

# Matematika v 16. a 17. století

---

Eduard Fuchs

Významní matematikové 16. a 17. století

In: Jindřich Bečvář (editor); Eduard Fuchs (editor): Matematika v 16. a 17. století. Seminář Historie matematiky III, Jevíčko, 18.8.–21.8.1997. (Czech). Praha: Prometheus, 1999. pp. 84–107.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401577>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků

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>

**GEOMETRIA,**  
à  
**RENATO DES CARTES**

Anno 1637 Gallicè edita; postea autem  
Una cum NOTIS

**FLO RIMONDI DE BEAUNE,**  
In Curia Blesensi Consilarii Regii, Gallicè conscriptis in  
Latinam linguam versa, & Commentariis illustrata.

*Operâ atque studio*

**FRANGISCI à SCHOOTEN,**  
in Acad. Lugd. Batava Matheseos Professoris.

*Nunc demum ab eodem diligenter recognita, locupletioribus Commentariis  
instruita, multisque egregiis accessionibus, tam ad uberiores expli-  
cationem, quam ad ampliandam hujus Geometriæ ex-  
cellentiâ faciendis, exornata,*

Quorum omnium Catalogum pagina versa exhibet.



AMSTELÆDAMI,

Apud Ludovicum & Danielem Elzevirios,

CI> I> c LIX

Titulní list Descartovy *Geometrie* (Amsterdam 1649)

## VÝZNAMNÍ MATEMATIKOVÉ 16. A 17. STOLETÍ

EDUARD FUCHS

**ANDERSON Alexander (1582—1619)**, skotský matematik, žák F. Viète. Působil v Paříži. Po Viètově smrti vydal většinu jeho prací.

**ANGELI Stefano (1623—1697)**, italský matematik, žák Cavalieriho. Byl profesorem matematiky v Padově. Je jedním z předchůdců infinitesimálního počtu.

**ARNAULD Antoine (1612—1694)**, francouzský matematik a teolog. Přítel B. Pascala. Popsal vlastnosti záporných čísel (1697).

**BACHET de MÉSIRIAC Gaspard Claude (1587—1638)**, francouzský matematik a básník.

V r. 1621 vydal Diofantovu *Aritmetiku* v řeckém originálu současně s latinským překladem a komentářem. Popsal v oboru přirozených čísel řešení lineární rovnice se dvěma neznámými. Vyslovil větu, že každé přirozené číslo je součtem nejvýše čtyř čtverců.

**BARROW Isaac (1630—1677)**, anglický matematik, filolog a teolog, učitel I. Newtona.

Narodil se v Londýně, studoval v Cambridgi. Mnoho cestoval, žil ve Francii, v Itálii a v Turecku. Po návratu do Anglie byl Newtonovým předchůdcem na katedře univerzity v Cambridgi (1663—1669). V r. 1669 se vzdal vedení katedry ve prospěch svého geniálního žáka.

Barrow byl jedním z hlavních předchůdců Newtona a Leibnize ve výstavbě infinitesimálního počtu. Podstatně přitom rozvinul Fermatovy metody. Jeho nejvýznamnějším výsledkem je odhalení souvislosti mezi derivováním a integrováním.

Hlavní prací jsou *Lekce z optiky a geometrie* (1669—1670).

**BAROZZI Jacopo (1507—1573)**, italský matematik, autor spisu *Dvě pravidla praktické perspektivy*, kterou napsal v r. 1530, publikována však byla až v r. 1582 v Bologni.

**BEAUNE Florimont de (1601—1652)**, francouzský matematik, přítel R. Descarta.

Původně důstojník, později právník. Některé jeho výsledky využil Descartes. Beaune jako první zformuloval tvrzení, že  $ax + by = c$  určuje přímku.

**BECKMAN Isaak (1570?—1637)**, nizozemský matematik a lékař.

Zabýval se především mechanikou. Za života nepublikoval, některé jeho výsledky vešly ve známost díky Descartovi a Mersennovi.

**BENEDETTI (Benedictus) Gianbaptista (1530—1590)**, italský matematik, fyzik a filozof.

Byl žákem N. Tartaglii, působil v Parmě a v Turině. Ve fyzice byl jedním z předchůdců Galileho. V práci *Kniha o rozmanitých matematických a fyzikálních úvahách* (1580) ilustroval geometricky své algebraické úvahy.

**BERNOULLIOVÉ**, rodina významných švýcarských vědců, mezi nimiž byla i řada matematiků největšího formátu. Historicky podložený je jejich původ až do 16. století, kdy jejich předek Jacob opustil Holandsko (v období pronásledování luteránů) a usadil se i se svou početnou rodinou ve Frankfurtu nad Mohanem v Německu, kde také v r. 1583 zemřel. Jeho vnuk — též Jacob — se přestěhoval do Basileje a r. 1622 se tam stal měšťanem.

Jacobův syn Nicolas zdědil po otci výnosný obchod s kořením, oženil se s dcerou bohatého radního a patřil k nejřednějším basilejským občanům. Jeho nejstarším synem Jacobem I. začíná slavná plejáda vynikajících matematiků, která výrazně ovlivnila vývoj matematiky v 18. století.

V historii vědy a kultury se několikrát stalo, že o pokrok v některé oblasti se zasloužilo více významných příslušníků jedné rodiny (například Bachové v hudbě, Herschelové v astronomii apod.), případ rodiny Bernoulliovy je však zcela ojedinělý a jen obtížně vysvětlitelný.

V následující chronologii uvádíme přehled nejvýznamnějších Bernoulliů. Vzhledem k tomu, že se v rodině často opakují stejná jména — jen například Jacobů je známo 28, Johannů 33, Nicolasů 16 atd. — je zvykem označovat stejnojmenné slavné příslušníky rodiny římskými číslicemi.

Posledním ze slavných Bernoulliů byl Jacob II. Těžko říci, co způsobilo „zánik“ (nebo ještě výstižněji „vznik“) geniálního bernoulliovského genu.

Nicméně i později se mezi Bernoulli vyskytla řada významných osobností. Jejich činnost však již nebyla soustředěna do Basileje. Tři Bernoulliové například působili v 19. století i v Praze (2 lékaři, 1 chemik), v r. 1917 se stal profesorem fyziky na univerzitě v Basileji Leonhard Bernoulli atd.

Jména Bernoulliů nese řada matematických a fyzikálních pojmů, rovnic, výrazů, ale také pět rostlinných druhů apod. Po Jacobovi I. a Johannovi I. je pojmenován měsíční kráter, jméno Bernoulliů nese mys na australském pobřeží a ostrov u Tasmánie.

**BERNOULLI Jacob I. (1654—1705)**, švýcarský matematik a fyzik, bratr Johanna I., první z plejády slavných Bernoulliů.



Na otcovo přání studoval teologii, současně se však – proti jeho vůli – systematicky vzdělával v matematice a astronomii. Od r. 1687 byl profesorem matematiky na basilejské univerzitě.

Zabýval se matematickou analýzou, teorií pravděpodobnosti a mechanikou. V r. 1684 se seznámil s Leibnizovou prací o diferenciálním počtu. Požádal písemně Leibnize o objasnění některých nejasných míst.

