

Množiny

A je **množina**, představující nějaké prvky;

definována

- výčtem prvků $\{1, 2, a, u, 47\}$
- vlastností $\{\text{všechna sudá čísla}\}$

vlastnosti:

\emptyset prázdná množina, neobsahuje žádné prvky

$A \subset B$ podmnožina množiny; množina A obsahuje některé prvky množiny B ; platí i $\emptyset \subset B$ a $B \subset B$; chceme-li zdůraznit, že podmnožina A se může rovnat množině B , napíšeme $A \subseteq B$

$A \setminus B$ rozdíl množin; množina prvků, které patří do A a nepatří do B

$A'_B = B \setminus A$ doplněk množiny A na množině B ; množina prvků, které patří do množiny B a nepatří do množiny A ; jen v případě, že $A \subset B$

$A \cup B$ sjednocení množiny; množina všech prvků, které patří do množiny A nebo do množiny B nebo do obou množin

$A \cap B$ průnik množin; množina všech prvků, které patří do množiny A a zároveň do množiny B

disjunktní množiny – množiny, které nemají žádný společný prvek, tedy jejich průnik je prázdný $A \cap B = \emptyset$

Příklady:

$$A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$$

$$B = \{2; 4; 6; 8; 10\} = \{2 \cdot k; k \in \mathbb{N}, k \leq 5\}$$

$$C = \{1; 3; 5; 7; 9\} = \{2 \cdot k - 1; k \in \mathbb{N}, k \leq 5\}$$

$$D = \{3; 6; 9\} = \{3 \cdot k; k \in \mathbb{N}, k \leq 3\}$$

$$A \cup B = A = A \cup C = A \cup D = B \cup C$$

$$A \cap B = B; A \cap C = C; A \cap D = D$$

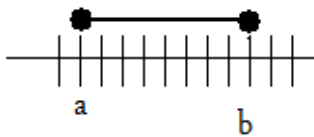
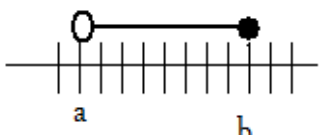
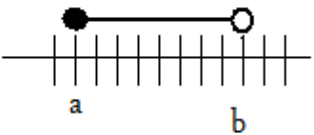
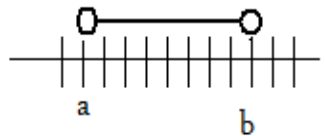
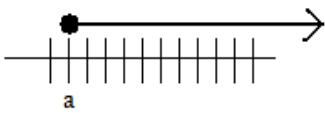
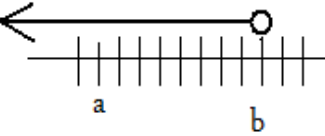
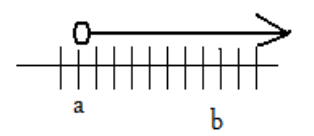
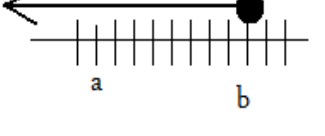
$$C \cap B = \emptyset; B \cap D = \{6\}; C \cap D = \{3; 9\}$$

$$A \setminus B = C; A \setminus C = B; B \setminus D = \{2; 4; 8; 10\}$$

$$B'_A = C; C'_A = B$$

Intervaly

Jsou množiny reálných čísel

Slovní popis	Množina	Zápis	Číselná osa
uzavřený interval od a do b	$\{x \in \mathbb{R}; a \leq x \leq b\}$	$\langle a; b \rangle$	
polouzavřený interval zleva otevřený od a zprava uzavřený do b	$\{x \in \mathbb{R}; a < x \leq b\}$	$(a; b]$	
polouzavřený interval zleva uzavřený od a zprava otevřený do b	$\{x \in \mathbb{R}; a \leq x < b\}$	$\langle a; b \rangle$	
otevřený interval od a do b	$\{x \in \mathbb{R}; a < x < b\}$	$(a; b)$	
zleva uzavřený interval od a do nekonečna	$\{x \in \mathbb{R}; a \leq x\}$	$\langle a; \infty)$	
zprava uzavřený interval od minus nekonečna do b	$\{x \in \mathbb{R}; x \leq b\}$	$(-\infty; b]$	
zleva otevřený interval od a do nekonečna	$\{x \in \mathbb{R}; a < x\}$	$(a; \infty)$	
zprava otevřený interval od minus nekonečna do b	$\{x \in \mathbb{R}; x < b\}$	$(-\infty; b)$	

$$\mathbb{R} = (-\infty; \infty)$$

Intervaly a množiny s absolutní hodnotou

Pro $b > 0$:

$$\{x \in \mathbb{R}; |x-a| \leq b\} \Rightarrow x-a \leq b \wedge a-x \leq b \Rightarrow x \leq a+b \vee x \geq a-b \Rightarrow \{a-b; a+b\}$$

Pro $b < 0$:

$$\{x \in \mathbb{R}; |x-a| \leq b\} = \emptyset$$

Pro $b > 0$:

$$\{x \in \mathbb{R}; |x-a| \geq b\} \Rightarrow x-a \geq b \wedge a-x \geq b \Rightarrow x \geq a+b \vee x \leq a-b \Rightarrow \mathbb{R} \setminus (a-b; a+b)$$

Pro $b < 0$:

$$\{x \in \mathbb{R}; |x-a| \geq b\} = \mathbb{R}$$

Složitější případy mohou do těchto tvarů upravit:

Pro $b > 0$:

$$\{x \in \mathbb{R}; |k \cdot x - a| \leq b\} = \{x \in \mathbb{R}; \left| k \cdot \left(x - \frac{a}{k}\right) \right| \leq b\} = \left\{x \in \mathbb{R}; |k| \cdot \left|x - \frac{a}{k}\right| \leq b\right\} = \left\{x \in \mathbb{R}; \left|x - \frac{a}{k}\right| \leq \frac{b}{|k|}\right\} \Rightarrow \left\langle \frac{a}{|k|} - \frac{b}{|k|}, \frac{a}{|k|} + \frac{b}{|k|} \right\rangle$$

Příklady:

$$A = \{x \in \mathbb{R}; -4 < x \leq 7\} = (-4; 7] \quad B = \{x \in \mathbb{R}; -7 \leq x < 3\} = [-7; 3) \quad C = \{x \in \mathbb{R}; -5 < x\} = (-5; \infty)$$

$$A \cup B = (-7; 7]; A \cup C = C; B \cup C = (-7; \infty)$$

$$A \cap B = (-4; 3); A \cap C = A; B \cap C = (-5; 3)$$

$$A \setminus B = (3; 7]; B \setminus A = [-7; -4); A \setminus C = \emptyset; C \setminus A = (-5; -4) \cup (7; \infty); B \setminus C = [-7; -5); C \setminus B = (3; \infty)$$