ, illud intelligendo quod non est eadem mensura omnibus, ut neque uitæ ordinariæ, nec magnitudinis corporum, nec ingeniorum, nec eiusmodi in aliquibus uita decrescit per uigesimam partem, hic scilicet qui inordinate uiuunt, alijs uix sexagesima, quamque paucissimis. Hic ergo numerus maximè concordat cum experimentis duobus, quæ apparuerunt parum ante tempora nostra, scilicet Ioannis de temporibus, qui uixit annis 361, & Richardus de temporibus, annis 400. Et ambo fuerunt milites Caroli Magni, nam non potuerunt omnino prospicere uitæ rationi exquisitissimæ. Referunt etiam in India nostris temporibus uiuere ad centum quinquaginta



quingenta annos, cuius causam transferunt in aërem: ego potius in uitæ genus, abstinent enim carnibus, ouis, caseo & uino, utunturq; fructibus tantum, & uiuebant sine sollicitudine ulla & curis. Vnde rectè insinuatum est etiam ultra historiam, quod Adam esset perpetuò uicturus, si non degustasset fructum arboris boni & mali, id est, quod mors nobis obrepit ob, sollicitudines & curas. Auenzoar autem cum uixerit multis cum curis, & fuerit in carcere Hali, & ab eo per iniuriam uexatus, & natus in malo aëre, sola ratione uictus produxit uitam ad annos 135, ut testatur Auerroes, quid euenturum erat, si in bono aëre educatus nihil graue, & adeò diuturnum expertus fuisset:

Pro usu autem huius & superioris tabulæ, si quis proponat iuuenem ex stirpe eorum, qui uiuunt sexaginta annis, iam natum decem & septem annos, uelimusq; scire quantum uiuere possit, uide è regione 20 annorum in primo ordine, & habes annos 139. Quad. 18. & ab hoc numera 17 annos, & habebis annos 37 è regione, quorum sunt anni 76. Quad. 35, id est, menses 10, dies 15, uel iunge 17, numerum annorum exactorum, & 20 numerum annorum deficientium ab 80, fiunt anni 33, ut prius, è quorum regione habet annos 76. quad. 35.

At scio multos qui parum consideratè hæc legunt, obiecturos, primum quod neq; mihi, neque ulli alijs potui, uel ad centum uel ad nonaginta annos uitam producere. Secundum, quod si uita humana esset eiusmodi, naturaliter esset ut in pluribus: at uix inuenire licet aliquem qui excefferit centesimum uigesimalium annum. Et maximè cum scriptum sit: Non spiritum meum in carne ultra centum uiginti annos, & loquitur Deus. Videtur etiam necesse hoc uolenti, cupere totam uitam sub incerto fine, & non uacare, nec negotijs nec uoluptati, quæ sunt duo illa præcipua, quibus uita nostra constat, & maximè amittere bona, adeò secunda ob tam leuem & inanem spem. Absurdum etiam esse hoc quod latuerit tot præclaros medicos atq; philosophos, quorum nullus de hoc sermonem fecit. Hæc & huiusmodi sunt quæ mihi obijci posse sentio. At rogo quid admirabilius est, an solem esse plus centies et sexagies terra ac mari, an homines tam diu posse producere uitam? Et plures imperito hoc quam illud credituri sunt: & tamen res illa ita se habet, nec apud sapientes dubia est: nedum incredibilis. Similiter quod corpus adeò tenue, debeat adeò celeriter circumferri, ut in uno ictu pulsus debeat peragere spatium bis mille quingentorum millium passuum, & tamen & illud demonstrari potest euidentissimè. Ergo ut ad obiecta respondeam serò mihi hoc inuenire cōtiguit, infeliciter natus, peius educatus, &



tus & imbecilli corpore ac natura, quod aliàs dixi, nec forsan in quibusdam sufficiat educatio ab initio, sed requiritur successio, qualis fuit olim per multas ætates, sic progengerantur gigantes & homines ad miraculum usque, docui etiam exacta mediâ ætate, hoc uix fieri posse. Contingunt præterea multa impedimenta. Sufficit nobis scire quid sit in natura hominis, non quæro modò quomodo faciendum: nec est præsentis instituti, quin etiam uerisimile est ad hoc esse uiam quandam compendiosiore, quæ minimè lateat antiquos, maximè Hebræos. Et forsan etiam hoc nostro tempore haberi posset quamuis lateat. Vnum est certum, oportere ab initio uitæ (qui uiam hanc exquisitam, quam hic trado, sequi uoluerit) constituere formam uictus, & tum maximè contractam, quoniam (ut uisum est in tabula) ex minimo errore, & breui tempore plurimum temporis uitæ perit. Oportet autem multa adesse, corpus moderatè sanum, & mediocriter saltem constitutum, institutorem sapientem, obedientiam pueri, & per omnes ætates cum patientia summa commoda diuitiarum, & bonum aërem & fortunam blandientem nostro proposito, ne quis casus in tanto tempore aduersus nos impediatur, ob tot & tanta quæ necessaria sunt, & assidue, ideò res hæc fabulosa uisa est ad hanc usq; diem, tum maximè quod nemo eam docuerat. De dicto Moyse non laboro, cum simus medici ac philosophi non theologi. Quin etiam post hæc uixit Abrahamus annis clxxv, Isaacus autem clxxx, Iacobus cxlvij, sed non laboro de his, uerùm relinquo illa sapientibus: melius est ergo ut demonstrationem adducam huius, cum experimento etiam coniunctam. Constat enim quod humidum pingue euanescit per ætates, seu à calore innato, seu ab aëre consumatur, & quod humidum pingue purum, ac densum tardè absumitur, sicut apparet experimento de oleo & sepo salitis, quæ durant longiori tempore, quam si nil tale admistum habeant hæc pinguia, similiter aqua quadruplo celerius, imo longe uelocius absumitur oleo in uase feruente. Et ita de pinguedinibus uariorum animalium de ligno iunipero, quod referunt durare in annum, cur alia non possint ad sex dies. Certum etiam est, quod coctio condenset, & est Philosophi in quarto Meteororum. Si ergo coctio perfecta fiat, & purissimum humidum restauretur, dubium non est, quin homo possit uiuere sexcuplo plus aut etiã octuplo: quia cum res peruenit ad quendam terminum, tunc acquiritur perfectio quædam ultra omnem fidem, sicut uis demus de auro, quod prorsus etiã longo tempore ab ignibus non absumitur: adeò ut liceat dicere, forsan non esse contra rationem, quod detur humidum, quod nunquam à calore naturali absumitur, quia non

Gen. ca. 25.  
Cap. 35.  
Cap. 47.



non est par ratio de auro & humido humano, nam in auro nō est calor nisi ab exteriori igne, sed in humido nostro est calor intus, & secundum substantiam, ut saltem habeamus experimentum longissimæ uitæ & humidi quod uix à calore, & non nisi multis in seculis absumatur. Atque hæc (ne incurramus irrisionem Galeni) de Philosopho qui pollicebatur perpetuitatem uitæ, quanquam non ob id refugiam hoc, ut negem posse hominis uitam esse perpetuam, quod Galenus Philosophū hoc dicentem irriferit, sed quod uideamus omnia sublunaria interire, quod sciamus omne compositum debere dissolui, quoniam compositio sit accidens, & accidens est medium inter ea quæ sunt & non sunt: loquor de huiusmodi accidentibus quæ adueniunt. Demum, quoniam calor ille sit in ipso humido: ideo cum hæc non animaduernerit Galenus, potius fuit uates in irridendo, quàm sapiens, ut authoritate eius moueri debeamus. Hanc coctionem non animaduernerunt medici, sed solam illam bonam quæ est causa sanitatis, quæ stat cum uigilia, labore & ciborum multitudine, cum illa exacta non stet nisi cum optimis & paucis ualde cibus, quiete ac somno. Et ideo sunt sex genera coctionum, dico quod ad perfectionem attinet corrupta, imperfecta, imperfecta morbosa, imperfecta quæ emendari potest, has omnes uitare docent medici: bona quæ est cum longa sanitate, cui medici student: ualde bona quam per umbram quasi cognouerunt, & exacta quam nec per somnium quidem uiderunt, quæ sola est causa tantæ longitudinis uitæ, cum tamen nunquam fuerit uel admodum parum interrupta. Hoc autem inter cætera ostendit experimentum de elephantis, quos Aristoteles ducentis annis uiuere constanter affirmat, alius dixit esse trecentis. Ut constet iam in natura animalium & in genere caloris habentis magnum motum, & substantiam tenuem hoc inueniri posse, ut excludamus plantas de quarū uita longissima satis constat, sed quia caret motu euidenti calor in illis, & substantia est crassa animalium comparatione, non laboro. At de elephanto omnes confitentur quod sit omnium ingeniosissimum, adeo ut multi homines illo industria & cognitione inferiores esse uideantur. Neque etiam uerisimile est quod natura hominem fecerit hac in parte illo inferiorem, præsertim cum de nullo alio animali apud Aristotelem dubium sit, & ubi modo aliquod dubium esset propter querelam Theophrasti, & illud quod solet prædicari de ceruis, tanto magis uerisimile est indignum fuisse hominem concedere tot animalibus in diuturnitate uitæ. Quamobrem cum hæc tractatio ad libros de tuenda Sanitate spectaret, homines ad eos re lego, nam ob id illos conscripsi quod uiderem Galenum nec hoc



