ДОП №1 Теория множеств.

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$$A = \{x \mid x < 100, x > 0\}$$

$$S_1 = \{H, A, \Gamma, Ю, Ф, 5, A, H\}$$

$$A = \{x \mid x^2 = 64\}$$

$$A = \{(a, b) \mid a = b^2\}$$

$$A = \{(a, b, c) \mid a^2 + b^2 \geqslant c^2\}$$

Декартово произведение

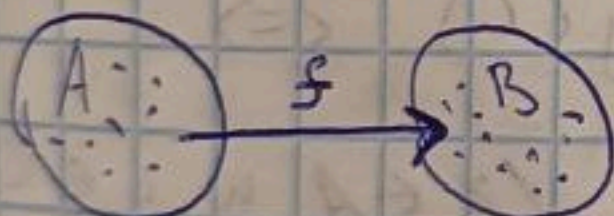$$A = \{1, 2, 3\}$$
$$B = \{4, 5\}$$

$$A \times B = \{(1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5)\}$$

$$A = \{2n - 1 \mid n \in \mathbb{N}\} \quad (\text{нечётные числа})$$

$$B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

Отображение множеств!

Т. Урезанов

$$f : A \to B$$

Композиция!

$$F \circ M(x) = F(M(x))$$

$$f(x) = x \quad \longleftarrow \quad id_X$$

тождественное отображение
(отображение в самого себя)

Док-ва $\begin{cases} f \circ id_B = f \\ id_A \circ f = f \end{cases}$

Задачи на равенство:

① $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$

1) $x \in (A \setminus B) \setminus C \iff x \in A \setminus B$ и $x \notin C \iff x \in A$ и $x \notin B$ и $x \notin C$
$\iff$

2) $x \in (A \setminus C) \setminus (B \setminus C) \iff$
$x \in A \setminus C$ и $x \notin B \setminus C \iff$
$\iff (x \in A$ и $x \notin C)$ и $(x \notin B$ или $x \in C) \iff$
$\iff (x \in A \setminus C$ и $x \in C)$ ——— или
$(x \in A$ и $x \notin C$ и $x \notin B) \iff$
$\iff x \in (A \setminus C)$ и $x \notin B$

---

② $\overset{\overset{x}{\frown}}{A} \times \overset{\overset{y}{\frown}}{(B \cup C)} = (A \times B) \cup (A \times C)$
$\underset{x \in A}{} \quad \underset{y \in B\text{ или }y \in C}{}$

$x \in A$ и $(y \in B$ или $y \in C) \iff$

$\iff (x \in A$ и $y \in B)$ или $(x \in A$ и $y \in C) \iff$

$\iff (A \times B) \cup (A \times C)$

Учебник
Ершов

$\overset{x}{\overset{\in}{(A \times B)}} \times \overset{y}{C} \underset{(\text{нет})}{=} A \times (B \times C)$

$x \in (A \times B)$ и $y \in C \qquad\qquad x \in A$ и $y \in (B \times C)$

$((a, b), y) \qquad\qquad\qquad (a, (b, y))$

4.

a) $(A \triangle B) \times C = (A \times C) \circ (B \times C)$;

$x \in (A \triangle B)$ и $y \in C \Leftrightarrow x \in ((A \setminus B)$ и

и $(B \setminus A))$ и $y \in C \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow ((x \in A$ и $x \notin B)$ или $(x \in B$ и $x \notin A))$ и

и $y \in C \Leftrightarrow (x \in A$ и $y \in C$ и $x \notin B)$ или

или $(x \in B$ и $y \in C$ и $x \notin A) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow ((A \times C)$ и $x \notin B)$ или $((B \times C)$ и $x \notin A)$

---

4. a) $(A \triangle B) \times C \overset{?}{=} (A \times C) \triangle (B \times C)$

$a \in (A \triangle B) \times C$, $a = (b, c)$, $b \in A \triangle B$, $c \in C$

$b \in (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ $c \in C$

$b \in (A \setminus B)$, $c \in C$ или $b \in B \setminus A$, $c \in C$

$b \in A$, $b \notin B$, $c \in C$ || аналог. сит.

$(b, c) \in (A \times C)$, $(b, c) \notin (B \times C)$ ⇓

$(b, c) \in (A \times C) \setminus (B \times C)$

$(b, c) \in ((A \times C) \setminus (B \times C)) \cup ((B \times C) \setminus (A \times C)) =$

$= (A \times C) \triangle (B \times C)$

$b \in A$, $c \in C$, $(b \notin B$ или $c \notin C)$

$(b, c) \in A \times C$, $(b, c) \notin B \times C$

б) $(A \setminus B) \times (C \setminus D) = (A \times C) \setminus (B \times D);$

$(x \in A \text{ и } x \notin B) \text{ и } (y \in C \text{ и } y \notin D) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (x \in A \text{ и } y \in C) \text{ и } (x \in A \text{ и } y \notin D) \text{ и}$

$\text{и } (x \notin B \text{ и } y \in C) \text{ и } (x \notin B \text{ и } y \notin D) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (x \in A \text{ и } y \in C) \text{ и } (x \notin B \text{ и } y \in D) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow (A \times C) \setminus (B \times D)$

---

4. $б)(A \setminus B) \times (C \setminus D) \overset{?}{=} (A \times C) \setminus (B \times D)$