



Элементы теории множеств

Множества и их элементы

A, B, C, D, X, Y, Z, W

a, b, c, d, x, y, z, w

$a \in A$

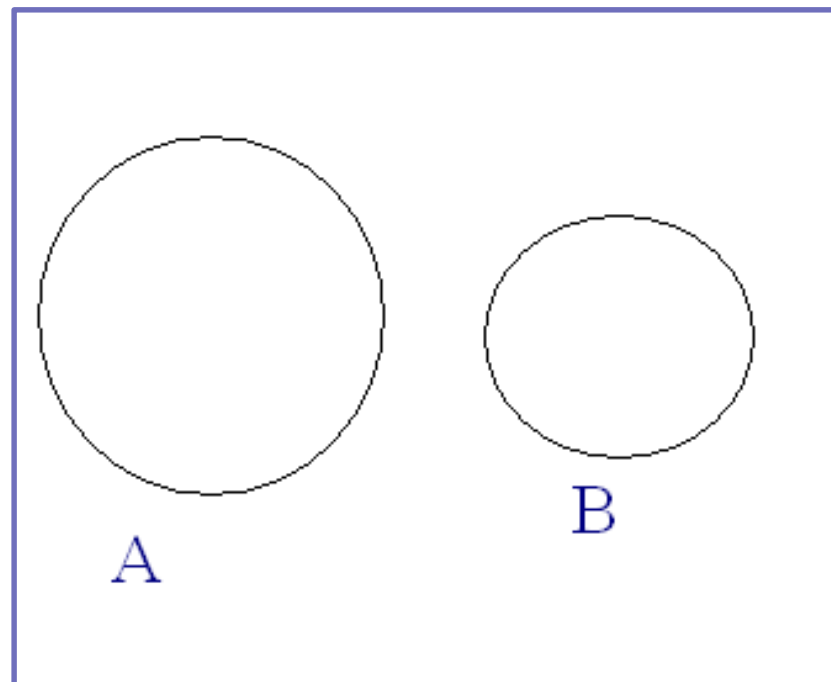
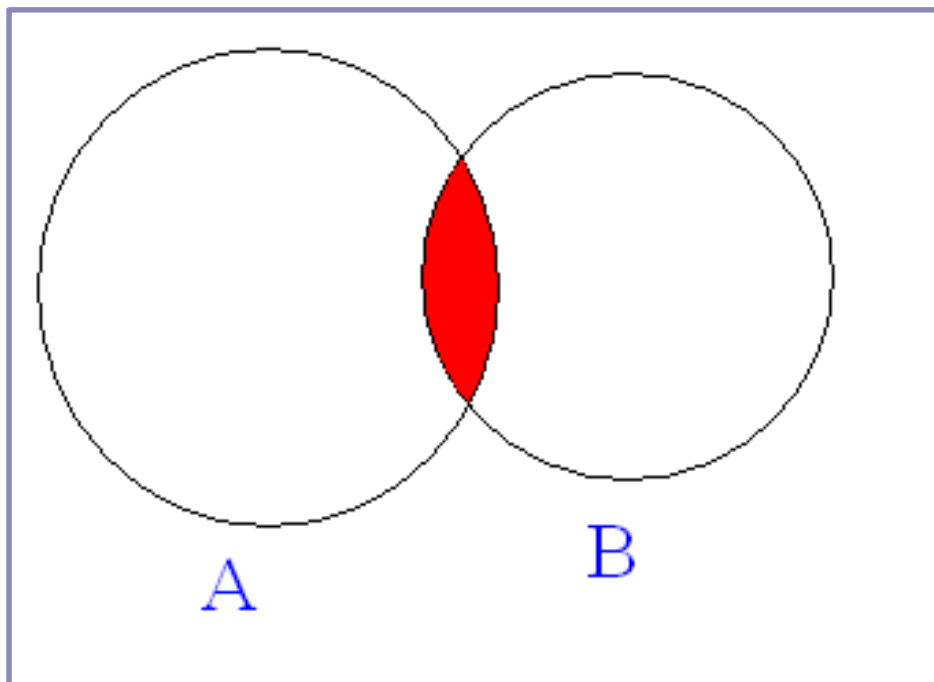
$a \notin A$

