

# Решение логических задач с помощью кругов Эйлера

*Булгакова Кристина,  
7-б класс*

*Руководитель* *Пашина Алевтина Викторовна,*  
*учитель математики МАОУ «СОШ с УИОП №14»*

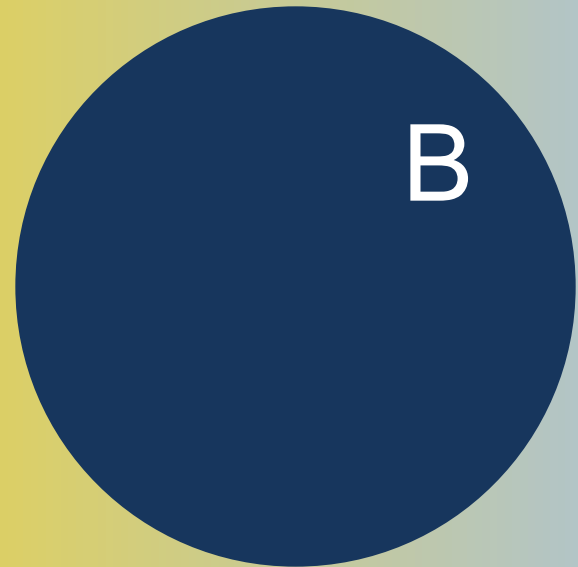
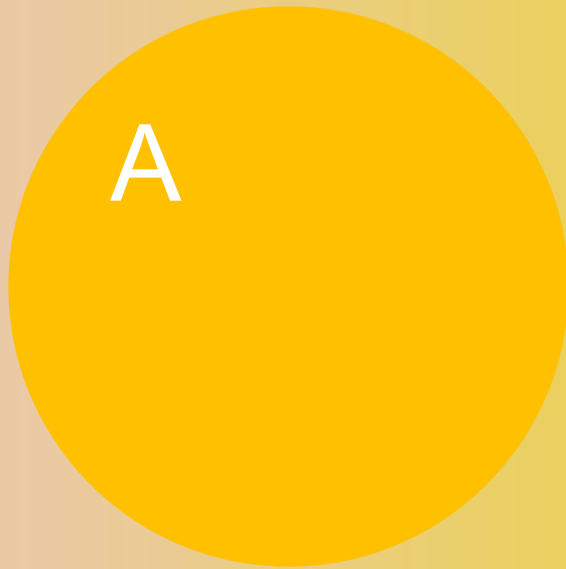
*г. Магадан  
2013*

# Основы теории множеств

С множествами, как с объектами, можно выполнять определенные действия (операции). Познакомимся с некоторыми из них.

Пусть  $A = \{т, о, ч, к, а\}$ ,  $B = \{т, и, р, е\}$ ,  $C = \{д, е, ф, и, с\}$

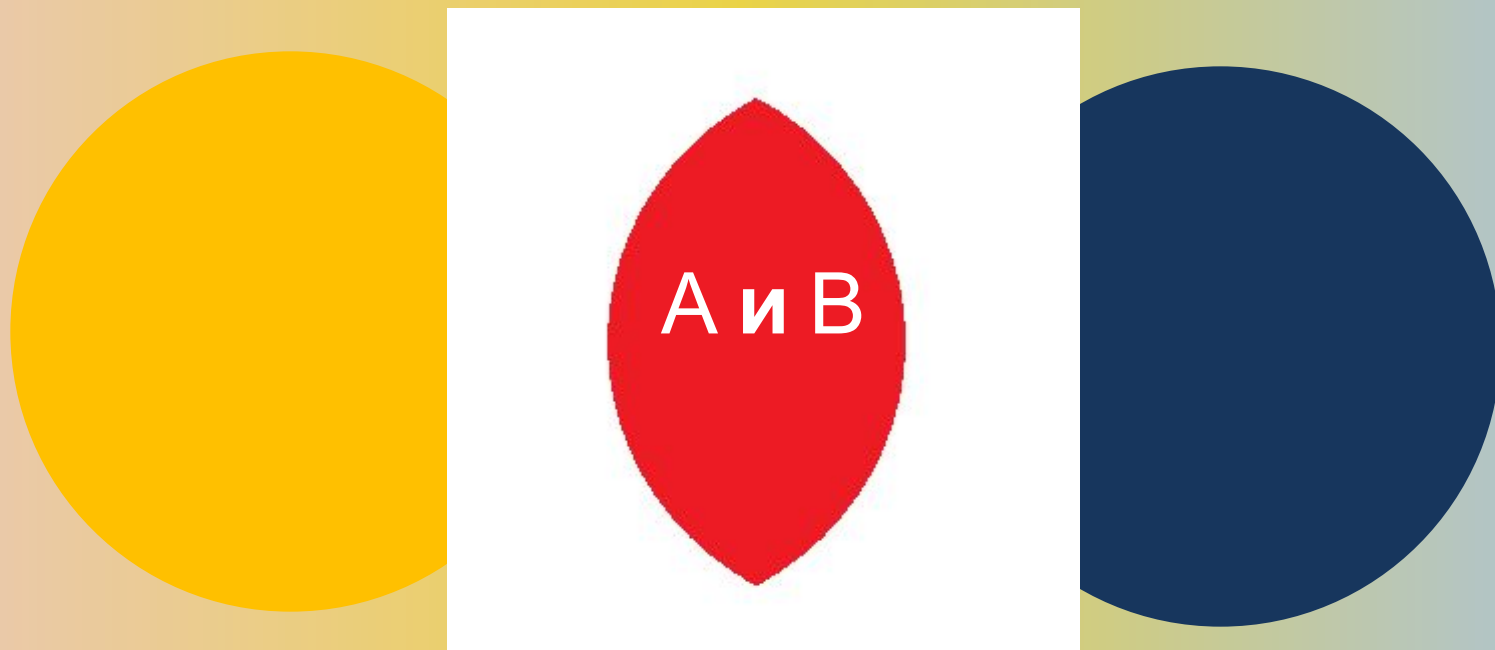
Множество общих элементов  $A$  и  $B$  называют **пересечением множеств**  $A$  и  $B$  и обозначают с помощью знака  $\cap$ :  $A \cap B = \{t\}$



