

Množiny (5)

1. Základní pojmy

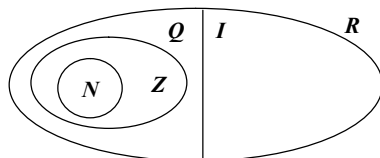
N ... přirozená čísla – celá kladná čísla: $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

Z ... celá čísla – prostě celá čísla: $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

R ... reálná čísla – všechna čísla na ose: $R = (-\infty; \infty)$

Q ... racionální čísla – všechna čísla, která lze zapsat zlomkem,
např.: $\{\frac{3}{4}; -\frac{2}{1}; 6; 0,5; 0;\frac{16}{2}; \dots\}$

I ... iracionální čísla – všechna čísla, která nelze zapsat zlomkem,
např.: $\{\pi; \sqrt{2}; \sqrt{51}; \sqrt{6}; \sqrt{332}; \text{nikoli}\sqrt{1}; \text{nikoli}\sqrt{4}; \text{nikoli}\sqrt{0}; \sqrt{3}\dots\}$



Poznámka: Množiny označujeme velkými písmenky

1) Zakreslete do číselných množin tato čísla: $\sqrt{3}; \sqrt{1}; -1; 0,2; \frac{8}{4}$

VH: $\sqrt{3} \in I; \sqrt{1} \in N; -1 \in Z; 0,2 \in Q; \frac{8}{4} \in N$

2) Zakreslete do číselných množin tato čísla: $\frac{8}{7}; 0; 9; \pi; \sqrt{3}$

VH: $\frac{8}{7} \in Q; 0 \in Z; 9 \in N; \pi \in I; \sqrt{3} \in I$

3) Zakreslete do číselných množin tato čísla: $\frac{1}{2}; 0,5; \sqrt{2}; 5; -5$

VH: $\frac{1}{2} \in Q; 0,5 \in Q; \sqrt{2} \in I; 5 \in N; -5 \in Z$

4) Zakreslete do číselných množin tato čísla: $-6; 4; \sqrt{4}; \sqrt{6}; 0,4$

VH: $-6 \in Z; 4 \in N; \sqrt{4} \in N; \sqrt{6} \in I; 0,4 \in Q$

5)

$A = \{1, 2, 3, 4\}$

$B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

$C = \{2, 4, 6, 8\}$

$D = \{7, 8, 9, \dots\}$

$E = \{0, 1, 2, \dots\}$

$F = \{-3, 3\}$

$G = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

$Z = \{a, b, c, d, e, f\}$

$Y = \{\heartsuit, \bullet, \nabla, \diamond, \square\}$

Definice:

$$\forall x \in R: |x| \begin{cases} |x| = x \Leftrightarrow x > 0 \\ |x| = 0 \Leftrightarrow x = 0 \\ |x| = -x \Leftrightarrow x < 0 \end{cases}$$

Určení množiny charakteristickou vlastností:

6)

$I = \{x \in N; x < 3\}$

$I = \{1, 2\}$

$J = \{x \in N; x \leq -1\}$

$J = \{\} = \emptyset \dots$ prázdná množina

$K = \{x \in Z; x \geq -4\}$

$K = \{-4, -3, -2, \dots\}$

$L = \{x \in Z; -2 \leq x < 2\}$

$L = \{-2, -1, 0, 1\}$

$M = \{x \in Z; |x| = 7\}$

$M = \{-7, 7\}$

$M = \{x \in Z; x^2 = 49\}$

$N = \{-7, 7\}$

$O = \{x \in N; x \text{ jsou násobky } 4\}$

$O = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$

7) Doplnit 1)

8) Sb-MM 13/3.1 13/3.2

Reálná čísla

- $R = (-\infty; \infty)$... celá číselná osa

- podmnožinou reálných čísel je interval

$A = \{x \in R; x \geq 2\}$

$x \in [2; \infty)$

- číslo 2 patří do daného intervalu

- interval je uzavřený => vybarvený bod => špičatá závorka

$B = \{x \in R; x > -3\}$

$x \in (-3; \infty)$

- číslo -3 nepatří do daného intervalu

- interval je otevřený => prázdný bod => kulatá závorka

$C = \{x \in R; -10 \leq x \leq -\frac{3}{5}\}$

$x \in [-10; -\frac{3}{5}]$

$D = \{x \in R; -4 < x \leq 1\}$

$x \in (-4; 1]$

$E = \{x \in R; 9 > x\}$

$x \in (-\infty; 9)$

$C = \{x \in R; |x| \leq 2\}$

$x \in [-2; 2]$

9) Sb-MM 13/3.3 13/3.4

Sjednocení a průnik množin

$A \cup B$... sjednocení množin jsou prvky, které jsou v množině A nebo v množině B.

$C \cap D$... průnik množin jsou prvky, které jsou v množině A a zároveň v množině B.