\emptyset

Операции над множествами

Пересечение

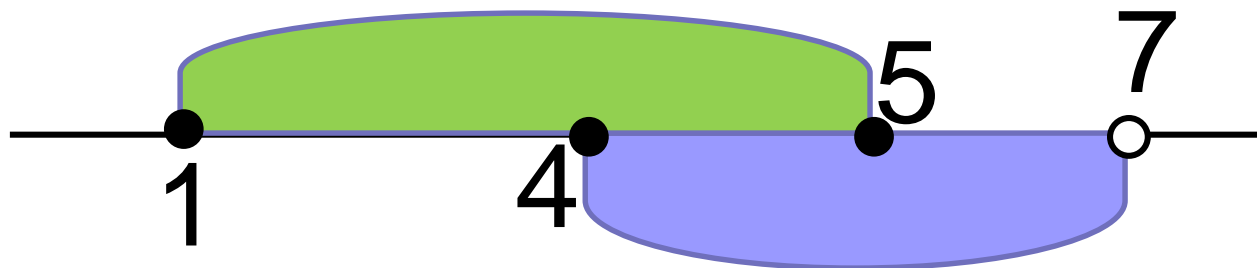
$$A \cap B = \{x : x \in A \text{ и } x \in B\}$$



$$A = \{2; 3; 4; 5; 7\} \quad B = \{3; 5; 8; 9\} \quad C = \{8; 9\}$$

$$A \cap B =$$

$$A \cap C =$$



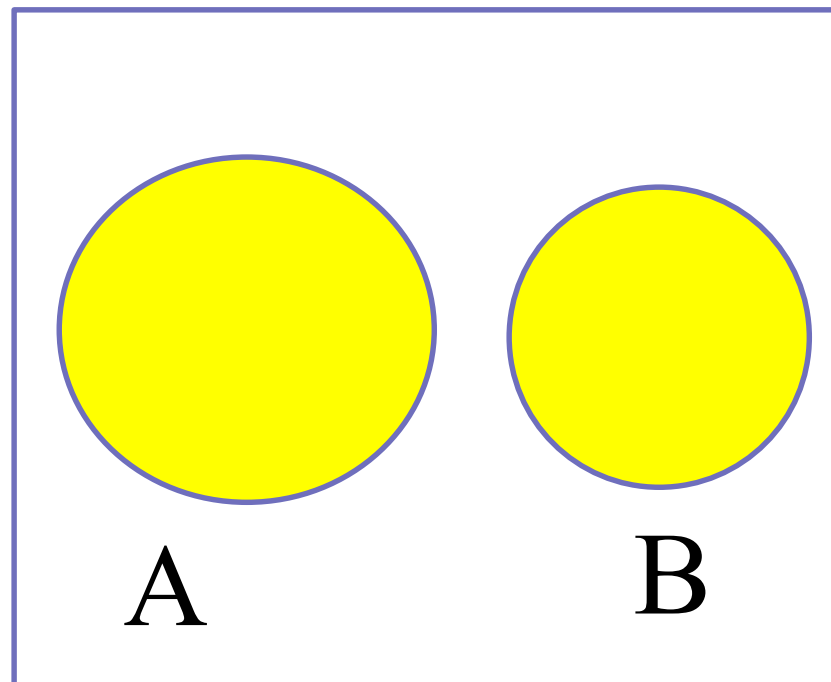
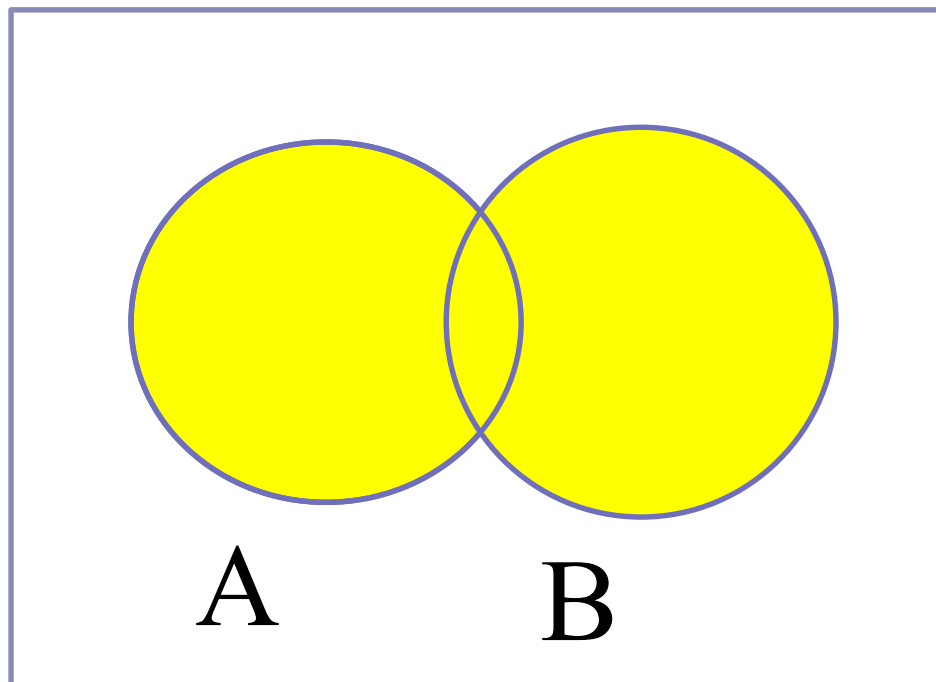
$$[1;5] \cap [4;7) =$$

