

Q. D. B. V.

# MATHE SIN PURAM

Utilissimum Mentis Humanæ in Cogno-  
scenda rerum veritate subsidium

*SERENISSIMO PRINCIPE  
AC DOMINO*

**DN. JOANNE GVILIELMO,**  
Duc. Saxon. Jul. Cliv. ac Mont. &c.  
RECTORE MAGNIFICENTISSIMO



Amplissimæ Facultatis Philosophicæ indultu,

**PRO LOCO**

in eadem obtinendo

**PRÆSES**



**M. JOHAN. ACHATIUS COLERUS,**

Mathem. & Hebr. Linguae in Gymnasio Coburgensi

Professor designatus

publicæ Eruditorum disquisitioni sistit

*Respondente*

**JOHÄNNE GEORGIO MITLACHERO**

Barutho - Franco.

*Ad d. 30. Jun. A. C. M DC LXXXVIII.*

**J E N Æ**

**TYPIS KREBSIANIS.**

Mathem.

119,4

mathe  
t. gen. V. 51 (h. math.)



M A T H E S I N

P U R A M

Ullimumum Mentis Humanum in Cognos-

scendo perit ubi huius

REVERENDISSIMO PRINCIPIS

AC DOMINO

DN IOHANNI GUILIELMO

Duc. Saxon. Jul. Civ. de Mont. &c.

RECTORIS MAGNIFICENTISSIMO

Academiae Philosophicae et Mathematicae

PRINCIPIS

in eadem Academia

PROFESSORIS

M. IOHANNIS ACHATII COLLIERII

Magistri de Theol. Phil. et Gymnasii Coburgensis

Philosophiae

et Mathematicae

IOHANNIS OTTORICHI MITTACHERI

Baronis

Abt. de Mont. &c. de Saxe

PRINCIPIS

AC DOMINO





I. N. J.

§. 1.

**M**Athesin uberrimam commodorum & jucunditatum in res humanas emergentium scaturiginem esse, nemo mortalium temere negabit, nisi & suæ indigentia & bonorum, quibus quotidie perfruitur, immemor haberi velit.

§. 2. Quamvis enim tempore *Pythagora*, qui primus Mathematicas disciplinas ex *Aegypto* in *Graciam* transtulisse fertur, angustis valde terminis ea inclusæ fuerint, adeò, ut non nisi quatuor Matheseos partes numerarint, Arithmetica scilicet, Geometriam, Musicam & Astronomiam; nec etiam hunc insecutus *Plato* limites earum ampliaverit, quippe eandem divisionem retinens, nisi quod Geometriæ, strictius pro Planimetria sumptæ, Stereometriam adjunxerit, eo quod alia suo ævo nondum cognita, vel certe non satis exculta, aut in numerum Mathematicum recepta fuerint; brevi tamen post *Platonem* tempore, cum disciplina illa, ejus præsertim commendatione excitata, admodum floruerint, jam plures isti Mathematicum quadrigæ (de qua nonnulli  $\pi\epsilon\tau\alpha\tau\upsilon\nu$  Pythagoricam intelligunt,) ab ipso *Aristotele* ad-

Is. Barrov.  
in lect. Math.  
lect. II.

jectas esse legimus, Opticam puto, Mechanicam & Geodæsiam: Donec tandem subsequentibus temporibus, accedente diligentiori cultura, pulcerrimæ hæ scientiæ ulterius exculta, & suis velut numeris absolutæ fuerint;

A 2

adeo



4.  
adeo, ut dudum *Geminus*, celebris circa *Julii Caesaris* tempora Mathematicus cum aliis, autore *Proclo*, instituta partitione qualicunque, præcipuas disciplinas Mathematicarum nomine hodiernum insignitas exhibeat.

§ 3. Istum ergo Mathematicum, tam purorum, quam mixtorum. quæ vocant, & quæ his adjungi solent, vulgarium seu artium Mathematicarum latissimū, quo hodie præsertim gaudemus, campum, si diligentius paulo perpendamus, sane Mathesin plerisque disciplinis & artibus, ad vitam socialem commode & fraviter degendam necessariis, quasi coextendi, atque ideo præcipua vitæ nostræ oblectamenta, salutis incrementa & præfidia laborisque compendia eidem accepta ferenda esse, pio agnoscemus affectu.

§ 4. Illud saltem dolendum, quod, cum omnes quotidiano usu & experientia convicti, utilitatem Mathematicum mixtorum & vulgarium, per cælos, terras & maria vagantem hominem semper comitantem, & in iis maxime, quæ ad corporis & fortunæ bona promovenda pertinent, conspicuam, satis cognoscant, & tantorum commodorum fruitionem communi consensu appetant & amplectantur, paucissimi tamen inveniantur, qui ad Mathesin puram & proprie sic dictam, Arithmeticā, Geometriā & in specie Analysin speciosam animū serio applicent, & quæ ex eadem in nobilissimam hominis partem, mentem scil. redundant emolumenta strenue & efficaciter expetant. Qua ratione quam plurimi & se ipsos & alios, qui se ipsorum informationi commiserunt, saluberrimis privant adminiculis, quibus ingenia obtusa acui, luxuriosorum arrogantia deprimi & nullo certius filo per intricatos rerum absconditarum anfractus errantium vestigia regi & in veritatis tramite contineri possint. Quamvis enim non pauci inveniantur, qui summam illam Arithmeticæ & Geometriæ utilitatem fateantur, & coram aliis etiam deprædicent, plerique tamen confuse tantum eam cognoscunt, & quod ab aliis  
magni



3.  
magni nominis Philosophis scriptum & dictum perceperunt denuo inculcant, licet non raro propriæ confessioni ipsorum in studiis procedendi ratio adverfetur. Cum tamen, præterquam, quod omnes illæ mixtæ & concretæ Mathematicos scientiæ & artes, quarum utilitatem non possunt non agnoscere, totidem ipsius puræ exempla & fructus potius, quam partes sint, dici vix possit, quantum ea adversus Scepticam vanitatem, iniquam fallaciam præjudiciorum tyrannidem & credulam simplicitatem mens nostra muniatur & ad attentæ meditationis tædium perferendum, ad clare percipiendum, ad solide judicandum ad prompte inveniendum, & ad distincte explicandum adjuvetur. Id quod, tum summorum in Philosophia virorum testimoniis & exemplis, tum ex mentis nostræ conditione & scientiarum Mathematicarum indole depromptis rationibus comprobare, haud ita difficile erit.

Nam ut veteres commemorem, de Pythagora ex Agellio constat, optimam discipulos instituendi rationem ejusmodi ei visam esse, ut eos, qui ab eo explorati & idonei inventi erant, ut in disciplinam reciperentur, ad certum tempus tacere jufferit, & quæ ab aliis dicebantur, audire, intra quod temporis spatium ἀκροαστοὶ vocabantur: Ast ubi res rerum omnium difficillimas didicerant, tacere atque audire, & esse jam ceperant silentio eruditi, cui nomen erat ἐχεμυθία, tum verba facere & querere quæque audissent, scribere, & quæ ipsi opinarentur, expromere potestas erat, hi dicebantur in eo tempore μαθηματικοὶ, ab his scilicet artibus, quas jam discere atque meditari inceptaverant, quoniam & Geometriam & Gnomonicam, Musicam ceterasque item disciplinas altiores Μαθημᾶτα Græci appellabant. Vulgus autem, quos Gentilitio vocabulo Chaldaeos dicere oportet, Mathematicos dicit. Exinde his scientiæ studiis ornati ad dispicienda mundi opera & principia nature procedebant, ac tunc demum nominabantur Φυσικοὶ. Quæ secum perpendens Taurus gravissimus, imperante Adriano Philosophus, haud immerito in errorem illum ju-

Noct. Act. lib  
I. c. IX.



De scient.  
Math. cap. 4.  
5.8.

In vita Pythag.

Laërtius . 1. c.

Quæst. nat.  
lib. 7. c. 1.

ventutis prope epidemicum, ceu loquitur *Vossius*, invenitur, *Nunc autem*, inquit, isti, qui repente pedibus illotis ad Philosophos divertunt, non est hoc satis, quod sint omnino ἀδελφῶντοι, ἀμύσοι, ἀγνομέτεροι, sed legem et aima dant aliis, qua Philosophari discant &c. Secus se res habuit primis istis *Pythagoræ* temporibus, ubi omne studium circa hæc duo consumebatur, Mathesin scilicet & Philosophiam, quarum illa præsertim quoad fundamenta, in scholis teneræ ætati solebat instillari, ut animum præpararet & præstrueret ad Philosophiam, quæ adulatorum ingenia exercebat. Quo referri meretur, quod *Laërtius* de *Pythagora* tradit, γέγραπται, inquit, τῶν πυθαγόρα συγγράμματῶν γ. παιδευτικὸν, πολεμικὸν, φυσικὸν, quo certe trino commentario omnis istius ævi docendi, discendiq; ratio & ordo complexus videtur; Nec dubitandum est, quin παιδευτικὸν idem hic significet, quod Mathematicum, quia scilicet Mathesi, tanquam prævia institutione aditum ad utramque Philosophiam parabant & muniebant. Cæterum quanti primus iste Philosophiæ nuncupator Mathematicum studium fecerit, vel ex eo satis liquet, quod, ceu refert *Apolodorus*, hecatomben immolaverit, cum invenisset, trianguli, quod ὀρθογώνιον appellant, subjectum latus tantundem valere, quantum, quæ illum continerent. Tetractyn vero suam, (quæ, ceu probabilissime ab ingeniosissimo nostro *Weigelio* conjicitur, erat arcana & compendiosa per tetradas supputandi ratio) in tanto pretio habuit, ut amicissimis tantum suis & intimis clare & aperte, sed sub sancta silentii fide eam proposuerit. Atque hinc factum est, ut, cum Auditores ejus admirandam hujus inventi in studiis promovendis utilitatem perspicerent, superstitiose nimis eam venerarentur, & per eam ejusque Doctorem jurare consueverint, eandemque evulgare nefas crediderint.

§. 6. *Democritum*, antiquorum omnium, judice *Seneca*, subtilissimum, accepimus, cum adhuc puer esset,



à *Persis*, quos ob reconditam sapientiam *Magos* appellabant, *Chaldaeisq;*, à *Xerxe* rege Patri illius, cum apud illum hospitatus esset, eum in finem relictis, Astrologiæ scientia initiatum esse, & postea in *Aegyptum* ad Sacerdotes contendisse, Geometriam percepturum, atque interiora *Asia* penetrantem, *Chaldaeorum* principes per totam *Persidem* investigasse. Nec desunt, qui & in *Indiam* ac *Æthiopiã* eum venisse & congressum cum literatis passim habuisse asseverent. Sed & *Pythagoreorum* imitatore eum fuisse, iisque familiariter, præsertim *Philolao* & *Leucippo* usum, atque hujus sectæ autorem singulari admiratione profecutum esse, testis est *Laërtius*: a quo adeo visus est accepisse omnia, ut nisi temporum ratio obitaret, illum & audivisse putaretur. Unde non excellentissimum tantum sui ævi Philosophum, civitatisque munimentum extitisse constat, sed & nostrorum temporum Philosophis palmam fere præripuisse, numerum planetarum septenario minime limitari in lib. de sideribus vagis asserendo. Philosophum πένταθλον, seu quinque certaminum victorem ob scientias & artes, quas maxime calluit, ab invidio etiam *Anaxagora* appellatum esse ex eod. *Laertio* novimus. Quanti illum fecerit sapientiæ ejus admiratione impletus *Hippocrates* σύγχρονος ex epistolis ejus ad *Abderitas*, *Philopomonem*, *Dionysium*, *Damagetum* satis manifestum est. Proinde non immerito dolet eruditus orbis, opera ejus præsertim Mathematica & Physica pene multa & egregia, cum ab interitu ob *Platonis* invidiam ipsis imminente vindicata essent, *Aristotelis* tamen tyrannidem effugere haud potuisse.

