Copy of a letter from John Keill to Hans Sloane

Author: Isaac Newton

Source: MS Add. 3968, ff. 333r-338r, Cambridge University Library, Cambridge, UK

<333r>

Ioann: Keill A.M.
ex Æde Christi Oxon. & R. S. S.
Epistola ad
Clarissimum & Doctissimum virum
Hans Sloane M.D.
Regia Societatis Secretarium

Cum D^ni^ Leibnitij Epistolam mecum vir cl. communicare dignatus sis: ea etiam quæ mihi visum fuerit rescribere, ne graveris accipere. Sentio virum egregium acerrime de me queri, quasi ei injuriam fecerim, & rerum a se inventarum gloriam alio transtulerim; Fateor querelam hanc ideo mihi molestam esse, quod nolim ea sit de me hominum Opinio quasi ego calumniandi studio, cuiquam in rebus Mathematicis versanti, nedum viro in ijsdem versatissimo, obtrectarem; certe nihil ab ingenio meo magis alienum est, quam alterius laboribus quicquam detrahere.

Agnosco me dixisse Fluxionum Arithmeticam a D^no^ Newtono inventam fuisse, quæ mutato nomine & notationis modo a Leibnitio edita fuit, sed nollem hæc verba ita accipi, quasi aut nomen quod methodo suæ imposuit Newtonus, aut Notationis formam quam adhibuit, D^no^ Leibnitio innotuisse contenderem sed hoc solum innuebam D^num^ Newtonum fuisse primum inventorem Arithmeticæ Fluxionum, seu Calculi differentialis, eum autem in duabus(a[1] ad Oldenburgum Scriptis Epistolis, & ab illo ad Leibnitium transmissis, indicia dedisse perspicacissimi ingenij viro, satis obvia, unde Leibnitius principia istius Calculi hausit; vel saltem haurire potuit; At cum loquendi & Notandi formulas, quibus usus est Newtonus, Ratiocinando assequi nequiret vir illustris; suas imposuit.

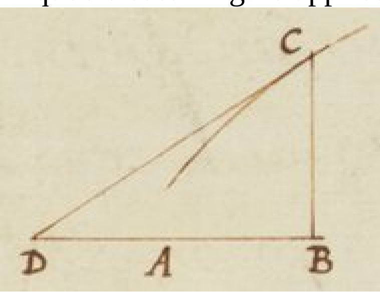
Hæc ut scriberem impulerunt Actorum Lipsiensium Editores. qui in ea quam exhibent operis Newtoniani de Fluxionibus seu Quadraturis enarratione diserte affirmant Dominum Leibnitium fuisse istius methodi inventorem, & Newtonum ajunt pro differentiis Leibnitianis, fluxiones adhibere, semperque adhibuisse; id quidem in ijsdem Scriptoribus observatu dignum, quod loquendi & Notandi formam, a Newtono adhibitam in Leibnitianam passim in eadem enarratione transferunt; de differentij: scilicet & summis, & calculo summatorio loquuntur, de quibus est nullus <333v> apud Newtonum Sermo, Quasi inventa Newtoni Leibnitianis posteriora fuerint; & a calculo Leibnitij in Actis Lipsiensibus Anno 1684 descripto ortum derivarint; Cum revera Newtonus ut ex sequentibus patebit, Fluxionum methodum invenerit, octodecim saltem annos, antequam Leibnitius quicquam de calculo differentiali edidisset Tractatumque de ea re conscripserit, cujus cum specimina quædam Leibnitio oscensa sint; rationi non incongruum est, ea aditum illi ad calculum differentialem aperuisse.

Unde si quid de Leibnitio liberius dixisse videar, id eo animo feci non ut ei quicquam eriperem, sed ut quod Newtoni esse arbitrabar, auctori suo vindicarem.

