

**ТВЕРСКОЕ СУВОРОВСКОЕ ВОЕННОЕ УЧИЛИЩЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ОД МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА И ИКТ



Множества и операции с ними



Тверь, 2023

Бардина В.С,
преподаватель информатики

Понятие множества



Множество — совокупность объектов произвольной природы, которая рассматривается как единое целое.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 ...

Способы задания множества

1. Перечисление всех элементов множества

$$M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$B = \{0, 1\}$$

$$C = \{A, E, \text{Ё}, И, O, У, Ы, Э, Ю, Я\}$$



Попробуйте описать эти множества словесно, указав характеристическое свойство их элементов.

Способы задания множества

| 1. Перечисление всех элементов множества | 2. Словесное описание множества |
|--|--|
| $M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ | множество натуральных однозначных нечетных чисел |
| $V = \{0, 1\}$ | цифры двоичного алфавита |
| $C = \{А, Е, Ё, И, О, У, Ы, Э, Ю, Я\}$ | гласные буквы русского алфавита |



Любое ли множество можно задать перечислением всех элементов?

Способы задания множества

2. Словесное описание множества

Множество всех натуральных чисел

Множество всех деревьев на планете

Множество всех чисел, больших 1000



1 способ – для задания конечных множеств

2 способ – для задания любых множеств

Стандартные обозначения

Множества принято обозначать буквами латинского алфавита (A, B, C, ...).

Объекты, входящие в состав множества, называются его *элементами* и обозначаются строчными латинскими буквами.