$$[1;4] \cap [5;7) =$$

Операции над множествами

Объединение

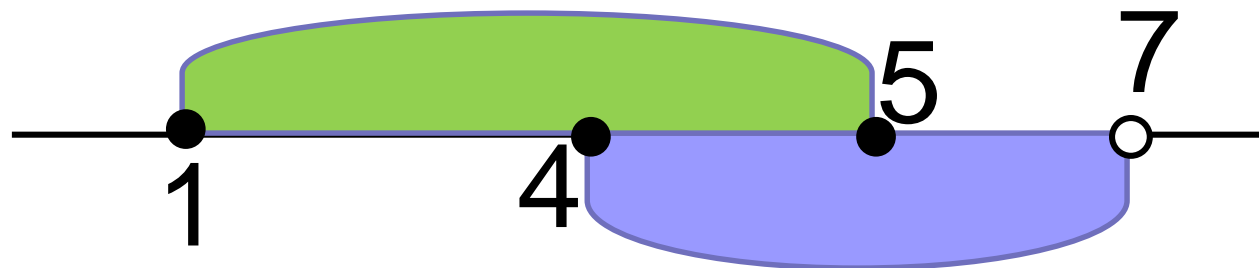
$$A \cup B = \{x : x \in A \text{ или } x \in B\}$$



