

## ČÍSELNÉ OBORY

$N$  - prirodzené čísla,  $N = \{1, 2, 3, \dots\}$

$Z$  - celé čísla,  $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

$Q$  - racionálne čísla,  $\frac{p}{q} = Q, p \in Z, q \in N$

$I$  - iracionálne čísla,  $\sqrt{2}, \pi$

$R$  - reálne čísla

$N \subset Z \subset Q \subset R$

$Q \cup I = R$

$Q \cap I = \emptyset$

### Obor prirodzených čísel.

Základné operácie: + sčítanie,  $\times$  násobenie

Pre každé 3 prirodzené čísla platí:

1. Uzavretosť:  $a + b \in N, a \cdot b \in N$

2. Neutrálnosť:  $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

3. Komutatívnosť:  $a + b = b + a, a \cdot b = b \cdot a$

4. Asociatívnosť:  $(a + b) + c = a + (b + c)$

5. Distributívnosť:  $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

$a - b = x; x \in N, a = b + x$  (Rozdiel  $a - b$  je také  $x \in N$ , pre ktoré platí  $a = b + x$ )

$a : b = x; x \in N, a = b \cdot x$  (Podiel  $a : b$  je také  $x \in N$ , pre ktoré platí  $a = b \cdot x$ )

$a^b$  - súčin  $b$  rovnakých činiteľov  $a$

### Obor celých čísel.

1. Uzavretosť:  $a + b \in Z, a - b \in Z, a \cdot b \in Z$

2. Neutrálnosť:  $a + 0 = 0 + a = a, a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

3. Komutatívnosť:  $a + b = b + a, a \cdot b = b \cdot a$

4. Asociatívnosť:  $(a + b) + c = a + (b + c), (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

5. Distributívnosť:  $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$

### Počítanie s opačnými číslami.

$-a$  je opačné číslo k číslu  $a$

$0 - a = -a$

$-(a + b) = -a - b$

$(-a) \cdot b = -(a \cdot b)$

$-(-a) = a$

$(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$

$a \cdot (-b) = -(a \cdot b)$

$(-1) \cdot a = -a$

$a - (-b) = a + b$

$a + (-b) = a - b$

### Deliteľnosť v množine celých čísel.

$a \in Z$ , číslo  $a$  je deliteľné číslom  $b$ , keď existuje celé číslo  $k; a = b \cdot k$

Dve celé čísla sú nesúdeliteľné, keď ich spoločné delitele sú len 1 a  $-1$

### Obor racionálnych čísel.

$\frac{p}{q}; p \in Z, q \in N$

Každé racionálne číslo sa zobrazí na číselnej osi ako bod. Každý bod, ktorý je obrazom aspoň jedného racionálneho čísla, je obrazom nekonečne veľa racionálnych čísel.

1. Uzavretosť:  $a + b \in Q, a - b \in Q, a \cdot b \in Q, a : b \in Q \Leftrightarrow b \neq 0$

2. Neutrálnosť:  $a + 0 = 0 + a = a, a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

3. Komutatívnosť:  $a + b = b + a, a \cdot b = b \cdot a$

4. Asociatívnosť:  $(a + b) + c = a + (b + c), (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

5. Distributívnosť:  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

$a = 3,5\bar{7}$

$a = 3,5777\dots$

$10a = 35,777\dots$

$100a = 357,777\dots$

$100a - 10a = 90a = 322$

$a = \frac{322}{90} = \frac{161}{45} = 3,5\bar{7}$

**Reálne čísla.**

Všetky čísla, ktoré sú veľkosťami úsečiek pri zvolenej jednotke dĺžky, čísla k nim opačné a nula.

Každý bod na číselnej osi je obrazom práve jedného reálneho čísla a každé reálne číslo je na číselnej osi zobrazené práve jedným bodom.

1. Uzavretosť:  $a + b \in R$ ,  $a - b \in R$ ,  $a \cdot b \in R$ ,  $a : b \in R \Leftrightarrow b \neq 0$
2. Neutrálnosť:  $a + 0 = 0 + a = a$ ,  $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$
3. Komutatívnosť:  $a + b = b + a$ ,  $a \cdot b = b \cdot a$
4. Asociatívnosť:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ ,  $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
5. Distributívnosť:  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$