§. 7. Quantus vero ipse *Plato* Matheos & cultor & æstimator extiterit, is demum intelliget, qui ejus monumenta, quæ mathematicis rationibus passim distinxit, perlegerit. Nec mirum, profundissimæ eruditionis virum illas potissimum disciplinas, quæ tanta ipsi in reliquis Philosophiæ partibus addiscendis & excolendis adminicula præbuerunt, tam eximiis ornasse, laudi-



laudibus, dum Arithmetica omnibus artibus necessari-  
am esse & ingenia acuere dixit, quæ una si ex omnibus hu-  
manis artibus semoveatur, insipientissimam & amentissi-  
mam hominis naturam reddi. Quin & alibi scribit: τί δὲ ;  
τὸ δὲ ἤδη ἐπισκέψω, ὡς οἱ το Φύσει λογιστικοὶ εἰς πάντα τὰ μα-  
θηματικά, ὡς ἔπος εἰπέν, ὄξεισ φαίνονται; οἱ το βραδεῖσ, ἀν-  
εν τὰ τω παιδά θῶσι καὶ γυμνάσωνται, καὶ ν, μηδὲν ἄλλο ὠφε-  
ληθῶσιν, ὁμῶσ εἰς γε τ' ὄξυτροὶ αὐτοὶ αὐτῶν γίγνεσθαι πάντες  
ἐπιδιδόασιν. Nec sane minoris Geometriam æstimavit;

cum binæ hæ scientiarum scalæ arctissime inter se con-  
junctæ sint! : τὰ αἰεὶ ἄντος inquiring, ἡ γεωμετρικὴ γνώ-  
σις ἐστίν: ἔλκον ἄρα πρὸς ἀλήθειαν ψυχὴν εἶη ἄν: καὶ ἀ-  
περγασικὸν φιλοσόφῃσ διανοίας, πρὸς τὸ ἀνω χεῖν, ἀνὺν καί-  
τω, ἔδεον, ἔχομεν. Quibus gemina omnino habet Mar-  
sil. Ficinus ejusdem interpres: Attollit Geometria ad ve-  
ritatem animum, atque ita ad Philosophandum præpa-  
rat cogitationem, ut ad supera convertamus, quæ nunc,  
contra quam decet, ad inferiora dejicimus. Quid! quod  
ipsis Academiae suæ foribus inscripserit: ἔδεὶσ ἀγεωμέ-  
τρητῃσ εἰσίτω. Nec aliorum respexit, cum Mathesin  
προπαιδείαν vel τὴν κατὰ παιδάσιν ὁδὸν nominavit.

Hinc Xenocrates, qui Platonis auditor & post Speusippum  
successor fuit, ad eum, qui neque Geometriæ, neque Mu-  
sicæ, neque Astrologiæ notitia instructus ludum ejus  
frequentare voluit, Abi, inquit, λαβὰσ γδ φιλοσοφίας  
ἔκ ἔχεισ. Atque haud incongrue veteres eandem ve-  
lut præviæ expurgationi compararunt, qua, qui imbuti  
non sunt, ceu profani & immundi ad sapientiæ mysteria  
admitti minime debeant. Sic expresse Hierocles, καθαρε-  
μοὶ ψυχῆσ λογικῆσ, inquit, εἰσιν ἀμαθηματικὰ ἐπισημαί, &  
Proclus easdem scientias vocat κινήτικὰσ τῆσ γνώσιωσ καὶ  
ἐργητικὰσ τῆσ νοήσιωσ καὶ καθαρτικὰσ τῆσ διανοίας.

§. 8. De Aristotele vero quid dicam? præclara ejus  
monumenta Mathematicis passim interspersa ratiocini-  
is & exemplis illustrata satis arguunt, quantopere ejus  
judicio hæc arriserint studia. In logicis terminos pene  
mul-

Lib. VII. de  
Republ.

loc. cit.

vid. Diog. La-  
ert in vit. Plat.  
& Xenocr.

in Com. ad  
Eucl. Elem.



9.  
 multos & exempla quam plurima pro demonstrationibus præfertim causalibus è Geometria & Arithmetica mutuatus est, manifesto sane argumento, Mathesin tum temporis non tantum ante Philosophiam, sed & ante ejus organon, quod Logicen dicunt, à pueris etiam addisci consuevisse, quippe qui, ipso iudice, Mathematici quidem esse possunt, minime vero Ethici aut Physici.

VI. Eth. ad  
 Nicom. c. 8.

§. 9. Unde sane multis indubium videtur, has ipsas scientias ideo maxime communi illo, & jam olim usitato scientiæ cujlibet acquisitæ nomine insignitas esse, quod, cum antiquissimis temporibus *Græci* primum ad literarum studia animum applicare inciperent, hæ solæ ipsis in scholis proponerentur: quia tum temporis vix aliæ inventæ, aut satis excultæ essent artes, quas pueri perdiscerent. Philosophiam enim non tam hi, quam adultiores & senes investigabant. Grammatica autem, Rhetorica & Dialectica posteriori demum temporum decursu, qualiacunq; principia fortitæ & in artium methodum redactæ esse videntur. Licet enim ingenium puerile difficillimas illas & concatenatas demonstrationes in Mathesi passim occurrentes capere vix possit, cum rarissimi sint, qui proprio Marte cum *Paschali* in veritatem alicujus propositionis Geometricæ difficilioris penetrare possint, prima tamen harum scientiarum rudimenta ingenii teneri vires non excedunt.

vid. præf. opus.  
 ejus posthumi  
 cujus tit Trai-  
 té de l'equi-  
 libre des li-  
 queurs &c.

§. 10. Quemadmodum vero, si Optima ista docendi discendique methodus in scholas & Gymnasia tandem aliquando penitus reduceretur, ineffabilem inde in literarum studia non tantum, sed & universam hominum vitam utilitatem redundaturam dudum perspexerunt viri in orbe literario celeberrimi, & ideo ut eadem restitueretur, partim exoptarunt, partim strenue laborarunt, ita sane eatenus saltim eandem revocatam esse summopere gaudent, quatenus Physicam & quas ea complectitur scientias speciales quam plurimas sine adminiculo ex Mathesi petito, aut alios docere, aut addisce-

B re



re velle, hodie inter *adivata* numeratur. Neque tamen existimandum est, in istorum solum, qui omne vitæ tempus literis impendunt, animis eam de Mathefeos utilitate sententiam tam altas egisse radices, cum & aliis viris illustribus, Principibus & Regibus hæc studia adeo hisce temporibus arrideant, ut partim ipsi iis animos applicent, partim munificentissimas in iisdem promovendis & sustentandis impensas collocent. Nec amplius separata tandem Mathefi genuina à spuria illa, quæ sub specioso supputationum Arithmeticarum & diagrammatum Geometricorum habitu incautos in miserrimos inducit errores, Astrologia nimirum, Chiromantia &c. (quarum cultores tantum mentiuntur, quantum reliqui Mathematici metiuntur) pulcerrimis hisce studiis dediti audient, ceu est apud Tacitum, genus hominum potentibus infidum, sperantibus fallax, nec de iis una cum Magis, ô dispar conjugium! in exilium ejiciendis porro decernetur.

Histor. i. & An.  
nal. i.

§. 11. Ex hæctenus autem dictis fatis manifeste patere existimo, maximum præ reliquis scientiis usum in acuendo mentis judicio Mathefi Philosophos antiquissimos tribuisse. Neque etiam recentiorum plurimorum *Cartesii, Hobbesii, Claubergii, Hamelii, Malebranche* &c. egregia testimonia deessent, quæ ad ostendendum recentiorum cum Antiquitate consensum adducere possemus, nisi consultius esse judicarem in sententiæ hujus tralatitiæ causas potius & rationes inquirere, quam eandem ad nauseam usque inculcare.

§. 12. Cum nihil jucundius & homine magis dignum sit veri rectiq; cognitione, nostrum omnino erit, mentem indefinenter ad ejus investigationem intendere & summa eo niti ope, ut ab erroribus, quibus ab ineunte statim ætate imbuimur, quantum fieri potest, nos expediamus, & judicia nostra singula, ad eam, quæ certissima est, amussim exigamus. Quamvis enim hæc opera plenum in hac vita effectum haud sortiatur, cum omnimodam in his  
terrīs



terris ab errore immunitatem sperare non liceat, id tamen consequemur, ut multo rarius à veritatis tramite aberremus.

§. 13. Æquum autem est, ut eo majori cura & assiduitate huic studio incumbamus, quo pauciores inveniuntur, qui falsas veritatis species ab ipsa veritate accurate discernere possint. Unde fit, ut omni tempore quam plurimi sint, qui falso hæreant & commenta quædam ac umbras sectentur, velut prorsus cæcutientes in vero à falso dignoscendo. Multi ideam eruditionis inanibus & abjectis cognitionibus alligant & ad scientias, vitæ integritati & iudicii dexteritati perficiendæ maxime necessarias, parum attendunt. Hæc ipsis nimis vulgaria videntur, iis majori cum emolumento animum adjici autumant, quibus apud homines plerumq; vanos & omni vera scientia destitutos inanem eruditionis famam sibi conciliare queant. Eo omnis eorum tendit cogitatio & labor improbus, Itaque enixe incumbunt studio rerum antiquissimarum, obscurissimarum extranearum & interdum mentem iis omnino mancipant, quæ tamen omnia licet in multorum animos existimationis & venerationis affectum injiciant, nihilominus utilitatis & emolumenti parum præbent, interdum vero nullius plane momenti sunt, aut certe non tanti, ut posthabitis solidioribus & vel ut honeste vivas, vel ut ingenium excolas, valde proficuis scientiis, iis omne studium consecrent. Alii in aliud vitium non minus exitiosum incurrentes, ex mera socordia & imperitia meditandi, malunt ingenio alieno in veritatis investigatione uti, quam suo, & velut clausis oculis, ducem antiquum aliquem Philosophum Ethnicum sequuntur, quem vano erga antiquitatem affectu, quippe veritatem cum hac & falsitatem cum novitate confundentes, se longe perspicaciorem fuisse putant, cujus Philosophi placitis quicquid repugnat, id falsum ab ipsis judicatur, etiamsi summa sit veritas, nec ulla veritas existit, aut recens detegitur, quæ in aliquo librorum ipsius recessu



vid. Agel. l.  
XX. c. v.

Epist. 33. ad  
Lucil.

