

**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

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

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

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



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

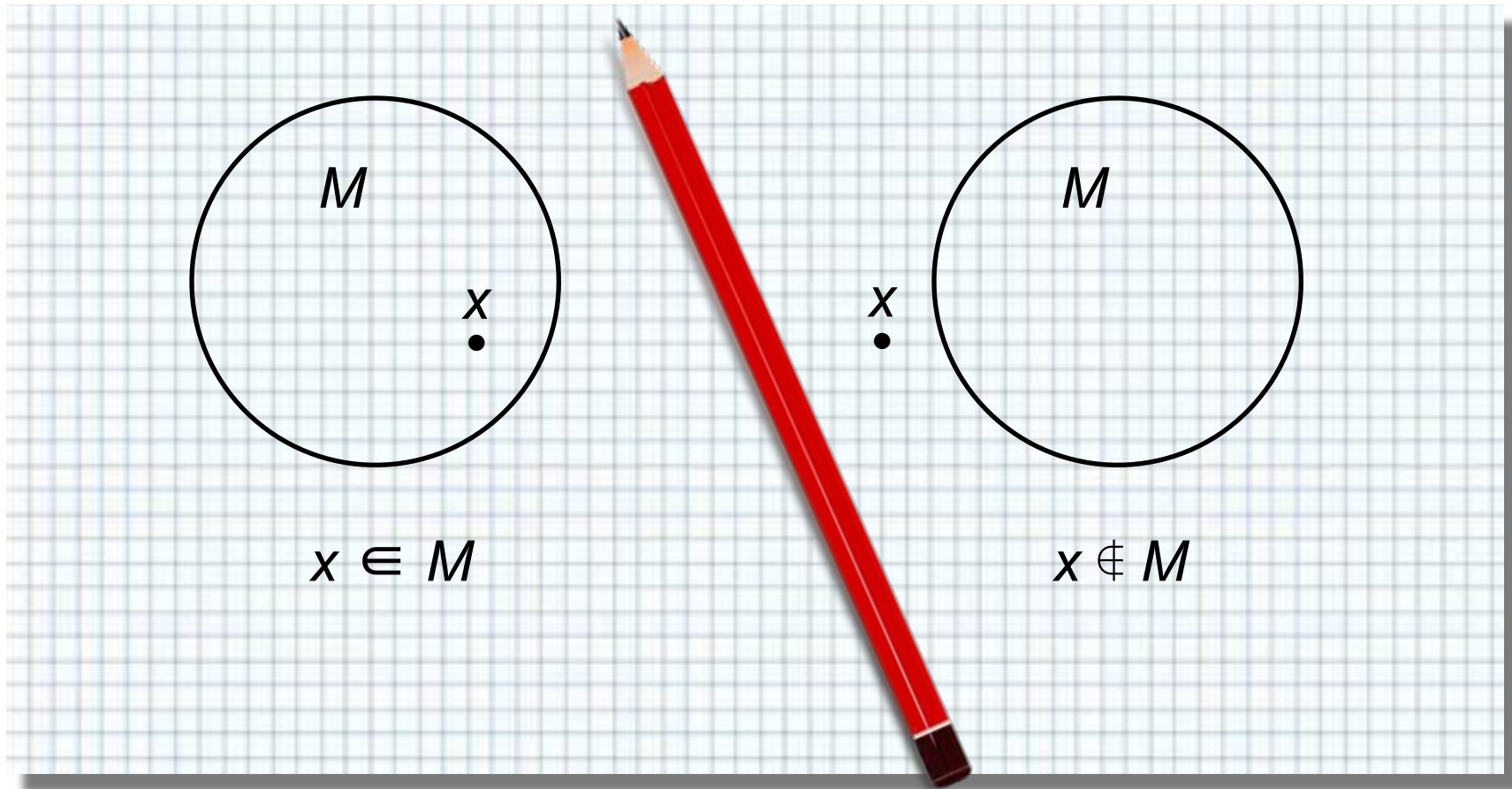
Стандартные обозначения

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.