$$A = \{2; 3; 4; 5; 7\} \quad B = \{3; 5; 8; 9\} \quad C = \{8; 9\}$$

$$A \cup B =$$

$$A \cup C =$$



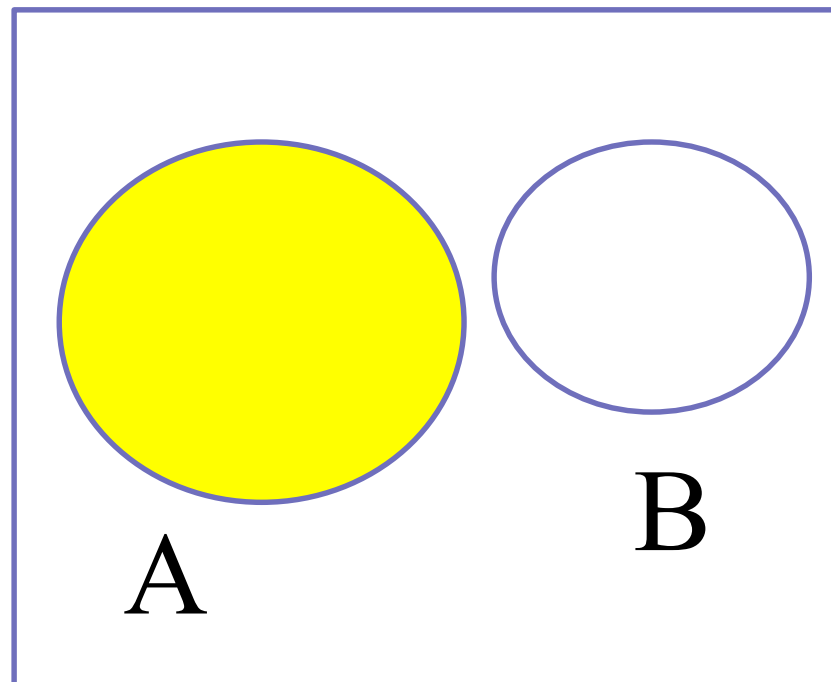
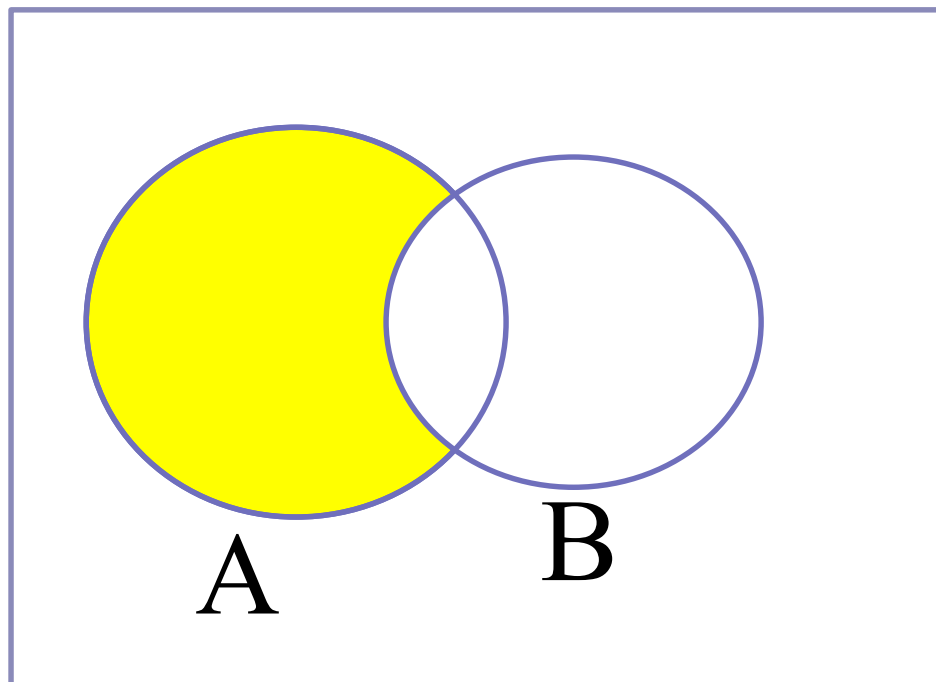
$$[1; 5] \cup [4; 7) =$$

$$[1; 4] \cup [5; 7) =$$

Операции над множествами

Разность

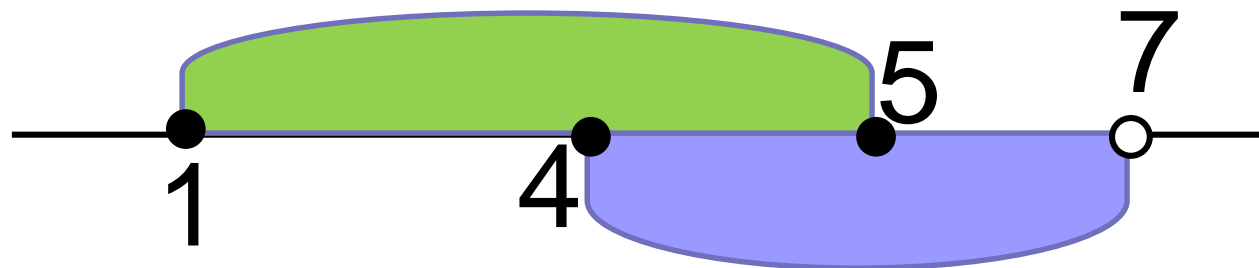
$$A \setminus B = \{x : x \in A \text{ и } x \notin B\}$$