Maxima equidem esse Leibnitij in Rempublicam Literariam merita; lubens agnosco; nec cum in reconditione mathesi scientissimum esse diffitebitur, qui ejus in Actis Lipsiensibus Scripta perlegerit; cum autem tantas tamque indubitatas opes, de proprio possideat; certe non video cur spolijs ab alijs detractis, onerandus sit. Quare cum intellexerim populares suos, ita illi favere ut eum laudibus non suis accumulent; haud præposterum in gentem nostram studium esse duxi, si Newtono quod suum est tueri & conservare anniterer. Nam si Lipsiensibus fas fuerit, aliena Leibnitio affingere, Britannis saltem ea quæ a Newtono erepta sunt sine crimine calumniæ reposcere licebit; Itaque cum ad Regiam Societatem appellet vir illustris, meque publice testari velit calumniandi animum a me alionum esse; ut Calumniandi crimen a me amoveam mihi ostendendum incumbit D^num^ Newtonum verum & primum fuisse Arithmetica Fluxionum seu Calculi Differentialis Inventorem; deinde ipsum adeo clara & obvia methodi suæ indicia, Leibnitio dedisse, ut inde ipsi facile fuerit in eandem Methodum incidere.

Sciendum vero primum est, Celeberrimos tunc temporis Geometras D^nos^ Franciscum Slusium, Isaacum Barrovium, & Iacobum Gregorium, Methodum habuisse qua curvarum tangentes ducebant, quæ a Fluxionum methodo non multum abludebat; & ijsdem principijs innixa fuit. Nam si pro litera o quæ in Iacobi Gregorij Parte Matheseos Universalis quantitatem infinite parvam representat; aut pro literis a vel e quas ad eandem designandam adhibet <334r> Barrovius; ponamus $\dot{x}$ vel $\dot{y}$ Newtoni vel dx seu dy Leibnitij in formulas Fluxionum vel Calculi Differentialis incidemus, & regressus quo a data Tangentium proprietate ad naturam Curvæ perveniebant, (quem methodum Tangentium inversam nominabant) eadem plane res erat, ac methodus qua a Fluxionibus ad Fluentes revertitur; Interim suam illam methodum non ultra Fluxiones primas extendebant; neque eandem ad quantitates Surdis aut Fractionibus involutas accommodare potuerunt; At prius quam quicquam de hoc argumento, a summis hisce viris publico datum est, D^nus^ Newtonus methodum excogitavit, priori quidem non dissimilem sed multo latius patentem, quæ non substitit ad æquationes eas in quibus una vel utraque quantitas indefinita Radicalibus est involuta, sed absque ullo æquationum apparatu, Tangentem confestim ducere monstrabat, Questiones de Maximis & Minimis eodem artificio tractabat; & speculationes de Quadraturis facilius explicuit; Hæc constant ex Epistola Newtoni ad D^num^ Collinium data Decembris dici 10 Anno 1672 & inter Collinij chartas reperta cujus hæc sunt verba.

'Vehementer Gaudeo Amici nostri Barovij Lectiones Mathematicis Extraneis plurimum placuisse. Id etiam haud parum Gaudeo, quod intelligam, eos jam eadem qua ego Methodo in Tangentibus ducendis uti. Qualem ego illorum methodum esse conjicio hoc exemplo facilius disces. Recta CB in Curva quavis terminata ad AB in quovis dato Angulo applicetur, sitque AB. x, BC. y. & relatio inter x & y quavis æquatione exprimatur,



Scil. hac $x^3 - 2x^2y + bx^2 - bbx + byy - y^3 = 0$ qua curva determinatur. Ad Tangentem ducendam hæc est Regula. Multiplica terminos æquationis per progressionem Arithmeticam, secundum dimensiones ipsius y, Scil.

$$x^3 - 2x^2y + bx^2 - b^2x + by^2 - y^3 = 0$$

010023

eosdem etiam per progressionem secundum dimensiones ipsius x multiplica scil.

