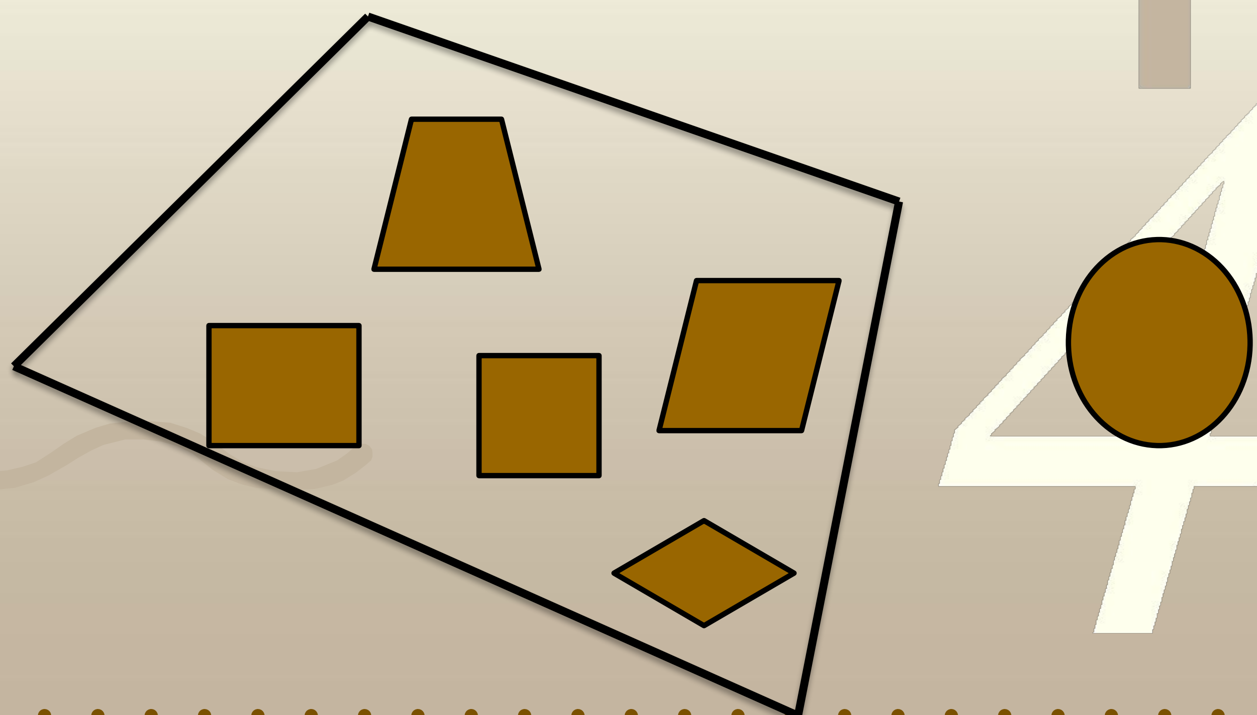
Множества. Операции над множествами

Множество – совокупность объектов, объединенных по какому – нибудь признаку.

Множества обозначают большими буквами латинского алфавита: A, B, C, D и т. д.

Объекты, составляющие множество, называются элементами множества.

$\in \quad \notin$



Элементы множества

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

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 О M, если не принадлежит – x П M

Виды множеств:

Дискретные множества(прерывные)- имеют отдельные элементы. Путём счёта распознаются.

Непрерывные множества- нет отдельных элементов. Распознаются путём измерения.

Конечные множества- состоят из конечного числа элементов, когда можно пересчитать все элементы множества.

Бесконечные множества- когда невозможно пересчитать все элементы множества.

Упорядочные множества. Элемент из множества предшествует или следует за другим. Множество натуральных чисел, расположенных в виде натурального ряда.

Неупорядочные множества. Любое неупорядочное множество можно упорядочить.

