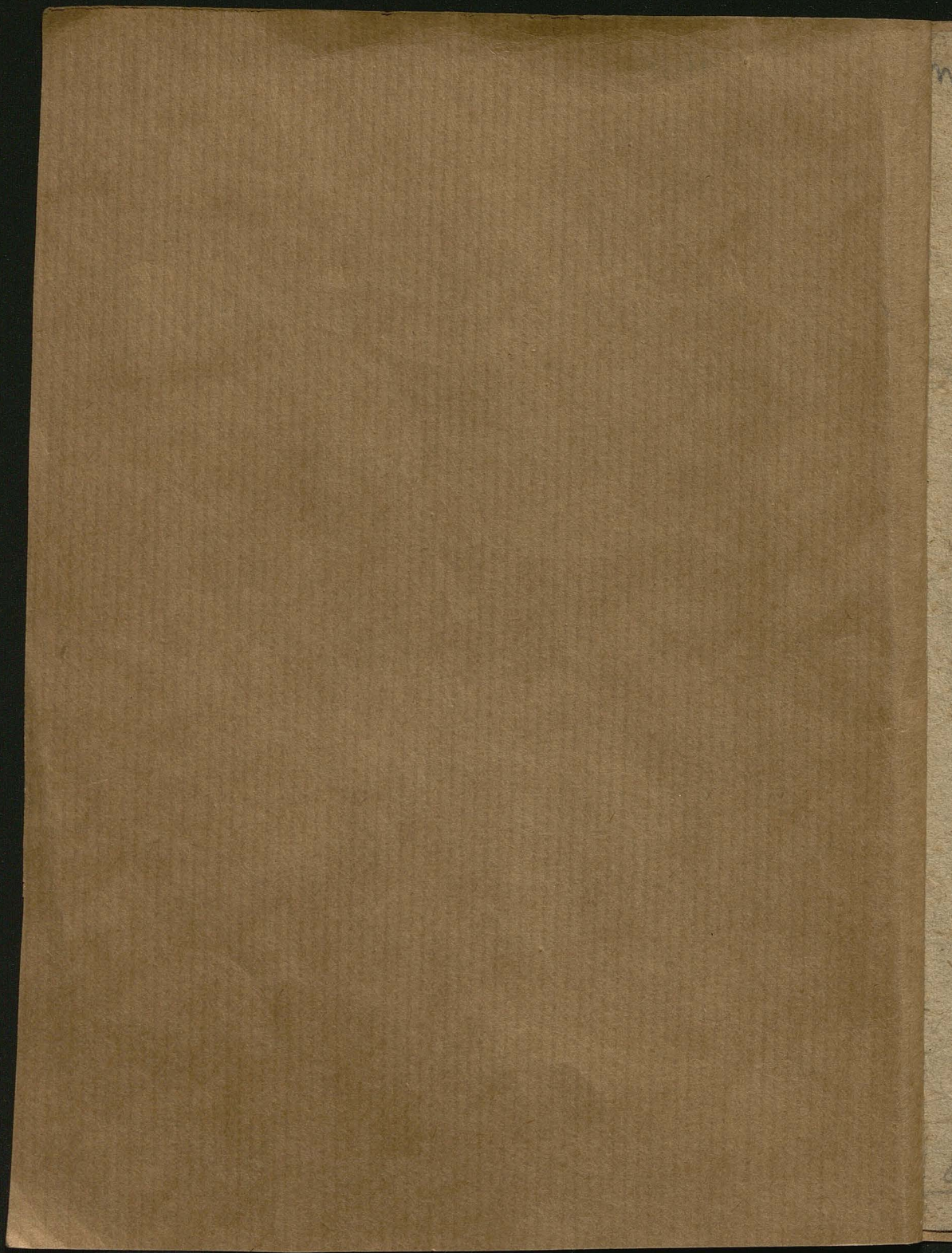


221824 ~~101.1000~~

Mag. St. Dr.



