

Практическое занятие — 04.09.2023

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 равномощными (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.