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.

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.

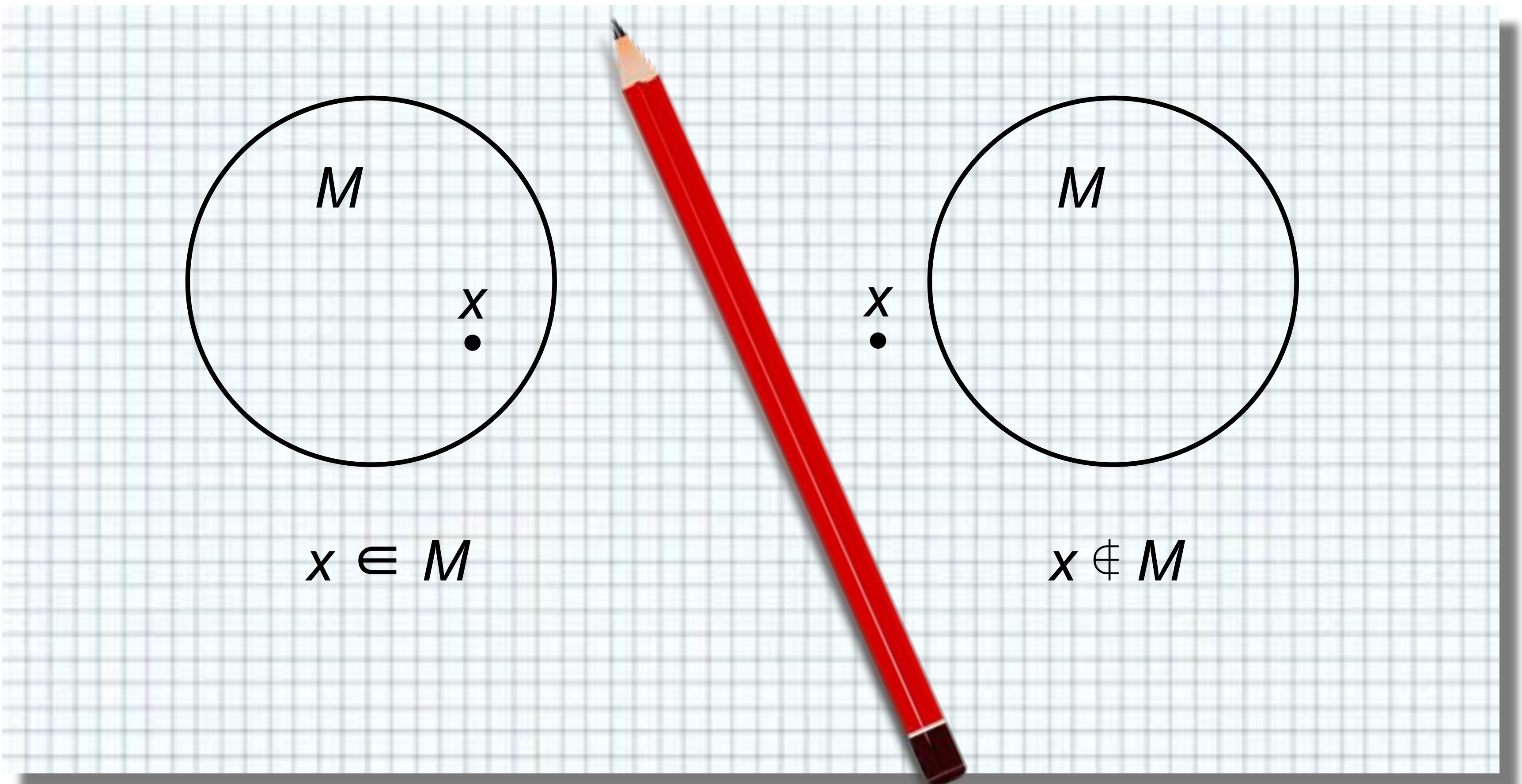
Стандартные обозначения

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

Круги Эйлера

Для наглядного изображения множеств используются круги Эйлера.

