

Pierre Fermat – matematika ako záľuba

Osud poznámky na okraji

DIOPHANTI
ALEXANDRINI
ARITHMETICORVM
LIBRI SEX,
ET DE NVMERIS MLTANCVLIS
LIBER VNVS.

VVM COMMENTARIJS C. G. BACHETI V. C.
C. obseruationibus D. P. de FERMAT Senatoris Tolofaci.
Accessit Doctrina Analytica inuentum nouum, collectum
ex varijs euillem D. de FERMAT Epistolis.



TOLOSE,
Excudebat BERNARDVS BOSCH, a regione Collegij Societatis Iesu.
M DC LXX.

V roku 1621 vyšiel latinský preklad Diofantovho spisu *Aritmetika*. Francúzsky právnik a poradca parlamentu v Toulouse, **Pierre Fermat** (1601–1665), sa vo voľnom čase rád zaoberal matematikou. Niekedy v roku 1637 študoval aj Diofantov spis. Na okraj matematickej vety „Dvojmoc rozložiť na súčet dvoch iných dvojmocí“ si **Fermat** poznamenal: *Je však nemožné rozdeliť trojmoc na dve trojmoci alebo štvormoc na dve štvormoci a všeobecne mocninu stupňa vyššieho než druhého na dve mocniny s tými istými exponentmi; objavil som skutočne podivuhodný dôkaz tohto tvrdenia, no tento okraj je príliš malý na to, aby ho mohol obsiahnuť.*



Fermatovu domnienku, že pre prirodzené čísla $n > 2$ neexistujú také prirodzené čísla x, y, z , aby platilo $x^n + y^n = z^n$, sa matematici i laici dlho pokúšali dokázať. I keď asi **Fermat** vedel svoju vetu dokázať pre $n = 3$, dôkaz sa nezachoval. Zanechal iba dôkaz pre $n = 4$. Pre $n = 3$ dokázal tzv. *Veľkú Fermatovu hypotézu* Leonard Euler, ale až o sto rokov neskôr. Legendre roku 1825 dokázal vetu pre $n = 5$, G. Lamé pre $n = 7$ roku 1839, Dirichlet pre $n = 14$ (1832) a tak postupne ďalej. V roku 1976 sa s využitím počítača podarilo dokázať Fermatovo tvrdenie pre všetky prvočíselné exponenty menšie než 125 000. V roku 1983 oživil nádej na vyriešenie chýrečného problému mladý západonemecký matematik H. Faltings. Z jeho výsledkov vyplynulo, že Fermatova veta nemá nekonečne veľa nenulových racionálnych riešení. No to neznamenalo, že riešenie neexistuje vôbec. Ale v roku 1988 prenikla do sveta správa, že japonský matematik Yoichi Miyaoka dokázal, že existuje určité číslo n , a to sa dá vypočítať tak, že pre každé väčšie už *Veľká Fermatova hypotéza* platí. Ak by to hľadané n bolo menšie než 125 000, tak by Fermatova veta bola dokázaná. V roku 1993 *Andrew Wiles*, profesor matematiky na Princetonskej univerzite podal v podstate úplnú sériu matematických argumentov, ktorými presvedčil matematikov, že ich možno prijať za hľadaný dôkaz spomínanej Fermatovej vety. Po preverení uvedeného postupu v roku 1994 bola po 356 rokoch od jej vzniku najslávnejšia matematická hádanka rozlúštená.

Právnik s matematikou



Na juhu Francúzska leží nevelké mestečko Beaumont de Lamagne. Tam sa **20. 8. 1601** v rodine obchodníka s kožou narodil **Pierre Fermat**. Získal veľmi dobré vzdelanie. Vystriedal tri univerzity a dokončil štúdium práv (1631). Ovládol cudzie jazyky, napísal aj pekné básne v latinčine i španielčine. Preslávil sa aj ako dobrý znalec antiky. Jeho túžbou bolo zachovať niektoré zabudnuté diela. V právnickej praxi, i keď túžil po peniazoch, bol nepodplatiteľný. Bol ženatý a otcom piatich detí. Mal pevné zdravie, prežil i morovú nákazu (1652). Zomrel 12. 1. 1665 v pevnosti Castres, kde predsedal súdu.

Ani jedna z matematických prác nebola vydaná za jeho života.

Fermat robil matematiku ako záľubu, nebol profesionál. Výsledky jeho činnosti zostali v rukopisoch obširnej a mimoriadne zaujímavej korešpondencie. V 17. storočí ešte neboli špeciálne vedecké časopisy. S Fermatom si dopisovali R. Descartes, B. Pascal, J. Wallis, E. Torricelli a iní. Až v roku 1679 vydal najstarší

Fermatov syn z rukopisnej pozostalosti rozličné matematické diela svojho otca. V rokoch 1891–

1912 vyšlo vo Francúzsku Fermatovo dielo v štyroch zväzkoch.

Matematické úspechy

Hypotéza, ktorou sme začali rozprávanie o Fermatovi, bola problémom teórie čísel. Zohrala dôležitú úlohu v celej matematike. Pri jej riešení sa objavovali nové problémy, ktoré podnecovali matematikov k ich riešeniu a dosahovaniu nových dôležitých výsledkov. Napr. roku 1847 vytvoril z týchto dôvodov nemecký matematik E. Kummer (1810–1893) teóriu ideálnych čísel. **Fermat** vo svojej dobe usilovne a dôsledne študoval vlastnosti prvočísel, dokonalých čísel atď. Právom je dnes považovaný za zakladateľa teórie čísel.

Základy analytickej geometrie sú tiež spojené s jeho menom. **Pierre Fermat** prvý prišiel na myšlienku využívať súradnice a prispôbiť algebru potrebám geometrie. Prvú prácu o tom vydal však Descartes (1637). V roku 1642 **Fermat** zovšeobecnil metódy výpočtu plôch i objemov a dokázal, že plocha neohraničeného útvaru môže byť konečná. Zaoberal sa aj určovaním dĺžok kriviek. V rukopisoch boli aj práce o určovaní maxím a miním, o dotyčniciach kriviek, o vyšetrovaní ťažísk útvarov a pod. **Fermat** vybadal spojenie medzi úlohami na hľadanie extrémov a úlohami na určovanie dotyčníc. Aj vďaka jeho objavom vznikli diferenciálny a integrálny počet. Pripomeňme ešte aj niektoré práce z optiky, kde odhalil zákon lomu a odrazu svetla v súvislosti s princípom najkratšej dráhy. **Fermat** sa korešpondenciou s B. Pascalom zapísal aj do základov teórie pravdepodobnosti.



Geniálny matematický samouk **Pierre Fermat** spoznal a prežil hlboké zážitky úspešného matematika. Po smrti o ňom povedali: „*Bol z najpozoruhodnejších ľudí storočia, všestranný človek. Keby mnohí vedci nevzdali hold jeho neobyčajným zásluhám, ťažké by bolo uveriť všetkým veciam, ktoré o ňom treba povedať...* „ Najväčší matematik 17. storočia vedel, že *mnohí budú prichádzať a odchádzať, ale veda sa bude stále obohacovať.*

Až do súčasnosti

Pierre Fermat obdivoval číselné vzťahy: *Nepoznám v matematike nič krajšie ako tie súbory čísel, ktoré sa nazývajú magicos.* Viete čo sú magické štvorce?

Napr.	16	3	2	13
	5	10	11	8
	9	6	7	12
	4	15	14	1

Zistite, aké majú vlastnosti a ako sa dajú zostaviť.

(Dušan Jedinák)