

Тема 1.1. Понятие множества и элемента множества. Способы задания множества

Множество - это совокупность объектов, рассматриваемая как одно целое. Понятие множества принимается за основное, т. е. не сводимое к другим понятиям.

Объекты, составляющие данное множество, называются его **элементами**.

Множества принято обозначать: A, B, C, \dots, Z .

Элементы множества принято обозначать: a, b, c, \dots, z .

\emptyset - пустое
множество

$a \in A$ «Объект a
принадлежит
множеству A »

$a \notin A$ «Объект a НЕ
принадлежит
множеству A »

МНОЖЕСТВ
A

Конечные

Бесконечные

N, Z, Q, R

Практикум

1. Назовите три элемента множества:

- а) учебных предметов, изучаемых в начальной школе;
- б) четных натуральных чисел;
- в) четырехугольников.

2. Запишите, используя символы:

- а) Число 14 – натуральное;
- б) Число -7 не является натуральным;
- в) Число 0 – рациональное;
- г) $\sqrt{7}$ – число действительное.

3. Прочитайте следующие высказывания и укажите среди них верные:

а) $100 \in \mathbf{N}$;

г) $5,36 \in \mathbf{Q}$;

ж) $-7,3 \in \mathbf{R}$;

б) $-8 \in \mathbf{Z}$;

д) $102 \notin \mathbf{R}$;

з) $\frac{3}{4} \in \mathbf{N}$;

в) $-12 \notin \mathbf{N}$;

е) $\sqrt{2} \in \mathbf{Q}$;

и) $0 \in \mathbf{N}$.

Практикум

4. P – множество натуральных чисел, больших 7 и меньше 14. Выясните, какие из чисел 13, 10, 5, 7, 14 ему принадлежат, а какие не принадлежат. Ответ запишите, используя знаки \in и \notin .

5. Даны числа: 0; 7; $-3,8$; -17 ; 325; $\sqrt{5}$. Установите, какие из них:

а) натуральные;

б) целые;

в) рациональные;

г) действительные.

6. M – множество точек окружности, изображенной на рисунке 1. Прочитайте следующие предложения и укажите среди них верные:

а) $A \in M$;

б) $O \in M$;

в) $B \in M$;

г) $C \notin M$.

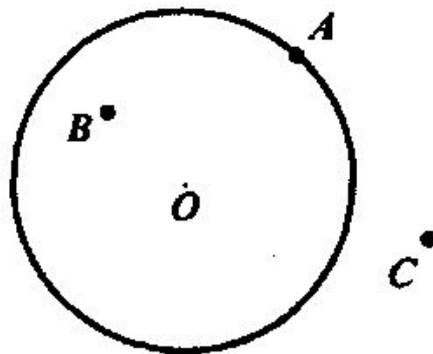


Рис. 1

Практикум

8. Запишите с помощью знаков \in и \notin , какие из отрезков AB , CD , EF и PH проходят через точку M , а какие через нее не проходят (рис. 2).

9. A – множество решений уравнения $x^2 + 1 = 0$. Верно ли, что A – пустое множество? Приведите пример уравнения, множество решений которого состоит из:

- а) одного элемента;
- б) двух элементов;
- в) трех элементов.

10. Запишите множество букв в слове «математика» и множество цифр в записи числа 5125353.

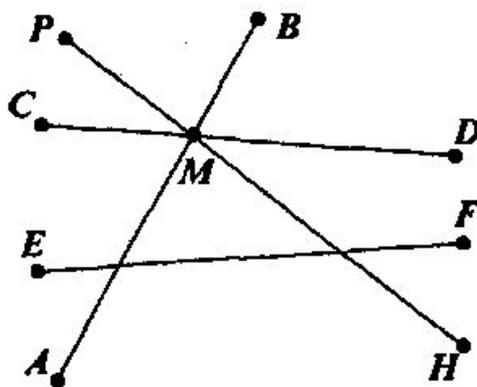
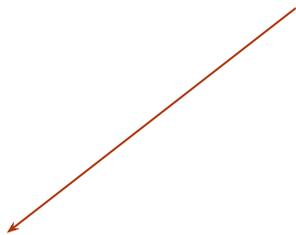


