

# Učitel matematiky

---

Helena Durnová

Matematicky včera a dnes (2) Díl druhý, aneb Všechny nejsou stejné

*Učitel matematiky*, Vol. 7 (1999), No. 2, 75–80

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150974>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1999

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

## MATEMATIČKY VČERA A DNES (2)

### Díl druhý, aneb Všechny nejsou stejné

HELENA DURNOVÁ

Zatímco kolem roku 400 mohla Hypatie přednášet v Alexandrijském Museu, v osmnáctém a devatenáctém století byly dívky rády, když jim rodiče vůbec dovolili zabývat se matematikou. Ty, kterým se poštěstilo a mohly alespoň samy doma studovat, pocházely spíše z bohatých šlechtických rodin. Dvě matematičky, které působily v 18. století, bych vám chtěla dnes přiblížit: *Marii Gaetanu AGNESI* (výslovnost: anězi) a *Emílii, Markýzu du CHATELET* (dy šatle). Kromě výrazného nadání a doby, v níž žily, se však jejich osudy příliš nepodobají. Posuďte sami.

### MARIE GAETANA AGNESI

16. 5. 1718 – 9. 1. 1799



Narodila se v Bologni v rodině profesora matematiky. Ten se zřejmě postaral o to, aby se Marii dostalo všestranného vzdělání. Úrovní znalostí této Italky velmi pravděpodobně napomohly i vrozené neobvyklé intelektuální schopnosti. Snad by zanechala své stopy na více místech, nebýt toho, že se rozhodla věnovat svůj život nesobecké službě.

Když jí bylo pět, mluvila již francouzsky. V devíti mluvila plynně také latinsky, řecky a hebrejsky. V tomtéž věku publikovala latinsky psanou obranu liberálních studií jako cvičení na obranu svého pohlaví. V jedenácti už byla seznámena také s němčinou a španělštinou. V mládí trávila hodně času studiem a vyučováním svých mladších bratrů. Studovala práce řady matematiků, například *Pierre de Fermata* (1601 – 1665), *René Descarta* (1596 – 1650), či *Isaaca Newtona* (1643 – 1727).

Matematice se začala vážně věnovat, když jí bylo devatenáct. Jejími hlavními učiteli byli její otec a Otec řádu Olivetánů Rampinelli. Ona sama se později také k tomuto řádu přidala.

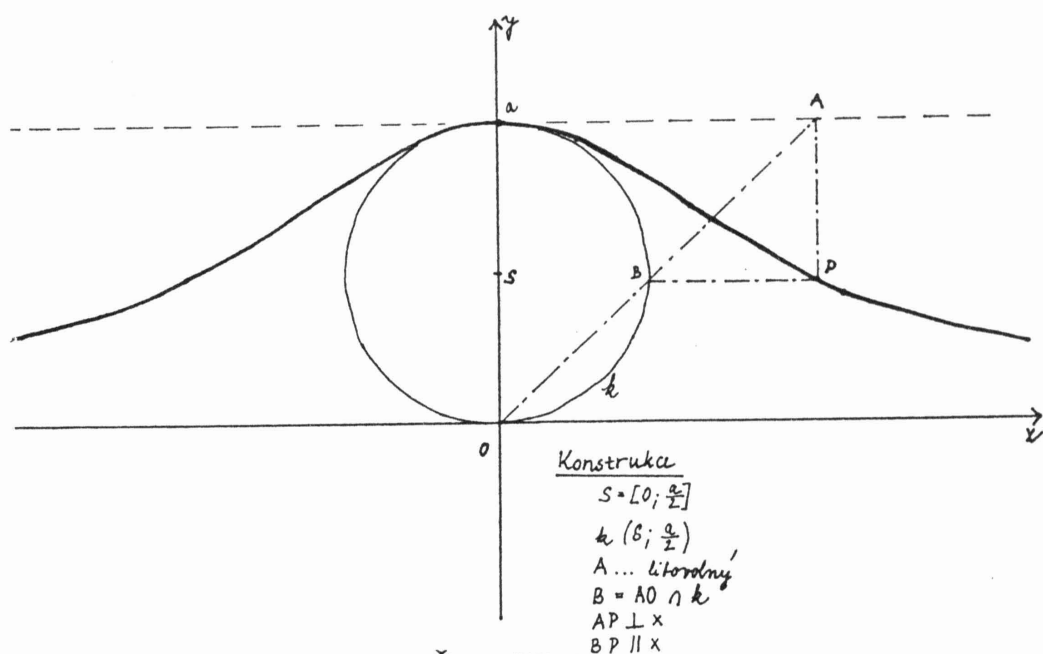
První matematické snahy Marii Gaetany Agnesi byly pravděpodobně spojeny s L'Hospitalovou *Traité des sections coniques*. Významným rokem pro ni pak byl rok 1748, kdy byla zvolena do Boloňské akademie věd a publikovala své *Instituzioni analitiche ad uso della gioventu italiana*, což je vynikající dílo z hlediska výkladu.