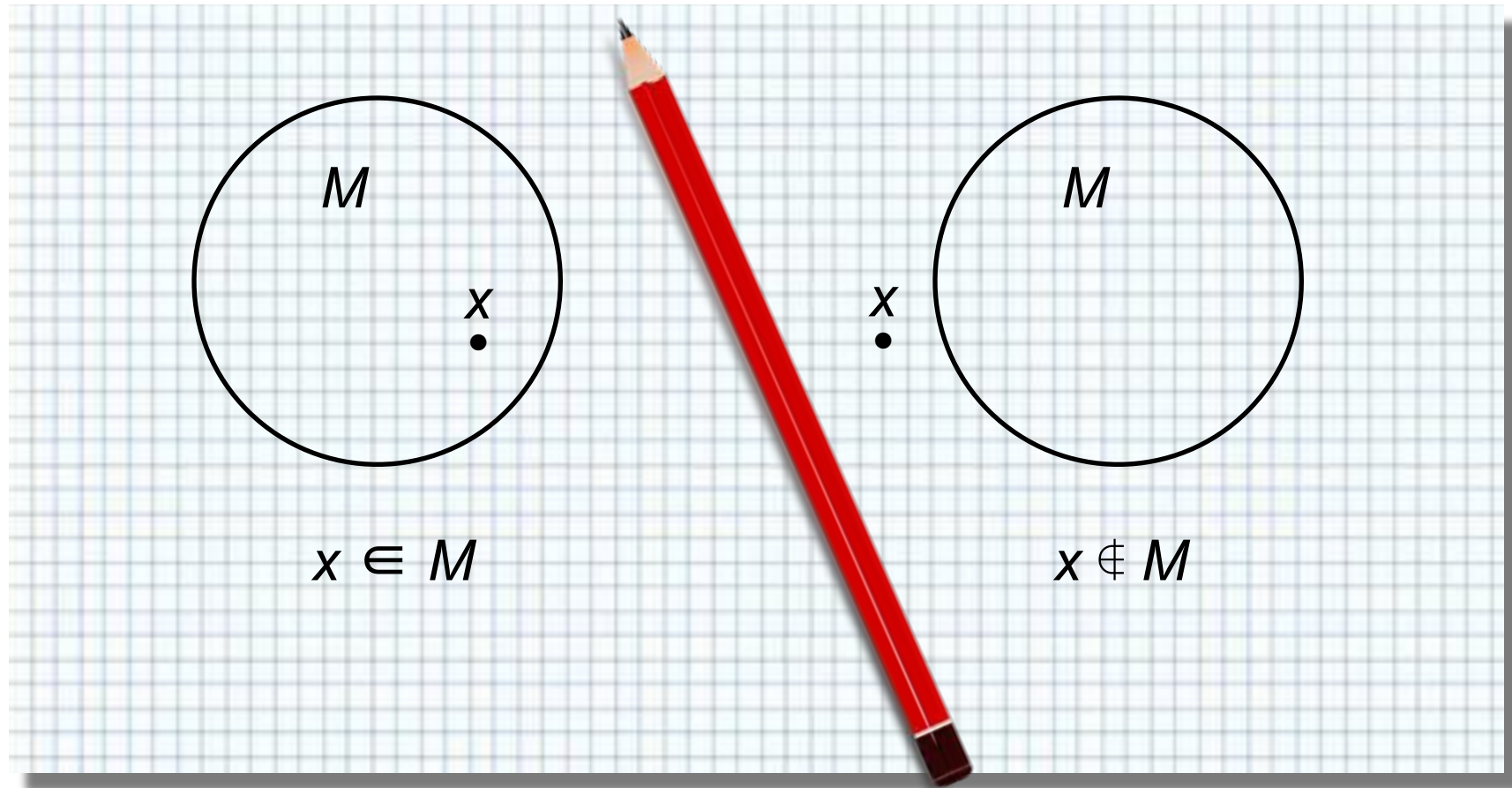
Стандартные обозначения

| Описание | Обозначение |
|---|--------------|
| x - элемент множества M (x принадлежит множеству M) | $x \in M$ |
| x не является элементом множества M (x не принадлежит M) | $x \notin M$ |
| мощность (количество элементов) множества M | $ M $ |
| пустое множество – множество, в котором нет ни одного элемента | \emptyset |

Круги Эйлера

Для наглядного изображения множеств используются круги Эйлера.

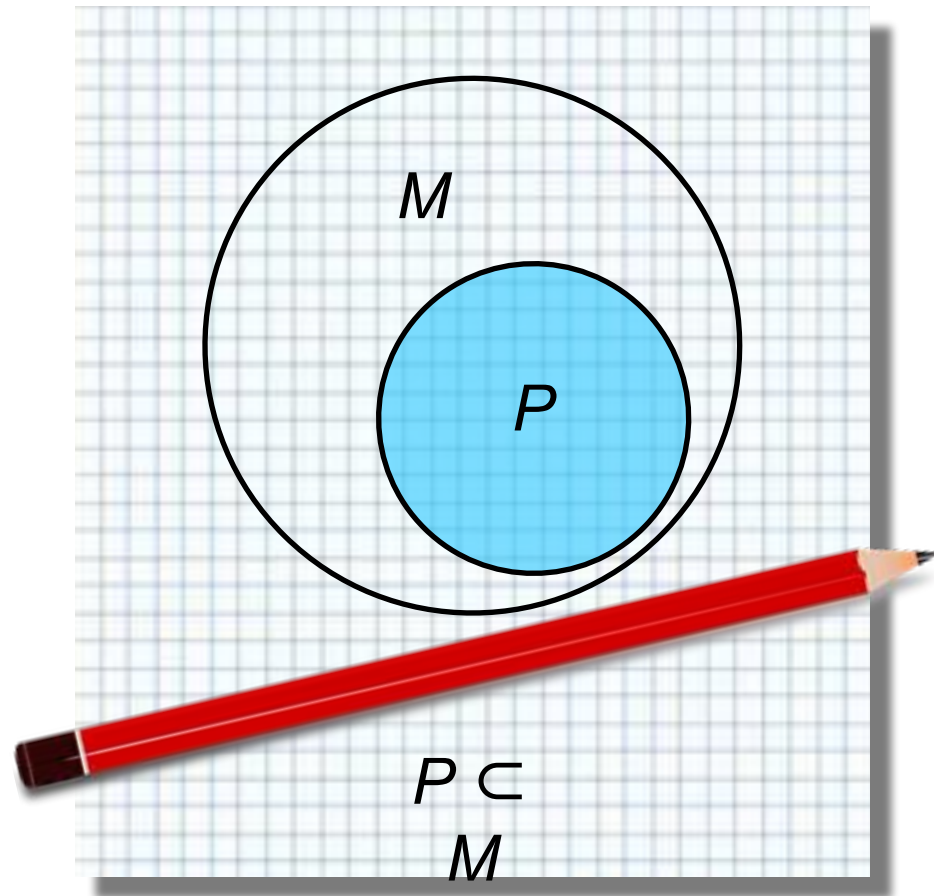
Точки внутри круга считаются элементами множества.



