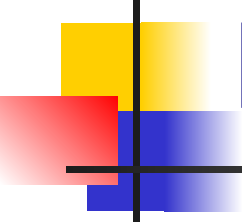


Элементы теории множеств при работе с информацией

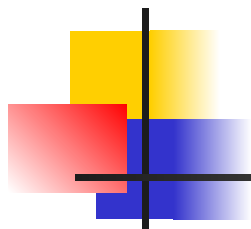
Лекция 1

Преподаватель *Лисимова Ольга
Анатольевна*



План лекции

1. Множества
2. Отношения в множествах
3. Операции над множествами



1. МНОЖЕСТВА

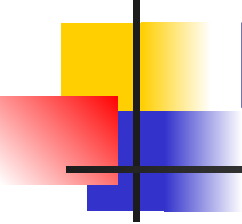
Множества

Георг Кантор (1845-1918)



югое,

**«Множество есть
мыслимое как
единое» (Г.Кантор)**



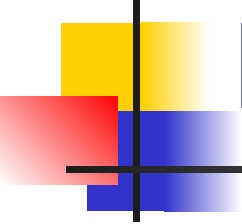
Множества

- ***Множество*** – это совокупность каких-то объектов произвольной природы. Эти объекты называются ***элементами множества***.

$$a \in A$$

$$a \notin A$$

- Множества бывают *конечные* и *бесконечные*
- $\emptyset$ – пустое множество



Вопросы

- Перечислите элементы множества арабских цифр
- Как называется множество цветов, стоящих в вазе?
- Какие названия применяют для обозначения множеств животных?
- Перечислите элементы множества планет солнечной системы.
- Приведите пример множества, элементами которого являются геометрические фигуры.
- Придумайте три примера множеств объектов из вашей предметной области.

Обозначение числовых множеств

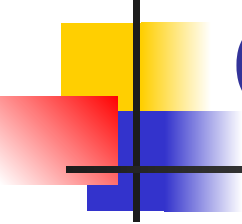
- **N** – множество натуральных чисел;
- **Z** – множество целых чисел;
- **Q** – множество рациональных чисел;
- **R** – множество действительных чисел

Вопросы:

1) Запишите на символическом языке следующее утверждение:

а) число 10 – натуральное; б) число – 7 не является натуральным; в) число – 100 является целым; г) число 2,5 – не целое.

2) Элементом какого множества является 31 сентября 2015 года?



Способы задания множеств

- *Перечисление его элементов внутри фигурных скобок { }*

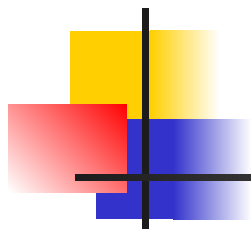
Пример: $S = \{\spadesuit, \clubsuit, \diamondsuit, \heartsuit\}$

- *Задание характеристического свойства.*

$$A = \{x \mid P(x)\}$$

Характеристическое свойство - такое свойство, которым обладают все элементы рассматриваемого множества и не обладают никакие другие объекты.

Пример: множество $A = \{1; 2; 3\}$ может быть записано так: $A = \{x \mid x \in N, x < 4\}$



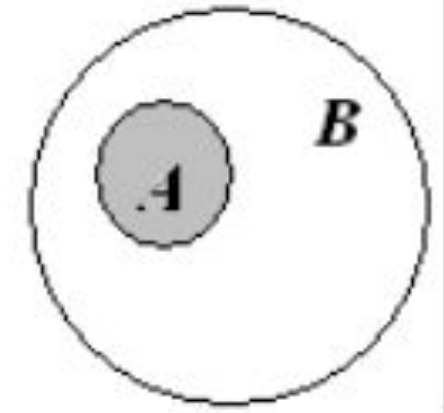
2. ОТНОШЕНИЯ В МНОЖЕСТВАХ

Включение

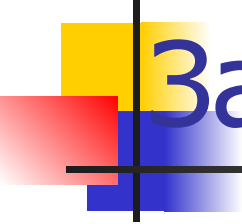
- Множество A называется **подмножеством** множества B , если каждый элемент множества A является вместе с тем и элементом множества B .
- Пустое множество считают подмножеством любого множества.

Пример. $A = \{a; b; c\}$. Запишите все его подмножества.

- Если множество A содержит n элементов, то количество его подмножеств – 2^n .