Když nedostával odpověď (Leibniz byl na cestách a dopis neobdržel), vypracoval si potřebné metody samostatně.

V r. 1690 odvodil rovnici izochrony<sup>1</sup> a v práci o ní poprvé ve světové matematické literatuře použil slovo „integrál“. (Název však „oficiálně“ zavedl až jeho bratr Johann I. s Leibnizovým souhlasem v r. 1696; symbol pro integrál pochází od Leibnize.)

Jacob I. položil současně s Johannem I. základy variačního počtu, vyřešil úlohu o brachistochroně, zformulovanou Johannem I., dokázal divergenci harmonické řady, řešil některé kombinatorické úlohy. Jsou po něm nazvána *Bernoulliho čísla*, dokázal tzv. *Bernoulliho větu* — speciální případ zákona velkých čísel, sestrojil matematický model pro popis opakovaných pokusů, tzv. *Bernoulliho schéma*.

Jeho žáky byli mj. bratr Johann I., synovec Nicolas I. a P. Euler, otec Leonharda Eulera.

**BERNOULLI Johann I. (1667—1748)**, švýcarský matematik, jeden z nejvýznamnějších Bernoulliů, bratr Jacoba I.

Původně se měl vyučit obchodníkem, pak však studoval medicínu a současně pod vedením svého bratra Jacoba I. matematiku.

<sup>1</sup> Podrobněji o izochroně viz v článku Z. Nádeníka v tomto sborníku.

Po ukončení studií odjel na dva roky do Francie, kde si získal uznání svými vědomostmi, které o diferenciálním počtu získal od Jacoba. (O 13 roků mladší Johann byl mimořádně bystrý a tak mnohé úlohy vyřešil a publikoval dříve než pomalejší — avšak mnohem důkladnější — Jacob. Tento fakt se stal mezi bratry zdrojem mnoha nedorozumění, která nakonec vyvrcholila vzájemným nepřátelstvím.)

V Paříži byl Johann kromě jiného soukromým učitelem matematiky markýze



l'Hospitala. Na základě Johannových přednášek a korespondence vydal posléze l'Hospital první učebnici diferenciálního počtu, v níž však neuvedl dostatečně Johannův podíl na jejím vzniku. Vzhledem k finanční závislosti na l'Hospitalovi (z domova v Basileji odešel Johann ve zlém a bez prostředků) reklamoval roztrpčený Johann autorství známého **l'Hospitalova pravidla** až po l'Hospitalově smrti. (Historie dala Johannovi za pravdu v r. 1921, kdy byl v Basileji nalezen rukopis Johannových předná-

šek, z nichž l'Hospital čerpal.)

V letech 1695—1705 vyučoval Johann na Huygensovo doporučení matematiku na univerzitě v holandském Groningenu. Na počátku tamního působení zformuloval proslavenou *úlohu o brachistochroně*. Řešení tohoto problému podali samotný Johann, jeho bratr Jacob I., Newton, Leibniz a l'Hospital.

Řešení obou bratrů byla názorným dokladem rozdílnosti jejich přístupů k matematickým problémům. Johann obdržel výslednou rovnici cykloidy geniální intuicí a využitím analogie s Fermatovým principem o šíření světla. Jacobův systematický postup vedl k objevu variačního počtu, k němuž dal takto vlastně Johann podnět.

Opačný případ nastal o rok později se známou Bernoulliho diferenciální rovnicí, kterou se Jacob snažil bez úspěchu vyřešit a Johann ji rychle vyřešil, když jako první použil substituce součinu dvou funkcí za hledanou funkci.

V r. 1705 se po Jacobově smrti Johann vrátil do Basileje a stal se na univerzitě profesorem matematiky. Mezi jeho žáky patřil i geniální Leonhard Euler.

**de BESSY Bernard Frenicle (1605 - 1675)**, rada soudního dvora v Monnaís.

Zabýval se teorií čísel (magické čtverce). Známa je jeho korespondence s Fermatem.

**BOMBELLI Rafael (asi 1526—asi 1572)**, italský matematik a inženýr.

Působil na univerzitě v Bologni, zabýval se především algebrou. Napsal traktát *Algebra* (hotov asi v r. 1560, poprvé vydaný v r. 1572) a traktát o geometrii, který však byl publikován až v r. 1929. *Algebra* byla důležitým krokem k aritmetizaci matematiky. Jeho algebra je založena na teorii čísel.

Bombelli zavedl **imaginární čísla**, objasnil souvislost řešení kubických rovnic s antickými úlohami o zdvojení krychle a trisekci úhlu. Vybuodoval teorii kubických a bikvadratických rovnic, přeložil prvních pět knih Diofantovy *Aritmetiky*. Významně přispěl k rozvoji algebraické symboliky; začal používat závorčky, znaménko pro odmocninu a symbol „ $i$ “ pro imaginární jednotku.

**BOUVELLE Charles de (1470—1530)**, francouzský filozof, filolog, geolog a matematik.

Autor knihy o geometrii, která se dočkala v letech 1503—1608 řady vydání.

**BRIGGS Henry (1561—1630)**, anglický matematik.

Vystudoval univerzitu v Cambridgi, působil na univerzitách v Londýně a Oxfordu. Publikoval práce z geometrie, trigonometrie a teorie navigace.

Po setkání s J. Neperem se začal zabývat logaritmy a navrhl používat logaritmy o základu 10. Sestavil a v r. 1617 vydal tabulky dekadických logaritmů pro čísla do 1 000.

Posmrtně byla vydána tzv. *Britská trigonometrie* (1633), kterou sestavil společně s H. Gellibrandem, což byly tabulky logaritmů trigonometrických funkcí s přesností na 14 míst.

**BROUNCKER William (1620—1684)**, anglický matematik a politik.

Vystudoval v Oxfordu, kde také působil. Byl jedním ze zakladatelů *Londýnské královské společnosti*. Jako jeden z prvních uvažoval rozvoj logaritmické funkce v nekonečnou řadu, pracoval s řetězovými zlomky.

**BÜRGI Joost (1552—1632)**, švýcarský matematik, astronom a mechanik, původem z Lichtenštejnska.

Neměl systematické vzdělání. Od r. 1579 působil v Kasselu, v letech 1603–1622 byl v Praze hodinářem Rudolfa II. a současně počtářem J. Keplera. Složitost astronomických výpočtů ho přivedla k zavedení logaritmů (nezávisle na Neperovi). Bürgiho tabulky, sestavené již na počátku 17. byly vydány v r. 1620 pod názvem *Aritmetické a geometrické tabulky progresí*. Ve skutečnosti to byly tabulky „antilogaritmické“ se základem blízkým číslu  $e$ .

**CARDANO GIROLAMO (Cardanus Hieronymus) (1501—1576)**, italský matematik, lékař, astrolog a filozof.

Narodil se v Pavii, kde také vystudoval univerzitu (1521). Pracoval jako praktický lékař, od r. přednášel na univerzitě v Miláně medicínu a matematiku. Od r. 1539 byl profesorem medicíny na univerzitě v Pavii, od r. 1650 v Bologni. V r. 1570 byl uvězněn a nesměl dále přednášet.

