Jak se matematici dorozumívají?
O frazeologii a terminologii odborného jazyka

Alena Šolcová, FIT ČVUT

5. října 2016

Problémy pro 21. století

Clayův matematický institut / 24. května 2000

– Millenium Prize Problems – $ 1 000 000

1. P versus NP - rychlost algoritmů

   polynomiální - nedeterministicky polynomiální časová složitost algoritmů

2. Hodgeova domněnka
3. Poincaréova hypotéza (dokázána – Grigorij Perelman)
4. Riemannova hypotéza – kořeny funkce „dzéta“ a rozložení prvočísel
5. Yang-Millsova teorie a hypotéza hmotnostních rozdílů
6. Navier-Stokesovy rovnice – existence řešení
7. Birchova a Swinerton-Dyerova domněnka – Kdy rovnice nemá řešení?

Hodgeova domněnka

Každá harmonická diferenciální forma (jistého typu) nesingulární projektivní algebraické variety je racionální kombinací kohomologických tříd algebraických cyklů.

- Ukázka toho, že podstata moderní matematiky nedovoluje laikovi, aby ji náležitě ocenil.
- 1950 Mezinárodní matematický kongres v Cambridge – zde vyslovil výše uvedenou větu

William Hodge (1903 – 1975), který se zabýval teorií harmonických integrálů.

Založil Mezinárodní matematickou unii.

William Hodge

- *Hodge was very unlike the conventional picture of a mathematician.*

  Jovial, informal and down-to-earth, he could easily have passed

  for a businessman.

Giuseppe Peano

Formulario mathematico

Giuseppe a jeho žena Carola v roce 1887.

Formulario Mathematico

- **1895 - *Formulario Mathematico*** (Latino sine Flexione) první vydání
- **1908** - páté a poslední vydání.

  Každé vydání podstatně přepracováno.

  Dodnes se užívají symboly a zkratky **podle Peanova návrhu.**

  Příklady symboliky**:** $\in$, $\subset$, $\cap$, $\cup$, $A-B$.

l Peano věřil, že studenti potřebují slyšet v přednáškách pouze precisní promyšlené formulace tvrzení.

***Formulario Mathematico* bylo určeno učitelům.**

Příklady

- Informatici užívají taková slova jako „byte” a „wysiwyg” , ale ty se neužívají mimo jejich svět – **odborný žargon**.

- **Problémy s překlady**

- „Last Fermat Theorem “ = „Velká Fermatova věta“ -
- „Malá Fermatova věta“ = „Fermatova věta“
- Fraktál a fraction
- Pokusy o překlad „fuzzy“- mlhavá, rozmazaná
- Množina = množství
- Polská terminologie – rachunok …

Algebra 16. a 17. století

- Koncem 16. století dosáhli evropští algebraici úrovně islámské tradice.
- Stali se experty na algebraické úpravy, mohli řešit kubické a bikvadratické rovnice.
- **Rozvíjeli užitečnou symboliku, i když ještě neoznačovali koeficienty pomocí písmen.**
- Řešení úloh vysvětlovali příklad po příkladu.
- Vzorce pro řešení rovnic ještě neexistovaly.
- Začali též obnovovat tradici řecké matematiky. Základní knihovnu již měli přeloženu dříve. (Eukleidés, Ptolemaios, etc.)

Kubické rovnice – obecné řešení

- Řekové a Arabové uměli řešit některé speciální případy kubických rovnic, matematikové v okolí Bologni se pokusili nalézt obecné řešení.

- Redukce na tři typy:

$$x^3 + px = q$$

$$x^3 = px + q$$

$$x^3 + q = px,$$ p a q jsou kladná čísla.

- Tyto rovnice vyřešil Scipio del Ferro,

  jehož metodu po smrti objevil benátský počtář Tartaglia (Koktal), své výsledky však neuveřejnil.

Tartagliův či Cardanův vzorec

- Později je Tartaglia prozradil lékaři z Milána Hieronimu Cardanovi, který je uveřejnil v roce 1545 ve své knize o algebře ***Velké umění*** (***Ars magna***).
- Řešení kubické rovnice se dnes označuje jako **Cardanův vzorec.**
- V tomto vzorci se užívá

  třetí odmocnina z $(a + \sqrt{b})$
- místo eukleidovského tvaru

  druhá odmocnina z $(a + \sqrt{b})$.

Cardano a Ferrari

- Cardanovo dílo ***Ars magna*** obsahovalo i další vynikající výsledek:

  Ferrariho metodu řešení bikvadratické rovnice, která spočívala v převedení takové rovnice v kubickou:

- Ferrari převedl např. rovnici

$$x^4 + 6x^2 + 36 = 60x$$

na tvar $$y^3 + 15y^2 + 36y = 450$$

Fiktivní čísla

- **Cardano též uvažoval o záporných číslech, které nazýval „fiktivními“,**
- ale nevěděl si rady s tzv. **„casus ireducibilis“**.
- Kubické rovnice, v němž se objevily tři reálné kořeny, jako součet nebo rozdíl čísel, které dnes nazýváme **komplexními.**

Ryze imaginární čísla a Bombelli

- Tento problém vyřešil **Raffaelo Bombelli** (Bologna), jehož *Algebra* vyšla roku 1572.

