

Неделя 2. Домашнее задание

Отношения и функции

Задание 1. Для любого натурального n найдите количество элементов в множестве C при условии, что в множестве A_k ровно k элементов (то есть, например, в A_4 4 элемента, в A_2 — 2).

$$\begin{aligned} A &= A_1 \times A_2 \times \dots \times A_{n-1} \times A_n, \\ B &= (A_1 \times (A_2 \times (\dots \times (A_{n-1} \times A_n) \dots))) \setminus A, \\ C &= A \div B. \end{aligned}$$

1. Ответ: 1 элемент при $n = 1$ и $2n!$ элементов при $n > 1$.

Задание 2. Используя свойства декартова произведения, упростите следующие выражения:

- a) $A \times B \times C \times ((A \times B) \cap (A \times \bar{B}))$;
- b) $(A \cap \bar{B}) \times (A \cap (B \cup A))$, при этом A и B не пересекаются;
- c) $((C \times B) \cup (B \times C) \cup (C \times A) \cup (A \times C))^{21}$, при этом $A \cup B = C$.

2. Ответ: a) \emptyset , b) A^2 , c) C^{42} .

Задание 3. Используя свойства декартова произведения, упростите следующие выражения:

- a) $A \times B \times C \times ((A \times B) \cap (A \times \bar{B}))$;
- b) $(A \cap \bar{B}) \times (A \cap (B \cup A))$, при этом A и B не пересекаются;
- c) $((C \times B) \cup (B \times C) \cup (C \times A) \cup (A \times C))^{21}$, при этом $A \cup B = C$.

3. Ответ: a) \emptyset , b) A^2 , c) C^{42} .