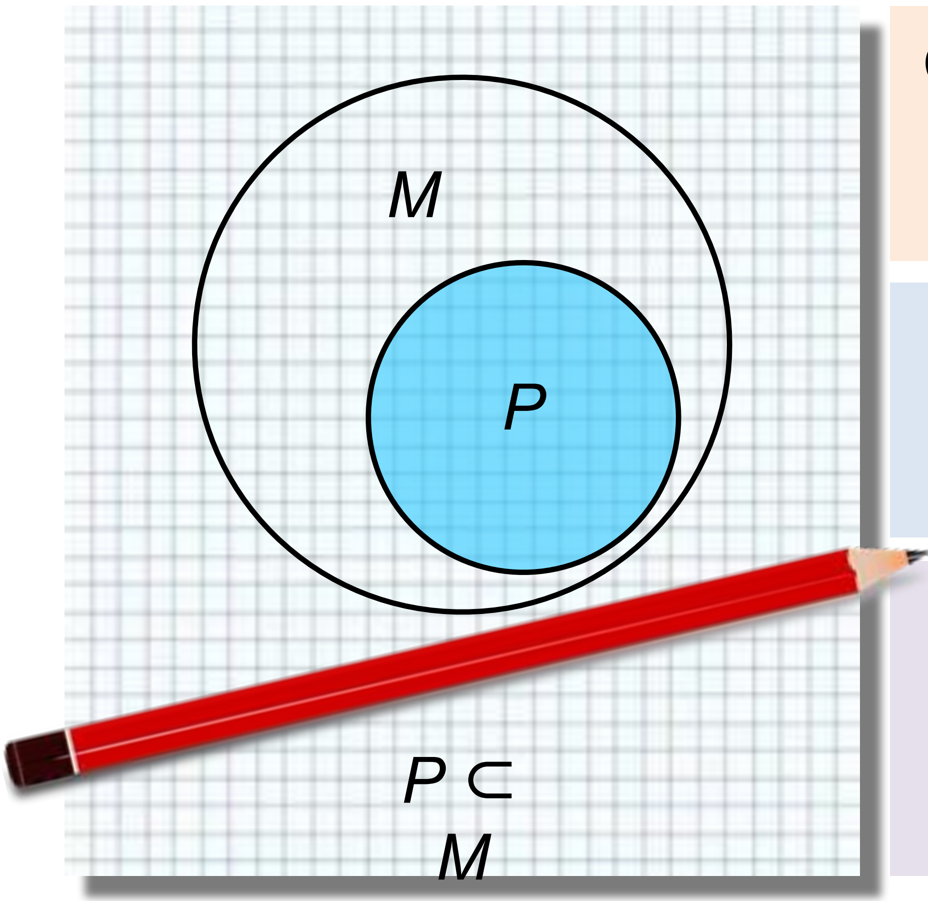
Точки внутри круга считаются элементами множества.



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:

$$M \subset M$$

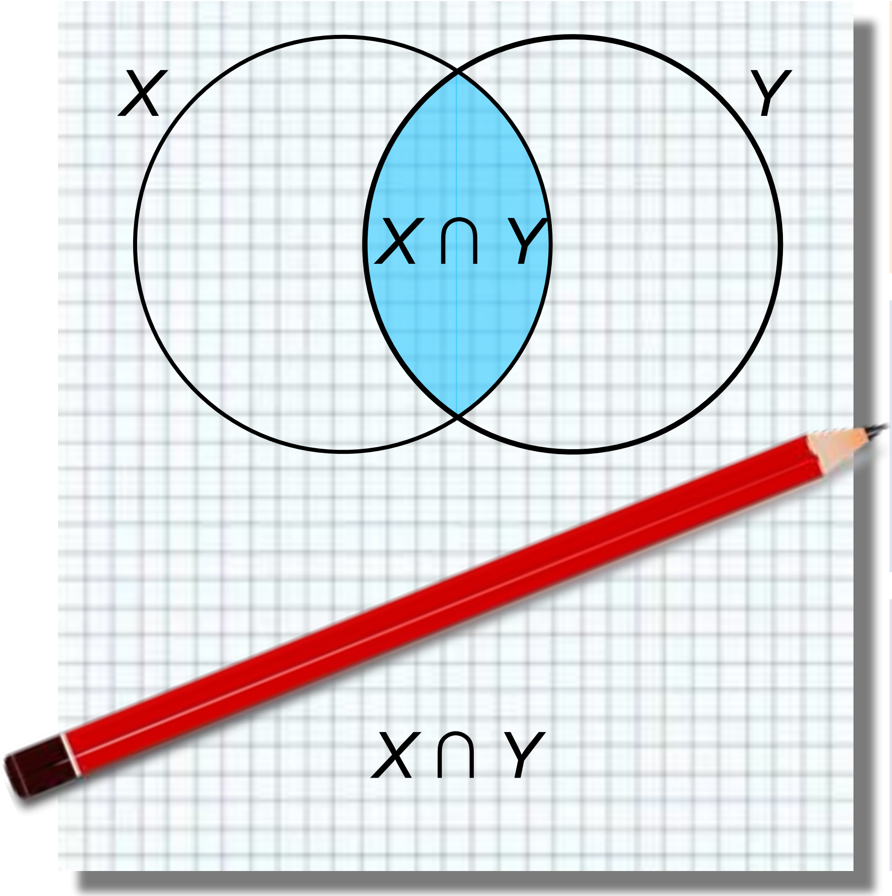
Пустое множество является подмножеством M:

$$\varnothing \subset M$$

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:

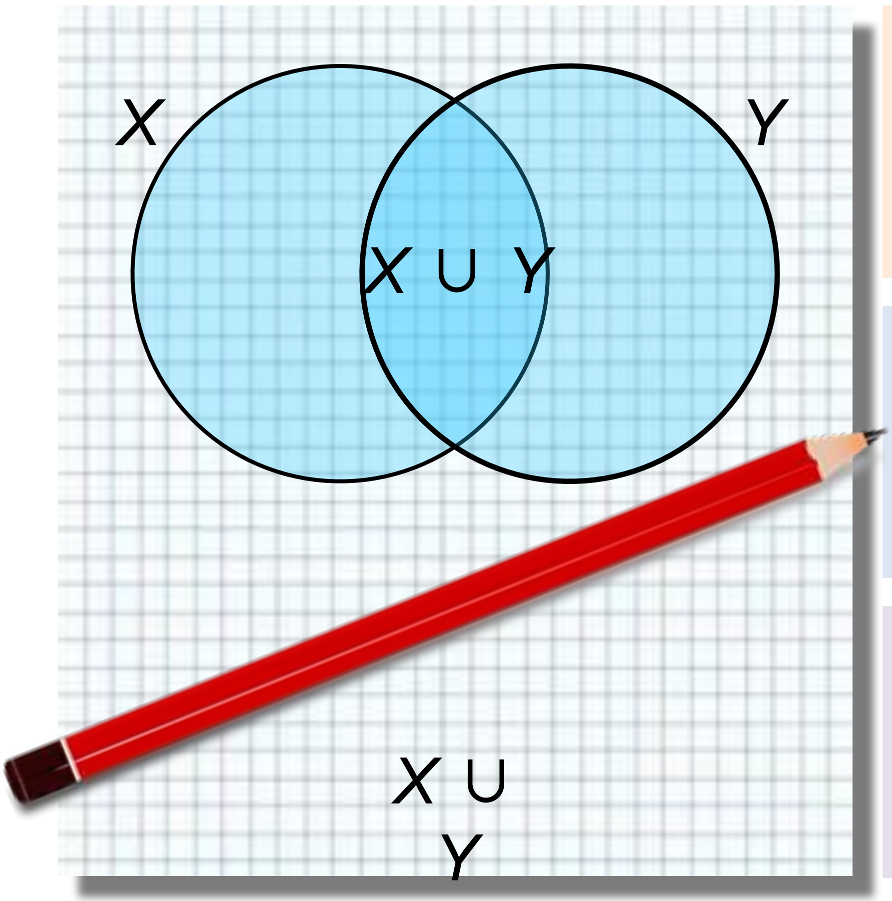
$M \cap P = P$

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 ($X \cup Y$).



$M \cup \varnothing = M$

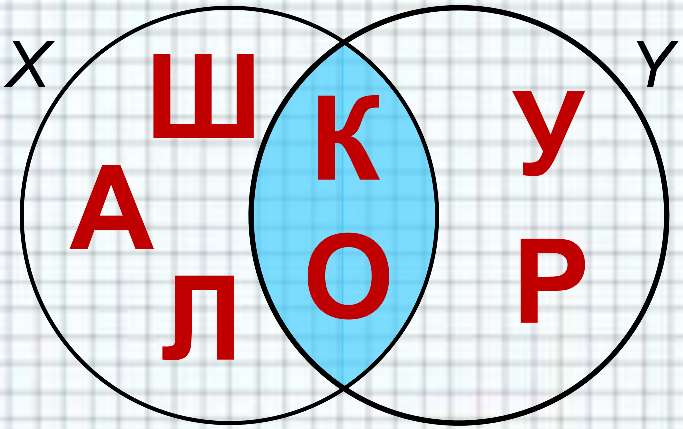
P подмножество множества M:
$M \cup P = M$