- V této knize a v *Geometrii* (1550), která zůstala v rukopise, zavádí Bombelli důsledně teorii ryze imaginárních čísel.
- Bombelliho kniha byla velice rozšířena, např. **Leibniz** si ji zvolil pro studium kubických rovnic a **Euler** cituje Bombelliho ve své Algebře v kapitole o bikvadratických rovnicích.
- **Plně byla přijata komplexní čísla až v 19. století.**

Viètovo analytické umění

- **Francois Viète** (1540-1603), právník u dvora francouzského krále Jindřicha II.
  v Tours a v Paříži. Byl jedním z prvních mužů, který zkoumal **tzv. novou řeckou analýzu**.
- Viète napsal o tom několik pojednání, souhrnně nazvaných ***Analytické umění*.**
- V nich převedl studium algebry na řešení rovnic a studium jejich struktury. V jeho pracích je první formulovaná ***teorie rovnic***.

Symbolika Analytického umění

- Vytvoření symboliky pro známé (souhlásky) a neznámé (samohlásky)
- Používal slova a zkratky pro mocniny podobně jako Bombelli a Chuquet.
- Psal *A* quadratum pro A^2 , *B* cubus pro B^3 atd.
- Podobně jako Němci + a -.
- Pro násobení používá slůvko **in**:

$$\frac{A \text{ in } B}{C \text{ cubus}} = \frac{AB}{C^3}$$

Symbolika II

- Pro druhou odmocninu užíval ***L***.

  ***L*64** = 8

- Podobně jako jiní dbal Viète na **homogenitu výrazu** v zápisech: takže ve výrazu $x^3 + ax$, a musí být rovinné číslo, ax^2 je těleso.
- Propagoval použití desetinných čísel. Používal čárku "," jinak - jako oddělovač tří řádů - a podtrhával desetinnou část

  141, 421, <u>356, 24</u> = √2 . 100 000

- Desetinná tečka byla navržena G. A. Maginim (1555-1617). Desetinná čárka byla pak užívána Joostem Buergim a Johannem Keplerem.

Viètovy symbolické operace

- **Věta:** Násobíme-li $(A+B)$ a $(A-B)$, dostaneme $A^2 - B^2$.

Viète ji zapsal:

$(A+B)$ in $(A-B)$ equalx A quadratum - B quadratum

- Také psal podobně o součinech např.:

$$(A - B)(A^2 + AB + B^2) = A^3 - B^3$$

$$(A - B)(A^3 + A^2B + AB^2 + B^3) = A^4 - B^4$$

- Spojil algebraické úpravy s trigonometrií.

Předpokládejme, že $B^2 + D^2 = X^2$ a $F^2 + G^2 = Y^2$. Potom lze zkonstruovat jiný pravoúhlý trojúhelník použitím formule:

$$(BG^2 + DF^2) + (DG^2 - BF^2) = (B^2 + D^2)(F^2 + G^2)$$

Viètova teorie rovnic

- Nahradil 13 případů kubických rovnic popsaných Cardanem a Bombellim jedinou transformací, kde chybí kvadratický člen.

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 \quad \Rightarrow \quad y^3 + \gamma y + \delta = 0$$

- Ukázal pro tvar $x^3 - b^2x = b^2d$,

  že kořeny lze najít z postupných poměrů, tj.

$$b : x = x : y = y : (x + d)$$

- Umí vyřešit tímto způsobem např. kubickou rovnici: $x^3 - 64x = 960$.

Další metody

- Viète používá také kubické rovnice v různých tvarech a trigonometrické identity proto, aby vytvořil jiné metody řešení úloh.
- Viète studuje vztahy **kořenů** ke **koeficientům**:

Např.: Jsou-li x_1 a x_2 kořeny rovnice

$$\boldsymbol{x^3 + b = 3ax,}$$

potom

$$3a = x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2$$

$$b = x_1x_2^2 + x_1^2x_2$$

Trigonometrie

- V trigonometrii Viète používá nápadité úpravy k tomu, aby mohl vyjádřit formule násobného úhlu ekvivalentní dnešním vzorcům:

$\cos nx =$

$\cos^n x - [n(n - 1)/ 1.2] \cos^{n-2} x \sin^2 x +$

$+ [n(n - 1)(n - 2)(n - 3)/ 1.2.3.4] \cos^{n-4} x \sin^4 x -- \ldots$

a odpovídající vzorec pro $\sin nx = \ldots.$

- Zde můžeme pozorovat přímý vztah mezi trigonometrií a teorií čísel.

Řešení rovnice 45. stupně

- Vlámský matematik Adriaen van Roomen vyzval roku 1593 matematiky k řešení rovnice 45. stupně:

$$X^{45} - 45x^{43} + 945x^{41} - 12300x^{39} + \ldots - 3795x^{3} + 45x = A$$

- Van Roomen navrhl řešení speciálního případu

$$A = \sqrt{(2 + \sqrt{(2 + \sqrt{(2 + \sqrt{2})})}},$$

což vedlo k řešení

$$x = \sqrt{(2 - \sqrt{(2 + \sqrt{(2 + \sqrt{(2 + \sqrt{3})})})}}.$$

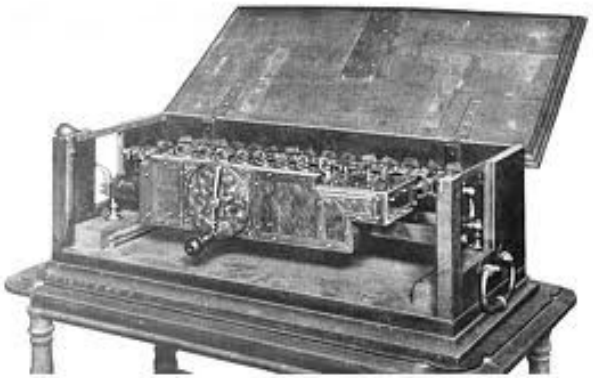
- Viète: Řešení takových úloh souvisí s úvahami o pravidelných mnohoúhelnících.
- Viète: Navrhl řešení pro $A = 45\theta \Rightarrow x = 2 \sin\theta$.

