Информатика

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

8 класс

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

Ключевые слова

- множество
- подмножество
- объединение множеств
- пересечение множеств
- дополнение

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 = {А, Е, 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 прописными буквами латинского алфавита (A, B, C, …).

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

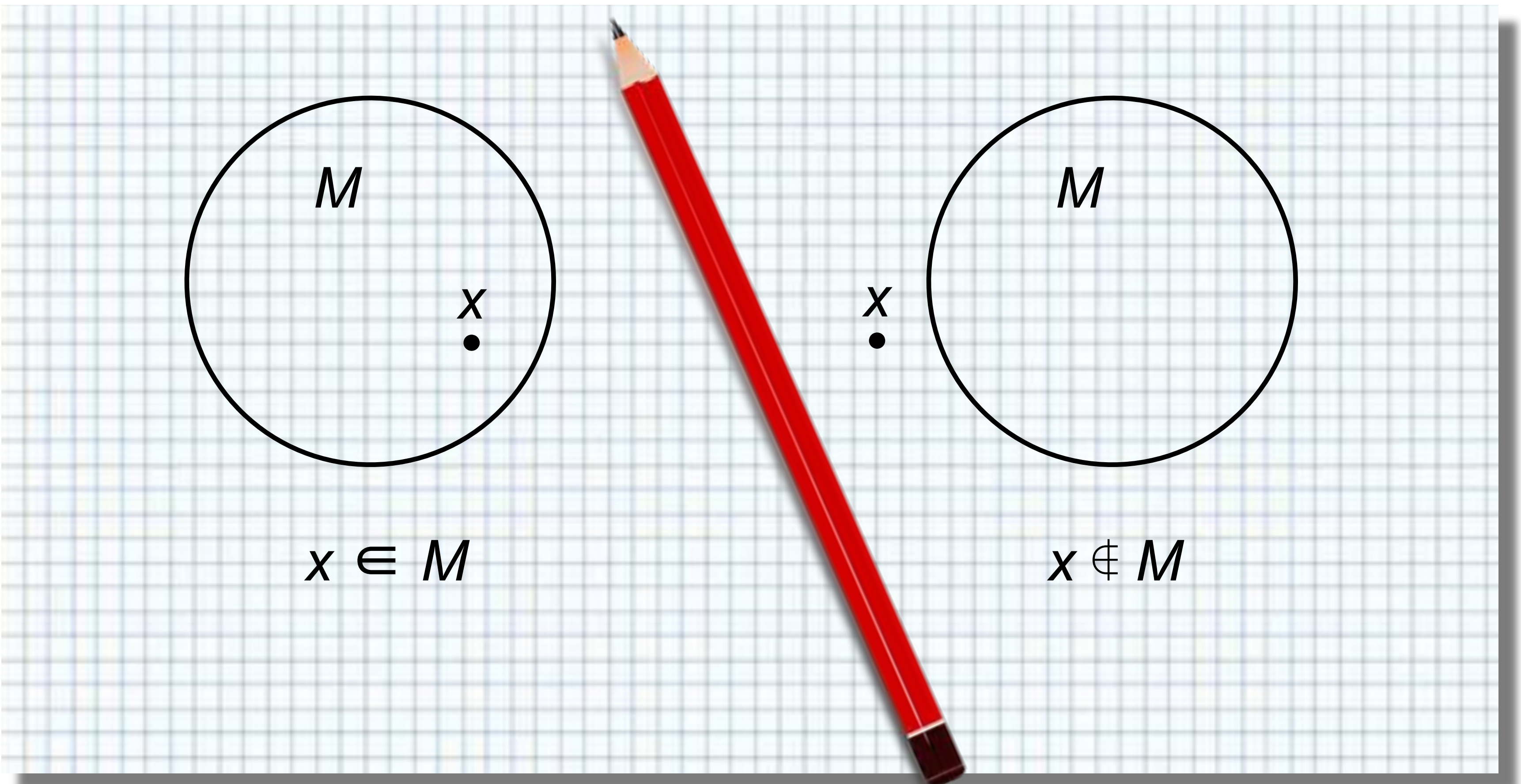
Стандартные обозначения

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	$\vert M \vert$
пустое множество – множество, в котором нет ни одного элемента	$\emptyset$

Круги Эйлера

Для наглядного изображения множеств используются круги Эйлера.

