

Множества.

Операции над множествами

«Множество есть многое, мыслимое нами как единое»

основатель теории множеств – **Георг Кантор**



(1845—1918) — немецкий математик, логик, теолог, создатель теории бесконечных множеств, оказавшей определяющее влияние на развитие математических наук на рубеже 19— 20 вв.

Примеры множеств из окружающего мира



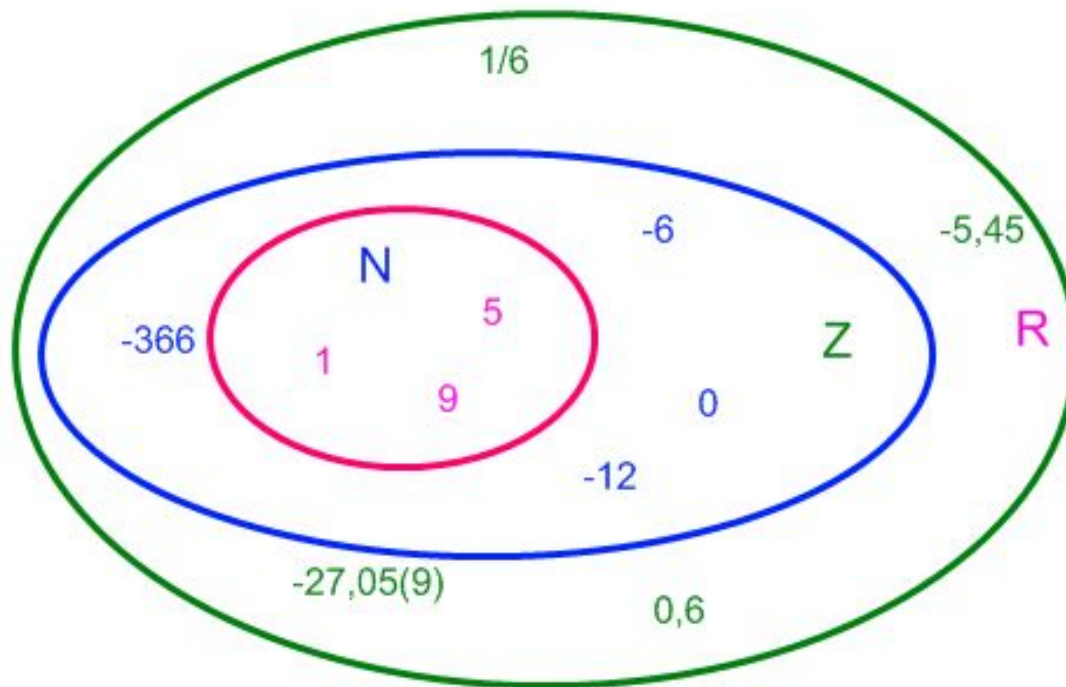
Например, множество дней недели состоит из элементов понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье.

Множество месяцев – из элементов: январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь.



Примерами множеств в математике могут служить:

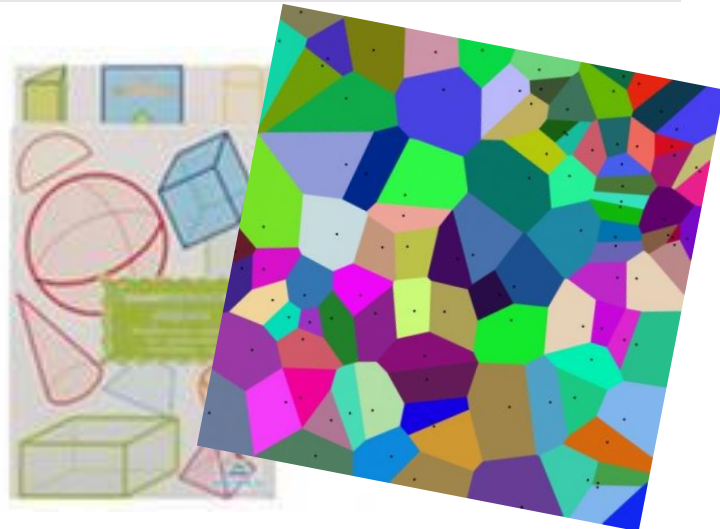
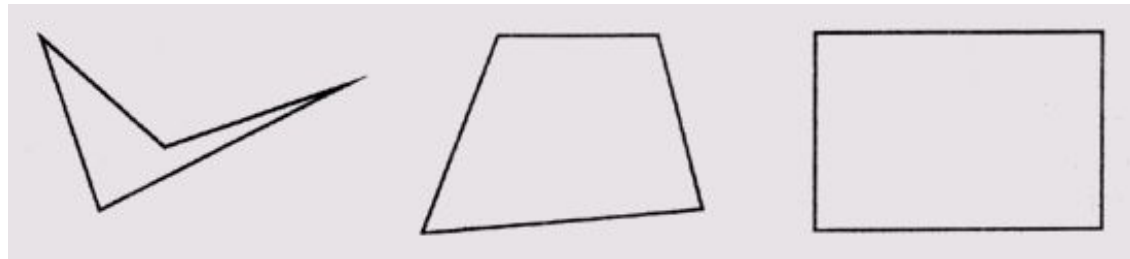
- а) множество всех натуральных чисел **N**,
- б) множество всех целых чисел **Z**
(положительных, отрицательных и нуля),
- в) множество всех рациональных чисел **Q**,
- г) множество всех действительных чисел **R**