Leibnizova snaha vytvořit univerzální jazyk

G. W. Leibniz

„Není hodno znamenitého člověka trávit čas výpočty jako otrok.“

- 1669 – *De arte inveniendi*
- 1670 – *Instrumentum Arithmeticum*
- 1672 – *Paříž*

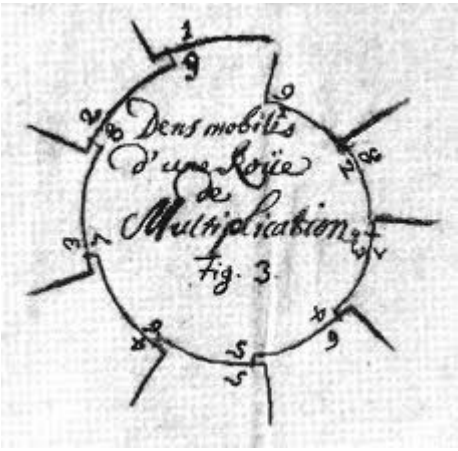


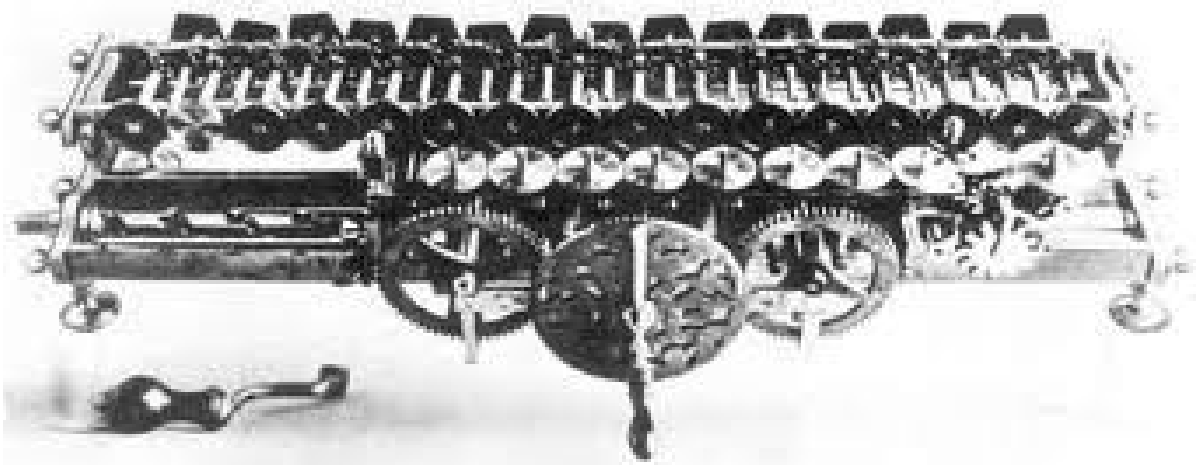
hodinář Olivier – 3 početní stroje

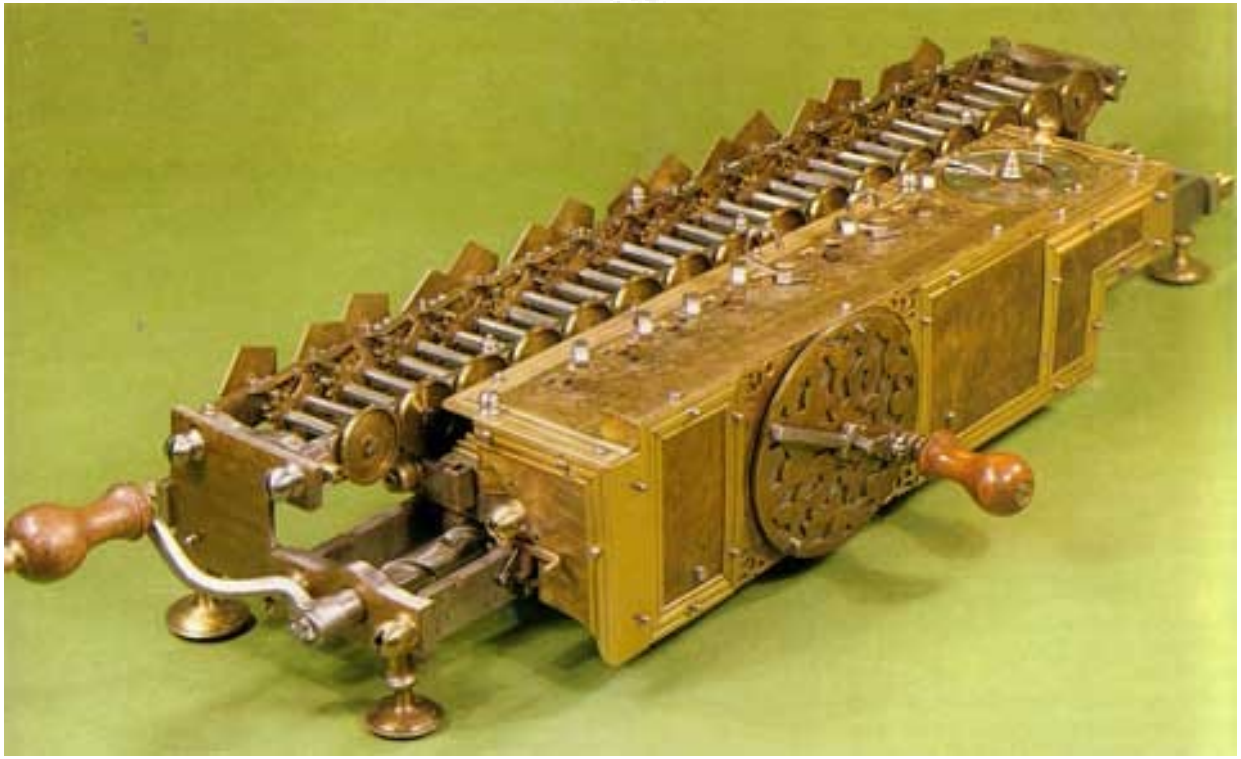
„živá početní stolice“ (hrubý nedokonalý model)

