

## Základní množinové pojmy, vztahy mezi množinami, množinové operace.

úlohy k procvičení

1. Přečtěte zápisy a určete množiny výčtem prvků:

$$A = \{x \in \mathbb{N}; x \leq 10\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N}; x \text{ je sudé číslo menší } 10\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{N}; x \text{ je dělitelem čísla } 10\}$$

$$D = \{x \in \mathbb{N}; x^2 = x\}$$

$$E = \{x \in \mathbb{N}; x^3 < 30 \wedge x \text{ je liché číslo}\}$$

$$F = \{x \in \mathbb{N}; x \text{ je jednociferné číslo} \vee x = 10\}$$

2. Určete, jaký je vztah mezi množinami A až F z úlohy 1. (Tzn. rozhodněte, zda některá množina je podmnožinou jiné, příp. zda se některé množiny rovnají.)

3. Zapište všechny podmnožiny množiny  $M = \{a, b, c, d\}$ .

4. Kolik podmnožin má množina

a) dvouprvková, b) jednoprvková, c) tříprvková, d) prázdná ?

5. Určete prázdnou množinu pomocí charakteristické vlastnosti.

6. Máme jen tři mince 5 Kč, 10 Kč a 20 Kč. Jaké různé částky bychom mohli těmito mincemi vyplatit?

7. Jsou dány různé body A, B, C, D, E. Žádné tři z nich neleží na jedné přímce. Zapište množinu všech úseček, které jsou těmito body určeny.

8. Jsou dány množiny  $K = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $L = \{0, 2, 4\}$ . Určete výčtem prvků množiny:

a)  $K \cap L$       b)  $K \cup L$       c)  $K \setminus L$       d)  $K - L$       e)  $L - K$       f)  $K \Delta L$

9. Nakreslete množinový diagram pro libovolné dvě podmnožiny A, B základní množiny Z a zakreslete do něj prvky a, b, c, d, e, f tak, aby splňovaly podmínky:

$$a \in A \cap B$$

$$b \in A \cap B'$$

$$c \in A' \cap B'$$

$$d \in A - B$$

$$e \in A - B'$$

$$f \in (A \cup B)'$$

10. Nakreslete množinový diagram pro tři libovolné podmnožiny A, B, C základní množiny Z a vyznačte do něj prvky t, u, v, x, platí-li:

$$t \in A \cap B \cap C'$$

$$u \in A' \cap B \cap C'$$

$$v \in A' \cap B' \cap C'$$

$$x \in A' \cap B \cap C'$$

Zapište množinově, jakou vlastnost mají prvky, které patří do elementárních polí, v nichž zatím není zakreslen žádný prvek.

11. Pomocí množinových diagramů ověřte platnost následujících rovností:

a)  $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

b)  $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

c)  $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$

d)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

Pomocí množinových diagramů řešte úlohy:

12. Z 28 žáků třídy chybělo v pondělí 5 žáků a v úterý 6 žáků. Čtyři žáci chyběli pouze v úterý. Kolik žáků v tyto dny nechybělo vůbec? Kolik žáků bylo ve třídě v pondělí? Kolik žáků chybělo v pondělí i v úterý?

13. Na výletě bylo 32 žáků. U stánku s občerstvením si jich 16 koupilo limonádu a 23 oplatky. Čtyři žáci si nekoupili ani limonádu ani oplatky. Kolik žáků si koupilo oplatky i limonádu? Kolik žáků si koupilo oplatky, ale nekoupili si limonádu?

14. Výzkum jazykových znalostí jisté skupiny lidí přinesl tyto výsledky: Ze 102 zkoumaných osob ovládá angličtinu 38 lidí, ruštinu 36 lidí a němčinu 32 lidí. Ruštinu a němčinu zná 12 lidí, ruštinu a angličtinu 18 lidí, angličtinu a němčinu 7 lidí a všechny tři jazyky 5 lidí. Kolik lidí neovládá žádný z uvedených jazyků? Kolik lidí ovládá jen jeden z těchto jazyků?

15. Ze 35 žáků třídy jich bylo o prázdninách 7 v Německu a stejně tolik v Itálii. Rakousko navštívilo 5 žáků. V žádné z těchto zemí nebylo 21 žáků. Všechny tyto tři země navštívil 1 žák. V Itálii i v Rakousku byli 2 žáci, v Rakousku a Německu byl 1 žák. Kolik žáků navštívilo Německo nebo Itálii? Kolik žáků navštívilo Rakousko nebo Itálii? Kolik žáků navštívilo Německo nebo Rakousko?