Множество арифметических действий - из элементов: сложение, вычитание, умножение, деление.

Примерами множеств в геометрии могут служить:

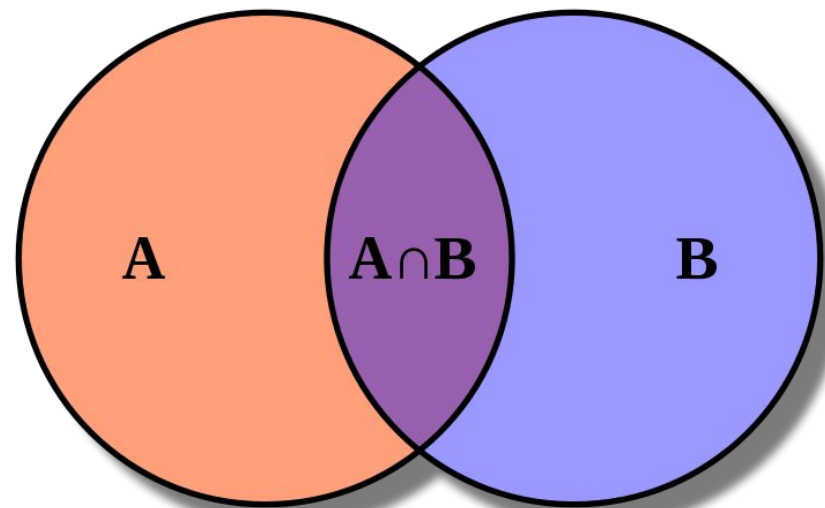
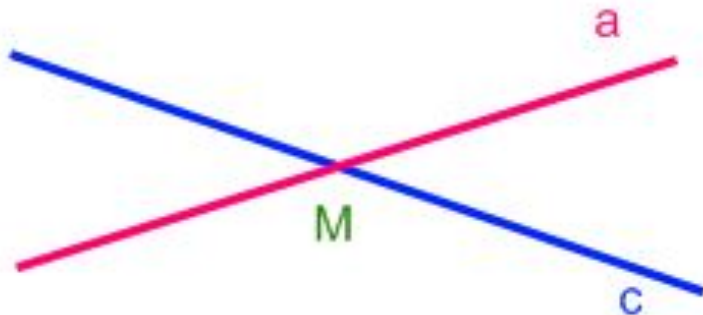
- а) множество видов треугольников,
- б) множество многоугольников