Lib. II. inst.  
Div. c. 8.

non lateat, qui cum ut plurimum ob proprium obscuri-  
tatis studium autorum haud exigua laborent obscurita-  
te, in locis illorum intricatis enodandis acriter desu-  
dant, & interdum circa unius dictionis significationem  
vel in disquirendo, quænam fuerit autoris circa hanc il-  
lamve quæstionem sententia, tanquam pro aris & focis  
secum invicem litigant. Etiam si enim Philosophi isti-  
us hypotheses se tradere asserant, vix tamen duos vel  
tres invenies, qui circa ejus sententiam inter se conve-  
niant. Atque vana hæc persuasio non tam inter priva-  
tos locum obtinet, ut potius videamus integra collegia  
& societates, ad veritatis investigationem & defensio-  
nem institutas, in sectas evasisse & doctrinam peculia-  
rem & propriam tenere, quam singulis membris, non ra-  
ro contra rationem & experientiam, defendere incumbit;  
Nec quicquam hætenus magis obstitit scientiarum, quæ  
in rerum contemplatione maxime consistunt, incremen-  
tis, quam immoderata unius vel alterius Philosophi, a-  
lias in se fatis boni, veneratio. *Nihil unquam invenietur,*  
*ait Seneca, si contenti fuerimus inventis. Præterea qui alium*  
*sequitur nihil sequitur, nihil invenit, imo ne querit. Patet o-*  
*mnibus veritas, nondum est occupata, multum ex illa etiam fu-*  
*turis relictum est. Quare oportet, suffragante Lactantio, ea in*  
*re maxime, in qua vitæ ratio versatur, sibi quemq; considerare,*  
*suoque judicio & propriis sensibus niti ad investigandam & per-*  
*pendendam veritatem, quam credentem alienis erroribus deci-*  
*pi, tanquam ipsum rationis expertem. Dedit omnibus Deus*  
*pro virili portione sapientiam, ut & in audita investigare possent*  
*& audita perpendere: Nec quia nos illi temporibus antecesserunt,*  
*sapientia quoque antecesserunt. Præcipue vero no-*  
*tandum est, cognitiones ejusmodi, quæ ex nudis aliorum*  
*scriptis sine accurata meditatione legendo tantum com-*  
*parantur, & scientiæ memoriæ potius, quam mentis di-*  
*cendæ sunt, quam maxime inflare animos & intolerabi-*  
*lem cultoribus suis superbiam ingignere. Se ipsos ex-*  
*tollunt, omnia se scire & ex aliorum scriptis hausisse exi-*  
*stimant*



stimant, de cunctis jus iudicium ferendi sibi arrogant; quæ arrogantia illos in innumerabilem errorum numerum injicit. Omni enim rationi, qua ab illis dimoveantur, aures occludunt, incerta & interdum manifesto falsa pro veris supponunt, nolentes ea ad examen revocare. Etiam si enim ipsi talia non capiant, credunt tamen ab aliis dudum ea esse intellecta & sufficienter probata: Et sic memoriam infinita rerum falsarum, obscurarum & inevidentium farragine onerant, quibus tanquam fluxis arenis, qui solida inniti poterit demonstrationis fabrica. His plane contrarium est aliud hominum genus, qui nihil certo sciri posse arbitrantur, multa scripta tam recentiorum, quam veterum pervolverunt, nec tamen ullam veritatem in illis se deprehendisse asseverant, multas & primo intuitu egregias sententias se ipsos excogitasse fatentur, quæ tamen rursus, ubi ad accuratam rationis trutinam exactæ fuerunt, falsæ & incertæ ipsis visæ sunt. Persuasionem certæ alicujus de re qualibet scientiæ pro indubitato testimonio maximæ stultitiæ & incertitudinis habent. Sic dum stulti vitant vitia, in contraria ruunt; Paucissimi enim sunt, qui in medio versentur, & ratione sua recte utantur, de dubiis ex prudenti quadam diffidentia & sapienti iudicii sagacitate dubitent, falsa à veris accurate discernant, & non nisi evidenter cognitæ & claris assensum suum præbeant.

§. 14. Sicut autem duo isti perniciosissimi animi morbi, quam vis sibi invicem sint omnino adversi, cum alter rebus maxime obscuris & inevidentibus assentiatur, alter clare & distincte cognitæ eund. assensum deneget, eidem tamen causæ originem suam debent, attentionis scilicet defectui & immoderatae iudicandi præcipitationi; ita uno eodemque modo iis medebimur, diligentissima nimirum mentis attentione & debita iudicii suspensione. Namque cum omnis humanæ & naturalis cognitionis fundamentum sit: *ne unquam plenum assensum præbeamus, nisi propositionibus tam evidenter veris, ut eundem ipsis absque*

Art. cogit. dist.  
1. pag. IV.



*interna conscientie objurgatione denegare haud possimus*, hinc concludimus, nos summam adhibere debere attentionem, ut in omnibus nostris cognitionibus evidentiam conservemus; ab hac enim veritas vix unquam separata deprehenditur. Evidentia autem in eo potissimum consistit, si partes objecti singulae omnesque relationes, secundum quas de objecto illo judicari potest, clare & distincte cognoscantur. Est enim attentio mentis in ordine ad objecta intellectualia quodammodo similis aciei oculorum respectu objectorum visibilium. Namque sicuti, nisi quis objecta circum jacentia aspiciens, oculos in singulas illorum partes quasi circumferat, minutissima quævis eorumque habitudines ad se invicem cognoscere nequit: Ita, qui animum indefinenter ad assiduum rerum examen intendere, omnibus à capite ad calcem nucleatis & expensis, non potest, is distinctam cognitionem nunquam assequetur.

§. 15. Cum itaque nihil magis cognitionem nostram impediat, quam inconstantia illa & levitas ingenii humani, sive ea ex incuria, sive ex prava consuetudine, sive quadam mentis nostræ indole oriatur, mature & ab ineunte statim ætate eo niti debemus ut attentionem debitam & justam in rebus cognoscendis moram nobis comparemus. Quæ sane res non parum difficultatis habet. Quamvis enim attentionem nobis conciliare tentemus ex eo, quod rem non nisi unam eandemque velut magni momenti, delectabilem & admirabilem, novam & difficilem, in qua plerique in errorem lapsi sint, nobis proponamus; Quamvis tempus & locum ad meditationem quam maxime idoneum eligamus, & animum ab omnibus affectibus & perturbationibus liberum adhibeamus, tanta tamen in multorum ingeniiis mobilitas & inconstantia est, ut progredi semper & transcurrere gestiant, ac non nisi cum tædio in rebus hæreant, & diutius immorentur.

§. 16. Assvescendus itaque animus est, ad veritatem



tatem etiam tum, cum maxime latet, inveniendam, & difficultatibus obruta est, nec tædium nos capiat illius perpendenda.

§. 17. Non autem quicquam esse credo, quod plus eo conducatur & mentis evagationem magis coërceat, quam Matheſeos ſtudium. Et enim ſi vel ſemel tantum in operatione vel demonſtratione quadam Arithmetica aut Geometrica errorem aliquem ex incuria commiſeris, eo, quod non ſatis attenderis, de novo inchoanda eadem erit, quod cum valde laborioſum & tædioſum ſit, ob plurimarum operationum & demonſtrationum ſpecialium, quæ ad unius ſæpe problematis aut propoſitionis ſolutionem aut probationem conſpirant, congeriem, majori ſemper ſtudebimus attentioni, ne toties fruſtra de integro eundem laborem renovare cogamur. Ubi enim ſemel a recto tramite aberratum fuit, quo diligentius & longius proceditur, eo magis etiam & longius aberratur.

§. 18. Porro inexhauſta Matheſeos utilitas ex maxima ſejuſdem amplitudine, qua toti Philoſophiæ coextenditur, evidentiffime patet, adeo, ut nullius rei determinata cognitio extra Matheſin vel ſine ejus adminiculo haberi poſſit. Etenim cum Matheſis ſit Entis, quatenus quantum vel quantitatis, quatenus quantitas ſcientia, quantum autem generali ſignificatu acceptum, dicatur quicquid ulla ratione æſtimari poteſt, ſive immediate, ut rerum omnium habitudines & prædicata, v. gr. Planetarum multitudo, gravitas lapidis, pretioſitas veſtis, ſive mediate, ut res ipſæ, quibus iſtæ habitudines & prædicata, quæ æſtimari & determinari poſſunt, inſunt, ſive ex genere rerum naturalium, ſive moralium, ſive notionalium, ſive tranſcendentalium ſint, & nihil exiſtat, vel à Deo conditum vel ab hominibus conſtitutum, quod certam & determinatam rationem non habeat, licet ea nos interdum lateat, manifeſtum eſt, Matheſin omnium rerum determinatam quantitatem tradendo vel inveſtigando, non tantum toti Philoſophiæ quo ad

am-

Clauberg. in

Log. part. 1.

cap. 3.



ambitum, adæquari, sed & quoad rem ab ea  
 haud distingui. Philosophia enim, posito latissimo  
 hoc & genuino Matheleos significato, easdem res earum-  
 que qualitates perpendit, & tradit, sed tantum indeter-  
 minate & denominative, non æstivative, ita quidem, ut  
 quid aut qualis res sit, pronunciet, eamque prædicatis  
 variis, quæ ipsi competere scientifice demonstrat, infi-  
 gniat, v. gr. planetas esse multos, lapidem esse gravem,  
 vestem esse pretiosam, aërem jam esse calidum, actionem  
 esse præmio vel pœna dignam, declaret, quanta verò  
 quævis res sit, ve esse debeat, secundum hanc vel illam  
 qualitatem spectata, Mathesi expendendum relinquit.  
 Quæ deinde, ubi hæc definit, sciscitando incipit, quanta  
 res sit? determinatam qualitatis rationem exprimens,  
 ut Planetas esse tam multos, np. septem, lapidem esse tam  
 magnum, tam gravem, 6. dig. 6. lib. æquari, vestem esse  
 tam pretiosam, 30. flor. constare, actionem tanto præmio  
 tantaque pœna dignam esse. Quantitas autem illa rea-  
 liter à qualitate non differt, sed tantum est determinata  
 ratio qualitatis ipsius, quemadmodum v. gr. Extensio &  
 gravitas sunt duæ lapidis qualitates, quæ sunt subje-  
 ctum immediatum mensurationis & ponderationis, jam  
 si lapidis mensura quoad extensionem ineatur & longi-  
 tudo ejus adæquet 3. digit. latitudo. 2. profunditas. 1. e-  
 rit tota lapidis quantitas 6. digit. Cub. quæ nihil est ali-  
 ud, quam ipsa extensio seu qualitas lapidis determina-  
 te considerata; eod. modo se res habet cum gravitate &  
 aliis lapidis, imo omnium rerum qualitatibus, adeo, ut  
 qualitas nihil sit aliud, quam subjectum immediatum,  
 secundum quod rei cujusvis tanquam subjecti mediati  
 mensura initur. Parum autem refert, siæ æstivative  
 illa & Mathematica prædicatorum rerum omnium con-  
 sideratio conjunctim in eadem cum denominativa disci-  
 plina tradatur, siæ separatim in distinctis disciplinis  
 instituatur. Illud tamen, commodius fieri videtur,  
 ubi qualitatum, hoc ubi quantitatum amplior occurrit  
 consideratio. Sic plurima prædicata naturalia peculiaribus  
 ribus



ribus disciplinis scientifice tradita habemus, velut Extensionem in Geometria, motum in Phoronomia, durationem in Chronometria &c. Interdum plurimas qualitates in uno subjecto concurrentes eadem disciplina complexas videmus; ita in Astronomia Astrorum motus, Magnitudines, numerus, figura, distantia, situs, &c. In Geographia, terræ extensio, figura, item, regionum habitudines &c. in Aerometria, Aeris gravitas, altitudo, siccitas, humiditas, calor & frigus æstimate expenduntur. Moralium prædicatorum æstimationes peculiari- bus disciplinis non tractantur, sed in morali scientia statim cum consideratione denominativa conjunguntur, quamvis pretii æstimate cognitio in ipsa Mathesi separatim tradatur, ceu ex Regulis Societatis & Alligationis manifestum est. Notionalium, ut Syllabarum, Enun- ciationum & Conceptuum æstimate cum denomi- nati- va cognitione itidem conjungi solet. Cum autem duo sint rei cujusvis principia, materiale nimirum & forma- le, utrumque æstimate & determinate in Mathesi pura duabus distinctis disciplinis consideratur. Materiale nihil aliud est, quam valor cujusvis rei loco nihili positi; cum enim præter Deum nihil sit, quod existentiam sibi ipsi largiri possit, quidquid ipse loco nihili cogitat & sta- tuit & ei valorem certum indit, illud vere est ens, & exi- stit tamdiu, quamdiu ipse hunc vel illum valorem illi tribuit. Atque ejusmodi sunt omnia, quæ in hac rerum universitate occurrunt, quæ secundum unitates eorum spectata, numerum faciunt; numerus enim concrete consideratus nihil aliud est, quam entium quorumcunq; aggregatum vel multitudo. Ponit autem Deus primo immediatè quædam loco nihili, quæ substantiæ nomine insigniri solent, quoniam aliis, quæ Deus deinde mediate loco nihili sistit, substant, quæ ideo accidentia dicuntur. Singula hæc, sive sint substantiæ sive accidentia, subjecti in- star considerari possunt, quibus formalitates certæ conve- niunt, quibus ab omnibus aliis distinguuntur. Ead. vero  
C
fitan:



