

Objevte svět iracionálních čísel

IVANA STEFANOVÁ

Cílem seriálu několika krátkých článků je představení světa iracionálních čísel a snaha přesvědčit laskavého čtenáře, že jeho obyvatelé si přídomek *iracionální* (tedy nerozumný či vymykající se rozumu) rozhodně nezaslouží. Jsou to totiž čísla stejně použitelná a stejně užitečná jako všechna další, kterým říkáme *přirozená*, *racionální* apod. To koneckonců uznali i autoři matematické terminologie, kteří je všechna společně zahrnuli do škatulky *reálná čísla*, čímž jim přiznali stejná práva na pobyt v našem světě.

Obsah

- 1 Racionální čísla** Nejprve se stručně seznámíme s racionálními čísly, ukážeme si některé jejich geometrické reprezentace a položíme si otázku, zda opravdu potřebujeme ještě nějaká jiná čísla.
- 2 $\sqrt{2}$ není racionální číslo** První seznámení s iracionálním světem nám zprostředkuje $\sqrt{2}$. Ve šlépějích starořeckých matematiků prokážeme dvěma způsoby, že toto číslo se nerovná žádnému zlomku.
- 3 Odmocniny přirozených čísel** Hovoříme-li o *světě* iracionálních čísel, pak $\sqrt{2}$ nebude zřejmě jediným jeho obyvatelem. Naše očekávání bude naplněno při zkoumání odmocnin dalších přirozených čísel.
- 4 Eulerovo číslo e** Po staletích ne-li spánku, pak určitě dřímoty se od 17. století začala matematika rozvíjet přímo cvalem. Jedním z výdobytků tehdejší vědy bylo i objevení čísla e . Budeme sledovat myšlenky Leonharda Eulera při důkazu iracionality čísla, které dnes právem nese jméno tohoto génia.
- 5 Logaritmy** Logaritmy a Eulerovo číslo k sobě nepochybně patří, samotný jejich objev je úzce svázan. Předmětem našeho zájmu však tentokrát budou logaritmy s celočíselným základem, nikoliv na číslo e přímo navázané přirozené logaritmy.
- 6 Číslo π je iracionální** „Láska je jako π ; je všude, je iracionální a je velmi důležitá,“ údajně prohlásila úspěšná americká podnikatelka Lisa Hoffmanová. Význam a četnost jsou bez jakýchkoliv pochybností, my prokážeme, že je také iracionální. Samozřejmě máme na mysli π , nikoliv lásku.
- 7 Sestavte si svoje iracionální číslo** S pomocí poskytnutého návodu si každý může vytvořit své vlastní iracionální číslo a jeho prostřednictvím pak ohromovat přátele.

- 8 Kolik je iracionálních čísel** V závěrečném díle zkusíme spočítat obyvatele iracionálního světa a krátce zrekapitulujeme cestu, kterou jsme společně prošli. Nakonec je uveden také soupis literatury a pramenů, které byly použity při vzniku textu.
- A Úlohy** Prubířským kamenem pochopení každého tématu je vždy schopnost samostatného řešení úloh. Zde poskytujeme několik možností k zamyšlení.
- B Řešení úloh** Výsledky svého snažení si můžete porovnat s předloženým řešením. V několika případech je dodatečný prostor využít i k dalším poznámkám týkajících se tématu.

Celý text je zamýšlen jako rozšiřující materiál k výuce matematiky na gymnáziu. Náročnost jednotlivých článků kolísá, obecně by však k pochopení měla postačovat středoškolská matematika. Obtížnější by případně mohl být díl o Eulerově číslu, který využívá nekonečné řady a jejich součty, a hlavně pak díl o iracionalitě π , kde jsou potřeba základní znalosti diferenciálního a integrálního počtu. Jednotlivé články seriálu tvoří do značné míry autonomní části, které mohou být čteny a využívány také samostatně.

Přes veškerou péči věnovanou přípravě je prakticky nemožné, aby text neobsahoval chyby a nepřesnosti. Každé upozornění vedoucí k odstranění nedostatků i náměty ke zlepšení srozumitelnosti jsou předem vítány, můžete je zasílat např. elektronicky na adresu stefanova@gym-so.cz.

Směr cesty byl již vytyčen, takže nezbyvá než vyrazit ...