Множество-основное понятие курса математик

$$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall a\,(a \in A \to a \in B)$$

$$A = B \Leftrightarrow A \subseteq B \,\&\, B \subseteq A$$

$$A \subset B \Leftrightarrow A \subseteq B \,\&\, A \neq B$$

$$A \supseteq B \Leftrightarrow B \subseteq A$$

$$A \supset B \Leftrightarrow A \supseteq B \,\&\, A \neq B$$

Определение

Множество – это совокупность однородных предметов любой природы.

- Множество книг данной библиотеки
- Множество всех вершин данного треугольника
- Множество всех натуральных чисел
- Множество все точек данной прямой и т. д.

Определение

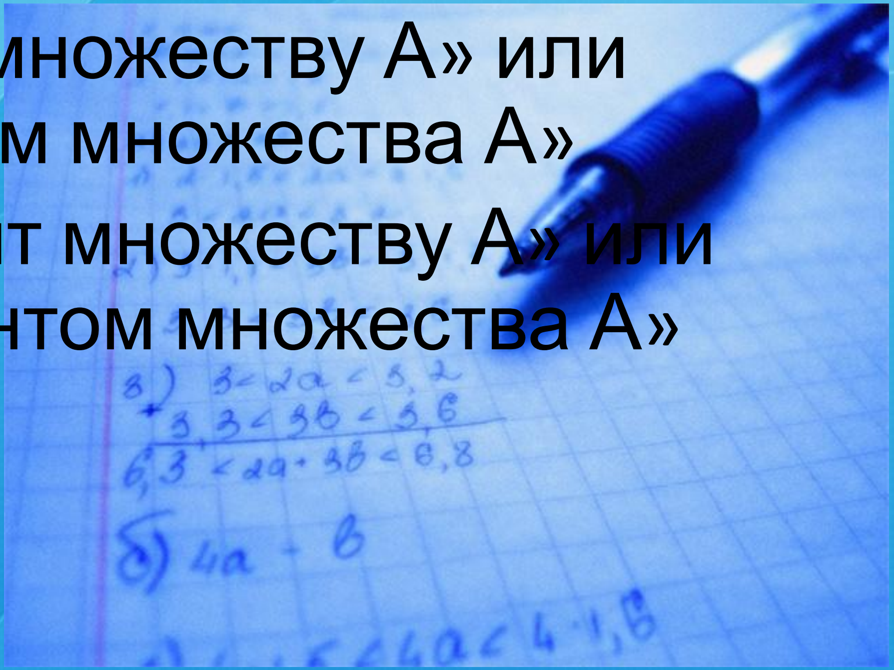
Объекты, из которых состоит множество, называются его ***элементами.***

Множества - A, B, C, D, E ….

Элементы – a, b, c, d, e…..

a є A – « a принадлежит множеству А» или « а является элементом множества А»

a ∉ A – «a не принадлежит множеству А» или « а не является элементом множества А»



Определение

Множество, не содержащее ни одного элемента, называется пустым множеством и обозначается ∅.

Например: множество чисел, кратных 0.

$$
\begin{cases}
\Omega_1 : div\,\overrightarrow{D} = 0 \;\Rightarrow\; div(\varepsilon_1 grad\varphi) = 0 \\
\overrightarrow{n} \cdot \left(\varepsilon_1 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r} - \varepsilon_2 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r}\right) = \rho_{S1} \\
\Omega_2 : div\,\overrightarrow{D} = \rho_3 \;\Rightarrow\; div(\varepsilon_2 grad\varphi) = \rho_V \\
\overrightarrow{n} \cdot \left(\varepsilon_1 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r} - \varepsilon_2 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r}\right) = \rho_{S1} \\
\overrightarrow{n} \cdot \left(\varepsilon_2 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r} - \varepsilon_3 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r}\right) = \rho_{S2} \\
\Omega_3 : div\,\overrightarrow{D} = 0 \;\Rightarrow\; div(\varepsilon_3 grad\varphi) = 0 \\
\overrightarrow{n} \cdot \left(\varepsilon_2 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r} - \varepsilon_3 \dfrac{\partial\varphi}{\partial r}\right) = \rho_{S2} \\
\left.\dfrac{\partial\varphi}{\partial r}\right|_{\partial\Omega_3} = 0
\end{cases}
$$

Способы описания элементов множества:

1. Перечисление;
2. С помощью характеристического свойства.