множество	элемент
Множество четырехугольников	Трапеция, параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник
Пространственные тела	Шар, прямоугольный параллелепипед, призма, пирамида, октаэдр
Натуральные числа	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11…
Квадраты чисел	1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 ..
Цифры десятичной системы счисления	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Двузначные четные числа	10, 12, 14, 16 … 96, 98

множество людей на Солнце

множество прямых углов равностороннего треугольника

множество точек пересечения двух параллельных прямых

Пустое множество- множество, не содержащее ни одного элемента.

$\emptyset$

Обозначения некоторых числовых множеств:

N – множество натуральных чисел;

Z – множество целых чисел;

Q – множество рациональных чисел;

I - множество иррациональных чисел;

R – множество действительных чисел.

Способы задания множеств

Перечислением элементов (подходит для конечных множеств).

Указать характеристическое свойство множества, т.е. то свойство, которым обладают все элементы данного множества.

С помощью изображения :

- На луче
- В виде графика

С помощью кругов Эйлера. В основном используется при выполнении действий с множествами или демонстрации их отношений.

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

подмножество

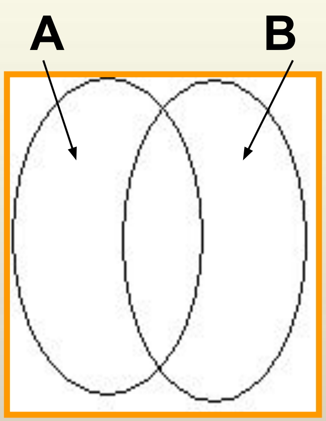
0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

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

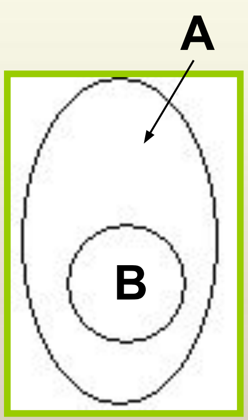
Отношения между множествами наглядно представляют при помощи кругов Эйлера

Круги Эйлера

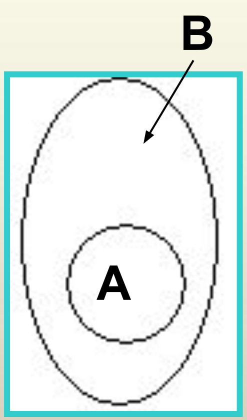
Круги Эйлера – это особые чертежи, при помощи которых наглядно представляют отношения между множествами.



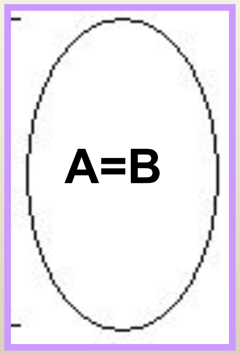
Множества А и В имеют общие элементы, но ни одно из них не является подмножеством другого



