

Průzkumný test z Matematických dovedností

Tento test nemá vliv na získání zápočtu. Pokud nerozumíte zadání některého příkladu, tak ho přeskočte.

Příklad 1. Vyberte, které z následujících tvrzení je negací tvrzení “V každém kruhu je aspoň jeden student, který si zapsal víc než deset předmětů.”

- V každém kruhu je aspoň jeden student, který si zapsal méně než deset předmětů.
- V každém kruhu je aspoň jeden student, který si zapsal nejvýš deset předmětů.
- Existuje kruh, ve kterém si žádný student nezapsal víc než deset předmětů.
- Existuje kruh, ve kterém si aspoň jeden student zapsal nejvýš deset předmětů.

Příklad 2. Vyberte, které z následujících tvrzení je negací tvrzení “Jestliže je dnes státní svátek, žádný student není ve škole.”

- Jestli je každý student ve škole, není dnes státní svátek.
- Jestli je aspoň jeden student ve škole, není dnes státní svátek.
- Dnes je státní svátek a všichni studenti jsou ve škole.
- Dnes je státní svátek a aspoň jeden student je ve škole.

Příklad 3. O následujících výrocích rozhodněte, zda jsou ekvivalentní výroku $A \Rightarrow \neg B$.

- $(B \vee \neg A) \Rightarrow \neg A$
- $B \Rightarrow \neg A$
- $\neg B \Rightarrow A$
- $\neg(A \Rightarrow B)$
- $\neg(A \& B)$

Příklad 4. Písmenem \mathbb{N} označme množinu $\{1, 2, 3, \dots\}$ všech přirozených čísel. O následujících tvrzeních rozhodněte, zda jsou pravdivá:

- $\exists x \in \mathbb{N} \left((\forall y \in \mathbb{N} \ y > x) \Rightarrow x^2 < 0 \right)$
- $\exists x \in \mathbb{N} \left(\forall y \in \mathbb{N} \ (y > x \Rightarrow x^2 < 0) \right)$

Příklad 5. Najděte příklad posloupnosti reálných čísel a_1, a_2, a_3, \dots takové, aby tvrzení

$$\forall i \in \mathbb{N} \exists j \in \mathbb{N} \ a_i \geq a_j$$

bylo pravdivé, a zároveň tvrzení

$$\exists j \in \mathbb{N} \forall i \in \mathbb{N} \ a_i \geq a_j$$

bylo nepravdivé.

Příklad 6. Nechť A, B, C, D jsou libovolné množiny. Definujme čtyři nové množiny $M_1 = A \setminus (B \cup C \cup D)$, $M_2 = A \setminus (B \cap C \cap D)$, $M_3 = (A \setminus B) \cup (A \setminus C) \cup (A \setminus D)$ a $M_4 = (A \setminus B) \cap (A \setminus C) \cap (A \setminus D)$. Množiny M_1, M_2, M_3 a M_4 porovnejte vzhledem k inkluzi, tj. pro každé dvě z nich zjistěte, jestli je jedna podmnožinou druhé, případně jestli se rovnají.

Příklad 7. Kolik prvků má množina $\left\{ \{a, \{b\}\}, a, \{\}, \{a, b\}, \{b, a\} \right\}$? Které prvky to jsou?