Zabýval se algebrou. Jeho jméno je spojováno s tzv. *Cardanovými vzorci*, tj. vzorci pro řešení kubických rovnic. Tyto formule Cardano uveřejnil v r. 1545 v knize *Ars magna (Velké umění, čili o pravidlech algebry)*. Jejich autorem však byl N. Tartaglia, který je Cardanovi prozradil pod přísahou mlčení. Od té doby byli Tartaglia a Cardano nepřáteli na život a na smrt.

V uvedené knize je uveřejněna i metoda řešení rovnic 4. stupně, jejímž autorem byl Cardanův žák L. Ferrari. Cardano jako první pracoval s imaginárními čísly, jako první připouštěl záporná řešení rovnic apod.



**CARRE Louis (1633—1711)**, francouzský matematik.

Zabýval se zejména analytickou geometrií. V r. 1700 napsal práci o integrálním počtu.

**CASTELLI Benedetto (1577—1644)**, italský matematik a mechanik.

Benediktinský mnich, žák Galileův, profesor matematiky v Římě. Zabýval se zejména hydraulikou.

**CATALDI Pietro Antonio (1552—1626)**, italský matematik.

Narodil se v Bologni, působil na univerzitách ve Florencii a ve svém rodišti. Jako první vyjádřil odmocniny pomocí řetězových zlomků. Hlavní dílo: *Traktát o nejrychlejší možnosti nalezení druhé odmocniny čísel*.

**CAVALIERI Bonaventura (1598—1647)**, italský matematik, jeden z předchůdců zakladatelů infinitesimálního počtu.

Narodil se v Miláně, získal široké humanitní vzdělání, které mu později umožnilo studium řady antických autorů v originále. Jeho učitel matematiky B. Castelli ho seznámil se svým učitelem G. Galileim. V r. 1629





byl Cavalieri na Galileiho doporučení přijat na katedru matematiky univerzity v Bologni.

Jeho základní prací je *Geometrie* (1635). Cavalieri vyvinul novou metodu určování ploch a objemů, v níž jsou naznačeny základní myšlenky infinitezimálního počtu.

**van CEULEN Ludolph (1540—1610)**, holandský matematik.

Působil v Leydenu. Vypočítal číslo  $\pi$  na 35 desetinných míst. Odtud pochází dříve často užívaný název *Ludolfovo číslo*.

**CEVA Giovanni (1648—1734)**, italský inženýr a geometr.

Hlavní dílo: *O vzájemně se protínajících přímkách* (1630).

**CLAVIUS Christoph (1537—1612)**, italský matematik.

Komentátor prací Eukleidových a znalec díla G. Galileiho. Zformuloval řádně početní pravidla, například dělení.

**DESARGUES Gérard (1591—1661)**, francouzský matematik, inženýr a architekt, jeden ze zakladatelů projektivní geometrie.

Narodil se v Lyonu, získal domácí vzdělání a pracoval jako architekt a vojenský inženýr. Po skončení aktivní vojenské služby se usadil v Paříži, kde se v r. 1626 seznámil s Descartem a dalšími významnými matematiky a fyziky té doby. Za základ geometrického zkoumání považoval systematickou aplikaci perspektivního zobrazení. Jeho práce o kuželosečkách mají obecný projektivně-geometrický charakter. Zavedl do geometrie nevlastní prvky a polaritu.

Ve své době byl pochopen pouze některými matematiky, např. Descartem, Fermatem a Pascalem. Bezprostředně na jeho ideje navázala až matematika konce 18. a 19. století (Monge, Poncelet a další) při budování projektivní geometrie.

**DESCARTES René (latinsky Renatus CARTESIUS) (1596—1650)**, francouzský filozof, matematik, fyzik a fyziolog, jeden ze zakladatelů novověké filozofie a vědy.

Pocházel z úřednické rodiny. Navštěvoval jesuitskou školu a pak vystudoval práva na univerzitě v Poitiers. Již v té době navázal trvalé přátelství s M. Mersennem. (Z vědeckých diskusí okruhu Mersennových přátel se během doby vyvinula pařížská Akademie.)



Před vstupem do státních služeb potřeboval nabyt vojenské zkušenosti, proto vstoupil v r. 1617 jako dobrovolník do nizozemské armády. (Jako člen katolické armády se možná v r. 1620 zúčastnil i bitvy na Bílé hoře.)

V r. 1621 opustil vojenskou službu a cestoval po Evropě. Nejdéle pobyl v Itálii (1623—1625). R. 1626 se vrátil do Paříže, začal opět navštěvovat Mersennův kroužek a promýšlel svůj filozofický systém. Svým racionalismem si získal řadu stoupen-

ců, stal se však terčem útoků jezuitů.

V r. 1628 Francii opustil a 20 dalších let žil v Nizozemí. V tomto období, v r. 1637, vyšla v Leydenu jeho proslulá *Rozprava o metodě*, v níž vyložil principy své analytické metody a aplikoval ji v matematice a fyzice. Je to první tištěná práce obsahující prvky analytické geometrie, protože dřívější práce Fermatova zůstala pouze v rukopisu.

Po r. 1638 se Descartes matematikou prakticky nezabýval. Ani v Nizozemí nemohl vydávat své práce bez problémů. V r. 1649 odjel do Švédska, kde se však nachladil a zemřel na zápal plic.

V r. 1667 byl s poctami pohřben v Paříži, jeho díla však byla od r. 1663 na seznamu zakázané literatury.

Matematikou se začal hlouběji zabývat v r. 1618. Ačkoliv údajně nestudoval díla F. Viète, dospěl k analogické algebraické symbolice. Zvolil symboly  $a, b, c, \dots$  pro označování koeficientů,  $x, y, z, \dots$  pro označení neznámých. Pro označování mocnin se až do té doby užívalo různých zkratk slov „čtverec“, „krychle“, apod. Descartes zavedl dnešní označení  $x^2$ ,  $x^3$  atd. Jeho zápisy rovnic až na rovnítko jsou tedy zcela moderní.

Pro řešení jednoho z Pappových problémů využil metody souřadnic, směry os však nevolil kolmé. Zakreslil jen jednu z os a od jejích bodů vynášela na přímky druhého směru úsečky požadované velikosti. Jeho soustava souřadnic tedy nebyla v dnešním slova smyslu **kartézská**. (Tento název byl odvozen od latinské podoby jeho jména.) Dospěl i k pojmu rovnice křivky, popsal nové druhy křivek, například tzv. *Descartův list*.

Znovu zformuloval *základní větu algebry* (před ním již A. Girard v r. 1629). Aby mohla platit, uznával nejen záporné, ale dokonce i „imaginární“ kořeny rovnic. Vyslovil známé pravidlo o určení počtu kladných kořenů polynomu pomocí počtu znaménkových změn v posloupnosti koeficientů.

Řadu svých výsledků popsal v dopisech přátelům. Už kolem r. 1620 tak například znal tzv. *Eulerovu větu o mnohostěnech* aj.

