Iracionální čísla I

Jsou čísla, která se nedají napsat ve tvaru zlomku, desetinná čísla s neukončeným neperiodickým rozvojem. Taková čísla se nazývají iracionální. Jsou to odmocniny z čísel, které nejsou druhými mocninami racionálních čísel, určitá speciální čísla (například Ludolfovo číslo $\pi=3{,}1415926535\ldots$, Eulerovo číslo $e=2{,}718281828\ldots$), popř. další čísla.

Důkaz iracionálnosti $\sqrt{2}$. Důkaz sporem:

Pokud by číslo $\sqrt{2}$ bylo racionálním číslem, dá se napsat ve tvaru zlomku $\frac{a}{b}$, kde a, b jsou celá nesoudělná čísla.

Potom druhá mocnina tohoto čísla je rovna číslu 2: $\left(\frac{a}{b}\right)^2=2\Rightarrow\frac{a^2}{b^2}=2\Rightarrow a^2=2\cdot b^2$

Z toho vyplývá, že číslo a musí být sudé. Pokud bylo číslo b sudé, nastal spor – a, b byla soudělná čísla, což je v rozporu se zadáním. Číslo b ale nemůže být liché, protože pak by číslo a nemohlo být vůbec sestaveno, má-li být sudé, musí a^2 obsahovat více než jednu dvojku (přímo sudý počet dvojek), takže i to je v rozporu se zadáním. Z toho vyplývá, že číslo $\sqrt{2}$ nemůže být racionálním.

Konstrukce iracionálního čísla:

Vytvořit iracionální číslo není nic tajemného, stačí dodržet, že jde o „ desetinná čísla s neukončeným neperiodickým rozvojem“.

Příklad 1: 21,112123123412345123456123456712345678123456789123456789101234567891 1...

Příklad 2: 45,11211211121111211111 2...