$$A = \{2; 3; 4; 5; 7\} \quad B = \{3; 5; 8; 9\} \quad C = \{8; 9\}$$

$$A \setminus B =$$

$$A \setminus C =$$



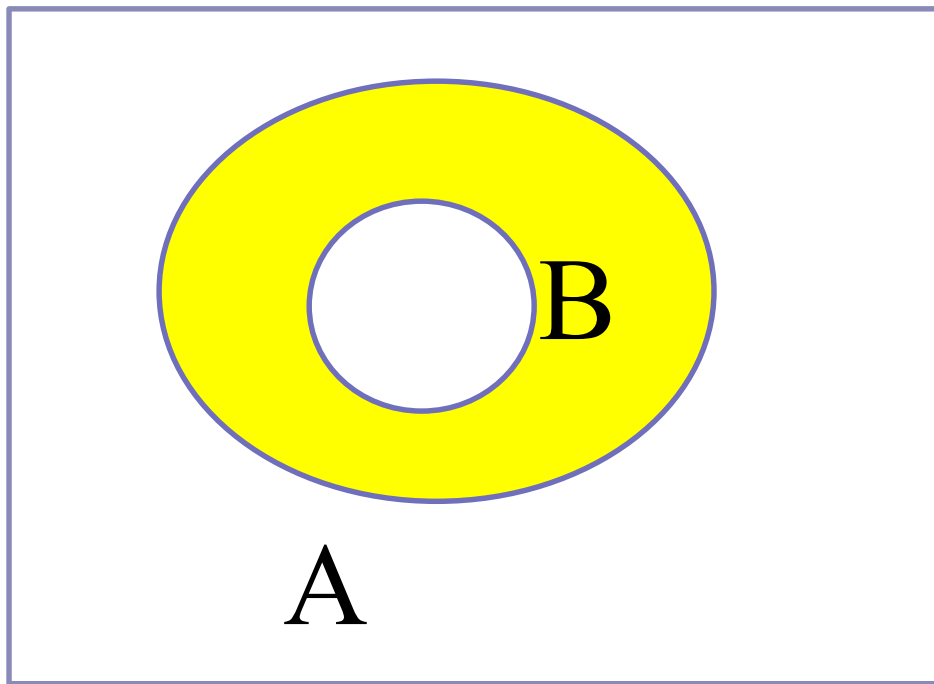
$$[1; 5] \setminus [4; 7) =$$

$$[1; 4] \setminus [5; 7) =$$

Операции над множествами

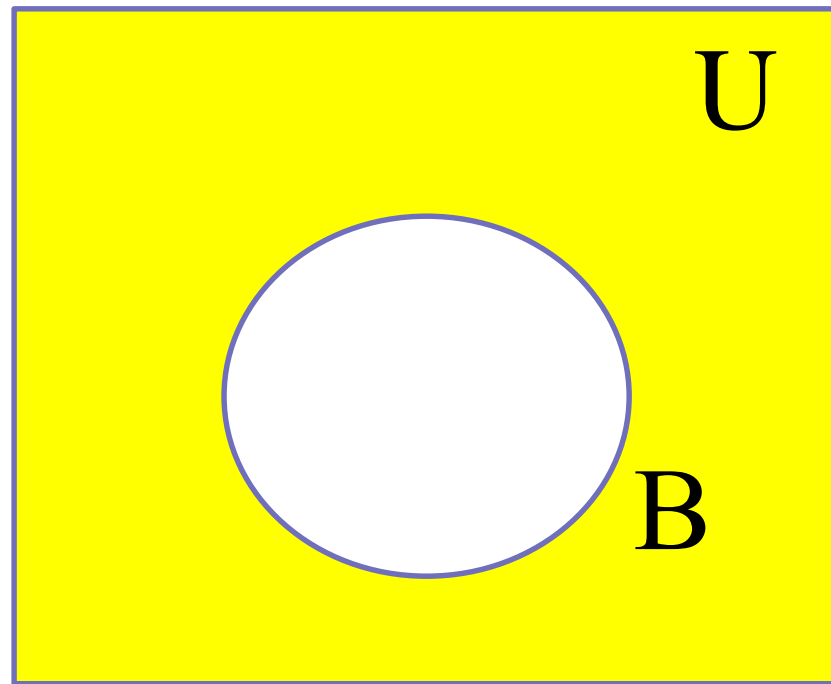
Дополнение

$$C_A B$$



$$B'$$

$$\bar{B}$$



Операции над множествами

Пример

$$A = [-5; 6]$$

$$B = (-3; 10)$$

Найти

$$A \cup B$$

$$A \cap B$$

$$A \setminus B$$

$$B \setminus A$$

$$C_R A$$

$$C_R B$$

Числовые множества

- N – множество натуральных чисел.
- Z – множество целых чисел;
- Q – множество рациональных чисел;
- I – множество иррациональных чисел;
- R – множество действительных чисел;
- C – множество комплексных чисел.

Пример

Какому множеству принадлежит число 2,8

$$D = \{d \mid d \in \mathbb{Z}, 2 \leq d < 6\}$$

$$A = \{a \mid a \in \mathbb{R}, 2,7 \leq a \leq 5\}$$

$$B = \{b \mid b \in \mathbb{N}, 1 \leq b < 7\}$$

$$C = \{c \mid c \in \mathbb{Q}, c < 2\}$$

1. Найти объединение, пересечение, разность и симметрическую разность множеств A и B , если

а) $A=\{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B=\{2, 4, 6, 8, 10\}$;

б) $A=\{а, б, в, г, д, е\}$, $B=\{а, в, д, к, и\}$;

в) $A=\{а, в, д, ж, и, м, н, о\}$, $B=\{в, к, и, о, м, п, с, ф\}$;

г) $A=\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B=\{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$.