$$x^3 - 2xxy + bxx - bbx + byy - y^3 = 0$$

322100

prior productus fiet numerator, posterior per x divisus fiet denominator Fractionis, quæ exprimit longitudinem DB cujus extremitati D Tangens CD ducenda est. Itaque <334v> longitudo CD est $\frac{-2xxy+2byy-3y^3}{3x^2-4xy-2bx-bb}$. hic est casus particularis, seu potius Corollarium methodi Generalis quæ sine calculi molestia non solum in Tangentibus ducendis, ad curvas omnes sive illæ Geometricæ sunt, sive mechanicæ, sive quacunque ratione ad rectas aut etiam ad alias Curvas referantur, sed etiam ad alia magìs recondita Problematum genera circa Curvedines, Areas, Longetudines & centra Gravitatum Curvarum se diffundit, Neque hæc Methodus (sicut ea Huddenij de maximis & Minimis & consequenter nova illa Tangentium quam Slusium habere suppono) ad eas æquationes restringitur, quæ surdis non implicantur. Hanc methodum alijs immiscui, quibus æquationes ad Series infinitas reducenda sunt. Memini mecum jam Lectiones editurus esset Barovius mentionem hujusce methodi fecisse, quam mihi in tangentibus ducendis cognitam esse dixi. Sed Sermones nostros nescio quid interpellavit quo minus illam ea Tempestate explicarim.

Ex hac Epistola, clare constat D^num^ Newtonum methodum Fluxionum habuisse ante annum 1670 eodem nempe quo Barrovij Lectiones editæ sunt.

Anno 1669 Misit Newtonus ad D^{num} Collinium Tractatum de Analysi per æquationes infinitas; quem etiam inter Schedas Collinij repertum, D^{nus} Iones nuper edidit. Sub hujus fine, habetur demonstratio Regulæ pro quadraturis curvarum nata ex proportione augmentorum Nascentium abscissæ & ordinatæ; cum abscissa sit x & ordinata $x^{\frac{p}{n}}$, quæ quidem demonstratio, commune fundamentum est tam Doctrinæ Fluxionum, quam calculi differentialis, ex eo autem Tractatu, non pauca amicis suis communicanda deprompsit Collinius. Unde certum est D^{no} Newtono ante illud Tempus, Fluxionum Arithmeticam innotuisse. Preterea constat ex posteriore Newtoni ad Oldenburgum Epistola: cum suadentibus amicis circa annum 1671 Tractatum de hisce rebus conscripsisse, Quem una cum Theoria Lucis & Colorum, in publicam dare statuerat: scribitque Oldenburgo <335r> Series infinitas, non magnam ibi obtinuisse partem; Seque alia haud pauca congessisse, inter quæ erat methodus ducendi Tangentes quam Solertissimus Slusius ante annos duos tresve cum Oldeburgo communicaverit; Sed qua generatior facta, non ad æquationes, quæ surdis aut Fractionibus involutæ sunt hærebat; Et eodem fundamenta usum ad Theoremata generalia, Quadraturas curvarum spectantia pervenisse se ait Newtonus: Horum unum Exempli loco in ipsa epistola ponit; Seriem exhibens cujus termini dant Quadraturam curvæ cum abscissa est z & ordinatim applicata $\mathrm{d}z^{\theta} \times \overline{\mathrm{e} + \mathrm{f}z^{\eta}}\big|^{\lambda}$. quæ series abrumpitur & terminis finitis, Curvæ quadraturam comprehendit, quandocunque illa finita æquatione exprimi potest. hoc dicit esse Primum Theorematum Generaliorum; unde sequitur eum alia ad Casus difficultiores & magis intricatos accommodata habuisse, est autem Theorema illud propositio 5ta. in Tractatu de Quadraturis, eodem etiam spectat ejusdem prop. 6ta. sed ad Casus magis implicatos se extendit. Propositiones Tertia & Quarta sunt Lemmata Theor. hisce demonstrandis præmissa, 2da. autem in Quadraturis propositio extant in Tractatu de Analysi per æquationes infinitas & prima propositio est ea ipsa, quam in dicta epistola fundamentum operationum vocat, & transpositis literis celari tunc voluit. Scribit etiam Newtonus se dudum Theoremata quædam quæ comparationi curvarum cum sectionibus Conicis inserviant, in catalogum retulisse, & ordinatas curvarum quæ ad eam normam comparari possunt, in eadem Epistola describit; quæ profecto eadem plane sunt cum ijs quas Tabula 2da. ad scholium propositionis 10. in Tractatu de Quadraturis exhibet; unde satis liquet Tabulam illam & propositiones 7, 8, 9 & decimam quæ sunt in Tractatu de Quadraturis, (a quibus Tabula pendet) Newtonum dudum invenisse; ante annum 1676 quo scripta est Epistola illa posterior; Cum vero in prima ad Oldenburgum Epistola <335v> dicit se ab ejusmodi Studijs per Quinquennium abstinuisse, hunc satis clare colligi potest, Propositiones in Tractatu de Quadraturis a D^{no} Newtono inventas fuisse quinquennio saltem antequam Epistolæ illæ ad Oldeburgum scriptæ essent. Totamque illam de Fluxionibus Doctrinam, ante illud Tempus ulterius a Newtono provectam esse; quam ad hunc usque diem a quoquam alio factum est, sub nomine calculi differentialis. Certe Neminem novi qui in hac Provincia peragranda æquis passibus cum Newtono progressus sit. Et pauci sunt, ijque insignes Geometra qui prospicere queant, quo usque ille in eadem Provincia processerit Præterea in Posteriore illa ad Oldenburgum Epistola modum describit quo in seriem inciderit cujus termini Fluxiones seu differentias quantitatum in infinitum exhibent, quæ postquam inventa esset, dicit pestem ingruentem ipsum coegesse hæc studia deserere et alia cogitare, At Pestis illa contigit annis 1665 & 1666; unde patet, etiam ante illud Tempus; Fluxionum Calculum Domino Newtono innotuisse; hoc est duodecim saltem annos antequam calculum suum Oldenburgo communicavit Leibnitius; & novem decem annos antequam vir illustris eandem in Actis Lipsiensibus edidit; & certe ante visas hasce duas Newtoni Epistolas; Leibnitium calculum suum differentialem habuisse, nulla apparent vestigia./ His omnibus rite perpensis certissime cuivis constabit Dominum Newtonum pro vero Inventore Arithmetica Fluxionum habendum esse.

