Элементы теории множеств

- **Основные понятия**
- **Способы задания**
- **Диаграммы**
- **Операции над множествами**

Основные понятия теории множеств

- ***Множество*** - совокупность, набор, соединение в одно целое элементов, различимых нашей интуицией.
- Множество называется ***конечным***, если количество его элементов конечно, иначе – ***бесконечным***.
- Число элементов конечного множества называется ***мощностью*** множества.
- ***Счётным*** называется множество, элементы которого можно поставить во взаимно однозначное соответствие со всеми числами натурального ряда.
- О множествах, эквивалентных множеству всех действительных чисел, говорят, что они имеют ***мощность континуума***.

Способы задания множеств

- *__Перечисление__* элементов $Мебель = \{комод, стол, диван\}$
- Описание подходящего *__свойства__* $S = \{x : x\text{-простое число}\}$
- Задание *__порождающей процедуры__*

$$F = \{f_i : f_i = f_{i-1} + f_{i-2}, i = 2,3,\ldots, f_0 = 1, f_1 = 1\}$$

- Некоторые *__стандартные__* обозначения

$\varnothing$ пустое множество (не содержит ни одного элемента),

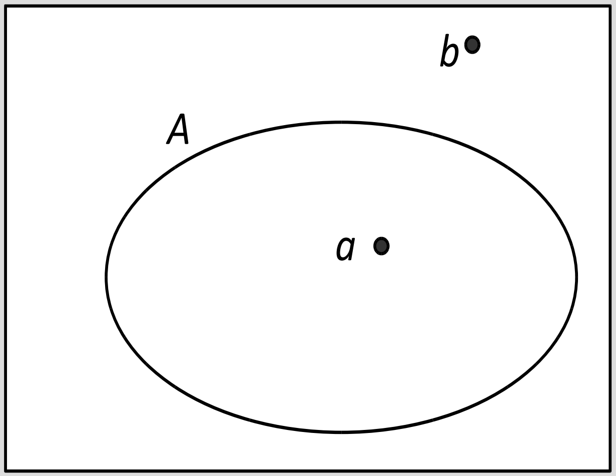
$\boldsymbol{N} = \{1, 2, 3, \ldots\}$ – множество натуральных чисел,

$\boldsymbol{Z} = \{0, \pm1, \pm2, \pm3, \ldots\}$ – множество целых чисел,

$\boldsymbol{Q} = \left\{\frac{p}{q} : p, q \in Z, q \neq 0\right\}$ – множество рациональных чисел,

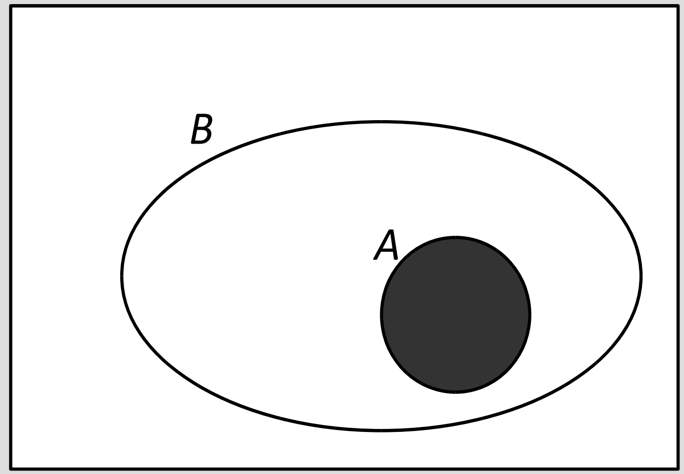
$\boldsymbol{R} = \{\text{все десятичные дроби}\}$ – множество вещественных чисел.

Диаграммы Эйлера-Венна



$a \in A$

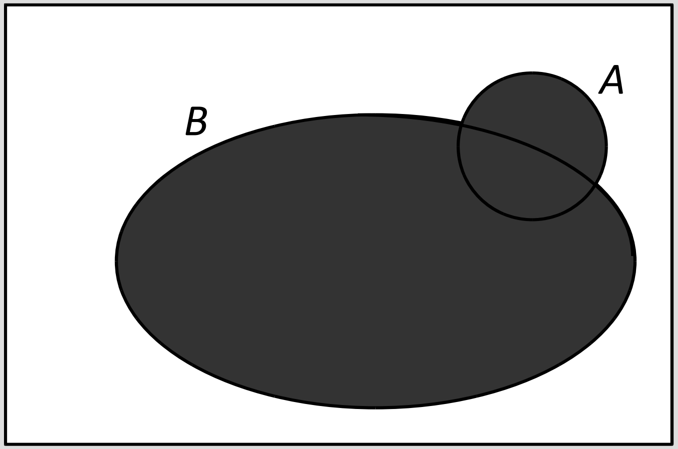
$b \notin A$



$A \subseteq B$

- a - <u>*элемент*</u> множества *A*
- *A* - <u>*подмножество*</u> множества *B*
- *U* - <u>*универсальное*</u> множество