Характеристическое свойство

***<u>Характеристическое свойство</u>* – это такое свойство, которым обладает каждый элемент, принадлежащий множеству, и не обладает ни один элемент, который ему не принадлежит.**

Этот способ задания множеств является общим и для конечных множеств, и для бесконечных.

«Множество А натуральных чисел, меньших 7»: $A = \{x \mid x \in N$ и $x<7\}$

Опишите элементы множеств

1. $B=\{x \mid x \in N,\ 7 \le x \le 10\}$

Ответ: множество натуральных чисел от 7 до 10 включительно.

2. $C=\{x \mid x \in Z_+\}$

Ответ: множество целых положительных чисел.

Запомнить!

N - множество натуральных чисел,

Z_0 - множество целых неотрицательных чисел,

Z - множество целых чисел,

Q - множество рациональных чисел.

Классификация множеств

1. Ø – пустое множество
2. A = {a} – одноэлементное множество
3. B = {a, b, c, d } – конечное множество
4. N = {1,2,3,4..} – бес
натуральных чис

Определение

1. Множество, состоящее из конечного числа элементов, называется конечным.

2. Остальные множе бесконечными.

Задать множества с помощью характеристических свойств

1. А – множество двузначных чисел, записанных одинаковыми цифрами

А = {11,22, 33,44,55,66,77,88,99}

2. В – множество двузначных чисел, делящихся на 11

В = {11,22,33,44,55,66,77,88,99}

Определение

Множества А и В называют равными, если они состоят из одних и тех же элементов.

Пишут:

A=B

Дать характеристику множест

1. А = { **понедельник**, вторник, среда, четверг, **пятница**, суббота, воскресенье}

Ответ: множество дней недели.

2. В = {**понедельник**, **пятница**}

Ответ: множество дней недели, название которых начинается с буквы П.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Множество В называют подмножеством множества А, если каждый элемент из множества В является элементом множества А.

$$\notin \sigma_s^{(k)}$$

В с А (с – знак включения)

Читают:

$$A \subset B$$

В- подмножество А;