¶  
Et tantum quoad materiale considerantur, absque ullis formalitatibus spectantur, & primo quidem confuse & indiscrete, quatenus plus quam nihil valent & subiecti vicem subire possunt, deinde distincte & discrete, prout numeri rationem habere possunt, quando quodlibet eorum spectatur separatim, ut unum, ab aliis similibus objectis distinctum, vel ut totum, quod certis partibus constat, vel ut excessus & defectus &c. atque sub certa & determinata ratione consideratur, quod sit tam magnum, tam multum, cum alio comparatur, quod unum altero sit majus vel minus æquale vel inæquale, toties majus vel toties minus &c. Qua ratione materiale licet sine suo formali spectetur, distincte tamen & discrete per numerum concipitur, numero enim omnis rerum valor potissimum explicari potest. Unde Pantometria, prima Matheseos puræ pars, primario quidem de numero agit, tanquam peculiari suo objecto, cujus respectu Arithmetica dicitur, sed & de aliis universalissimis prædicatis, quæ ad valorem rei alicujus determinandum faciunt, sollicita est, de toto & partibus, dividuo & individuo, aggregato & multiplo, defectu & excessu, majoritate & minoritate, paritate & imparitate, ratione & proportione &c. atque de his certa theoremata demonstrat, ex quibus deinde Logistica præcepta & regulas excudit, ex quibus omnium rerum quantarum valor æstimari potest, & quantum una quævis respectu alterius valeat decerni, (1) simpliciter æstimando, numerando scil. quot adsint valorum unitates, si una post alteram sumatur, & mensurando, quanta res sit, vel juxta extensionem, longitudinem, latitudinem & profunditatem suam per ulnam, pedes, digitos, modios, sextarios, mensuras &c. vel juxta intensiorem v. gr. gravitatis aut potentiæ per uncias, libras, centenaria &c. (2) computando i. e. vel addendo vel subtrahendo, multiplicando vel dividendo, aut generalius tantuplicando vel commensurando. (3) supputando i. e. computando duas ratio-  
nes



nes & proportiones, quod peragitur numeris, tum expressis integris & fractis, in regula detri, Societatis, Alligationis, tum surdis in quæstionibus Algebraicis. Altera matheseos puræ scientia agit de formali principio, quod est habitudo valoris ad certos scopos & operationes, unde res dicitur talis vel talis & ab aliis distinguitur. Deus enim nihil loco nihili ponit sive creat, quod non in certum aliquem finem dirigat, quem homo in effectibus & operationibus suis realibus semper imitatur. Ad illam itaque positionis, ordinis & directionis valoris ad certos effectus & scopos, ad quos producendos res illa collineat, rationem & proportionem investigandam & supputandam omnis humana sapientia tendere debet. Consistit autem ea inquisitio potissimum in eo, ut inquiratur, quorsum & quomodo hic vel iste valor tendat & collineet, an istud, quod hac vel illa ratione collineat, positum & ordinatum est, recte & apte se habeat ad aliud, quod rursus hac vel illa ratione constitutum & ordinatum esse debet; quomodo res aliqua constituta, ordinata vel proportionata esse debeat, ut ad hoc vel illud, quod hac vel illa ratione se habet, apta & proportionata sit. Quæ sane supputandi ratio naturaliter velut omni homini implantata est, licet non omnes æque in ea sint exercitati, atque certis regulis artificiis & compendiis uti possint. In Geometria hæc supputatio collineationum & directionum frequentissime occurrit, neque enim hæc clarius & evidentius cognosci possunt, quam ex ductibus & tractibus linearibus. (Ex quo etiam factum est, ut generalissima hæc disciplina, quæ de directione & collineatione, rectitudine & curvitate, erectitudine & obliquitate &c. agit, & commodius Archimetria dicitur, Geometriæ nomen hæctenus obtinuerit.) Unde cum ad eorum rationem reliquorum etiam directiones & collineationes exercentur, ex ipsa sane Geometria quodammodo addiscere possumus, quomodo res gerenda sit, ut directiones & collineationes aliorum cognoscere & investi-



vestigare & ad scopum feliciter pertingere possimus. Totacerte natura in operando sequitur ejusmodi collineationes & directiones, quæ nihil aliud sunt, quam certa constitutio & ordo partium & graduum qualitatis proportionatus ad effectum producendum. Ad has conformantur omnes actiones humanæ, tum internæ, consultationes, deliberationes, intentiones, meditationes &c tum externæ, Rerum publicarum constitutiones, regimina & instituta, opificia humana & artificia quæcunque. Unde quantum Mathesis pura ad rerum cognitionem conferat, quis est, qui non videat? Confer. Laudatissimi Domini Erh. Weigeli Idea Math. & Wienerischer Tugend-Spiegel. Aretol. part. r. *το μαθηματικόν*

§. 19. Quin facilis, dilucida & mentis humanæ capacitati accommodata methodus ad augendam attentionem & expeditam veritatis indagacionem multum conferat, extra dubitationis aleam positum est. Ea vero in tractatione scientiarum Mathematicarum purarum præsertim, usu potius & exemplis, quam præceptis addiscitur, qua mens nostra imbuta paralogismos & cavillationes facile deprehendit & ad difficillima & intricata quævis invenienda & resolvenda promptissima redditur.

in tract. de  
Methodo.

Sic *Cartesius* suam in detegendis rerum difficillimarum etiam Physicarum veritatibus felicitatem haud obscure Matheos & imprimis Geometriæ cognitioni acceptam refert, quæ ipsi solidæ demonstrationis gustum quandam, ut ita dicam, ingeneravit. Et *Jac. Jabarella*, ut demonstrationis naturam accuratius cognosceret & distinctius traderet, se *Euclidis Elementa* semel atque iterum pervolvisse fatetur. Adeo enim competit istis scientiis demonstratio, ut non æque convenire credatur aliis, Un-

l. Metaph. cap.  
ult

de *Aristoteles*, cum neque ab Ethicis, neque à Phycis apodicticas semper demonstrationes exigendas esse monuisset, solis Geometris hunc rigorem proprie convenire asserit, ut non prius inquirendo desisterent, quam per laboriosam probationum seriem ad primas causas & im-

media-



mediata principia perventum fuerit. Cumque observasset, ad quantum fastigium jam suo ævo hæ scientiæ ascenderint, & quam multas reconditas veritates illarum cultores hæctenus retexerint, ipse, ut idem etiam in aliis multis extra Mathesin adhuc dubiis cognoscibilibus obtineret, instituta diligenti Mathematicarum demonstrationum analysi & consideratione, ex speciali ista & omnium confessione perfectissima demonstrandi methodo Mathematicorum generalem & omnibus cognoscibilibus communem, quatuor integris libris, quos analyticos appellat, tradere est aggressus. Ubi tamen cum vidisset, non omnia regulis & præceptis explicari posse, sed usum & ingenium interdum plus valere, sincere ipsos fontes lectori indicat, unde præcepta sua hauserit, dum pleraque pluribus vel saltim unico exemplo Mathematico aut literis Alphabeticis, more Mathematicis familiari & proprio, probavit & illustravit. Conf. Ingeniosissimi DN. ERHARDI WEIGELII, *Analys. Aristotel. ex Eucl. restituta.*

§. 18. Nec à vero aberravit *Aristoteles*, nec in hoc recentiores ab eodem dissentiunt, quippe qui ubi regulas ad conservandam in perceptionibus evidentiam & ad inquirendas veritates, etiam abditissimas, necessarias tradunt, communi ore fatentur; Geometras & Analystas perpetuum earum usum admittendo veritatem nunquam non attingere, cum è contrario alii Philosophi in plurimos pudendos errores sint illapsi, dum præcepta ista utilissima neglexerunt. Sunt autem generales eorum regulæ valde simplices & naturales, numero non adeo multæ, intellectu faciles, fecundissimæ tamen & utilissimæ, quæ breviter huc redeunt: *Nihil obscurum aut ambiguum in terminis esse relinquendum vel pro vero in demonstratione admittendum, quod non certo & evidenter verum cognoscatur. Ipsum questionis statum diligentissime cognoscendum, alienis &, quæ ad questionem nihil faciunt, omnino rejectis. Materiam meditationis in partes secan-*

vid. Art. cogit.  
pars. IV. c. 1. &  
seq. Hamel. de  
ment. hum.  
lib. III. c. VI, §.  
IV.



*dam, easq, omnes sedulo inspiciendas ac certo semper ordine esse collocandas, incipiendo à simplicioribus & cognitu facilioribus, ut paulatim & quasi per gradus ad difficiliorem & magis compositorum cognitionem ascendatur. Nota ab ignotis secernenda esse & ex illis, id, quod queritur, eruendum: unum alterumve medium inveniendum, quæ sint communes mensuræ ad cognoscendas relationes rerum quasitas; Omnium conceptus, quantum fieri potest, distincte animo proponendos, vel in charta scribendos, contrahendos, & quam diligentissime conferendos & æ veritas inde resultet, attendendum esse.*

§. 19. Hæc leges secuti Arithmetici, Geometrarum & Analytarum veritate perpetua comite præ cæteris gaudent. Primo enim quas Arithmetica & Geometria contemplatur, idearum, clarissimarum, evidentissimarum, & simplices sunt, & perpetuam cogitandi materiam præbere possunt. Extensionis enim & numerorum idearum velut nobiscum natæ videntur. Illa suis partibus ipsum numerum facit, & ceu infra videbimus, omnium quantorum relationes repræsentare valet. Jam, quid linea, quid superficies, quid figura, quadratum &c. sit, paucis explicari, & facile percipi potest. Mirum itaque non est, si de rebus, tam evidenter perceptis, iudicia quoque tam accurata forment. Deinde non absque ingenti emolumento Geometrarum nominum definitiones adhibent; his enim in omni quæstione rescindunt contentiones, quæ ex verborum ambiguitate oriri queunt, adeo ut, dum in demonstrationis progressu utuntur nomine aliquo definito, statim mentaliter substituatur illa definitio, quam animo semper præsentem habent, ut deinde nulla suboriri possit dubitatio, de quam re aliquid affirmatum vel negatum fuerit. Porro principia suis demonstrationibus præmittunt evidenter vera, hypotheses, puta, definitiones & axiomata. Cum enim ad hypothesis vel postulatorum veritatem nihil exigi aliud videatur, nisi evidens & manifesta possibilitas eorum, quæ supponuntur, sive, ut concipiamus aliquid

quid



quid fieri, quod revera fieri potest, Mathematici principiorum loco suppositiones adhibent, quæ tam manifestam possibilitatem præferunt, tantaque suapte natura simplicitate constant, ut illas nemo rationis suæ compos in dubium vocare possit. Quales sunt, v. gr. Ponatur punctum directe & via brevissima moveri; item recta linea in altera sui extremitate fixa, altera in orbem agi, donec in pristinum situm revolvatur; duæ rectæ circa idem punctum fixum diducantur; Possunt tres lineæ concurrere, ut spatium comprehendant; Ponatur recta super aliam perpendiculariter servato eodem situ parallelo vel angulo ab uno extremo ad aliud excurrere; Concipiatur, rectangulum vel triangulum circa latus immotum, aut semicirculus circa diametrum immotam moveri: Ponamus duas res idem spatium occupare & congruere. In his & similibus positionibus, cum nihil *ἀδύνατον* aut *ἀσίγητον* contineatur, admitti tanquam veræ possunt, cum earum veritas nihil aliud sit, quam connexio possibilis subjecti cum prædicato. Uti v. gr. Astro-nomi fingunt, motus siderum esse circulares, ellipticos aut helices, licet talia ipsis sint incomperta, imo falsa respectu siderum creatorum, demonstrationes tamen eorum istis positionibus innixæ, certæ sunt & veræ, non quidem respectu hujus, sed alterius mundi, quem Deus ad eum modum creare posset, si vellet. Definitiones quoque suis demonstrationibus præsternunt evidenter & necessario veras, quas eliciunt ex suis hypothefibus & nihil aliud sunt, quam propositiones, quæ nomen rei imponunt clare resultantis ex aliqua possibili suppositione, quæ in ipsa propositione expressa nomen illud determinat & circumscribit. Nam certe quod ob suam repugnantiam impossibile est, illud, neque definiri certe, neque determinari potest. Sic, ut exemplis supra adductis insistam, si ponam, punctum directe juxta viam brevissimam moveri, lineam altero suo extremo immobilem, altero in orbem agi, duas lineas circa idem punctum diduci;

