Множества и операции над ним

- Выполнил:
- Студент группы ТТ 14-1
- Фомина С. Ю.
- Преподаватель:
- Шакирзянова Е. А.

МНОЖЕСТВО

ЭЛЕМЕНТ МНОЖЕСТВА

СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ МНОЖЕСТВ

ПОДМНОЖЕСТВО

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ

ОБЪЕДИНЕНИЕ МНОЖЕСТВ

ВЫЧИТАНИЕ МНОЖЕСТВ

ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ

МНОЖЕСТВО

Понятие множества — простейшее математическое понятие, оно не определяется, а лишь поясняется при помощи примеров: множество книг на полке, множество точек на прямой (точечное множество) и т. д. Множества принято обозначать прописными буквами латинского алфавита: A, B, C… Z.

множества

конечные

бесконечные

Множество дней недели,
Множество месяцев в году

Множество точек на прямой,
Множество натуральных чисел

Элементы множества

Объекты, из которых образовано множество, называются элементами.
Элементы множества принято обозначать строчными буквами латинского алфавита: a, b, c… z.
Если элемент x принадлежит множеству M, то записывают x O M, если не принадлежит – x П M

Если множество не содержит ни одного элемента, оно называется пустым и обозначается ∅ или 0.

Способы задания множеств

Множество можно задать…

Перечислив все его элементы

Указав **характеристическое свойство** его элементов

А = {3, 4, 5, 6}

Множество А двузначных чисел: свойство, которым обладает каждый элемент данного множества, - «быть двузначным числом».

Характеристическое свойство

Характеристическое свойство – 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»: $A = \{x \mid x \in N \text{ и } x<7\}$

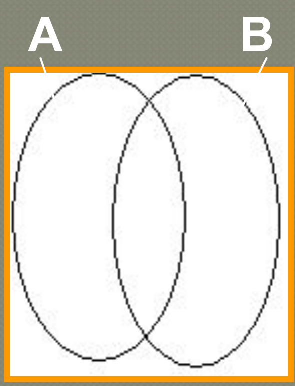
подмножество

Множество B является подмножеством множества A ($B \subset A$), если каждый элемент множества B является также элементом множества A. Пустое множество считают подмножеством любого множества. Любое множество является подмножеством самого себя.

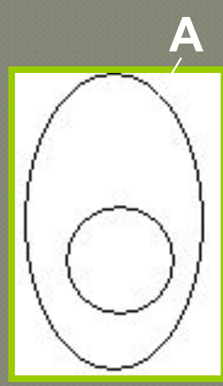
Отношения между множествами наглядно представляют при помощи кругов Эйлера

Круги Эйлера

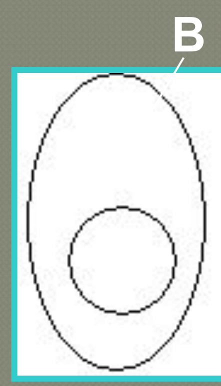
Круги Эйлера – это особые чертежи, при помощи которых наглядно представляют отношения между множествами.



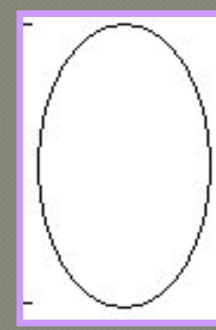
Множества А и В имеют общие элементы, но ни одно из них не является подмножеством другого



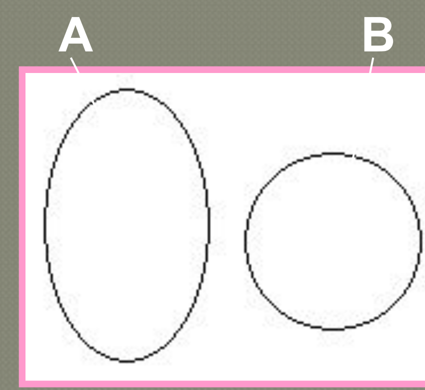
В М А



А М В



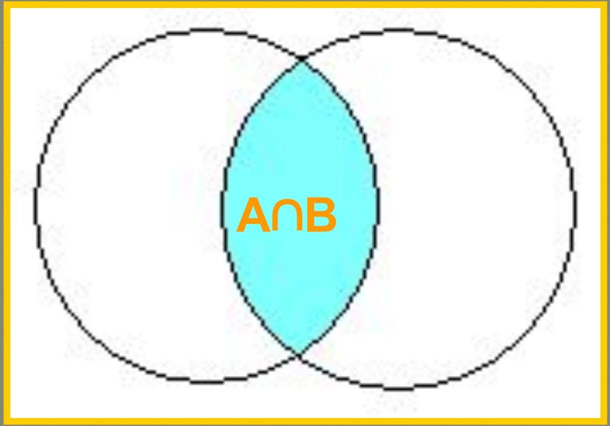
А = В



Множества А и В не пересекаются

пересечение множеств

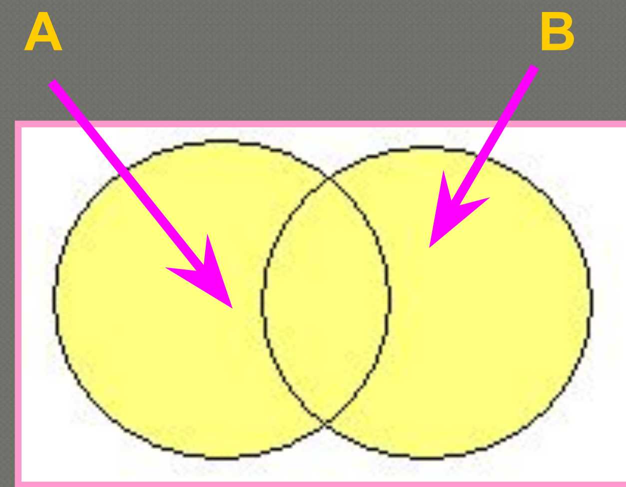
<u>Пересечение множеств</u> — множество, состоящее из всех тех элементов, которые принадлежат одновременно всем данным множествам. Пересечение множеств А и В обозначают А∩В.