uidisse nec multa alia, sed eorum loco longas & inutiles disputationes interseruisse. Verum etiam, quoniam eam tractationem diuulsi, ut alia cogamus quærere in libris de Alimentis, alia, de cibis boni & mali succi: tum uerò & tractatio ipsa eduliorum est imperfecta, & multa etiam deficiunt circa genera: in quo est excusandus ob uarietatem regionis & ætatis. Deest præterea maxima pars, quæ nec ibi nec alibi habetur, scilicet, de ciborum præparatione. Quod etiam hæc latuerint tot præclaros uiros, quid mirum? cum Hippocrates uixerit seculo illo agresti, in quo non est mirandum, quod aliquid, pauca quædam & abstrusa omiserit, sed quod tam multa tam bene inuenerit, ut fuerit, sicut de Pindaro dicitur, imò longè uerius quam de Pindaro inimitabilis. De Galeno quid mirum, qui non nisi ueterum scripta collegit, atque utinam saltè bene. De Aristotele is multa inuenit suo Marte, & Theophrastus longè plura. De alijs, dico tam medicis quàm philosophis, hoc est, quod queror, quod in spatio pene duorum millium annorum, non hoc quod ualde reconditum erat, sed nec leue ullum experimentum, uel naturæ arcanum, uel uitæ salutare auxilium inuenerit. Sed litigant de nugis & rebus inutilibus, & etiam quæ sciri nõ possunt, ac plerumque non sine magna impietate. Quod uerò necesse sit amittere uoluptatem, & negocia prætermittere uolenti hanc uitam longam adipisci, quæ postmodum etiam ualde incerta est: dico quod quantum ad uoluptates & negocia, non esse necesse, sed solum superfluas res, & damnosas & irritas, quas etiam philosophi & ciuitatum institutores, & morum censores docent debere uitari, etiam nullo proposito emolumento, at reliqua cõsuetudo efficit nõ solum grata & tolerabilia, sed etiam iucunda. De incerto fine, quid est certum apud homines, nisi hoc nihil certum esse? Verum tamen si quis respiciat ad præmium tam singulare est, & nobile atque utile, ut non luserit operam immeritò, quicumque cum spe tam illustris commodi, & tam exigua iactura rerum, ac minore periculo se huic aleæ experiundæ commiserit. Cum, si quis hoc ipsum adipiscatur, uerè dici possit summum bonum adeptum esse: Non solum compos factus diuturnitatis uitæ, sed cum illa tot uoluptatum, quæ in longo tempore percipiuntur scientiæ tot rerum, quas non nisi temporis longitudo ostendere potest, tot denique casus uidere tum opum incrementum, quod quasi certissimum est in longa ætate & usu sapientia & autoritate plena, adeò ut fermè necesse sit ad principatus speciem deuenire, qui tam diu uixerit, tum gloria ipsa incomparabili. Hæc autem maxime accidere necesse est, quod ut uisum est, quanto longior fuerit ætas eo firmiores etiã sunt illius partes quæ ad mortis tempus appropinquant

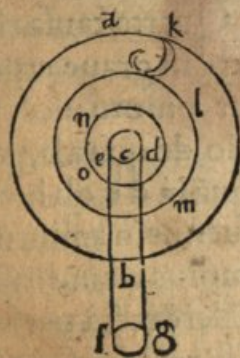


propinquant pari ratione, ut ex tabella prima deprehendere licet, quòd si cum hoc sobolis felicitas accedat, non obscurum est huiusmodi posse dici ultimam hominis felicitatem apud eos, qui humanas res aliquid esse putant. Accidunt autem hæc sponte in seculorum renouationibus, cum humanum genus consumitur, seu qui supersunt ob robur, seu ex terra geniti, ut dubitat Aristoteles. Hasen credit, tum ob aëris puritatem, & maximè quòd alterutro modo ex calidis regionibus & sublimibus locis homines reparari necessesse sit, tamen etiam ob uictus simplicitatem, cum in altera supersint soli pisces, in altera ne hi quidem, ut in Arcanis demonstratum est. Atque etiam ob curarum absentiam: siquidem homines illi gaudent, reges ex agricolis haud dubiè terrarum facti, ac quasi securi molestiarum ad hanc ætatem perueniunt longa spatia temporis, & propagandæ sobolis habentes, ut felicissimè uiuant, restituti ex optimis quibuscunque aureæ illi ætati, non solum ob uitæ sinceritatem atque splendorem, sed etiam longitudinem sic appellatæ. Quæ finem habuit dum satis (uti cœperunt) à Saturno in usum traductis: unde etiam falcis insigne accepit. Eadem tamen ætate paucissimi ex infinitis diutius quam nostra uiuere cœperunt, cæteri omnes minus quam nunc, quòd neque uestitus corporum ab inundatione parta, neque aëris puritas à squaloribus maneret, & edulia multo pauciora essent hominibus & incondita.

Propositio centesima octuagesima quarta.

Quæcunque grauiâ in uorticibus aquarum merguntur, in medio uorticis primum uersa mergantur.

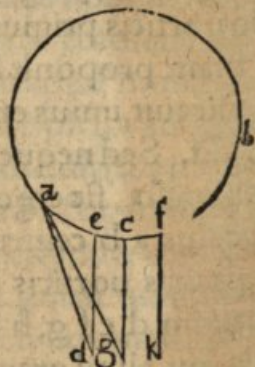
Hanc proponit Aristoteles, sed non quantum necessarium est <sup>com</sup> explicauit, unius enim quæsitum, id est, primi multiplicem rationem reddit. Sed neque illam perfectè, quod amborum causa una sit, ac coniuncta, sic ergo uortex, cuius extremus circulus a b centrum in aquæ superficie c capacitas uorticis d e, ut aqua feratur per spatium d e f g, h k in maiore circulo nauis, aut aliud graue, quod natura sua non esset descensurum (ut falsò exponitur de lapide, nam lapis, nec reuoluitur, nec fertur ad d e circulum intimum, sed præoccupat ex grauitate sua fertur in imum) dico quòd h k prius circumuoluetur, inde trahetur ad d e, & ubi fuerit ibi descēdet, sed si leuius sit necessariò perueniet ad c antequam descendat. Cum ergo aqua



S 4 grauis



gravis sit tota, fertur ad circulum d e, ut descendat. Sed & quia descendit per d e f g, & magis ex centro e, ideo omnes partes circumuicinae trahuntur ad d e, & ad e centrum superficiei uorticis, tanquam ad centrum, ut descendant, atque id primum. Cumque lignum descendat partim propria grauitate, partim attractum, si fuerit leue corpus, ut pluma, quod natura sua non descendat, necesse est ut descendat sola uel attractionis, quae non est tanta in toto d e quanta in e, igitur oportet ut prius perueniat ad e quam descendat, quia contra naturam propriam descendit uel attractionem. Cum uero pars quae in directo e est, uelocissime descendat, conantur omnes partes aequae, quae circa sunt descendere, et cum non possint simul peruenire, mouentur ad illud lineam, dico quia habent initium in e, circulus autem nullum habet initium, igitur uidentur moueri circulariter. Sed cum in circulo partes a centro moueantur, uelocius mouebuntur, uelocius in elica a b quam l m, & l m quam n o. Et ob has duas causas mouebuntur uelocius partes quae sunt circa e, quam distantes ab eodem, tum quia in medio, tum quia tardius mouentur motu elice. Declaratum est. n. superius quod unus motus in eodem mobili alium impedit & retardat. Cum ergo h k sit in spacio a b l m & aqua rapiatur motu, dico ad d e mouebit ad d e, & motu dico qui uidetur circularis, nam mouetur motu eius a quo sustinetur. Mouetur etiam ad d e, quoniam pars illa est humilior, nam semper descendit, omne autem quod mouetur partim est in termino, a quo, partim ad quem, ideo partim iam aqua illa cum descendat humilior est locus, igitur nauis ad illum locum feretur. Tertio, quia latus k impellitur, in maiore circulo, ideo maiore impetu quam h, quare descendet & circulo mouebitur, nam si h quiesceret palam est, quod nauis circulariter moueretur, sed h fungitur uice quiescentis, quia tardius mouetur quam k, igitur k mouebitur ad d e & motu circulari aut particeps eius. Quarta causa est, quoniam h cupit descendere, ut graue. ergo ferri, ubi minus impediatur a motu uiolento, at minus impeditur in circulo, de qua a b, quia a b cum maioris sit ambitus a qua in eo ulterius fertur quam in d e, ob haec omnia & in mari & fluminibus ac lacubus cum naues fuerint in ambitu uorticis iam rapiuntur ad illum, & circulari motu: isque motus est indicium submersionis, quoniam indicat aquam, ibi prope descendere rectam uersus centrum, & ob id prudentes nautae magna uel uentorum & remorum sepe seruant se, praecipue motum elicum recto motu. Cur autem aqua quae est in a, non potius feratur per obliquam lineam ad d uel g, quam ad e uel c inde ex illis ad d uel g, praesertim cum adsit breuior a e &





DE PROPORTIONIBVS LIB. V. 343

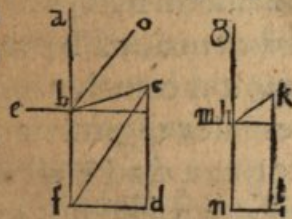
a e & d e t a g breuior a e et c (ut docet Euclides) causa est quia aqua quæ descendit per e d & c g maiore impetu descendit quam per a d uel a g ut demonstratum est, ergo non poterit quæ est in e d uel e g loco dimoueri, nec cedere aquæ per obliquam lineam descendenti.

Propositio centesima octuagesima quinta.

Cur homo sedens quanto altius sedet, & quanto magis crura ad femora & femora ad pectus reclinata habet, facilius confurgat, cum tamen hæc opposito modo inuicem se habeant, declarare.

