

RNDr. Mária Hueniková, PhD.

maria.huenikova@tuke.sk

 $\mathbb{N}$ - OBOR PRIRODZENÝCH ČÍSEL $\rightarrow 1, 2, 3, 4$

$$\begin{aligned} x + a &= b & a, b \in \mathbb{N} \\ x + 9 &= 4 & 1 - 9 \\ x &= 4 - 9? \end{aligned}$$

 $\mathbb{Z}$ - OBOR CELÝCH ČÍSEL $\rightarrow \{-5, -4, -3, \dots, 0, \dots, 2, 3\}$ $\mathbb{Q}$ - OBOR RACIONÁLNYCH ČÍSEL $\rightarrow \frac{3}{2}, -\frac{4}{3}, \dots$

$$\begin{aligned} x \cdot x &= a & a \in \mathbb{N} \\ x \cdot x &= 2 & \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ax &= b & a, b \in \mathbb{Z} \\ 3x &= 5 \end{aligned}$$

 $\mathbb{R}$ - OBOR REÁLNYCH ČÍSEL $\rightarrow \sqrt{2}, \pi$ $\mathbb{C}$ - OBOR KOMPLEXNÝCH ČÍSEL

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

NECH $a, b, c \in \mathbb{R}$ a) OPERÁCIA $+$ A $\cdot$ SÚ UZAVRETÉ NA $\mathbb{R}$: $a + b \in \mathbb{R}$ $a \cdot b \in \mathbb{R}$ b) $\forall a, b \in \mathbb{R}$ PLATÍ KOMUTATÍVNY ZÁKON

$$a + b = b + a$$

$$4 + 5 = 5 + 4$$

$$a \cdot b = b \cdot a$$

$$3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$$

c) ASOCIATÍVNY ZÁKON PRE $+$ A $\cdot$

$$(a + b) + c = a + (b + c) = (a + c) + b$$

$$(1 + 2) + 3 = 1 + (2 + 3) = (1 + 3) + 2$$

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

$$(2 \cdot 3) \cdot 4 = 2 \cdot (3 \cdot 4) = (2 \cdot 4) \cdot 3$$

d) DISTRIBUČNÍ ZÁKONNOSTI VZHLADOM NA +

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$(b + c) \cdot a = b \cdot a + c \cdot a$$

→ ∃ právě jedno číslo $0 \in \mathbb{R}$ také, že: $a + 0 = a$

→ ∃ $1 \in \mathbb{R}; 1 \neq 0$, také, že: $a \cdot 1 = a$

→ Nech $a \in \mathbb{R}$; ∃ právě jedno $x \in \mathbb{R}$, také, že: $a + x = 0$
 $x = -a$

- a je OPACENÉ ČÍSLO k číslu a

→ Nech $a \in \mathbb{R} \quad a \neq 0$. ∃ právě jedno $y \in \mathbb{R} \quad a \cdot y = 1$

$$y = \frac{1}{a}$$

$\frac{1}{a} = a^{-1}$ je PŘEVŘÁTENÉ ČÍSLO k číslu a

$$a - b = a + (-b) \quad a : b = \frac{a}{b} = a \cdot \frac{1}{b} \quad b \neq 0$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{platí právě tehdy, když} \quad \boxed{a \cdot d = b \cdot c} \quad a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \begin{matrix} \text{a} \rightarrow c \\ b \rightarrow d \end{matrix}$$

$$4 \cdot 2 = 1 \cdot 8$$

$$\frac{(\dots)}{(\dots)} = \frac{(\dots)}{(\dots)}$$

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$\frac{a \cdot b}{c \cdot b} = \frac{a}{c}$$

$$\frac{4}{8} \cdot \frac{2 \cdot 2}{2 \cdot 4} = \frac{2}{4 \cdot 2}$$

$$\frac{(x+3) \cdot (\cancel{x+1})}{(x^2-4) \cdot (\cancel{x+1})} = \frac{x+3}{x^2-4}$$

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$e, f \in \mathbb{R}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} + \frac{e}{f} = \frac{a \cdot d \cdot f + c \cdot b \cdot f + e \cdot b \cdot d}{b \cdot d \cdot f}$$

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

$$a, b, c, d \in \mathbb{R}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$\left[\sqrt{ab} - ab \frac{(a + \sqrt{ab})^{-1}}{a - b} \right] \cdot \frac{a - b}{\sqrt{ab} - b}$$

$$= a + \sqrt{ab} \neq 0 \quad \underline{a \cdot b \geq 0}$$

$$\sqrt{ab} \neq -a$$

$$a \neq 0 \quad b \neq 0$$

$$\frac{\sqrt{ab} - b}{a - b} \neq 0$$

$$\frac{a - b}{a - b} \rightarrow a - b \neq 0$$

$$\wedge \boxed{a \neq b}$$

PODMIENKY

$$ab > 0 \quad a \neq b \quad a, b \neq 0$$

$$\sqrt{ab} - b \neq 0$$

$$\sqrt{ab} \neq b$$

$$\left(\sqrt{ab} - \frac{ab}{a + \sqrt{ab}} \right) \cdot \frac{a - b}{\sqrt{ab} - b} = \text{ZÁKROVKU NA SPOLOČNÉHO MENOVATEĽA}$$

$$a, b \in \mathbb{R}$$

$$k^{-1} = \frac{1}{k}$$

$$\frac{r}{s} = 0 \Rightarrow r = 0$$

$$\hat{=} s \neq 0$$

$$k : \frac{r}{s} = k \cdot \frac{s}{r}$$

$$= \frac{\overbrace{\sqrt{ab} (a + \sqrt{ab}) - ab}^{\text{ROZNA'SOBI'M}}}{a + \sqrt{ab}} \cdot \frac{a - b}{\sqrt{ab} - b} =$$

$$= \frac{a\sqrt{ab} + \sqrt{ab} \cdot \sqrt{ab} - ab}{a + \sqrt{ab}} \cdot \frac{a - b}{\sqrt{ab} - b} =$$

$$= \frac{a\sqrt{ab} + \cancel{ab} - \cancel{ab}}{a + \sqrt{ab}} \cdot \frac{a - b}{\sqrt{ab} - b} =$$

$$= \frac{a\sqrt{ab} (a - b)}{(a + \sqrt{ab}) \cdot (\sqrt{ab} - a)} = \text{ROZNA'SOBI'M MENOVATEĽA}$$

$$= \frac{a\sqrt{ab} (a - b)}{a\sqrt{ab} - \cancel{ab} + \cancel{ab} - b\sqrt{ab}} = \text{V MENOVATEĽI \sqrt{ab} PRED ZATVORKU}$$

$$= \frac{\cancel{a} \cdot \cancel{\sqrt{ab}} \cdot (\cancel{a} - \cancel{b})}{\cancel{\sqrt{ab}} \cdot (\cancel{a} - \cancel{b})} = a$$

$$\text{PRE: } ab > 0 \\ a \neq b \\ (a, b \neq 0)$$

$$\boxed{\sqrt{k^2} = |k|} \quad \checkmark$$

$\sqrt{ab} \cdot \sqrt{ab} =$
 $= \sqrt{a^2 b^2} = ab$
 ≠ DEFINÍCIE
 ABSOLÚTNEJ
 HODNOTY, PRETOŽE
 MAM PODMIENKU
 $|a \cdot b > 0|$