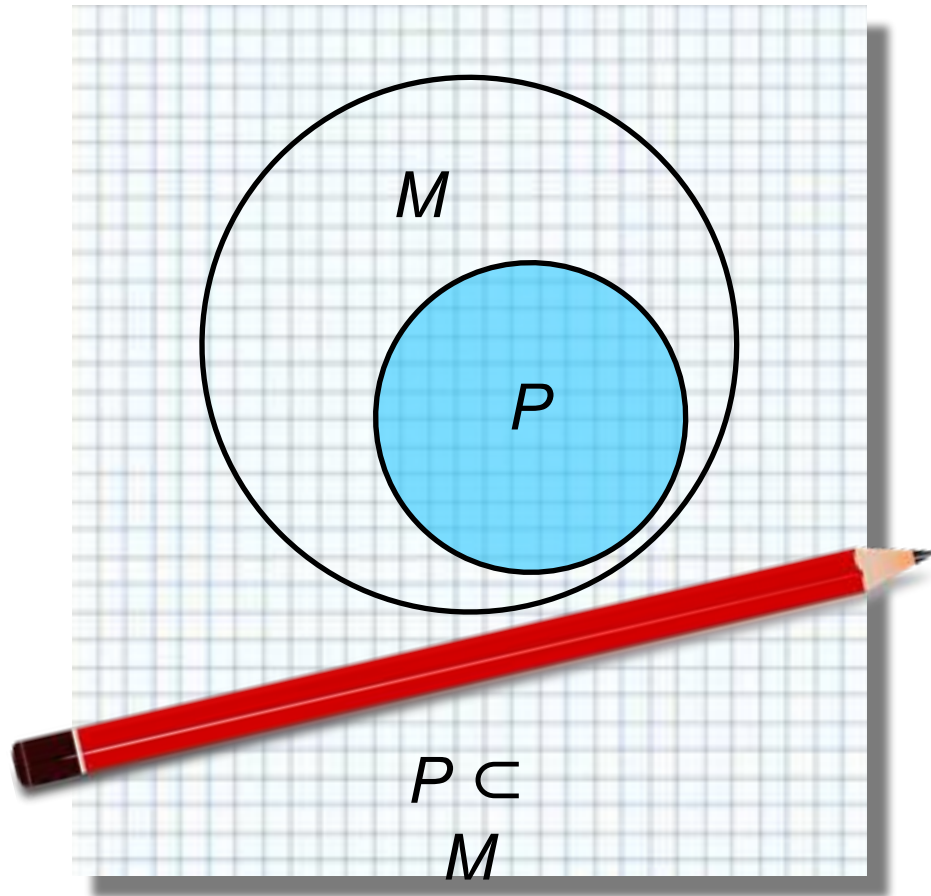
Точки внутри круга считаются элементами множества.