А содержит В

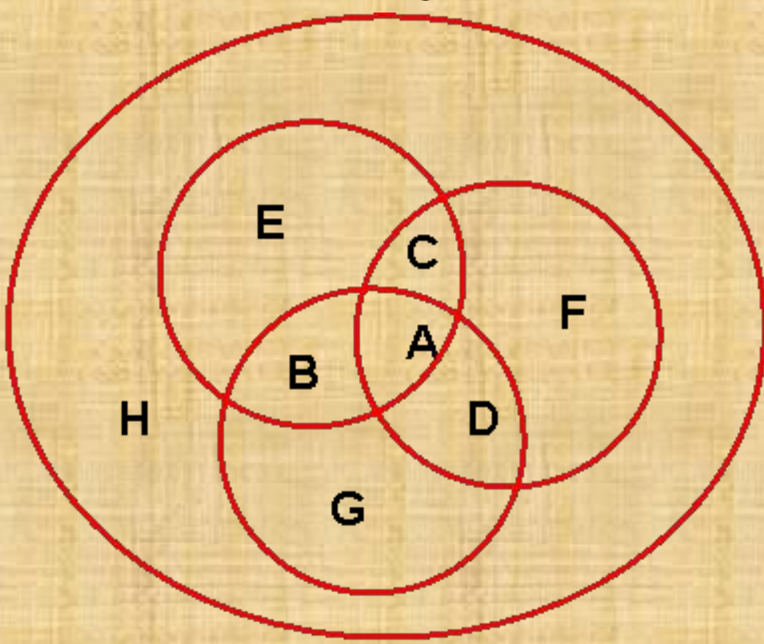
$$|\Omega| = C_n^k$$

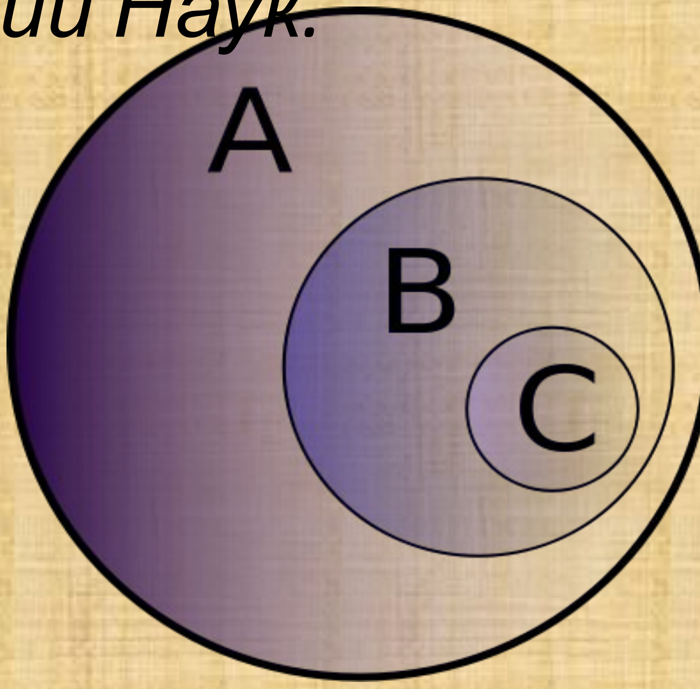
Определения

- Множество А называется числовым, если его элементами являются числа.
- Множество А называется точечным, если его элементами являются точки.
- Геометрической фигурой называется всякое множество точек.

Диаграммы Эйлера - Венна

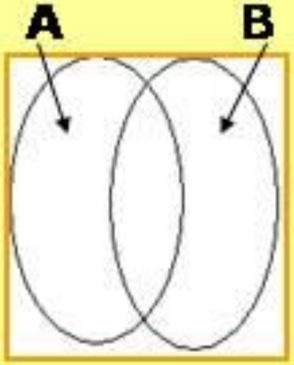
- *Венн- английский математик второй половины xx века.*
- *Эйлер- (1707-1783г.г.), почетный член Петербургской Академии Наук.*



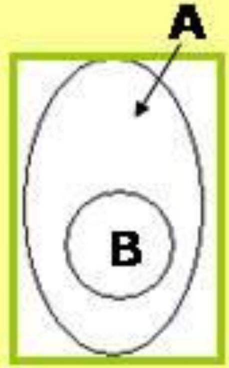


Круги Эйлера

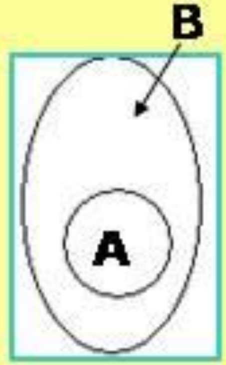
Круги Эйлера – это особые чертежи, при помощи которых наглядно представляют отношения между множествами.



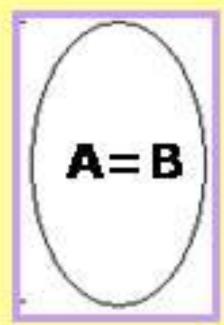
Множества А и В имеют общие элементы, но ни одно из них не является подмножество м другого



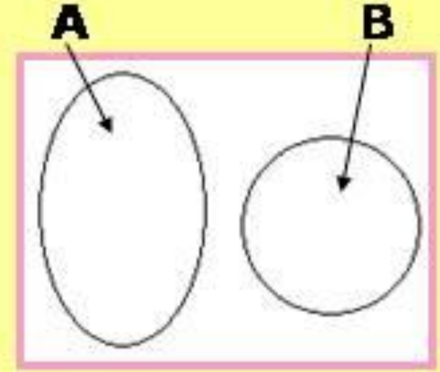
В □ А



А □ В



А = В



Множества А и В не пересекаются