Huius secundam partem Aristoteles in Mechanicis proposuit, 604

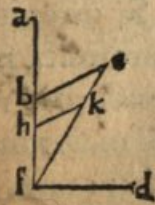
sed neque sub adiecta dubitatione, sedens n altius a b pectus, b c femur, c d crus eiusdem uel æqualis, pectus g h, femur h k, crus k l longior b f quam h n facit, ut facilius surgat a b c d quam g h k l, & tamen anguli a b c & b c d sunt maiores g h k & h k l, qui-



nimo cum uolumus surgere, contrahimus c d & k l propè & è regione a b, igitur patet ratio secundi, propior n est c d ipsi a b quanto angulus a b c minor est, cui æqualis est b c d. Cum ergo quanto propior est c d ipsi a b eo facilius surgat, quoniam particeps magis dispositionis per quam surgit, propior autem quo anguli sunt acutiores, ideo facilius exurgit homo, quo contractiora sunt crura, & anguli femorum ad crura & pectus minora. Hucusq; Aristoteles & bene.

Sed cur rursus contractiora dum sunt crura, homo facilius exurgit: Proponantur c f contracta ad perpendicularum, & inclinetur b a in o ut fiant b o & f c equidistantes, ita enim commodius surgimus: nec aliter qui sunt imbecilliores: quia ergo b est in directo f, ideo musculi femoris inferiores ob crus, & superiores ob pectus sunt magis tensi & anteriores cruris itidem, ideo maiore uī trahunt particulam. Vnde manente fixo f & capite etiam & pectore grauitate sua adiuuantibus, facilius homo exurgit quam ad latos angulos cum contractio, ut dixi, musculorum et inclinatio partium superiorum fiat maior.

Rursus pro prima parte problematis, dico quòd quanto altior est b f tanto facilius exurgit, nam supponatur angulus reflexionis a h e æqualis a h c, & b c k æqualis h k f, igitur cum b f sit breuior b f, erit h k breuior b c & f k, f c. quare b c femur, & f c crus erunt uiolentius extensa quam in situ h k, k f ergo, musculi facilius erigent sedentem altiore loco quam humiliore, quod erat demonstrandum.



Propos



## Propositio centesimoctuagesimasexta.

Si fuerit proportio primæ & secundæ quantitatis ad tertiam, ut primæ & quartæ ad quintam, fueritque quarta secunda maior, erit proportio quartæ ad quintam maior quam secundæ ad tertiam. Quod si fuerit maior quartæ ad quintam, quam secundæ ad tertiam, necesse est quartam secunda esse maiorem.

Co<sup>m</sup>. Sit proportio a & b ad c, ut a & d ad e, sitque d maior b, dico maiorem esse proportionē d ad e quàm b ad e, quod si maior sit proportio d ad c quàm b ad c, dico d esse maiorem b. Quoniam enim est d est maior b ad d est maior a b per communē animi sententiam, igitur cum sit proportio a d ad e ut a b ad c,

$$\frac{a}{b} \text{ --- } \frac{d}{c}$$

Per 14. quia  
ti Elem.

Per 3. eiusdem.

Per 10.  
quinti Elem.

Per eadem  
sepius repetitam.

erit e maior c, igitur minor proportio a ad e quam a ad c, at proportio totius a d ad e est æqualis proportioni a b ad e, igitur ex communi animi sententia maior proportio d ad e, quàm b ad c. Rursus, si maior est proportio d ad e quàm b ad c, igitur per communem animi sententiam maior est a ad e quàm a ad c, igitur e maior quàm c, sed d maiorem habet proportionem ad e quàm b ad c, igitur d maiorem quàm b.

## Propositio centesimoctuagesimaseptima.

Si eisdem uiribus & eadem proportione cum auxilio ponderis tertij, quartum pondus moueatur quibus secundum auxilio primi, necesse est quartum pondus tardius & maiore cum difficultate moueri quàm secundum.

Co<sup>m</sup>. Maneat prior figura, & sint uires a quæ cum pondere b moueant c pondus, et cum d pondere eadem uires sub eadem proportione moueant e, sit autem pondus d maius quàm b, dico e tardius & difficilius moueri quàm c. Nam ex præcedente e erit maius quàm c, & proportio d ad e maior quàm b ad c, & proportio a ad e minor quàm a ad c, tum ergo propter uectem magis pressum, tum quia d non mouet e, nisi motum ab a, necesse est ut tardius & maiore cum difficultate admoueat e quo a b mouet c. Et ideo eo perueniri poterit absque dubio, ut a b moueat uelociter e & a d, nullo mouente. Quia hoc accidit cum d non mouet e nisi quia motum ab a.

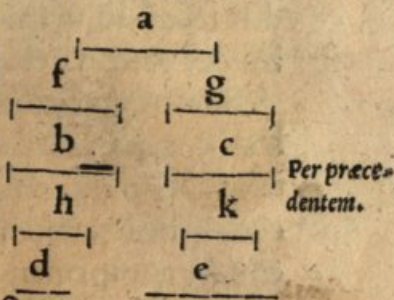
## Propositio centesimoctuagesimaoctaua.

Si uires aliquæ moueant cum ponderibus aliqua pondera, ut composita proportio sit eadem proportioni uirium & duorum ponderum mouentium aggregatum æquale duorum ponderum, ubi maior fuerit partium inæqualitas, ibi erit maior difficultas.

Co<sup>m</sup>. Sint uires a, & aggregatum ponderum b c & d e æqualia, & a cum f & g moueat b & c sub proportionibus componentibus eandem



dem proportionem, quam componunt proportiones a & h mouendo d & a, & k mouendo e, & sit maior differentia ponderis e ad d quàm c ad b, dico quod maiore cū difficultate mouebuntur d & e quàm b & c. Nam cū differentia e & d sit maior quàm c & b, & d e & b c sint æqualia, erit e maius c, igitur e difficilius mouebitur ab a & k quàm c ab a & g. Itidem quia e tanto maius est c, quanto b maius est d, & proportio a k ad e & a h ad d, conficiunt proportionem a g ad c & a f ad b, erit ut motus d e sint tardiores & difficiliiores motibus b c, per regulam dialecticam, nam difficultas motus e supra difficultatem motus c, est maior quam difficultas motus b supra difficultatem motus d, igitur difficultas motus d & e, maior est difficultate motus b & c, quod erat demonstrandum.



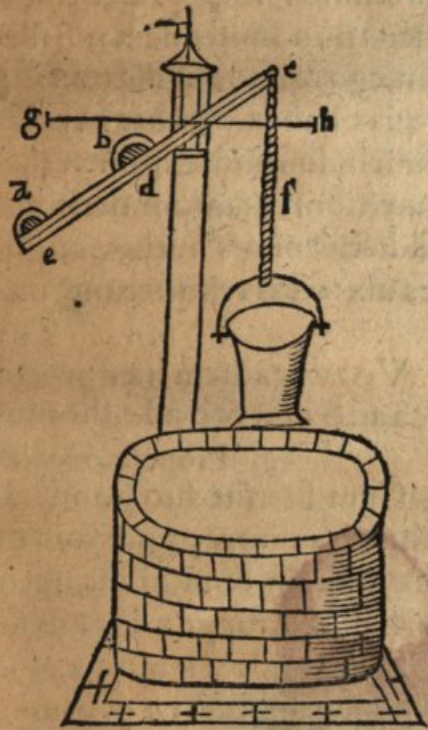
Propositio centesima octuagesimanona.

Si pondus minus ad longitudinem maiorem sub æquali proportionem coaptetur, facilius deorsum trahetur quàm quod maius est & propius.

Sit situla aquæ f annexa tigno in e & ad minuendum pondus addatur ex aduerso elongius seu uincatur pondus a, dico quod cōmodius erit quàm si æquale ad grauitatem addatur b proprius in e, nam quia b equiponderat in d ut a in e, & homo trahens ex e plus potest quàm ex d, igitur facilius trahet ex e quam d. Et quoniam graue minus ponderat quanto magis distat à medio, licet moueat magis, ergo inclinatum ad medium, cum ergo moueatur uelocius ex e quam d, & semper uelocius descendendo in comparatione a g h, igitur semper magis & magis uelociter ex e quàm d ut sit duplex incrementum & comparatione c e ad c d & descensus ad descensum in utroq; & similiter in reditu, quia facilius impelletur sursum e quàm d per primam rationem.

Propositio centesimanonagesima.

Si fuerit primum graue minus secundo, & secundum minus tertio, proportio autem primi ad secundum multo maior quàm secundi ad





di ad tertium, possibile erit propositis uiribus eisdem addere pondus secundo, ut ipsum & tertium moueantur facilius ab eisdem uiribus, & primo uel secundo quam antea.

Sit a pondus minus, c maius, proportio a ad b multo maior quam b ad c, uires d, & d cum a moueat b & cum b moueat c, dico quod poterit addi pondus ad b ut d  $\frac{a}{b}$   $\frac{d}{c}$  cum a moueat b, & d cum b moueat e maiore facilitate componendo proportiones quam antea: Cum enim fuerit

Per 188.

Per 187.

proportio d b ad c minima, quantumcumque moueatur b facile ab a d plus refert difficultas c moti a b d: igitur cum addito pondere dimidio quod a superat b omnino uincat a d ipsum b, cum eo quod additum est, & tanto minor sit difficultas motus a b d cum pondere addito, sequitur ut minor sit difficultas motus b cum pondere addito a b a d, & motus c a b cum pondere addito & d quam b & c ab a & b cum uiribus d.

*Quest. 28.* Ex hoc patet quod qui interpretati sunt Aristotelem, cum non possit nec intelligi nec demonstrari, fucum fecerunt legentibus: nihilominus hoc illis debemus, quod si Phrynis non fuisset, Timotheus non fuisset, nam nisi illi quod sciuerunt protulissent in medium, ego forsan aut illa non intellexissem aut neglexissem. Itaque & reliquas habes a nobis, expositas licet non adeo diligenter, & modum huiusmodi exponendi. Subijciemus autem et hanc, ut obiecte quaestioni, quantum nerui sit (si pœnitus quis res sequi uelit, non addictus nimis authoritati ueterum ut pedem figere uelit, ubi illi res uix tactas reliquerunt) intelligamus.

