Множества и операции над ними

МНОЖЕСТВО

ЭЛЕМЕНТ МНОЖЕСТВА

СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ МНОЖЕСТВ

ПОДМНОЖЕСТВО

ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ

ОБЪЕДИНЕНИЕ МНОЖЕСТВ

ВЫЧИТАНИЕ МНОЖЕСТВ

ДЕКАРТОВО ПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОЖЕСТВ

выход

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

Множество дней недели,
Множество месяцев в году

бесконечные

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 М, то записывают x О М, если не принадлежит – x П М

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

A = {3, 4, 5, 6}

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

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

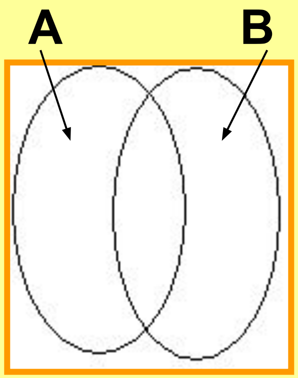
подмножество

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.

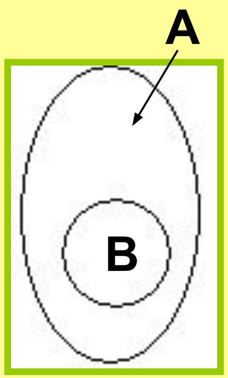
Отношения между множествами наглядно представляют при помощи кругов Эйлера

Круги Эйлера

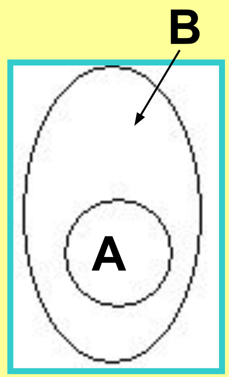
Круги Эйлера – это особые чертежи, при помощи которых наглядно представляют отношения между множествами.



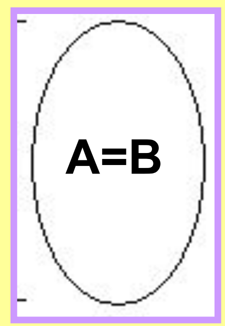
Множества А и В имеют общие элементы, но ни одно из них не является подмножеством другого