Подмножество

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

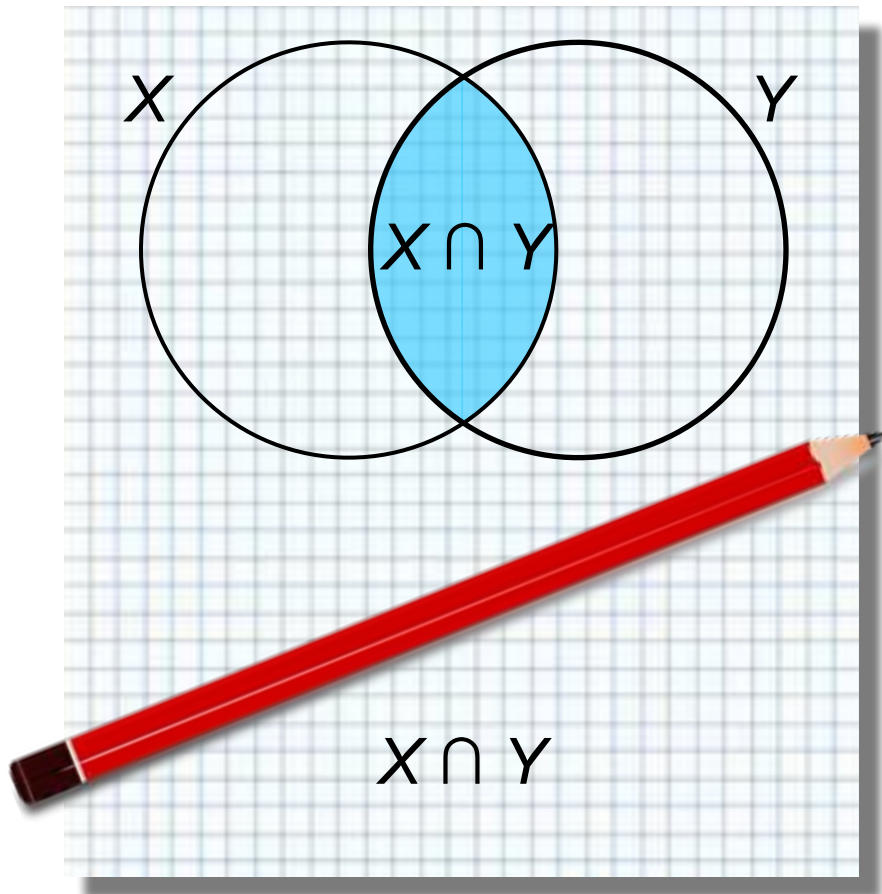
$$P \subset M$$



Пересечение множеств



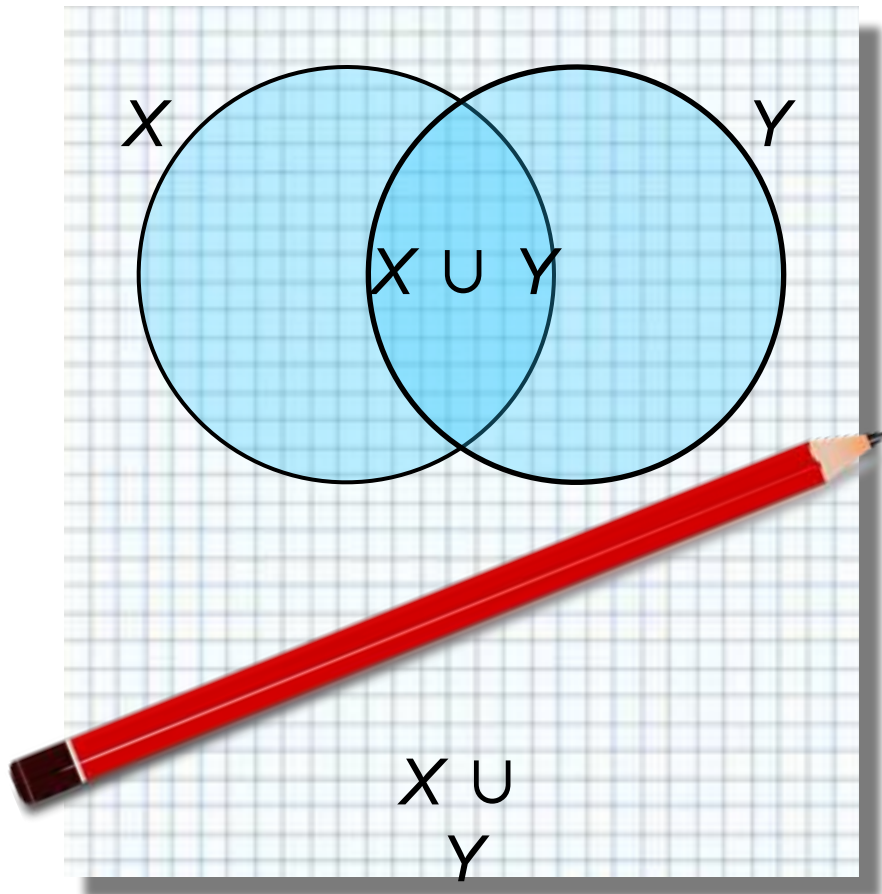
Пересечением двух множеств X и Y называется множество их общих элементов. Обозначается $X \cap Y$.



