Na semináři a k domácímu cvičení

1. Co lze říci o množinách $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{1; 1; 2; 2; 3; 3; 4; 4\}$, $C = \{4; 1; 2; 3\}$?
2. Množiny $A = \{2; 4; 6; 8\}$, $B = \{1; 2; 4; 8\}$, $C = (0; 4)$ určete pomocí charakteristické vlastnosti.
3. Jsou dány množiny $A = \{x \in \mathbb{R}; \exists n \in \mathbb{N}_0 : (x = n^2) \wedge (|x| < 11)\}$ a $B = \{x \in \mathbb{N}; (2|x) \wedge x + 2 < 10\}$. Určete (a) $A \cap B$, (b) $A \cup B$, (c) $A \setminus B$, (d) $B \setminus A$, (e) A^B (f) B^A.
   (g) Dále rozhodněte, zda $A \subset B$ nebo $B \subset A$.
4. Pomocí Vennových diagramů ukažte platnost tzv. De Morganových vzorců:
   (1) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$, (2) $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$.
5. *Když už jsme u Vennových diagramů…* Z 15 kontrolovaných lavic je poškrábaných nebo popsaných 14 kusů. 10 lavic má nejvýše jeden druh poškození. Poškrábaných lavic je o 3 více než popsaných.
   Kolik lavic je: a) jenom poškrábaných? b) popsaných i poškrábaných?
6. *A ještě jednou Vennovy diagramy…* Podivínský rozhodčí milující statistiky mi ale hledání neusnadnil – místo databáze partií hráčů, a tedy jejich oblíbených zahájení, mi poskytl jenom obecný přehled o všech 30 hráčích turnaje. Naštěstí tři různá zahájení nehraje nikdo. Ale 20 % hráčů hraje orangutana a zahájení jezevec hraje o 5 hráčů víc než orangutana. Křováckou obranu hraje o 3 hráče méně než jezevce. Dva hráči hrají jezevce i orangutana. Deset hráčů nemá žádné oblíbené zahájení a své první tahy v každé partii volí úplně nahodile – obvykle podle tajemného rituálu „EN-TEN-TÝ-KY-DVA-ŠPA-LÍ-KY-… “ To bude zase příprava na partii! Kolik hráčů vlastně hraje právě dvě zahájení? [PIKOMAT]
7. Víme, že $|A| = 7$ a $|B| = 5$, co můžeme říci o $|A \cup B|$? Co můžeme říci o vzájemném vztahu A, B?
8. Jsou dány množiny $A = \{x \in \mathbb{R}; \exists n \in \mathbb{N} : x = 2n\}$, $B = \{n \in \mathbb{N}; 3|n\}$, $C = \{n \in \mathbb{N}; 5|n\}$. Vyjádřete: a) $A \cup B$, b) $A \cap B$, c) $C \setminus A$, d) $A \cap B \cap C$,
   e) Platí, že $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.
9. Určete $\overline{(-3; 4\rangle}$.
10. Jsou dány množiny $A = \{x \in \mathbb{N}; x|60\}$ a $B = \{x \in \mathbb{N}; x \in (7; 10\rangle\}$.
    Určete: a) $A \cap B$, b) $A \cup B$, c) $B \setminus A$.
11. Nalezněte takové množiny A, B, pro které platí:
    - $A \cup B = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$
    - $A \cap B = \{1; 2; 3\}$
    - $B \setminus A = \{5; 6\}$
12. Doplněk množiny $\{x \in \mathbb{R}; -3 < x \leq 5\}$ v množině reálných čísel, zapište jako sjednocení intervalů.

Co si promyslet do příště

1. Dokažte, že je funkce $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a > 0$ omezená zdola.
   (a) Uveďte předpis $f(x)$ do vrcholového tvaru.
   (b) Načrtněte graf libovolné kvadratické funkce a uvědomte si, které parametry předpisu ve vrcholovém tvaru způsobují jaká posunutí.
   (c) Určete obecné souřadnice vrcholu paraboly odpovídající $f(x)$.
   (d) Odhadněte omezující hodnotu a svůj odhad dokažte přímým „dosazením“ do definice omezené funkce.
2. Určete vlastnosti (omezenost, monotonie, limita) posloupnosti $\left(\frac{2n-1}{n+1}\right)_{n=1}^{\infty}$. Svá tvrzení dokažte.
   (a) Spočtěte si prvních 5 členů posloupnosti a vyneste je do grafu s vhodným měřítkem.
   (b) Na základě svého grafu odhadněte vlastnosti posloupnosti.
   (c) Napište si definice požadovaných vlastností.
   (d) Svá tvrzení dokažte přímo na základě vypsaných definic.
3. *Úlohy číslo 6. a 10. ze seznamu výše.*