Подмножество

Если каждый элемент множества P принадлежит множеству M , то говорят, что P есть **подмножество** M , и записывают:

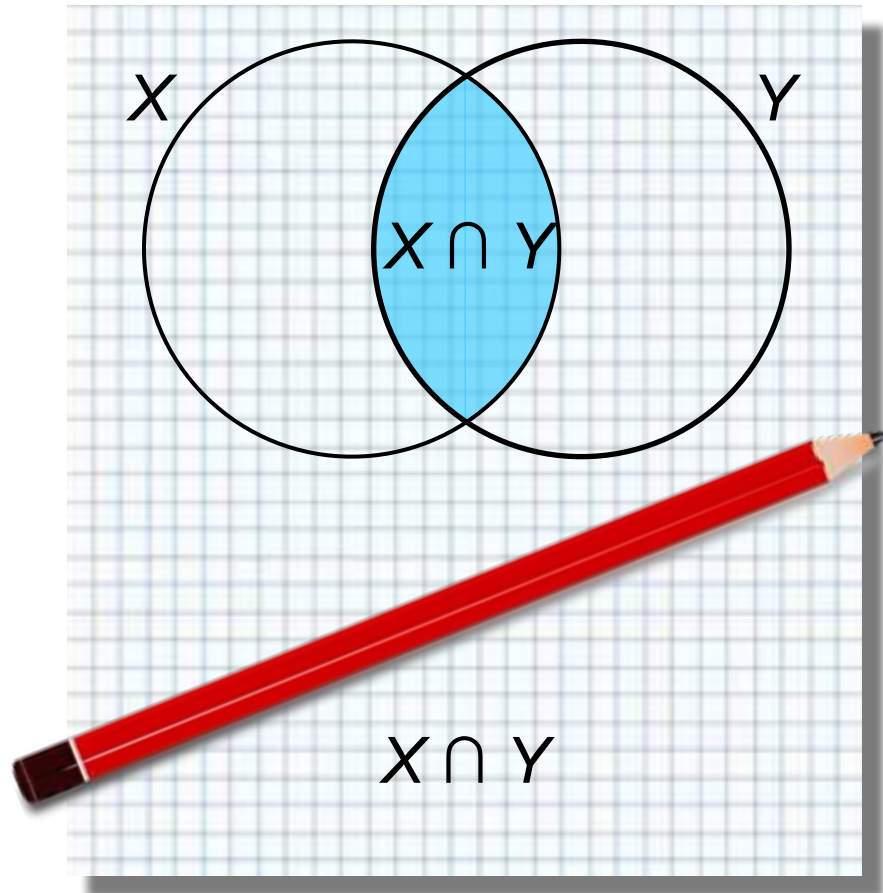
$$P \subset M$$



Пересечение множеств



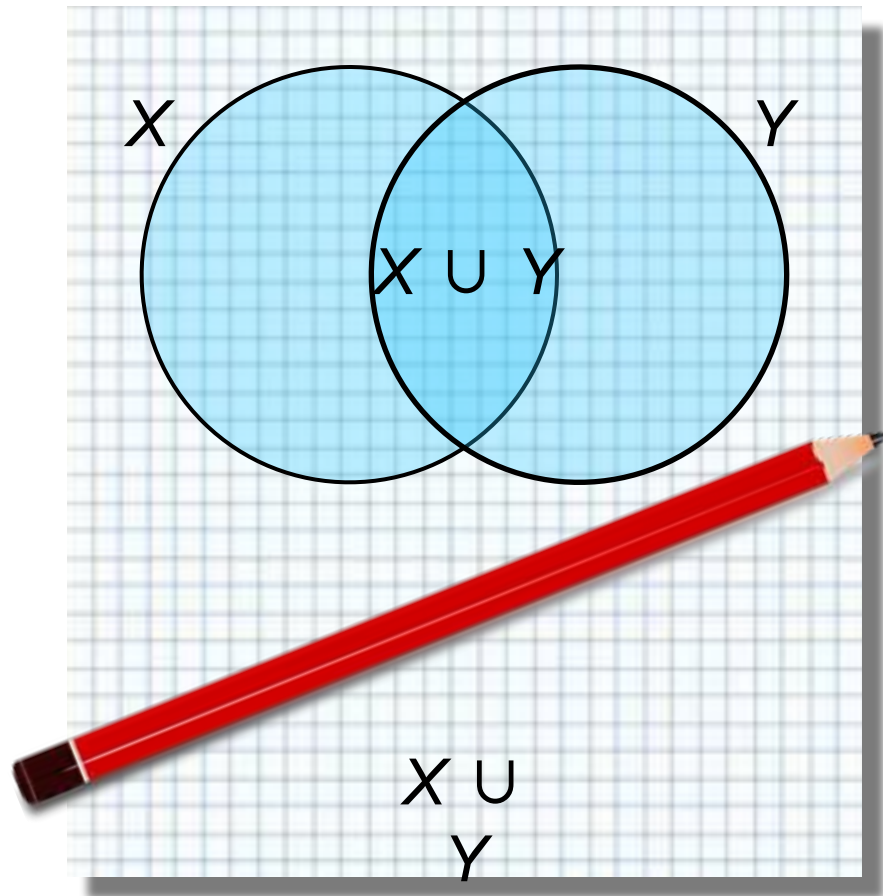
Пересечением двух множеств X и Y называется множество их общих элементов. Обозначается $X \cap Y$.