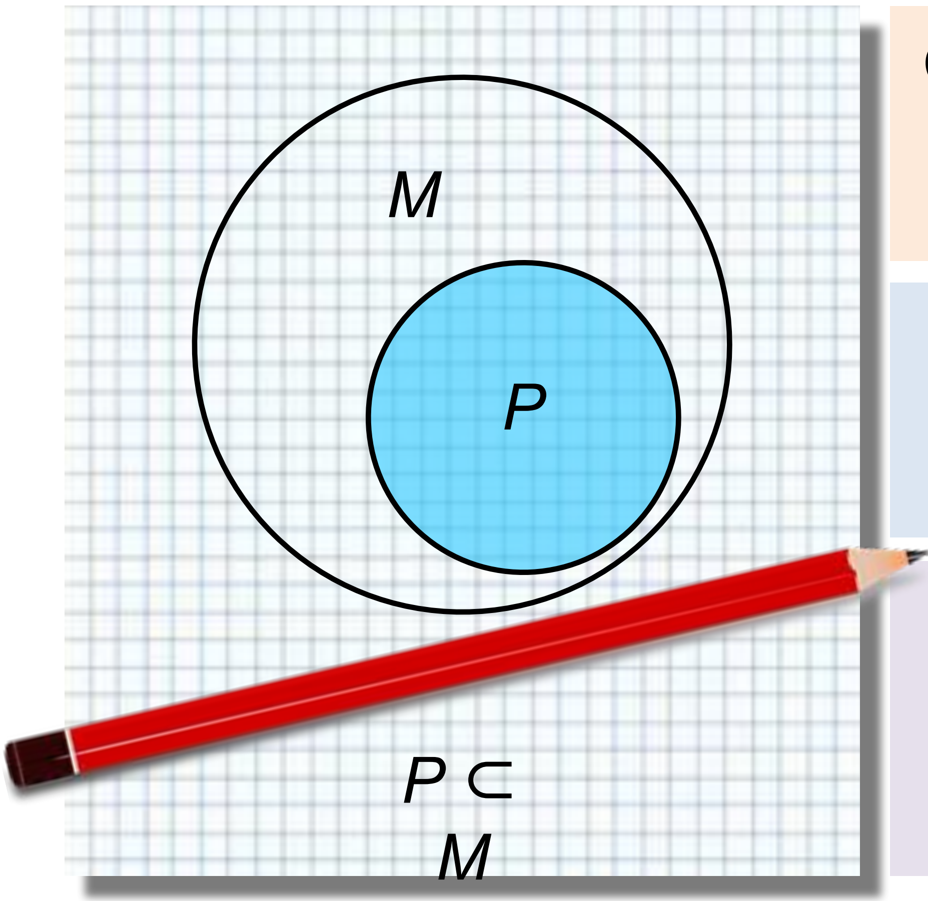
Точки внутри круга считаются элементами множества.



Подмножество

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

$$P \subset M$$



Само множество *M* является своим подмножеством:

$$M \subset M$$

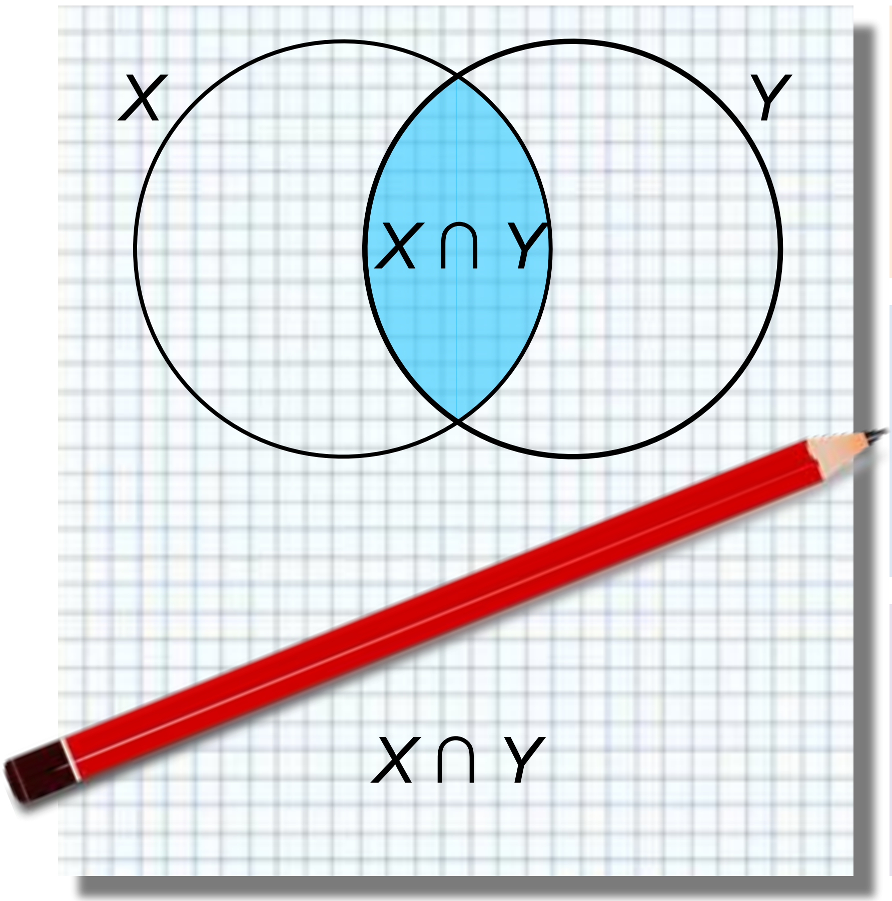
Пустое множество является подмножеством *M*:

