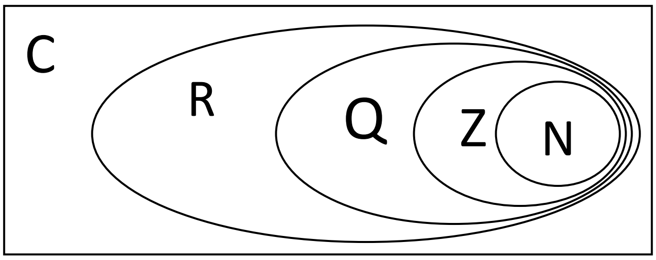
Číselné obory

Druhy čísel:

Přirozená čísla............ ℕ...............množina všech přirozených čísel
Celá čísla..................... ℤ...............množina všech celých čísel
Racionální čísla........... ℚ...............množina všech racionálních čísel
Reálná čísla................. ℝ...............množina všech reálných čísel

Komplexní.................. ℂ...............množina všech komplexních čísel



$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C}$

je podmnožinou

$\mathbb{N}_4$...... množina všech přirozených čísel větších nebo rovných 4

$\mathbb{Z}^-$...... množina všech záporných celých čísel

$\mathbb{R}_0^+$...... množina všech nezáporných reálných čísel (kladných nebo 0)

$\mathbb{Z}^- \subset \mathbb{Z}$
$\mathbb{R}_0^+ \subset \mathbb{R}$

Základní operace s čísly $+$ a $\times$

$\forall$... pro všechna, pro každé
$\exists$... existuje

Pro každá 3 přirozená čísla a, b, c platí:

$\forall a, b, c \in N;$

$$\left.\begin{array}{l}\text{Součet } a+b \text{ je přirozené číslo}\\[1em] \text{Součin } a\times b \text{ je přirozené číslo}\end{array}\right\}\quad \text{UZAVŘENOST}$$

$$\left.\begin{array}{l}(a+b)+c=a+(b+c)\\[1em] (a\times b)\times c=a\times(b\times c)\end{array}\right\}\quad \text{ASOCIATIVNOST}$$

$$\left.\begin{array}{l}a+b=b+a\\[1em] a\times b=b\times a\end{array}\right\}\quad \text{KOMUTATIVNOST}$$

$a \times 1 = a$ — 1… neutrální prvek pro násobení

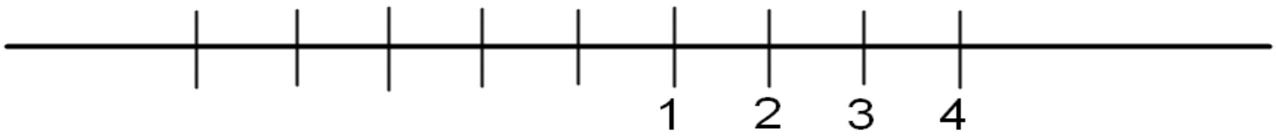
$(a+b)\times c = a\times c + b\times c$ — DISTRIBUTIVNOST

Obor přirozených čísel

$\forall a, b \in N$; $a - b$ je takové číslo $x \in \mathbb{N}$ že platí $a = b + x$....Rozdíl

$a \div b$ je takové číslo $y \in \mathbb{N}$ že platí $a = b \times y$.... Podíl

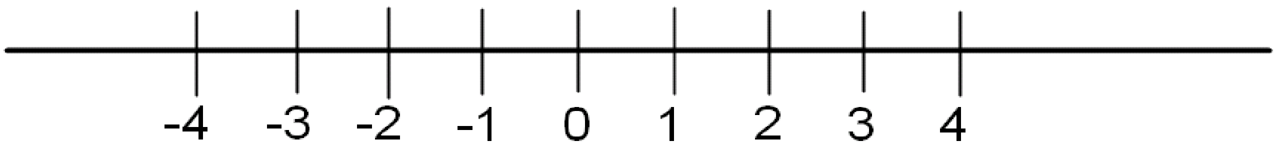
a^b je takové číslo $z \in \mathbb{N}$ že platí $z = a \times a \times a \dots\dots\dots \times a$



Obor celých čísel

- platí zde všechny věty, jako u přirozených čísel (komutativnost,…)
- $\forall a, b \in \mathbb{Z}$; existuje neutrální prvek pro sčítání $a + 0 = a$

- $\forall a, b \in \mathbb{Z}$; rozdíl čísel $a - b \in \mathbb{Z}$
- $\forall a \in \mathbb{Z}$ existuje právě jedno číslo (ozn. $(-a)$) pro které platí $a + (-a) = 0$ ... Takové číslo nazýváme opačné číslo k číslu a