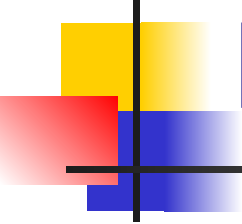


$$A \subset B$$



Задания

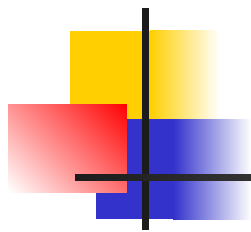
- Даны множества: $A = \{10\}$, $B = \{10, 15\}$, $C = \{5, 10, 15\}$, $D = \{5, 10, 15, 20\}$.
Поставьте вместо ... знак включения так, чтобы получилось верное утверждение: а) $A \dots D$; б) $A \dots B$; в) $C \dots A$; г) $C \dots B$.
- Расположите множества чисел N , Z , Q и R так, чтобы каждое предыдущее было подмножеством следующего.



Равенство множеств

- Говорят, что множества A и B ***равны***, если одновременно $A \subset B$ и $B \subset A$, т. е. каждый элемент множества A является элементом множества B и каждый элемент множества B является элементом множества A .

Пример. $\{А, Е, Ё, И, О, У, Ы, Э, Ю, Я\} =$
 $= \{Э, Е, А, Ё, Я, О, Ы, И, У, Ю\}.$

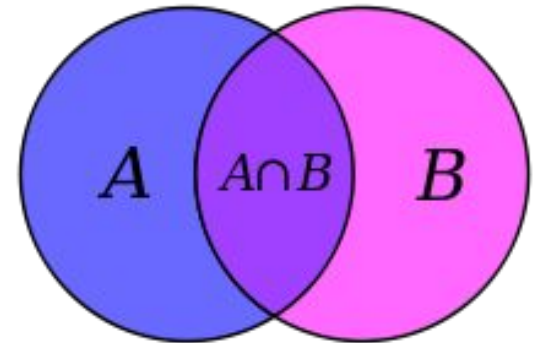


3. ОПЕРАЦИИ НАД МНОЖЕСТВАМИ

Пересечение

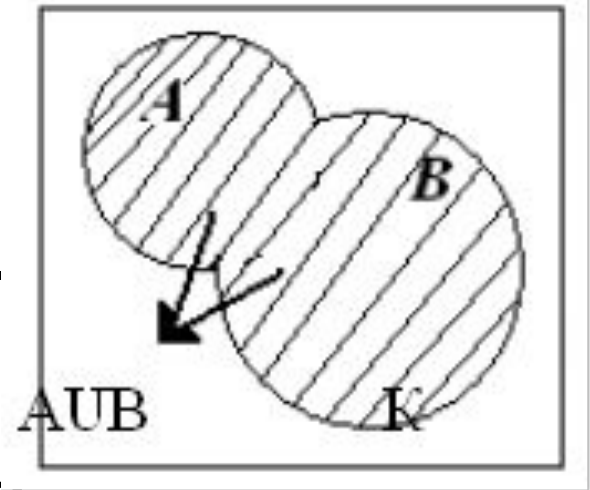
Пересечением множеств A и B называется множество, которое обозначается через $A \cap B$ и содержит элементы, одновременно принадлежащие и множеству A , и множеству B

Пример. Если $A = \{3; 9; 12\}$ и $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$, то $A \cap B = \{3; 9\}$.



Объединение

Объединением множеств A и B называется множество, содержащее все элементы, принадлежащие либо множеству A , либо B , либо им обоим. Объединение обозначается через $A \cup B$.



Пример. Если $A = \{3; 9; 12\}$ и $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$,
то $A \cup B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11; 12\}$.

Разность

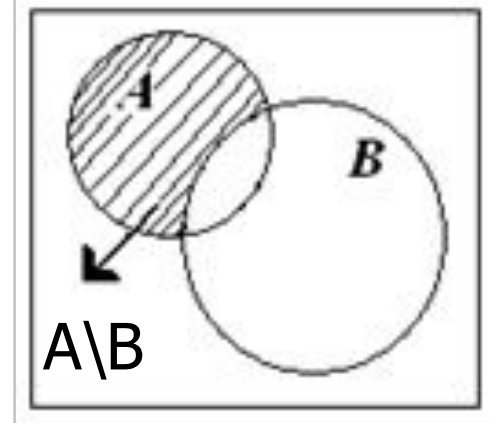
- Разностью между множеством A и множеством B называют такое множество, которое состоит из тех элементов A , которые не принадлежат B и обозначается через $A \setminus B$.

Пример

$A=[1; 4]$, $B=(2; 6]$. Тогда

$A \setminus B=[1; 2]$,

$B \setminus A=(4; 6]$



Дополнение

- Если $A \subset B$, то разность $B \setminus A$ называется *дополнением* множества A до множества B .

Пример

Дополнением множества четных чисел до множества целых чисел будет множество всех нечетных чисел.

- Дополнение множества A до универсального множества U обозначают символом $\overline{A}$.