3. stroj 1674 – 1680 v Hannoveru s hodinářem Olivierem

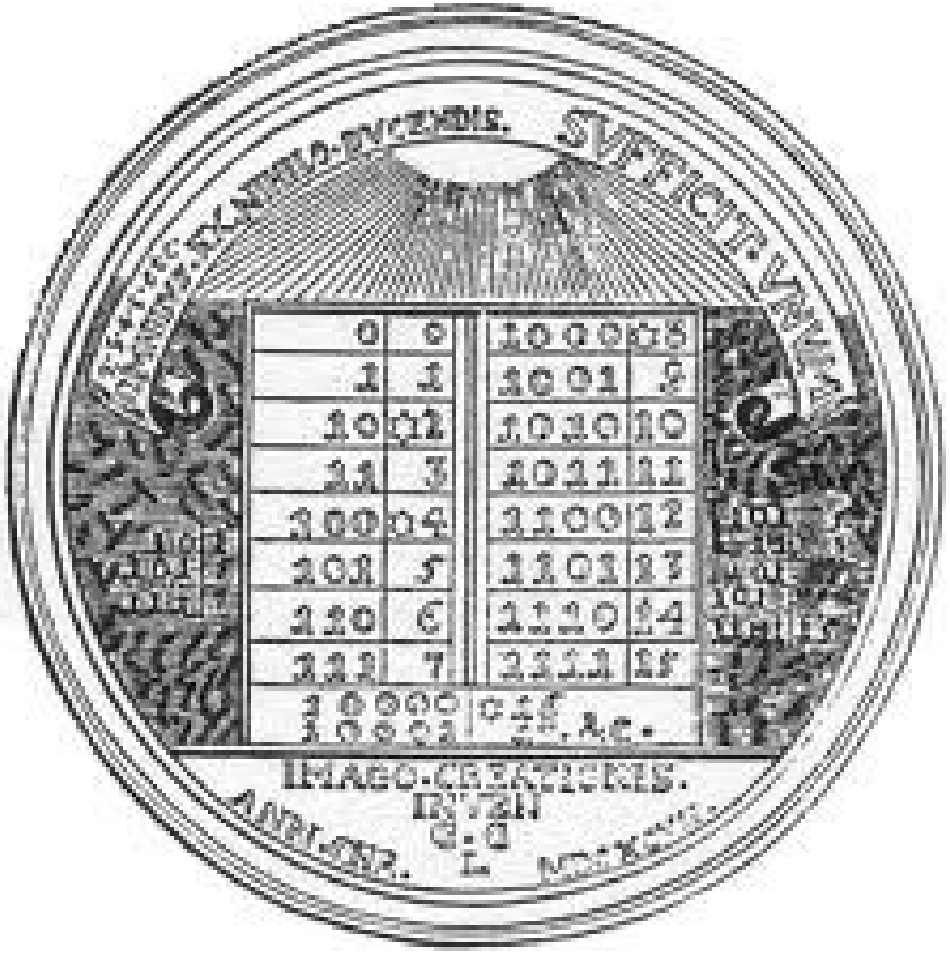
- předváděl v Londýně na jednání Royal Society


Dens mobiles
d'une Roüe
de
Multiplication
fig. 3





De dyadicis



Leibniz

- 1694 – 4. model „starší stroj“
- 5. model „mladší stroj
- Královská knihovna v Hannoveru
- 1764 – Abraham G. Kästner, Göttingen – oprava zapomenuta
- Dnes – Dolnosaská zemská knihovna v Hannoveru „machina multiplicationis“

Otto Neurath - Isotype

Karl Wilhem Otto Neurath

Narozen: 10. prosinec 1882, Vídeň

Úmrtí 22. prosinec 1945 Oxford

- rakouský filozof, sociolog a ekonom, jeden z vůdců Vídeňského kroužku.
- Pracoval na programu sjednocené vědy - člověk oplývající humorem a vitalitou.
- Neurath považoval vědu za pouhý systém výroků a filozofii za metodu, která smysl těchto výroků analyzuje.
- Chtěl vytvořit univerzální jazyk, který by byl vhodný pro vědu i každodenní použití. Přišel také s myšlenkou **Isotype – mezinárodního obrazového jazyka.**

Isotype

International **S**ystem **o**f **Ty**pographic **P**icture **E**ducation.