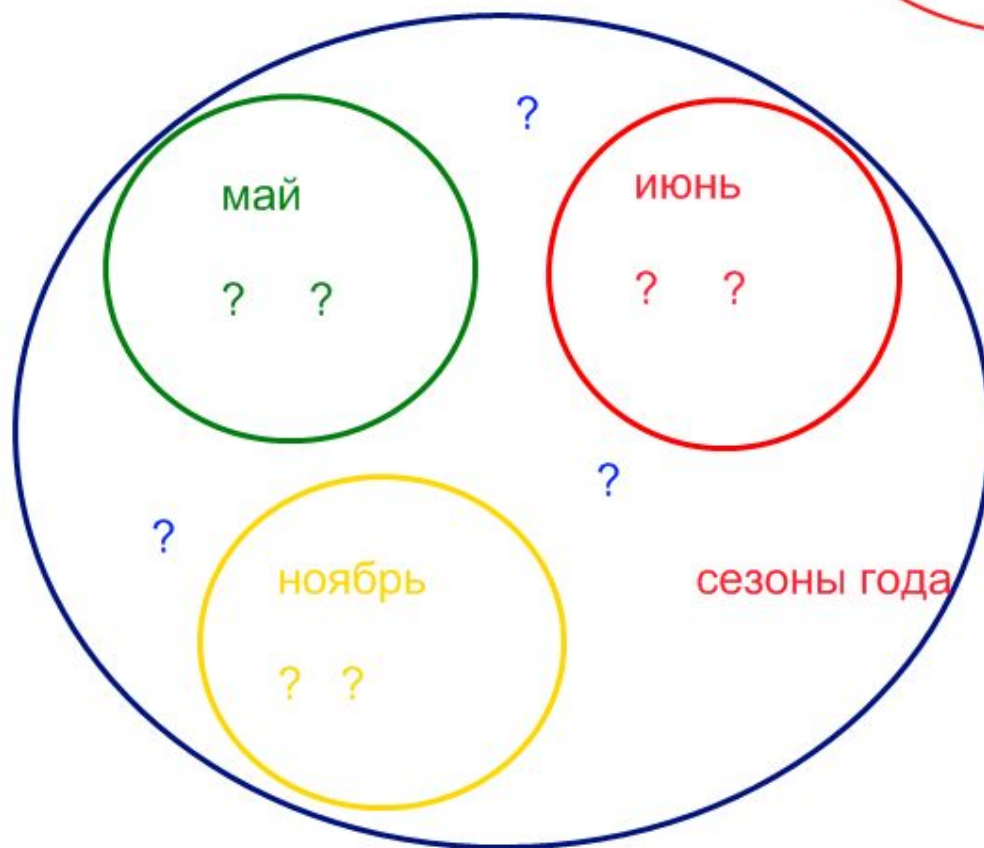
Пересечением двух множеств **A** и **B** называется множество $C = A \cap B$, которое состоит из всех элементов **x**, лежащих одновременно в множестве **A** и в множестве **B**.

$$A \cap B = \{x\}, \text{ где } x \in A \text{ и } x \in B$$

$$M = a \cap c$$



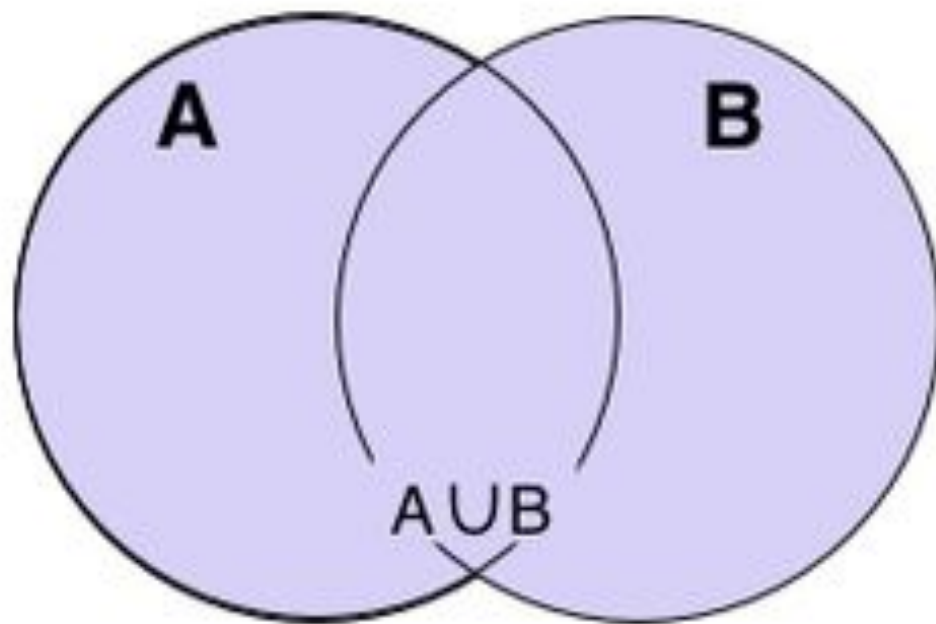
ЗАДАЧА 1



ЗАДАЧА 2

Объединением двух множеств **A** и **B** называется множество **A** \cup **B**, которое состоит из всех элементов, принадлежащих A или B.

