

## Indie

Stopy nejstarších civilizací byly v údolí [řeky](#) Indu (dnešní Pákistán) objeveny až v roce 1934, kdy byly objeveny zbytky měst Harappo a Mohendžodaro pocházející ze 3. tisíciletí př. n. l. Archeologické nálezy potvrdily existenci vyspělé městské organizace, dokonalé hygieny a technické kultury. Zachovaných písemností z té doby je velmi málo. Přesto se některá díla zachovala. Jednalo se o tzv. védy, v nichž bylo uchováno staré indické učení. Vědy byly veršované a z nejstaršího a nejrozsáhlejšího z nich *Rgvédu* vyplývá skutečnost, že indické myšlení se postupně odpoutává od mytologie a snaží se hledat jakýsi kosmický řád (tzv. *rta*), kterému podléhají všichni: bohové, lidé i příroda. Tento řád řídí [pohyb Slunce](#), určuje střídání dne a noci, ... Tím učinili Indové první kroky k filosofii.

Ve starověku a raném středověku výrazně přispěli k rozvoji matematiky, fyziky a [astronomie](#). Nejdůležitější poznatek, který jsme od nich prostřednictvím Arabů převzali, jsou indické číslice: poziční [desítková soustava](#) a používání nuly.

Poziční [číselná soustava](#) znamená, že číslice má v různých pozicích v čísle pořad stejnou hodnotu. Podle toho, kde číslice v čísle stojí, určuje řád [jednotek](#) nebo desítek nebo stovek, ... Např. pětka v čísle 25 určuje počet jednotek. „Ta samá pětka“ v čísle 457 určuje počet desítek. Není tedy nutné mít zvláštní symbol pro „pět jednotek“ a pro „pět desítek“ - stačí „jedna“ pětka.

Příkladem nepoziční číselné soustavy jsou římské číslice: některým číslům odpovídají určité symboly, které ovšem mají význam jen toho daného čísla. Např. 5 napsáno římskými číslicemi je V, ale padesát je L (skutečnost, že číslo 50 začíná pětkou, není v symbolu L „vidět“).

První zápis nuly se objevuje v Indii v roce 876, ale je velmi pravděpodobné, že tento symbol byl převzat od Číňanů.

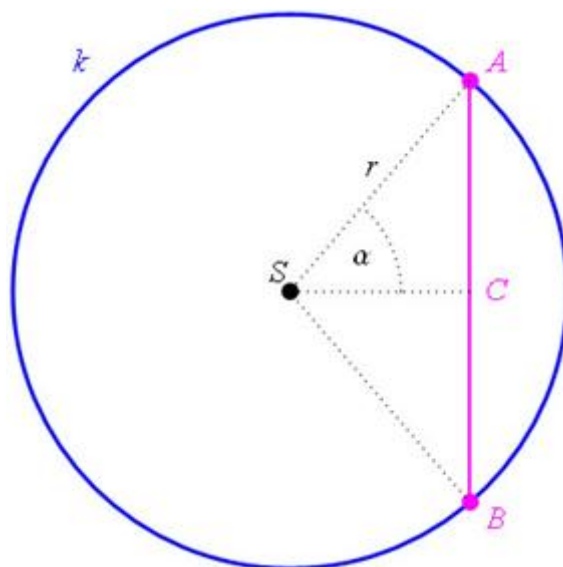
Indický termín pro nulu *śūnya* (prázdný) přešel do arabštiny jako *sifr* a odtud pocházejí slova *cifra* a *šifra*.

Podle arabské tradice se zapisují čísla od jednotek k vyšším řádům zprava doleva.

[Indická matematika](#) začala používat záporná čísla a zavedla trigonometrické funkce. Indický matematik **ÁRJABHATA** (5. - 6. století) znal [Pythagorovu větu](#), vypočítal číslo  $\pi = 3,1416$  (v současném zápisu), podal návod na řešení lineárních rovnic a zavedl funkce sinus a kosinus. Věděl, že se [Země](#) otáčí kolem své osy, a měl správnou představu o vzniku [zatmění Slunce](#) a [zatmění Měsíce](#).

Indický výraz pro sinus *ardhá-dživa* znamenal původně poloviční tětivu a pak se několikerým zkomolením změnil až na latinské *sinus* téhož významu.

V současném zápisu můžeme podle obr. 4, na kterém je zobrazena [kružnice](#)  $k$  o poloměru  $r$  a její tětiva  $AB$ , pro úhel  $\alpha$  psát:  $\sin \alpha = \frac{|AB|}{2r}$ . Budeme-li uvažovat jednotkovou kružnici (tj. kružnici s poloměrem 1 jednotka), dostaneme vztah  $\sin \alpha = \frac{|AB|}{2}$ . Sinus daného úhlu je tedy roven polovině délky tětivy, která danému úhlu přísluší.



Obr. 4

V 6. - 7. století učenec [Brahmagupta](#) rozšířil číselný obor o záporná čísla a poprvé vyslovil myšlenku o přitahování [nebeských těles](#) - tj. základní úvahy o [gravitačním poli](#).

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.