Agnesi cítila, že matematika se rozvíjí tak rychle, že pro začátečníka je velmi obtížné orientovat se v nejnovějších objevech, a tak chtěla publikovat samostatnou knihu, která by čtenáře přivedla až k nejčerstvějším novinkám. Kniha byla přeložena do angličtiny a francouzštiny. Překladatel do angličtiny, profesor university v Cambridge James Colson, se dokonce kvůli překladu této knihy naučil, přes svůj pokročilý věk, italsky — jen proto, aby anglická mládež mohla používat tento vynikající text stejně lehce jako mladí Italové. Kniha je velmi jasně a systematicky napsána, a opravdu si zasloužila být přeložena.

První část se zabývá analýzou konečných množství a geometrickými konstrukcemi včetně kuželoseček. Poté přechází k jednoduchým problémům maxim a minim, tečen a inflexí, zatím se však nevěnuje žádným infinitezimálním otázkám. Ve druhé knize se setkáme s nekonečně malými veličinami. Ty jsou definovány jako veličiny, které jsou menší než libovolné dané číslo. Když k proměnné přičteme nebo od ní odečteme nekonečně malou veličinu, rozdíl není patrný. Nekonečně malé veličiny nazývá Agnesi *difference* nebo *fluxe*. Je překvapující, že stejně zachází s diferencemi, proměnnými jdoucími k nule, a s fluxemi, což jsou finitní poměry změny.

Třetí kniha je věnována integrálnímu počtu. Tato oblast byla stále ještě v začátcích. Agnesi předkládá čtenáři některá speciální pravidla pro integrování a najdeme zde také pasáž o vyjádření funkce jako mocninné řady. Ve čtvrté knize, věnované inverzní metodě tečen, se pojednává o některých velmi jednoduchých diferenciálních rovnicích.

Kdokoli slyšel o Marii Gaetaně Agnesi, slyšel také o křivce, kterou nazvala *Čarodějnice*. V kartézských souřadnicích má rovnici  $y^2x + a^2(x - a) = 0$ . Výklad začíná geometrickým faktem, že jestliže odpovídající si body křivky a jisté polokružnice mají shodné souřadnice, čtverec souřadnice je k čtverci poloměru polokružnice v tomtéž poměru, v jakém by souřadnice rozdělila průměr polokružnice. Přestože tuto křivku spojujeme s M. G. Agnesi, poprvé ji studoval Fermat.



Čarodějnice

Marie Gaetana Agnesi byla jistě schopnou matematickou, její kariéra však záhy skončila, protože chtěla všechnu svou dovednost a čas věnovat náboženským účelům. Její touha nevynikat možná pramení ze zážitků z dětství a mládí. Agnesi byla pro svého otce — řečeno s trochou nadsázky — „cvičeným zvířátkem“. Na večířcích, které pořádal pro své přátele a známé, byla Marie Gaetana hostitelkou. Všechny udivovala svým rozhledem a znalostmi jazyků. Říká se, že většinou odpovídala na dotazy jazykem toho, kdo se ptal.

Když jí bylo dvacet, byly publikovány její *Propositiones philosophicae* (1738). Jedná se o knihu založenou na domácích seminářích pořádaných jejím otcem. Mluví zde o vzdělávání žen, podobně

jako ve své latinsky psané obraně z roku 1727.

Ve stejné době pak Agnesi prosila otce, aby ji přestal na večírcích vystavovat a dovolil jí vstoupit do kláštera. První prosbě otec Agnesi vyhověl, druhé naštěstí nikoli. V následujících deseti letech totiž Agnesi vytvořila zmíněné dílo *Instituzioni analitiche ad uso della gioventu italiana*. V roce 1749 získala za tuto práci medaili od papeže Benedikta XIV. (papežem 1740 – 1758). Tentýž papež ji roku 1750 jmenoval profesorkou matematiky a přírodních věd v Bologni. Ve skutečnosti zde však nikdy neučila.

Po smrti otce v roce 1752 vstoupila Marie Gaetana Agnesi do kláštera, což znamenalo konec její vědecké práce. Neměla světské ambice, nechtěla zářit kromě své práce v klášteře. Když jí bylo 44 (tedy v roce 1762), universita v Turíně ji požádala o názor na nové vědecké práce včetně několika velmi originálních článků o variačním počtu napsaných mladým matematikem Lagrangem. Například Euler hodnotil tyto práce velmi vysoko. Agnesi však odpověděla, že se již takovými věcmi nezabývá.

## EMILIE, MARKÝZA DU CHATELET

17. 12. 1706 – 10. 9. 1749



Říká se o ní, že byla, řečeno s trochou nadsázky, lehkou ženou. Údajně byla milenkou mnoha mužů, především Voltaira. Zemřela prý vyčerpána téměř šílenou neopětovanou láskou k markýzi de Saint Lambert. Zlí jazykové tvrdí, že prý byla zajímavější jako žena, než jako matematicka.