Restat Iam ut inquiramus quænam fuere Indicia Leibnitio a Newtono derivata, unde ei facile foret calculum differentialem elicere. Et primo ut dixi nullibi ostendit Leibnitius sibi notum fuisse calculum differentialem, ante visas has duas Newtoni Epistolas, imo ante illud tempus longiore usus est circuitu, cum res facilius multo, & succinctius, ex calculo fluerent differential**{is}** Hujus rei testis sit Epistola ad Oldenburgum data $\frac{18}{28}$ Novembris 1676, <336r> quæ in Operum Wallisianorum Tomo 3^{tio}. etiam extat, in qua modum tradit exprimendi rationem subtangentis ad Ordinatam, in terminis quos non ingreditur Ordinata, ubi si loco y & dy ipsarum valores vinculo inclusos posuisset, statim scopum attigisset.

In prima Epistola quæ per Oldenburgum ad Leibnitium transmissa est, Docuit Newtonus methodum qua quantitates in series infinitas reducendæ sint; i.e. qua Quantitatum fluentium incrementa exhiberi possunt: In ipso enim initio, seriem ostendit, cujus termini hæc incrementa representant. Sed illa D^{num} Leibnitium prorsus latebat ante visam Newtoni Epistolam qua exponitur.

Sit o incrementum momentaneum quantitatis fluentis x & mn index dignitatis ejusdem, & si pro x scribatur $x+o, x+2o, x+3o, x+4o$ &c. & Quantitates $\overline{x+o}\rceil^{\frac{m}{n}}$, $\overline{x+2o}\rceil^{\frac{m}{n}}$, $\overline{x+3o}\rceil^{\frac{m}{n}}$, $\overline{x+4o}\rceil^{\frac{m}{n}}$ &c. in series infinitas expandantur, habebimus totidem series quarum prima, hæc est quæ sequitur $x^{\frac{m}{n}}+\frac{m}{n}ox^{\frac{m-n}{n}}+\frac{m^2-mn}{2n^2}oox^{\frac{m-2n}{n}}+\frac{m^3-2m^2n+2mn^2}{6n^3}ooox^{\frac{m-3n}{n}}$ &c. In Omnibus seriebus primus terminus erit ipsa quantitas fluens $x^{\frac{m}{n}}$. & si prior quælibet series a posteriore Auferatur habebimus harum serierum differentias primas. in quibus omnibus primus terminus est seriei primæ terminus primus quem ingreditur quantitas o scil. $\frac{m}{n}ox^{\frac{m-n}{n}}$ & Evanescente o fit ille terminus differentiis hisce primis æqualis; vel quod idem est erit quantitas $\frac{m}{n}ox^{\frac{m-n}{n}}$ fluentis incrementum primum.