**FERMAT Pierre (1601—1665)**, francouzský matematik a právník.

Vystudoval práva na univerzitě v Toulouse, kde také prakticky celý život jako právník působil. Matematikou se zabýval pouze ve svém volném čase. Přesto patří k nejvýznamnějším osobnostem celé historie matematiky.

Zabýval se teorií čísel, geometrií, algebrou a teorií pravděpodobnosti. Za svého života téměř nic nepublikoval, většina jeho výsledků je známa z korespondence, kterou vedl například s Pascalem, Descartem, Cavalierim, Torricellim, Huygensem aj.

Další četné výsledky jsou rovněž známy z rukopisných poznámek, které si dělal při čtení Diofantovy Aritmetiky. (Takový je například původ velké Fermatovy věty, o níž hovoříme dále.) Tam samozřejmě nezaznamenával důkazy nebo metody, kterými se k výsledkům dostal. Řadu jeho původních výsledků tak později znovu dokázali například Euler, Cauchy a další.

Z řady výsledků z teorie čísel dosáhla největšího ohlasu tzv. **malá a velká Fermatova věta**.

Malá Fermatova věta, tj. tvrzení: *prvočíslo  $p$ , které nedělí  $a$ , dělí vždy číslo  $a^{p-1} - 1$* , hraje v teorii čísel zásadní roli.

Velká Fermatova věta, tj. tvrzení *rovnice  $x^n + y^n = z^n$  nemá pro  $n > 2$  řešení v množině přirozených čísel*, se stala jednou z nejslavnějších hypotéz v dějinách matematiky. Dokázat se jí podařilo až v r. 1993.

Fermat je společně s Descartem zakladatelem analytické geometrie. Základy souřadnicové metody zpracovával dokonce ještě dříve než Descartes. V knize *Úvod do teorie rovinných a prostorových míst* (1636) odvodil, že přímky lze popsat rovnicemi 1. stupně a kuželosečky rovnicemi 2. stupně.

V r. 1639 v podstatě využil diferencování k hledání extrémů funkcí a k nalezení tečny. Odvodil formule pro derivování mocnin s racionálními exponenty, formuli pro integraci per partes aj. V této oblasti byl bezprostředním předchůdcem Leibnizovým.

Fermat je rovněž jedním ze zakladatelů teorie pravděpodobnosti. Úspěšný byl i při řešení řady fyzikálních problémů, například z optiky.

Řada Fermatových výsledků vešla ve známost po jeho smrti, když jeho syn v r. 1669 publikoval sborník jeho prací.



**FERRARI Lodovico (1522—1565)**, italský matematik, žák G. Cardana.

Působil v Miláně a v Bologni. Zabýval se algebrou, především problematikou řešení algebraických rovnic. Společně s Cardanem zdokonalil metody řešení rovnic 3. stupně, jako první odvodil řešení rovnic 4. stupně. Tento jeho výsledek publikoval v r. 1545 Cardano. V letech 1547-48 vedl spor o prioritu tohoto výsledku s N. Tartagliou.

**FERRO Scipione del (1465—1526)**, italský matematik.

Byl profesorem aritmetiky a geometrie na univerzitě v Boloni. Našel metodu řešení kubických rovnic tvaru  $x^3 + mx = n$ . Tento objev byl mohutným impulsem pro rozvoj algebry a tím vlastně celé matematiky.

**GALILEI Galileo (1564—1642)**, italský fyzik, astronom, matematik a filozof, zakladatel experimentálních metod zkoumání přírody, kritik scholastiky, představitel renesančního mechanistického pojetí přírody.

Narodil se v Pise. Podle přání rodičů se měl stát lékařem; medicínu studoval na univerzitě v Pise v letech 1581—1585. Vliv jeho učitele matematiky O. Ricciho však byl tak silný, že se začal věnovat především přírodním vědám.

V r. 1589 se Galilei stal na univerzitě v Pise vedoucím katedry matematiky, v r. 1592 však odešel do Padovy. Tam dostal za svůj vynález dalekohledu doživotní profesuru (1609), přesto se však v r. 1610 vrátil do Pisy.

Počínaje rokem 1613 se začal dostávat do sporů s církví, neboť jeho astronomická pozorování začala být v nesouladu s církevním učením. Především jeho spis *Dialog o dvou největších soustavách světa — ptolemaiovské a kopernikovské*, který vyšel 21. 2. 1632, se stal podnětem k již druhému inkvizičnímu procesu s Galileim. V procesu byl Galilei odsouzen do izolace ve svém sídle poblíž Florencie a jeho knihy byly zakázány.

Teprve když v r. 1637 zcela oslepl, povolil papež jeho žákům Castellimu, Torricellimu a Vivianimu, aby mu pomáhali v práci.

V r. 1638 vyšly v holandském Leydenu Galileiho *Rozpravy a matematické důkazy o dvou nových vědách*, které v dialozích přinesly výklad jeho mechaniky.

V matematice byl Galilei předchůdcem Cavalieriho v matematické analýze, je rovněž jedním z předchůdců zakladatelů teorie pravděpodobnosti.

V roce Galileiho narození zemřel Michelangelo Buonarotti (1475—1564), (italský sochař, malíř, architekt a básník. Jeho dílem vrcholí renesance a začíná baroko.) v roce Galileiho úmrtí se narodil I. Newton. I tato nahodilá fakta jako by symbolizovala skutečnost, že Galileiho dílo, vyšlá z renesance, pomohlo připravit nástup vědecké revoluce v 17. století.



**GELLIBRAND Henry (1597—1637)**, anglický matematik a astronom.

Zabýval se zejména trigonometrií. V r. 1633 vyšla jeho a Briggsova *Britská trigonometrie*.

**GEMMA Frisius Rainier (1508—1555)**, belgický matematik. Působil na univerzitě v Louvaine, zabýval se zejména aritmetikou.

**GIRARD Albert (1595—1633)**, holandský matematik. Povoláním byl vojenský inženýr. Zabýval se algebrou a trigonometrií. Jako první zformuloval tzv. *základní větu algebry*. Přeložil do francouzštiny Diofantovo dílo.

**GREGORY David (1659—1708)**, skotský astronom a matematik, synovec Jamese Gregoryho. Působil v Edinburghu a v Oxfordu. Vydal všechny dochované Eukleidovy práce.

**GREGORY James (1638—1675)**, skotský astronom a matematik. Vystudoval v Aberdeenu, působil v Saint Andrews a v Edinburghu. Podstatným způsobem přispěl k vytvoření infinitesimálního počtu. Současně s Newtonem rozložil některé funkce v nekonečné řady. Z jeho rukopisů vyplynulo, že již v letech 1671-72 znal tzv. *Taylorovu řadu* (B. Taylor (1685—1731) ji „objevil“ až v r. 1712.)

**GULDIN Paul (1577—1643)**, švýcarský matematik. Působil v Římě, ve Vídni a v Grazu. Zabýval se problematikou nekonečně malých veličin.

