Krótki kurs historii matematyki
Wojciech Domitrz
MiNI PW

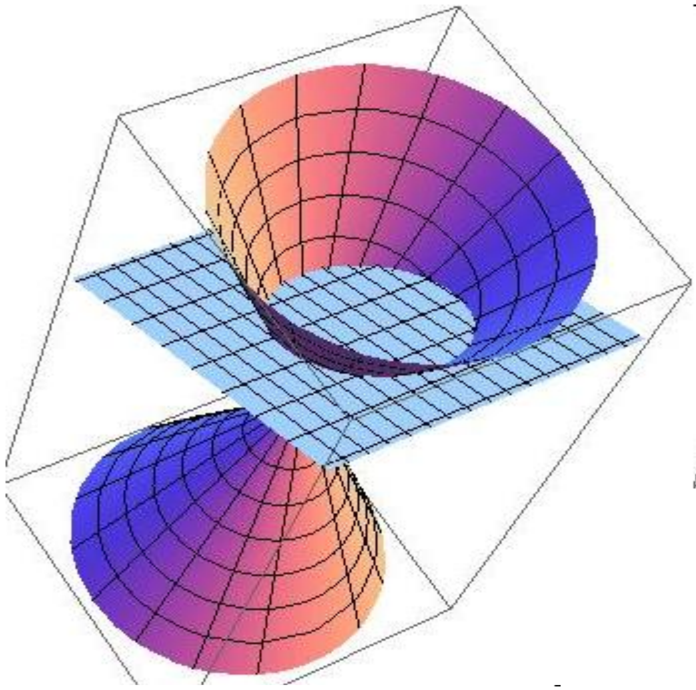
Wykład 4

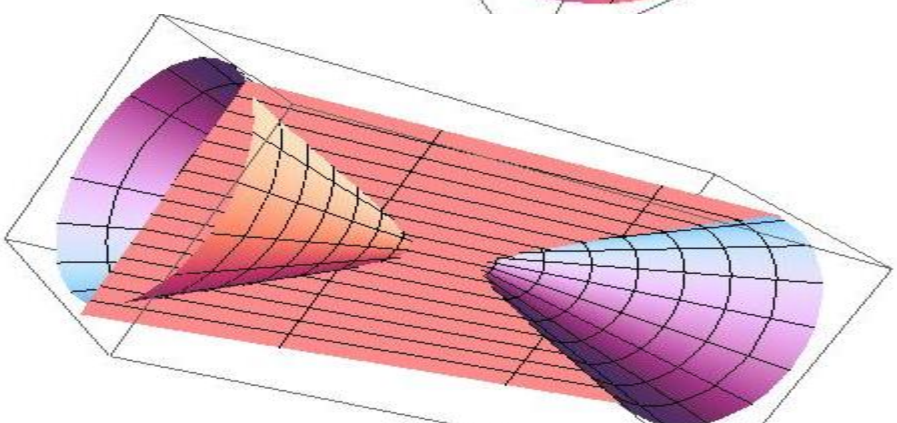
Apoloniusz,
Epigoni – czasy rzymskie

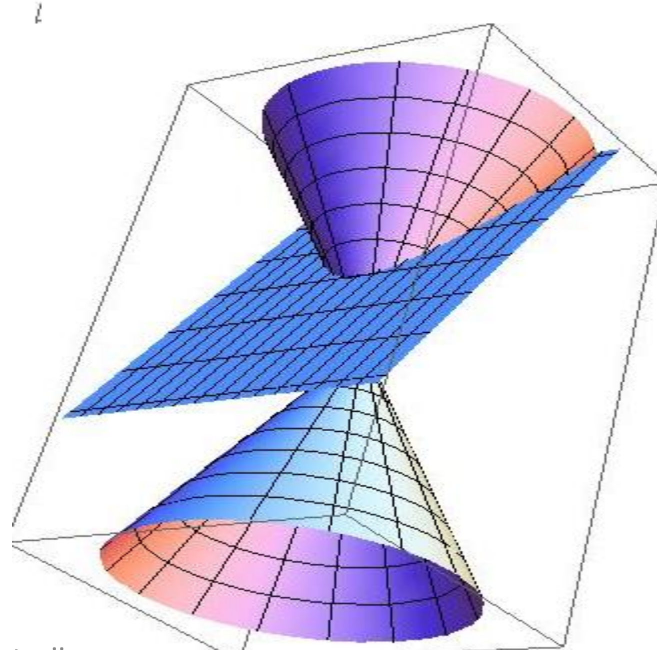
Apoloniusz z Pergi

(gr. Ἀπολλώνιος ὁ Περγαῖος *Apollonios ho Pergaios*)
(ok. 260 p.n.e. – ok. 190 p.n.e.)

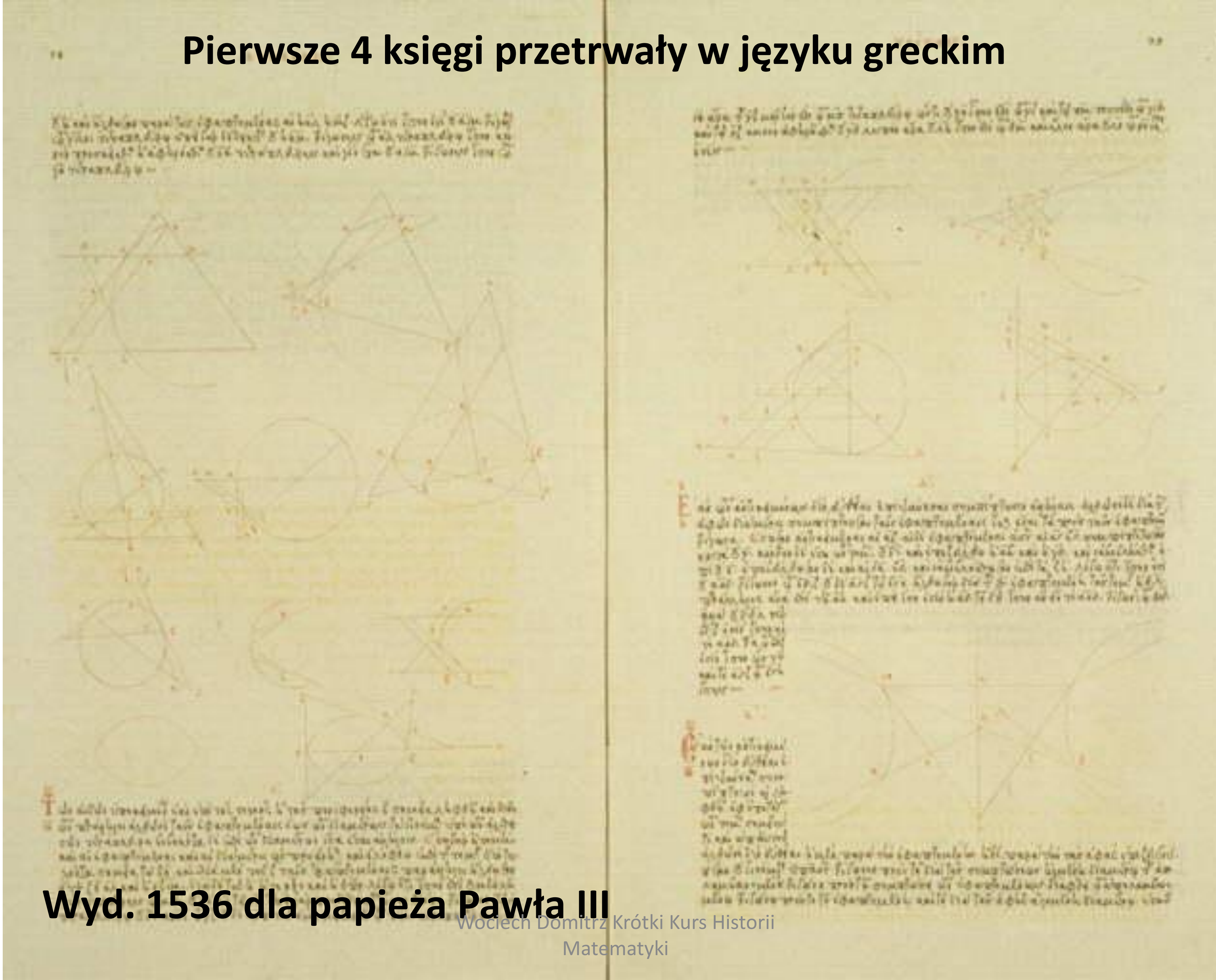
Stożkowe (Conica gr. Κωνικά) Apoloniusza (8 ksiąg)





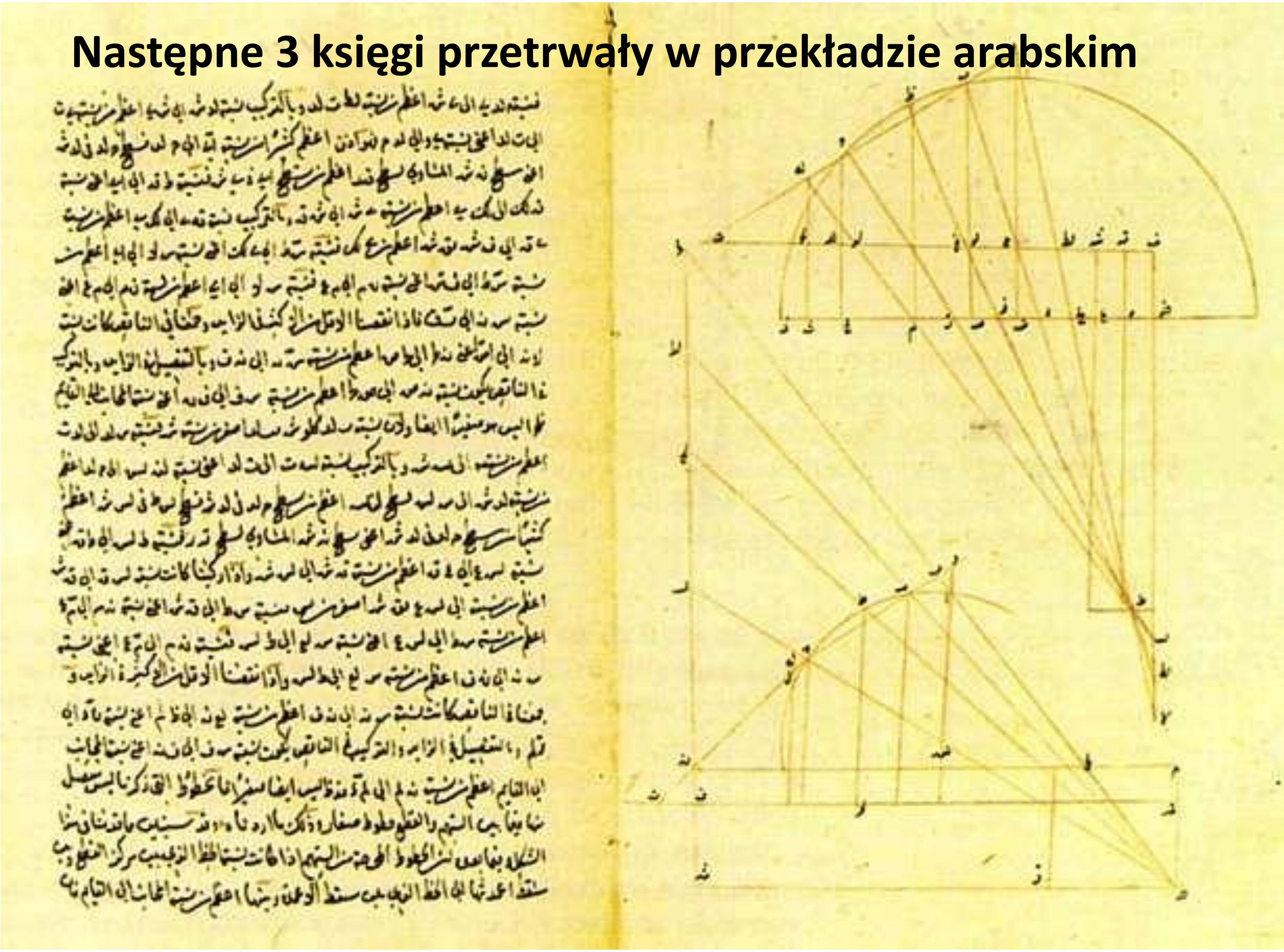


Pierwsze 4 księgi przetrwały w języku greckim



Wyd. 1536 dla papieża Pawła III

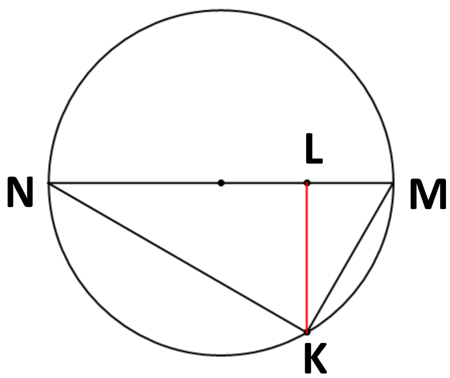
Następne 3 księgi przetrwały w przekładzie arabskim