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

Примеры пересечения и объединения множеств

X = {Ш,К,О,Л,А}

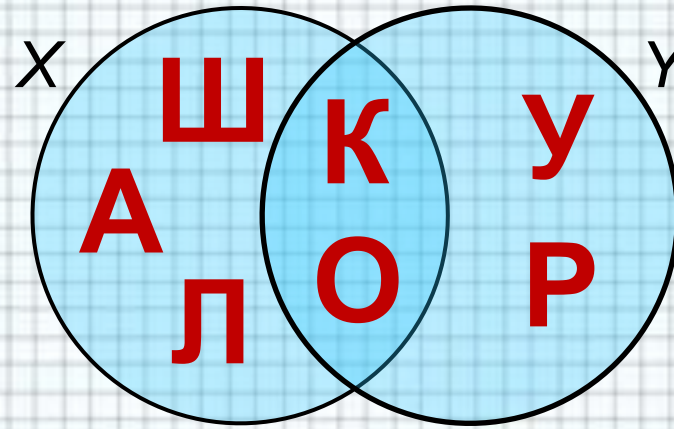
Y = {У,Р,О,К}



X ∩ Y = {К,О}

X = {Ш,К,О,Л,А}

Y = {У,Р,О,К}

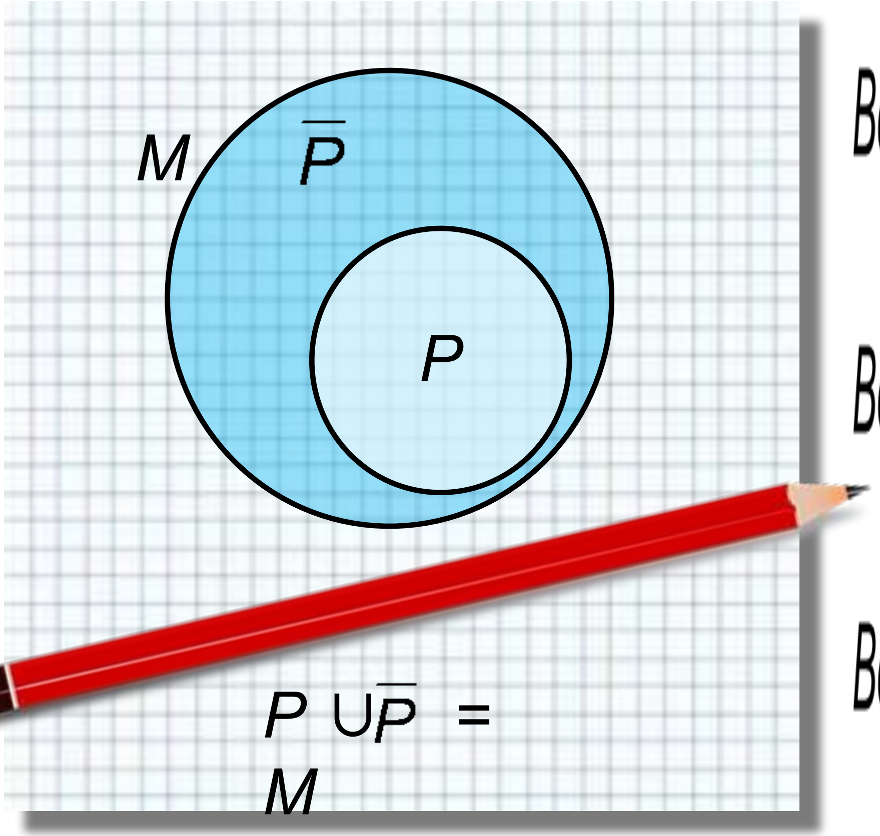


X ∪ Y = {Ш,К,О,Л,А,У,Р}

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 ’.*



$P \cup \overline{P} = M$

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	$\| \varnothing \| = 0$
A - множество букв русского алфавита	$\| A \| = 33$
B = {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 **О** всех цифр, используемых для записи чисел в восьмеричной системе с