**GUNTER Edmund (1581—1682)**, anglický astronom a matematik. Působil v Londýně. Zavedl termíny „kotangens“ a „kosinus“.

**HALLEY Edmund (1656—1742)**, anglický astronom, přítel I. Newtona. Byl ředitelem hvězdárny v Greenwichi, zabýval se však i matematikou. Je po něm nazvána kometa, jejíž návrat v r. 1758 předpověděl již v r. 1705.

**HARRIOT Thomas (1560—1621)**, anglický matematik, astronom a geograf. Vystudoval v Oxfordu. Dopisoval si např. s Galileim a Keplerem. Měl významný vliv na algebraickou symboliku. Zavedl např. symboly  $<$  a  $>$ . Jako první si povšiml, že počet kořenů rovnice je určen jejím stupněm.

**HOOK Robert (1635—1703)**, anglický fyzik a matematik.

Působil jako profesor matematiky na londýnské univerzitě. Je zakladatelem matematické teorie pružnosti. Objevil ve fyzice zákon, který je po něm nazvaný.

**de l'HOSPITAL (též l'Hôpital) Guillaume François Antoine, markýz (1661—1704)**, francouzský matematik.

Sloužil v armádě, kterou však musel pro špatný zrak opustit. V letech 1691—1692 studoval matematiku pod vedením Johanna I. Bernoulliho. Zabýval se matematickou analýzou a geometrií. V r. 1696 publikoval první tištěnou učebnici diferenciálního počtu — *Analýza nekonečně malých veličin*. K jejímu sepsání využil poznámek z přednášek J. Bernoulliho.

V této knize je uveřejněno známé *l'Hospitalovo pravidlo* pro výpočet limit, jehož autorem je však právě J. Bernoulli.

**HUDEDE Johann (1628—1704)**, holandský matematik.

Zabýval se algebrou a počítáním s nekonečně malými veličinami. Podle Leibnizova svědectví dospěl ještě před Newtonem k interpolační formuli. Je autorem známé metody řešení kubických rovnic.



**HUYGENS Christian (1629—1695)**, nizozemský matematik a fyzik.

Narodil se v Haagu, studoval na univerzitách v Leydenu a v Bredách. V letech 1665—1681 žil v Paříži, poté v Haagu.

Práce z mechaniky, fyziky a astronomie mu přinesly věhlas v tehdejší vědeckém světě. Stýkal se s řadou učenců, například s Newtonem a Leibnizem.

V matematice se zabýval především matematickou analýzou a jejími aplikacemi. Jeho práce *O počítání při hře v kostky čili o počítání při hazardních hrách* (1657) byla vůbec první prací z teorie pravděpodobnosti.

**KEPLER Johann (1571—1630)**, německý astronom, matematik a mechanik.



Narodil se ve Würtembergu, vystudoval univerzitu v Tübingen (1593). V letech 1594—1600 vyučoval v Grazu (Rakousko), od r. 1600 působil v Praze jako pomocník Tycha de Brahe Tycho (1546—1601). Po Brahově smrti se stal říšským matematikem. Protože však byl nespokojen s nepravidelným placením, odjel r. 1612 do Lince, kde vyučoval matematiku; poté ještě učil v Ulmu.

Svémi zákony položil základy nebeské mechaniky.

Z jeho matematických výsledků jsou nejdůležitější výsledky geometrické.

**LA HIRE Philippe de (1640—1718)**, francouzský matematik a fyzik, jeden ze zakladatelů analytické geometrie.

Pod vedením svého otce – profesora výtvarného umění na pařížské Akademii – studoval malířství a perspektivu. Geometrii se učil samostatně. Působil jako profesor matematiky na Collège de France.

Dokázal téměř všechny Apolóniové věty o kuželosečkách (je jich více než 300). Byl pokračovatelem díla G. Desarguese. Zabýval se také architekturou, fyzikou aj.

**LEIBNIZ Gottfried Wilhelm von (1646—1716)**, německý matematik, fyzik, filozof, právník, historik, jazykovědec, diplomat, vynálezce a polyhistor, zakladatel moderní matematické analýzy.



Narodil se v Lipsku. Jeho otec byl profesorem etiky, zemřel však již v r. 1652. Gottfried již od útlého mládí studoval spisy z otcovy rozsáhlé knihovny. Ve 12 letech uměl dokonale latinsky, v 15 letech studoval na univerzitě a četl Descartovy spisy.

Na lipské univerzitě studoval práva a filozofii (1661—1666), současně však tak, na univerzitě v Jeně (1663) matematiku. Jako magistr filozofie a doktor práv vstoupil do služeb mohučského arcibiskupa.

S diplomatickým posláním pobýval v Paříži, kde se seznámil mj. s Huygensem, studoval díla Galileiho, Fermata, Pascala a dalších.

V době pařížského pobytu ho zaujal Pascalův počítací stroj. Vynalezl svůj vlastní, na němž bylo možno, na rozdíl od Pascalova, i násobit a dělit a s velkým úspěchem ho v r. 1673 předvedl v pařížské Akademii. Vzal tento stroj i na svou služební cestu do Londýna, kde ho po předvedení Londýnská královská společnost zvolila svým novým členem.

Po návratu do Paříže ho zastihla zpráva o smrti jeho zaměstnavatele. Dohodl si proto písemně službu u hannoverského vévody, nastoupil však do ní fakticky až za tři roky. Uvedenou dobu vyplnil studiem a publikací řady svých vědeckých prací.

V říjnu 1676 se tedy stal právníkem, historiografem a knihovníkem v Hannoveru. V této funkci setrval až do konce svého života, což však vůbec neznamená, že v Hannoveru celou dobu setrval. Tak například v letech 1687—1690 uskutečnil důkladnou studijní cestu po jižním Německu, Rakousku a Itálii, kde sbíral materiály pro historickou práci.

Byl jedním ze zakladatelů berlínské Akademie (1700) a stal se jejím prvním prezidentem. Podílel se rovněž na zřízení Akademií v Lipsku, Vídni a Petrohradě. V letech 1712—1714 žil ve Vídni.

Jeho hlavními matematickými pracemi jsou průkopnická díla z diferenciálního a integrálního počtu. Pracoval nad nimi již v letech 1674—1676, publikoval je však až po založení lipského časopisu *Acta Eruditorum* (1682). V r. 1684 uveřejnil práci z diferenciálního a r. 1686 i integrálního počtu. (V jeho původní terminologii to byl summatorní počet.)

Leibnizova terminologie a symbolika se rychle ujala. Časem došlo k paradoxní situaci: matematická analýza se svými metodami přiklonila spíše k metodám Newtonovým, symboliku však začala užívat většinou Leibnizovu. (Leibnizova důsledná práce s **nekonečně malými** veličinami prožívá renesanci až v posledních letech v tzv. *nestandardní analýze*.)

Leibniz definoval derivaci a integrál, zavedl symboly  $dx$  a  $\int$ , odvodil základní vzorce pro derivování, popsal vzájemný poměr diferencování a integrování. Vybuodoval základy teorie nekonečných řad a teorie diferenciálních rovnic. Od něho pocházejí dnes tak běžně užívané pojmy jako například *funkce*, *diferenciál*, *diferenciální rovnice*, *algoritmus* aj.