Рис. 2

Множество задано, если о любом объекте можно сказать, принадлежит он тому множеству или не принадлежит

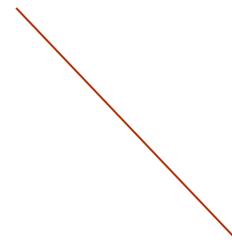
Способы задания множества



Перечислением элементов

Пример:

$$A = \{3, 4, 5, 6\}$$



Характеристическое свойство множества – это такое свойство, которым обладает каждый элемент, принадлежащий множеству, и не обладает ни один элемент, который ему не принадлежит

Пример:

- «Быть двузначным»
- $\{x | x \in \mathbf{N}, x < 7\}$

Практикум

1. Запишите с помощью знака равенства и фигурных скобок предложения:

а) X – множество чисел 0, 1, 2, 3, 4, 5;

б) Y – множество букв a, b, c .

2. Запишите, используя символы, множество P , если оно состоит из натуральных чисел:

а) больших 100, но меньших 200; б) меньших 150.

Практикум

3. Перечислите элементы следующих множеств:

A – множество нечетных однозначных чисел;

B – множество натуральных чисел меньших или равных 20;

C – множество двузначных чисел, делящихся на 10.

4. Укажите характеристическое свойство элементов множества:

а) $\{a, e, ё, и, о, у, э, ю, я, ы\}$;

б) $\{78, 76, 74, 72, 70\}$;

в) $\{111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999\}$.

5. Изобразите на координатной прямой множество решений неравенства, если x – действительное число:

а) $x > 5$;

б) $x \leq -3,8$;

в) $-4,5 \leq x \leq 4$;

г) $2,7 \leq x \leq 9$.

6. Задайте при помощи характеристического свойства множества, выделенные штриховкой на координатной прямой (рис. 3).

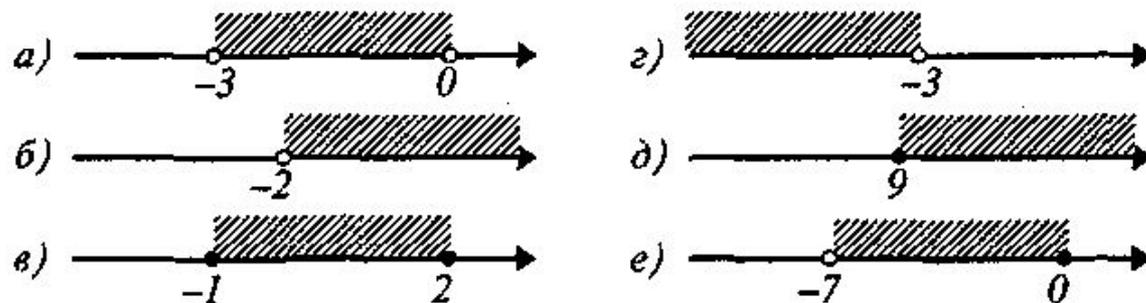


Рис. 3

Практикум

7. D – множество двузначных чисел, запись которых оканчивается цифрой 1. Принадлежат ли этому множеству числа 31; 321; 61; 12? Ответ запишите, используя знаки \in и \notin .

8. Множество S состоит из квадрата, круга и треугольника. Принадлежат ли этому множеству диагональ квадрата и центр круга?

9. Покажите, что, выполняя задание: «Увеличь каждое нечетное однозначное число в 2 раза», учащиеся встречаются с двумя способами задания множества.

10. Покажите, что, выполняя задание: «Какое число лишнее в ряду: 470, 720, 330, 400, 510, 640?», учащиеся, по существу, пользуются понятиями характеристического свойства элементов множества и принадлежности элемента множеству.

11. Приведите примеры трех заданий из учебников математики для начальных классов, при выполнении которых осуществляется переход от одного способа задания множества к другому.