$$\varnothing \subset M$$

Универсальное множество содержит все возможные подмножества одной природы. Обозначается буквой U.

Пересечение множеств

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



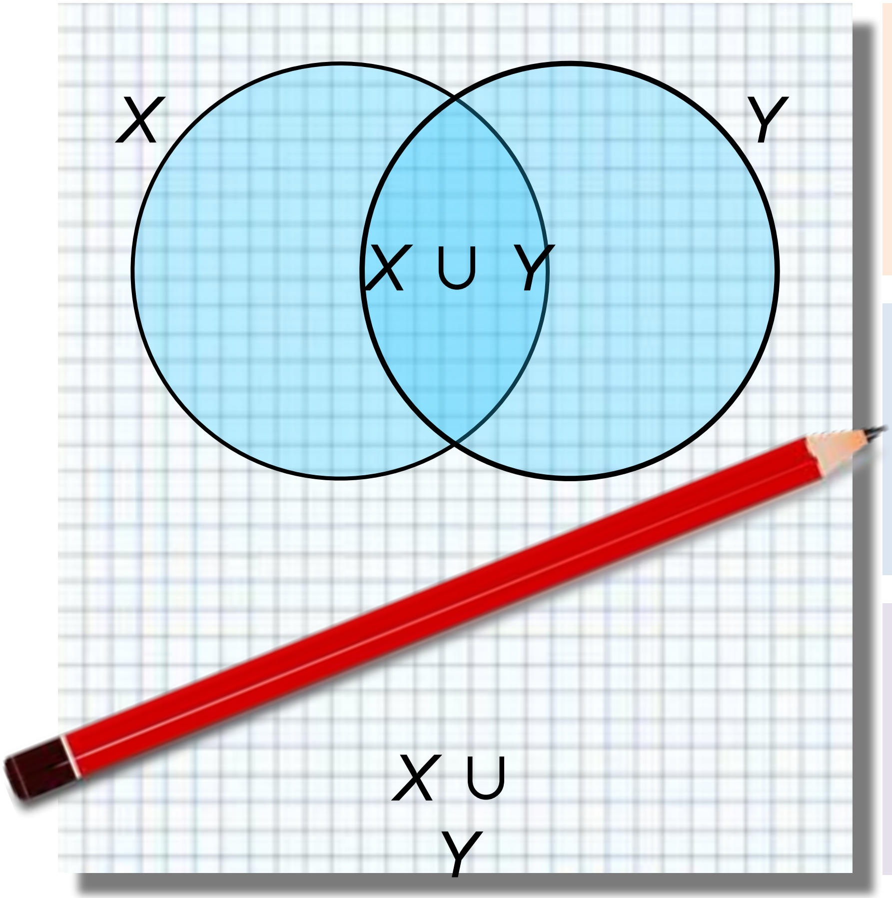
Множества *M* и *X* не имеют общих элементов:
$M \cap X = \varnothing$

P подмножество множества *M*:
$M \cap P = P$

Пересечение множеств *M* и *M*:
$M \cap M = M$

Объединение множеств

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



$M \cup \varnothing = M$

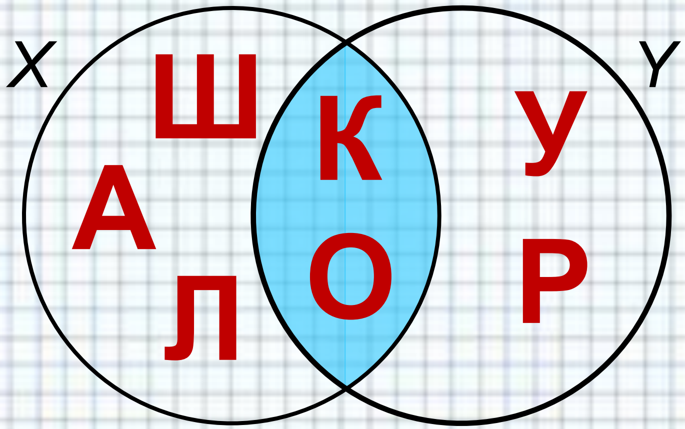
P подмножество множества M:
$M \cup P = M$

