

## Intervaly

1) Na číselné ose znázorněte a jako interval запиšte tyto množiny:

$$\begin{array}{lll}
 A = \{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x \leq 3\} & B = \{x \in \mathbb{R}; -7 < x \leq -1\} & C = \{x \in \mathbb{R}; 5 \leq x < 9\} \\
 D = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 0\} & E = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 10\} & F = \{x \in \mathbb{R}; x > 3\} \\
 G = \{x \in \mathbb{R}; x \leq -2\} & H = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 2,5\} & L = \{x \in \mathbb{R}; -4 < x \leq 0\} \\
 M = \{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x < 2\} & I = \{x \in \mathbb{R}; x > 10\} & J = \{x \in \mathbb{R}; -8 < x < -5\} \\
 K = \{x \in \mathbb{R}; x < \sqrt{2}\} & P = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -6,8\} & S = \{x \in \mathbb{R}; \frac{4}{5} \leq x < \sqrt{3}\}
 \end{array}$$

2) Zapište jako interval množinu všech

- reálných čísel
- záporných reálných čísel
- nezáporných reálných čísel
- reálných čísel větších než minus sedm
- reálných čísel, jež jsou menší nebo rovna jedné

3) Dané množiny zapište pomocí charakteristické vlastnosti a znázorněte je na číselné ose:

$$\begin{array}{lll}
 A = (-8; 0) & B = \langle -6; 2 \rangle & C = (-\infty; 4) \\
 D = (0; +\infty) & E = (-\infty; -3) & F = \langle 6; 12 \rangle \\
 G = \left( \frac{4}{9}; \frac{5}{2} \right) & H = (-12,5; -10) & J = \left( -\frac{2}{3}; \frac{5}{6} \right)
 \end{array}$$

Určete doplňky daných množin, znázorněte je na číselné ose a zapište je jako interval nebo sjednocení intervalů.

4) Znázorněte na číselné ose danou množinu a její doplněk v  $\mathbb{R}$  a doplněk zapište pomocí intervalu:

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } A = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 3\}; B = \langle -6, 2 \rangle; S = \{x \in \mathbb{R}; 0 < x < 7\}; D = (-\infty; -4) \\
 \text{b) } E = \{x \in \mathbb{R}; x > -2\}; F = (1; +\infty); G = \{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x < 2\}; H = \langle -8; 4 \rangle
 \end{array}$$

5) Rozhodněte, která z následujících množin je interval, a pak příslušný interval zapište:

$$\begin{array}{lll}
 A = \{2\} & \mathbb{R} & \emptyset \\
 B = \{x \in \mathbb{Z}; x > 0\} & C = \{x \in \mathbb{N}; x < 8\} & D = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 3\} \\
 E = \{x \in \mathbb{Q}; x < 0\} & F = \{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x < 2\} & G = \{x \in \mathbb{R}; 2 \leq x < 1\}
 \end{array}$$

6) Rozhodněte, která z následujících množin je interval, a pak příslušný interval zapište:

$$\begin{array}{lll}
 A = \{x \in \mathbb{R}; |x| \leq 1\} & B = \{x \in \mathbb{R}; |x| > 2\} & C = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 3\} \\
 D = \{x \in \mathbb{R}; |x| \geq 0\} & E = \{x \in \mathbb{R}; |x - 2| \leq 5\} & F = \{x \in \mathbb{R}; |x + 2| < 5\} \\
 G = \{x \in \mathbb{R}; |x| > 1\} & H = \{x \in \mathbb{R}; |x| \leq 2\} & J = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 4\}
 \end{array}$$

7) Znázorněte na číselné ose a zapište danou množinu výčtem prvků nebo pomocí intervalů:

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } K = \{x \in \mathbb{R}; |x| > 2\}; L = \{x \in \mathbb{R}; |x| = 7\}; M = \{x \in \mathbb{R}; |x| \leq 6\}; P = \{x \in \mathbb{R}; |x| \geq 1\} \\
 \text{b) } S = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 5\}; T = \{x \in \mathbb{R}; |x| < -3\}; V = \{x \in \mathbb{R}; |x| = 4\}; A = \{x \in \mathbb{R}; |x| > 8\}
 \end{array}$$

