

## 1. týden — výroky, kvantifikátory, Vennův diagram, body množiny

**Příklad 1.** Rozhodněte, zda je výrok pravdivý a запиšte jeho negaci:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\forall x \in \mathbb{R} : \sin x < 2,$              | 6) $\exists! x \in \mathbb{R} : \sin x = x,$   |
| 2) $\exists x \in (-1, +\infty) : x^2 + 1 < 0,$          | 7) $\exists x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} - \mathbb{Q} : x + y = 8,$     |
| 3) $\forall x \in \mathbb{Z} : x^2 \in \mathbb{N},$      | 8) $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} : x \leq y,$                   |
| 4) $\forall x \in \mathbb{N} : \sqrt{x} \in \mathbb{Q},$ | 9) $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} : xy = 1,$                     |
| 5) $\exists x \in \mathbb{R} - \mathbb{Q} : x > 4,$      | 10) $\forall x \in \mathbb{N} \forall y \in \mathbb{Z} : 0 < x^2 + y^2 \leq x^{10}.$ |

**Příklad 2.** Načrtněte Vennův diagram pro množinu  $M$ :

- |   |   |
|---|---|
| 1) $M = (A \cap B) \cup (A \cap C) - (B \cap C),$ | 3) $M = \{x : x \notin A \wedge (x \in B \vee x \in C)\},$    |
| 2) $M = (A \cup B) - ((A \cap B) - C),$           | 4) $M = \{x : (x \notin A \vee x \notin B) \wedge x \in C\}.$ |

**Příklad 3.** Určete vnitřní, hraniční, izolované a hromadné body množiny  $A$ :

- |   |   |
|---|---|
| 1) $A = (-\infty, 5),$                      | 11) $A = \langle -1, 0 \rangle \cup (0, 1),$  |
| 2) $A = \langle -5, 5 \rangle \cup \{10\},$ | 12) $A = \{2k\pi; k \in \mathbb{Z}\},$        |
| 3) $A = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty),$   | 13) $A = \mathbb{N} \cup \{0\},$              |
| 4) $A = \mathbb{N},$                        | 14) $A = \mathbb{N} \cup (3, 4),$             |
| 5) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\},$                 | 15) $A = \mathbb{R} - \mathbb{Z},$            |
| 6) $A = \mathbb{R},$                        | 16) $A = \langle -\pi, \pi \rangle,$          |
| 7) $A = (0, 1),$                            | 17) $A = \{\frac{1}{n}; n \in \mathbb{N}\},$  |
| 8) $A = (\pi, +\infty),$                    | 18) $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 5\},$    |
| 9) $A = \mathbb{R} - \{3\},$                | 19) $A = \{x \in \mathbb{N} : x \leq 2\pi\},$ |
| 10) $A = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty),$   | 20) $A = \{27, 28, 29, \dots, 51, 52\}.$      |

**Příklad 4.** Uveďte příklad neprázdné množiny  $M \subset \mathbb{R}$ , pro kterou platí:

- 1)  $M$  nemá žádný vnitřní bod,
- 2)  $M$  má právě dva hraniční body a žádný izolovaný bod,
- 3)  $M$  má právě tři hraniční body a jeden izolovaný bod,
- 4)  $M$  má právě tři hraniční body a žádný izolovaný bod,
- 5)  $M$  má hromadné a vnitřní body, ale žádný izolovaný bod,
- 6)  $M$  má vnitřní a izolované body, ale žádný hromadný bod,
- 7)  $M$  obsahuje právě jeden hraniční bod,
- 8)  $M$  obsahuje právě jeden hromadný bod.