Объединение множеств M и M:
$M \cup M = M$

Примеры пересечения и объединения множеств

X = {Ш,К,О,Л,А}

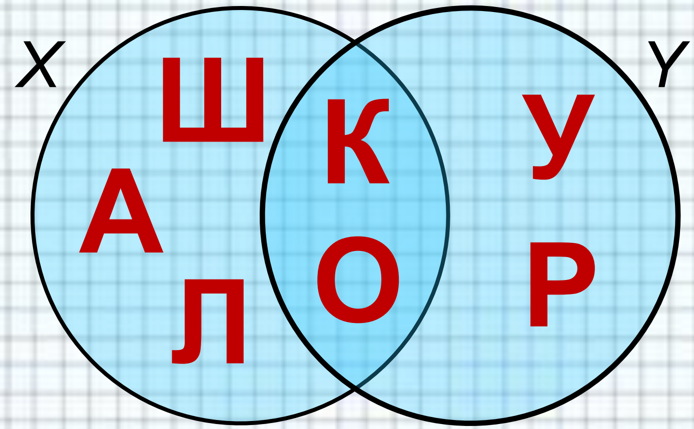
Y = {У,Р,О,К}



X ∩ Y = {К,О}

X = {Ш,К,О,Л,А}

Y = {У,Р,О,К}

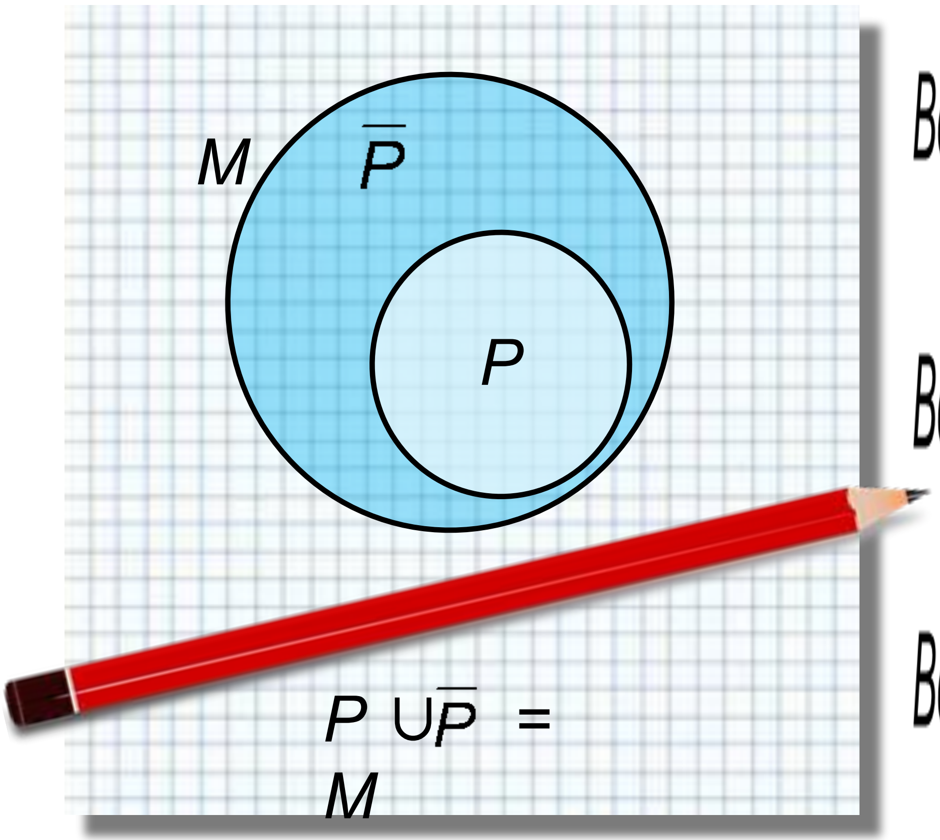


X ∪ Y = {Ш,К,О,Л,А,У,Р}

Возможно ли равенство: A ∪ B = A ∩ 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 $\overline{P}$ или P'.



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

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

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

Мощность множества

Мощностью конечного множества называется число его элементов.

Мощность множества *X* обозначается |*X*|.