tres



tres lineas concurrere, ut spatium intercipient; Si concipiam, rectam super alia perpendiculariter erectam eodem semper situ usque ad alteram ejus extremitatem moveri, rectangulum, triangulum vel semi circulum circa latus aut diametrum immotam circum volvi, & singulis, quæ ex his motibus resultant, nomina imponam & primum appellem lineam, secundum circulum, tertium angulum, quartum triangulum, quintum rectangulum, sextum cylindrum, septimum conum & ultimum sphaeram, erit lineæ rectæ definitio, quæ producitur ex motu puncti directo & brevissimo, circuli, quod sit figura plana, ex circumvolute lineæ rectæ altera sui extremitate fixæ delineata &c. Similiter facile, posito, quod, quæ ex illa suppositione, quod multæ res possint idem spatium occupare & exacte congruere, resultat habitudo, dicatur æqualitas, manifesta erit hujus definitio. Axiomata quod attinet, quæ à Geometris adhibentur, sunt ea vel communia ipsis cum aliis & ex terminis statim constant, vel propria, quæ ex definitionum præcedentium veritate præsupposita per facillimam consequentiam immediate & citra ambages instar confectariorum fluunt, ita, ut, quo illa comprobantur modo, vix advertatur, sicut plerumque fieri solet, ut quibus asfueti sumus, quomodo fiant, non sentiamus. Sic ex definitione rectæ lineæ statim innotescit, quod omnes rectæ punctualiter se inter secent, quod quævis duo plurave puncta rectæ alicujus, cum totidem alterius punctis congruant, quod duæ rectæ spatium non comprehendant. Item ex definitione circuli, quod omnes lineæ a centro ad peripheriam ductæ sint æquales: Pariter ex æqualitatis conceptu facile deducitur, quod, quæ congruunt, sint æqualia, quod, quæ eidem tertio æqualia sunt, æqualia sint inter se. Quæ quidem omnia tam clara ex se statim videntur, ut nullius non auscultantis assensum statim impetrent, neque explicita e definitionibus deductione opus habeant. Non vero claritati tantum & evidentia in suis principiis student

Mathe-



Mathematici, sed in super paucitatem summam affectant, adeo, ut a multis recentiorum hoc nomine vitii accusentur veterum Mathematicorum clarissimi; quamvis ii omnino fateri cogantur, hæc tanti non esse, ut propterea encomium illud mathematicis disciplinis eripiatur, quod scilicet omnium accuratissime traditæ & excultæ sint. Nimirum firmissime sibi persuasum habet illud laboris patientissimum hominum genus, non posse nimiam diligentiam adhiberi primis scientiarum fundamentis firmandis; fatius esse, quæ proponimus, superfluis interdum rationibus stabilire, quam in errores & paralogismos incurrere, si ea, quæ ab erroris periculo non omnino libera sunt, pro certis & indubiis admittantur. Sane laudem potius mereri videtur sollicita eorum, quam impendunt, industria, ne facile alicui effato principii dignitas deferatur, de quo dubitatio adhuc suboriri posset. Tenetur certe scientiæ alicujus doctor, si munere suo probe fungi velit, omnem scrupulum è studioforum animis eximere, nec assensum eorum emendicare, imo etiam è præfractis, quod ipsi ultro concedere detrectat, demonstrationum vi extorquere. Optimam indagandi veri methodum esse, ex simplicissimis eruere magis composita, & ex his rursus alia, ita, ut prius cognitum semper sit gradus, quo ad aliorum cognitionem ascendamus, supra innuimus. Eam vero rursus præ cæteris accuratissime observant, eæ, quæ mathematicarum nomine censentur, disciplinæ. Primo enim principia perfecte clara & quæ in contentione vocari haud possunt, ceu modo ostendimus, fundamenti loco, cui omne demonstrationis robur innitatur, præmittunt; Deinde nihil admittunt, quod non per legitimam consequentiam ex istis principiis vel aliis conclusionibus jam demonstratis sit deductum. Unde etiam est, ut cujusvis theorematis cohærentiam & cognationem cum principiis cernere atque ex hac de ejus certitudine infallibiliter judicare liceat. Imprimis etiam commemorandæ hic veniunt, generationes magnitudinum, quas Mathematici, ut maxime possibiles, concipiunt

D

unt



unt. Ubi enim magnitudinis alicujus v. gr. parallelogrammi, circuli, parabolæ &c. proprietates indagandæ sunt, eam ab ortu considerant, & quomodo gigni possit, expendunt, ac deinde ex hac ejus genesi proprietates quam plurimas demonstrant. Sic si concipiatur circulus ex radii vel semidiametri circūductu generari, inde non tantū imēdiate statim fluit, quod radii circuli sint æquales, sed etiam facile deducitur, quod anguli in semicirculo sint recti, quod erecta super diametro circuli perpendiculari utcunq; hujus quadratum æquale sit rectangulo ex segmentis dictæ diametri. Proinde cum quam plurima, quæ demonstrant, deducant ex definitionibus magnitudinum, ortus & constitutiones earum declarantibus atq; pronuntiatis vel communibus omnibus quantis, vel specialibus, iisq; notissimas affectiones declarantibus, necesse sane est, ut, quæ ex talibus principiis nectuntur demonstrationes, ex forma & intima rerum constitutione procedant, adeoque sint maxime causales & apodiecticæ, scientiamq; pariant, qualis quidem mens humana capax est, certissimam. Illud tamē probe notandum, quod, cum illarum magnitudinū species non una ratione, sed diversi modo generari possint, non quaslibet earum geneses æque idoneas esse, ad earum proprietates inde commode eruēdas, simplicissimas & omnium minime intricatas esse optimas & fœcundissimas. Semper enim expedit quoad captum a facilioribus & familiaribus initium demonstrandi capere, licet quoad rei naturam perinde fuerit, undecunque demonstrationis auspiciū sumas. Sic cū in omni magnitudinis generatione respectu ad aliquā ex ejus affectionibus involvi debeat, hæ vero arctissimo inter se nexu jungantur, ita, ut, una earum posita, reliquæ necessario consequantur ideo idem erit, siue hanc siue illam in definitione exprimas, & inde demonstrationem ordiaris. Itaque si v. gr. circulus ex debito perpendicularium aut angulorum rectorum infinitorum ductu super data linea, quæ diametri loco sit, gigni concipiatur, vel totidem aliis modis, quorū affectionibus essentialibus

&amp;



& reciprocis gaudet, tum è qualibet harum affectionũ quæ in supposita generatione statim involvitur, non tantum paritas radiorũ sed & omnes aliæ proprietates deducuntur, ita ut illa radiorũ paritas & omnes reliquæ affectiones tum se habeant ad instar causati in ordine ad affectionem in generatione vel definitione expressam. Quia tamen negari haud potest, ex his specialibus affectionibus, quasdam esse simpliciores & cognitu faciliores, velut radiorum æqualitas manifestior & magis obvia videtur reliquis, ideo consultius est, & naturali rationi magis consentaneum, ab hac potius demonstrationis initium capere. Ingentem enim naturalis ista à simplicissimis ad perfectiora procedendi ratio utilitatem & facilitatem menti adfert in acquirenda rerum cognitione. Hinc ille apud *Platonem* de Geometria rite interrogatus, tanquam in illa scientia versatissimus respondit, gradatim quippe & ordine quæsitus, quid ex principiis & prius cognitis immediate sequeretur, facile perspicere potuit.

§. 22. His breviter ita deductis & ad animum revocatis, patet, quare quæ in mathematicis semper reperitur & sola locum habet demonstratio, in aliis scientiis, non ita frequenter occurrat, ac proinde genuina veritatem indagandi methodus ex earum argumentandi ratione non raro probabili tantum & verosimili colligi & addisci haud possit. Quamvis in illorum castra transire minime velim, qui in solis disciplinis Mathematicis veras dari demonstrationes asserunt, in reliquis vero, Physicis præsertim & Ethicis acquiescendum esse, si conjecturales & probabiles tantum rationes adsint: Cum certũ sit in illa saltim Ethices parte, quæ circa rectitudinem actionum humanarum in ordine ad leges versatur, & passim in Physicis dari demonstrationes ex certis & indubitatis principiis deductas, quæ accuratam scientiam parere aptæ sint, interim tamen diffiteri haud possumus, falsam istam de incertitudine rerum moralium & Physicarum persuasionem, quam *Aristotelis* autoritas non parum aluit, satis diu pulcerrimarum & utilissimarum

vid Pufend. de  
Jur. N. & G.  
lib. I. c. II.



rum istarum scientiarum incrementis obstitisse. Ex eo enim factum est, ut suspensio velut brachio traderent, quæ tam lubricis & infirmis fundamentis inniti putarunt & facile negligentibus suppetebat excusatio, talia certis demonstrationibus non contineri, ac proinde crassa tantum minerva tractari debere. Quæ ratione & se & alios utilissimarum rerum cognitione defraudarunt, dum sæpe quæstiones difficillimas, quamvis utilissimas sicco pede transierunt, aut duobus vel tribus verbis generalibus, & nihil certi determinantibus, decidere conati sunt, & ea sæpe optime se tenere putarunt, quæ tamen vix intelligebant: De iis vero, quæ nullius plane sunt momenti, prolixissimas instituerunt contentiones & altercationes, quibus omnem operam, quæ rebus magis necessariis fuisset impendenda, inutiliter consumserunt. Interdum ipsa rerum tractandarum natura & conditio impedit, quo minus omnia ad vivum quis refecare & feliciter progredi possit. Sic cum intimæ plurium rerum physicarum constitutiones & operationes sensibus non sint obviæ, artificiosissimæ quippe, subtilissimæ & maxime involutæ, ut nonnisi ex effectibus & phænomenis inter se collatis & dextre institutis experimentis, quorum tamen rursus tanta est varietas, ut mentis humanæ captum fere excedere videantur, erui possint, earum nullas propemodum claras & perfectas Ideas sibi formare potuerunt, sed tantum ratiocinati sunt juxta Ideas confusas, quas sensuum ope perceperunt, vagas, generales & indeterminatas, quæ ad erudiendâ mentem & veritatis cognitionem nihil faciunt. Hinc paucos reperies, qui eosdem sibi de rebus conceptus formant; incerti & volubiles, modo in hanc, modo in illam partem se inclinant, cumque nihilominus iisdem vocibus ad conceptus suos exprimendos utantur, in errores varios delabuntur, quandoquidem modo hanc, modo illam notionem, & non raro sibi invicem adversas iisdem nominibus alligant, uti v. gr. quod in homine cogitationis, in brutis sensus & motus, in plantis nutritio.

tio.



