

Cvičení 4

Naivní teorie množin

1. **Nadefinujte, uveďte příklad a nakreslete:**

- a) Sjednocení množin A a B. $(A \cup B)$
- b) Průnik množin A a B. $(A \cap B)$
- c) Rozdíl množin A a B. $(A \setminus B)$
- d) Vztah, že množina A je podmnožinou množiny B. $(A \subseteq B)$
- e) Doplněk množiny A vzhledem k množině M. \bar{A}
- f) Rovnost množin A a B. $(A = B)$
- g) Potenční množina množiny A. $P(A)$ (neboli 2^A)
- h) Vztah, že množina A je vlastní podmnožinou B. $(A \subset B)$

2. **Dokažte**, že pro libovolné množiny A, B platí:

- a) $A = B$, právě když $A \subseteq B$ a $B \subseteq A$
- b) $A \subseteq (A \cup B)$
- c) $(A \cap B) \subseteq A$
- d) Když $A = \Phi$ a $B = \Phi$, pak $(A \cup B) = \Phi$ a obráceně.
- e) Jestliže $A = \Phi$, pak $(A \cap B) = \Phi$ pro libovolnou množinu B
- f) $((A \cup B) \setminus C) \subseteq (A \cup (B \setminus C))$
- g) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ de Morgannovy zákony
- h) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ de Morganovy zákony

3. **Rozhodněte**, zda platí:

- a) $a \in \{\{a\}, \{a, \{a\}\}\}$
- b) $\{a, \{a\}\} \cap P(\{a, \{a\}\}) = \Phi$
- c) $\{\Phi\} \in \{\{\Phi\}\}$
- d) $\bigcap A_i = \Phi$, kde A_i je prvkem $P(A)$, neboli $A_i \in 2^A$.

4. **Určete všechny prvky** následujících množin:

- a) $\{a, \{a\}\} \cup \{a, \{b\}, c\}$
- b) $\{a, \{a\}\} \cap \{a, \{b\}, c\}$
- c) $\{a, \{a\}\} \setminus \{a, \{b\}, c\}$
- d) \bar{A} vzhledem k B, kde $A = \{a, b, \{c\}\}$, $B = \{a, b, \{c\}, \{a, b\}\}$ a $A \subseteq B$

5. **Rozhodněte**, zda platí:

- a) Množina lidí žijících v Evropě nebo Asii a ne na Urale je podmnožinou lidí žijících v Evropě nebo v Asii.
- b) Všichni obyvatelé České republiky žijí na Moravě nebo v Čechách nebo ve Slezsku.
- c) Někteří obyvatelé Moravy žijí ve Slezsku.
- d) Všichni lidé žijící v Evropě a Asii patří do množiny lidí žijících v Asii nebo v Evropě.