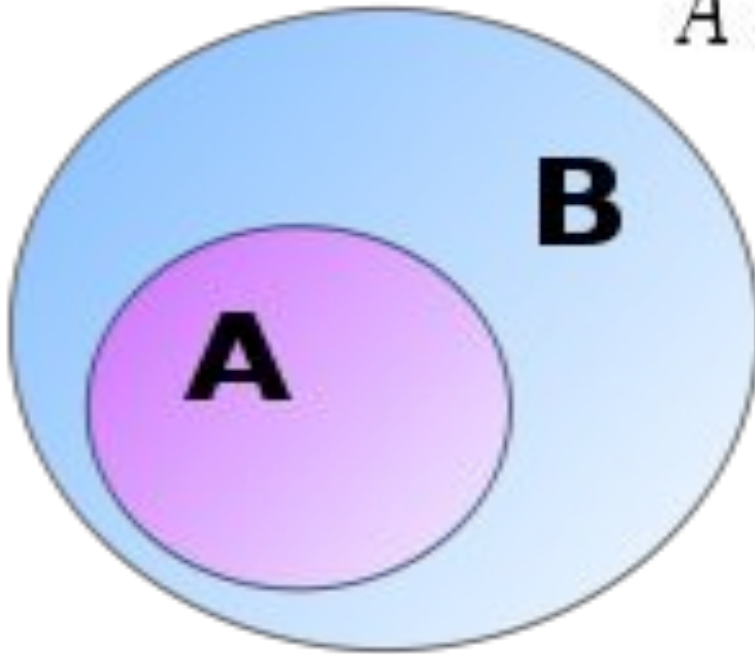
$$C = A \cup B = \{x\}, \text{ где } x \in A \text{ или } x \in B.$$



A – девочки
класса,
B – мальчики
класса,
C – весь класс

Подмножество

$$A \subset B : \Leftrightarrow x \in A \Rightarrow x \in B$$



Равные множества

$$A = B$$

$$A = B : \Leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Пустое множество



$$\forall M \quad \emptyset \subset M$$

№ 1

Какое множество задано путем перечисления данных элементов?

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B = \{А, Е, И, О, У, Э, Ю, Я\}$$

№ 2

Задайте множество крокодилов, летящих в небе.

№ 3

Даны множества

$$A = \{3, 5, 0, 11, 12, 19\},$$

$$B = \{2, 4, 8, 12, 18, 0\}. \text{ Найдите множества}$$

$A \cup B,$

$A \cap B$

Задача

В первом пенале лежат лиловая ручка, зелёный карандаш и красный ластик; во втором — синяя ручка, зелёный карандаш и жёлтый ластик; в третьем — лиловая ручка, оранжевый карандаш и жёлтый ластик. Содержимое этих пеналов характеризуется такой закономерностью: в каждых двух из них ровно одна пара предметов совпадает и по цвету, и по назначению. Что должно лежать в четвёртом пенале, чтобы эта закономерность сохранилась?

Подсказка

Подумайте, может ли в четвёртом пенале лежать лиловая ручка.

Решение

В четвёртом пенале должны лежать предметы, которые уже встречаются в первых трех пеналах, но только по одному разу. Это синяя ручка, оранжевый карандаш и красный ластик.

Ответ

Синяя ручка, оранжевый карандаш, красный ластик.