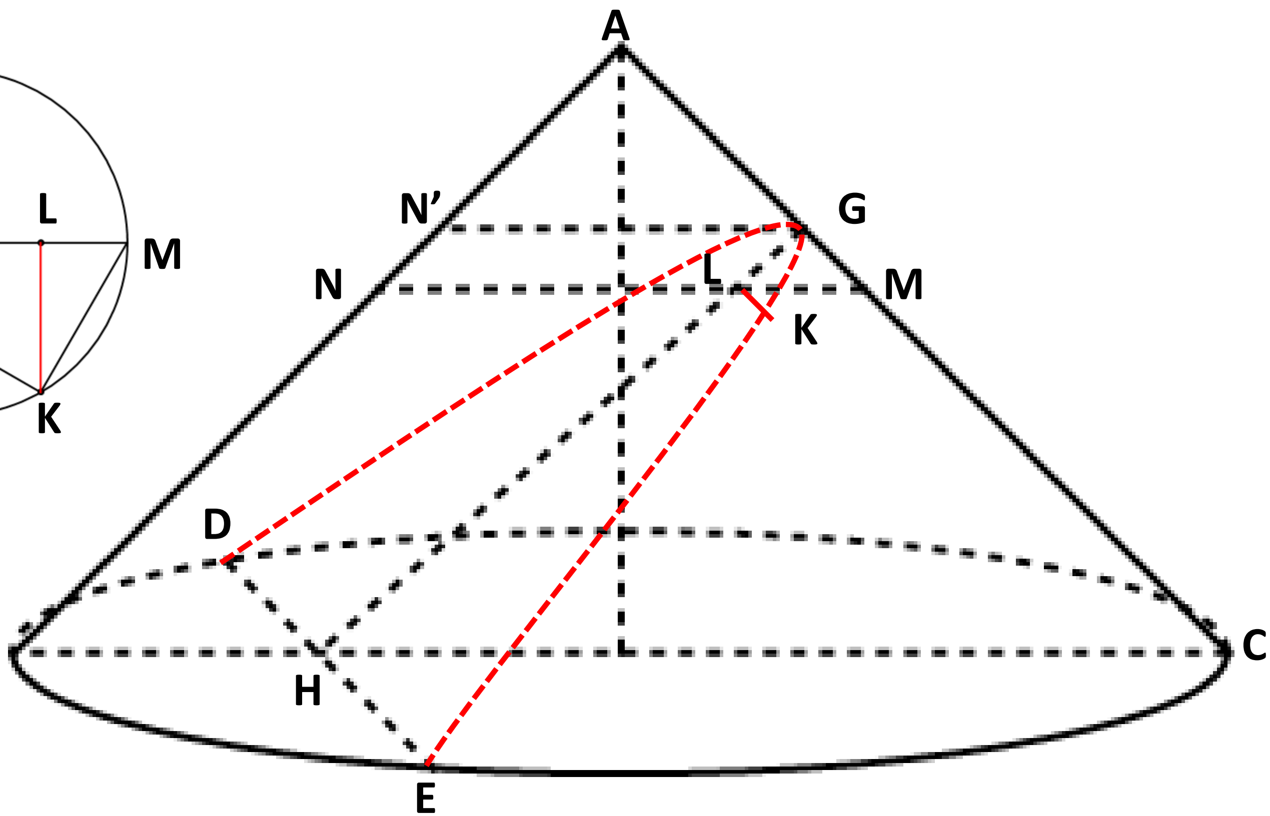


Równanie paraboli

$KL^2 = ML \bullet LN$ $ML/GL = BC/AB$ $ML = GL \bullet BC/AB$ $LN/GA = GN'/GA = BC/AC$ $LN = GA \bullet BC/AC$

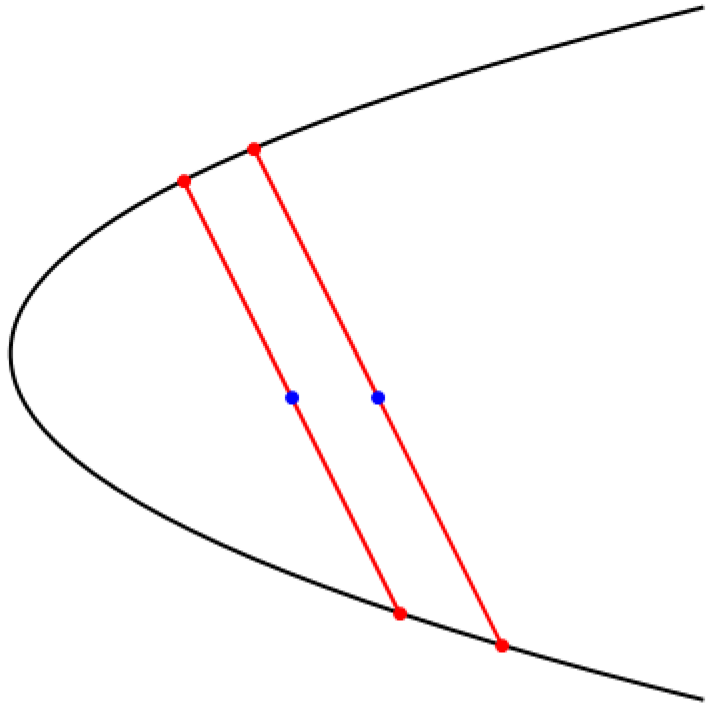
$KL^2 = GA \bullet BC/AC \bullet BC/AB \bullet GL$ Dobiera GF taki, że $GF/GA = BC^2/(AB \bullet AC)$



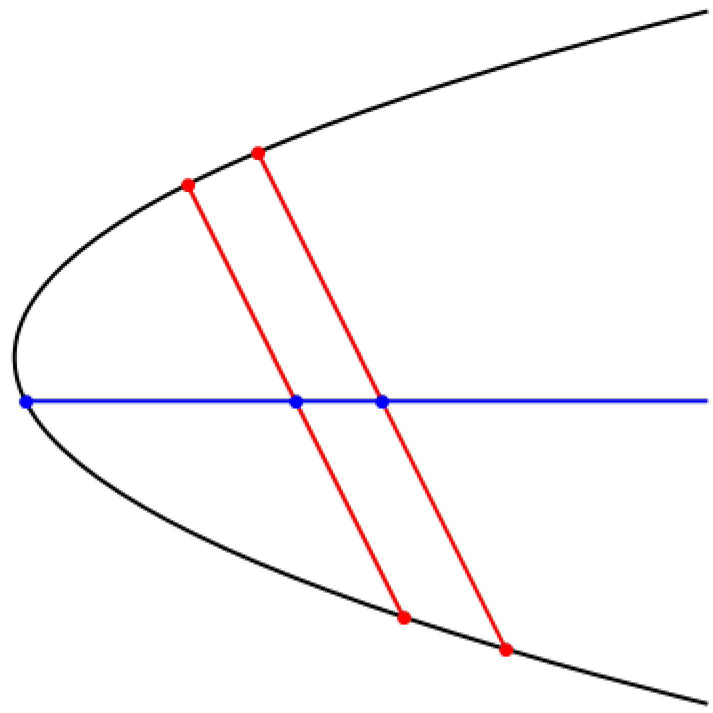


Wtedy $KL^2 = GF \bullet LG$ $KL = y$, $LG = x$, $GF = 2p$ $y^2 = 2px$

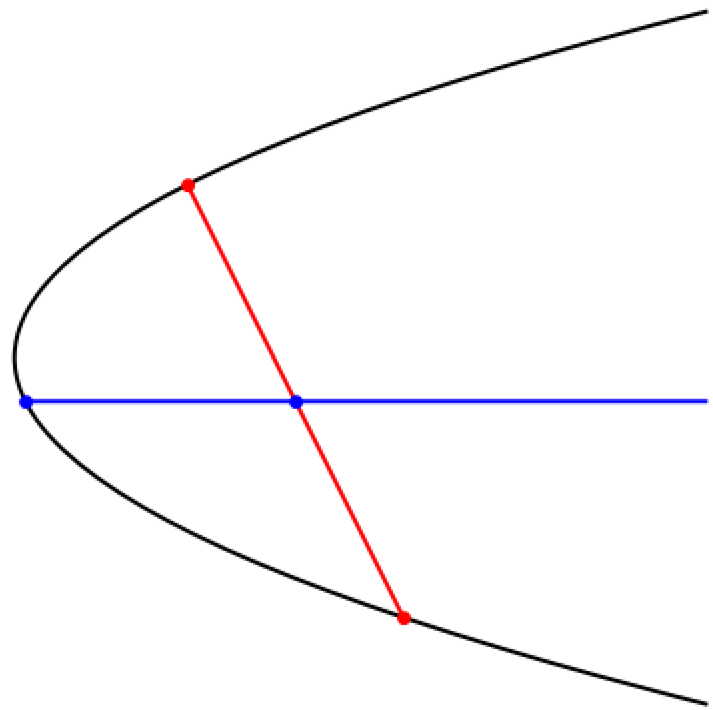
parabola



parabola



parabola



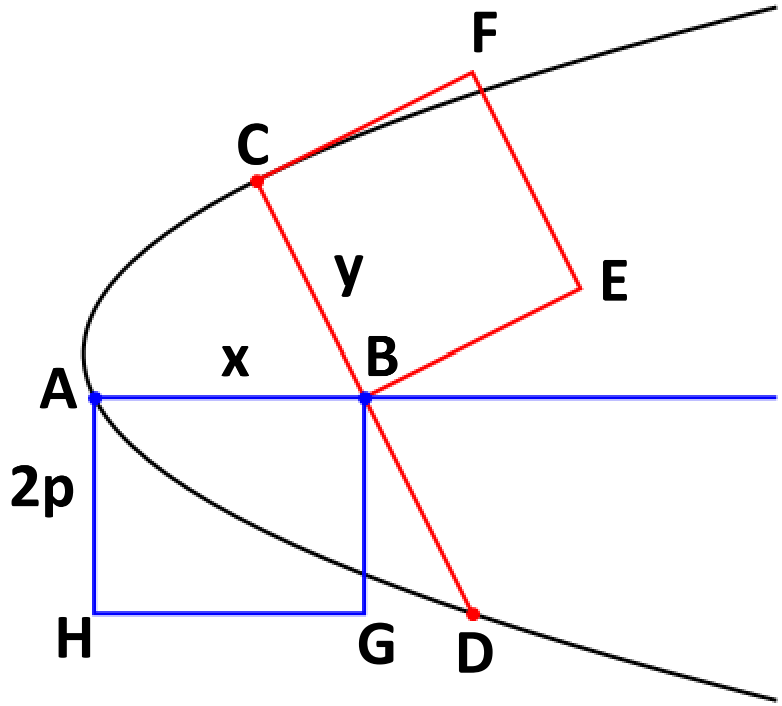
parabola : $y^2=2px$

πασαβολή tzn. przyłożenie

$|AB|=x$

$|CB|=y$

$|AH|=2p$



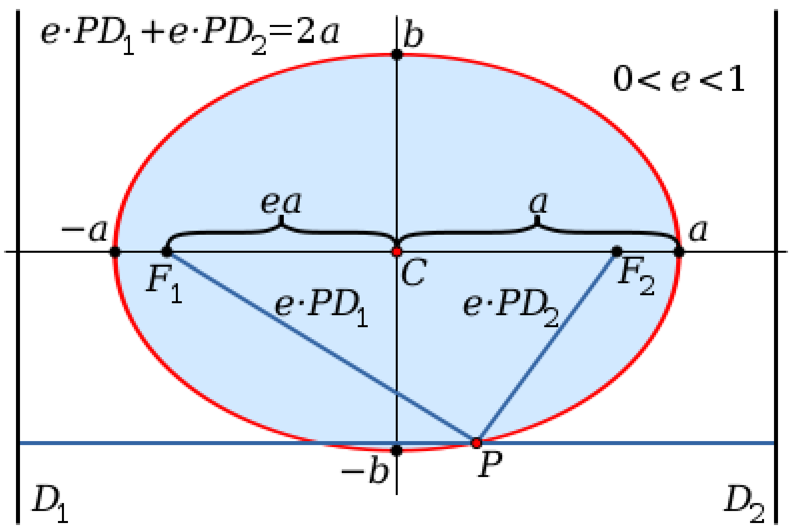
$|BCFE|=|ABGH|$

Przyłożenie

Z niedomiarem: Elipsa

(z gr. ἔλλειψις *elleipsis*)

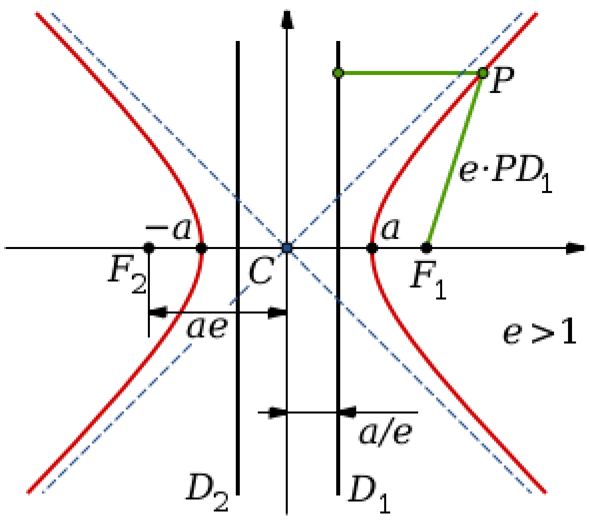
- **$y^2=2px-(p/a)x^2$**



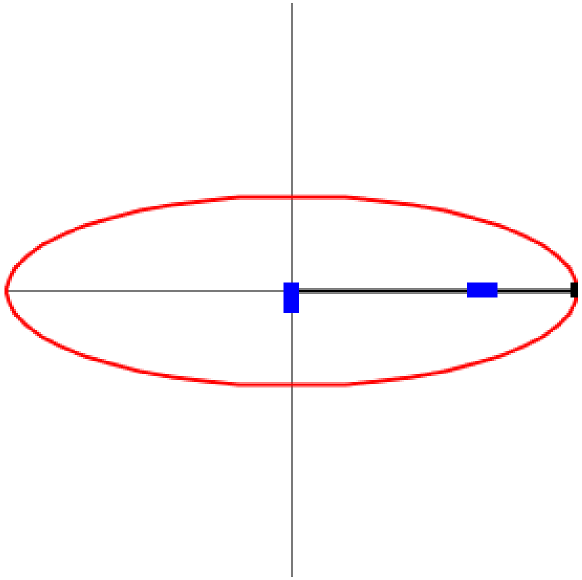
Z nadmiarem: Hiperbola

(z gr. ὑπερβολή)