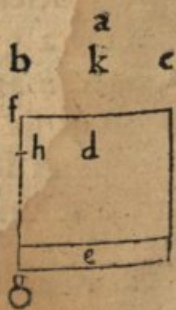
## SCHOLIUM.

Vocatur autem hæc proportio auxiliaris. Cumque fuerit equalis d & a ad b ut d & b ad e, dicetur auxiliaris æqualis.

Propositio centesima nonagesima prima.

Cum fuerint duo pondera & uires duxerisque aggregatum ex uiribus & minore pondere in maius, addiderisque insuper quantum est productum dimidij uirium in se latus aggregati detracto dimidio uirium, dicetur pondus auxiliare æqualis proportionis.

*Com.* Sint pondera b minus, c maius, & ducatur aggregatum ex a uiribus & b minore pondere in e, & ei addatur quadratum dimidij a, dico quod radix seu latus huius detracto dimidio a est pondus auxiliare æquale, sit productum a b in e superficies & quadratum dimidij a sit e, ita quod tota d e sit superficies quadrata, cuius latus sit f g: fh autem dimidium a dico h g esse pondus auxiliare æquale. Quia enim f g



quadrata



quadratum est æquale quadratis  $gh, hf$  & duplo  $gh$  in  $hf$ , & quadratum  $fh$  est æquale e superficie, erit quadratum  $hg$  minus superficie  $d$  in duplo  $gh$  in  $hf$ , quare productum  $ab$  in  $c$  erit æquale quadrato  $gh$  in  $se$  &  $a$ , nam duplo  $gh$  in  $hf$  & iam duplum  $gh$  in  $hf$  est æquale producto  $gh$  in  $a$ , quia  $a$  est duplum  $hf$ , igitur qualis est proportio  $a$   $b$  ad  $gh$ , talis  $gh$  &  $a$  ad  $c$ , igitur per definitionem datam  $gh$  & quantitas grauitatis auxiliaris æquale.

Per 4. primi Elem.

Per 16. sexti Elem.

Ex hoc manifestum est, quod si fuerit datum pondus tertium auxiliare, quod sciemus quantum addendum uel detrahendum ut fiat pondus auxiliare æquale, nam inuenta  $gh$  si fuerit  $k$  maior addeamus quod deficit, & si minor quam  $k$  detrahemus ex  $k$  quod est superfluum.

Cor<sup>m</sup>. 1.

Et rursus inuenta  $gh$  ut perficiamus pondus æquale, augebimus aliquantisper, ut fiat æqualis ad unguem difficultas in motu: iuxta doctrinam superius datam.

Cor<sup>m</sup>. 2.

Prop. 187.

Propositio centesimanonagesimasecunda.

Si ex medio diametri linea ad perpendicularum erigatur ad circuli peripheriam: ex eo puncto autem quotlibet lineæ ducantur seu intus ad circumferentiam usque, seu extra ad diametrum, erit proportio totius lineæ ad totam, uelut mutuo partis ad partem.

Ex media diametro  $a$   $c$ . i. cetro  $b$ , ducatur ad perpendicularum  $b$   $d$ , & ex  $d$  lineæ  $d$   $a$   $d$   $e$   $d$   $h$ , dico  $d$   $e$  ad  $d$   $a$ , ut  $d$   $a$  ad  $d$   $f$ , &  $d$   $h$  ad  $d$   $a$  ut  $d$   $a$  ad  $d$   $g$ , &  $d$   $e$  ad  $d$   $h$  ut  $d$   $g$  ad  $d$   $f$ . Quia n quod fit ex  $d$   $e$  in  $e$   $f$ , æquale est ei quod ex  $e$   $c$  in  $e$   $a$ , quod uero ex  $e$   $c$  in  $e$   $a$  cum quadrato

Per 36. tertij Elem.

Per 6. secundi Elem.

Per 47. primi Elem.

Per eandem.

Per 2. secundi Elem.

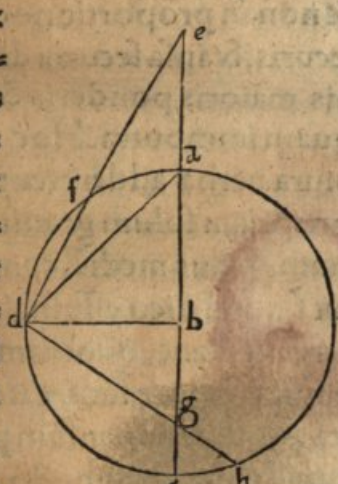
Per 17. sexti Elem.

Per 2. secundi Elem.

Per 35. tertij Elem.

Per 47. primi Elem.

$b$   $d$  seu  $b$   $a$  æquale est quadrato  $b$   $e$ , igitur ex  $e$   $d$  in  $e$   $f$  cum quadrato  $d$   $b$  æquale quadrato  $b$   $e$ , ex  $d$   $e$  igitur in  $e$   $f$  cum quadratis  $d$   $b$  &  $b$   $a$  æquale quadrato  $d$   $e$ . Quadratis autem  $a$   $b$  &  $b$   $d$  æquale quadratum  $d$   $e$ : igitur ex  $d$   $e$  in  $e$   $f$  cum quadrato  $d$   $a$  æquale quadrato  $d$   $e$ . At quadratum  $d$   $e$  æquale est his quæ ex  $d$   $e$  in  $e$   $f$ , &  $f$   $d$  igitur detracto communi ex  $d$   $e$  in  $e$   $f$ , erit quadratum  $d$   $e$  æquale ei quod ex  $d$   $e$  in  $d$   $f$ , igitur  $d$   $e$  ad  $d$   $a$ , ut  $d$   $a$  ad  $d$   $f$ . Similiter quod fit ex  $h$   $d$  in  $d$   $g$ , æquale est ei quod fit ex  $h$   $g$  in  $g$   $d$  cum quadrato  $d$   $g$ , at quod fit ex  $h$   $g$  in  $g$   $d$  est æquale ei quod fit ex  $c$   $g$  in  $g$   $a$ , erit quod fit ex  $c$   $g$  in  $g$   $a$  cum quadrato  $d$   $g$  æquale ei quod fit ex  $d$   $h$  in  $d$   $g$ . Quadratum autem  $d$   $g$  est æquale quadratis  $d$   $b$ ,  $b$   $g$  igitur  $d$   $h$  in  $d$   $g$  æquale est ei quod fit ex  $g$   $a$  in  $c$   $g$  cum quadratis  $b$   $d$   $b$   $g$ , at quod fit ex  $a$   $g$  in  $g$   $c$  cum quadrato  $b$   $g$  est æquale quadrato



Per 5. secundi Elem.

T b a



Per 17. sex  
si Elem.

Per 16. et

17. sexis

Element.

Cor.

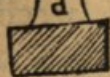
b a igitur quod fit ex d h in d g est æquale quadratis d b, b a quæ sunt equalia quadrato a d, igitur quadratum a d est æquale ei quod fit ex h d in d g, quare proportio h d ad d a ut d a ad a g. Quia ergo proportio d e ad d a ut d a ad d f, & d h ad d a ut d a ad d g, erit d e ad d h ut d g ad d f.

Vnde manifestum est omnes has lineas in suam interiorē partem ductas rectangulum constituere æquale quadrato quod circumlo eidem inscribitur.

Propositio centesimanonagesimatertis.

Rationem ponderis triplicem explicare.

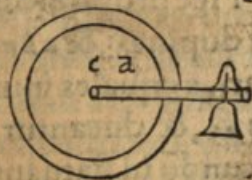
Superius declaratum est quod id quod quiescit, habet motum occultum. Quærit autem Aristoteles cur securis pondere pressa non diuidit lignum, minore uero sed moto sed modo diuidit? Diximus motum inesse qui perpetuo augetur, indicium est, quod si ex a descendat, maiore facit ictum, quoniam plurimus aer coadiuuat, ex d autem occultum solū, et eum qui fit ratione grauitatis, medium ex medijs locis. Omitto modo de motu aucto per uim humanam, de quo uidetur quærere Aristoteles, qui libet enim aer addit super motum iam acquisitum & fit hoc argumentum centies ac millies maius, quoniam m est qui diuidit, pondus autem non penetrat. Sicut ergo cuneus magis diuidit lignum quam claua, ita quod mouetur sine proportione (ut ita dicam) non solum ob imperū necesse est ut uehementer diuidat lignum aut lapidem subiectum, & non in proportione distantie. Sicut si pondus in forma securis, & ipsa securis diuidit longe magis ligna quam clauis maioris ponderis & maiore ui descendens: ita pondus motum quam immotum. Hoc adeo perspicuum habet causam, ut quanto plura uerba adderentur, eo redderetur res difficilior. Habet ergo propriam solum grauitatem & motum occultum. Ceterum est tertium, genus mediū, cum idem pondus appensum est, uelut f quod dico esse maius & minus occultum quam si iaceret in plano, quoniam sicut tuber & cavitās in qua iacet simul tempore sunt, natura tamen tuber est prius cavitāte, ita pondus appensum prius est, contra nixum uinculi natura & quodammodo tempore, semper enim grauat, & illud semper resistit supra illius grauitatem: Sed pondus quod est in plano occultam omnino habet actionem bifariamque distinguitur a pondere suspenso: Primum quod pondus quod quiescit & contra intendi principium simul non solum sunt tempore sed etiam natura. Sed in appenso, ut dixi, pondus prius grauat quam uinculum



lum



lum contranitur. Secundo, quia pondus in plano non inchoat motum sed pendens inchoat, ideo quod est in plano habet prorsus occultum, quod pendet non: & si sit lignum eiusdem molis & duritiei cui appensum sit f & cui insideat, magis atteretur id cui appenditur, & priusq; cui insidet. Cæterum quod ad grauitatem attinet æqualia sunt, nam aer in utroque pellit deorsum, ac magis quod quiescit in plano: solum enim planum resistit, in pendulo onere etiam aer suppositus, quo fit ut quod pendet, minus graue sit. Sed æqualia uidentur.