№ 5

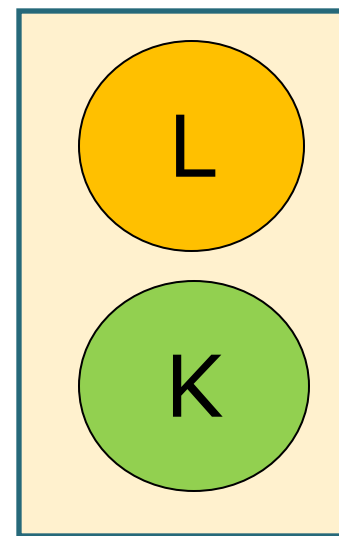
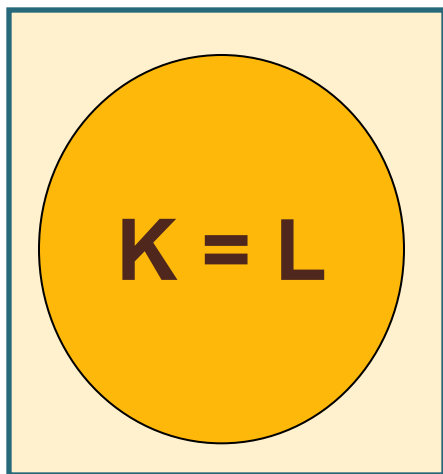
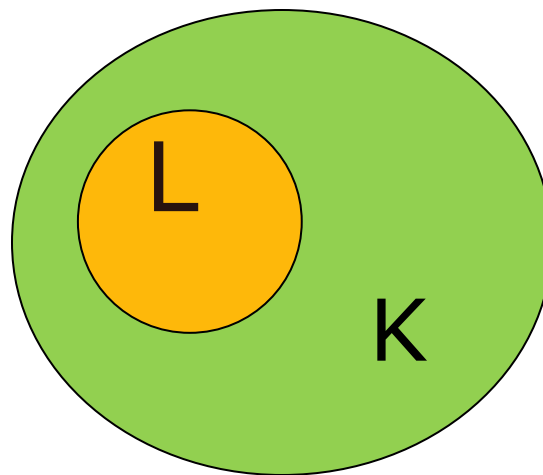
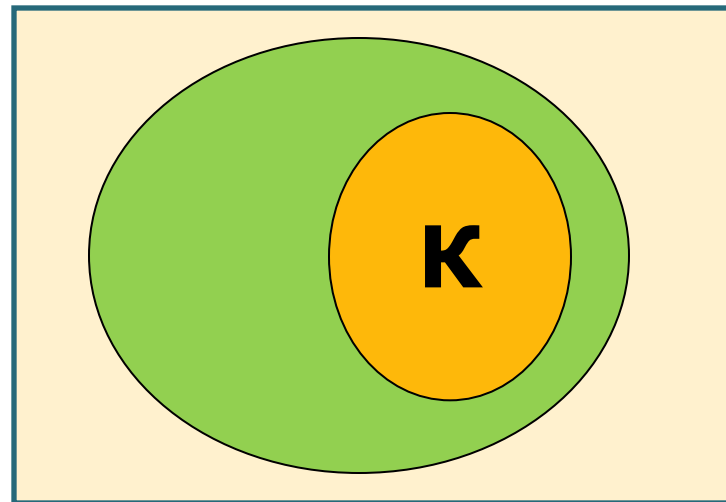
Изобразите с помощью кругов Эйлера пересечение множеств K и L , если:

а) $K \subset L$

б) $L \subset K$

в) $K = L$

г) $K \cap L = \emptyset$



Задача

Среди математиков каждый седьмой — философ, а среди философов каждый девятый — математик. Кого больше: философов или математиков?

Подсказка

Рассмотрите людей, являющихся математиками и философами одновременно.

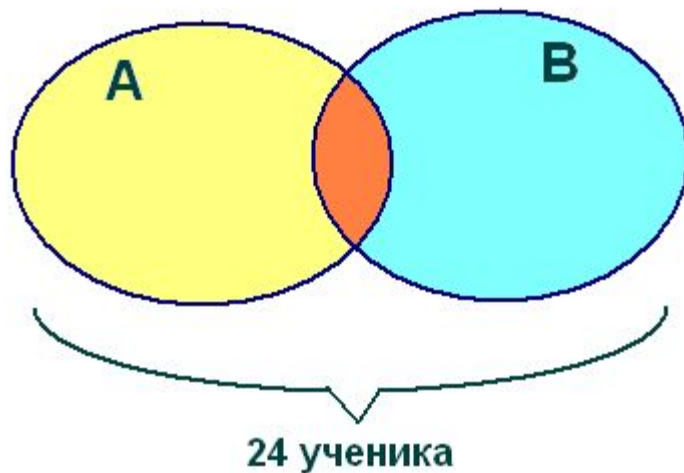
Решение: Обозначим через x число людей, являющихся математиками и философами одновременно. Тогда число математиков равно $7x$, а число философов — $9x$. Если $x > 0$, то философов больше. А что значит, что $x = 0$? Это значит, что ни тех, ни других нет вообще, то есть их "поровну". Это правильный ответ, формально удовлетворяющий условию задачи. И те, кто его указал, вдвойне молодцы! Хотя решение засчитывалось и тем, кто разобрал только случай, когда математики всё-таки есть.

Ответ: Если есть хотя бы один философ или математик, то философов больше.

Домашнее задание:

В киоске около школы продается мороженое двух видов: «Спортивное» и «Мальвина». На перемене 24 ученика успели купить мороженое. При этом 15 из них купили «Спортивное», а 17 – мороженое «Мальвина». Сколько человек купили мороженое обоих сортов?

САМОПРОВЕРКА ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ



A = «Спортивное»

B = «Мальвина»

1) $15 + 17 = 32$

2) $32 - 24 = 8$

Ответ: 8