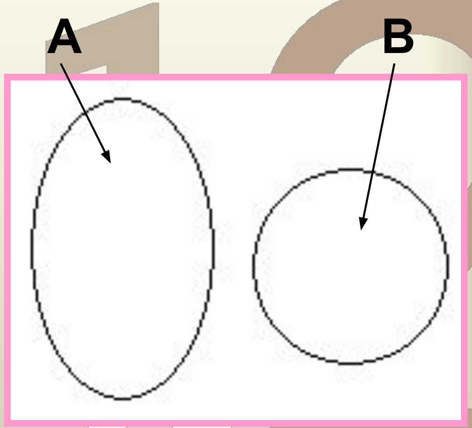
В М А



А М В



А = В



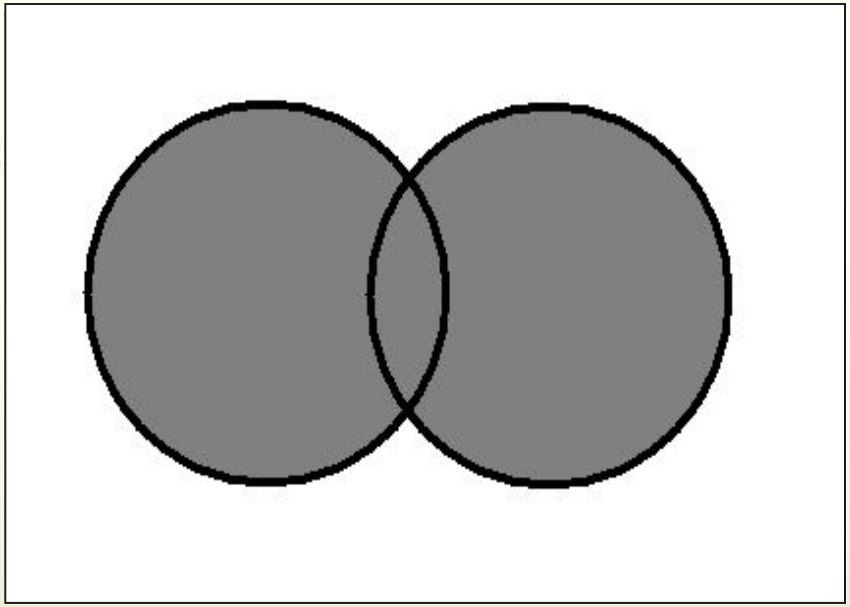
Множества А и В не пересекаются

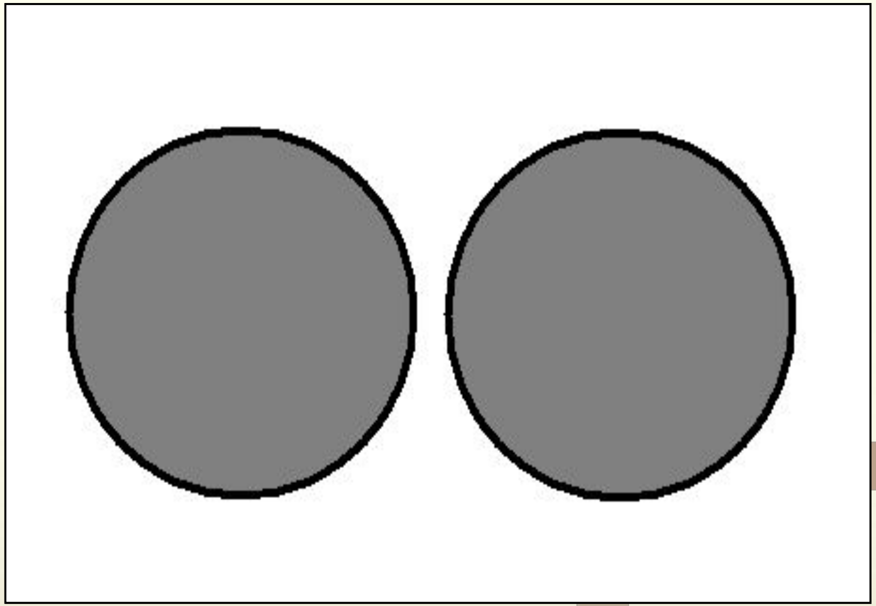
Суммой, или объединением произвольного конечного или бесконечного множества множеств называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A или B.