tionis & accretionis principium statuitur, communianimæ nomine significant, licet, quæ sit his omnibus natura communis, divinare vix possimus. Est quidem in nobis principium, quo nutrimur & crescimus, an vero res eadem sit, quæ percipit & intelligit, quæque nutritionem efficit, merito ambigimus. Eodem etiam modo vitæ non minus, quam animæ notio obscura est, & male abstracta. Sic omnes omnino termini, qui ideas sensibiles tantum excitant, inutiles sunt ad retegendam veritatem. Sunt enim valde obscuro ob insignem, qua laborant ambiguitatem, Philosopho indigni, quoniam infantia nostræ præjudiciis originem debent. Ita cum Physici dicunt, ignem esse calidum, parietem album, per calorem intelligunt id, quod sentimus, dum manum igni admovemus, & per colorem album id, quod videmus, dum parietem adspicimus, ut sibi imaginentur aliquid in igne & pariete, quod sit sensationibus nostris, per motum partium in sensibilibus organis sensuum impressum, & inde ad animæ sedem continuatum excitatis, simile, atque ita affectiones spiritus confundant cum affectionibus corporum. Nec in Philosophia vulgari, vel certe raro, adhibent definitiones nominum ad ambiguitatem terminorum amoliendam, cum ne quidem advertant, illos esse æquivocos, & quas interdum afferunt, ad malum istud amovendum, non sufficiunt, quod sæpe obscuriores sunt ipso definito, terminis generalibus, actus, potentia, formæ, facultatis &c. nil certi determinantibus constantes, ut sæpe majoribus adhuc tenebris & triscis rem totam involvant. Unde cum se ipsos haud raro non intelligant, nunquam conveniunt, sed unam post alteram movent controversiam, super quibus summo animi ardore decertant, licet si ex propius inspiciantur, nihil utilitatis, detrimenti autem plurimum, afferant. Sic quæ veritatis indagandæ causa instituta fuit disquisitio, in disputationem deflectit & hæc tandem in meras altercationes & λογوماχίας definit. In constituendis axiomaticis si non prodigi, certe valde liberales nominandi

vid. Malebranch  
che de Inq.  
verit. lib. VI.  
p. 11, c. 2.



sunt, quamlibet fere enunciationem axiomatis dignitate donant. Hinc copiosa eorum leges propululat, quæ cum universaliter vera minime sint, sed instantiis & difficultatibus quamplurimis labefactentur & ad veritatem aliquam detegendam non raro plane inutilia sint, non immerito ab aliis rejiciuntur. Quapropter innumeras confingunt distinctiunculas frivolas & inanes, quibus eadem defendant. Hypotheses obtrudunt cognitu difficillimas, interdum vero plane impossibiles, nec numero paucas, cuiuslibet enim phænomeno explicando novam sæpe præstruunt hypothesin, nec ulla Philosophorū secta existit, quæ propriis & peculiaribus ad rerum naturalium causas deducendas hypothesibus non utatur. Sic ad visionis rationem explicandam nonnulli supponunt, species quasdam vel imagines, nescio quas, à corporibus defluere, quæ cum sint tenuissimæ entitatis in sensus emissæ cognitioni inserviant. Alii vero concedi petunt, effluvia quædam substantialia velut cuticulas subtilissimas ab objectis abrafas ad oculos pervenire. Alii denique velut certum supponunt, a quolibet objecti visibilis puncto motum quendam, impulsum vel nisum ad organon pertingere. Ordinem scientificum raro observant, certa dubiis & obscuris vera falsis miscentes, effectus per causas explicant, quas ipsi non intelligunt, & quæ omnium captum fugiunt. Jam vero indignantur, si quis eos urgeat, ut in rerum naturalium præsertim consideratione hanc methodum sequantur, & acerrime invehuntur in recentiores, qui methodi hujus, Mathematicis semper usitatæ, utilitatem perspicientes, eidem constanter insistent, & ad rerum naturas accurate cognoscendas eas in ortu considerant, incipientes à rebus simplicissimis, non quasi Deus eundem ordinem in prima earum creatione servaverit, sed, quod, quemadmodum ad pulli naturam distincte cognoscendam maxime conducit, si consideremus, quo pacto paulatim ex ovo producat, quomodo partes ejus singulæ de die in diē for-

for-



formantur & perficiantur, ita, si quæ principia possint excogitari, ex quibus omnia, quæ in hoc mundo aspestabili existunt, oriri potuisse clare perspiciamus, hoc pacto eorum naturam melius exponamus, quam si ea tantum, qualia nunc sunt, consideremus. Sed quid tanta in re tam clara & manifesta prolixitate opus? Sane methodum hanc ingens ad multarum rerum causas inveniendas & demonstrandas momentum afferre, & cum in Mathematicis sit fructuosissima, ad Physicam etiam utiliter transferri, velex eo manifeste constare potest, quod ex quo eadem ad rerum naturalium causas indagandas adhibita fuit, majus incrementum paucis ab hinc annis huic scientiæ accesserit, quam ab aliquot retro seculis, & quæ sub obscuris occultarum qualitatum, sympathiæ, antipathiæ, facultatum attractricum &c. vocabulis diu satis latuerunt, in lucem protrahi & distinctius explicari cœperint.

§. 23. Aliud, quod ex Geometria ad rerum difficillimarum cognitionem facilitandam resultat, subsidium à sensibus & imaginatione petitur. Etenim cum tres sint percipiendi modi, quorum primus fit intellectu puro, quod sine phantasmatis aut imaginibus cerebro impressis peragitur, alter sensibus absolvitur, dum objecta sensibilia & materialia præsentia sua in organa corporis externa agunt, tertius denique imaginatione, qua mens res materiales absentes, tanquam præsentis, sibi proponit, imagines earum imprimendo fibris cerebri, mediantibus spiritibus animalibus, hi tamen æqualiter mentem non tangunt, nec adeo singulis ea æqualem præbet attentionem, si quidem ab iis, quæ triplici illo modo percipit, æqualiter non afficitur. Nam quæ per sensus itemque per imaginationem percipit, eam vivide ac vehementer tangunt, ac proinde totam mentis aciem versus se dirigunt; contra vero, quæ mens absque phantasmatis per se ipsam statim cognoscit, eam parum excitant.



§. 24. Cum enim inde ab infantia statim, de rebus corporeis duntaxat cogitare consueverimus, atque ita prius hæc, quam immaterialia & abstracta cognoverimus, hinc animo sedet persuasio, ista revera ab illo, qui ordine procedere velit, prius esse cognoscenda, quin etiam facilius longe & evidentius cognosci, quam res immateriales. Deinde analogia Idearum omnium rerum corporearum & vestigiorum cerebro impressorum est maxime naturalis; unde mens humana per illa phantasmata in omnibus hominibus easdem ideas apprehendit, prout procul dubio, dum homines diversi circulum vel triangulum aspiciunt, eandem circuli vel trianguli ideam concipiunt, nisi organorum defectus & diversitas discrimen aliquod inducat; sic inter tripudiantis, vel alias hilariter se gerentis, itemque inhumane nobiscum agentis & minitantis gestus externos in sensus nostros incurrentes, ac inter ideam gaudii, odii vel iræ, naturalis quædam connexio intercedit, quæ a voluntate nostra nulla ratione dependet; qualis inter omnium rerum immaterialium & abstractarum vestigia & earundem ideas, nec minus inter vestigia vocum & characterum cerebro impressorum v. gr. arboris, trianguli, & ideas, quæ se menti eodem tempore objiciunt, quo cerebrum ab illis affectum fuerit, nulla concipi potest.

§. 25. Quæ cum ita sint, patet, quare veritates sensibiles, hoc est, relationes, quas corpora inter se habent facilius cognoscamus, quam relationes rerum abstractarum mutuas, quæ sub imaginationem haud cadunt, præsertim, si sint paulo complexiores, & nos iisdem cognoscendis non sumus assueti. Hinc si istas rerum spiritualium vel abstractarum habitudines per relationes rerum sensibilibum, linearum v. gr. repræsentare possim, eas sane multo clarius & evidentius concipiemus & memoriæ facilius imprimemus, sicuti mentis facultates, cum sint valde abstractæ & sub imaginationem non veniant, si per materiæ proprietates adumbrentur, harum conceptus nobis magis distincti & clari evadunt.

Malebranche  
I. c. lib. I. c. I.  
p. 1.

§. 25.



§. 26. Sensus igitur & imaginatiō mentem valde attentam reddunt & objectis applicant. Omnes quippe sensationes sunt in ipsa mente &, ceu recentiores loquuntur, eam modificant, quemadmodum figuræ extensionem modificant; Ideæ autem objectorum puræ intellectiōnis, licet etiam sint in mente, eam tamen modificare & vivide afficere haud creduntur. Inde non raro accidit, ut dum in contemplationes rerum abstractarum mentis aciem intendimus, inde vel repugnantes occurſu sensationis alicujus aut affectus vehementioris, quæ eam magis afficit, arceamur. Cum enim mens nostra sit maxime finita & limitata, nec perceptioni doloris & aliarum sensationum, objectis præſentibus, earumque actione non impedita, se subducere possit, illa ab his semper fere occupata est, ut æque expedite alias res sublimes contemplari & expendere nequeat.

§. 27. Ad hæc itaque Geometræ attendentes, per diagrammata sua, Entia Geometrica, lineas, figuras &c. quæ immediate & directe sensum non incurrunt, sed quales sint, à sola ratione colligi & dignosci possunt, ductibus visibilibus in charta aut tabula exprimunt, ut habeat mens, quæ ex diuturna consuetudine nil intelligibile putat, quod non etiam sit imaginabile, in quibus operationes suas figat, & occasionem sumat de rebus ipsis judicandi & proprietates earum ac relationes eruendi. Licet etenim Diagrammata ista sint mera signa & simulacra rerum ipsarum, cum impossibile sit punctum vel lineam mathematicam in charta formare. ceu ipse Plato monet; *Nosti, inquit, quod formis & figuris sub aspectum cadentibus utuntur, deque illis verba faciunt, quanquam mentem minime dirigant ad illas, sed potius ad illa, quorum illa simulacra sunt, puta ad quadrangulum ipsum, aut ad ipsum diametrum in mente, non ad ea, quæ scribunt, aut subjiciunt oculis.* Diffiteri tamen haud possumus imaginationem iis valde juvari, & cognitionem promoveri, quod, ipse Philosophus agnovit; τῆς Διαγράμματα, αἵ ἐς θεασαμένους μάλλον γινώσκουσιν.

lib. 6. de re-  
publ.

E

Præ-



§. 28. Præterquam enim, quod idæ linearum & figurarum nobis sint evidentissimæ & clarissimæ, ita, ut secundum eas potius, quam alias nos ratiocinari maxime conveniat, & mens nostra velut sponte sua ad earum contemplationem feratur, sunt istæ velut normæ & mensuræ generales multorum, quæ scientifice tractari & cognosci possunt, adeo ut, qui linearum & figurarum proportionibus & relationibus ex Geometria semel rectè perceperit, videatur communem quandam scientiam & universalem ad omnium aliarum rerum relationes cognoscendas sibi comparasse. Id quod optime perspectum habuere Mathematicorum antiquissimi, unde etiam ea, quæ omnibus quantorum moralium, naturalium, notionalium & transcendentalium generibus communia sunt, sæpissime non generalibus & abstractis propositionibus & demonstrationibus complexi sunt, sed extensionis species & potissimum lineas & figuras, quæ omnium quantorum vicem gererent, substituerunt, & proprietates omnibus quantis alias communes de iis demonstrarunt: ceu cuivis patebit ex inspectione lib. II. Euclidis & lib. V.

§. 29. Ea enim pollet aptitudine extensio, ut omnium rerum, quæ magis & minus suscipiunt, & ideo considerari possunt, ut extensæ, relationes & relationum relationes distincte repræsentet. Nam, cum in infinitum augeri & minui possit, qualiscunque inter duo vel plura quanta intercedat habitudo, semper duo vel plures lineæ ad eam exprimendam aptæ erunt. Itaque licet extensio unica tantum sit ex plurimis quanti speciebus, quia tamen ea aptitudine instructa est, instar omnium ratione doctrinæ esse poterit.