Česky : Mezinárodní soustava vzdělávání pomocí obrazů.

- **Je metoda zobrazující sociální, technologické, biologické a historické souvislosti v obrazové podobě.**
- Neurathův názor:

  V některé části učebního procesu jsou obrázky lepší než slova.

  Vyvinul tedy soubor **piktogramů** a pravidel pro jejich výstavbu,

  tak aby byly i složité informace vyjádřeny jasně a přesně.
- Hlavními autory byla **Marie Reidemeister** (později Marie Neurath) a **Gerd Arntz.**
- Setkáváme se s nimi každý den.

  Můžeme je vidět na například na dopravních značkách,
  na semaforech i na mezinárodních letištích.

Otto Neurath – **Vídeňský kruh**

- Neurath se také stal horlivým logickým pozitivistou .

  Hlavním aktérem manifestu Vídeňského kruhu. Byl hnací silou **Jednoty hnutí vědy** a Mezinárodní sjednocené encyklopedie vědy. Působil také jako editor časopisu *Erkenntnis* a

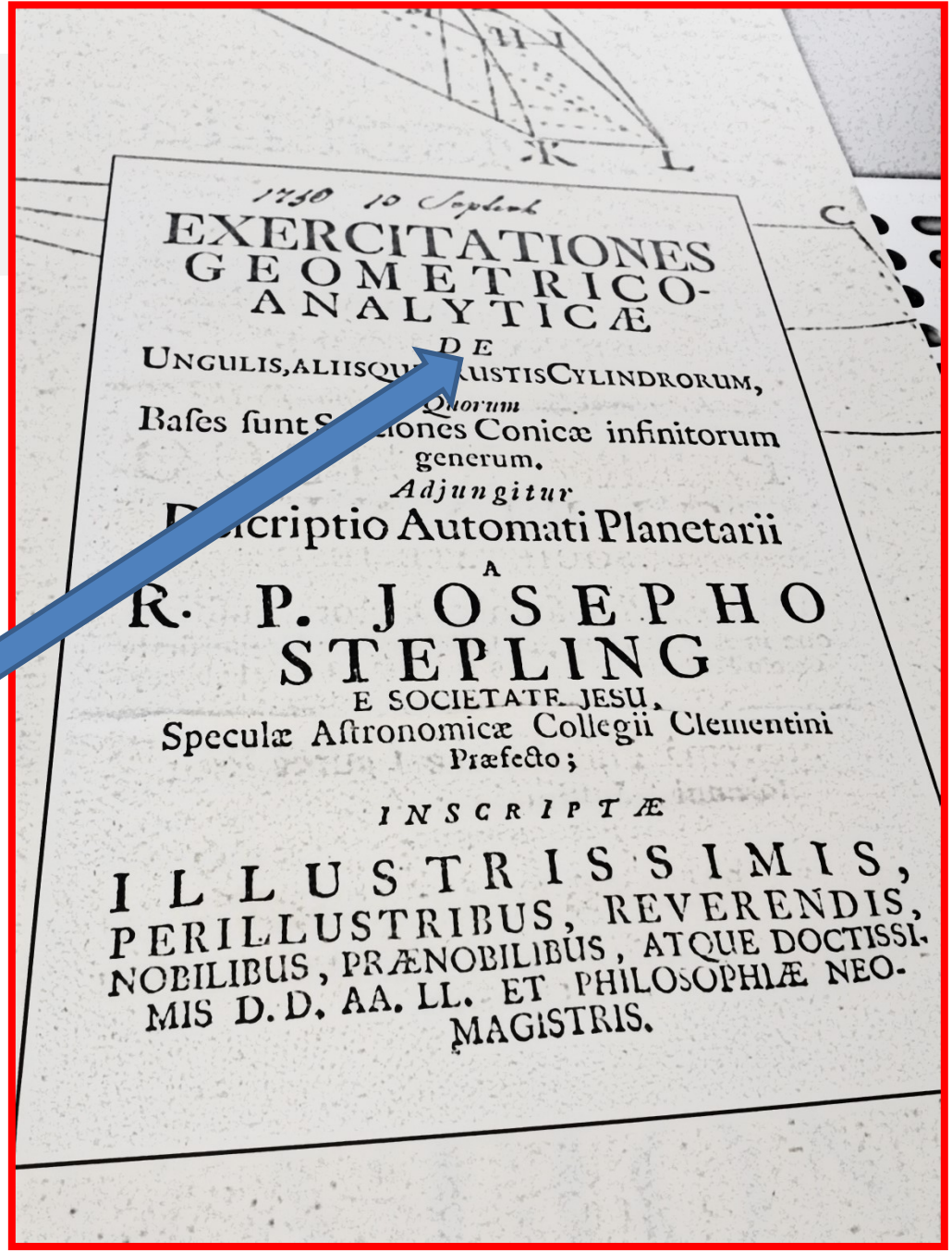
  V roce 1930 začal prosazovat Isotype jako mezinárodní obrazový jazyk.

Josef Stepling

1716 Regensburg

1778 Praha

Excercitationes geometrico- analyticae



1750 10 Septemb.