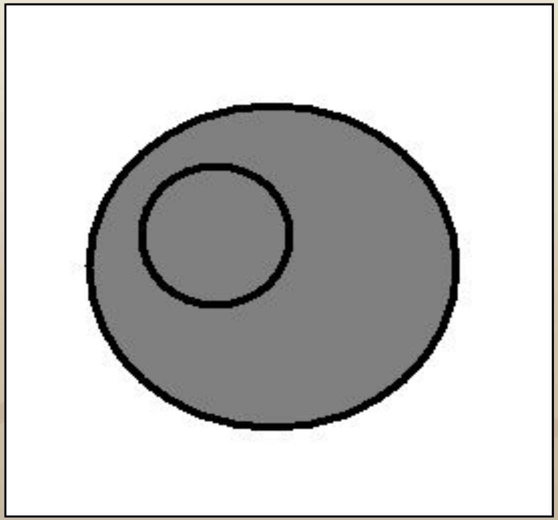
Объединение множеств обозначается $\cup$

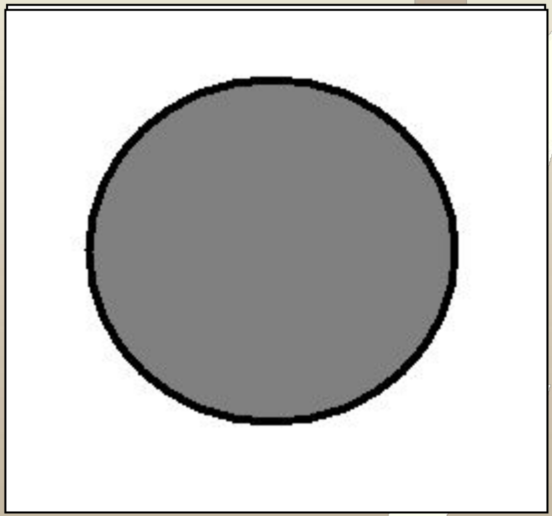
П р и м е р : $\{1,2,3\} \cup \{2,3,4\} = \{1,2,3,4\}$.