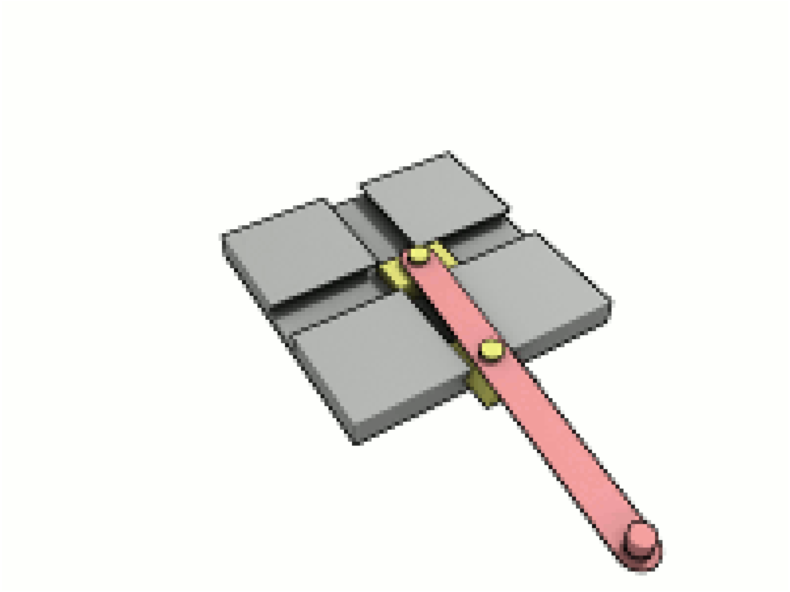
- **$y^2=2px+(p/a)x^2$**



Przyrząd Archimedesa do rysowania elipsy (elipsograf)



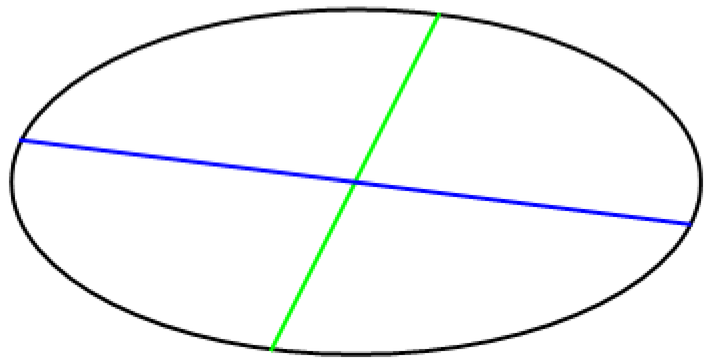
Autor: Alastair Rae en.wikipedia



Autor: Zephyris en.wikipedia

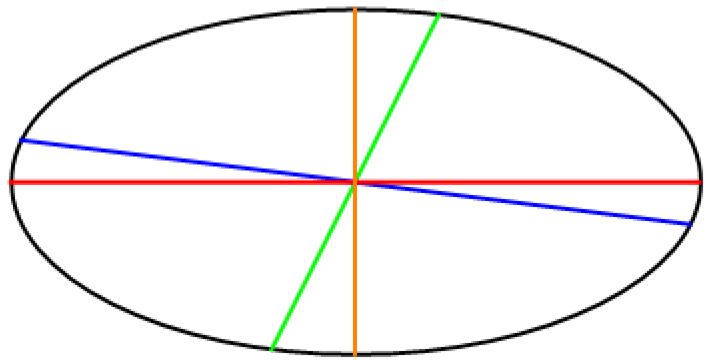
Twierdzenie VII,12

- Suma kwadratów na średnicach sprzężonych elipsy jest równa sumie kwadratów na osiach głównych



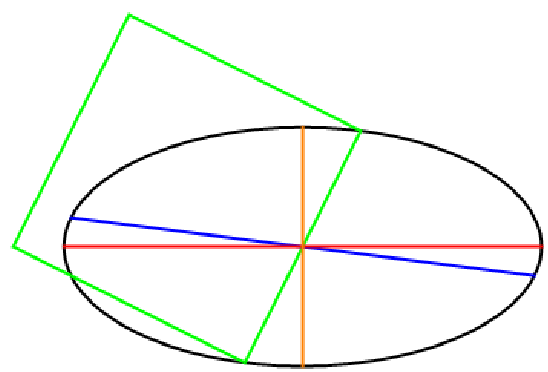
Twierdzenie VII,12

- Suma kwadratów na średnicach sprzężonych elipsy jest równa sumie kwadratów na osiach głównych



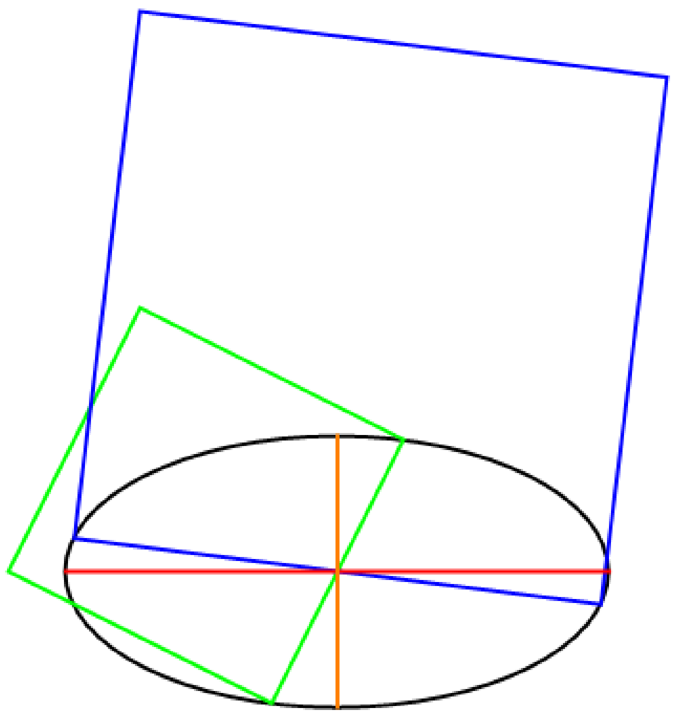
Twierdzenie VII,12

- Suma kwadratów na średnicach sprzężonych elipsy jest równa sumie kwadratów na osiach głównych



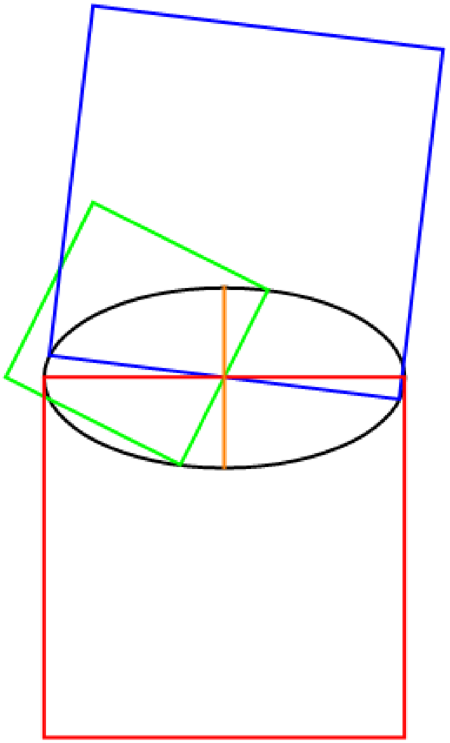
Twierdzenie VII,12

- Suma kwadratów na średnicach sprzężonych elipsy jest równa sumie kwadratów na osiach głównych



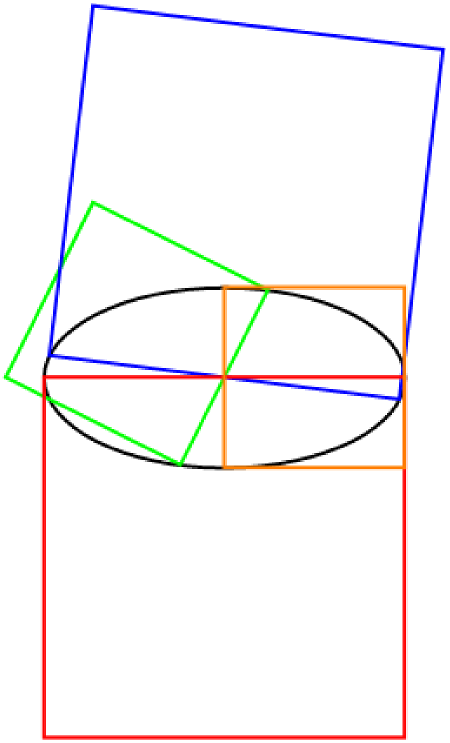
Twierdzenie VII,12

- Suma kwadratów na średnicach sprzężonych elipsy jest równa sumie kwadratów na osiach głównych



Twierdzenie VII,12

- Suma kwadratów na średnicach sprzężonych elipsy jest równa sumie kwadratów na osiach głównych



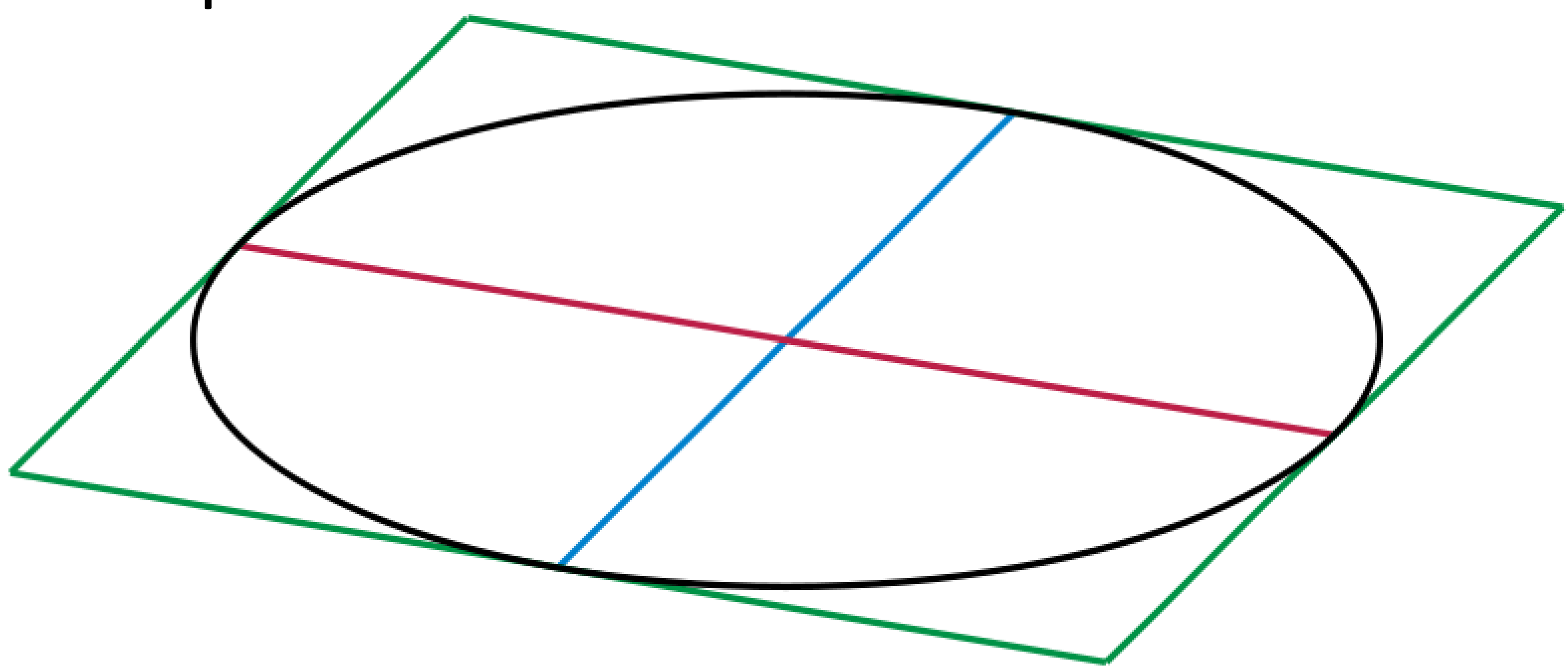
Twierdzenie VII,13

- Różnica kwadratów na średnicach sprzężonych hiperboli jest równa różnicy kwadratów na osiach głównych

Twierdzenie VII,31

cytowane przez **Newtona** w ***De motu corporum in gyrum***

- Równoległobok zbudowany na dwóch średnicach sprzężonych elipsy lub paraboli ma stałe pole

