Diofantos z Alexandrie

Antický svět se měnil a řecká kultura se postupně rozplývala pod tlakem vnějších, zejména římských vlivů. Pádem Korintu v roce 146 př. n. l. prakticky zanikl poslední městský stát a roku 30 př. n. l. skončila Kleopatra a s ní i samostatnost Egypta včetně Alexandrie. Poslední přehledové matematické dílo, které vzniklo ve slavné alexandrijské knihovně, vytvořil **DIOFANTOS Z ALEXANDRIE** (asi 200 - 284 n. l.).

O jeho životě se nedochovalo mnoho zpráv - i roky narození a úmrtí jsou značně nejisté. Období, ve kterém žil, lze odhadovat pouze na základě toho, jaké autory ve svých pracích cituje on a kteří autoři citují jeho. Ale i to je velmi nepřesné, neboť řada poznatků mohla být připsána jak jemu, tak jeho žákům. Ví se, že strávil podstatnou část svého života v Alexandrii prací ve slavné knihovně. I přes nejistotu, kterou máme v rocích jeho narození a úmrtí, je přesně znám jeho věk. Nechal jej totiž v podobě početní úlohy vytesat na vlastní náhrobek:

„Bůh mu dopřál, aby byl hochem šestinu svého života a přidav k této době další dvanáctinu, ozdobil jeho líce vousem. Po další sedmině prozářil jeho život světlem manželství, po dalších pěti letech pak daroval mu syna. Však běda! Sotva ubohé dítě dosáhlo poloviny délky otcova života, neúprosné sudičky vzaly si jej zpět. Když Bůh utěšil jeho hoře učením o číslech, po dalších čtyřech letech ukončil dobu jeho žití.“

Označíme-li věk Diofanta symbolem *x*, můžeme zadání úlohy z náhrobku jeho hrobu přepsat ve tvaru rovnice: $\frac{x}{6}+\frac{x}{12}+\frac{x}{7}+5+\frac{x}{2}+4=x$. Řešením této rovnice je číslo 84; Diofantos tedy zemřel ve věku 84 let.

Diofantos sepsal několik menších spisků - například o teorii polygonálních čísel, jmenují se podle něj diofantické rovnice a diofantická čísla.

Diofantické rovnice jsou polynomiální rovnice, jejichž řešením mohou být pouze celá čísla. Problémy, které jsou těmito rovnicemi popsané, lze matematicky popsat méně rovnicemi, než je počet neznámých. Proto jsou diofantické rovnice neurčité rovnice - neexistuje jednoznačné řešení, ale řešeních bývá většinou nekonečně mnoho.

Příkladem diofantické rovnice je rovnice popisující tzv. Pythagorejské trojice: $x^2+y^2=z^2$, kde *x*, *y* a *z* jsou celá čísla. Řešením této rovnice jsou trojice čísel (3, 4, 5); (5, 12, 13); …

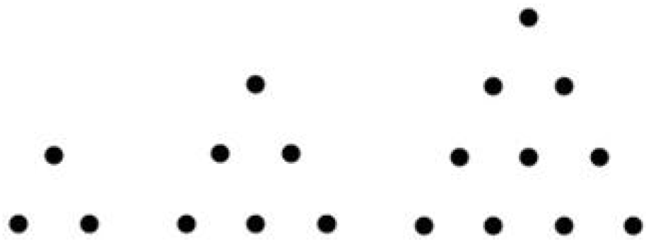
Diofantická čísla jsou taková reálná čísla *x*, pro něž pro každé $\varepsilon>0$ existuje konstanta *c* tak, že $\left|x-\frac{a}{q}\right|\geq\frac{c}{|q|^{2+\varepsilon}}$ pro každé racionální číslo $\frac{a}{q}$.

Polygonální čísla jsou přirozená čísla, která tvoří posloupnost generovanou postupným přičítáním členů jiné posloupnosti:

1. trojúhelníková čísla jsou čísla 3, 6, 10, 15, 21, … (viz obr. 80), která vznikají postupným přičítáním čísel 2, 3, 4, 5, … (v současné symbolice to jsou čísla ve tvaru $a_n=\frac{n(n+1)}{2}$, kde $n\in\mathbb{N}$);
2. pětiúhelníková čísla 5, 12, 22, 35, … vznikají postupným přičítáním čísel 4, 7, 10, 13, … (v současné symbolice to jsou čísla ve tvaru $a_n=\frac{n(3n-1)}{2}$, kde $n\in\mathbb{N}$);
3. …

Mezi trojúhelníkovými čísly a dalšími čísly není uvedena jednička. Tu Řekové (a Pythagorejci zvlášť) nepovažovali za číslo, ale za základní stavební kámen přírody.

Řečtí matematikové, kteří byli zvyklí úlohy řešit geometricky, je spojovali do schématu propojených mnohoúhelníků. Těmito čísly se zabývali už Pythagorejci.



Obr. 80

DIOFANTICKÉ ROVNICE JSOU ROVNICE O DVOU PROMĚNNÝCH x A y VE TVARU $ax+by=c$, KDE $a,b,c\in\mathbb{N}$ JSOU KONSTANTY A $x,y\in\mathbb{N}$ JSOU PROMĚNNÉ.

Diofantické rovnice jsou tedy rovnice s koeficienty z oboru přirozených čísel, jejichž řešení je také pouze z oboru přirozených čísel.

Jeho nejvýznamnější spis, kterým vešel do dějin matematiky a vysloužil si tak označení „otec algebry", se jmenoval *Aritmetika*. Stejně jako Eukleidovy *Základy* měla i *Aritmetika* 13 knih, v nichž bylo shromážděno vše, co bylo v době Diofantova života známo o řešení lineárních rovnic a kvadratických rovnic. Vlivem křesťanských čistek v knihovnách a nešetrnému zacházení se nedochovaly všechny knihy, ale i tak se staly Diofantova *Aritmetika* a Eukleidovy *Základy* základem studia matematiky po celý středověk a ještě v 17. století byly téměř nenahraditelné. Diofantos neznal nulu ani záporná čísla a tak např. rovnici $4=4x+20$ nazývá absurdní rovnice, protože vede na nesmyslné řešení (záporné řešení tehdy neznal). Všiml si, že některé kvadratické rovnice mohou mít dva kořeny a pro ten účel kvadratické rovnice rozdělil na tři typy podle toho, jaký člen psal na pravou stranu. Vyhnul se tím počítání se zápornými koeficienty. Při řešení rovnic obecně nepožadoval celočíselné řešení, jak bylo v té době v řecké matematice zvykem, ale spokojil se s kladnými racionálními řešeními.

Diofantova *Aritmetika* sehrála velmi důležitou roli pro formulaci a zejména pro důkaz tzv. Velké Fermatovy věty. Tu vyslovil francouzský matematik Pierre de Fermat.