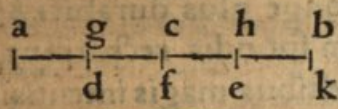


Propositio centesimanonagesimaquarta.

Proportionem ponderis longioris in medio suspensi ad breuius illi æquale & in medio suspensum, declarare.

Hanc generaliter proposuit Aristoteles in Mechanicis, ostendit *Quest. 27.*

em quod si a b in e, & d e in f æqualia pondera in medio suspendantur, quod a grauius erit a b quam d e. Et hoc est certum quia a & b extrema plus distant ab hypomochlio.



Sit igitur g h resecta æqualis hincinde d e, pondus est æquale a b, erit g h minus pondere d e in k, igitur per communem animi sententiam k est æquale uero ponderi a g & h b, igitur cum a g & h b plus ponderent in situ suo quam in situ d e, patet propositum quoad Aristotelem attinet, scilicet quod a b est grauior d e.

Vt modo ostendam proportionem, erit proportio h b ad g h ut ponderis h b ad totum pondus g b, eadem ratione a g ad g h ut ponderis a g ad totum a h, a h autem est æqualis g b & a g æqualis h b ex communi animi sententia, & pondus a h æquale ponderi b g, quia sunt æquales & in eodem situ: igitur a g, h b ad g h, ut ponderum a g h b ad pondus g b. Et ita patet quod quanto longior est a b in comparatione ad d e, tanto a g & h b in comparatione ad g h, igitur tanto maior proportio ponderum a g h b ad pondus a h. rursus est tanto maius quanto a b est longior per demonstrata in prima parte, igitur multo maius est pondus a g h b, quanto longior a b in comparatione ad d e.

*Per 9 2. huius.*

Exemplū sit ponderis a b 12 ponderis longitudinis pedū quatuor, d e pondus 12 longitudinis duorū pedum, erunt igitur a g, g e, c h, h b unius pedis singule. Et quia a g & b h sunt dimidiū g h erunt ambæ pariter æquales g h & ideo pondus a g h b æqualia g b ponderi, sed pondus g b est librarum nouem, quia g b est do dratus a b, igitur tota a b est ponderis quindecim, nam g h est ponderis sex, est ergo pondus a b quadrante maius d e.

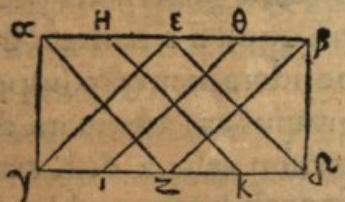
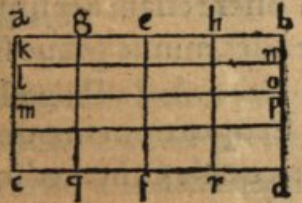
T 2 Propo



Propositio centesimanonagesimaquinta.

Si lectus fiat dupla longitudine ad latitudinem melius suffulciatur restibus ex medio ad angulos, & eis æquidistantibus quam secundum longitudinem & latitudinem.

Com. Hęc proponitur à Philosopho in mechanicis, & dico quod si a b  
 Quest. 25. sit dupla a c, &  $\alpha\beta\gamma$  dupla, & diuidantur a b a c &  $\alpha\beta\gamma$  in quotuis  
 partes equales inuicem, nam supponitur a b equalis  $\alpha\beta$  & a c æqualis  
 $\alpha\gamma$ , & ducantur rectæ lineæ decussatim & ad rectos angulos, &  
 secundū id statuantur restes, quod decussatim positæ utiliores erūt, omitto quod de  
 centius ob spatiorum minorem differentiā. Adducam solūm tres Philosophi ratio  
 nes: prima, quoniam ligna non adeò facile finduntur nec incuruantur transuersim tra  
 cta, ut recta & secundum longitudinem, Et ideo longè plus durabit  $\alpha\beta\gamma$  quā a b c d,  
 & cum spondis rectoribus, & ideo etiam cum restibus magis intentis: & erit firmior  
 & pulchrior. Secunda ratio est, quod cum restes in secunda constitutione æquales inuicem sint, in prima quæ  
 secundum latitudinem duplę, quę longiores erunt magis laxabuntur transuersalibus, & ita turpiores & incommodæ breui reddentur,  
 & in secunda constitutione equaliter sustinebunt pondus & reuolutionem cubantis, tum ob æqualitatem longitudinis inter se,  
 tum ob situm similem inter se, tum ad humanum decubitum dissimilē, nam (ut ostensum est) in præcedenti magis grauat pondus in  
 extremis quam in medio, & magis laxantur ob id quæ sunt secundum eundem situm. Et hanc causam expositores non intellexerunt multi,  
 multo minus tertiam, in qua faciunt demonstrationem Geometricam & computant rem numeris. Deinde non animaduertunt quod in secunda figura assumunt quinque lineas, cum in prima tantum assumpsissent quatuor. Peius omnibus est quod demonstratio hæc cum de transuersis ad magis transuersas lineas sit non est ad propositum Aristotelis, qui in duabus primis rationibus transuersas comparauit his, quæ à latere ad latus & à capite ad caput deducuntur, ita ubi trifariam decepti sunt, ibi maximè gloriantur. Miserum nunc philosophandi genus: uoluntque supercilium esse loco doctrinæ. Sint igitur lineæ ductæ ut uides, dico omnes pariter acceptas in prima figura, esse longiores omnibus pariter acceptis in secunda figura, quod intendit demonstrare Aristoteles. Ostenso ergo de duabus, idem supposito numero equali de omnibus constat.





constat. Demonstrandum est ergo a b & g q̄ maiores esse αζ & ζβ, nam αγ & γζ sunt æquales & ζδ & δβ ex supposito, quare αζ & ζβ æquales sunt potestate quadrato, αβ igitur ambæ iunctæ lineæ mediæ inter duplum αβ & ipsam αβ, quadratum enim αζ & ζβ coniunctarum est duplum quadratis uniuscuiusq̄ earum pariter acceptis, uelut & quadratum mediæ inter duplum αβ & ipsam αβ, at quadratum coniunctæ ex a b & a c est æquale duplo quadrati a b cum quadrato a c, igitur superat duplum quadrati αβ in quadrato a c, sed quod potest in duplum quadrati αβ est aggregatum αζ & ζβ, igitur a b & a d sunt longiores iunctæ αζ & ζβ quia possunt eo plus quantum est quadratum a c.

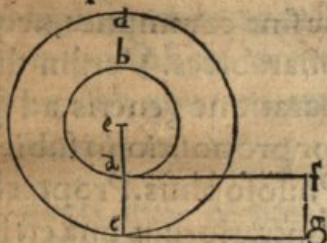
Per 47. primi & 4. secundi Elem.  
Per 17. sexti Elem.  
Per 4. secundi Elem.  
Per eandem.  
Per eandem.

Propositio centesima nonagesima sexta.

Si duo circuli super eodem centro eodem motu transferuntur, æquale spatium superant.

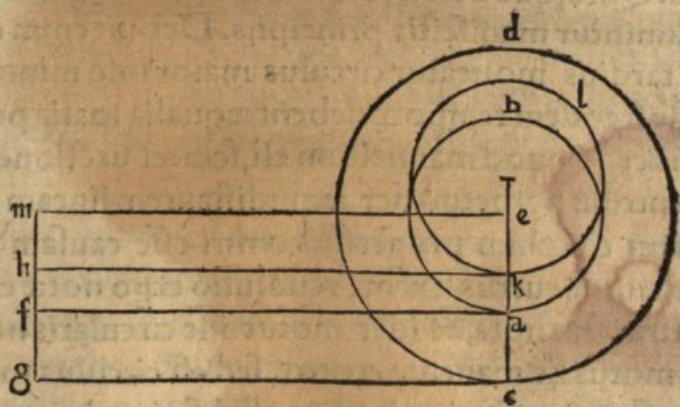
Sint duo circuli a b, c d super eodem centro e qui transferantur

super axe per spatiū c g dum resoluitur c d, tum ergo a erit in f, quia c d contingit planum c g, igitur e c est ad perpēdiculum c g, ergo punctum a est in f & a f æqualis c g, igitur a b circulus solum reuolutus est semel, & tantum perambulauit spacij quantum e d & æquali uelocitate, cum tamen seorsum sit proportio spatij ad spatiū ut circuli ad circulum. Hæc est subtilissima quæstionū propositarū ab Aristotele in mechanicis, quam sic quidam solunt. Supponunt duo: primū si quid ab aliquo mouetur nihil conferens ad illum motum,



Per 18. tertij Elem.  
Per 34. primi Elem.

ex se ipso per tantum mouebitur spatiū, per quantum ab illo motore mouebitur: Secundum, eadē potentia in eodē tempore diuerso modo duo mobilia mouebit equalia, cum unū motui assentietur aliud nō.