De Calculo per excessum & defectum, cujus beneficio demonstrative determinari potest quantum quæsitum seu incognitum cum cognito proportionaliter crescens, veluti Parabola cum Rectangulo super eadem basi & ejusdem altitudinis; lunula cum quadrato diametri; peripheria cum diametro &c.

Auctore Vice-Colonello CORSONICHIO.

Varsaviæ 1788.

221824

1.] **T**heorema 1. *Differentia quatorum per rationes excessivam & defectivam inventorum est aggregatum ex eorundem excessu & defectu.*

Demonstratio. Sit quantum excessivum $\equiv a$, excessus $\equiv x$, defectus $\equiv y$; erit quantum verum $\equiv a - x$, & quantum defectivum $\equiv a - x - y$, quod ablato ex excessivo $\equiv a$, relinquit differentiam $x + y$, h. e. summam excessus & defectus.

2.] *Corollarium.* Si itaque excessus & defectus sunt separabiles; palam est, ablato excessu ex quanto excessivo; vel addito valore defectus ad defectivum, utroque modo prodire quantum verum; quod deinde comparatum cum quanto cognito proportionaliter crescente, manifestat rationem unius ad alterum.

3.] *Theorema 2. Illa differentia est tantum resolvable in excessum & defectum, cujus numerator est conflatus ex denominatoribus utriusque quanti falsi.*

Demonstratio. Ut differentia quatorum inveniat; necesse est illa prius reducere ad eandem denominationem, h. e. multiplicare terminos quanti excessivi per denominatorem defectivi, & terminos quanti defectivi per denominatorem excessivi. Si itaque excessus & defectus quatorum reducendorum sunt separabiles; debent necessariò ob reductionem factam etiam termini excessus per denominatorem quanti defectivi, & termini defectus per denominatorem quanti excessivi in quantis æquivalentibus contineri multiplicati; ergo numerator excessus æquivalentis debet constare ex denominatore uno vel pluribus, h. e. ex denominatore simplo vel multiplo quanti defectivi, numerator defectus æquivalentis ex denominatore simplo vel multiplo quanti excessivi, & denominator communis utriusque esse factum ex denominatoribus quatorum falsorum, h. e. esse idem, ac denominator differentia; ut ergo differentia, quæ est summa ex utroque (§. 1.), sit resolvable in excessum & defectum; debet numerator ejus esse conflatus ex denominatoribus utriusque quanti falsi.

4.] *Corollarium.* Quoniam igitur termini excessus per denominatorem quanti defectivi, & termini defectus per denominatorem excessivi in quantis æquivalentibus continentur multiplicati; palam est, divisis terminis excessus æquivalentis per denominatorem quanti defectivi, & terminis defectus æquivalentis per denominatorem excessivi, in uno casu emergere excessum, & in 2do defectum quatorum primitivorum.

5.] *Problema 1. Differentiam quatorum excessivi & defectivi, cujus numerator est conflatus ex denominatoribus utriusque, resolvere in excessum & defectum.*

Resolutio. 1mo. Ex numeratore differentia subducatur denominator quanti unius tandiu, donec relinquatur simplum, vel multipulum denominatoris alterius, & huic residuo subscribatur denominator differentia. 2do. Denominator subtractus multiplicetur per numerum subtractionum factarum, & producto subscribatur idem denominator differentia; quo facto habentur 2 partes differentia, quarum illa, cujus numerator est denominator simplus vel multipus quanti defectivi, est excessus, & ea, cujus numerator est denominator simplus vel multipus excessivi, defectus.

E. gr. Inferendo: ut Rectangulum 9 ad Parabolam excessivam (§. 7.), ita rectangulum $\equiv 3$ ad parabolam excessivam quæsiram (§. 8.),

& ut



& ut rectangulum 7 ad parabolam defectivam 4, ita rectangulum 3 ad parabolam defectivam quæsitam, producantur parabolæ falsæ $\frac{21}{7}$ & $\frac{18}{9}$ & $\frac{14}{7}$, quarum differentia, h. e. summa excessus & defectus (§. 1.), est $\frac{32}{7}$, e cuius numeratore denominator 9 ablatas, relinquit 30, idem denominator ablatas ex 30, relinquit 21, h. e. 3plum denominatoris 7 parabolæ defectivæ: subscribendo ergo huic 3plo denominatorem differentiæ, prodit excessus $\frac{21}{7}$; multiplicando autem denominatorem ablatum 9 per 2, quia fuit bis ablatas, & subscribendo producto 18 eundem denominatorem differentiæ, emergit defectus $\frac{18}{9}$.

