

## Plan zajęć

Elementy logiki i teorii mnogości– zdania logiczne (proste i złożone), forma zdaniowa oraz prawa logiczne dotyczące alternatywy, koniunkcji, implikacji, równoważności i negacji, kwantyfikatory, zbiory, działania na zbiorach, rachunek zbiorów

## Zadania

Zadanie 1. Ocenąć wartość logiczną zdania:

- a)  $1 + 2 = 4 \sqcap 3 + 4 = 7$
- b)  $5 > 6 \sqcap 6 < 7$
- c)  $\sim (0,25 > 0,2)$
- d)  $\sim (5 > 3) \Rightarrow 0 > 1$
- e)  $(4 > 3 \sqcap 3 > 2) \Rightarrow 4 > 2$
- f)  $\sim(4 > 6) \Leftrightarrow 9 > 7$

Zadanie 2. Utworzyć zaprzeczenie zdań z zadania 1.

Zadanie 3. Niech  $p$  oznacza zdanie prawdziwe, a  $q$  fałszywe. Jaka powinna być wartość logiczna zdania  $r$ , aby podane zdanie było prawdziwe ?

- a)  $(p \sqcap r) \Rightarrow q$
- b)  $(p \sqcap q) \Leftrightarrow r$
- c)  $r \Rightarrow (p \sqcap q)$

Zadanie 4. Sprawdzić, czy podane zdania są tautologiami:

- a)  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \sqcap q)$
- b)  $((p \Rightarrow q) \sqcap \sim q) \Rightarrow \sim p$
- c)  $((p \sqcap q) \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \sqcap \sim q)$

Zadanie 5. Czy prawdziwe są zdania:

- a)  $\exists x \in R : \sin x = 2$
- b)  $\exists n \in N : 3^n = 8$
- c)  $\forall x \in R : (x > 5 \Rightarrow x > 3)$
- d)  $\forall x \in R : (|x| > 6 \Rightarrow x > 6)$

Zadanie 6. Utworzyć zaprzeczenia zdań z zadania 5.

Zadanie 7. Dane są zbiory:

$$A = \{1, 2, 4, 10, 20, 32\}, B = \{4, 10, 12, 20\}, C = \{1, 5, 9, 10, 13, 17\}.$$

Znaleźć  $A \cup B, A \cap B, A \cup C, B \cup C, A \cap B \cap C, C \setminus A$ .

Zadanie 8. Rozpisać z definicji

- a)  $x \in A \setminus (B \cup C) \Leftrightarrow \dots$
- b)  $x \in (A \cup B) \cap C \Leftrightarrow \dots$
- c)  $x \in A' \cap (B \setminus C) \Leftrightarrow \dots$
- d)  $x \in (A \cap B)' \setminus C \Leftrightarrow \dots$

Zadanie 9. Wyznaczyć zbiory  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$  wiedząc, że:

$$A = \{x \in \mathbb{R} : |x| > 2\} \quad \text{i} \quad B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x - 4 \leq 0\}.$$

Zadanie 10. Dane są zbiory:

$$A = \{1, 2, 3\} \quad B = \{2, 3, 4\} \quad C = \{5, 6\}.$$

Sprawdzić, czy dla tych zbiorów prawdziwe są równości

- a)  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$
- b)  $(B \cup C) \times A = (B \times A) \cup (C \times A)$
- c)  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$
- d)  $A \times (B \setminus C) = (A \times B) \setminus (A \times C)$

Zadanie 11. Znaleźć graficznie zbiory  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$  jeśli:

$$A = \{(x, y) : y \geq x^2\} \quad \text{i} \quad B = \{(x, y) : y \leq x + 3\}.$$