

# Теория множеств

**Множество** — совокупность каких-либо элементов, объединенных по каким-либо признакам.

$U, X$  — универсальное множество.

Тогда пусть  $A, B$  и  $C$  являются подмножествами  $U$ .

$A \subset B$  — например,  $\{1, 2\} \subset \{2, 3, 1\}$

$A \subseteq B$  — строгое подмножество; то есть, множества должны быть равномошными (содержать одинаковое количество элементов), например,  $\{1, 2, 3\} \subseteq \{2, 1, 3\}$ . но  $\{1, 2\} \not\subseteq \{2, 1, 3\}$

Пустое множество:  $\emptyset$

## Основные операции

1.  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$
2.  $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \in B\}$
3.  $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ и } x \notin B\}$
4.  $\overline{A} = \{x \mid x \in U \text{ и } x \notin A\}$
5. Симметричная разность:  $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

## Прямое (декартово) произведение

$A \times B$

Допустим  $A = (2; 5]$ ,  $B = [1; 3]$ , тогда  $A \times B$  — пересечение этих двух множеств. На оси ОХ откладывается первое множество, на оси ОУ откладывается второе множество. **Результат** декартового произведения — их пересечение.

## Мощность

Мощность множества — количество элементов в нём. Например, если  $A = \{1, 2, 3\}$ , тогда  $|A| = 3$ .

Пусть  $A, B$  являются конечными множествами (имеют конкретное не бесконечное количество элементов), тогда:

1.  $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

2.  $\overline{A \cup B} = |U| - |A \cup B|$

3.  $A \setminus B = |A| - |A \cap B|$

4.  $|A \cup B \cup C| = |(A \cup B) \cup C| = |A \cup B| + |C| - |(A \cup B) \cap C| =$   
 $= |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$

## Примеры заданий

### Задание №1

Пусть  $A = \{1; 2; \dots; 5\}, B = \{4; 5; 7\}, C = \{x \mid 0 \leq x \leq 10\}$

Найти их объединение, пересечение, разницу, инверсию, симметричную разность...

Всё просто.

### Задание №2

Пусть  $A = (-1; 5), B = [0; 7), X = [-3; 10]$

Найти их объединение, пересечение, разницу, инверсию, симметричную разность...

Для удобства рекомендуется нанести эти множества на числовую прямую (по крайней мере в первый раз когда решаешь подобные задания), тогда всё будет проще.

## Теория высказываний

**Простейшее высказывание** — любое повествовательное предложение или утверждение, на которое можно ответить или положительно, или отрицательно.

Пусть  $A$  — идет дождь,  $B$  — светит солнце. То  $\overline{A} \rightarrow B$  — Если не идет дождь, то светит солнце.

# **Расчетно-графическая работа №1**

**Срок сдачи: 04.09.2023–08.09.2023. Варианты по списку.**