Demonstratio. Differentia quantorum excessivi & defectivi est aggregatum ex eorundem excessu & defectu: si ergo numerator ejus est conflatus ex denominatoribus utriusque quanti, debet numerator excessus constare ex denominatore simpli vel multiplo *defectivi*, numerator defectus ex denominatore simpli vel multiplo *excessivi*, & denominator communis utriusque esse idem ac denominator differentiæ (§. 3). Jam cum numerator differentiæ $\frac{32}{7}$ sit conflatus ex 21 & 18, h. e. ex 3plo denominatore Parabolæ *defectivæ*, & 2plo *excessivæ*; palam est 21 esse numeratorem excessus, & 18 numeratorem defectus: subscribendo igitur utrique numeratori denominatorem communem differentiæ, prodit excessus $\frac{21}{7}$, & defectus $\frac{18}{9}$. Et quoniam auferre denominatorem quanti unius semel, bis, ter, quater, perinde est, ac subtrahere ejus simplum, 2plum, 3plum, 4plum; evidens est, subscribendo tant facta ex denominatore ablato in numerum subtractionum factarum, quam multiplo aut simpli denominatoris alterius denominatorem communem differentiæ, prodire ejus partes, quarum illa, cujus numerator est denominator simplus vel multiplus quanti *defectivi*, est excessus, & ea, cujus numerator est denominator simplus vel multiplus quanti *excessivi*, defectus.

6.) *Corollarium.* Ergo parabola vera est $\frac{14}{7} - \frac{21}{7} = \frac{12}{7} = 2$, vel $\frac{18}{9} + \frac{18}{9} = \frac{12}{7} = 2$, ad quam Rectangulum est, ut 3 : 2 (§. 2.); vel dividendo terminos excessus $\frac{21}{7}$ per denominatorem 7 parabolæ defectivæ, & terminos defectus $\frac{18}{9}$ per denominatorem 9 excessivæ, prodent parabolæ primitivarum excessus $\frac{3}{7}$ & defectus $\frac{2}{9}$ (§. 4.): ergo parabola vera est $\frac{21}{7} - \frac{18}{9} = \frac{12}{7} = 2$, vel $\frac{12}{7} + \frac{2}{9} = \frac{14}{7} = 2$.

7.) *Scholion.* *Quantæ incognita cujuslibet speciei investiganda sunt per quantæ cognita pro 3tiis proportionalibus legitime sumpta* (de quibus in § sequente), & per par rationum quanti cogniti ad incognitum, quarum altera *excessiva*, altera *defectiva*; ne autem differentia quantorum falsorum resolvi queat in plures, quam 2 partes, necesse est illa investigare per rationes approximantes, h. e. non multum à veris recedentes, & quarum antecedentes sunt vel ambo numeri impares; vel alter est numerus par, alter impar, dummodo antecedens unus non sit pars aliquanta antecedentis alterius. Juxta hæc requisita itaque possunt esse imo. *Rationes Rectanguli ad parabolam super eadem basi & ejusdem altitudinis,*

nis, ut 9 : 7 & 7 : 4; 11 : 8 & 10 : 6; 20 : 14 & 7 : 4; 13 : 9 & 8 : 5.
 2do. Rationes quadrati diametri ad lunulam, ut 5 : 2 & 6 : 1; 7 : 3 &
 9 : 2; 11 : 4 & 12 : 2 &c. 3tio. Rationes diametri ad peripheriam, ut
 4 : 13 & 5 : 15; 5 : 16 & 6 : 18; 6 : 19 & 7 : 21; 7 : 22 & 9 : 28; 9 : 29
 & 10 : 31; 100 : 313 vel 100 : 325 & 9 : 28; 113 : 355 & 10 : 31 &c.