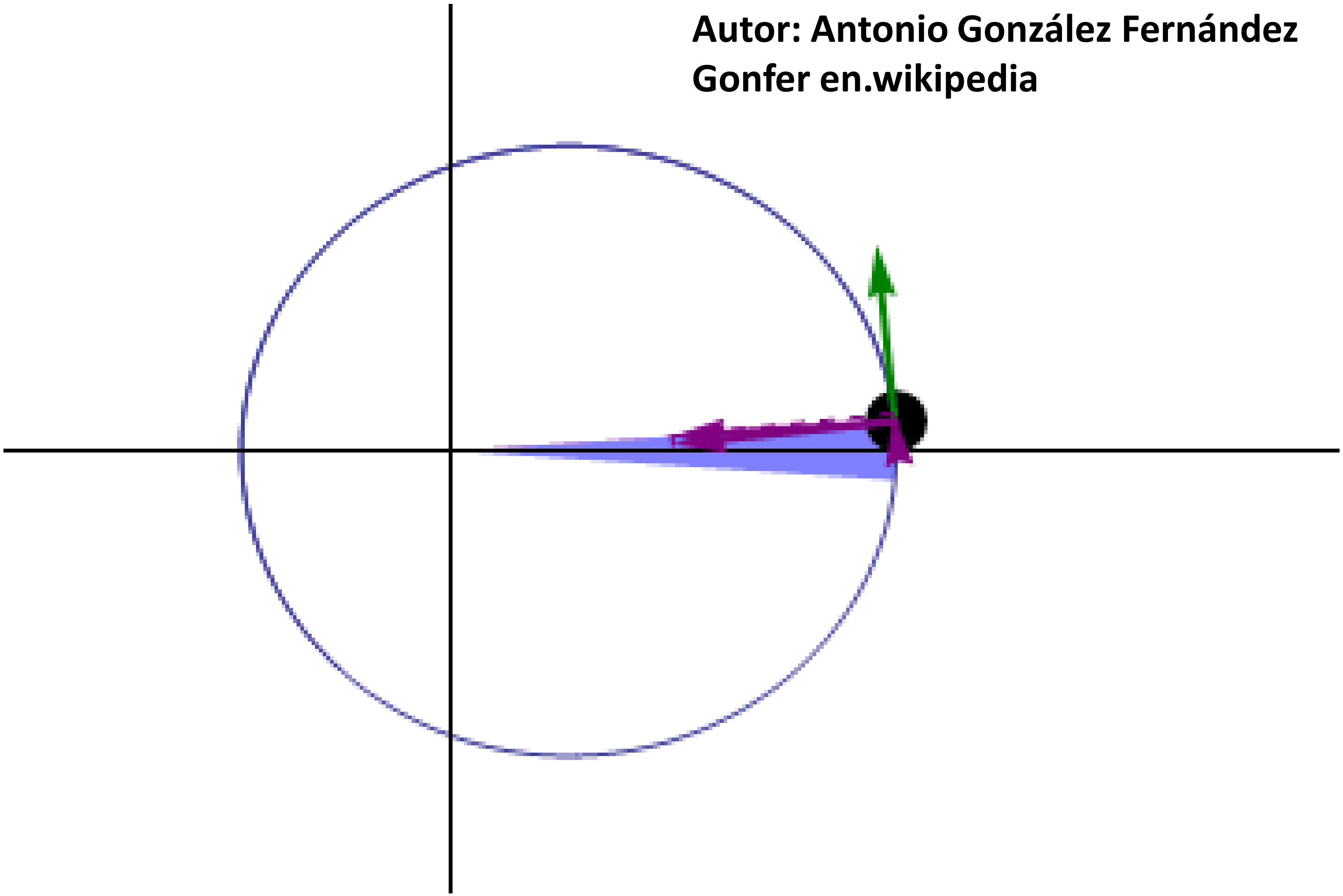


Galileusz

Autor: MichaelMaggs Edit by Richard Bartz en.wikipedia

Prawa Keplera (elipsa)

Autor: Antonio González Fernández
Gonfer en.wikipedia

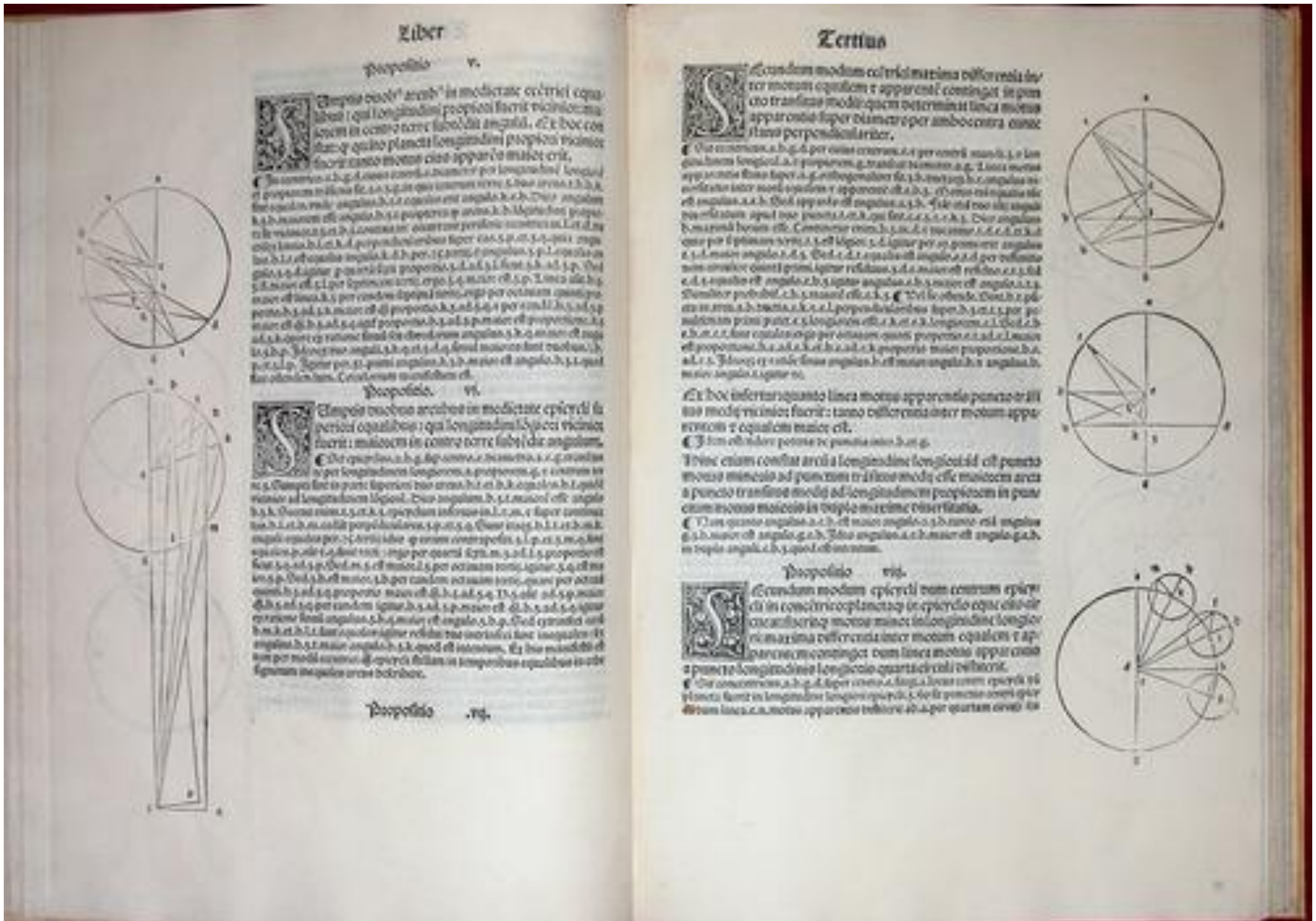


Zastosowania *Stożkowych*

- Galileusz: kamień rzucony w próżni leci po paraboli
- Kepler: planety układu słonecznego poruszają się po elipsach, i że w jednych z nich ognisk jest Słońce
- Fermat i Kartezjusz w XVII w. : budowa podstaw geometrii analitycznej
- Newton: opis i badania krzywych rzędu trzeciego
- Newton: *Podstawy matematyczne filozofii naturalnej*

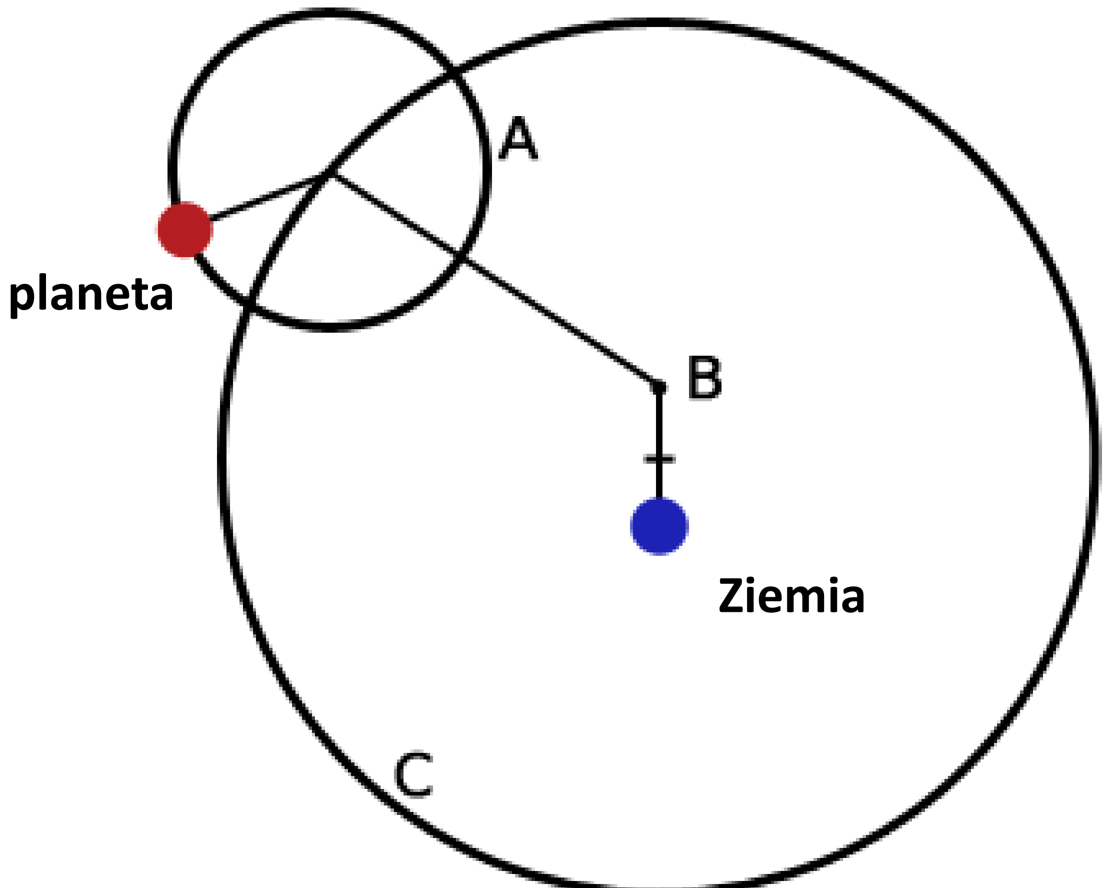
Klaudiusz Ptolemeusz
(stgr. Κλαύδιος Πτολεμαῖος *Klaudios Ptolemaios*; ur. ok. 100, zm. ok. 168)