Præterea si differentia quælibet prior a posteriori Auferatur; deveniemus ad differentias secundas, quarum omnium terminus primus per 2 divisus, idem est cum termino secundo seriei primæ quem ingreditur quantitas o & evanescente o fiunt differentiæ illæ per binarium divisæ singulæ æquales termino illo primo seriei qui est $\frac{m^2-mn}{2n^2}oox^{\frac{m-3n}{n}}$ æqualem esse singulis differentijs tertijs per sex divisis; & quilibet terminus ejusdem Seriei ad differentias respectivas semper habebit datam rationem scil. terminus primus quem <336v> ingreditur o æqualis est differentijs primis 2dus est differentiarum 2darum pars media, tertius pars Sexta differentiarum tertiarum &c Hasce Series quarum termini differentias omnes in infinitum representant, Invenit Newtonus, uti dixi, ante annum 1665, sed illæ ante visam Newtoni Epistolam in qua exponitur, Dnum Leibnitium (a)[2] latebant; nam ante illud tempus agnoscit Leibnitius semper ipsi necesse fuisse, transmutare quantitatem irrationalem, in Fractionem rationalem, & deinde dividendo Mercatoris methodo Fractionem in seriem reducere. Exinde etiam patet seriem hanc differentias continentem non habuisse. Dnum Leibnitium; quod postquam ipsi per Oldenburgum ostensa est (a)[3] rogat ut Dnus Newtonus ipsius originem sibi pandat.

Sit jam quantitas quælibet ex constanti & indeterminatis utcunque composita & vinculo inclusa scil. $\overline{a+bx^c}\rceil^{\frac{m}{n}}$ cujus differentia habenda est, constat per Regulam prius traditam quantitatis $a+bx^c$ differentiam esse $cbx^{c-1}o$ (posito quod o sit incrementum momentaneum fluentis x) quare si pro $a+bx^c$ scribatur z, & pro $cbx^{n-1}o$ sctibatur w erit $\overline{abx^2+cbx^{c-1}o}\rceil^{\frac{m}{n}}=\overline{z+w}\rceil^{\frac{m}{n}}$ quæ si per regulam Newtoni in seriem expandatur fit $z^{\frac{m}{n}}+\frac{m}{n}wz^{\frac{m-n}{n}}+\&c$ cujus seriei terminus $\frac{m}{n}wz^{\frac{m-n}{n}}$ est differentia prima quantitatis $z^{\frac{m}{n}}$ seu $\overline{a+bx^c}\rceil^{\frac{m}{n}}$ unde si loco z & w restituantur ipsorum valores, $a+bx^c$ & $cbx^{c-1}o$ habebimus differentiam quantitatis $\overline{a+bx^c}\rceil^{\frac{m}{n}}=\frac{m}{n}cbx^{c-1}o\times\overline{a+bx^c}\rceil^{\frac{m-n}{n}}$ vel si more Leibnitiano pro o ponatur dx erit quantitatis $\overline{a+bx^c}\rceil^{\frac{m}{n}}$ differentia $\frac{m}{n}cbx^{c-1}dx\times\overline{a+bx^c}\rceil^{\frac{m-n}{n}}$ ubi vidimus quantitatem differentialem $\frac{m}{n}cbx^{c-1}dx$ extra vinculum semper manere; Atque hinc facile fuit Dno Leibnitio ope Regulæ Newtonianæ differentia**{illeg}** quantitatum omnium exhibere utcunque quantitates fluentes surdis aut fractionibus sint implicata. (Quæ ante Epistolicum illud per Oldenburgum cum Newtono commercium ipsi minime nota fuit.)