8.) Theorema 3. Ut numerator differentia quantorum falsorum pro-
 deat conflatus ex denominatoribus quanti utriusque, opus est parabolas in-
 vestigare per Rectangulum = 3, Lunulas per diametri quadratum = 4,
 & peripherias per diametrum = 8 pro 3tiis proportionalibus sumta.

Demonstratio. 1mo. Sumtis rectangulo = 1 pro 3tio proportionali,
 ratione ejus ad parabolam excessiva 7 : 5 & defectiva 8 : 5, producun-
 tur parabola falsa $\frac{7}{5}$ & $\frac{8}{5}$ = $\frac{42}{25}$ & $\frac{32}{25}$, quarum differentia est $\frac{10}{25}$. Jam
 cum differentia parabolaram crescant in ratione rectangulorum; pa-
 lam est, differentias parabolaram investigatarum per rectangula = 2
 & 3 esse $\frac{10}{25}$ & $\frac{15}{25}$, quarum sola 3tia habet numeratorem conflatum
 ex denominatore 8 parabola defectiva, & ex denominatore 7 exces-
 siva: ergo excessus parabolaram investigatarum per rectangulum 3 est
 $\frac{8}{25}$ & defectus $\frac{7}{25}$ (§. 5. 3). 2do. Sumtis diametri quadrato = 1, ratio-
 ne ejus ad lunulam excessiva 7 : 2 & defectiva 5 : 1, prodeant lunu-
 lae $\frac{7}{2}$ & $\frac{5}{1}$ = $\frac{14}{2}$ & $\frac{5}{1}$, quarum differentia est $\frac{9}{2}$. Jam cum differentia
 lunularum crescant in ratione quadratorum; evidens est, differentiam
 lunularum investigatarum per diametri quadratum = 4, esse $\frac{9}{4}$, quæ
 habet numeratorem conflatum ex denominatore 5 lunula defectiva,
 & denominatore 7 excessiva: ergo excessus lunularum indagatarum
 per quadratum = 4, est $\frac{5}{4}$ & defectus $\frac{7}{4}$. 3tio. Sumtis diametro = 1
 pro 3tia proportionali, ratione ejus ad peripheriam excessiva 7 : 22,
 & defectiva 9 : 28, producuntur peripheria $\frac{7}{22}$ & $\frac{9}{28}$ = $\frac{196}{254}$ & $\frac{156}{254}$, qua-
 rum differentia est $\frac{40}{254}$. Jam cum differentia peripheriarum crescant in
 ratione diametrorum; manifestum est, differentias peripheriarum inve-
 stigatarum successivè per diametros = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, esse $\frac{4}{21}$ $\frac{5}{21}$
 $\frac{6}{21}$ $\frac{7}{21}$ $\frac{8}{21}$ $\frac{9}{21}$ $\frac{10}{21}$ $\frac{11}{21}$ $\frac{12}{21}$ $\frac{13}{21}$ $\frac{14}{21}$, quarum sola 8va habet numeratorem conflatum ex de-
 nominatore 9 peripheria defectiva, & ex denominatore 7 excessiva:
 ergo excessus est $\frac{8}{21}$ & defectus $\frac{7}{21}$; ex his evidens est, parabolas in-
 vestigandas esse per Rectangulum 3; lunulas per quadratum 4, peri-
 pherias per diam. 8.

9.) Problema 2. Determinare rationem diametri ad peripheriam.