Narodila se jako *Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil* v rodině bohatého a mocného úředníka. Otec, vědom si intelektuálních schopností své dcery, ji dal učit mnoha jazykům a také matematice. Matematika, k níž se po rozpuštěm mládí vrátila, ji zaujala více než jazyky. Zdá se, že její životní cíle byly do značné míry ovlivněny muži, s nimiž trávila svůj čas. Ve svých 19 letech se vdala za markýze du Chatelet

(tehdy třicetiletého), jehož jediným zájmem byla armáda. Většinu času nechával svou manželku samotnou v Paříži. Markýza du Chatelet zde vedla hýřivý život. Po narození třetího dítěte se začala vážně věnovat matematice. V té době byl jejím milencem francouzský matematik, fyzik a filosof *Pierre Louis Moreau Maupertius* (28. 9. 1698 – 27. 7. 1759). Záhy se však markýza seznámila s *Voltairem*<sup>1</sup> a prohlásila, že hodlá strávit zbytek života s tímto mužem. Markýz du Chatelet neprotestoval, ba naopak: byl pyšný, že oficiálním milencem jeho ženy je muž takového významu. Při návštěvách své rodiny večerel se svými dětmi, zatímco markýza probírala s Voltairem různé filosofické otázky. Du Chatelet neměla sice takový talent na jazyky jako Agnesi, naučila se však od Voltaira anglicky. Poté s pomocí téhož učitele četla v italštině díla italského barokního básníka *Torquata Tassa* (1544 – 1695) a italského básníka období renesance *Ludovica Ariosta* (1474 – 1533).

Voltaire a markýza du Chatelet společně nejen studovali, ale také psali. Markýza du Chatelet v této době napsala například skeptické pojednání o Bibli, které bylo v té době nepublikovatelné. S Voltairem také částečně souvisí zapojení markýzy du Chatelet do přetrvávajícího sporu o prvenství objevu infinitezimálního počtu mezi příznivci Gottfrieda Wilhelma Leibnize (1646 – 1716) a Isaaca Newtona. Voltaire stál na Newtonově straně, a proto jej velmi překvapilo, když markýza du Chatelet publikovala roku 1740 knihu *Institutions de Physique*, v níž podává systematický a jasný výklad Leibnizovy fyziky. Kniha byla původně určena jejímu synovi, avšak pro své kvality byla třikrát znovu vydána.

Od roku 1745 se markýza du Chatelet začala zabývat překladem Newtonova díla *Principia mathematica* z latinského originálu do francouzštiny. Své práci *Principes mathématiques de Philosophie naturelle* (publikováno v Paříži, 1769) musela věnovat hodně času a energie. Zajímavé světlo na přesnost a autorství této práce vrhají editoři. Tvrdí, že markýza du Chatelet si dávala pozor více na smysl než na slova — jinými slovy řečeno, že Newtonovy *Principie nepřeložila*, nýbrž *vyložila* francouzsky. Otázkou zůstává,

---

<sup>1</sup>Voltaire, vl. jm. Francois Marie Arouet (1694 – 1778), francouzský filosof, spisovatel, publicista, historik, jeden z encyklopedistů.

do jaké míry rozuměla tomu, co psala, a do jaké míry byla pouhou tlumočnicí názorů *A .C. Clairauta*<sup>2</sup>, s nímž překlad konzultovala. Lze se domnívat, že překlad Newtonova díla byl původně dílem markýzy Emilie, protože však nechtěla riskovat, že udělá nějakou chybu, požádala Clairauta, aby překlad zkontroloval. Algebraické komentáře k překladu jsou pravděpodobně dílem Clairautovým.

Voltaire však neměl žádný zájem Clairauta vychvalovat: říká se, že markýza Emilie a Clairaut byli někdy tak zabráni do společné práce, že si Voltaire stěžoval na nedostatek pozornosti své milenky. „Matematickým“ přítelem markýzy du Chatelet byl, vedle Maupertia a Clairauta, také *Johann Bernoulli* (1667-1748).

Madame du Chatelet se ještě jednou pokusila proniknout do světa vědy: soutěžila o cenu vyhlášenou Akademií věd článkem o ohni. Cenu nezískala, článek však byl vytištěn na náklady Akademie.

Markýzu du Chatelet můžeme tedy soudit dvěma způsoby. Na jedné straně lze říci, že žádné původní dílo matematické povahy nevytvořila, avšak to se před ní nepovedlo, snad s výjimkou *Hypatie*, žádné ženě. Dá se možná i tvrdit, že pouze využívala práce schopnějších mužů, především *Clairauta*. Na druhé straně je však jisté, že se o matematiku vážně zajímala, čímž byla ve své době zřejmě výjimečná.

---

<sup>2</sup>Alexis Claude Clairaut (1713 – 1765), francouzský matematik a geodet.