§. 30. Geometria igitur non immerito instar scientiæ alicujus universalis, qua ingenii & imaginationis vis acuitur & roboratur & evidentia ac attentio in cognitione conservatur, habetur. Istud tamen probe observandum, ne objecta, quæ nobis vel aliis considerata proponi-

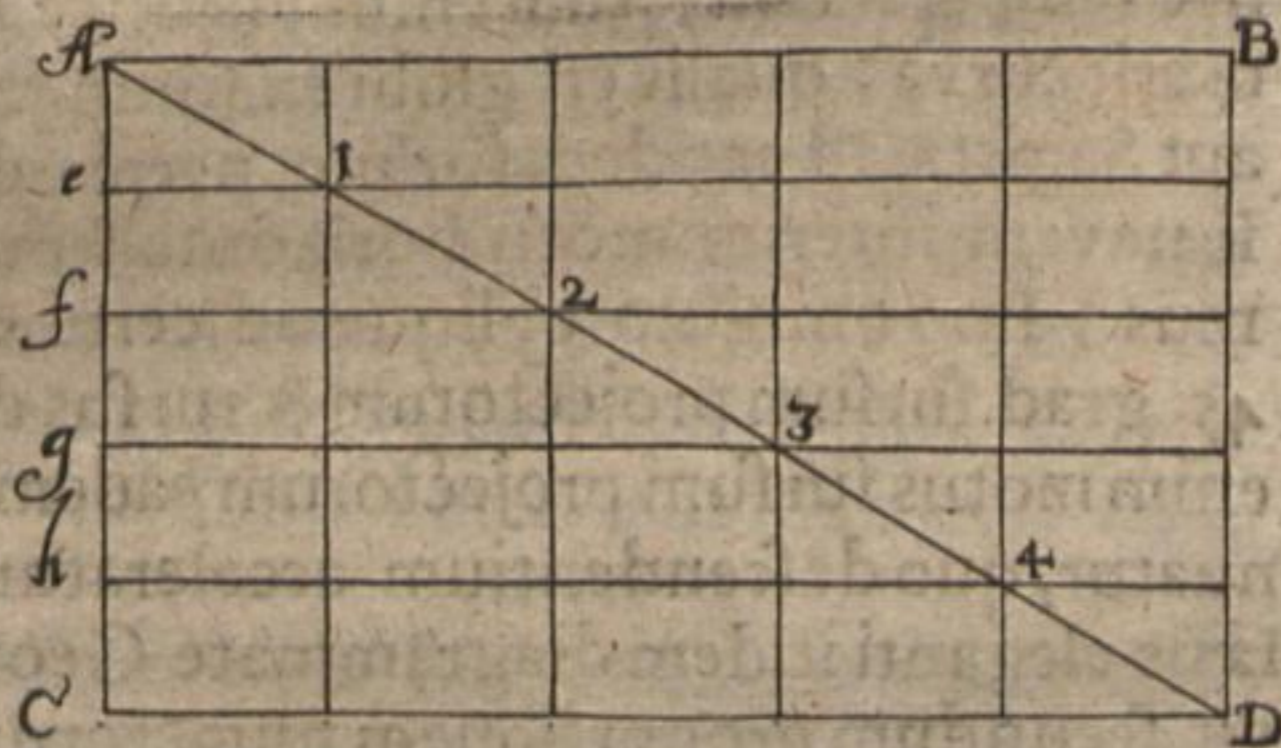
vid. Malebranche de  
inquir. ver.  
lib VI, cap.  
IV, p. 1.



ponimus, rebus sensualibus nimis graventur, ut deinde mens hisce magis intenta sit, quam objectis ipsis, de quibus demonstratio sit instituenda. Deinde etiam notandum, ne dum linearum & figurarum descriptarum ope imaginationem & attentionem juvare cupimus, eam potius turbemus & cognitionem impediamus: quod contingere potest, si lineæ & figuræ tortuosæ, intricatæ & valde complexæ adhibeantur. Quales sunt lineæ parabolica, hyperbolica, helices, respectu circularis, hæc respectu lineæ rectæ, figuræ omnes angulis acutis & obtusis terminatæ, respectu illarum, quæ rectis constant. Nec illud prætermittendum, non omnium rerum cognitiones per lineas & figuras absolute repræsentari posse & deberi. Multa enim præsertim in Ethicis & Physicis occurrunt veritates, quæ modo hoc Geometrico tractari & exponi non debent: Interim tamen ubicunque ea methodus locum habere potest, potest autem sæpissime, magna cum jucunditate pariter ac utilitate adhibetur. Id quod uno alterove exemplo declarari meretur.

§. 31. Ponatur corpus A duplici motu moveri, uno horizontali versus B, & altero perpendiculari deorsum versus C, & uterque motus sit æquabilis, & uniformis, ita

tamen, ut horizontalis perpendiculari sit duplo major, quæritur 1) via, quam sequi debeat corpus istud, & secundum quam pro-



portionem ad unam magis, quam ad alteram partem accedat. 2) omnia loca, in quibus corpus singulis momentis existit. 3) tempus, quod elapsum est, dum corpus motu suo ad certum punctum pervenit, & 4) distantia illius loci. Itaque ante omnia ducantur duæ lineæ ab A ver-

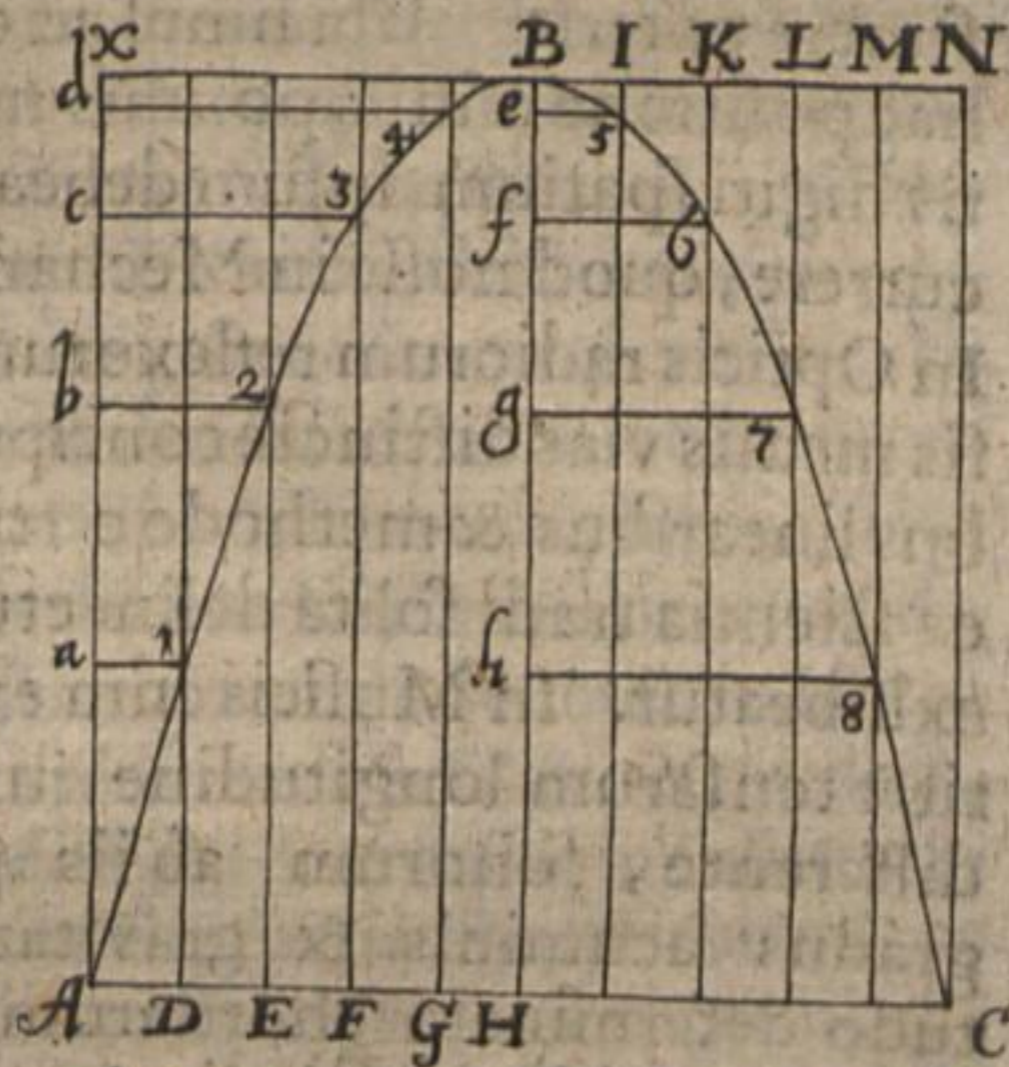


fus B & C quæ indicant motus simplices & dividantur in partes numero quidem æquales, sed ita tamen, ut partes lineæ, AB, duplo majores sint partibus lineæ, AC, juxta suppositionem celeritatis motus, ut adeo partes linearum, AB, & AC, indicent quantitatem tum motus simplicis tum temporis, hoc est, quod eo momento, quo, si horizontalis motus solus esset, existeret corpus A in a, idem si perpendicularis solus esset, existat in e & sic porro. Ex quibus patet, quod, cum propter motum horizontalem in primo momento mobile debeat esse in linea, an, & propter perpendicularem in linea ei, ergo in primo momento in utriusque concursu, nempe in 1. reperiatur, in secundo ob eandem rationem in 2 &c. Puncta ergo 1. 2. 3. 4. designant loca, in quibus singulis momentis corpus A motum existit, linea, AD, per puncta ista ducta indicat viam, cui infistit, itemque distantiam locorum, partes lineæ AB, & AC, temporis momenta. Ex quibus patet, motum hunc compositum esse rectum, quia unusquisque componentium semper idem est, licet unus altero sit major, quod etiam evenit, dummodo componentes sint æquales, licet non sint iidem. Secus se res habet, si motus componentes sint inæquales nec semper iidem, tum enim via hisce motibus delineata erit curva, qualis est globi ex summitate mali demissi, aut Sagittæ ad eandem sursum perpendiculariter emissæ, si navem interim motu horizontali progredi supponamus; Imo omnium oblique ad certum angulum 15. 20. 45. grad. sursum projectorum & rursus delapforum. Cum enim motus sursum projectorum eadem proportione minuatur, quo descendendum acceleratur n.p., prout Galilæus eleganti itidem diagrammate Geometrico declaravit, secundum proportionem numerorum imparium, ita, ut, si corpus aliquod uno momento ascendendo (descendendo) absolverit 9. (1.) ped, altero absolvat 7. (3) tertio 5. (5) quarto 3. (7) quinto 1. (9) & proinde tam in ascensu, quam in descensu alter componentium, nempe perpen-

dicu-



dicularis uniformis haud fit, nec alteri horizontali, quippe quem supponimus uniformem, æqualis esse possit, necessario via, quam delineat istud corpus, erit curva, & ceu ex figura patet, designabit lineam parabolicam. Et enim cum corpus A, ex una parte sursum projectum (ex altera rursus descendens) primo momento ascensus, (descensus) motu perpendiculari, si solus esset, absolvat, spatium 9. (1) pedum Aa(Be) & secundo momento spatium 7. (3) ped. ab (ef.) &c. & si solus esset motus horizontalis, iisdem momentis existat in D & E, (I & K,) adeoque ob rationem supra in fig. 1. adductam motu ex utroque composito primo momento perveniat ad punctum 1 (5) altero ad punctum 2 (6) & sic porro, manifestum est, lineam, quam describit per singula ista puncta & plura alia, quæ decur-



rit, fore parabolam. Atque hoc non geometricè tantum demonstrari potest, sed etiam oculis ipsis subjici, prout id præstitit Romer Parisiis in observatorio Regio machina quadam ad eam rem confecta, in qua hydrargyrus per breviorum tubum parabolas in pariete delineatas ad singulos elevationis gradus percurrebat. Quod experimentum de in alia machinula non minus ingeniose exhibuit Perrault.