Resolutio & demonstratio. 1mo. Sumta diametro = 8 pro 3tia propor-
 tionali (§. 8.), quærat per par quodcunque rationum juxta requi-
 sita §. 7mi inventarum peripheria excessiva & defectiva, atque ea-
 rum differentia. 2do Differentia inventa resolvatur in excessum &
 defectum (§. 5.), quibus inventis peripheria vera & ratio diametri
 ad eandem illico determinatur (§. 2.). Nam inferendo: ut diameter 4
 ad periph: exces: 13, ita diameter 8 ad excessivam quæsitam; & ut
 diameter 5 ad periph: defec: 15, ita diameter 8 ad defectivam quæ-
 sitam,

sitam, producantur peripheria primitiva $\frac{104}{20}$ & $\frac{120}{20}$, quae reducta ad eandem denominationem, sistunt aequivalentes $\frac{13}{5}$ & $\frac{6}{5}$, quarum differentia, h. e. summa excessus & defectus (§. 1.), est $\frac{12}{5}$: auferendo itaque ex ejus numeratore denominatorem 5 peripheriae defectivae quater, h. e. subtrahendo hujus denominatoris quadruplum 20 ex 40, relinquitur residuum 20, h. e. 5plum denominatoris 4 peripheriae excessus: Subscribendo ergo tam huic 4plo denominationi *defectiva*, quam 5plo *excessiva*, ex quibus numerator differentiae est conflatus, denominatorem communem differentiae, prodit peripheriarum aequivalentium excessus $\frac{20}{20}$ & defectus quoque $\frac{20}{20}$ (§. 3. 5.). Ergo peripheria vera est $\frac{120}{20} - \frac{20}{20} = \frac{100}{20} = 25$; vel $\frac{104}{20} + \frac{20}{20} = \frac{120}{20} = 25$, ad quam diameter est, ut 8 : 25 (§. 2.); Vel dividendo terminos excessus $\frac{20}{20}$ per denominatorem 5 defectivae, & terminos defectus $\frac{20}{20}$ per denominatorem 4 excessivae, prodit peripheriarum primitivarum excessus $\frac{4}{5}$ & defectus $\frac{4}{5}$ (§. 4.): Ergo peripheria vera est $\frac{104}{5} - \frac{4}{5} = \frac{100}{5} = 25$; vel $\frac{120}{5} + \frac{4}{5} = \frac{120}{5} = 25$. Dividendo porro has peripherias primitivas, earumque excessum & defectum per diametrum = 8, emergunt peripheriae excessiva $\frac{104}{32}$ cum excessu $\frac{4}{32}$ ejusdem denominationis, & defectiva $\frac{120}{32}$ cum defectu $\frac{4}{32}$ ejusdem denominationis respondentes diametro = 1. Ergo peripheria vera est $\frac{104}{32} - \frac{4}{32} = \frac{100}{32} = 3\frac{1}{8}$; vel $\frac{120}{32} + \frac{4}{32} = \frac{120}{32} = 3\frac{1}{8}$, ad quam diameter est, ut 1 : $3\frac{1}{8}$ = 8 : 25. Jam cum per omnes rationes juxta requisita §. 7mi inventas, producantur excessus & defectus, quorum ope semper determinatur peripheria, ad quam diameter est, ut 8 : 25; palam est hanc rationem esse unicam veram.

10.) *Corollarium.* Quoniam itaque diameter est ad periph: ut 8 : 25; necesse est, ut vi propositionum geometricarum quadratum diametri sit ad aream circuli, ut 64 : 50 = 32 : 25; & cubus diametri ad sphaeram, ut 48 : 25.

11.) *Problema 3. Describere Circulum = quadrato dato & contra.*
Resolutio. 1ma. In quadrato dato ducantur diagonales se intersectantes, & prodibunt 4 Triangula rectangula inter se aequalia, quorum Catheti sunt quoque aequales, ut demonstrari potest circumscribendo quadrato dato ex puncto intersectionis diagonalium circulum.
2do. Cathetus quicumque dividatur in 5 partes aequales, & radio 4 talium partium describatur circulus: hunc dico esse aequalem quadrato dato. Nam hocce quadratum ob Cathetos ei insertos evadit quadratum hypotenusa aequale quadratis Cathetorum $25 + 25 = 50$; sed circulus radio 4 partium Catheti descriptus est quoque = 50 (§. 10): ergo. Quod si diameter circuli dati dividatur in 8 partes aequales, & 2 lineae 5 talium partium jungantur ad angulum rectum, atque ducatur hypotenusa; erit quadratum hujus hypotenusa = Circulo dato.

Biblioteka Jagiellońska



star0026010