Almagest wyd.Wenecja 1496



Tłumaczenie Georga Trebizonda z 1481

Podstawowe elementy teorii Ptolemeusza

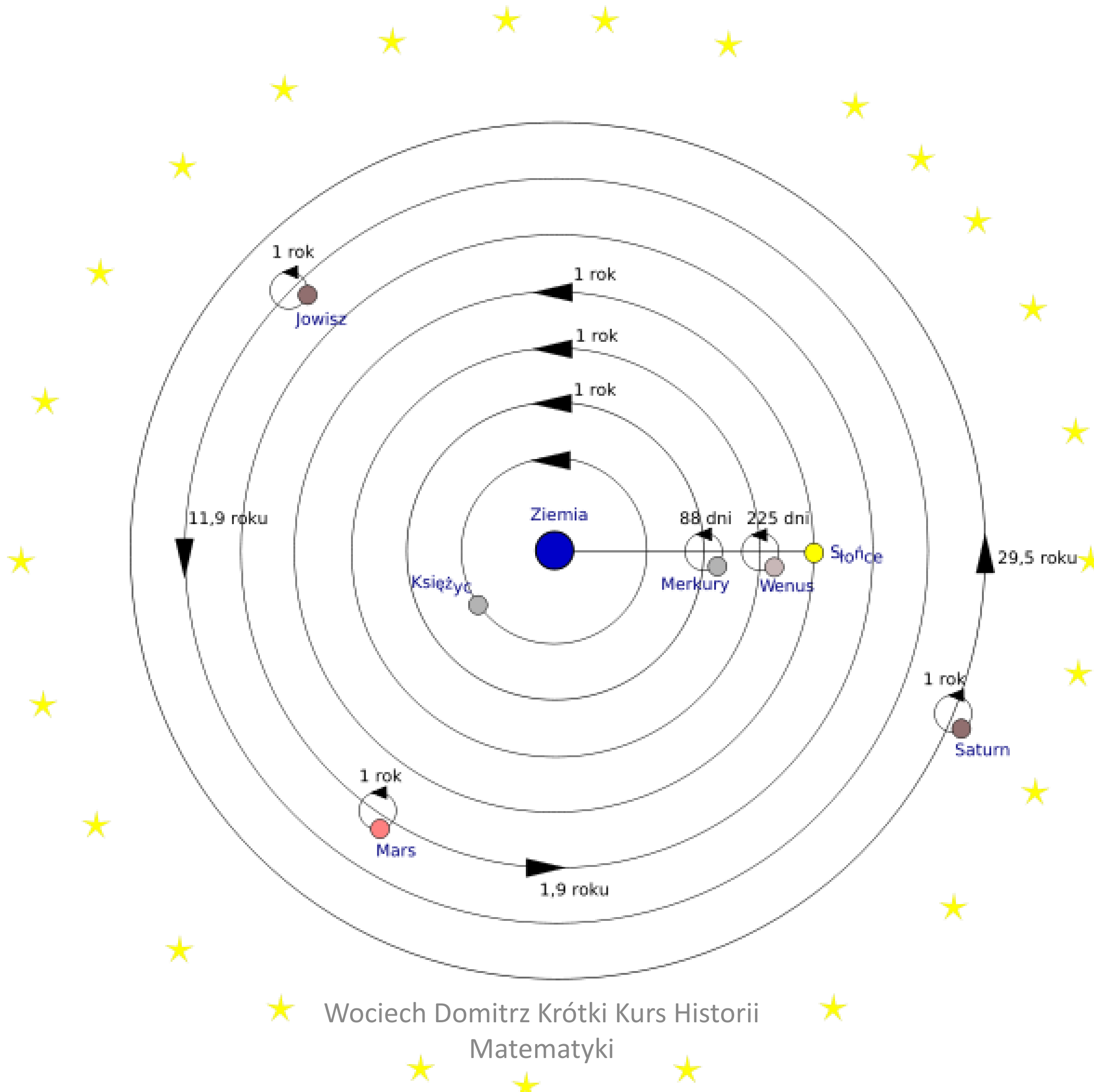


A-epicykl
B-ekwant
C-deferent

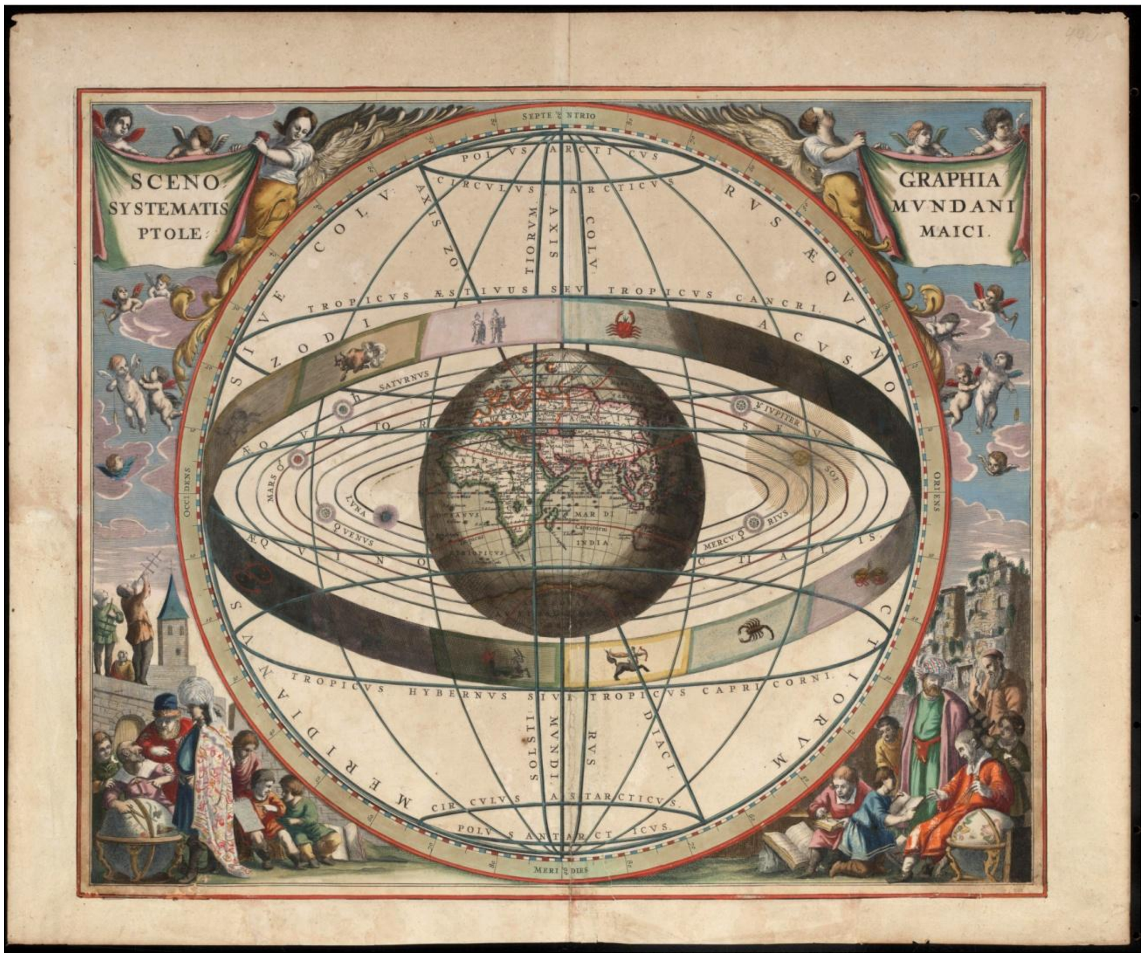
Deferent i epicykl Merkurego

Komentarz GeorgaTrebizonda do *Almagestu* z 1482

System geocentryczny Ptolemeusza

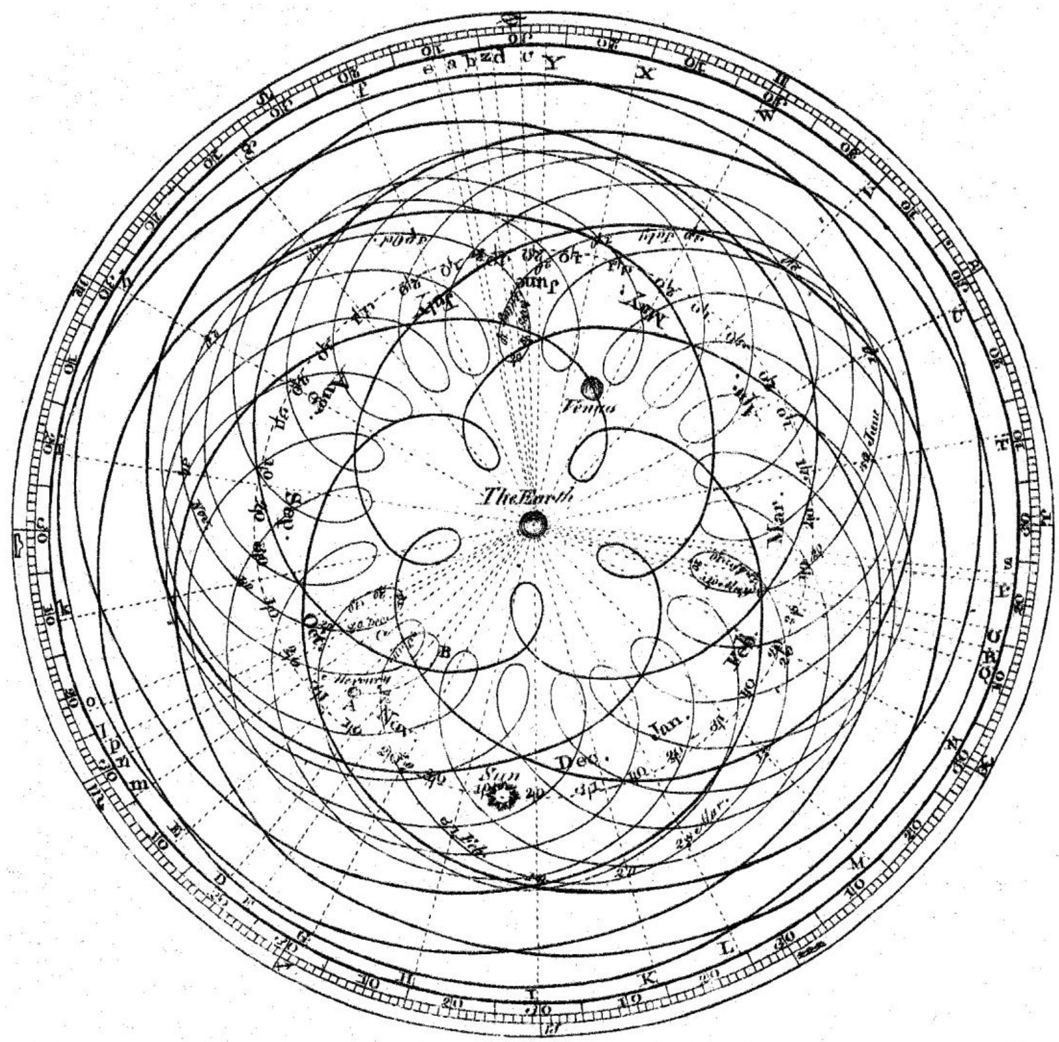


Wszechświat wg. Ptolemeusza



Mapa świata wg. Ptolemeusza

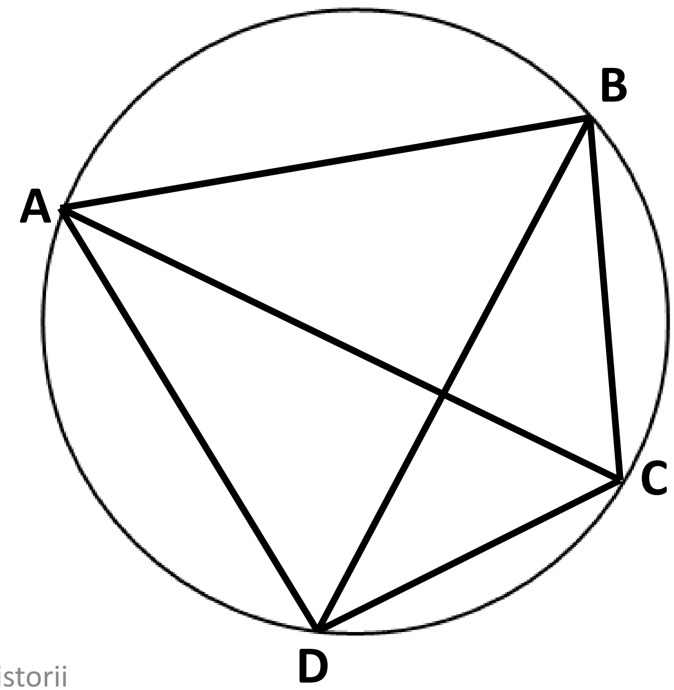
Uproszczony ruch planet



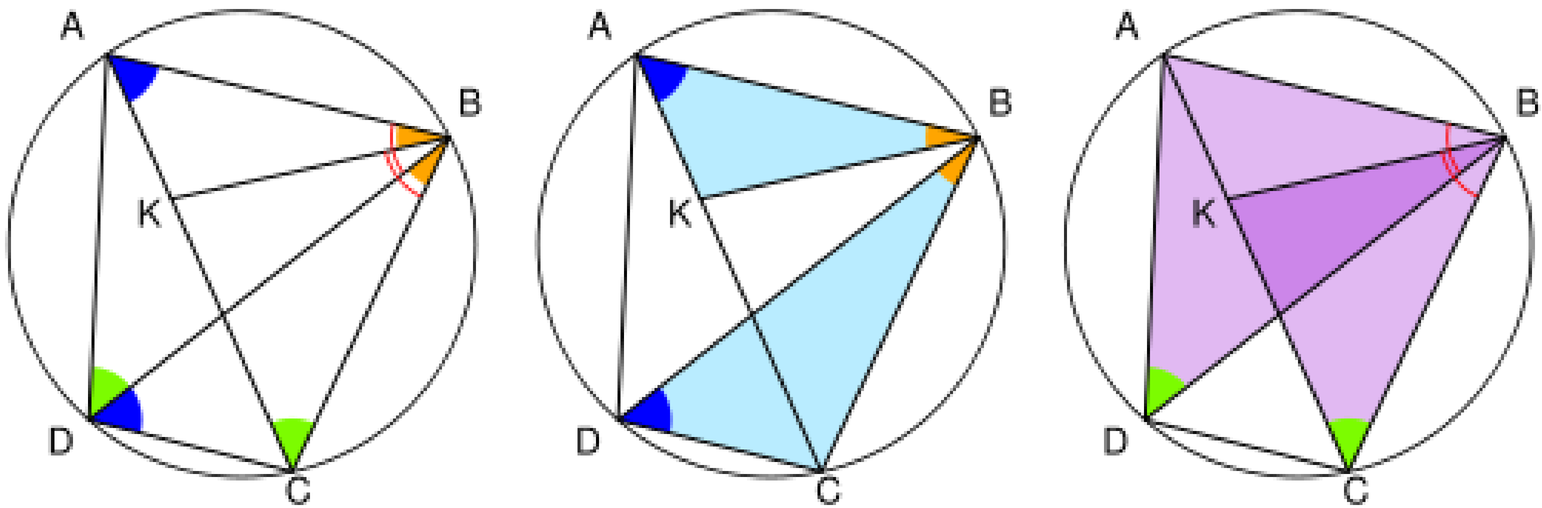
Twierdzenie Ptolemeusza

- W dowolnym czworokącie wpisanym w okrąg iloczyn długości przekątnych równy jest sumie iloczynów długości przeciwległych boków.