8) Znázorněte na číselné ose a zapište danou množinu výčtem prvků nebo pomocí intervalů:

$$\begin{array}{l}
 \text{a) } A = \{x \in \mathbb{R}; |x - 2| = 3\}; B = \{x \in \mathbb{R}; |x - 4| \leq 3\}; C = \{x \in \mathbb{R}; |x + 5| < 3\} \\
 \text{b) } D = \{x \in \mathbb{R}; |x + 1| \geq 3\}; E = \{x \in \mathbb{R}; |6 - x| > 3\}; F = \{x \in \mathbb{R}; |x - 4| = 6\} \\
 \text{c) } G = \{x \in \mathbb{R}; |x + 3| \leq 1\}; H = \{x \in \mathbb{R}; |x - 5| > 2\}; I = \{x \in \mathbb{R}; |x - 1| < 5\} \\
 \text{d) } J = \{x \in \mathbb{R}; |x + 2| = 2\}; K = \{x \in \mathbb{R}; |x - 7| \geq 3\}; L = \{x \in \mathbb{R}; |x + 6| \leq 4\}
 \end{array}$$

9) Dané množiny znázorněte na číselné ose:

$$\begin{array}{lll}
 A = \{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x < 1\}; B = \{x \in \mathbb{N}_0; x < 5,7\}; C = \{x \in \mathbb{R}; x \geq \frac{7}{9}\} \\
 D = \{x \in \mathbb{Z}; -7 < x < 0\}; E = \{x \in \mathbb{R}; 0 \leq x \leq 3\}; F = \{x \in \mathbb{N}; 2 \leq x \leq 5\} \\
 G = \{x \in \mathbb{Z}; x \geq 3\}; H = \{x \in \mathbb{R}; x \leq -2\}
 \end{array}$$

10) Určete průniky a sjednocení daných intervalů

$$\begin{array}{l}
 A = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 0\}; B = \{x \in \mathbb{R}; -1 < x < 10\}; C = \{x \in \mathbb{R}; x > 3\}; \\
 D = \{x \in \mathbb{R}; x \leq -2\}; E = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 2,5\}; F = \{x \in \mathbb{R}; -4 < x \leq 0\}; \\
 G = \{x \in \mathbb{R}; 1 \leq x < 2\}; H = \{x \in \mathbb{R}; x > 10\}; I = \{x \in \mathbb{R}; -8 < x < -5\}
 \end{array}$$

A,B	A,C	A,D	A,F	B,C	B,E
B,F	B,G	B,I	C,D	C,H	D,E
D,F	D,G	D,H	D,I	F,G	G,H

11) Určete sjednocení, průnik a rozdíl intervalů:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a) $\langle -2; 1 \rangle, \langle 0; 3 \rangle$             | b) $\langle -2; 3 \rangle, \langle 3; 5 \rangle$            | c) $\langle -3; -1 \rangle, \langle -1; 4 \rangle$            |
| d) $\langle -4; 0 \rangle, \langle 0; 2 \rangle$             | e) $\langle 1; +\infty \rangle, \langle 3; +\infty \rangle$ | f) $\langle -\infty; -1 \rangle, \langle -2; +\infty \rangle$ |
| g) $\langle 3; 5 \rangle, \langle 3; 5 \rangle$              | h) $\langle -\infty; 2 \rangle, \langle 2; +\infty \rangle$ | j) $\langle -3; 3 \rangle, \langle 0; 4 \rangle$              |
| k) $\langle -\infty; 3 \rangle, \langle -1; +\infty \rangle$ | l) $\langle -2; 2 \rangle, \langle -2; 3 \rangle$           | m) $\langle -7; 7 \rangle, \langle 7; +\infty \rangle$        |

12) Určete sjednocení a průnik intervalů:

- a)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 3\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 1\}$   
b)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x-1| < 3\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x+1| \leq 2\}$   
c)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x+2| < 4\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x-3| \leq 1\}$   
d)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x-2| \leq 1\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x+1| < 4\}$

13) Znázorněte na číselné ose a запиšte  $A \cap B, A \cup B, A', B'$ , je-li dáno:

- a)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x| \leq 3\}, B = \{x \in \mathbb{R}; x > 2\}$   
b)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x+2| > 6\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 7\}$   
c)  $A = \{x \in \mathbb{R}; -2 \leq x < 5\}, K = \{x \in \mathbb{R}; |x-7| \leq 3\}$   
d)  $A = (0; +\infty), B = \{x \in \mathbb{R}; |x+4| = 5\}$   
e)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x-1| \geq 6\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 5\}$   
f)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x| > 11\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x-8| = 10\}$   
g)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x+3| < 2\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |x| \geq 0\}$   
h)  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x| = 7\}, B = \{x \in \mathbb{R}; |8-x| \leq 1\}$

14) Množiny znázorněte na číselné ose a запиšte jejich sjednocení, průnika rozdílů:

- a)  $K = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 5\}, L = \langle -3; 7 \rangle$   
b)  $M = \{x \in \mathbb{R}; -6 < x \leq -2\}, S = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -2\}$   
c)  $P = (0; 10), T = (3; +\infty)$   
d)  $U = (-\infty; 4), V = \{x \in \mathbb{R}; x > 5\}$   
e)  $S = \{x \in \mathbb{R}; x < -7\}, D = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -9\}$   
f)  $A = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 0\}, B = (2; +\infty)$   
g)  $E = (-11; -5), F = \{x \in \mathbb{R}; -6 \leq x \leq 8\}$   
h)  $G = \{x \in \mathbb{R}; x < -1\}, H = (-1; +\infty)$

15) Znázorněte na číselné ose dané množiny, запиšte jejich sjednocení a průnik:

- |  |   |
|--|---|
| a) $S = (-\infty; 1), D = \langle 1; 2, 3 \rangle$             | b) $E = \langle -4, 2; -1 \rangle, J = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -1\}$ |
| c) $A = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 5\}, B = \{3; 4; 5; 6; 7\}$ | d) $H = \{x \in \mathbb{Z}; -4 \leq x \leq 1\}, F = (-2; +\infty)$      |
| e) $N, M = \langle -2; 3 \rangle$                              | f) $P = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 1\}, N_0$                            |
| g) $U = \langle -6; -4 \rangle, Z$                             |   |

16) Základní množina je množina všech reálných čísel  $\mathbb{R}$ . Dále jsou dány množiny

$$K = \{x \in \mathbb{R}; x < 3\}, L = \{x \in \mathbb{R}; -4 \leq x < 1\}, M = \{x \in \mathbb{R}; x \geq -2\}, P = \{x \in \mathbb{R}; 3 \leq x < 6\}$$

Znázorněte na číselné ose a запиšte:

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| a) $K \cup L, K \cap L$     | b) $K \cup M, K \cap M$   |
| c) $P \cup K, P \cap K$     | d) $K' \cup M, K' \cap M$ |
| e) $L' \cup P', L' \cap P'$ | f) $M' \cup L, M' \cap L$ |
| g) $K \cup P', K \cap P'$   | h) $K \cup M', K \cap M'$ |

17) Jsou dány množiny  $E = \{x \in \mathbb{R}; |x| < 2\}, S = \{x \in \mathbb{R}; |x-5| \geq 6\}, D = \{x \in \mathbb{R}; -4 < x \leq 3\}$ .

Znázorněte na číselné ose a запиšte:

- |                          |                         |                         |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $S \cup (D \cup E)$   | b) $S \cap D \cap E$    | c) $(S \cap D) \cup E$  |
| d) $D' \cap S$           | e) $E' \cap S'$         | f) $(D \cup S') \cap S$ |
| g) $(S' \cup D') \cap E$ | h) $E' \cup S' \cup D'$ |                         |