ОБЪЕДИНЕНИЕ МНОЖЕСТВ







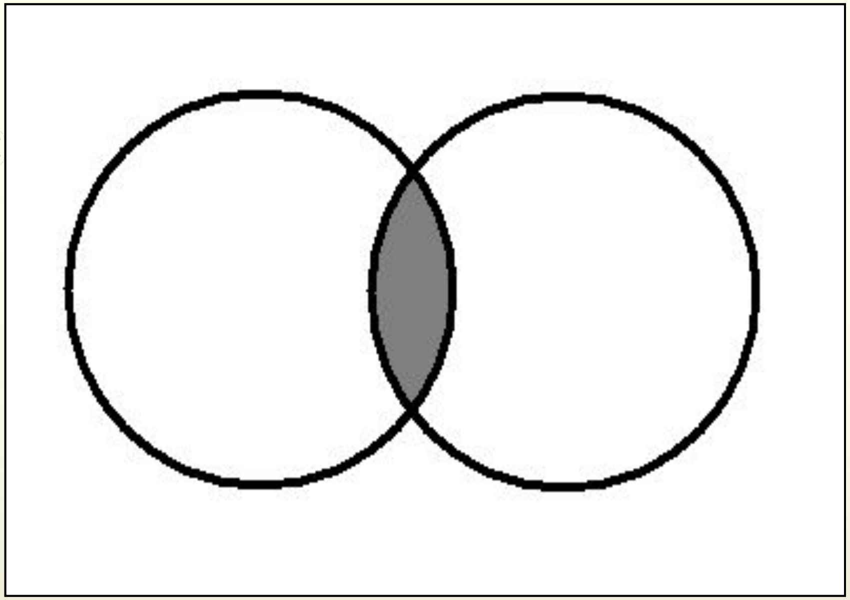


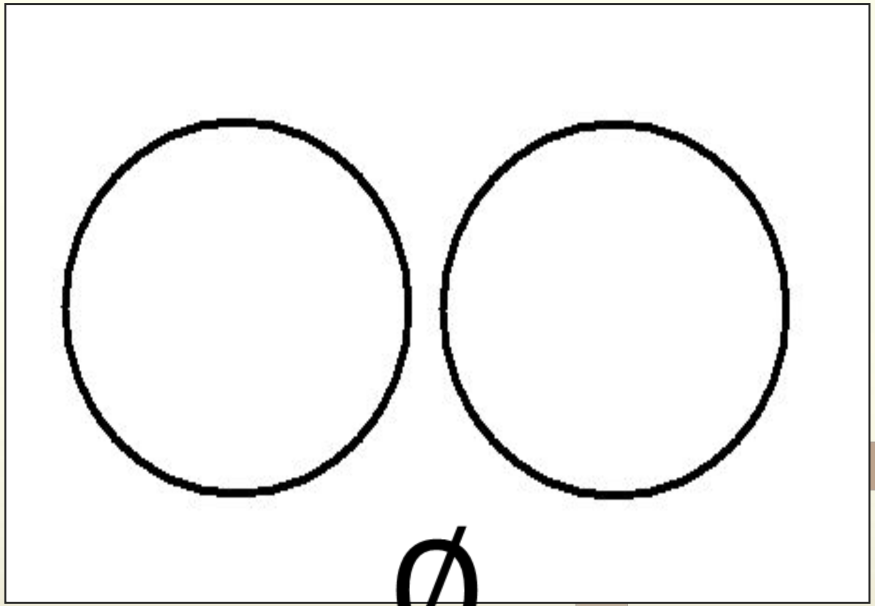
Пересечением любого конечного или бесконечного множества множеств называется множество, состоящее из тех и только тех элементов, которые принадлежат множествам А и В одновременно.

Пересечение множеств обозначается $\cap$

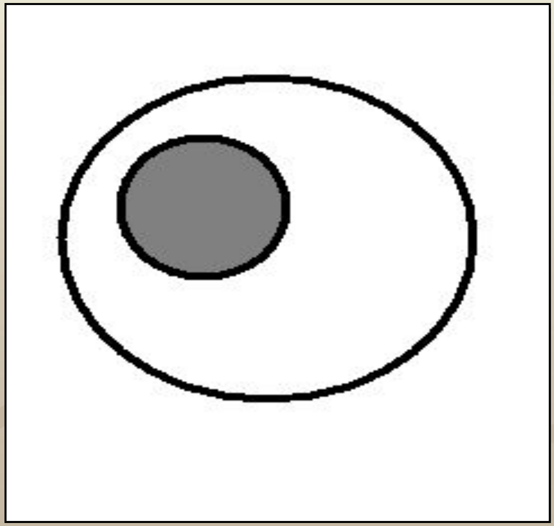
П р и м е р : $\{1,2,3\} \cap \{2,3,4\} = \{2,3\}$

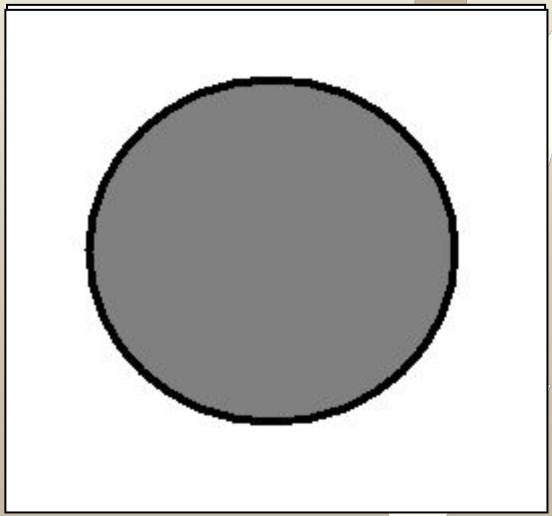
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ





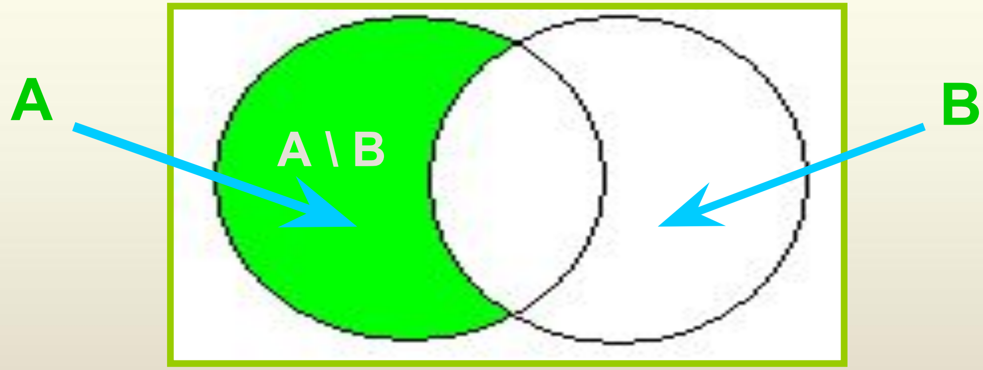
∅



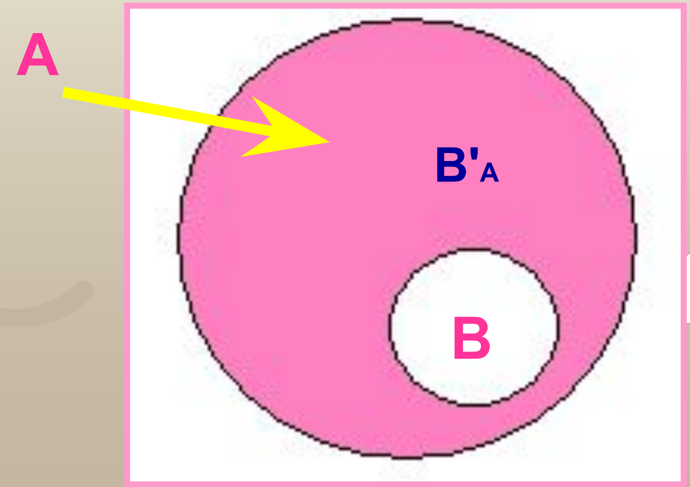


Вычитание множеств

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



Пусть B M A. Дополнением множества B до множества A называется множество, содержащее те и только те элементы множества A, которые не принадлежат множеству B. Дополнение множества B до множества A 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.

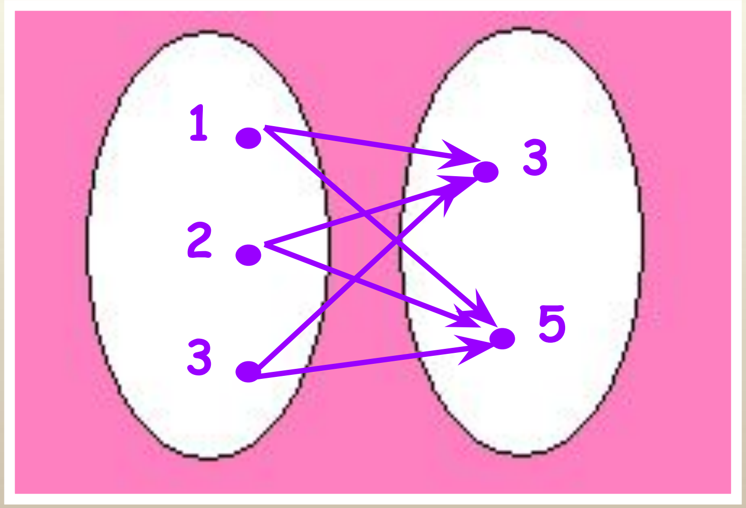
Если множества А и В конечны и содержат небольшое число элементов, можно изобразить декартово произведение этих множеств при помощи графа или таблицы. Декартово произведение двух числовых множеств (конечных и бесконечных) можно изображать на координатной плоскости.

Изображение декартова произведения при помощи графа и таблицы

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

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

0011 0010 1010 1101 0001 0100 1011

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