$$|AC|\cdot|BD|=|AB|\cdot|CD|+|AD|\cdot|BC|$$



Dowód twierdzenia Ptolemeusza



K konstruujemy tak, że kąt ***KBC*** jest równy kątowi ***ABD***

ΔABK i ***ΔBDC*** są podobne: ***|AK|/|AB|=|CD|/|BD|*** czyli ***|AK||BD|=|AB||CD|***

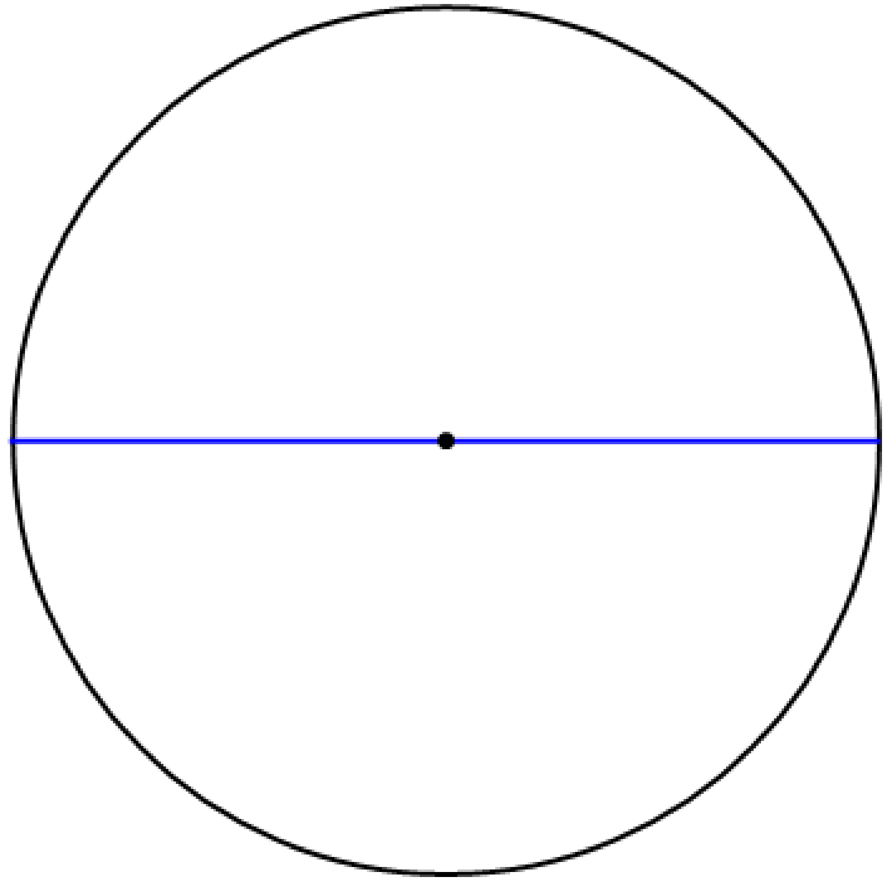
ΔBCK i ***ΔBDA*** są podobne: ***|KC|/|BC|=|AD|/|BD|*** czyli ***|KC||BD|=|AD||BC|***

|AK||BD|+ |KC||BD |=|AB||CD| +|AD||BC|

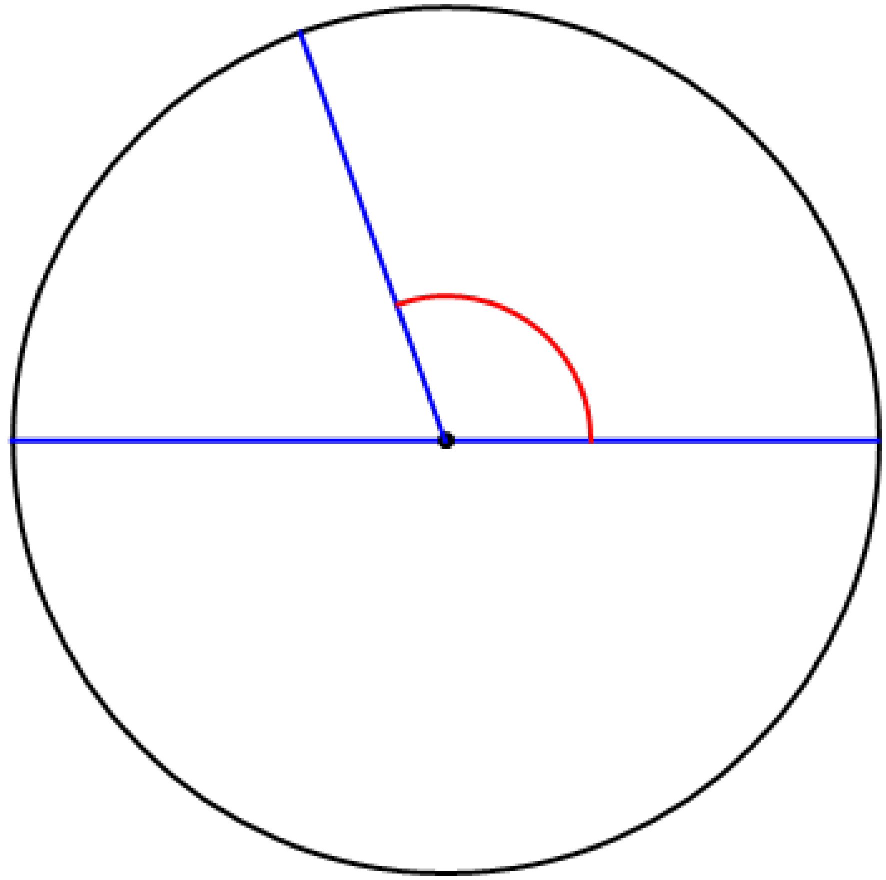
(|AK|+ |KC|)|BD |=|AB||CD| +|AD||BC|

|AC||BD |=|AB||CD| +|AD||BC|

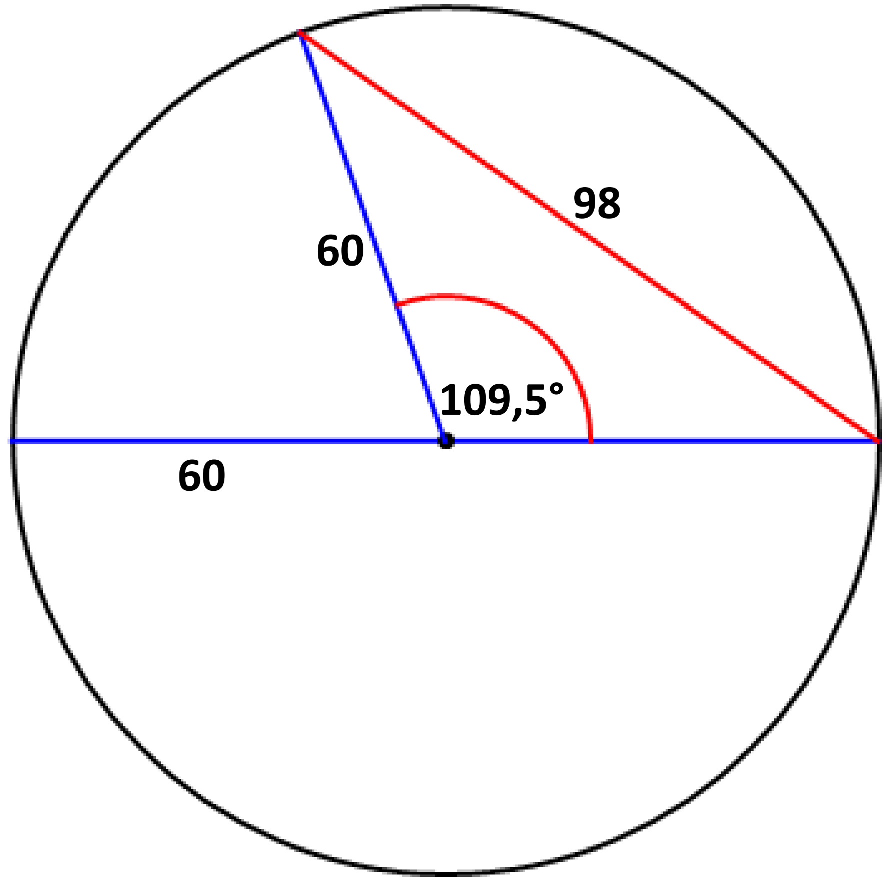
Tablice trygonometryczne Ptolemeusza



Tablice trygonometryczne Ptolemeusza



Tablice cięciw Ptolemeusza



Tablice cięciw Ptolemeusza

$|AC|\cdot|BD|=|AB|\cdot|CD|+|AD|\cdot|BC|$

$120\cdot|BC|= |AC|\cdot|BD|-|AB|\cdot|CD|$

$120\cdot crd(\beta-\alpha)=$

$crd\ \beta\cdot crd(90°-\alpha)-crd\alpha\cdot crd(90°-\beta)$

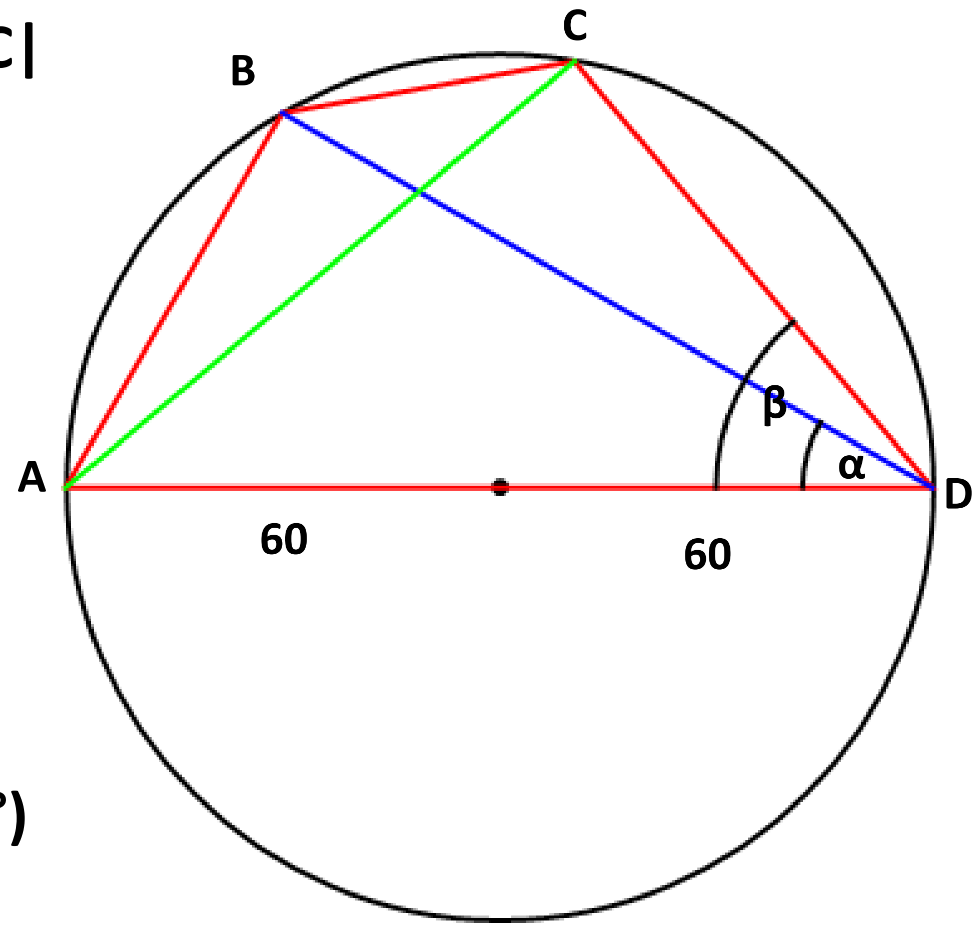
Mając crd(72°) i crd(60°) otrzymujemy

crd(12°)= crd(72°-60°)

$crd^2(\alpha/2)=60(120- crd(90°-\alpha))$

Mając crd(12°) otrzymujemy

crd(6°), crd(3°), crd(1,5°), crd(3/4°)



Tablice cięciw Ptolemeusza

περιφερειῶν	εὐθειῶν			ἑξηκοστῶν			
∠′	ο	λα	κε	ο	α	β	ν
α	α	β	ν	ο	α	β	ν
α ∠′	α	λδ	ιε	ο	α	β	ν
β	β	ε	μ	ο	α	β	ν
β ∠′	β	λζ	δ	ο	α	β	μη
γ	γ	η	κη	ο	α	β	μη
γ ∠′	γ	λϑ	νβ	ο	α	β	μη
δ	δ	ια	ιϛ	ο	α	β	μζ
δ ∠′	δ	μβ	μ	ο	α	β	μζ
ε	ε	ιδ	δ	ο	α	β	μϛ
ε ∠′	ε	με	κζ	ο	α	β	με
ϛ	ϛ	ιϛ	μϑ	ο	α	β	μδ
ϛ ∠′	ϛ	μη	ια	ο	α	β	μγ
ζ	ζ	ιϑ	λγ	ο	α	β	μβ
ζ ∠′	ζ	ν	νδ	ο	α	β	μα

Cyfry greckie

α	alpha	1	ι	iota	10	ϱ	rho	100
β	beta	2	κ	kappa	20			
γ	gamma	3	λ	lambda	30			
δ	delta	4	μ	mu	40			
ε	epsilon	5	ν	nu	50			
ϛ	stigma (archaic)	6	ξ	xi	60			
ζ	zeta	7	o	omicron	70			
η	eta	8	π	pi	80			
ϑ	theta	9	ϙ	koppa (archaic)	90			

$143\,{}^1\!/_2^\circ$ to $\varrho\mu\gamma\angle'$

Tablice cięciw Ptolemeusza

arc	chord			sixtieths		
$\frac{1}{2}$	0	31	25	1	2	50
1	1	2	50	1	2	50
$1\frac{1}{2}$	1	34	15	1	2	50
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
109	97	41	38	0	36	23
$109\frac{1}{2}$	97	59	49	0	36	9
110	98	17	54	0	35	56
$110\frac{1}{2}$	98	35	52	0	35	42
111	98	53	43	0	35	29
$111\frac{1}{2}$	99	11	27	0	35	15
112	99	29	5	0	35	1
$112\frac{1}{2}$	99	46	35	0	34	48
113	100	3	59	0	34	34
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
179	119	59	44	0	0	25
$179\frac{1}{2}$	119	59	56	0	0	9
180	120	0	0	0	0	0

sixtieths=

$$\frac{\text{chord}\left(\theta + \frac{1}{2}\right)^{\circ} - \text{chord}\left(\theta^{\circ}\right)}{1/2}.$$

Diofantos

(gr. *Διόφαντος*=*Diophantos*,
ur. około 200/214 n.e., zm. około 284/298 n.e.)