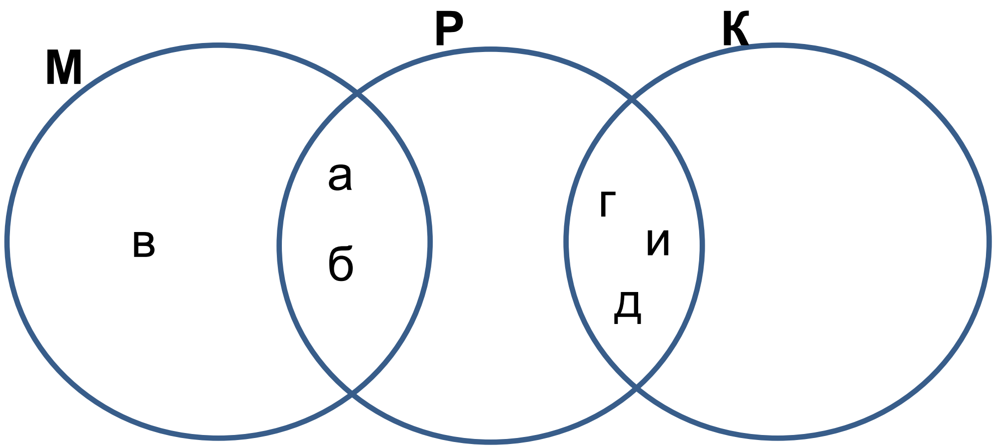
Проверка

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}.

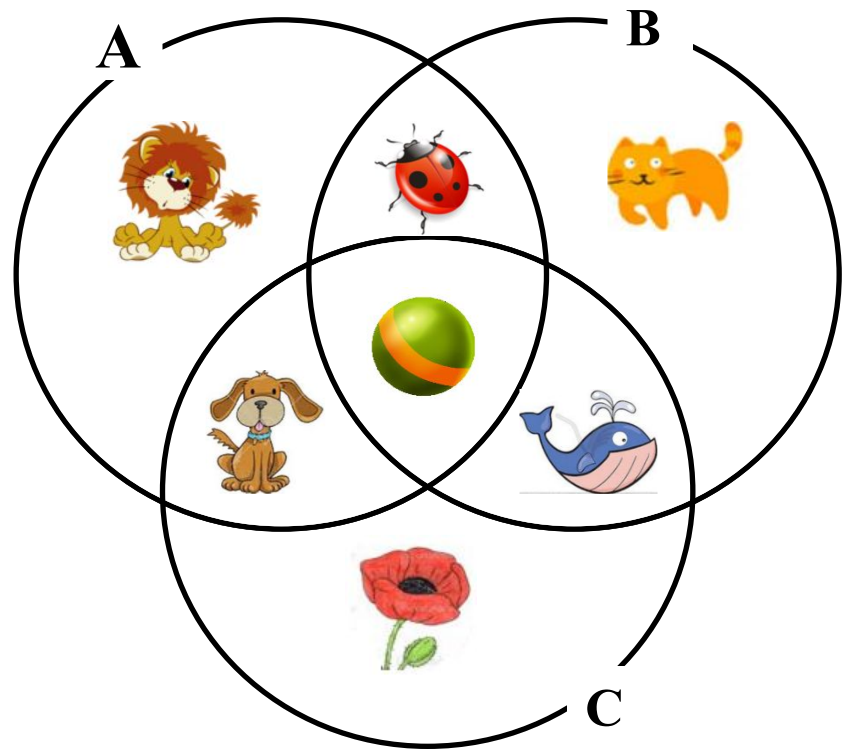


Запишите с помощью фигурных скобок или знака ∅:

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: $A \cup B = A \cap B$?



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.

Информационные источники

- http://www.unikru.ru/userfiles/zoo-animal-friends-angela-waye.jpg
- http://download.4-designer.com/files/20140221/Childlike-cartoon-alphabet-vector-material-62504.jpg
- http://s4.pic4you.ru/y2014/07-04/12216/4477117.png
- http://azbukadekor.ru/upload/iblock/475/475cddb0ce49566682e02adfdffd946e.jpg
- http://st.gdefon.com/wallpapers_original/s/580857_babochki_raznotsvetnyie_radujnyie_5500x3765.jpg
- https://pixabay.com/static/uploads/photo/2013/07/12/13/16/pencil-146715__180.png

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

О = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

К задачам

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

К = {000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111}

К задачам