МНОЖЕСТВА

1. Понятие множества, элемент множества.
2. Способы задания множеств.
3. Пустое множество.
4. Конечные и бесконечные множества.
5. Отношения между множествами.

ПОНЯТИЕ МНОЖЕСТВА

Под *множеством* понимают совокупность предметов или понятий.

Понятие *множество-* простейшее понятие математики, которому нельзя дать определение, основываясь на более простых понятиях.

Примеры множеств:

- Множество букв русского алфавита;
- Множество учеников некоторого класса;
- Множество точек прямой;
- Множество треугольников;
- Множество вершин треугольника;
- Множество цифр;
- Множество натуральных чисел первого десятка.

Обозначение: множества обозначают большими буквами латинского алфавита. *Специальные обозначения*:

N- множество всех натуральных чисел, N={1,2,3,4,5….}

Z- множество всех целых чисел, Z ={…-3,-2,-1,0,1,2,3….}

Q- множество всех рациональных чисел

R- множество всех действительных (вещественных) чисел

ЭЛЕМЕНТЫ МНОЖЕСТВА

Объекты любой природы, составляющие множество, называют *элементами множества.*

Между множеством и его элементами существует *отношение принадлежности*.

Запись *a є A*- означает, что элемент а принадлежит множеству А или множество А содержит элемент а.

Запись a є A- означает, что элемент а не принадлежит множеству А.

5 є N, 187 є N, 0 N, 0 є Z, -6 є Z, 4,78 є Q, √5 є R.

А- множество всех деревьев. Береза є А, дуб єА, ветка березы не є А, ствол дуба не єА, т.к. ветка, ствол –это не дерево, а части дерева.

В- множество всех групп ПК№4. Элементами множества В являются не отдельные студенты, а целые группы.

С-множество букв русского алфавита. Буквы а,б,в,г,д….э,ю,я *є С,слово мама* не принадлежат множеству С,т.к. это не буква, а слово.

Способы задания множеств

Множество считают заданным, если о любом объекте можно сказать, принадлежит он этому множеству или нет.

- Множество можно задать *перечислением всех его элементов* (подходит только для конечных множеств). {м,о,л,к}, {1,3,5}. Порядок расположения элементов в множестве значения не имеет, каждый элемент входит в множество только один раз.
- Множество можно задать, указав *характеристическое свойство* всех его элементов, т.е такое свойство, которым обладают все его элементы и только они (подходит для конечных и бесконечных множеств). Например. Множество букв слова МОЛОКО, множество цифр числа 11355, множество всех правильных треугольников.
- Множество можно задать, указав некоторые его элементы, по которым можно судить о его остальных элементах (подходит для конечных и бесконечных множеств). N={1,2,3,4,5….}, A ={2,4,6,8….}.

Некоторые множества можно задавать разными способами.

Пустое множество

Множество, *не содержащее ни одного элемента*, называют *пустым множеством*.

Обозначение О

Существует лишь одно пустое множество.

Примеры:

- множество людей на Солнце;
- множество натуральных чисел, которые меньше 0;
- множество натуральных корней уравнения х+7=4;
- множество прямых углов в правильном треугольнике;
- множество яблок на груше;
- множество целых корней уравнения х:4=2,1;
- множество действительных корней уравнения 4х+5=4(х-7).
- множество натуральных чисел, квадрат которых меньше 0.

КОНЕЧНЫЕ И БЕСКОНЕЧНЫЕ МНОЖЕСТВА

Различают конечные и бесконечные множества.

Примеры конечных множеств:

- Множество натуральных корней уравнения $x+5=7$;
- Множество учеников некоторого класса;
- Множество углов треугольника;
- Множество букв русского алфавита;
- Множество цифр;
- Множество букв в слове МОЛОКО.

Примеры бесконечных множеств:

- Множества N, Z,Q, R;
- Множество точек на прямой;
- Множество всех треугольников;
- Множество натуральных корней уравнения $4x+8=4(x+2)$.

ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ

Если все элементы множества В являются элементами множества А, то множество В называют <u>подмножеством</u> множества А.

Считают, что каждое множество является своим подмножеством; пустое множество является подмножеством любого множества.

Обозначение: В$\subset$ А

Примеры:

- А={а,в,с,е,х,у}, В={а,х,с}, С={а,х,d,r}, $\subset$ В А, С не является подмножеством А,т.к в С есть элемент d, которого нет в А.
- А- множество квадратов, В- множество прямоугольников, С – множество ромбов. А- подмножество В и С, т.к. по определению квадрат является и ромбом и прямоугольником.
- N –подмножество каждого из множеств Z, Q, R.
- А- множество двузначных натуральных чисел, А$\subset$ N.
- В- множество домов, С- множество квартир, С не является подмножеством В, т.к. квартира не является домом, В не является подмножеством С,т.к. дом –это не квартира.

РАВНЫЕ МНОЖЕСТВА

Множества А и В называют *равными*, если они состоят из одних и тех же элементов. (или, если каждое из них является подмножеством другого).

Обозначение: А=В.

Примеры:

- А={а,в,с,х}, В={в,х,с,а}, А=В;
- А-множество правильных треугольников, В- множество равносторонних треугольников, А=В.
- Х-множество натуральных решений неравенства х<5, У= {1,2,3,4}. Х=У;
- С- множество прямоугольников с равными сторонами, Д – множество ромбов с прямым углом. С=Д;
- А- множество букв слова РОМБ, В- множество букв слова БРОМ, А=В;
- С- множество однозначных натуральных чисел, У={1,2,3,4,5,6,7,8,9}. С=У;
- А-множество цифр числа 12300, В- множество цифр числа 321032, А=В.