2. Найти объединение, пересечение, разность и симметрическую разность множеств A и B , если

а) $A=\{a \mid a \in (-7; 1]\}$, $B=\{b \mid b \in [-3, 4]\}$;

б) $A=\{a \mid a \in [-7; 1]\}$, $B=\{b \mid b \in (-3, 4)\}$;

в) $A=\{a \mid a \in [-7; 1)\}$, $B=\{b \mid b \in [-3, 4)\}$;

г) $A=\{a \mid a \in (-7; 1)\}$, $B=\{b \mid b \in (-3, 4)\}$.

3. Даны следующие числовые множества:

$$A=\{1, 3, 5, 7, 9, 11\}, \quad B=\{2, 5, 6, 11, 12\}, \quad C=\{1, 2, 3, 5, 9, 12\}.$$

Найти множества, которые будут получены в результате выполнения следующих операций:

а) $(A \cup C) \setminus B$; б) $(A \cap C) \setminus B$

4. Из 45 курсантов 25 юношей. 30 курсантов учатся на 4 и 5. 28 - занимаются спортом, из них 18 юношей и 17 хорошистов. 15 юношей учатся на 4 и 5 и занимаются спортом. Сколько юношей при этом могут быть хорошистами?

5. На первом курсе в одной группе учатся 40 курсантов. Из них по теории государства и права имеют тройки 19 человек, по информатике и математике - 17 человек и по физкультуре - 22 человека. Только по одному предмету имеют тройки: по теории государства и права - 4 человека, по информатике и математике - 4 человека и по физкультуре - 11 человек. 7 человек имеют тройки и по информатике и математике, и по физкультуре, из них 5 имеют тройки и по теории государства и права. Сколько человек учится без троек? Сколько человек имеют тройки по двум из трех дисциплин?