

Пересечение и объединение множеств



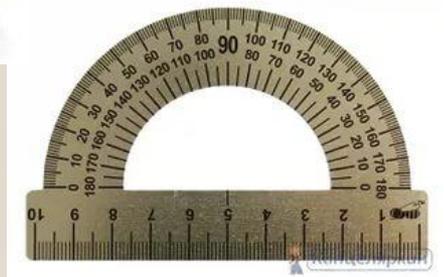
Задача

- Двойняшки Маша и Петя 31 августа собирали портфели в школу. Маша положила ручку, карандаш, тетрадь, линейку и куклу, а Петя – блокнот, ручку, транспортир и машинку. Что положила в портфель Маша? Что положил в портфель Петя? Есть ли одинаковые предметы в портфелях?



Маша

Петя



Обозначим содержимое портфеля Маши буквой **М**, а предметы, которые в нем лежат: ручка – **Р**, карандаш – **К**, тетрадь – **Т**, линейка – **Л**, кукла – **С**.

Обозначим содержимое портфеля Пети буквой **П**, а предметы, которые в нем лежат: блокнот – **Б**, ручка – **Р**, транспортир – **Д**, машинка – **В**

$$\mathbf{M} = \{P, K, T, L, C\}$$

$$\mathbf{П} = \{B, P, D, V\}$$

Множество, содержащее общие элементы множеств **М** и **П**, называется пересечением этих множеств. Пересечение обозначается знаком \cap .

$$\text{Таким образом, } \mathbf{M} \cap \mathbf{П} = \{P\}$$

В математике различные множества также могут иметь одинаковые элементы. Только обозначаются они буквами латинского алфавита. Рассмотрим такие примеры.

1. Пересечение множеств

A- множество натуральных делителей числа 24,

B- множество натуральных делителей числа 18.

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$,

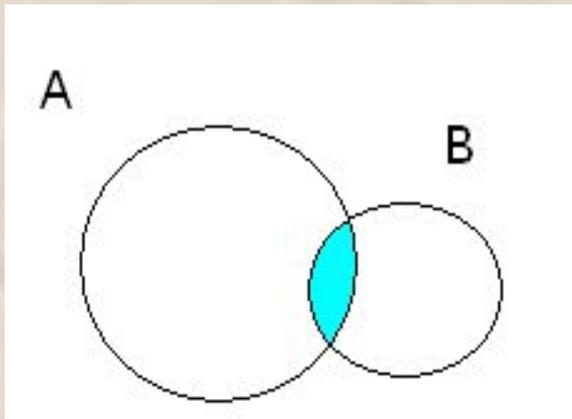
$B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$,

C- множество общих делителей чисел 24 и 18,

$C = \{1, 2, 3, 6\}$.

Говорят, что множество C является пересечением множеств A и B.

- ❖ Множество, составляющее общую часть множеств A и B , называют пересечением этих множеств и обозначают так : $A \cap B = C$.
- ❖ Соотношение между множествами A, B и C можно проиллюстрировать с помощью специальных схем, называемых кругами Эйлера.



Множества A и B изображены на рисунке кругами.

Фигура, образовавшаяся при пересечении кругов, закрашенная на рисунке, изображает множество C .

Замечание.

Некоторые множества X и Y не имеют общих элементов. Тогда говорят, что пересечением множеств X и Y является пустое множество.

\emptyset - обозначение пустого множества.

И пишут тогда так: $X \cap Y = \emptyset$



Например:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\},$$

$$B = \{2, 4, 6, 8\},$$

$$A \cap B = \emptyset.$$

2. Объединение множеств

A- множество натуральных делителей числа 24,

B- множество натуральных делителей числа 18.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\},$$

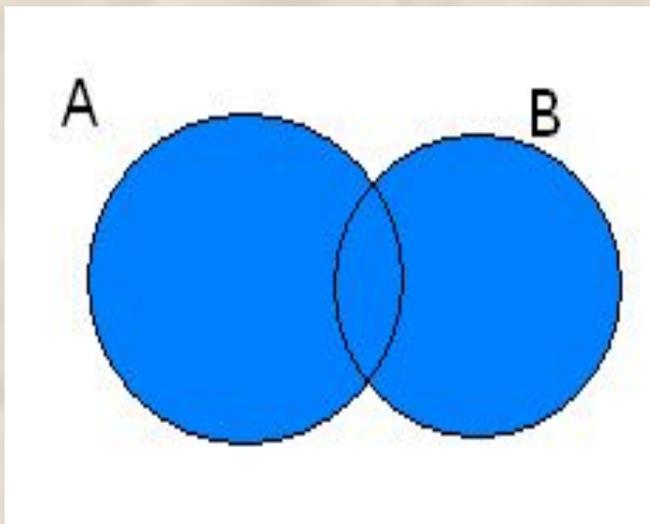
$$B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\},$$

D- множество, которому принадлежат все элементы множества A и все элементы множества B.

$$\text{Т.е. } D = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24\}.$$

Говорят, что множество D является объединением множеств A и B.

❖ Множество, состоящее из элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств A и B , называют объединением этих множеств и обозначают $A \cup B = D$.



Множества A и B изображены на рисунке кругами.

Фигура, закрашенная на рисунке, является объединением множеств A и B .

Например:

X-множество простых чисел, не превосходящих 25;

Y- множество двузначных чисел, не превосходящих 19.

Найдите пересечение и объединение множеств X и Y.

Решение:

$$X = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\};$$

$$Y = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18\};$$

Общие элементы: 11, 13, 17, значит,

$$X \cap Y = \{11, 13, 17\};$$

$$X \cup Y = \{2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23\}.$$

Задания по учебнику:

по теме урока №799-802

на повторение №811