

Množiny

Pojem množina se používá v matematice, pokud chceme popsat nějakou skupinu prvků, např. čísel, bodů apod.

Zápis množin výčtem prvků

Množiny se označují velkými tiskacími písmeny.

Prvky množiny se píšou do množinových závorek $\{ \}$.

Např.:

$$A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$$

$$B = \{-1; 0; 1\}$$

Při zápisu množiny výčtem prvků nezávisí na pořadí prvků. Následující zápisy jsou totožné:

$$C = \{1; 2; 3\}$$

$$C = \{3; 2; 1\}$$

$$C = \{2; 3; 1\}$$

Pro každou množinu je charakteristické, že obsahuje nějaké prvky.

Zápis

$2 \in A$ čteme: číslo 2 je prvkem množiny A nebo číslo 2 patří do množiny A

$3 \notin B$ čteme: číslo 3 není prvkem množiny B nebo číslo 3 nepatří do množiny B

Číselné množiny

N množina všech přirozených čísel

$$N = \{1; 2; 3; 4; 5; \dots\}$$

Z množina všech celých čísel

$$Z = \{\dots; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$$

R množina všech reálných čísel

Tuto množinu nelze vyjádřit výčtem prvků.

Zadání množiny charakteristickou vlastností

Při zápisu množiny charakteristickou vlastností neuvádíme jednotlivé prvky přímo jejich výčtem, ale uvedeme pouze jejich vlastnost a pomocí ní se dají jednotlivé prvky určit.

Například

$$A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15\}$$

Tento zápis je dlouhý, ale dá se zkráceně zapsat tak, že uvedeme, o jaký druh čísel se jedná a jakou mají vlastnost.

$$A = \{x \in N; x < 16\}$$

čteme: A je množina přirozených čísel, pro něž platí, že jsou menší než 16.

$$A = \underbrace{\left\{ \underbrace{x \in N}_{\substack{\text{přirozených} \\ \text{čísel}}} ; \underbrace{x < 16}_{\text{vlastnost}} \right\}}_{\text{množina}}$$

Oba zápisy jsou rovnocenné.

$$A = \{x \in \mathbb{N}; x < 16\} = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15\}$$

Další příklady

$$B = \{x \in \mathbb{Z}; -4 < x < 5\} = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{N}; -4 < x < 5\} = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{N}; x < 0\} - \text{tato množina neobsahuje žádné prvky}$$

Prázdná množina – neobsahuje žádné prvky

Označení: \emptyset

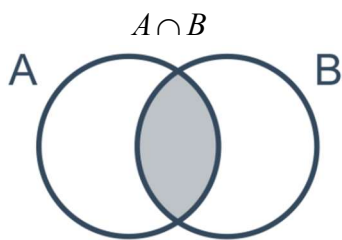
Operace s množinami

Průnik množin

Průnik množin A, B je množina všech prvků, které jsou obsaženy v obou množinách zároveň.

Zápis: $A \cap B$

Prvek patří do průniku množin, jestliže patří do množiny A **a zároveň** patří do množiny B .



Příklad

Určete průnik množin: $A = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$, $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

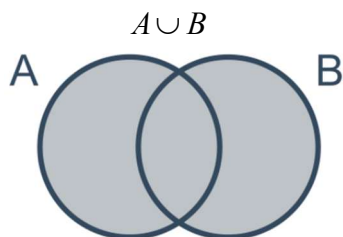
$$A \cap B = \{1; 2; 3\}$$

Sjednocení množin

Sjednocení množin A, B je množina všech prvků, které jsou obsaženy alespoň v jedné z obou množin A, B .

Zápis: $A \cup B$

Prvek patří do sjednocení množin, jestliže patří do množiny A **nebo** do množiny B .



Příklad

Určete sjednocení množin

$$A = \{1; 2; 3; 4\}, B = \{3; 4; 5; 6\}.$$

$$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

Příklady

Určete sjednocení a průnik množin:

1)

$$A = \{x \in N; 3 < x < 8\}$$

$$B = \{x \in N; x \text{ dělí } 12\}$$

$$C = \{1; 5; 6; 12; 20\}$$

Nejprve musíme množiny určit výčtem prvků

$$A = \{x \in N; 3 < x < 8\} = \{4; 5; 6; 7\}$$

$$B = \{x \in N; x \text{ dělí } 12\} = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$$

$$C = \{1; 5; 6; 12; 20\}$$

$$A \cap B = \{4; 6\}$$

$$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 12\}$$

$$B \cap C = \{1; 6; 12\}$$

$$B \cup C = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 12; 20\}$$

$$A \cap C = \{5; 6\}$$

$$A \cup C = \{1; 4; 5; 6; 7; 12; 20\}$$

2)

$$K = \{x \in Z; x^2 < 5\}$$

$$L = \{x \in N; x^2 < 17\}$$

Nejprve musíme množiny určit výčtem prvků

$$K = \{x \in Z; x^2 < 5\} = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$$

$$L = \{x \in N; x^2 < 17\} = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$K \cap L = \{1; 2\}$$

$$K \cup L = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$$