

Zarządzanie -studia dzienne
Matematyka
Lista nr 1

Zadanie 1.

Stosując metodę zero – jedynkową wykazać, że schematy (formuły) zdań są prawami (tautologiami) logiki:

- a) $(\neg p \Rightarrow p) \Rightarrow p$
- b) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \neg p \vee q$
- c) $((p \Rightarrow q) \wedge p) \Rightarrow q$
- d) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow ((p \wedge q) \Leftrightarrow p)$
- e) $((p \Rightarrow q) \wedge \neg q) \Rightarrow \neg p$

Zadanie 2.

Sprawdzić, czy formuły zdaniowe są tautologiami

- a) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (q \Rightarrow p)$
- b) $\{ \neg[(p \vee q) \wedge r] \Rightarrow q \} \Leftrightarrow \{ q \Rightarrow [\neg(p \wedge q) \vee r] \}$
- c) $(\neg p \Rightarrow q) \vee (q \vee p)$
- d) $(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$

Zadanie 3.

Oceń wartość logiczną zdań i zapisz negację każdego z nich

- a) $\forall x \in R \quad x=2x$
- b) $\exists n \in N \quad n^2+1 = 6$
- c) $\forall x \in N \quad \frac{x^2}{x+1} \geq \frac{x+2}{x+1}$
- d) $\forall x \in N \quad \frac{3x+1}{2x+1} \geq 0$
- e) $\exists x \in R \quad \frac{-2x^2+x-4}{-3x^2-2} \leq 0$
- f) $\forall x \in R \quad \frac{|x+1|}{x^2+1} \geq 0$

Zadanie 4.

Zapisać zbiór wymieniając wszystkie jego elementy

- a) $\{x \in N : |x-2| < 3\}$
- b) $\{x \in R : x^2 - 2 = 0\}$
- c) $\{x \in N : x^2 - 4x - 5 < 0\}$
- d) $\{x \in IQ : x^2 - (1 + \sqrt{2})x + \sqrt{2} = 0\}$
- e) $\left\{ x \in R : \frac{|x+1|}{x^2+1} \geq 0 \right\}$

Zadanie 5.

Wypisać wszystkie elementy zbiorów $A \cup B, A \setminus B, A \cap B$, gdzie A i B są dowolnymi zbiorami z zadania 4.

Zadanie.6.Znaleźć $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$.

- a) $A = \{x \in \mathbb{N} : x < 3\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} : x \geq 2\}$, b) $A = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$
 c) $A = \{x : |x - 4| \leq 3\}$, $B = \{x : |x - 4| < 6\}$, d) $A = \{x : |x| \leq 3\}$, $B = \{x : |x - 4| > 8\}$.

Zadanie.7.

Zapisać zbiory bez użycia symbolu bezwzględnej wartości:

- a) $\{x : |x - 4| \leq 3\}$, b) $\{x : |x - 1| < 4\}$, c) $\{x : |x + 4| < 2\}$,

Zadanie.8.

Zapisać następujące przedziały za pomocą symbolu bezwzględnej wartości :

- a) (2, 6), b) (-7, 7), c) (-6, 0), d) (3, 6).

Zadanie.9.

Zapisać zbiory stosując symbol bezwzględnej wartości:

- a) $\{x : x \in [(-\infty, -3) \cup (2, +\infty)]\}$, b) $\{x : x \in [(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)]\}$.

Zadanie 10.

Udowodnić prawa algebry zbiorów

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

Zadanie 11.Wypisać elementy zbiorów: $A \times B$, $B \times A$, gdy

- a) $A = \{0, 1\}$ $B = \{0, 1\}$ b) $A = \{1\}$ $B = \{0, 1, 2\}$

Zadanie 12.Przyjmując, że uporządkowanej parze (a, b) liczb rzeczywistych, odpowiada punkt o odciętej a i rzędnej b, znaleźć $A \times B$, $B \times A$:

- a) $A = \{0, 1\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$,
 b) $A = \{x \in \mathbb{R} : |x - 1| \geq 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 3x - 4 \leq 0\}$,
 c) $A = \{x \in \mathbb{R} : x^3 > 1\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 2 \wedge x \geq 1\}$.