Quest. 25.

quod si hæc mobilia seiuncta fuissent, quod aptitudinem haberet seiunctū uelocius moueretur, quam dum coniunctum est. Cum ergo inquirunt circulus c d moueatur ab a b circulo, nec conferat quicq̄ ad motum, ideo tantum transibit spacium



cd quantum a b per primum suppositum. Sed quoniam propositio  
 to circulo alio non circa idem centrum, utpote k l reuoluetur &  
 perueniet ad h ex demonstratis. Respondet ad hoc, quod idem est,  
 quia unus circulus tantum per se mouetur circa centrum, reliqui  
 omnes non per se circa centrum, sed ab alio circulo primo mouen-  
 tur, ideò nihil refert seu sint circa idem centrum seu circa aliud, hoc  
 enim fortuitum est. Ideo ad argumentum respondent cauillosam  
 esse hanc disputationem, cum supponat idem ambobus circulis per  
 se centrum esse. Sed non est per se, uerum per accidens. Attamen de-  
 miror de huiusmodi solutione. Primum quod ipsemet. Aristoteles  
 de hoc nos docuit in primo Posteriorum dicens. Non est igitur ex  
 uno in aliud genus transcendentem demonstrare, ut Geometricum  
 Arithmetica. Et Auerroës in Commento magno inquit, ea uerba  
 exponens. Fieri non potest, ut demonstratio transferatur de  
 arte in artem. Et ibidem docet, quod neque ut ambæ præmis-  
 sæ sint communes, neque etiam maior tantum, sicut exponebat Al-  
 pharabices. Verum dicit, solum licet in artibus, quæ sunt in com-  
 paratione generis ad speciem, ut sit conclusio ueluti physica ma-  
 ior propositio, in subiecta scientia ueluti medicina. Vnde cõcludit  
 Philosophus. Propter hoc Geometrig non licet demonstrare quod  
 contrariorum una est scientia: sed neque quod duo cubi cubus, neque  
 alij scientiæ quod alterius: nisi in his quæ ita inter se habent ut alte-  
 ra sub altera sit, ueluti perspectiua ad Geometricam, & harmonica  
 ad Arithmeticã. Et post docet quod etiam non licet demonstrare ex  
 communibus: hæc igitur ratio est ex alienis genere atque communi-  
 bus. Quid, quod non soluit difficultatem quæ mathematica tota est  
 & innititur manifestis principijs. Debit enim ostendere quomo-  
 do tardius moueatur circulus maior ipso minore: hoc enim est nes-  
 cesse si eodem tempore debent æqualia spatia pertransire. Accipia-  
 mus ergo quod manifestum est, scilicet uectionem esse hanc in qua  
 e centrum perpetuò per æquidistantem lineam fertur in m, nullum  
 autem circulum progressus centri esse causam nisi ut rota mouet  
 currum & currus axem, reuolutio ergo notæ efficit ut spatium eg  
 pertranseat nota, & ideo motus ille circularis non est, quia circularis  
 motus fit manente centro, sed est circulus progrediens uel ut &  
 punctum e: at in circulo, hoc est discrimen quod puncta, uariantur  
 centrum autem non. Dico ergo ut melius intelligas quod talis mo-  
 tus est uelut famulorum fabricum qui rotam circunducant domum  
 impellentes, talis enim motus, est rectus, & est impulsio non autem  
 circularis. Et ideò omnia puncta æqualiter mouentur, & per  
 æquale spatium, accidit autem ut hic motus fiat circunuertendo,  
 sicut



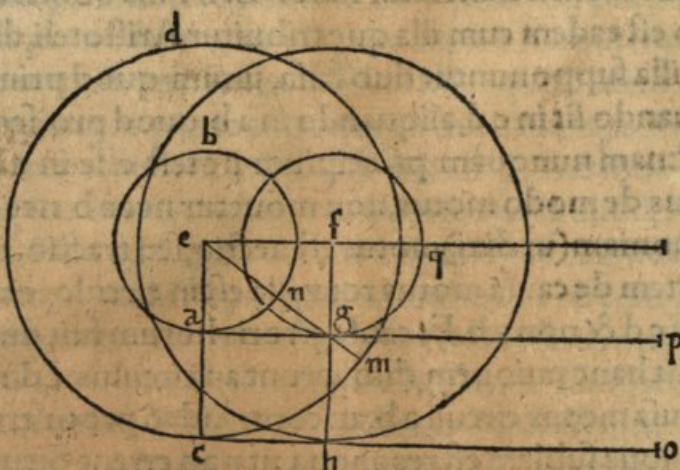
sicut etiam si traheretur fune. Et si quis obijciat quod hæc responsio est eadem cum illa quæ tribuitur Aristoteli, dico quod non, quia in illa supponuntur duo falsa, unum quod principium motus aliquando sit in  $c d$ , aliquando in  $a b$ , quod pro secunda parte falsum est: nam nunquam principium potest esse in  $a b$ , nam si intelligamus de modo motus, non mouetur nec  $a b$  nec  $c d$  motu circulari, quoniam (ut dixi) motus est uectio, seu tractio, non circularis. Sin autem de causa motus rotæ illa est in circulo semper maximo, scilicet  $c d$  & non  $a b$ . Et causa erroris horum fuit duplex: cum enim scirent hanc rationem, dubitarunt an circulus  $c d$  motus esset potius causa motus circuli  $a b$ , an contrà, ideo protulerunt ambos, sicut illi quibus sublata est res aliqua, ut non errent, dicunt hic, uel hic subripuit rem meam. Secunda fuit, quia nesciuerunt distinguere inter motum per circulum & motum circulare, cum sit magnum discrimen: motus enim rotæ est per circulum, quia per circumferentiam eius, quæ est circulus, non autem circularis. Et si superius appellauerim circulare, cum distinxim in triplicem motum spheræ circumuolutionem, tunc non curauim de uerbis, quia uerba tum non erant causa erroris.

Ex hoc patet unum, quod est difficilius, scilicet quia certum est, <sup>Com.</sup> quòd tam  $c d$  quàm  $a b$  mouentur super rectas, & ita ut singula puncta  $c d$  tangant singula puncta  $c g$ , &  $a b$  singula puncta  $a f$ , & tamen  $c d$  circumferentia, aut non est æqualis rectæ  $c g$ , aut circumferentia  $a b$  non est æqualis rectæ  $a f$ , aliter si ambæ circumferentiæ ambabus rectis essent æquales, cum rectæ sint æquales, ut demonstratum est, essent circumferentiæ etiam  $a b$  &  $c d$ , æquales maior minori, quod est impossibile. Non ergo ualet argumentum, iste circulus circumfertur super rectam aliquam, ita ut cum redit ad idem punctum rectam perambulauit ad unguem, ergo illius peripheria est æqualis illi rectæ.

Melius ergo fuisset huius reddere rationem, in quo est tota difficultas, nam illa (ut dixi) de motu circulari nulla est, si quis tam penitus introspiciat. Sit igitur ut rotæ axis  $c$ , transeat in  $f$ , & quia  $e a$  &  $f g$  æquales sunt a centro ad circumferentiam, &  $a g$  æquidistans  $b c$ , erit per demonstrata punctum  $g$  in linea  $f h$ , & ponamus quod punctum fuerit  $m$ , quod translatum, & retro reuolutum peruenerit ad  $h$ , & secet  $e m a b$  circulum in  $n$ , dico quod  $n$  est punctum  $g$ , in quo etiam est animaduertendum de stupore horum scribentium, nec aduertentium quod puncta circulorum  $a b$  &  $c d$  retrocedunt, uersus  $a$  &  $c$ , & non uersus  $o$  &  $p$ , & hoc est quod decipit illos.



Quia ergo  $m$  est  $h$   
&  $e$ , igitur cum  $n$  sit  
in linea  $e m$ , erit in  
linea  $f h$ , sed  $n$  est  
etiā in circulo  $a b$ ,  
igitur cū nullū sit  
punctū aliud in li-  
nea  $f h$ , et circulo  $g$   
 $q$ , quod  $g$  est  $n$  cōmu-  
nis sectio, igitur  $n$   
peruenit in  $g$ . Vi-



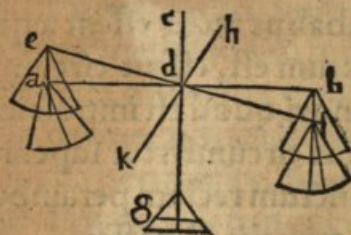
des ergo quod  $m$   
retrocessit per angulum  $m g h$ ,  $n$  autem antecessit per angulum  $n g f$ , qui est æqualis angulo  $m g h$ . Ex quo liquet causa dictorum, & quod non intellexerunt quæstionis fundamentum cum ferantur singula puncta in una reuolutione æqualiter cum centro motu recto: & motu circumuolutionis sunt immobilia, quia tantum retrocedunt in una medietate, quantum procedunt in alia.

Propositio centesima nonagesima septima.

Cur lances ad locū suū suspēsi redeāt impendētes nō, demonstrare.

*Com.*  
*Quest. 7.*  
*Mechan.* Aliās cum uiderem apud Aristotelem & eius expositores hoc problema non sum ausus, quia ex proprijs non mihi occurrebat demonstratio, rationem reddere, at confecta dialectica statim apparuit modus. Sit ergo libra  $a b$  appensa ex trutina  $c d$ , & sit per ponduseducta loco  $e f$ , & sublato reuertitur

ad locum priorem: Et rursus eadem si immineat  $g d$  sustentaculo nō mouetur: igitur palam est quod in trutina  $d e$  grauior est quā  $d f$  insistens  $g d$ , nō est adeo grauis, aut omnino non grauior. Neque potest id accidere quod in primo casu angulus  $e d c$  acutus, sit in secundo obtu-



sus, nam si ob angulum  $e d c$  acutum descendit in primo casu  $e$ , in secundo casu descendet  $f$ , quia pariter  $f d g$  acutus est, & æqualis  $e d c$ , hoc autem non contingit. Mira ne dicam stultitia an audacia eorū, qui nihil intelligentes ausi sunt, hæc pertractare, sperantes in tot seculis nullum futurum, qui ignorantiam suam & impostura deprehendat, dicunt enim quod in primo casu producta quadam recta ad perpendicularum, & quæ sit  $h k$  maiorem reddi  $d e$  quā  $d f$ , ne quomodo id fiat ostendunt, & si (ut dixi) maior sit quā  $d f$  in primo casu maior  $d f$  quā  $d e$  in secundo casu: ergo si in primo casu  $d e$  descendit, in secundo descendet magis  $d f$ , at hoc non accidit sed stat.