Jak jsme již naznačili, základy matematické analýzy vypracovali nezávisle na sobě Leibniz a Newton. O prioritu v této oblasti mezi nimi vznikl dlouholetý spor, který uměle rozdmýchávali především jejich přívrženci; tento spor nakonec přežil i aktéry samotné.

Leibniz významně přispěl i k rozvoji logiky. De facto ho lze pokládat za zakladatele logicismu, rozpracovávaného ve 20. století především B. Russellem. Podle Leibnizova názoru se matematika (a vlastně všechno lidské myšlení) mělo stát součástí formální logiky, na jejímž vybudování cílevědomě pracoval. Jeho dalekosáhlé plány, jak by aparátem logiky bylo možno verifikovat tvrzení řady dalších věd, však byly v jeho době (a jsou ostatně dodnes) nerealizovatelné.

Leibniz je zakladatelem významné matematické školy, do níž lze počítat například Johanna I. a Jacoba I. Bernoulliovy, l'Hospitala, Eulera a další.

Popis Leibnizovy filozofie se vymyká tomuto textu. Za zmínku však stojí, že je dodnes živá a dokonce prožívá jistou renesanci.



**MERCATOR** (vl. jménem **Gerhard Cremer**) (1512—1594), vlámský matematik a kartograf, zakladatel současné kartografie.

Vypracoval několik kartografických projekcí. Nejznámější z nich (*Mercatorova projekce*) z r. 1569 se u některých typů map používá dodnes.

**de MÉRÉ Anoine Gombault, Chevalier** (kolem 1610—1684), francouzský spisovatel a matematik.

Autor jedné z prvních úloh teorie pravděpodobnosti o rozdělení výhry mezi dva hráče při nedokončené hře. Je známa jeho korespondence s Pascalem.

**MERSENNE Marin** (1588—1648), francouzský fyzik, matematik a teolog. Studoval na jezuitské koleji současně s Descartem a poté na pařížské Sorbonně (1609—1611). Po studiích vstoupil do kláštera. Dopisoval si s mnoha učiteli, například s Galileim, Fermatem, Pascalem a dalšími. Stal se centrem významné pařížské vědecké komunity, z níž se časem vyvinula *Francouzská akademie* (1660).

Jsou po něm nazvána *Mersennova prvočísla*, jichž je dodnes známo jen několik desítek. Právě mezi těmito prvočíslly jsou dnes vyhledávána největší prvočísla.



**MOIVRE Abraham de** (1667—1754), anglický matematik.

Narodil se ve Francii, studoval na Sorbonně, v letech 1685—1688 byla jako protestant vězněn, poté emigroval do Anglie. Byl přítelem I. Newtona.

Zabýval se teorií řad, teorií pravděpodobnosti, komplexními čísly aj. Objevil souvislosti mezi rekurentními formulami a diferenčními rovnicemi.

Zformuloval pravidla pro násobení, umocňování a odmocňování komplexních čísel (*Moivreova věta*).

**NEIL William** (1637—1670), anglický matematik.

Studoval v Oxfordu. Ještě jako student začal používat Descartovy geometrické postupy. Je po něm pojmenována semikubická parabola.

**NEPER (též NAPIER) John (1550—1617)**, skotský matematik.

Sloužil v armádě a současně se zabýval matematikou, především zjednodušením výpočetních metod. Již v r. 1594 přišel na ideu logaritmů, jejichž vlastnosti popsal v práci *Popis podivuhodných vlastností logaritmu* v r. 1614. Zde jsou i tabulky logaritmů některých elementárních funkcí.

Sloužil v armádě a současně se zabýval matematikou, především zjednodušením výpočetních metod. Již v r. 1594 přišel na ideu logaritmů, jejichž vlastnosti popsal v práci *Popis podivuhodných vlastností logaritmu* v r. 1614. Zde jsou i tabulky logaritmů některých elementárních funkcí.



**NEWTON Isaac (1642—1727)**, anglický matematik, fyzik, optik a filozof, jeden z největších světových vědců všech dob.

Narodil se ve Woolsthorpe po smrti svého otce, statkáře v Lincolnshiru. Matka se po třech letech znovu provdala a odstěhovala se, Isaaca vychovávala babička. Rodný dům, v němž prožil dětská léta, se dodnes zachoval.

Od pěti let byl v internátních školách. Matčina snaha, aby se ujal zděděného statku, ztroskotala na jeho absolutním nezájmu. Málomluvný a neustále do svých problémů zahloubaný chlapec působil dokonce na své okolí dojemem zaostalého dítěte.

V letech 1661—1665 studoval v Cambridgi na slavné Trinity College. Důkladně se seznámil s Eukleidovými *Základy*, s dílem Keplera, Descarta, Galileiho aj. Velký vliv na něj měl jeho učitel I. Barrow. (Ten se v r. 1669 vzdal vedení katedry, aby uvolnil místo Newtonovi.) V letech 1665 - 1666

byla univerzita uzavřena, neboť v Anglii řádila morová epidemie. Newton se uchýlil do rodného Woolsthorpu a právě v tomto období rozpracovával řadu idejí, které později rozvinul ve významné teorie. V této době tak připravoval svoji optiku, gravitační teorii, klasickou mechaniku, diferenciální a integrální počet (který on sám nazýval „metodou fluxí“). (Přitom se však nepochybně věnoval i své celoživotní zálibě — alchymii.)



V letech 1669—1701 byl vedoucím katedry v Cambridgi. V r. 1702 byl zvolen členem Královské společnosti nauk, v r. 1703 byl jejím prezidentem. Zastával i další veřejné funkce. V r. 1696 se stal správcem mincovny, byl členem parlamentu, v r. 1705 byl povýšen do šlechtického stavu.

V 17. století stála věda před problémem, jak popsat zákony pohybu. Pro tyto účely byl dosavadní matematický aparát nedostatečný, neboť matematika byla, zkratkovitě řečeno, matematikou konstantních veličin. Hlavní Newtonovou zásluhou v matematice je to, že prakticky současně s Leibnizem, avšak zcela nezávisle na něm, vybudoval diferenciální a integrální počet.

Newtonova koncepce přitom byla zcela odlišná od koncepce Leibnizovy. Zatím co Leibniz budoval „čistou“ matematickou analýzu, vycházející přitom z abstraktních koncepcí, Newton chápal matematiku jako nástroj fyzikálního poznávání světa. Souvislost matematiky a fyziky je v jeho „metodě fluxí“ zcela zjevná.

Základní ideje této metody, jak již bylo řečeno, zformuloval v letech 1665 - 1666. Vycházel přitom z idejí Cavalieriho, Fermata, Wallise, Barrowa a dalších. V dalších letech pak tuto metodu intenzivně rozpracovával. Ve sporech, které později mezi ním a Leibnizem ohledně priority vznikly, se promítla Newtonova nesmírná liknavost v publikování výsledků. Tak například svou metodu fluxí prakticky sepsal pravděpodobně v r. 1671, poprvé však vyšla tiskem v r. 1736, tj. 9 let po jeho smrti. Teorii řad dokončil v r. 1669, vydal ji v r. 1711, učebnici algebry napsal v r. 1674, vyšla 1707 atd.