Wydanie łacińskie
z roku 1621

DIOPHANTI ALEXANDRINI
ARITHMETICORVM LIBRI SEX,

ET DE NVMERIS MVLTANGVLIS LIBER VNVS.

Nunc primùm Græcè & Latinè editi, atque absolutissimis Commentariis illustrati.

AVCTORE CLAVDIO GASPARE BACHETO MEZIRIACO SEBVSIANO, V.C.

LVTETIAE PARISIORVM,
Sumptibus SEBASTIANI CRAMOISY, via Iacobæa, sub Ciconiis.
M. DC. XXI.
CVM PRIVILEGIO REGIS.

Oznaczenia Diofantosa w *Arytmetyce*

- Niewiadoma to *liczba* (ό άριθμός) oznaczenie $\boldsymbol{\zeta}$
- Kwadrat niewiadomej (δύναμιζ) oznaczenie $\Delta^{\overline{\upsilon}}$
- Sześcian niewiadomej (κύβοζ) oznaczenie $K^{\overline{\upsilon}}$
- Czwarta potęga $\Delta\Delta^{\overline{\upsilon}}$
- Piąta potęga $\Delta K^{\overline{\upsilon}}$
- Szósta $K^{\overline{\upsilon}}K$
- Znak równości ι , znak minus $\pitchfork$, wyraz wolny M^{o}
- Równanie: $x^3+8x-(5x^2+1)=x$
- $K^{\overline{\upsilon}}\overline{\alpha}\ \varsigma\varsigma\overline{\eta}\ \pitchfork\ \Delta^{\overline{\upsilon}}\overline{\varepsilon}M^{o}\ \overline{\alpha}\ \iota\zeta\overline{\alpha}$

Reguły mnożenia i dzielenia potęg niewiadomej.

$$x^n \cdot x^m = x^{m+n}$$

$$x^m \cdot \frac{1}{x^n} = x^{m-n}$$

$$\frac{1}{x^m} \cdot \frac{1}{x^n} = \frac{1}{x^{m+n}}$$

Arithmetica

- Przedstawić iloczyn sum dwóch kwadratów jako sumę dwóch kwadratów

$$(x^2+y^2)\,(a^2+b^2)=(xa-yb)^2+(xb+ya)^2=(xb-ya)^2+(xa+yb)^2$$

$$z=x+iy,\quad w=a+ib$$

$$|z|\,|w|=|zw|=|z\overline{w}|$$

Równania diofantyczne

- ***F(x,y)=0***, gdzie ***F(x,y)*** wielomian o współczynnikach wymiernych
- Czy istnieją rozwiązania ***x, y*** wymierne?
- Jeśli istnieje jedno rozwiązanie wymierne to należy znaleźć wszystkie rozwiązania.

Równania diofantyczne rzędu 2

- Równanie $F_2(x,y)=0$
- Niech a, b wymierne takie, że $F_2(a,b)=0$
- Niech $y=b+k(x-a)$ czyli $y=b+kt$, $x=a+t$
- $F_2(a+t,b+kt)=$

$$F_2(a,b)+tA(a,b)+ktB(a,b)+t^2C(a,b,k)=0$$

Stąd otrzymujemy dla k wymiernych wymierne

$$t = (A(a,b)+kB(a,b))/C(a,b,k)$$

czyli geometrycznie przez wymierny punkt (a,b)

prowadzimy prostą $y-b=k(x-a)$ i dla k wymiernego

szukamy drugiego punktu przecięcia się z naszą krzywą.

Równania diofantyczne rzędu 2

- Równanie $a^2=x^2+y^2$
- $x=0, \ y=-a$
- $x=t, y=-a+kt$
- $a^2=t^2+(kt-a)^2= t^2+k^2t^2-2kta+a^2$
- $x=t=2ak/(1+k^2), y=kt-a=(k^2-1)a/(1+k^2)$

Wydanie z 1670

interuallum numerorum 2. minor autem 1 N. atque ideo maior 1 N. + 2. Oportet itaque 4 N. + 4. triplos esse ad 2. & adhuc superaddere 10. Ter igitur 2. adscitis vnitatibus 10. æquatur 4 N. + 4. & fit 1 N. 3. Erit ergo minor 3. maior 5. & satisfaciunt quæstioni.

ς^{οῦ} ἑνός. ὁ ἄρα μείζων ἔσται ς^{οῦ} ἑνὸς μ° β̄. δεήσει ἄρα ἀριθμοὺς δ̄ μονάδας δ̄ τριπλασίονας εἶναι μ° β̄. καὶ ἔτι ὑπερέχειν μ° ῑ. τρὶς ἄρα μονάδες β̄ μετὰ μ° ῑ. ἴσαι εἰσὶν ς^{οῖς} δ̄ μονάσι δ̄. καὶ γίνεται ὁ ἀριθμὸς μ° γ̄. ἔσται ὁ μὲν ἐλάσσων μ° γ̄. ὁ δὲ μείζων μ° ε̄. καὶ ποιοῦσι τὸ πρόβλημα.

IN QVAESTIONEM VII.

CONDITIONIS appositæ eadem ratio est quæ & appositæ præcedenti quæstioni, nil enim aliud requirit quàm vt quadratus interualli numerorum sit minor interuallo quadratorum, & Canones iidem hic etiam locum habebunt, vt manifestum est.

QVÆSTIO VIII.

PROPOSITVM quadratum diuidere in duos quadratos. Imperatum sit vt 16. diuidatur in duos quadratos. Ponatur primus 1 Q. Oportet igitur 16 − 1 Q. æquales esse quadrato. Fingo quadratum à numeris quotquot libuerit, cum defectu tot vnitatum quod continet latus ipsius 16. esto à 2 N. − 4. ipse igitur quadratus erit 4 Q. + 16. − 16 N. hæc æquabuntur vnitatibus 16 − 1 Q. Communis adiiciatur vtrimque defectus, & à similibus auferantur similia, fient 5 Q. æquales 16 N. & fit 1 N. $\frac{16}{5}$ Erit igitur alter quadratorum $\frac{256}{25}$. alter verò $\frac{144}{25}$ & vtriusque summa est $\frac{400}{25}$ seu 16. & vterque quadratus est.

ΤΟΝ ἐπιταχθέντα τετράγωνον διελεῖν εἰς δύο τετραγώνους. ἐπιτετάχθω δὴ τὸν ις̄ διελεῖν εἰς δύο τετραγώνους. καὶ τετάχθω ὁ πρῶτος δυνάμεως μιᾶς. δεήσει ἄρα μονάδας ις̄ λείψει δυνάμεως μιᾶς ἴσας εἶναι τετραγώνῳ. πλάσσω τὸν τετράγωνον ἀπὸ ςς̄. ὅσων δή ποτε λείψει τοσούτων μ° ὅσων ἐστὶν ἡ τῶν ις̄ μ° πλευρά. ἔστω ςς̄ β̄ λείψει μ° δ̄. αὐτὸς ἄρα ὁ τετράγωνος ἔσται δυνάμεων δ̄ μ° ις̄ λείψει ςς̄ ις̄. ταῦτα ἴσα μονάσι ις̄ λείψει δυνάμεως μιᾶς. κοινὴ προσκείσθω ἡ λεῖψις, καὶ ἀπὸ ὁμοίων ὅμοια. δυνάμεις ἄρα ε̄ ἴσαι ἀριθμοῖς ις̄. καὶ γίνεται ὁ ἀριθμὸς ις̄ πέμπτων. ἔσται ὁ μὲν σνς̄ εἰκοσοπέμπτων. ὁ δὲ ρμδ̄

OBSERVATIO DOMINI PETRI DE FERMAT.

Cubum autem in duos cubos, aut quadratoquadratum in duos quadratoquadratos & generaliter nullam in infinitum vltra quadratum potestatem in duos eiusdem nominis fas est diuidere cuius rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exiguitas non caperet.

RVRSVS oporteat quadratum 16 diuidere in duos quadratos. Ponatur rursus primi latus 1 N. alterius verò quotcunque numerorum cum defectu tot vnitatum, quot constat latus diuidendi. Esto itaque 2 N. − 4. erunt quadrati, hic quidem 1 Q. ille verò 4 Q. + 16. − 16 N. Cæterum volo vtrumque simul æquari vnitatibus 16. Igitur 5 Q. + 16. − 16 N. æquatur vnitatibus 16. & fit 1 N. $\frac{16}{5}$ erit

ΕΣΤΩ δὴ πάλιν τὸν ις̄ τετράγωνον διελεῖν εἰς δύο τετραγώνους. τετάχθω πάλιν ἡ τοῦ πρώτου πλευρὰ ς^{οῦ} ἑνός, ἡ δὲ τοῦ ἑτέρου ςς̄ ὅσων δήποτε λείψει μ° ὅσων ἐστὶν ἡ τοῦ διαιρουμένου πλευρά. ἔστω δὴ ςς̄ β̄ λείψει μ° δ̄. ἔσονται οἱ τετράγωνοι ὃς μὲν δυνάμεως μιᾶς, ὃς δὲ δυνάμεων δ̄ μ° ις̄ λείψει ςς̄ ις̄. βούλομαι τοὺς δύο λοιπὸν συντεθέντας ἴσους εἶναι μ° ις̄. δυνάμεις ἄρα ε̄ μ° ις̄ λείψει ςς̄ ις̄ ἴσαι μ° ις̄. καὶ γίνεται ὁ ἀριθμὸς ις̄ πέμπτων.

Zadanie na nagrobku Diofantosa

Tu jest grobowiec, w którym złożono prochy Diofantosa. Przez jedną szóstą jego życia Bóg obdarzył go młodością, przez dalszą, dwunastą część życia jego policzki były pokryte brodą. Po siódmej dalszej części życia doświadczył szczęścia małżeńskiego, w którego piątym roku został ojcem syna. Nieszczęśliwie syn żył tylko połowę lat ojca, który pozostał w smutku przez cztery ostatnie lata swego życia. Przechodniu, oblicz długość jego życia!

Teon z Aleksandrii(ok.335-405n.e.)

- Komentarze „Elementów” Euklidesa
- Komentarze „Data” i „Optica” Euklidesa
- Komentarze do 13 ksiąg „Almagestu” Ptolemeusza
- 2 komentarze do „Tablic podręcznych” Ptolemeusza
- Przepowiedział zaćmienie Słońca i Księżyca
- Ojciec Hypatii

HYPATIA z Aleksandrii

Marek Kordos *Wykłady z historii matematyki* Warszawa 2005

...dotyczy pierwszej odnotowanej w historii nauki kobiety – była nią Hypatia. Młode to dziewczę ... interesowało się dziełami starożytnych mędrców.

Co więcej, czytało te dzieła i ponoć rozumiało o czym w nim mowa.

Nic przeto dziwnego, że nauczający wówczas w Aleksandrii święty Cyryl wezwał miłujących bliźniego chrześcijan, by położyli temu kres.

A że był to wybitny kaznodzieja, więc Hypatia została ukamienowana w roku 415

– widać nikt z kamienujących nie splamił się czytaniem mędrców i mógł bez wahania rzucić kamieniem.

Prace matematyczne Hypatii

- Komentarz do „Arithmetica” Diofantosa
- Komentarz do „Conica” Apolloniusza z Perge
- praca „Kanon astronomiczny”- być może komentarz do „Tablic podręcznych” Ptolemeusza
- Rewizja Komentarzy Teona do „Almagestu” Ptolemeusza

Arithmetica Diofantosa

„Zadania dla studentów" (początek Księgi II):

Zadanie 1.

