

11.1.2 Číselné obory, množiny, výroky

Př. 1: Vypiš číselné obory používané ve středoškolské matematice. U každého oboru uveď označení a příklad toho, co pomocí daných čísel popisujeme.

Př. 2: Sestav tabulku základních složených výroků a jejich negací.

Př. 3: Vysvětli pojmy: a) uzavřenost množiny vzhledem k operaci
b) inverzní prvek. Uveď příklady.

Př. 4: Jsou dány podmnožiny přirozených čísel A, B . Platí $A = \{2; 4; 7\}$. Urči množinu B , pokud platí: a) $A \cap B = \{2; 7\}$ b) $A \cup B = \{2; 3; 4; 7; 15\}$.

Pokud má příklad více řešení najdi množinu B s nejmenším možným počtem prvků a popiš společnou vlastnost všech množin, které by byly správným řešením.

Př. 5: Vyslov negace následujících výroků:

- Za pololetí zameškal nejvýše tři písemky.
- Domácí úkol odevzdali právě dva studenti..
- Teď je ve vlaku nebo ve škole..
- Všichni se ho rádi zbavili.
- Nikdo to nevidí.
- Všude je pusto a prázdno.
- Kdo se bojí, nesmí do lesa.

Př. 6: Pomocí Vennových diagramů rozhodni, zda se rovnají množiny $(A \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap C')$ a $(A \cap B)$. Výsledek se pokus zdůvodni i úvahou.

Př. 7: Pro která reálná x je interval A podmnožinou intervalu B , je-li:

$$A = \langle 2x; x + 3 \rangle, B = \langle -1, 4 \rangle .$$

Př. 8: Hodina matematiky je v plném proudu. Tahák na biologii si píše 9 studentů, na mobilu si tlučí SMS 10 přítomných a 12 studentů se tiše baví se spolusedícím. Celkem je ve třídě 30 studentů, ale pouze 6 jich dělá dvě z uvedených činností najednou. Studentů, kteří si pouze píší tahák je třikrát více než těch kteří stihnou vedle psaní taháku ještě psát SMS. Ani jeden ze studentů nezvládne všechny tři činnosti, 8 studentů píše tahák a nepovídá si při tom. Kolik studentů nedělá ani jednu z činností a dává pozor? Kolik studentů je zticha a píše SMS?

Př. 9: Urči pravdivostní hodnoty formule $[\neg(a \wedge b) \wedge c] \Leftrightarrow [a \wedge \neg(b \wedge c)]$.

Př. 10: Zneguj výroky.

- Jestli se nic nestane a s fabrikou to půjde takhle dál, příští rok budeme bez práce.
- Zahřmělo, právě když jsem se vracel domů a přecházel jsem ulici.
- Jestli se to zase nepovede, tak to vzdám a půjdu dělat něco užitečnějšího.

Př. 11: Najdi mezi výrazy výroky, urči jejich pravdivostní hodnotu a zneguj je.

- $\forall n \in \mathbb{N} : n^2 > n$ b) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall n \in \mathbb{N} : x^2 < n$
- $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + y > 2$

Př. 12: Pomocí Vennových diagramů zjednoduš $[C \cap (A \cap C)] \cup \{A \cup [B \cap (A \cap B)]\}$.

Př. 13: Rozhodni, zda následující výroky patří mezi tautologie.

a) $[a \Rightarrow (b \vee c)] \Leftrightarrow [(a \Rightarrow b) \vee (a \Rightarrow c)]$

b) $[a \wedge b' \wedge c] \Rightarrow [b \Rightarrow (a \vee b)]$