Sjednocení a průnik lze provádět i u více množin např. $B \cap A \cap D$.

10) Sb-MM 13/3.6 (pouze sjednocení a průnik) 13/3.7 (a, b, c, d, e)

2. Množina čísel dané vlastností

1) Výčtem prvků zapište množiny:

$$A = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 9\}$$

$$B = \{x \in \mathbf{N}; x < 5\}$$

$$C = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -3\}$$

$$D = \{x \in \mathbf{Z}; -2 \leq x < 4\}$$

VH:
$$A = \{-9, 9\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$C = \emptyset$$

$$D = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

2) Výčtem prvků zapište množiny:

$$E = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -2\}$$

$$F = \{x \in \mathbf{N}; x < 6\}$$

$$G = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 3\}$$

$$H = \{x \in \mathbf{Z}; -4 < x \leq 1\}$$

VH:
$$E = \emptyset$$

$$F = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$G = \{-3, 3\}$$

$$H = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

3) Výčtem prvků zapište množiny:

$$I = \{x \in \mathbf{N}; x < 4\}$$

$$J = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 7\}$$

$$K = \{x \in \mathbf{Z}; -3 \leq x < 2\}$$

$$L = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -5\}$$

VH:
$$I = \{1, 2, 3\}$$

$$J = \{-7, 7\}$$

$$K = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

$$L = \emptyset$$

4) Výčtem prvků zapište množiny:

$$M = \{x \in \mathbf{Z}; -1 \leq x < 3\}$$

$$R = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 5\}$$

$$P = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -7\}$$

$$S = \{x \in \mathbf{N}; x < 6\}$$

VH:
$$M = \{-1, 0, 1, 2\}$$

$$R = \{-5, 5\}$$

$$P = \emptyset$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

3. Určování charakteristické vlastnosti

1) Charakteristickou vlastností určete množiny:

$$A = \{-9, 9\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$C = \emptyset$$

$$D = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

VH:
$$A = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 9\}$$

$$B = \{x \in \mathbf{N}; x < 5\}$$

$$C = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -3\}$$

$$D = \{x \in \mathbf{Z}; -2 \leq x < 4\}$$

2) Charakteristickou vlastností určete množiny:

$$E = \emptyset$$

$$F = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$G = \{-3, 3\}$$

$$H = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

VH:
$$E = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -2\}$$

$$F = \{x \in \mathbf{N}; x < 6\}$$

$$G = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 3\}$$

$$H = \{x \in \mathbf{Z}; -4 < x \leq 1\}$$

3) Charakteristickou vlastností určete množiny:

$$I = \{1, 2, 3\}$$

$$J = \{-7, 7\}$$

$$K = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

$$L = \emptyset$$

VH:
$$I = \{x \in \mathbf{N}; x < 4\}$$

$$J = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 7\}$$

$$K = \{x \in \mathbf{Z}; -3 \leq x < 2\}$$

$$L = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -5\}$$

4) Charakteristickou vlastností určete množiny:

$$M = \{-1, 0, 1, 2\}$$

$$R = \{-5, 5\}$$

$$P = \emptyset$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

VH:
$$M = \{x \in \mathbf{Z}; -1 \leq x < 3\}$$

$$R = \{x \in \mathbf{Z}; |x| = 5\}$$

$$P = \{x \in \mathbf{N}; x \leq -7\}$$

$$S = \{x \in \mathbf{N}; x < 6\}$$

4. Průnik a sjednocení množin čísel

1) Jsou dány množiny:

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$B = \{0, 2, 4, 6\}$$

$$C = \{-2, 2\}$$

Určete:

$$A \cap C$$

$$B \cup C$$

$$A \cup B$$

VH:
$$A \cap C = \{-2, 2\}$$

$$B \cup C = \{-2, 0, 2, 4, 6\}$$

$$A \cup B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 6\}$$

2) Jsou dány množiny:

$$E = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$F = \{-1, 1\}$$

$$G = \{1, 3, 5\}$$

Určete:

$$G \cup E$$

$$F \cap G$$

$$F \cap E$$

$$\begin{aligned} \text{VH: } G \cup E &= \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 5\} \\ F \cap G &= \{1\} \\ F \cap E &= \{-1, 1\} \end{aligned}$$

3) Jsou dány množiny:

$$J = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$K = \{-3, 3\}$$

$$L = \{1, 2, 3, 4\}$$

Určete:

$$L \cup K$$

$$J \cap L$$

$$K \cap L$$

$$\text{VH: } L \cup K = \{-3, 1, 2, 3, 4\}$$

$$J \cap L = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$K \cap L = \{3\}$$

4) Jsou dány množiny:

$$R = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$P = \{-2, 2\}$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

Určete:

$$S \cap P$$

$$P \cup S$$

$$R \cap P$$

$$\text{VH: } S \cap P = \{2\}$$

$$P \cup S = \{-2, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$R \cap P = \{-2, 2\}$$