Объединение множеств



Объединением двух множеств X и Y называется множество, состоящее из всех элементов этих множеств и не содержащее никаких других элементов ($X \cup Y$).



Примеры пересечения и объединения множеств

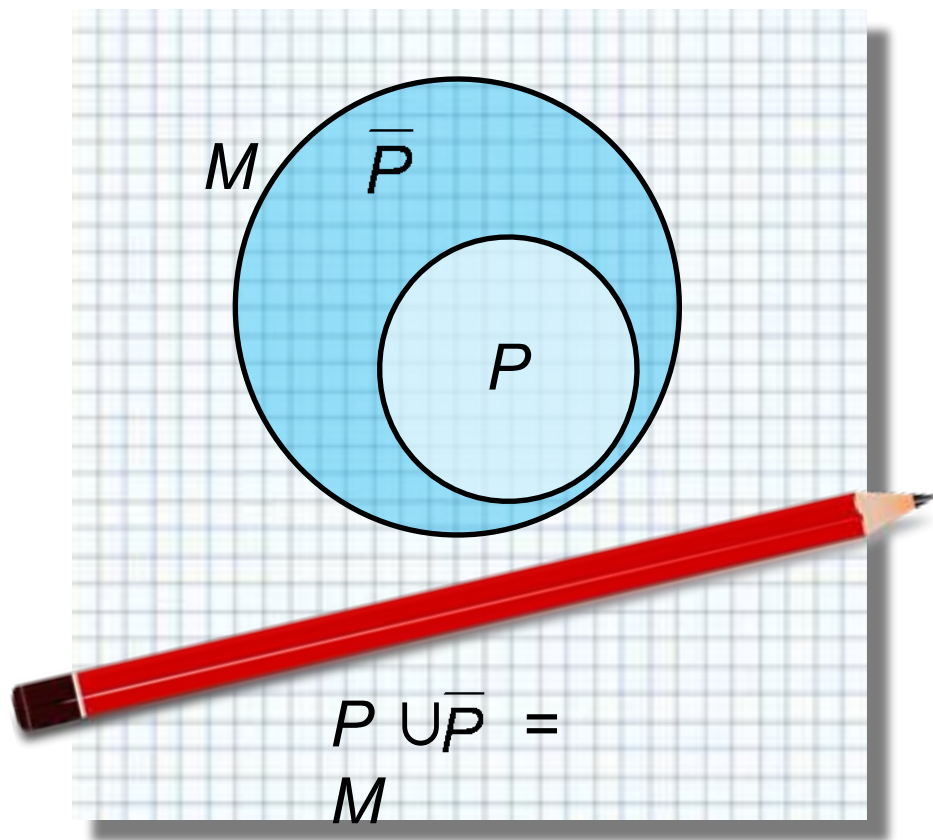


Возможно ли равенство: $A \cup B = A \cap B$?

Дополнение множества



Пусть множество P является *подмножеством* множества M . **Дополнением** P до M называется множество, состоящее из тех элементов M , которые не вошли в P . Обозначается \bar{P} или P' .



Мощность множества



Мощностью конечного множества называется число его элементов.

Мощность множества X обозначается $|X|$.

| Множество | Мощность |
|---|-------------------|
| пустое множество | $ \emptyset = 0$ |
| A - множество букв русского алфавита | $ A = 33$ |
| $B = \{\text{зима, весна, лето, осень}\}$ | $ B = 4$ |

Мощность любого *конечного* множества равно количеству элементов данного множества.

Вопросы и задания

1. Задайте путем перечисления всех элементов множество O всех цифр, используемых для записи чисел в восьмеричной системе счисления.

