

# Didaktika informatiky

Zadání a řešení písemné práce – výroky a množiny

Kateřina Novotná, Adam Papula

11. října 2023

**Čas:** 15-20 minut

**Cíle testu:**

- Úloha č. 1  
(TODO: Bloom.)
- Úloha č. 2  
(TODO: Bloom.)
- Úloha č. 3  
(TODO: Bloom.)

## Písemná práce: výroky a množiny (varianta A)

JMÉNO: \_\_\_\_\_ TŘÍDA: \_\_\_\_\_ DATUM: \_\_\_\_\_

(TODO: Přepočítat body.)

Body	10 – 9	8 – 7	6 – 5	4 – 3	2 – 0
Známka	1	2	3	4	5

1. Určete, zda se jedná o výroky:

- (a) ( $\frac{1}{2}$  b.) ☐ ANO ☒ NE Číslo 12 je prvočíslo.  
(b) ( $\frac{1}{2}$  b.) ANO ☒ NE Přines mi prosím kapesník.  
(c) ( $\frac{1}{2}$  b.) ☐ ANO ☒ NE  $\forall x \in \mathbb{Z} : x + 3 > 0$

2. Určete negace kvantifikovaných výroků:

- (a) (1 b.) Alespoň jeden cestující nevystoupil.

**Řešení:** Všichni cestující vystoupili.

- (b) (1 b.) Právě jedna moje učebnice je těžká.

**Řešení:** Žádná moje učebnice nebo alespoň dvě moje učebnice jsou těžké.

3. Negujte následující výroky:

- (a) (2 b.) Každé přirozené číslo, které je dělitelné dvaceti, je dělitelné čtyřmi.

**Řešení:** Existuje alespoň jedno přirozené číslo, které je dělitelné dvaceti a není dělitelné čtyřmi.

- (b) (2 b.) Do kina půjdu s Terkou nebo s Eliškou

**Řešení:** Do kina nepůjdu s Terkou a nepůjdu ani s Eliškou.

4. Kvantifikované výroky zapsané symbolicky vyjádřete slovy a rozhodněte o jejich pravdivosti:

- (a) ( $1 \frac{1}{2}$  b.)  $\forall x \in \mathbb{Z} : \sqrt{x^2} = |x|$

**Řešení:** Výrok je pravdivý.  
Druhá odmocnina z druhé mocniny libovolného reálného čísla je rovna jeho absolutní hodnotě.

- (b) ( $1 \frac{1}{2}$  b.)  $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} : x \cdot y = y$

**Řešení:** Výrok je pravdivý.  
Existuje takové reálné číslo  $x$ , že pro všechna reálná čísla  $y$  platí  $x \cdot y = y$

5. (1 b.) Vypište všechny prvky následující množiny:

$$M = \{\xi \in \mathbb{Z} : -27 < \xi^3 \leq 8\}$$

**Řešení:**

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

6. (3 b.) Mějme zadány intervaly  $A = \langle 0, 18 \rangle$ ,  $B = (13, 28)$  a  $C = \langle 15, 17 \rangle$ . Určete  $((A \cap B) \setminus C)'$

**Řešení:**

$$\begin{aligned} A \cap B &= (13, 18) \\ (A \cap B) \setminus C &= (13, 15) \cup (17, 18) \\ ((A \cap B) \setminus C)' &= (-\infty, 13) \cup \langle 15, 17 \rangle \cup (18, \infty) \end{aligned}$$

7. (2 b.) Ve třídě je 29 žáků, 19 z nich umí lyžovat, 12 jezdí na snowboardu, 5 jich nelyžuje a ani nejedí na snowboardu. Znázorněte pomocí Vennova diagramu a určete, kolik žáků umí lyžovat i jezdit na snowboardu.

**Řešení:** Označme si množinu všech žáků třídy jako  $T$ ,  $|T| = 29$ . Žáky, kteří umí lyžovat označíme  $L$ ,  $|L| = 19$ . Snowboardisty označíme  $S$ ,  $|S| = 12$ . Žáků, kteří neumí ani lyžovat ani na snowboardu je celkem 5. Tedy

$$|L \cup S| = 29 - 5 = 24$$

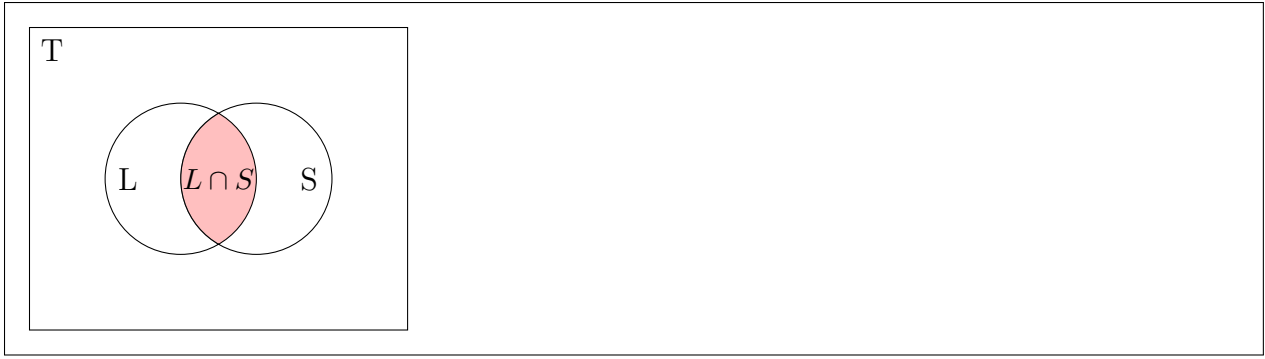
žáků umí buď lyžovat, nebo na snowboardu nebo obojí. Nyní, pokud sečteme žáky, co umí lyžovat a na snowboardu dostaneme

$$19 + 12 = 31,$$

což odpovídá případu, kdy neexistuje ani jeden žák co umí na lyžích a snowboardu zároveň. Jelikož ale platí  $31 > 24$ , dostaneme informaci, že celkem

$$31 - 24 = \underline{\underline{7}}$$

žáků umí na lyžích a snowboardu zároveň.



## Písemná práce: výroky a množiny (varianta B)

JMÉNO: \_\_\_\_\_ TŘÍDA: \_\_\_\_\_ DATUM: \_\_\_\_\_

Body	10 – 9	8 – 7	6 – 5	4 – 3	2 – 0
Známka	1	2	3	4	5