Oportet



Oportet igitur hoc esse principium ex Dialectica, quod ostendat e grauiorem esse f in primo casu, in secundo non esse grauiorem, aut leuiorem, ut neq; ad angulum refugere possimus. Ergo supponere oportet quæ manifesta sunt, e esse grauiorem f, aliter enim non descenderet; non prohiberi autem in primo casu motum prohiberi in secundo, aliter uel grauior fieret f, uel maneret eadem grauitas: si quidem maneret grauitas, nec impediretur descendere e in secundo casu, ut in primo, at non descendit. Si grauitas mutaretur, igitur f descenderet secundo casu magis quam in primo. Quod si dicas non tanto fieri grauiorem, igitur f magis depressa descendet saltem, at nunquam descendit, igitur grauior est semper e quam f, sed in secundo casu impeditur motus non in primo. Causa grauitatis est, quoniam d est centrum grauitatis, quia medium. igitur cum e & d conspirent contra f, necesse est e descendere per superius demonstrata, igitur e descendet in primo casu, quia grauius est ut docui nec impeditum. At in secundo casu e & d sunt grauiora, sed d est impeditum, quia non habet motum, nisi occultum insidet enim g d, igitur tantum ponderat e quam f, ergo prorsus non mouebuntur, facit & ad hoc quod quæuis latitudo d, sustentaculi prohibet motum, at deesse uix potest. Vides ergo illos nugas palam agere. Primum deest illis dialectica, deinde ingenium acre, deinde quod maius est, uolunt confestim transire ex principijs ad remota theoremata, quod fieri non potest.

Propos. 45.

Prop. 193.

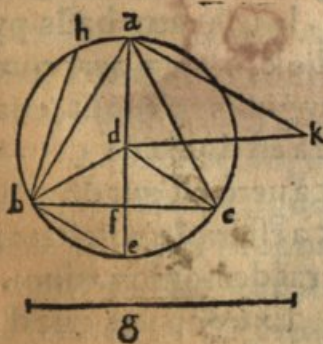
Propositio centesimanonagesimaoctaua.

Cur solidum quod cubus uocat, pyramide stabilius sit, ostendere.

LEMMA PRIMVM.

Si intra circulum triangulus æquilaterus describatur, & ab uno angulorum per centrum recta ducatur, angulum per æqualia diuidet, & trianguli latus, & ad angulos rectos ei insidet, ipsa uero quæ ex centro per æqualia uicissim à trianguli latere diuidetur.

Sit a b c æquilaterus circulo inscriptus, cuius centrum d, ducaturq; ad e f recta per centrum, & ducantur d b & d c, eritq; ex hoc triangulus a b d æquilaterus triangulo a c d, quare angulus b a d æqualis c a d, igitur arcus b e æqualis c e, igitur arcus b e est sexta pars circuli, quare b e recta latus exagoni, quare b e erit æqualis d e, igitur cum anguli a d f sint utrinq; recti, erit d f æqualis f e, itaq; f d, tertia pars fa & fb dimidium a b quia b c.



Co.  
Per 8. primi Elem.  
Per 26. tertij Elem.  
Per 28. eiusdem.  
Per Coroll. 15. quarti Elem.  
Per 4. primi Elem.  
Per 47. p.

LEMMA m i Elem.



## LEMMA SECUNDVM.

Quadratum lateris trianguli æquilateri se habet ad illius superficiem, ut latus eius ad mediam lineam inter latus dodrantis, & quadrantis proportionem duplicatam.

*Co<sup>m</sup>.* Quadratum  $ab$  est æquale quadratis  $a f, f b$ , & quadruplum quadrato  $b f$ , igitur quadratum  $a f$  est dodrans quadrati  $a b$ . Quod uero sit ex  $a f$  in  $f b$  est medium proportionem inter quadrata  $a f, f b$ , rectangulum igitur ex  $a f$  in  $f b$ , est ex lateribus dodrantis  $a f$ , & quadrantis  $b f$  quadrati  $a b$ , quare cum mediæ inter  $a f$  &  $f b$  æquale faciat quadratum, rectangulo  $a f$  in  $f b$ , erit proportio quadrati  $a b$  ad quadratum mediæ inter  $a f, f b$ , ut lateris trianguli ad mediam inter latera dodrantis, & quadrantis quadrati lateris ipsius duplicata: rectangulum autem  $a f$  in  $f b$  est æquale triangulo  $a b c$ , igitur proportio quadrati  $a b$  ad triangulum  $a b c$  est uelut lateris  $a b$  ad mediam inter latera dodrantis & quadrantis duplicata.

## LEMMA TERTIVM.

Propositio quadrati cubi sphaeræ inclusi ad triangulum pyramidis eidem sphaeræ inclusæ, est uelut lateris pyramidis seu trianguli eius ad cathetum suum.

*Co<sup>m</sup>.* Proponatur enim sphaeræ diameter  $g$ , & latus pyramidis  $ba$ , & latus cubi  $b h$ , quæ corpora illi sphaeræ includuntur: igitur  $g$  erit potestate sexquialtera ad  $a b$ , & tripla ad  $b h$ , igitur  $ba$  est potestate dupla ad  $b h$ , quod igitur sit ex  $ba$  in dimidium suum, est æquale quadrato  $b h$ , igitur  $b h$  est mediæ inter  $ba$  &  $b f$ ,  $b f$  enim est dimidium  $ba$ , ut probatum est. Quadratum igitur  $ab$  se habet ad triangulum  $a b c$ , ut  $ab$  ad mediam inter  $a f$  &  $f b$  duplicata: Quadratum quoque  $ab$  se habet ad quadratum  $h b$ , ut  $ab$  ad mediam inter  $ab$  &  $b f$ , duplicata igitur proportio quadrati  $b h$  ad triangulum  $a b c$ , est uelut lateris  $a b$  ad cathetum  $a f$ .

## LEMMA QVARTVM.

Proportio lateris pyramidis ad axem illius est potestate sexquialtera.

*Co<sup>m</sup>.* Intelligatur basis pyramidis triangulus  $a b c$ , & conus pyramidis  $k$ , & quæ per centrum sphaeræ transit ex cono  $k d$ , cumque  $k d$  a angulus rectus sit, erit quadratum  $ka$  æquale quadratis  $kd, da$ , at  $da$  est dupla  $df$ , ut probatum est, igitur potestate sexquitercia  $fb$ ,  $ka$  uero est quadrupla potestate  $fb$ , quia  $fb$  est dimidium  $ka$ , igitur  $ka$  est tripla potestate  $ad$ , igitur  $ka$  potestate sexquialtera  $kd$ , quod erat demonstrandum.

*Co<sup>m</sup>.* Ex hoc patet quod proportio axis pyramidis ad latus cubi eadem sphaera circumscriptorum est potestate sexquitercia.

Quia



Quia enim  $k a$  est potestate dupla ad  $b b$ , & sesquialtera potestate ad  $k d$ , necesse est ut  $k d$  sit sexquitercia potestate ad  $b h$ .

LEMMA QVINTVM.

Prisma altitudinem habens pyramidis & triangulum eiusdem basim, æquale est cubo eidem sphaeræ inscripto.

Cum enim proportio quadrati  $b h$  ad triangulum  $a b c$  sit uelut  $a b$  ad  $a f$ ,  $a b$  autem ad  $a f$  sit sexquitercia potestate ex demonstratis, erit quadratum  $b h$  ad triangulum  $a b c$  sexquitercium potestate: at cubi  $b h$  altitudo est ipsa  $b h$ , prismatis autem  $a b c$  altitudo est  $k d$ ,  $k d$  autem potentia sexquitercia ad  $b h$ , igitur prisma  $a b c$  est æquale cubo  $b h$ , quod fuit propositum.

Ex hoc sequitur, quod cum prisma sit triplum suæ pyramidi, ut ab Euclide habetur, quod cubus est triplus pyramidi, quam eadem sphaera circumscribit.

Nunc uenio ad demonstrationem propositionis, & dico quod corpus difficile est ad motum, uel ob magnitudinem basis, cui insidet, uel ob pondus, uel ob formam: nam corpus quod forma est contracta, difficilè mouetur, ut pyramis, contra, quod prominet à lateribus, facile reuoluitur, ut corpus duodecim basium pentagonarum, & uiginti triangularum: ergo cubi sedes est maior quam suæ pyramis, & pondus triplo maius, & etiam non prominet cubus, ideò pro re stabili positum est corpus eiusmodi. Eo quod ob grauitatem etiam, ut dixi, sit stabilius pyramide eiusdem sphaeræ. Quod si etiam assumeres pyramidem, cuius basis esset æqualis quadrato cubi, ipsa se haberet ad pyramidem sphaeræ in grauitate, uelut latus trianguli ad suum cathetum, & ideo proportio ponderis cubi ad pyramidem esset, uelut tredecim ad quinque fermè: ergo ratione ponderis esset longè stabilius cubus ipsa pyramide. At in alijs corporibus, quæ rationalia uocantur, non est tanta proportio ponderis, & basis est minor & forma prominet.

Propositio centesimanonagesimanona.

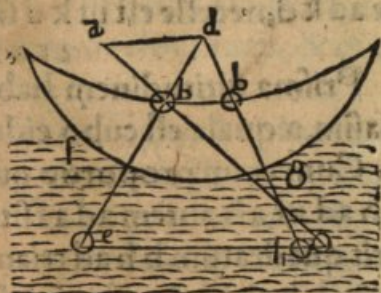
Rationem remorum nauim impellentium inuenire.