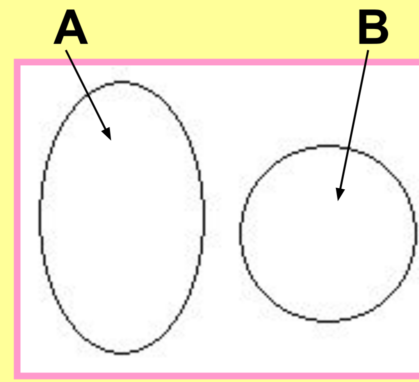
В М А



А М В



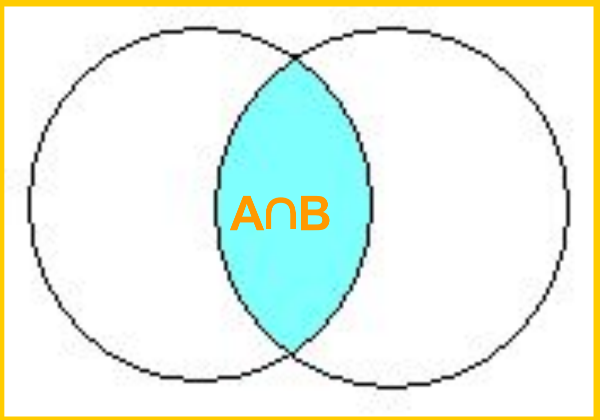
А = В



Множества А и В не пересекаются

пересечение множеств

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

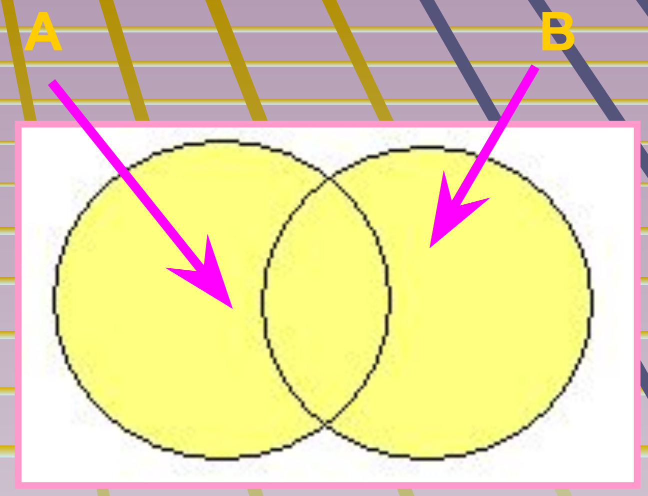


Если множества А и В не имеют общих элементов, то пишут: А З В = Ж

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

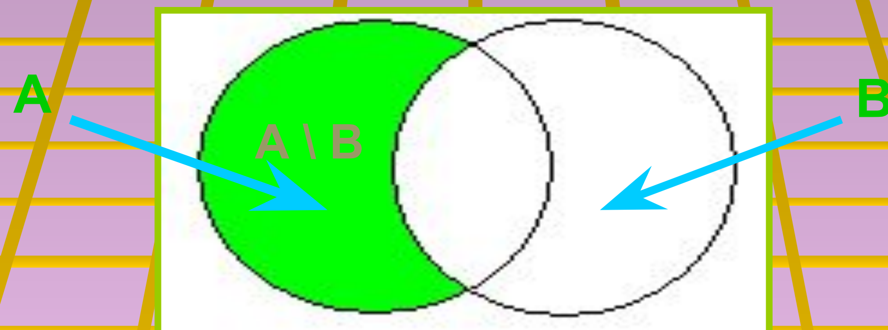
<u>*Объединением множеств*</u> *А и В называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству А или множеству В. Объединение множеств А и В обозначают А И В*



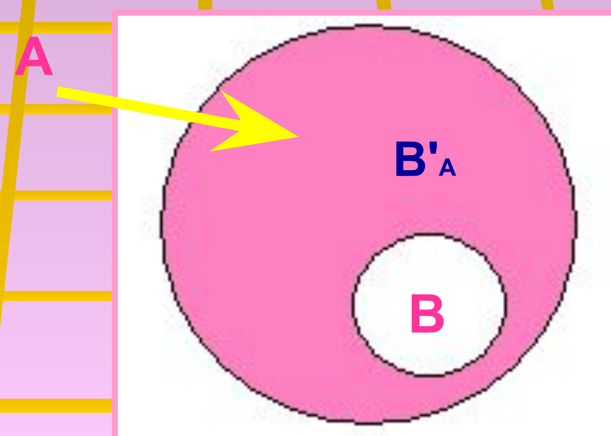
Характеристическое свойство формулируется путем соединения характеристических свойств пересекаемых множеств союзом «или». Например, если А – множество четных натуральных чисел, а В – двузначных чисел, то элементы их объединения обладают свойством: «быть четными натуральными и двузначными числами»

Вычитание множеств

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: «х ∈ А и х ∉ В»

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.

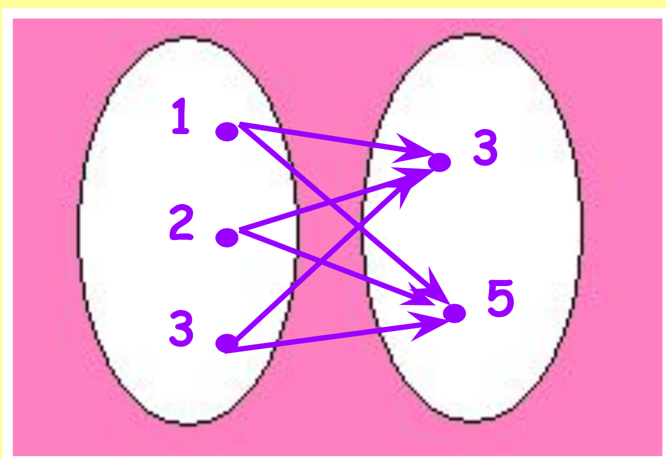
Операцию нахождения декартова произведения множеств называют декартовым умножением.

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}