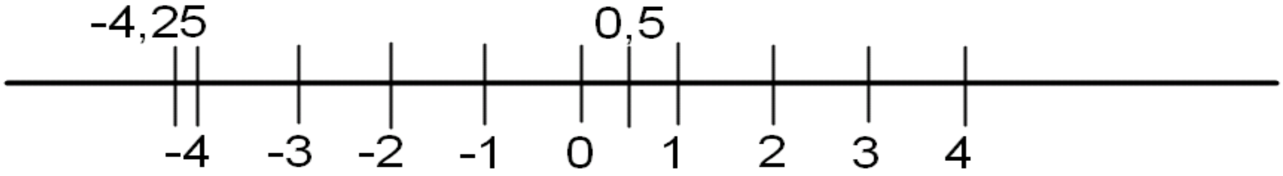
Obor racionálních čísel

- každé racionální číslo lze vyjádřit ve tvaru zlomku $\frac{p}{q}$ kde $p \in \mathbb{Z}; q \in \mathbb{N}$
- platí všechny věty jako v oboru $\mathbb{Z}$

- $\forall a, b \in \mathbb{Q}; a \div b$ je rac. číslo $\quad b \neq 0$

$\frac{-24}{16} = \frac{-3}{2}$.... Zlomek v zákl. tvaru

p a q jsou nesoudělná



1. (13. 9. 2010)

Zápis racionálního čísla

1. *Zlomkem*
2. *Des. číslem –* s ukončeným des. rozvojem (3,82) nebo s neukončeným periodickým rozvojem a s vyznačenou periodou – $3,\overline{82}$)

1. Zlomkem

$$3{,}82 = \frac{382}{100} = \frac{191}{50}$$

$$2,\overline{81} = a$$
$$281,\overline{81} = 100a$$
$$279 = 99a$$
$$\frac{279}{99} = a$$

2. Desetinným číslem

a. S ukončeným periodickým rozvojem

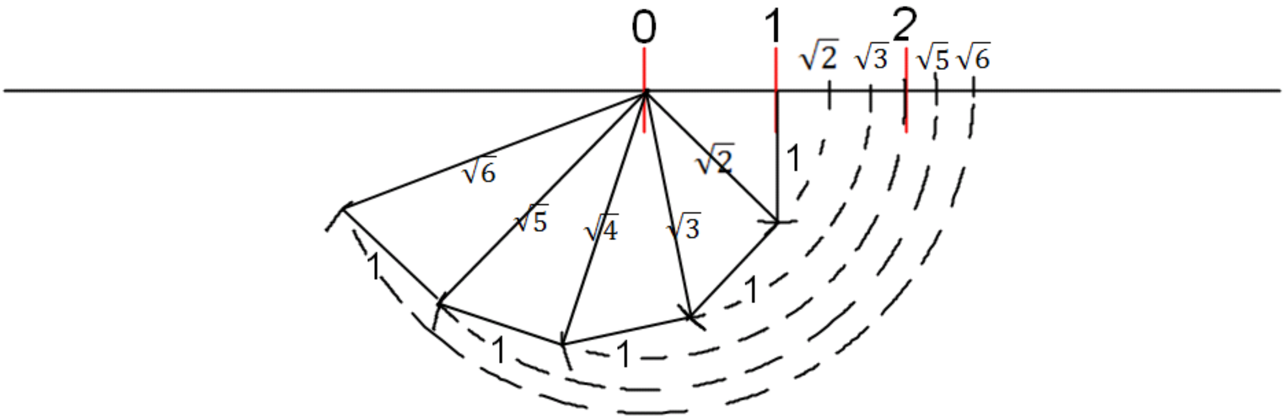
$$\frac{8}{16} = 0{,}5$$

b. S neukončeným periodickým rozvojem a s vyznačenou periodou

$$\frac{8}{14} = \frac{4}{7} = 0,\overline{571428}$$

Obor reálných čísel

- reálnými čísly nazýváme čísla, pomocí nichž můžeme zapsat velikosti všech úseček (při zvolené jednotkové úsečce), čísla k nim opačná a nulu
- každý bod číselné osy je obrazem právě jednoho reálného čísla



Reálná čísla:

a) Racionální (zlomky, celá čísla, des. čísla,...)
b) Iracionální (lze je napsat takovým periodickým rozvojem, který je nekonečný a neperiodický)

$$\pi = 3{,}141592653\ldots$$