§. 32. In Astronomia hospes omnino fit necesse est, qui, quantum cognitionem motuum & revolutionum Planetarum ac aliorum Phænomenorum figuræ Geometricæ adjuvent, ignorat. In Mechanicis, si scire velis, quomodo duo pondera inæqualia qualiacunque in æquilibrio mediante vecte aut statera servari queant, dummodo notum sit commune illud Mechanicæ principium,

E 3

quod

vid. Ham.  
Phy. Gen.  
Tract. I. Diff.  
II. c. IV.



quod scilicet pondera, si velint in æquilibrio conservari, distantia eorum ab ansa cum iisdem reciprocam debeant habere proportionem, totum negotium lineari ductu commodissime explicari poterit, sumpta scilicet distantia ponderis majoris ab hypomochlio, eademque toties translata in partem lineæ, quæ alterum vectis crus repræsentet, quoties minus pondus in majori continetur, vel inventa quarta proportionali, & habebitur distantia minoris ab ansa, in qua majus in æquilibrio sustinere poterit. Ubi simul ad oculum patebit quod, si in hac positione minus pondus majus attolleret, vel ad unius digiti spatium, ipsum debeat vel hujus decuplum decurrere, quod nosse in Mechanicis non parum interest. In Opticis radiorum reflexorum & refractorum in diversis mediis vias distincte concipere vix poteris, nisi ductibus linearibus & methodo certis experimentis nixa & in ea scientia tradi solita delineetur, atque ita imaginationi exhibeatur. In Musicis cum ex duarum chordarum pariter tenfarum longitudine, juxta certam proportionem differente, sonorum ab iis productorum secundum gradus acuminis & gravitatis deprehendatur habitudo determinata chordarum proportioni mirifice respondens, ideo rectis lineis exprimi poterit. Atque hæc, ceu puto, sufficere possunt, ut intelligamus lineas & figuras Geometricas aptissimas esse ad repræsentandas imaginationi quantorum relationes.

vid. Malebr.  
l.c. cap. V. p. 1.

§. 33. Eodem nomine & Arithmeticae ac Analyseos speciosa utilitas commendanda venit, Arithmetici enim & ipsi Analytæ, qui res abstractas solummodo considerant, imaginatione valde utuntur, ut mentem suam earum ideis intendant. Signa Arithmetica, literæ alphabeticae & alii characteres, quos oculis ipsis subjicere & imaginari queunt, alligando ideis, quas de rebus habent. Nec minus omnes quantorum relationes numeris exprimi poterunt. Sunt autem istæ duplicis generis, relationes nimirum æqualitatis & inæqualitatis



tatis. Istas quod attinet, simul ac cognoscimus res ipsas esse inter se æquales, relationes etiam earum accurate cognoscimus: Sed de his aliter se res habet. Quamvis enim certo sciam, agrum majorem esse 12 decempedis, minorem tamen centum, illius nihilominus agri magnitudo & ratio ad unam decempedam distincte nondum comprehenditur. Opus itaque est communi & accurata norma & mensura ad deprehendendas & æquandas relationes, qualis est unitas, qua & ejus partibus, omnia possumus metiri & æquare, eam iterum iterumque addendo aut subtrahendo. Quid enim significat metiri, nisi magnitudinem numero notificare vel exprimere. Μέτρον γὰρ ἐστὶν, inquit X. Met. Cap. I. Aristoteles, ὃ τὸ πρὸς ὅν γινώσκεται, γινώσκεται ἢ, ἢ ἐνὶ ἢ ἀριθμῶ τὸ πρὸς ὅν, ἢ πρὸς ὅν. Unitatis enim aut numeri ratio latissime patet, ut in omni quanto spectari possit & omnis valor eo explicari. Unde non immerito numerus sermo Mathematicorum dicitur, & Arithmetica pro scientia valde generali habetur, cum etiam de prædicatis valde universalibus agat, de æqualitate & inæqualitate, defectu & excessu, mensura, ratione & proportione &c. ceu supra innuimus. Omnibus autem constat illas mentis operationes ad cognoscendas rerum relationes necessarias nullibi frequentius & dexterius exerceri, quam in Arithmetica. Ubi tamen existimandum non est, in numeris tantum eas locum habere, sed in omni rerum genere, quæ addi aut subtrahi possunt.

§. 34. Istud indubium est, multas dari operationes ad cognoscendas rerum relationes necessarias, quæ sine Arithmeticae ope & signorum Arithmeti corum usu peragi haud possunt: Præsertim si sint paulo complexiores & prolixiores.

§. 35. Mens enim nostra valde augustis terminis circumscripta est, nec potest pluribus rebus simul esse intenta, Nam quemadmodum una ceræ portio non potest simul plu-  
res



res figuras recipere, quin una alteram confundat, ut figuræ tantofint confusiores, quanto plures eidem fuerint impressæ: Ita mens non potest simul plures res percipere, sed quo plures numero diversæ in ead. erunt cogitationes, tanto erunt obscuriores.

§. 36. Ista vero angusta mentis capacitas, quamvis vere & physice eam extendendo augeri non possit, nihilominus, si ea dextre utamur, ad quod, ceu diximus, Arithmeticæ & Analyseos imprimis speciosæ ope perducimur, Ideas rerum contrahendo, & in charta ordine exprimendo, in cognitionem veritatum maxime complexarum penetra-  
bimus. Nec enim ulla scientia leges, quas supra in inda-  
ganda veritate maxime observandas esse innuimus, accurate-  
tius observat, quam Analysis, ammiranda illa Mathemati-  
corum Logica, ad quam solam fere pertinet illa de modo  
contrahendi rerum compositarum ideas & adeo mentis ca-  
pacitatem augendi regula. Methodus in ea observari solita  
est plane admiranda: Rem ignotam jam inventam, fingit  
eamque sub arbitrarie imposito nomine tanquam jam cogni-  
tam tractat, & paucorum axiomaticum generalium ope, ad-  
hibito iudicio & circumstantiis in quæstione contentis pro-  
be observatis, duo æqualia eruit; Inde ex utraque parte vel  
addendo vel demendo æqualia vel multiplicando aut divi-  
dendo per idem, aut utrinque radices extrahendo, rem eo  
deducit, ut ex una parte nota rei fictæ & quæsitæ sola compa-  
reat, & ex altera ejusdem valor verus habeatur. Adhi-  
bent autem Analystæ signa quædam universalialia, potissi-  
mum literas Alphabeticas, quarum singulis peculiare re-  
spondent termini, qui non raro sunt valde complexi, inter-  
dum figuræ, corpora &c. qua ratione magnitudinum &  
quantorum velut in angustiam redactorum tractationem fa-  
ciliorem reddunt, & imprimis ad complexas eorum relatio-  
nes eo melius & præcisius percipiendas multum conferunt.  
Etenim cum Analystæ mentis suæ angustiam agnoscentes  
perspexissent, ingenium eorum non posse simul ad multas fi-  
guras



guras & solida præsertim complexiora attendere, & ea distincte sibi repræsentare, inde ne nimia figurarum & linearum multitudine & varietate obruatur & confundatur, literis alphabeticis omnibus notis & familiaribus ideas eorum alligant, lineam quamcunque verbi gr. exprimentes per  $a$  vel  $b$  quadratum ejus per  $aa$ ; cubum per  $aaa$  vel  $a^3$ , parallelo grammum per  $ab$ , parallelepipedum per  $abc$ , triangulum per  $\frac{1}{2}ab$ , si basis dicta fuerit  $b$  & altitudo  $a$ , circulum per  $\frac{1}{4}caa$ , si diameter dicatur  $a$  & circumferentia  $ca$  &c. duorum quantorum homogeneorum rationem quamcunque per  $e$  &  $ea$ ,  $b$  &  $ib$ ,  $d$  &  $od$ , ita, ut nomen rationis sit  $e$ ,  $i$  vel  $o$ , proportionem continuam per  $a$ ,  $ea$ ,  $eea$ , discretam per  $b$ ,  $ib$ ,  $d$ ,  $id$ . Ubi statim ad oculos patebit, facta additione & multiplicatione, quod, si sint tria continue proportionalia, factum extremorum sit æquale quadrato medii, & si sint quatuor quæcunque proportionalia, quod factum extremorum sit æquale facto mediorum & vice versa, & si sint quatuor ejusmodi proportionalia, ea etiã sint proportionalia in verse, alternatim compositæ, convertendo, divisim & per syllepsin. Sic si radicem aliquam duabus literis expressam,  $a \dagger b$ , primo quadrate, deinde cubice multiplicaveris, ita ut quadratum sit,  $aa \dagger 2ab \dagger bb$ , & cubus,  $a^3 \dagger 3aa b \dagger 3ab b \dagger b^3$ , ipsis literis expressas habebis regulas extrahendi radices, tum quadratas, tum cubicas altius alias deducendas, & semel perceptas facile rursus oblivioni tradendas: ac præterea eadem opera, si,  $a \dagger b$ , ponatur pro toto ex duabus partibus,  $a$ , &  $b$ , composito, ad oculos patet, quod si totum sit divisum in duas partes quascunque, quadratum totius æquale sit quadratis partium, una cum duplo facto partium in se invicem, & quod cubus ejusdem sit æqualis cubis partium, & præterea triplici quadrato unius partis in alteram ducto, & vicissim hujus triplici quadrato in illam ducto.

§. 35. Atque hæc pauca adducere placuit, ut intelligatur, hujus scientiæ terminos ideas & ratiocinationes mire contrahere ipsasque velut sensibiles reddere & oculis ipsis



ingerere, memoriam impense Juvare & multum superare utilitatem diagrammatum, quibus triangula & quadrata vulgo exprimuntur, atque Logistica numerosa longe antecelle-  
re speciosam, cum magno saepe labore & spatio temporis non exiguo in problematis difficilioribus resolvendis, illa opus habeat, quae haec absque ullo temporis laborisve dispendio praestat. Imo fuerunt quaedam quae neque per Arithmeticae, neque per ullam aliam scientiam investigare poterant, quae tamen postea per Analysis inventa sunt. Sane Cartesius ejus ope, quae ante eum nullus Mathematicorum enodare potuit, plene & perfecte solvit, ut hoc nomine ingenium ejus ii etiam, quibus alias Philosophia ejus valde displicebat, non potuerint non admirari. Et jam ante eum Vieta in Isagoge sua non minus vere, quam gloriose pulcerrimae hujus scientiae subsidiis nixus pronunciare ausus est, se posse nullum non problema solvere. Quorum vestigia deinde alii legentes, Joh. de Witt, Joh. Huddenius, Franciscus à Schoten, Erasmus Bartholinus, Brunkerus, Wallisius, Scotus, Renatus Franciscus Slusius, Backerus, egregia specimina partim peculiaribus scriptis comprehensa, partem Geometriae Cartesii annexa ediderunt. Nec dubium est, si pergant Philosophi recentiores Analystarum methodo insistere & interdum etiam, ubi rerum conditio permittit ipsum calculum adhibeant, quin multas adhuc veritates abstrusas & hactenus imperceptas eruant. Est enim Analysis speciosa vere scientia universalis, quae modum docet inveniendi alias scientias & artes, unde non immerito ars inventrix appellari possit.

S. D. G.

Corol-



## Corollaria.

1. *Non tantum corpus, sed & animum exercuerunt Olympici certatores.*
2. *De Patria Caroli M. certi quid affirmare non audemus.*
3. *Consideratio causæ finalis a quibusdam ex Physica male exesse iubetur.*
4. *Sensus Brutis denegari haud debet.*
5. *In pöemate non requiritur fabula.*
6. *Orator non abhorret a demonstrationibus, quamvis eæ ab eodem minime semper sint exigendæ.*
7. *Difficile est, perfectam causæ in genere definitionem tradere.*
8. *Quaternarius causarum numerus diuturna potius traditione, quam firma quadam ratione se commendare potest.*
9. *Voces sunt signa ex instituto significantia.*
10. *Posito appetitu societatis in homine, non inde statim sequitur, hominem natura ferri ad societatem civilem.*



11. *Majestas a legibus positivis libera est.*
12. *Vita & fama pari passu non ambulant.*
13. *Illæ pro Principe & Republica honestissime & rectissime, si necesse est, poni potest, hujus vero intrinsicè & fundamentaliter spectatæ dispendium neq; pro Principe neque pro Republica faciendum est.*
14. *Distinctio Capitum in hodiernis Bibliis usitata non est addita ab ipsis librorum Autoribus secundariis.*

F I N I S.