EXERCITATIONES GEOMETRICO-ANALYTICÆ DE UNGULIS, ALIISQU[illegible]USTIS CYLINDRORUM, Quorum Bases sunt S[illegible]ones Conicæ infinitorum generum.

Adjungitur

[illegible]scriptio Automati Planetarii

A

R. P. JOSEPHO STEPLING

E SOCIETATE JESU,

Speculæ Aſtronomicæ Collegii Clementini Præfecto;

INSCRIPTÆ

ILLUSTRISSIMIS, PERILLUSTRIBUS, REVERENDIS, NOBILIBUS, PRÆNOBILIBUS, ATQUE DOCTISSIMIS D. D. AA. LL. ET PHILOSOPHIÆ NEO-MAGISTRIS.

Vácslav J. Veselý – 18. stol.

- *Gruntownj počátek mathematického umění Geometria practica,* 1734

  Ukázka matematické češtiny: ->

Václav J. Veselý, 1734

- *„Má-li se gednoho trianglu (abc) geden* ***stegnohnátový triangl (triangulum equi-crurum)*** *udělat: tak se udělá skrze špicy toho jedna parallel (be) k basi (ac) a rozdělí se ta basi we dwa stegný díly do (d) a spustí se perpendicular (de), která tu parallel přeřezává do (e) odtád táhnou se linye (ae) a (ec) potom taky z předešlého fundamentu s tím daným (abc) v stegný velikosti.“*

Václav J. Veselý, 1734

Gedný sphoeri, globi neb kaule, gegi tělnou závirku nagít.

Když … dobře powážíme, že gednoho cyrkle geho plocha nic giného není, nežli geden ustawičný, aneb wždycky následugící triangl, kterého basi circumferenti cyrkle, wegška ale semi-diametr gest: a když to applicati pomyšlení přidržeti chceme, tak nagdem, že gedna sphoera není nic giného, nežli gedna wždy ustawičná pyramida (aneb bez konce mnoho 1000 w hromadu spogených pyramid), kterých basis ta zewnitřní hrbovatá, neb okrauhlá plocha ty globi, aneb kaule, wegška ale půl axi gest, a tak taky ty špice gegi centrum representirugau.

Kniha metodní J. I. Felbiger, 1777

Schulordnung – dvojjazyčný text – překladatel neznámý

Příklady

- **Proba** - důkaz, zkouška
- **Pokluzké nádavy** – špičkové (náročné úlohy)
- **Načářit krůžákem** – narýsovat kružítkem
- **Oul** – úhel
- **Stříčinka** - úsečka
- **Poznam čítební** - seznam

Stanislav Vydra – Cordatus Bohemus

Při výběru termínů neměl vždy šťastnou ruku:

Počátkové arytmetiky, 1806

- **Veličiny tvrdící a odpírající** – kladné a záporné
- Lomek, lámaný počet – zlomek
- Čtedlník – čitatel
- **Důstojnost počtu** – mocnina čísla

Stanislav Vydra 1741 – 1804

- Člen jesuitského řádu od roku 1757, kněz
- **Český vlastenec – hrdina románu Aloise Jiráska**
- Od roku 1772 - profesor matematiky na pražské univerzitě
- **Jako učitel elementární matematiky četl přednášky v latině, němčině a češtině, tvořil novou terminologii**
- 1789-1799 - děkan filosofické fakulty
- 1800 – rektorem univerzity
- **Autor první české učebnice algebry: *„Počátkové arythmetiky“,***
  která také obsahuje části kombinatoriky, pravděpodobnosti a aplikovanou matematiku.

Vydrova terminologie II - ukázky

- Pruhové, kteříž na kuželce pocházejí, když ona bývá všelijak sečena – kuželosečky.
- **Nemožná velikost je kořen k dobývání představen z některé odpírající mocnosti, jehož exponent suda jest** – definice imaginární veličiny
- Čárka - strana čtverce

Návrh českých matematických termínů, Dobroslav 1821

- Čtvrtletník **Dobroslav** v Pospíšilově nakladatelství, Hradec Králové, Časopis vycházel jen (1820-22)
- **Josef Liboslav Ziegler** (1782 – 1845), Vydra mu diktoval svoji „Algebru“, kaplan v Dobrušce.

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

Mathesis – zvícnictví

- Mathematicus – zvícník
- Mathesis pura, applicata – zvícnictví čisté a obrácené (rozuměj ku všelikým potřebám v živobytí lidském)

Části zvícnictví čistého
Partes matheseos purae

- Arithmetica – počtářství
- Calculus litteralis – písmenářství, písmenictví
- Geometria – zemoměřitelství, zemoměřičství
- Longimetria – zdéliměřitelství
- Planimetria – plochoměřitelství
- Altimetria – zvýšiměřitelství
- Stereometria – hmotoměřitelství
- Trigonometria – tříhranoměřitelství
- Sectiones conicae – skrojky homolové čili kuželkové
- Calculus differentialis et integralis – počítání lišné (od lich, differentia a celné (od cel, integer)

Části zvícnictví obráceného
Partes matheseos applicatae

- Statica – važitelství
- Mechanica – strojnictví
- Hydrostatica – vodovažitelství
- Aerometria – vzduchoměřitelství
- Hydraulica – vodovoditelství, vodovodství
- Hydraulicus – vodovoda, aequaductus, vodovod
- Optica – hlednictví, zornictví
- Dioptrica – průhlednictví, průzornictví
- Catoptrica – odhlednictví, odzornictví
- Perpectiva – vyhledářství

