

Radim Gottwald

Několik postřehů z historie matematiky v Indii

Rozhledy matematicko-fyzikální, Vol. 80 (2005), No. 4, 39–40

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/146119>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2005

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>

Několik postřehů z historie matematiky v Indii

Radim Gottwald, MZLU Brno

Indická matematika má velmi bohatou historii. Uvádím stručně několik poznatků, které ji charakterizují.

Období rozvoje i stagnace

První matematické poznatky byly ve starověké Indii zaznamenány v knihách *Veda* (Vědění, vědomosti) z 19. až 13. století př. n. l. a *Šalvasútra* (Pravidla provazce) ze 7. až 5. století př. n. l. Po tisíci letech pak přišla doba Ářjabhaty I. (476–550), Bráhmagupty (598–670), Mahávíry (800–870) a dalších slavných jmen. Po období Bháškary II. (1114–1185) a Madhavy (1350–1425) došlo opět k určité stagnaci. Následovala století plná opakování známých poznatků, vycházela spousta komentářů na dříve vydané knihy. Především to byly matematické části astronomických spisů. Renesance indické matematiky probíhá opět od začátku 19. století až dodnes. Po vzniku *Indické matematické společnosti* (1907) působí mnozí Indové v Anglii i jinde ve světě.

Pod různými vlivy

Na rozvoj matematiky v Indii měly velký vliv buddhismus a džinismus. Mezi první matematiky patřili kněží, kteří přemýšleli, jak postavit oltář nebo i celý chrám tak, aby splňoval určitá geometrická kritéria. Matematika byla od počátku součástí vzdělávání, žáci se učili nazpaměť i řešení slovních úloh. Mnoho matematiků psalo svá díla ve verších.

Obchod – pomocník rozvoje

Indové byli zdatnými obchodníky, jejich styk se sousedními národy přispěl i k vývoji matematiky. V Indii byly známy Eukleidovy *Základy*, Ptolemaiov *Almagest* a mnoho dalších evropských knih, z Indie do Evropy se rozšířila poziční dekadická číselná soustava a používání záporných čísel a nuly.

Neobvyklé poznatky a nápady

Rozvoj indické matematiky je spjat hlavně s používáním poziční dekadické číselné soustavy, záporných čísel, rozvoje funkcí v mocnině řady, binomické věty, Pythagorovy věty a logaritmů o základu 2, 3 a 4. Vzpomeňme také Pingala (kolem roku 200 př. n. l.), který zkoumal souvislosti mezi kombinatorikou a teorií hudby, a Paniniho (520 př. n. l. – 460 př. n. l.), předchůdce teorie moderních formálních jazyků. Americký matematik John Backus, autor programovacího jazyka FORTRAN, objevil v roce 1959 normální formu popisující syntaxi, která má vlastnosti blízké výrazům Paniniho. Zajímavé je také to, že Bráhmagupta v rovnicích někdy rozlišoval různé neznámé nikoliv různými písmeny, ale různými barvami.

Přesněji a přesněji

O úrovni matematiky v určitém období vypovídá i míra přiblížení se přesné hodnotě čísla π . Nejde jen o vypočtené přibližné hodnoty této konstanty, ale také o metody, jimiž byly tyto hodnoty určeny. V následující tabulce jsou uvedeny některé aproximace čísla π řazené vzestupně podle odchylky od přesné hodnoty $\pi = 3,141\,592\,653\,589\,793\,238 \dots$:

| Přibližná hodnota | Vypočtena jako | Autor |
|------------------------------|----------------|--|
| 3,141 592 653 589 793 24 | | Madhava (1350–1425) |
| 3,141 592 653 921 421 04 ... | | Nilakantha (1444–1544) |
| 3,141 6 | 62 832/20 000 | Árjabhata (476–550) |
| 3,142 857 1 ... | 22/7 | Árjabhatta II. (920–1000) |
| 3,125 | 25/8 | Knih <i>Satapatha brahmana</i> (19. až 13. století př. n. l.) |
| 3,162 277 6 ... | $\sqrt{10}$ | Árjabhata (476–550) |
| 3,114 186 8 ... | 900/289 | Baudhájana (8. století př. n. l.) |
| 3,088 | | Knih <i>Šalvasútra</i> (7. až 5. století př. n. l.) |