

1. МНОЖЕСТВА. ОПЕРАЦИИ С МНОЖЕСТВА. ДЕФИНИЦИИ И СВОЙСТВА

- Множество е първично понятие.
- Множество - бележи се с главна буква
- Елемент - бележи се с малка буква
- само 2 релации: $A \ni a / a \in A$ или $A \not\ni a / a \notin A$
- Множество може да се зададе или чрез общо свойство / условие ($A = \{x: x \neq 2\}$), или чрез конкретно задаване на елементите ($A = \{1, 2, 5, 8\}$). Празното множество (\emptyset) няма елементи.
- Положението на 2 множества.

$\square A \subset B$ - A е подмножество на B , когато \forall елементи от A е и от $B \Leftrightarrow x \in A \Rightarrow x \in B$.

$A \not\subset B$ - има поне 1 елемент, за който $x \in A$ и $x \notin B$.

$\square A = B \Rightarrow A \subset B$ и $B \subset A$.

→ Операции с множества:

$$\left. \begin{array}{l} ① A \cup B = \{x: x \in A \text{ или } x \in B\} \\ ② A \cap B = \{x: x \in A \text{ и } x \in B\} \\ ③ A \setminus B = \{x: x \in A \text{ и } x \notin B\} \end{array} \right\} \Rightarrow (A \setminus B) \cap (B \setminus A) = \emptyset \text{ за } \forall \text{ множества.}$$

→ Свойства:

- ① $A \cup B = B \cup A$
- ② $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
- ③ $A \cap B = B \cap A$
- ④ $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
- ⑤ $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$
- ⑥ $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

→ Формули на де Морган

- ⑦ $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$
- ⑧ $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

→ ④. Докажем что:

$$1) \text{ Если } x \in A \setminus (B \cup C) \Rightarrow x \in A \text{ и } x \notin B \cap C \Rightarrow x \in A \text{ и } x \notin B, x \notin C$$

$\begin{array}{c} \boxed{x \in A \text{ и } x \notin B, x \notin C} \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ x \in A \setminus B \qquad x \in A \setminus C \end{array}$

$$\Rightarrow$$

$$\Rightarrow x \in (A \setminus B) \cap (A \setminus C) \Rightarrow A \setminus (B \cup C) \subset (A \setminus B) \cap (A \setminus C) \quad (1)$$

$$2) \text{ Если } x \in (A \setminus B) \cap (A \setminus C) \Rightarrow x \in A \setminus B \text{ и } x \in A \setminus C \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x \in A, x \notin B, x \notin C \Rightarrow x \in A \text{ и } x \notin B \cup C \Rightarrow x \in A \setminus (B \cup C) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (A \setminus B) \cap (A \setminus C) \subset A \setminus (B \cup C) \quad (2)$$

$$\text{Из (1) и (2)} \Rightarrow A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$$