Části zvícnictví obráceného
Partes matheseos applicatae

- Astronomia – hvězdářství
- Geographia – zemopisnictví
- Hydrographia – vodopísnictví
- Chronologia – časnictví
- Gnomonica – slunečnictví (od slunečiny, tj. slunečné hodiny)
- Architectura civilis et militaris – stavitelství městské a vojenské
- Tactica – bojištnictví
- Musica – hudebnictví
- Nautica – plavectví

Navržené termíny

- Quantitas – zvícnost, zvícý – veličina
- Zvícka přetržitá, nepřetržitá – veličina diskrétní, veličina spojitá
- Definitas – vymezení – definice
- Hypothesis – podsada – dnes domněnka, hypotéza
- Axioma – sada základní, základeň
- Idea – vida, vidka

Názvy, jichž se používá v počtářství

- Koeficient – součinec
- = stejnisko
- > většisko
- < menšisko
- + vícko
- - mínko
- ~ podobnisko
- ∞ neskončenisko
- √ kořenisko

- Údavek mocnosti – mocnitel - exponent
- Soustojnost, soustůj –

poměr $a : b = c : d$

(čteme

a stojí s *b* jako *c* stojí s *d*)

- Oudové soustůje – členy poměru

Další termíny

- Analysis – rozbírání, rozběr zvícnický
- Algebra – stejninářství
- Aequatio – stejnina, vyrovnání
- Substitutio – dosazení
- Reduction – okleštění aneb vymotání zvícky nepovědomé
- Logarithmus – vztahočet

- Permutatio – přesazování zvícek
- Combinatio – spřahání zvícek
- Stejnina čtverhranová – rovnice kvadratická
- Průkoutní – diagonála
- Kolejník – rovnoběžník
- Routník - kosočtverec
- Plochost kola – obsah kruhu

Další termíny 2

- Lůnice – sinus
- Soulůnice - cosinus
- Týkalka – tangens
- Soutýkalka – cotangens
- Průtinalka – secans
- Soutinalka – cosecans
- Circulus – kolo
- Povrchnice, povržka, povrhle – parabola
- Převrchnice, převržka, převrhle - hyperbola

Tříhraník stejnoboký, stejnohnátný, přímokoutný - pravoúhlý, šurokoutný – tupoúhlý

Hranník, hraník – polygon

Kulovec - sféroid

Podvážka - přepona

J. V. Sedláček - 1822

- J. V. Sedláček: *Základy měřictví čili Geometrie*

- Sedláček zavádí českou terminologii:

„S jakými těžkostmi v řeči, v pořádku a slohu zápasiti jsem musel, pozná každý, kdo rozváží, že jest to první kniha toho druhu, která v témž jazyku na světlo vychází.“

Sedláčkovy terminologické kuriozity

- Čtenka – číslice
- Vývod – součin
- Stejninářství – algebra
- Blíženka – asymptota
- Lišník – paralaxa
- Schodnice – elipsa
- Zbytnice – hyperbola
- Stejnice – parabola
- Přístava, dostava, styčná, dotyčná – goniometrické funkce

Bolzanova Umnice, pravdomysliwosť,myslitelstwo

- Gest nauka pořádného, nebo prawého myšlenj
- Myslitelstva aučel a neydůležitěgšj prawidla umnická
- BB: O logice, faksimile překladu Františka Šíra z časopisu Krok 1831, Památník národního písemnictví, Praha 1981
- Etwas aus der Logik – studijní pomůcka pro bratra Petra (+1818), synové knížete Schwarzenberga

Prawidlo 1. - 20.

- Krátkost, snadnost, přjgemnost,wtrausenj užitečných poznamenánj atd.

17. ***Přjgemná gest to we přednášenj proměna,*** *někdy toho i přirozenost pravdy požaduge, aby se prawda, kterau přednášjme, neyprwé zřetedlně wyslowila, potom důkazy stwrdila; někdy zase aby se prawda se čtenářem gako wyhledáwala, a newyslowila se dřjwe, ažby wšechno to z čeho wypleywá, bylo wyswětleno; t. g. aby důkaz prawdu předcházel.*

Některá těžká znamenj, že důkaz je křiwý

a) Když se přjliš mnoho dokazuge, …
b) Když se w důkazu wšech wýmjněk ku prawdě potřebných neužilo, …
c) Gest-li w dowodu naskytau se pogemy mnohem složeněgšj neb okresu mnohem menšjho, než pomět sady dowoditelné, …

Bod 14.

Čeho se máme varovat v důkazech

a) Abychom neznatno něčeho zcela giného nedokazowali, nežli gsme si předewzali dokázati.
b) Abychom w důkazu to, čeho dokázati máme, za podpowěď (podsadu) nebrali t. g. gako wygednané nepokládali a w důkazu kolem chodili.

Čeho se máme varovat v důkazech II

c) Abychom se, (má-li důkaz wědným býti) neodwoláwali ani na takowau prawdu, která pro sebe ač gasná, při lepšjm zkaumánj předce patrně se zakládá genom na té, kteráž nynj práwě má dokázána býti.

d) Abychom něčeho za přjčinu nebrali, co wlastně s prawau přjčinau gen spogeno; n. př. Kdo by ku kwětině přiwoněw nápotom powstalé hlawy bolenj tomu zápachu přičjtal, co nikoliw od toho, ale spjše od shýbánj pocházelo.