Если множества А и В не имеют общих элементов, то пишут: А З В = Ж

Характеристическое свойство формулируется путем соединения характеристических свойств пересекаемых множеств союзом «и». Например, если А – множество четных натуральных чисел, а В – двузначных чисел, то элементы их пересечения обладают свойством: «быть четными натуральными и двузначными числами»

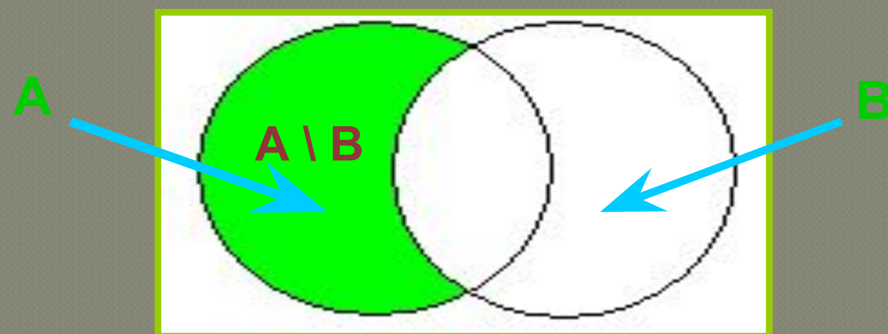
Объединение множеств



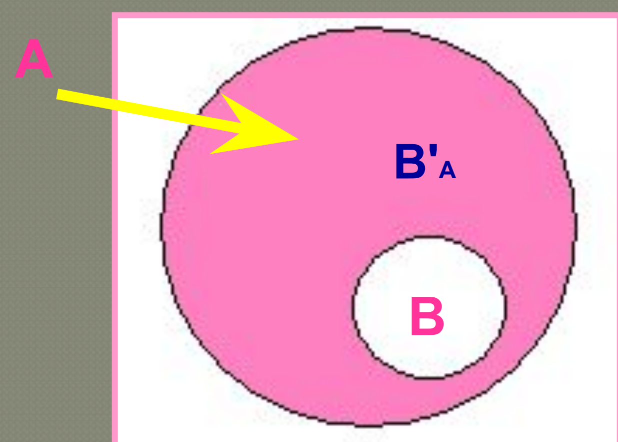
<u>Объединением множеств</u> А и В называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству А или множеству В. Объединение множеств А и В обозначают А И В

Характеристическое свойство формулируется путем соединения характеристических свойств пересекаемых множеств союзом «или». Например, если А – множество четных натуральных чисел, а В – двузначных чисел, то элементы их объединения обладают свойством: «быть четными натуральными и двузначными числами»

Разностью множеств А и В называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству А и не принадлежат множеству В. Разность А и В Разность множеств А и В обозначают А \ В.



Пусть В М А. Дополнением множества В до множества А называется множество, содержащее те и только те элементы множества А, которые не принадлежат множеству В. Дополнение множества В до множества А обозначают B'_A



Общий вид характеристического свойства: «x ∈ A и x ∉ B»

Декартово произведение множеств

Декартовым произведением множеств А и В называется множество всех пар, первая компонента которых принадлежит множеству А, а вторая компонента принадлежит множеству В. Декартово произведение обозначают А Х В.

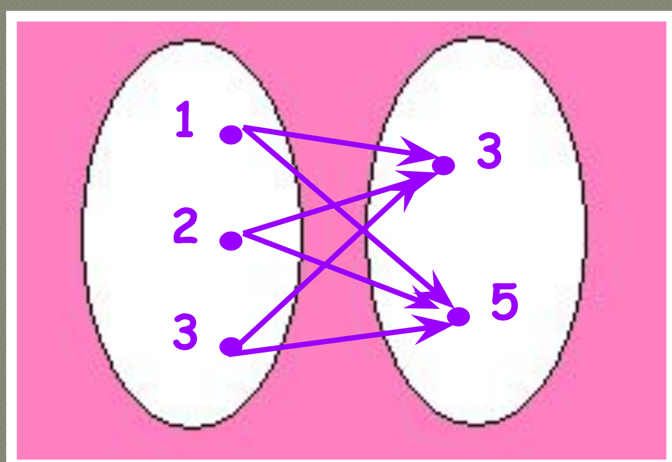
Операцию нахождения декартова произведения множеств называют декартовым умножением.

Если множества А и В конечны и содержат небольшое число элементов, можно изобразить декартово произведение этих множеств при помощи графа или таблицы. Декартово произведение двух числовых множеств (конечных и бесконечных) можно изображать на координатной плоскости.

Изображение декартова произведения при помощи графа и таблицы

A = {1, 2, 3}
B = {3, 5}

A B



граф

B / A	3	5
1	(1, 3)	(1, 5)
2	(2, 3)	(2, 5)
3	(3, 3)	(3, 5)

таблица

Изображение декартова произведения на координатной плоскости

A = {1, 2, 3}
B = {3, 5}