<337r>

Quamvis hæc per se satis manifesta sunt calculi differentialis indicia; In secunda tamen Epistola quæ per Oldenburgum ad Leibnitium Missa est; alias adhuc clariores describit Newtonus methodi suæ notas. Dicit enim se habuisse methodum ducendi Tangentes quam solertissimus Slusius ante annos duos tresve Oldenburgo impertitus est, ita ut habito suo fundamento nemo posset Tangentes aliter ducere nisi de industria a recto tramite erraret. Quinetiam ibi quoque ostendit 'methodum hanc non hærere ad æquationes quibus una vel utraque quantitas indefinita, radicalibus involuta est, sed absque ulla æquationum reductione (quæ opus plerumque redderet immensum) Tangentem confestim ducere, & eodem modo in quæstionibus de Maximis & minimis alijsque quibusdam rem sic se habere. Fundamentum harum Operationum dicit esse satis obvium, quod tamen transpositis literis in illa Epistola, celare voluit, hoc etiam adjicit, hoc Fundamento speculationes de Quadraturis curvarum simpliciores se reddidisse & ad Theoremata quædam generalia se pervenisse scribit.

Cum vero Methodus Slusiana tunc temporis Leibnitium minime latere potuit; utpote in Actis Philosophicis Lond. publicata; Cumque Newtonus dicit eandem & sibi innotuisse, ex fundamento quo habito, non hærebat ad æquationes radicalibus utcunque involutas; (in qua quidem tota rei difficultas posita est.) Cumque in priore Epistola seriem descripsit, cujus ope differentiæ haberi possunt, ubi Fluentes surdis aut Fractionibus utcunque implicatæ sunt. cum denique idem Fundamentum ad Quadraturas curvarum se applicuisse dicit, minime dubitandum est hæc omnia facem Leibnitio prætulisse, quo facilius methodum Newtoni perspiceret.

Quod si hæc non sufficisse videantur indicia; etiam Ulterius processit Newtonus, & Exempla Methodi suæ dedit, Et Regulam ostendit qua ex datis quarundem curvarum ordinatis earundem Areæ exhibentur in terminis finitis cum hoc fieri potest, hoc est in stylo Leibnitiano ipsi exempla tradidit quibus a differentijs ad Summas pervenitur. Et a simplicioribus orsus, proponit primo Parabolam <337v> cujus abscissa est z, & ordinatim applicata $\sqrt{az} = a^{\frac{1}{2}} z^{\frac{1}{2}}$, & curvæ area erit $\frac{2}{3} a^{\frac{1}{2}} z^{\frac{3}{2}}$ hoc est quando differentia Areæ est $dz \times \sqrt{az}$, seu $a^{\frac{1}{2}} z^{\frac{1}{2}} \times dz$, ostendit fore Aream $\frac{2}{3} a^{\frac{1}{2}} z^{\frac{3}{2}}$, unde vicissim concluditur si quantitas differentianda sit $a^{\frac{1}{2}} z^{\frac{3}{2}}$ fore ejus differentiam $\frac{3}{2} a^{\frac{1}{2}} z^{\frac{1}{2}} dz$ seu $\frac{3}{2} dz \sqrt{az}$. Exemplum ejus secundum est curva, cujus abscissa est z & ordinatim applicata $\frac{a^4 z}{\overline{c^2 - z^2}\big|^2}$, ubi ostendit Newtonus curvæ aream fore $\frac{a^4}{2c^2 - 2z^2}$, hoc est si differentia Areæ sit $\frac{a^4 z dz}{\overline{c^2 - z^2}\big|^2}$, ostendit aream fore $\frac{a^4}{2c^2 - 2z^2}$. Unde vicissim si quantitas differentianda sit $\frac{a^4}{2c^2 - 2z^2}$, concludi potest differentiam fore $\frac{a^4 z \times dz}{\overline{c^2 - z^2}\big|^2}$; vel si ejusdem curvæ ordinata sic enuncietur $a^4 z^3 \times \overline{c^2 z^{-1} - 1}\big|^2$, erit Area = $\frac{a^4 z^2}{2c^4 - 2c^2 z^2}$. Quare & vicissim si quantitas differentianda sit $\frac{a^4 z^2}{2c^4 - 2c^2 z^2}$ erit differentia $\frac{a^4 dz}{z^3 \times \overline{c^2 z^{-1} - 1}\big|^2}$.

Hinc ad exempla quædam difficiliora progreditur Newtonus, in ijsque ostendit, quomodo ab ordinatis, hoc est a differentiis ad summas perveniendum sit: ex quibus patebit, Curvam omnem quadrabilem fore cujus ordinata in differentiam abscissæ ducta, fit quantitatis alicujus differentia; & hinc innumera curvarum Genera assignari possunt etiam Geometrice quadrabilia.