5. Intervaly

1) Zapište jako intervaly:

$$A = \{x \in \mathbf{R}; |x| < 9\}$$

$$B = \{x \in \mathbf{R}; x > 5\}$$

$$C = \{x \in \mathbf{R}; x \leq -3\}$$

$$D = \{x \in \mathbf{R}; -2 \leq x < 4\}$$

$$\text{VH: } A = (-9; 9)$$

$$B = (5; \infty)$$

$$C = (-\infty; -3]$$

$$D = [-2; 4)$$



2) Zapište jako intervaly:

$$E = \{x \in \mathbf{R}; x \leq -2\}$$

$$F = \{x \in \mathbf{R}; x > 6\}$$

$$G = \{x \in \mathbf{R}; |x| \leq 3\}$$

$$H = \{x \in \mathbf{R}; -4 < x \leq 1\}$$

$$\text{VH: } E = (-\infty; -2]$$

$$F = (6; \infty)$$

$$G = [-3; 3]$$

$$H = (-4; 1]$$

3) Zapište jako intervaly:

$$I = \{x \in \mathbf{R}; x < 4\}$$

$$J = \{x \in \mathbf{R}; |x| \leq 7\}$$

$$K = \{x \in \mathbf{R}; -3 \leq x < 2\}$$

$$L = \{x \in \mathbf{R}; x \geq -5\}$$

$$\text{VH: } I = (-\infty; 4)$$

$$J = \langle -7; 7 \rangle$$

$$K = \langle -3; 2 \rangle$$

$$L = \langle -5; \infty \rangle$$

4) Zapište jako intervaly:

$$M = \{x \in \mathbf{R}; -1 \leq x < 3\}$$

$$R = \{x \in \mathbf{R}; |x| \leq 5\}$$

$$P = \{x \in \mathbf{R}; x > -7\}$$

$$S = \{x \in \mathbf{R}; x < 6\}$$

$$\text{VH: } M = \langle -1; 3 \rangle$$

$$R = \langle -5; 5 \rangle$$

$$P = (-7; \infty)$$

$$S = (-\infty; 6)$$

6. Průnik a sjednocení intervalů

1) Jsou dány intervaly:

$$A = (2; \infty)$$

$$B = \langle -3; 7 \rangle$$

$$C = (-\infty; 2)$$

$$D = (4; \infty)$$

Určete:

$$A \cap C =$$

$$A \cup C =$$

$$B \cap C =$$

$$B \cup C =$$

$$B \cap A \cap D =$$

$$D \cap C =$$

$$\text{VH: } A \cap C = \{2\}$$

$$A \cup C = (-\infty; \infty)$$

$$B \cap C = \langle -3; 2 \rangle$$

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

$$B \cap A \cap D = (4; 7)$$

$$D \cap C = \emptyset$$

2) Jsou dány intervaly:

$$E = (3; \infty)$$

$$F = \langle -1; \infty \rangle$$

$$G = (-5; \infty)$$

$$H = (-8; -1)$$

Určete:

$$H \cap E =$$

$$H \cap G =$$

$$F \cap E \cap G =$$

$$H \cup G =$$

$$F \cap H =$$

$$F \cup H =$$

$$\text{VH: } H \cap E = \emptyset$$

$$H \cap G = (-5; -1)$$

$$F \cap E \cap G = \langle 3; \infty \rangle$$

$$H \cup G = (-8; \infty)$$

$$F \cap H = \{-1\}$$

$$F \cup H = (-8; \infty)$$

3) Jsou dány intervaly:

$$J = (-\infty; -1)$$

$$K = (-2; 6)$$

$$L = (-\infty; 3)$$

$$M = \langle 3; \infty \rangle$$

Určete:

$$M \cup K =$$

$$M \cap K =$$

$$J \cap L \cap K =$$

$$M \cap L =$$

$$J \cap M =$$

$$M \cup L =$$

$$\text{VH: } M \cup K = (-2; \infty)$$

$$M \cap K = \langle 3; 6 \rangle$$

$$J \cap L \cap K = (-2; -1)$$

$$M \cap L = \{3\}$$

$$J \cap M = \emptyset$$

$$M \cup L = (-\infty; \infty)$$

4) Jsou dány intervaly:

$$R = (-\infty; -4)$$

$$P = (-\infty; 0)$$

$$S = \langle 0; 9 \rangle$$

$$T = (-\infty; 7)$$

Určete:

$$S \cup P =$$

$$P \cap S =$$

$$R \cap P \cap T =$$

$$S \cap R =$$

$$T \cup S =$$

$$T \cap S =$$

$$\text{VH: } S \cup P = (-\infty; 9)$$

$$P \cap S = \{0\}$$

$$R \cap P \cap T = (-\infty; -4)$$

$$S \cap R = \emptyset$$

$$T \cup S = (-\infty; 9)$$

$$T \cap S = \langle 0; 7 \rangle$$