Множество	Мощность
пустое множество	$\lvert \varnothing \rvert = 0$
A - множество букв русского алфавита	$\lvert A \rvert = 33$
B = {зима, весна, лето, осень}	$\lvert B \rvert = 4$

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

Вопросы и задания

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

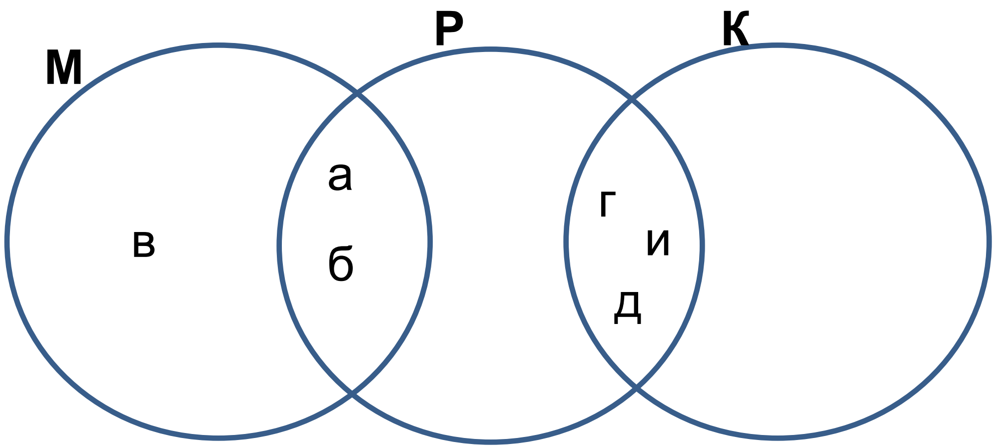
Проверка

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

Проверка

Вопросы и задания

3. Пусть М={а, б, в}, Р={а, б, г, д, и}, К={г, д, и}.

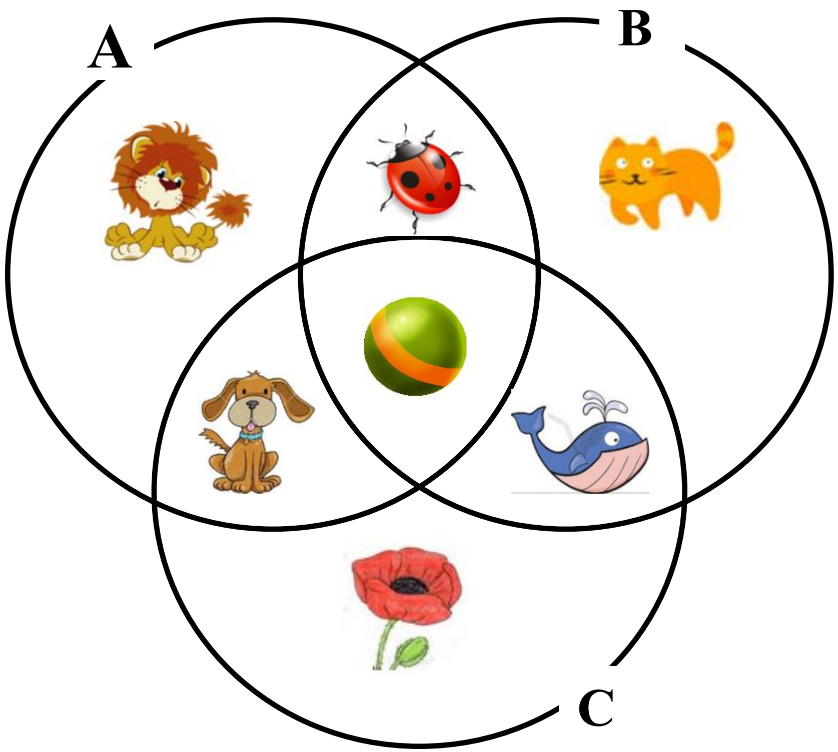


Запишите с помощью фигурных скобок или знака ∅:

1) пересечение М и Р 2) пересечение М и К 3) пересечение Р и К
4) объединение М и Р 5) объединение М и К 6) объединение К и Р
7) дополнение К до Р 8) дополнение ∅ до М

Вопросы и задания

- Возможно ли равенство: A ∪ B = A ∩ B ?



Самое главное

- **Множество** — это совокупность объектов произвольной природы, которая рассматривается как единое целое.
- **Пересечением** двух множеств X и Y называется множество их общих элементов.
- **Объединением** двух множеств X и Y называется множество, состоящее из всех элементов этих множеств и не содержащее никаких других элементов.
- Пусть множество P является подмножеством множества M. **Дополнением** P до M называется множество, состоящее из тех элементов M, которые не вошли в P.
- **Мощностью** конечного множества называется число его элементов.