His indicijs atque his adjutum Exemplis, Ingenium vulgare methodum Newtonianam penitus discerneret; ita ut ne suspicari fas sit, eam acerrimum Leibnitij acumen posse latuisse; Quem quidem usum fuisse his ipsis clavibus, ad hæc sua quæ feruntur Inventa, aditum; etiam ex ipsius ore satis elucescit. Nam in Epistola ad Oldenburgum data, post explicatum calculum differentialem exemplum addit, quod coincidere agnoscit, cum Regula Slusiana, & postea addit. 'Sed Methodus ipsa (priore) Nostra longe est amplior, non tantum enim exhiberi potest cum plures sint literæ indeterminatæ quam x & y (quod sæpe fit maximo cum fructu) sed & tunc utilis est, cum interveniunt Irrationales, quippe quæ eam nullo morantur modo neque ullo modo necesse est irrationales tolli; quod in Regula Slusij necesse est, & calculi difficultatem in immensum auget. Hæc omnia a Newtono prius in secunda ejus Epistola dicta sunt. Inde Exempla proponit, quorum quidem quod primum est, nescio quo fato, idem prorsus est <338r> ac id quod in ea Epistola quam Leibnitio transmiserat Oldenburgus etiam primum protulerit Newtonus.

Mox addit vir illustrissimus, 'Arbitror quæ celare voluit Newtonus de Tangentibus ducendis, ab his non abludere, Quod addit ex hoc Fundamento Quadraturas quoque reddi faciliores, me in hac sententia confirmat: nimirum semper figuræ illæ quadrabiles, quæ sunt ad æquationem differentialem Æquationem differentialem voco talem qua valor ipsius dx exprimitur, quæque ex alia derivata est, qua valor ipsius x exprimebatur. Et paulo post, suam de hac re sententiam plenius aperit, dicitque Hanc unicam Regulam pro infinitis figuris quadrandis inservire, diversæ plane naturæ ab ijs quæ hactenus quadrari solebant. Quis est jam qui hæc perpendet & non videbit Indicia & Exempla Newtoni satis a Leibnitio perspecta fuisse; saltem quoad differentias primas. Nam quoad differentias secundas, Leibnitium methodum Newtonianam tardius intellexisse videtur, quod brevi forsan clarius monstrabo.

Interim facile illustri viro Assentior, & credo eum nec nomen calculi Fluxionum fando audivisse, nec Characteres quos adhibuit Newtonus oculis vidisse, ante quam in Wallisianis operibus prodiere. observo enim ipsum Newtonum sæpius mutasse nomen & notationem calculi. In Tractatu de Analysi æquationum per series infinita, incrementum abscissæ per literam o designat: Et in Principijs Philosophiæ Fluentem quantitatem Genitam vocat, ejusque incrementum momentum appellat: Illam literis majoribus A vel B, hoc Minusculis a & b designat.

Id etiam ultra agnosco, inter cætera quæ de re mathematica præclare meritus est Leibnitius, hoc itidem illi deberi; quod primus fuerit qui calculum hunc typis edidit & in publicum produxit, itaque eo saltem nomine magnam apud Matheseos amantes inibit gratiam, quod inventum ita nobile & in multiplices usus deducendum diutius eos noluerit latere.

Habes Vir Cl. quæ de hoc argumento scribenda duxi, unde facile credo percipies, hoc qualecunque fuerit meum in gentem nostram studium, ita parum præposterum fuisse, ut nihil omnino nisi quod Newtoni erat Leibnitio detraxerim; nec dubito quin æqui rerum æstimatores uno ore fateantur me, uti nullo calumniandi animo, ita nec præcipiti Iudicio ea dixisse, quæ tibi tot argumentis luce meridiana clarius comprobavi.

[1] (a) Extant in Tertio volumine operum Wallisij

[2] (a) vide Epistolam Leibnitij ad Oldenburgum 27 Augusti 1676.

[3] (a) vide Epistolam Leibnitij ad Oldenburgum 27 Augusti 1676.