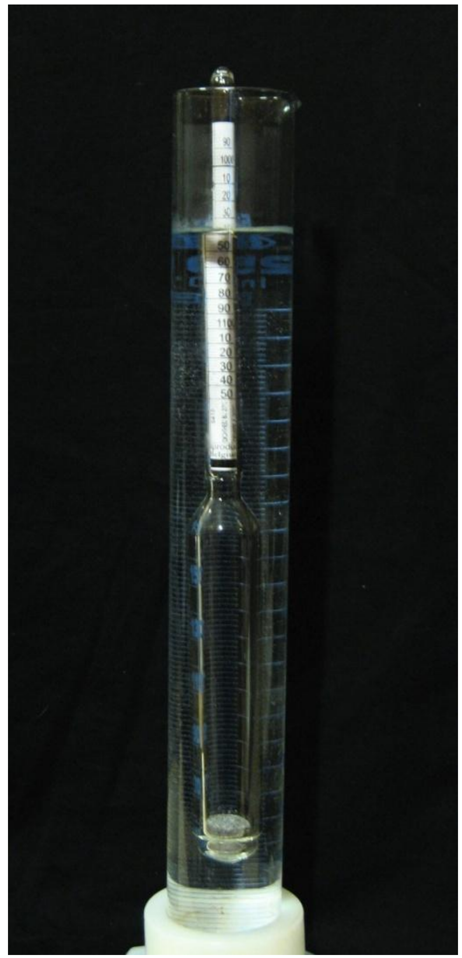
$$\begin{cases} x-y=a \\ x^2-y^2=(x-y)+b \end{cases}$$

Zadanie 2.

$$\begin{cases} x-y=a \\ x^2-y^2=m(x-y)+b \end{cases}$$

Astrolab

Hydroscope - Areometr



Neoplatonicy w Aleksandrii

- Matematyka sama jest filozofią, gnozą-boską wiedzą, pomostem między teologią a światem fizycznym
- Znajomość matematyki pozwala wpływać na przyrodę, los i świat duchowy.
- Badanie własności arytmetycznych zjawisk i technik obliczeniowych jest kluczem do poznania przyrody.
- Matematyka aleksandryjska była formą metafizyki , wiedzą tajemną, niebezpieczną.
- Zwieńczenie matematyki aleksandryjskiej:
  System astronomiczny i kalendarzowy Ptolemeusza oparty na platońskim założeniu kolistości orbit.

Leszek Kołakowski *Matematyk i mistyk*

Matematyka sublimuje abstrakcję, aż do takiego punktu, w którym ukazuje się ona jako ostatnia realność świata fizycznego

- mistyka natomiast usuwa wszelką abstrakcję i sublimuje doświadczenie aż do punktu, w którym to, co doświadczane, zbiega się z rzeczywistością ostateczną.

I. R. Szafarewicz *Wykład w Getyndze, 1993*

...Kończąc pragnę wyrazić nadzieję, że matematyka może służyć jako model do rozwiązania zasadniczego problemu naszej epoki:

odkrycia najwyższego celu religijnego i zgłębienia znaczenia duchowej działalności ludzkości.

Konstantyn I Wielki (307-337)

„Edykt mediolański” 313 rok

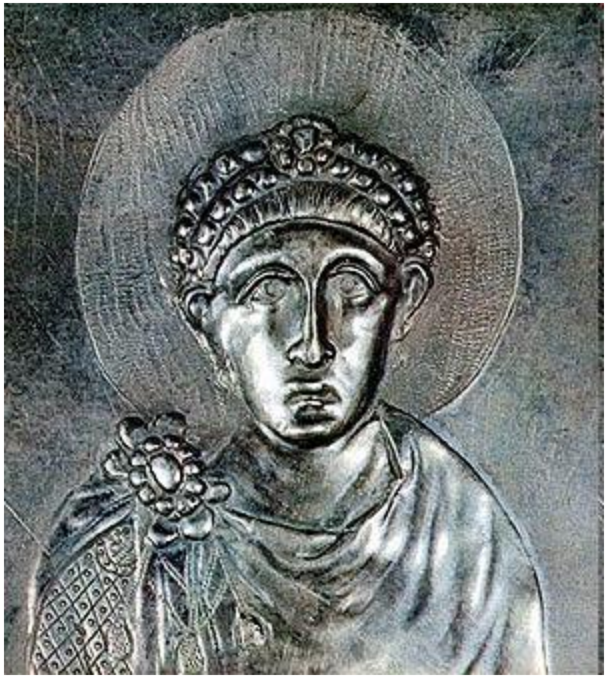
...ja cesarz Konstantyn

jak i ja cesarz Licyniusz...

...daliśmy tym chrześcijanom zupełną i nieograniczoną swobodę wyznawania swojej religii...

...zostawiliśmy nieograniczoną i pełną swobodę wyboru religii...

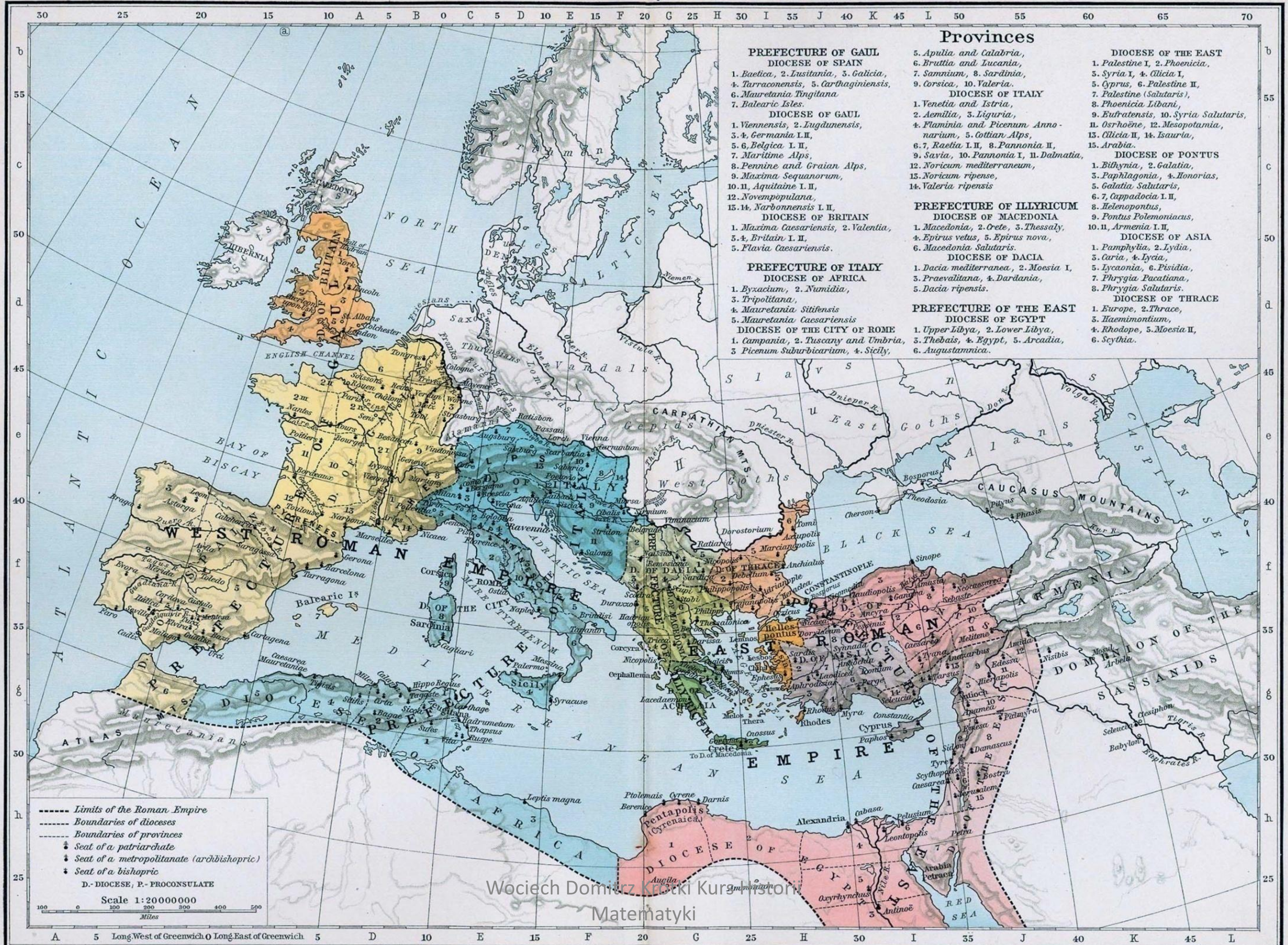
Teodozjusz I Wielki (379-395)



Teodozjusz I Wielki (379-395)

- 380 chrześcijaństwo religią panującą
- 391 zamknięcie Biblioteki Aleksandryjskiej
- 392 zakaz wyznawania innej religii
- 393 zakaz urządzania igrzysk olimpijskich
- 395 ostateczny podział cesarstwa na wschodnio- i zachodnio-rzymskie

The Roman Empire about 395.



Działalność Hypatii w Aleksandrii

Wieloletnie studia prywatne uczniów z wyższych sfer.
Wspólnota pitegorejsko - platońska uczniów (byłych i obecnych) wokół mistrzyni.
Publiczne wykłady filozoficzne dla kręgów inteligenckich Aleksandrii.
Uczestnictwo w życiu miasta:
ceniony doradca urzędników miejskich.
Autorytet moralny dzięki swojej osobowości-
boski mąż.

Św. Cyryl Aleksandryjski

Źródła konfliktu między Orestesem a św. Cyrylem

Spory między chrześcijanami a żydami.
Pojmanie Hieraksa przez Orestesa
Groźby Cyryla wobec żydów.
Nocny atak żydów na chrześcijan.
Konfiskata synagog i wygnania żydów z Aleksandrii (412 n.e.).
Raport Orestesa dla cesarza.
Raport Cyryla dla cesarza
Próba nawiązania przyjaznych stosunków z Orestesem.
Odmowa Orestesa.

Atak mnichów na Orestesa

Przybycie mnichów z Pustyni Nitryjskiej.
Atak mnichów na Orestesa.
Obrona Orestesa przez lud aleksandryjski.
Pojmanie mnicha Ammoniusza.
Śmierć Ammoniusza na torturach.
Raport Orestesa dla cesarza
Raport Cyryla dla cesarza.
Nieudana próba ogłoszenia Ammoniusza męczennikiem za wiarę.

Śmierć Hypatii (marzec 415 n.e.)

Poparcie Orestesa przez Hypatię.

Oskarżenie Hypatii o czarną magię.

Śmierć Hypatii przed kościołem Cezarejon.

Zabranie Cyrylowi kontroli nad parabolanami.

Ostateczne zwycięstwo Cyryla.

Św. Katarzyna Aleksandryjska

Legenda św. Katarzyny
Patronka m. in. Sorbony, uniwersytetów, studentów i uczonych.

B.A. Myrsilides, 1886:
Kościół św. Hypatii-Katarzyny w Azji Mniejszej

Wociech Domitrz Krótki Kurs Historii
Matematyki

Bibliografia

•Maria Dzielska ,,Hypatia z Aleksandrii" Universitas, Kraków 2010.
•Marek Kordos ,,Wykłady z historii matematyki" SCRIPT, Warszawa 2006.
•Jan Hartman ,,Czego filozof może nauczyć się od matematyka?" Wiad. Mat. 45 (1), 51-58.
•Leszek Kołakowski ,,Mini wykłady o maxi sprawach" Wyd. Znak, Kraków 2004.
•Ewa Wipszycka ,,Kościół w świecie późnego antyku" Wyd. UW, Warszawa 2006.
•Wikipedia, hasła różne i linki zewnętrzne do nich.
•Michael A. B. Deakin „Hypatia nad Her Mathematics" The Amer. Math. Monthly, 101(3), 1994, 234-243.
•Michał Szurek ,,Matematyka dla humanistów" RTW, Warszawa 2000.
•W. R. Knorr ,,Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry" Birkhauser, Boston 1989.
•Philip J. Davis, Reuben Hersh ,,Świat matematyki" Warszawa PWN 1994.
•Sokrates Scholastyk „Historia kościoła" edycja komputerowa: www.zrodla.historyczne.prv.pl
•M. A. B. Deakin"The Primary Sources for the Life and Work of Hypatia of Alexandria" ze http://www.polyamory.org/~howard/Hypatia/index.html
•Zygmunt Kubiak „Dzieje Greków i Rzymian" Świat Książki, Warszawa 2003.

Bibliografia

•Witold Więsław ,,Matematyka i jej historia", NOWIK, Opole 1997.
•Ian Stewart ,,Oswajanie nieskończoności. Historia matematyki" Prószyński i S-ka, Warszawa 2010.
•Wikipedia, hasła różne i linki zewnętrzne do nich.
•Marcus du Sautoy „The Story of Maths", Serial BBC4, 2008 (w Polsce ,,Historia matematyki" Planete) http://open2.net/storyofmaths/abouttheseries.htm
•Stefan Kulczycki „Z dziejów matematyki greckiej" Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1973.
•Dirk J. Struik „Krótki zarys historii matematyki do końca XIX wieku" Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1963.
•„Historia matematyki" pod redakcją A. P. Juszkiewicza, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975.
•Asger Aaboe„Matematyka w starożytności" Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1968.