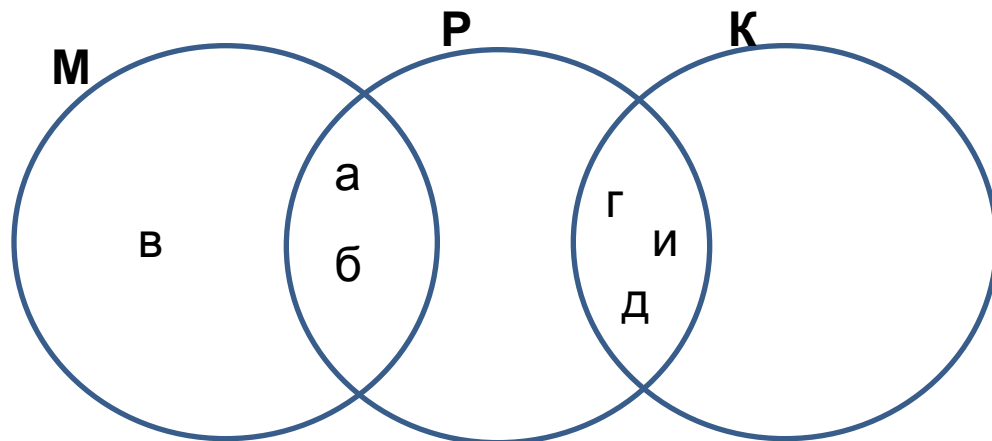
Проверка

2. Задайте путем перечисления всех элементов множество K всех цепочек из 0 и 1, состоящих ровно из трёх символов.

Проверка

Вопросы и задания

3. Пусть $M=\{a, б, в\}$, $P=\{a, б, г, д, и\}$, $K=\{г, д, и\}$.



Запишите с помощью фигурных скобок или знака

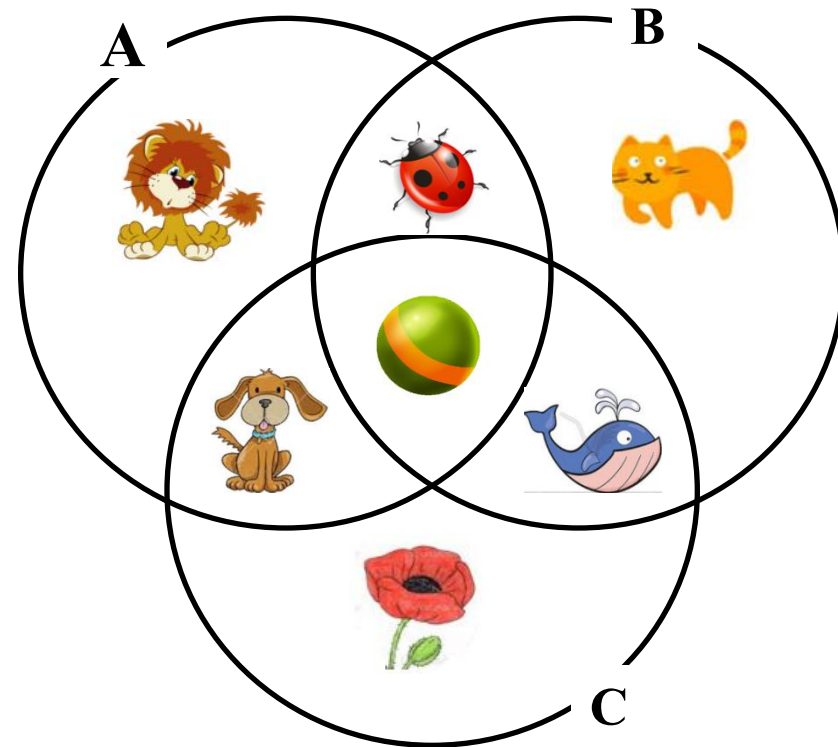
\emptyset :

- 1) пересечение M и P
- 2) пересечение M и K
- 3) пересечение P и K
- 4) объединение M и P
- 5) объединение M и K
- 6) объединение K и P
- 7) дополнение K до P
- 8) дополнение \emptyset до M

Вопросы и задания

-

Возможно ли равенство: $A \cup B = A \cap B$?



Задание самоподготовки

УЧИТЬ КОНСПЕКТ

РТ № 76, 77, 78

Множество O всех цифр, используемых для записи чисел в восьмеричной системе счисления:

$$O = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

[К задачам](#)

Множество множество **K** всех цепочек из 0 и 1,
состоящих ровно из трёх символов:

$$K = \{000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111\}$$

К задачам