Tak se stalo, že Leibniz uveřejnil svou první práci z infinitezimálního počtu o 28 let dříve než Newton (1884), přestože Newton znal tyto výsledky fakticky o 10 let dříve než Leibniz.

Newtonův přínos matematice však nespočívá jen ve vybudování diferenciálního a integrálního počtu. V algebře vybudoval metodu numerického řešení algebraických rovnic (*Newtonova metoda*), důležité věty odvodil o symetrických funkcích kořenů algebraických rovnic atd.

V práci *Philosophiae naturalis principia mathematica (Matematické základy přírodovědy, 1687)* popsal rozvinutou teorii kuželoseček, nezbytnou pro nebeskou mechaniku. Práce *Výpočet křivek třetího řádu* (1704) sehrála důležitou roli v rozvoji analytické a projektivní geometrie.

Newtonovy práce z fyziky, které zcela změnily v 17. století nazírání na svět a postavení člověka v něm, mají dodnes zásadní důležitost. Jejich rozbor však přesahuje rámec tohoto textu.

**NUÑEZ Salaseno Pedro (1502—1578)**, portugalský matematik.

Jako první začal studovat křivku, kterou později Snellius nazval *loxodromou*.

**OUGHTRED William (1575—1660)**, anglický matematik.

Vystudoval a působil v Cambridgi. Jeho žákem byl např. J. Wallis. Jeho práce měly značný vliv na rozvoj matematiky v Anglii. Rozvinul algebraickou symboliku, zavedl znak násobení.

**OZANAM Jacques (1640—1717)**, francouzský matematik.

Profesor na pařížské Sorbonně, autor řady populárních učebnic. Z jeho sbírky příkladů *Matematické a fyzikální úvahy* čerpali zajímavé příklady celé generace pozdějších autorů.

**PACIOLI Luca (1445—1517)**, italský matematik.

Vyučoval matematiku v Římě, Neapoli, Florencii, Bologni a Benátkách. Byl učitelem a přítelem Leonarda da Vinciho. V knize *Suma znalostí z aritmetiky, geometrie, učení o proporcích a proporcionalitách* (1494) shrnul většinu tehdejších znalostí z aritmetiky, algebry a trigonometrie. Po Fibonacciově *Knize o abaku* z r. 1202 to byla v Evropě první fundamentální matematická práce.

**PASCAL Blaise (1623—1662)**, francouzský matematik, fyzik a filozof.

Otec, Étienne Pascal (1588—1651), byl matematikem-amatérem, účastníkem Mersennova kroužku v Paříži a přítelem řady významných vědců. Blaise se těchto schůzek účastnil od svých 16 let, pod otcovým vedením přitom studoval matematiku.

Již v této době (1640) uveřejnil svou první práci o kuželosečkách, v níž je obsažena jedna ze základních vět projektivní geometrie, tzv. *velká Pascalova věta*.

Řadu prací věnoval číselným řadám a studiu binomických koeficientů. V práci *Traktát o aritmetických trojúhelnících* zavedl známý Pascalův trojúhelník — tabulku, do níž byly uspořádány koeficienty rozkladu výrazu  $(a+b)^n$  pro různá  $n$ . (Tento trojúhelník však znali indiští matematikové již ve 12. století.)

Způsob zavedení kombinačních čísel Pascalovi umožnil jejich aplikaci v teorii pravděpodobnosti, kterou společně s Fermatem založil. První výsledky z teorie pravděpodobnosti a z kombinatoriky lze totiž nalézt právě v jejich vzájemné korespondenci.

Významných výsledků dosáhl i při studiu nekonečně malých veličin. Podle Leibnizových slov to byly právě Pascalovy ideje, které ho přivedly k vybudování infinitezimálního počtu.

V r. 1642 Pascal zkonstruoval první mechanický počítací stroj, který uměl sčítat a odčítat.

Od r. 1654 se Pascal přestal věnovat vědecké práci, r. 1655 odešel do kláštera. Ve filozofii byl názorovým odpůrcem Descartovým.



**PELL John (1611—1685)**, anglický matematik.

Studoval v Cambridgi a Oxfordu, působil v Amsterdamu a v Bredách v Nizozemí. Pellovi je neprávem připisováno řešení rovnice  $ax + 1 = y^2$  v celých číslech. Tuto úlohu již před ním vyřešili Wallis a Brouncker a v r. 1637 ji předložil a vyřešil Fermat.

**PERROT Claude (1613—1688)**, francouzský matematik, architekt, lékař, archeolog a překladatel, bratr známého autora bajek Charlese Perrota.

Navrhl známou Perrotovu kolonádu v Louvru. Je autor úlohy, která vedla na křivku zvanou *traktris*. Bratři Perrotové byli dobrými přáteli Huyghense.

**REINGOLD Erasmus (1511—1553)**, německý matematik a astronom.

Presvědčený přívrženec Koperníkova učení. Doplnil tabulku tangent vytvořenou Regiomontanem (1436—1476). Délka roku vypočtená Reingoldem byla vzata za základ gregoriánského kalendáře.

**RICCATI Jacopo Francesco (1676—1754)**, italský matematik a inženýr.

Rozvíjel Newtonovy ideje v mechanice. Nejdůležitějších výsledků dosáhl v teorii diferenciálních rovnic. Matematice se věnovali rovněž jeho tři synové: Vincenzo (1707—1755), Giordano (1709—1790) a Francesco (1718—1792).

**ROBERVAL Jules (1602—1675)**, francouzský matematik.

Vzděláním samouk vyučoval na Collège de France. Současně s Cavalierim se pracoval k počítání s nekonečně malými veličinami.

**ROLLE Michel (1652—1719)**, francouzský matematik.

Vzděláním samouk. V *Traktátu o algebře* (1690) odvodil metodu separace kořenů algebraických rovnic a zformuloval pravidlo pro jejich horní závoru (dnes obvykle nazývané *Maclaurinovo pravidlo*). Dlouho patřil k odpůrcům Leibnizovy analýzy nekonečně malých veličin.

**SACCHERI Girolamo Giovanni (1667—1733)**, italský matematik

Zabýval se statikou a geometrií. Pokoušel se sporem dokázat pátý Eukleidův postulát (1733). Vyšetřoval hypotézu tupých, pravých a ostrých úhlů v tzv. „Saccheriho čtyřúhelníku“. Snadno dokázal spor v hypotéze tupého úhlu. Pak však udělal logickou chybu v usuzování a došel tak k závěru, že euklei-

dovská geometrie je jediná možná. Některá jím odvozená tvrzení v hypotéze ostrého úhlu jsou fakticky prvními větami neeukleidovské geometrie Lobačevského. (Později je znovu objevil A.-M. Legendre.)

**SCHICKARD Ludwig (1592—1635)**, německý teolog, matematik, astronom a přírodovědec.

Vystudoval univerzitu v Tübingen, působil jako kněz. Od r. 1617 se začal pod Keplerovým vlivem zabývat matematikou a astronomií. V r. 1623 zkonstruoval první počítací stroj.