Sit  $a$  remi extremum, quod manu apprehenditur,  $b$  scalmus cui remus insidet:  $c$  extremum aliud latius remi, quod uocant palmam, transferatur nixu manus, & motu corporis  $a$  in  $d$ , ut  $c$  perueniat in  $e$ , sunt enim æquales  $a b$ ,  $d b$ ,  $b c$ ,  $b e$  etiam & angulalia  $d b$  contrapositi, quare trianguli  $a b d$  &  $c b e$  similes, igitur primum quanto maior propositio  $c b$  ad  $b a$ , tanto maior proportio  $c a$  ad  $a d$ , & ita ex æquali motu longius transferetur remus, seu palma. Secundum, cum motus  $a d$  fiat nixu brachiorum & corporis, quanto magis transfertur corpus eo minus opus erit brachiorum



Prop. 188.

rum nixu, & ita minus laborabunt. Et quo minus laborabunt brachia, plus corpus laborabit. Et ideo, ut declaratum est supra, minor labor erit cum æqualiter ambo laborabunt. Tertium, quo minor erit proportio  $cb$  ad  $ba$ , eo maius spatium pertransibit remex, qui mouet ex  $a$  in  $d$ , sed tanto facilius mouebit, quia labor motus  $bc$  minuetur, ut supra uisum est per longitudinem  $ab$  &  $db$ , ut supra demon-



Propos. 71.

strauimus. Quartum, cum remis transierit quoddam spatium iuxta robur, puta ex  $c$  in  $e$ , necesse est ut eleuetur super aquam, tum quia impediret motum progressus nauis, tum ut transferatur ante: aliter si transferretur ante sub aqua difficilius multo, quam per aërem transferretur, & retroageret tantundem nauim, quantum antea retroactam impulit. His per se notis dico, quod translato remo ex  $c$  in  $e$ , necesse est nauim contra transferri ex  $f$  in  $g$ : nam quia impedimentum ex aqua transitur  $c$  in  $e$ , maius est quam nauis super aquam, & remus debet transferri ex  $a$  in  $d$ , & non potest transferri nisi uel stante naui, & translato  $c$  in  $e$ , uel stante  $ab$   $c$  remo, & translata naui: & tunc necesse est, ut  $e$  progrediatur ad  $h$ , ita dessecabit aquam  $ch$ , ergo difficultas manet eadem ferme, ex his fit motus compositus, ut palma non redeat usque ad  $e$ , sed maneat remus minus inclinatus, & quasi ad perpendicularum in  $h$ . Et manifestum est, quod erit motus compositus ex retrocessu remi & processu nauis. Qui etiam remiges circa medium sunt minus laborarent, si remus æqualiter promineret extra scalinum, sed magis laborant, quia proportio est eadem, &  $ab$  est longior, & crassior remus, ut minus flectatur ob longitudinem, aliter si esset æqualis crassitudinis, & multo longior flecteretur aut frangeretur, ideo robustiores remiges ponuntur in medio triremis. Iuuatur præterea motus nauis prorsum ex percussione remi, & impetu iam acquisito cum nixu remi in aduersum superueniente. Rursus cum nauis transferatur eodem tempore antè quò  $a$  progreditur ad  $d$ , manifestum est quod magna pars est ex motu nauis, non nixu corporis aut uirium: & ita quod celerius mouetur ex  $c$  in  $h$ , ab initio dum nauis quiescit, aut tardius mouetur, tardius autem dum nauis progreditur.

Propositio ducentesima.

Cur temo cum paruus sit magnam nauim agere potest: & cur cum uarietas sit in prora, ipse constituatur in puppi. Et cum transuersim ab aqua prematur, rectè nauim dirigat?

Dixi



Dixi quod in hipomochlio parua uarietas fit in motu : igitur à leui causa magnum nauigium impellitur aut uariatur. Cum enim a trāsferitur ad b, fit minima uarietas in e, igitur a parua poterit trans-ferri, tum uero quod debuit trāsferri ad c, transfertur ad d, nam motus ipse ab alia causa fit, uelut uēto aut remis, ita non est difficultas nisi propter motum aquæ, scilicet ut tabula scindat illam. Ad hoc autem contulit illud quod intra nauim prominet ut uectis rationem habeat, & ob id facilius uerti.



Similiter uarietas in puppi exigua est causa magnæ uarietatis in prora, quod autem potest fieri paucioribus & faciliori modo id debet fieri, hac igitur causa in puppi temonem constituere oportet seu gubernaculum.

Cum autem impellatur à mari, necesse est, ut à latere excipiat aquam ita ut tantum pendeat in unam partem, quantum nauis in aduersam, nam si nauis non penderet, gubernaculum recte dirigetur: Vt ergo ex duobus obliquis unū rectum constitui- tur, ita ex naui & gubernaculo, nam sint a b & c b & im- pellatur ad d, impelletur per mediam lineam b e & non per a b neque c b, igitur oportet temonem pendere ex ad- uerso inclinationis nauis. Est etiam alia ratio, quoniam nauis securior redditur, nam quemadmodum quod in medio est, facilius impellitur transfuersim, quàm quod pendet in contrarium, ita & in gubernaculo. Est & id ob necessitatem, quoni- am motus aquæ plerumque est in partem, uelut & uentus ad las- tus eius situs, secundum quem moueri debet nauis. Sicut igitur & uela & malus inclinantur, ut motum directum efficiant, quia aliò dirigitur nauis quam qui mouet uentus, ita de temone compara- tione aquæ.



Propositio ducentesima prima.

Si duæ lineæ non secantes circuli peripheriam in unū punctū, ex ea coëant, exterius necesse est illas periphèria cōtenta esse maiores.

LEMMA PRIMVM.

Si fuerit proportio primi ad secundum maior quàm tertij ad quartum, erit primi ad tertium maior quàm secundi ad quartum.

Quamuis hoc demonstretur à Campano, quia tamen facile est hic adijcietur. Sit igitur maior a ad b quam c ad d, dico maiorem esse a ad c quam b ad d, quia enim maior est a ad b quam c ad d fiat e ad b ut c ad e erit e minusquam a, e igitur ad c ut b ad d sed maior a ad c quam e ad e igitur maior a ad c quam b ad d.

Com.  
Per 10. quin-  
ti Elem.  
Per 16. eius-  
dem.  
Per 8. eius-  
dem.  
Per 11. eius-  
dem.

V

LEMMA



## LEMMA SECUNDVM.

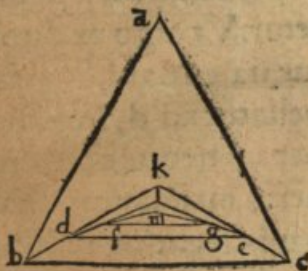
Si fuerint quatuor quantitates, quarum excessus primæ supra secundam, fit minor excessu tertie supra quartam, sitque prima non minor tertia, erit proportio primæ ad secundam minor quàm tertiæ ad quartam.

*Per 8. quinti Elem. par-tes ambas.* *Per 10. quinti Elem.* *Com.* *Per 19. eiusdem.* *Per 8. eiusdem.* *Per 11. quinti Elem.*

Sit excessus  $a$  supra  $b c$ ,  $g b$  minor excessu  $d$  supra  $e f$  qui sit  $h e$ , dico quod proportio  $a$  ad  $b c$  est minor proportione  $d$  ad  $e f$ . Quia enim  $a$  est maior  $d$ , &  $g b$  minor  $h e$ , erit maior proportio  $a$  ad  $g b$  quàm  $d$  ad  $h e$ , igitur fiat  $a$  ad  $g k$  ut  $d$  ad  $h e$ , erit ergo  $g k$  maior  $g b$  quare  $k e$  minor  $b c$  ex communi animi sententia, est autem  $a$  ad  $k c$  ut  $d$  ad  $e f$ , minor autem  $a$  ad  $c b$  quàm  $ad k c$ , igitur minor  $a$  ad  $b c$  quàm  $d$  ad  $e f$ .

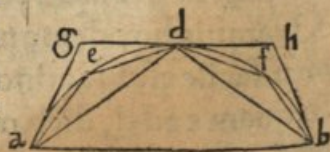
Si intra circulum æquicurium, & super eandem basim figura æquilatera & æquiangula cõstituatur, erunt omnia illius latera pariter accepta minora duobus trianguli lateribus.

*Com.* Sit ut proponitur, & producantur  $b d$  &  $c e$  quæ concurrent intra triangulum, quia anguli  $d b c$  &  $e c b$  supponuntur æquales, & ducta  $d e$  producantur  $d f l$ , &  $e g l$  quæ concurrerent intra triangulum  $k d e$  ut propter eandem causam, igitur  $a b$  &  $a c$  sunt maiores  $k b$  &  $k c$ , ergo maiores  $k d$ ,  $d b$ , &  $k e$ ,  $e c$  quia sunt eadem. Ducte quoque de simili modo  $k d$  &  $d e$ , sunt maiores  $l d$  &  $l e$ , igitur  $l f$ ,  $f d$  &  $l g$ ,  $g e$ , igitur  $a b$  &  $a c$  maiores sunt  $b d$ ,  $d f$ ,  $f l$  &  $e e$   $g g l$  pariter acceptis. Rursus ducta  $f g$ :  $f l$  &  $l g$  maiores sunt  $m f$  &  $m g$ , igitur  $a b$  &  $a c$  sunt maiores omnibus lateribus figuræ inscriptæ.



*Com. 1.* Ex hoc patet quod latera polygoniæ figuræ æquilateræ & æquiangulæ inscripte portioni circuli sunt minora lateribus trapezij circumscripti eidem peripheriæ.

*Com.* Sit ergo trapezium  $a g h b$  circa peripheriã  $a b$ , & in ea inscripta figura polygoniæ æquilatera & æquiangula  $a c, d f b$ . Et quia trapezium est figura cuius opposita duo latera sunt æqualia, & duo anguli supra basim æquales: itemque duo in summitate inuicem æquales, tãget in medio peripheriam



*Per 4. primi, & 16. tertij Elem.*

quod patet ductis lineis ex centro ad extrema trapezij. Et ideo etiam punctũ medium polygoniæ, quare ex hoc