Операции над множествами

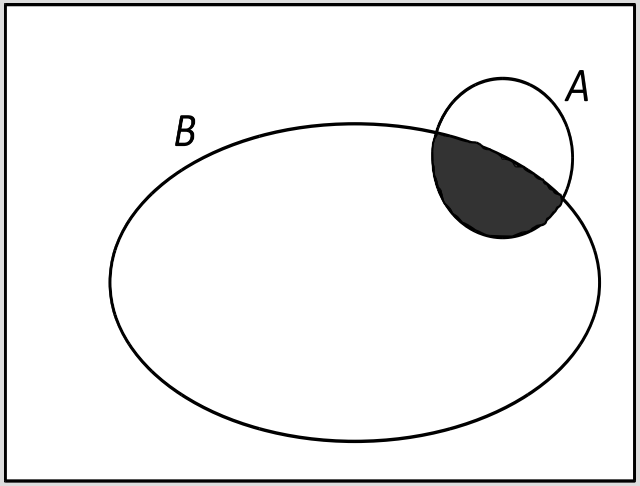


Объединением
двух множеств *A* и *B*
называется множество

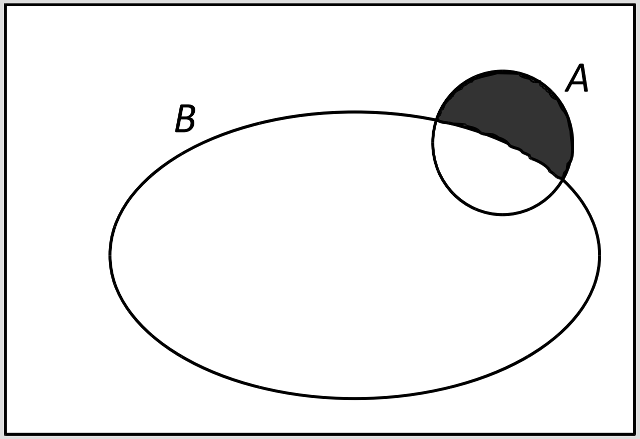
$$A \bigcup B = \{x : x \in A \text{ или } x \in B\}$$

Пересечением
двух множеств *A* и *B*
называется множество

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



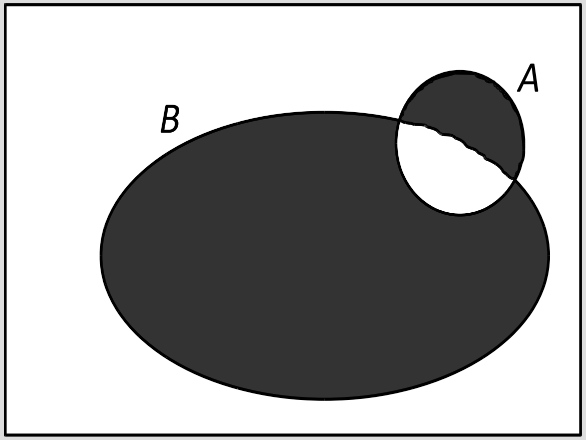
Операции над множествами



<u>Разностью</u>
двух множеств *A* и *B*
называется множество

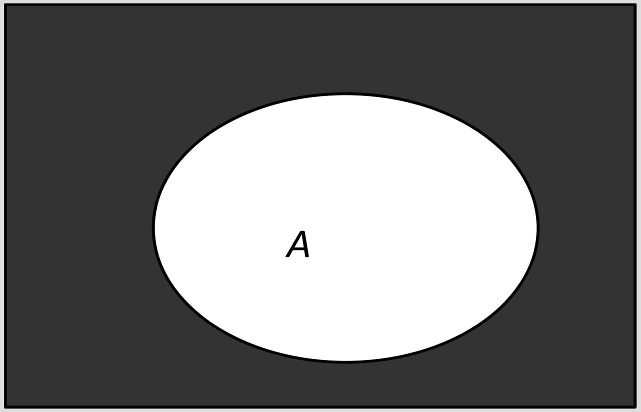
$$A \setminus B = \left\{ x : x \in A \ \textbf{и} \ x \notin B \right\}$$

<u>Симметрической разностью</u>
двух множеств *A* и *B*
называется множество



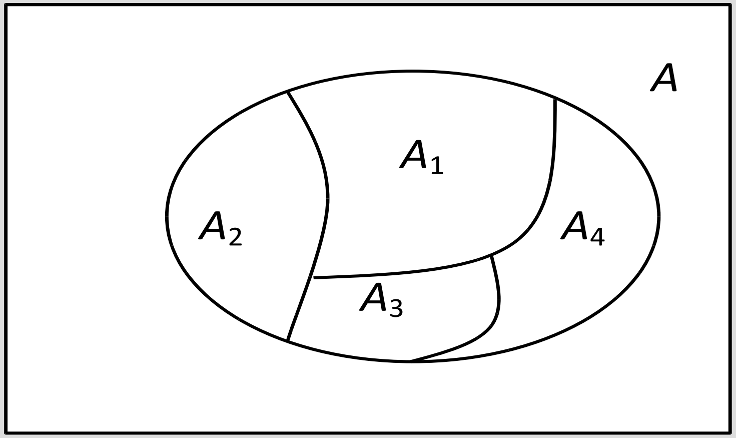
$$A \Delta B = \left\{ x : \left(x \in A \ \textbf{и} \ x \notin B \right) \textbf{или} \left(x \in B \ \textbf{и} \ x \notin A \right) \right\}$$

Операции над множествами



Дополнением подмножества *A* до множества *U* называется

$$\overline{A} = \{x : x \notin A\}$$



Разбиением множества A называется семейство непустых и различных подмножеств таких, что

$$\bigcup_i A_i = A \qquad \forall i \neq j : A_i \bigcap A_j = \varnothing$$