Martin Pokorný

- *Stručný nástin české práce vědecké v mathematice, fysice a astronomii*,

JČM Praha 1882

Časopis pro pěstování mathematiky a fysiky

Terminologické problémy dneška

- **Příklady**

Přirozené číslo a nula?

Prvočíslo liché nebo +2, 1?

- **Překlady**

circle = kružnice, kruh

integer = celé číslo, přirozené číslo

Citáty z dneška

- **O českém překladu slova Options:**

  „Já nevím, ale ve mě 'volby' vyvolávají úplně jiné asociace, trváte-li na češtině, budu používat 'opšny'.“

- **Úvod do UNIXu**

  „... endítko, svislítko, ořítko ... zkrátka to vypadá, že se zbláznil psací stroj ...“

- Poznámka redakce pro nepoznamenané:
  svislítko = |
  endítko = &&
  ořítko = ||
- Vězeníčko = dvojkřížek #

Jak uvažuje matematik?

Při zkoušce řekl kdosi studentovi:

"No to jsou základy z druhé třídy základní školy! To je přece zobrazení z abelovské grupy do množiny komplexních čísel."

Z nepravdivého předpokladu plyne cokoliv i pravda

Při vysvětlování logické poučky, že z nepravdy plyne pravda:

Při jedné slavnostní večeři vyzval host známého anglického matematika G. H. Hardyho, ať mu dokáže, že **z rovnosti 2 + 2 = 5 plyne, že McTaggart je papež.**

Hardy odpověděl:

Dobrá, nechť je tedy 2 + 2 = 5. To znamená, že 4 = 5. Z obou stran této rovnosti odečtěme 3, dostaneme, že 1 = 2, neboli 2 = 1. Takže, McTaggart a papež, to jsou dvě osoby, ale 2 je rovno 1, takže McTaggart a papež je jedna osoba.

Jiří Jelínek

Nedělejte z komára velblouda!

- Po dokazování jednoduché úlohy složitým způsobem učitel prohlásil:
  „To je jako brát komára na velblouda.“

- Následně byl ze zadní lavice opraven, že se spíše používá přirovnání kanón na vrabce. Poznámku asi neslyšel celou, protože po další úloze pronesl:
  „Jako brát kanón na velblouda.“
-

  Což následně shrnul Ondra Suchý slovy.
  „Asi vystřeluje z kanónu komára po vrabcovi sedícím na velbloudovi.“

Terminologický guláš

- Pan doktor nám vštěpoval do hlavy,
  že v informačních technologiích existuje
  terminologický guláš
  a je zapotřebí si na něj zvyknout:
- "Takže já budu záměrně používat pro stejnou věc různá označení, abyste si na to zvykli, protože kdybyste netušili, že ten terminologický guláš existuje, tak vyjdete školu a budete si připadat jak chovanka kláštera o svatební noci."

R. Kryl

Mlhavé vyjádření

Při vysvětlování primitivně rekurzivních funkcí a jejich vlastností:

"Vyjadřuju se mlhavě... je to v zájmu věci."

Ant. Kučera

Neúplnost pojmu pravda

"Pravda nemusí být vždy úplná.

Například tvrzení, že pes, který štěká, nekouše, bývá pravdivé,
ale občas se nevyplatí (mu věřit).

Naopak tvrzení, že žralok, který štěká, nekouše, je pravdivé, ale jako fakt je vám k ničemu."

A. Pultr

Stejnost?

- *„Obrázky jsou stejný*, akorát jinak namalovaný. Což nedává mluvnicky smysl, a tak se tomu říká, že jsou izomorfní.“

- "*Příklady ze života* jsou příklady, se kterými se v životě nesetkáte."

D. Stanovský

Predikát rovnosti

Představte si, že vyjdete tady před budovu a nějaká důchodkyně se vás zeptá:
„Prosím vás, včera na Nově říkali, že ten predikát rovnosti má zvláštní význam. Já tomu vůbec nerozumím, vy jste ten matematik, vy to určitě budete vědět.“
A vy řeknete: **„Milá paní, rovnost, to je ekvivalence, čili reflexivní, symetrická a tranzitivní relace.“**
A paní … dál už se vás na nic zaručeně ptát nebude.

Petr Štěpánek

Důkaz časem, důkaz davem

- „To, že je nějaký šifrovací algoritmus bezpečný, se ukáže teprve časem.“ Já tomu říkám 'důkaz časem'. To je jako důkaz davem. Víte, co je to 'důkaz davem'? Ne? To na jednom matematickém semináři v Košicicích si jeho účastníci řekli, že je třeba pohnout vpřed s důkazem Velké Fermatovy věty.
- Proto sepsali petici: 'My níže podepsaní prohlašujeme, že Velká Fermatova věta platí,' obešli s tím půlku Košic a nechávali to lidi podepsat. Závěr zněl: 'Velká věta Fermatova byla dokázána davem.'"

Matematici mezi sebou

Takže,
4 a 3 je 2,
3 a 1 jsou 4,
4 a 4 jsou 3,
2 x 3 je 1,
atd.

Rozhovor matematiků v tramvaji č. 12.

Letmá kontrola výsledků
soustavy rovnic nad tělesem Z5.