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

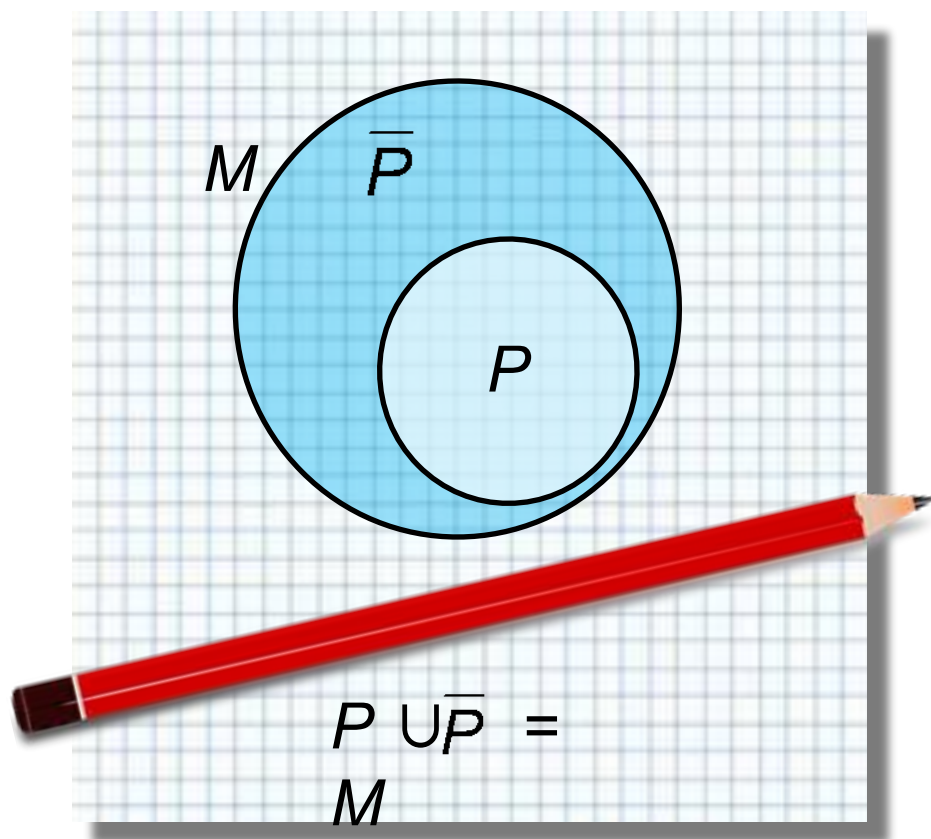


Возможно ли равенство: $A \cup B = A \cap B$?

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

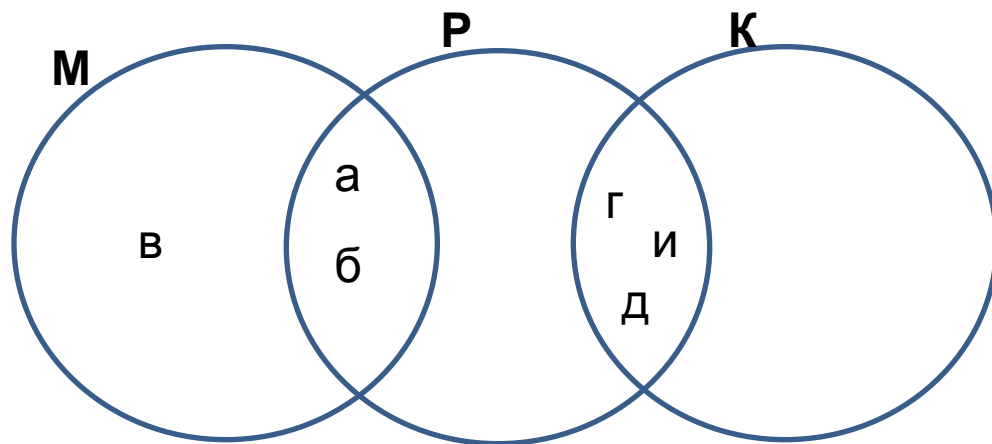
1. Задайте путем перечисления всех элементов множество **O** всех цифр, используемых для записи чисел в восьмеричной системе счисления.
2. Задайте путем перечисления всех элементов множество **K** всех цепочек из 0 и 1, состоящих ровно из трёх символов.

Проверка

Проверка

Вопросы и задания

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



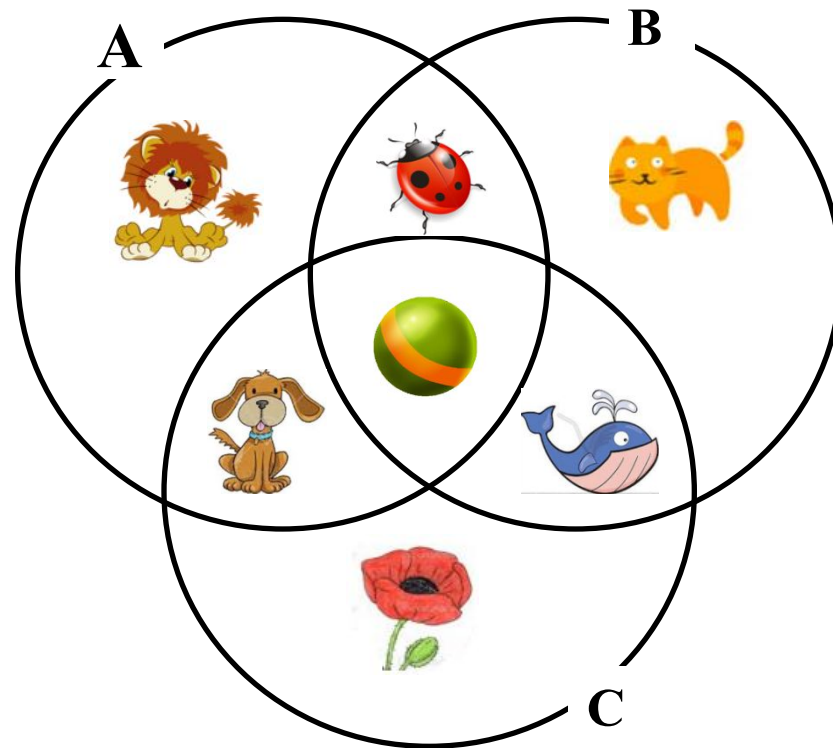
Запишите с помощью фигурных скобок или знака $\emptyset$:

- 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:

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

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