**SCHOUTEN Franz van (kolem 1615—1660)**, holandský matematik.

Narodil se v Leydenu, od r. 1631 studoval na tamní univerzitě a od r. 1643 na ní vyučoval (od r. 1645 jako profesor). Byl přítelem a žákem R. Descarta. Zabýval se zejména geometrií. Připravil k vydání a v r. 1649 vydal latinsky Descartovu *Geometrii* se svými komentáři a doplňky. K vydání připravil také dílo F. Viëty a svého žáka Ch. Huygense.

**SNELLIUS Willebrord (1580—1626)**, holandský astronom, fyzik a matematik.

Narodil se v Leydenu a působil na tamní univerzitě. Založil *metodu triangulace*, ve fyzice je po něm nazván zákon o lomu světla.

**STEVIN 1548—1620**), holandský matematik a inženýr.

V r. 1585 zavedl desetinné zlomky. (V té době se v Evropě nevědělo, že s nimi pracoval již al-Káší (?—1429).)

**STIFFEL Michael (1487—1567)**, německý matematik.

Původně augustiánský mnich. Pod vlivem M. Luthera přešel k protestantům. Od r. 1559 byl profesorem univerzity v Jeně.

Jako jeden z prvních v Evropě začal pracovat se zápornými čísly. Zavedl racionální a nulový exponent a rovněž termín „exponent“. Pro zjednodušení počítání s velkými čísly začal užívat porovnávání dvou posloupností – aritmetické a geometrické. Tento krok napomohl později Neperovi a Bürgimu sestavení logaritmických tabulek.

**STURM Johann Christoph (1635—1703)**, německý matematik, astronom a fyzik.

Profesor matematiky a fyziky na univerzitě v Altdorfu. Vydal v němčině většinu Archimedových prací.

**TAKEBE Katahiro Kenko (1664—1739)**, japonský matematik a astronom. V roce 1722 vypočítal číslo  $\pi$  na 41 desetinných míst.

**TARTAGLIA Niccolo (1499/1500—1557)**, italský matematik, mechanik a topograf.



Jeho skutečné jméno bylo pravděpodobně **Fontana**. Narodil se v Brescii, sám se naučil číst, jako samouk se naučil i latinu, řečtinu a matematiku. Přesto se stal jedním z největších matematiků své doby. Od r. 1539 působil na univerzitě ve Veroně.

Zabýval se matematikou, balistikou a topografií. v Práci *Obecný traktát o číslu a míře* (1556-60) vyšetřoval mnohé problémy aritmetiky, algebry i

geometrie. Pořídil první italský Eukleidových *Základů*.

Do historie matematiky vešel jeho spor s G: Cardanem a Cardanovým žákem L. Ferrarim o prioritě nalezení řešení kubických rovnic. Tartaglia toto řešení objevil v r. 1535, v r. 1539 je důvěrně sdělil Cardanovi a ten je v r. 1545 uveřejnil ve své knize *Ars magna*.

**TORRICELLI Evangelista (1608—1647)**, italský matematik a fyzik, žák a pokračovatel G. Galileiho.

Matematické vzdělání získal v Římě jako žák B. Castellioho. Byl profesorem matematiky a fyziky, hlavních výsledků dosáhl ve fyzice. Položil základy hydrodynamiky, v r. 1643 vynalezl rtuťový barometr a jeho pomocí dokázal existenci atmosférického tlaku.

**VALERIO Luca (1552—1618)**, italský matematik.

Narodil se v Neapoli, působil v Římě. Jeho práce *Tři knihy o těžišti těles* a *O kvadraturě paraboly* ovlivnily Galileiho a Cavalieriho.

**VIÈTE François (1540 — 1603)**, francouzský matematik, „otec“ moderní algebry.

Povoláním byl právník. Záliba v astronomii ho přivedla k trigonometrii a algebře. Jeho matematické práce však byly psány neobyčejně těžkým jazy-



kem a proto dlouho nevešly v obecnou známost. Až po jeho smrti je uspořádal F. van Schouten a vydány byly až r. 1646 pod názvem *Opera Vietal*.

Viète vybuďoval algebru jako učení o algebraických rovnicích, založené na označování písmeny. Jako první již v r. 1591 zavedl symbolické označování nejen neznámých ale také koeficientů v rovnicích. Díky tomu bylo poprvé možno vyjadřovat řešení rovnic obecnými formullemi a samotné algebraické výrazy považovat za objekty, nad nimiž je možno

provádět vhodné operace.

Sám Viète si nejvíce cenil svého objevu závislosti mezi kořeny a koeficienty algebraických rovnic (*Viětovy formule*).

Pro přibližné řešení algebraických rovnic předložil metodu totožnou s pozdější metodou Newtonovou. V trigonometrii podal kromě jiného úplné řešení problému o určení rovinného a sférického trojúhelníku pomocí tří daných prvků. Našel rozvoje funkcí  $\cos nx$  a  $\sin nx$  v mocninách  $\cos x$  a  $\sin x$ .

Jako první vyšetřoval nekonečné součiny.

V *Matematickém kánonu* (1579) uveřejnil tabulky funkcí sinus, kosinus, tangens, kotangens, sekans a kosekans. Rozluštil kód, který používali Španělé ve válce proti Francii.

**VIVIANI Vincenzo (1622—1703)**, italský matematik a fyzik, žák G. Galileiho.

Zabýval se geometrií, přeložil z arabštiny do italštiny Appoloniovu knihu *Kóniká*. Je po něm pojmenována prostorová křivka — průsečnice kruhového válce s koulí, jejíž střed leží na povrchu válce a jejíž poloměr je roven průměru válce.

**VLACK Adrian (1600—1667)**, holandský matematik.

Dokončil Briggsovy logaritmické tabulky až do čísla 100 000 a vydal je v r. 1629. Kromě toho dokončil i další Briggsovy tabulky logaritmů trigonometrických funkcí, které pak byly používány v celé Evropě.

**WALLIS John (1616—1703)**, anglický matematik, jeden ze zakladatelů Londýnské královské společnosti.

Vystudoval teologii v Cambridgi (1637). Po skončení univerzity byl domácím knězem v bohatých rodinách u dvora. Matematiku studoval samostatně ještě za univerzitních studií. V r. 1649 se stal profesorem geometrie na univerzitě v Oxfordu.





Byl prvním anglickým matematikem, který se začal zabývat analýzou nekonečně malých veličin. Jeho hlavní práce *Aritmetika nekonečných veličin* (1656) sehrála důležitou roli v předhistorii integrálního počtu. V ní nezávisle na současnících (například na Fermatovi) fakticky určil jisté integrály mocnin s racionálním exponentem a některých dalších algebraických funkcí. Významně přispěl ke Cavalieriho metodě.

Jeho práce ovlivnily I. Barrowa a I. Newtona.

**WITT Jan de (1625—1672)**, holandský státník a matematik.

Byl významným politikem, předsedou vlády. V matematice se zabýval především analytickou geometrií. Jeho práce *Úvod do teorie křivek* byla v r. 1659 vydána jako jeden z dodatků k Descartově *Geometrii*.