**Отношение пересечения**

Пусть  $A = \{т, о, ч, к, а\}$ ,  $B = \{т, и, р, е\}$ ,  $C = \{д, е, ф, и, с\}$

Множество общих элементов  $A$  и  $B$  называют **пересечением множеств**  $A$  и  $B$  и обозначают с помощью знака  $\cap$ :  $A \cap B = \{т\}$



**Отношение пересечения**

***A или B –объединение множеств A и B,***  
которое обозначается с помощью знака  $\cup$ :

$$A \cup B = \{т, о, ч, к, а, и, р, е\}.$$



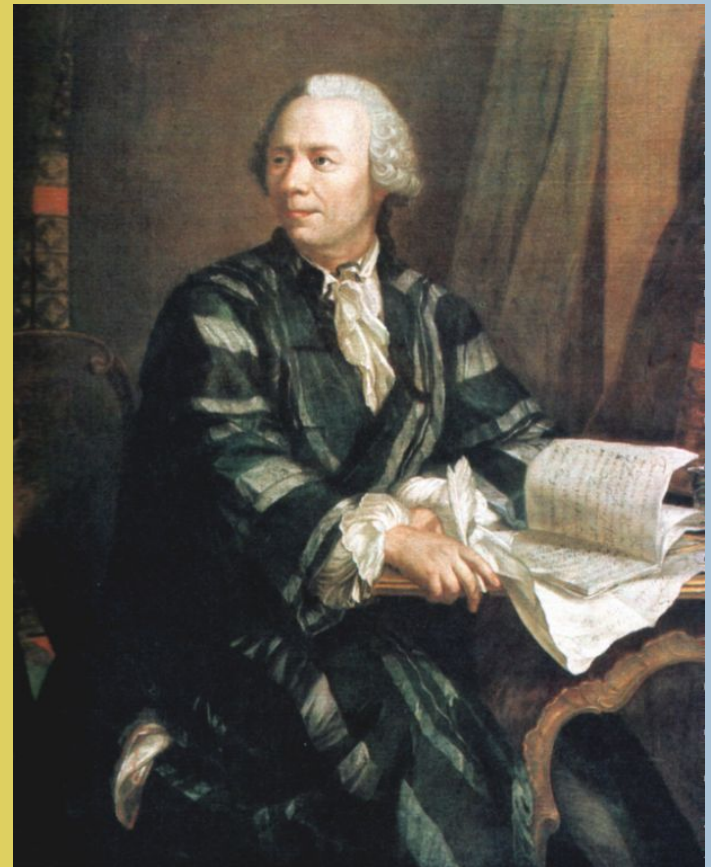
**Отношения объединения**

# *Леонард Эйлер*

ИДЕАЛЬНЫЙ

МАТЕМАТИК

XVIII ВЕКА



*Это один из величайших математиков. Родился он в Швейцарии, много лет жил и работал в Петербурге, поэтому его можно считать русским ученым. За свою жизнь он написал более 800 работ по математике, физике, оптике, баллистике, кораблестроению, теории музыки.*

*Нет ученого, имя которого упоминалось бы в учебной литературе по математике столь же часто, как имя Эйлера. В Энциклопедии можно найти сведения о шестнадцати формулах, уравнениях, теоремах и т. д., носящих имя Эйлера.*

- При решении целого ряда задач Леонард Эйлер использовал идею изображения множеств с помощью кругов и они получили название «круги Эйлера».
- Эйлер писал тогда, что «круги очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления».



$$A = \{т, о, ч, к, а\}, \quad B = \{т, и, р, е\},$$

$$C = \{д, е, ф, и, с\}.$$

Буквы, имеющиеся только в слове «точка»: {о, ч, к, а}

Буквы, имеющиеся только в слове «тире»: {р}

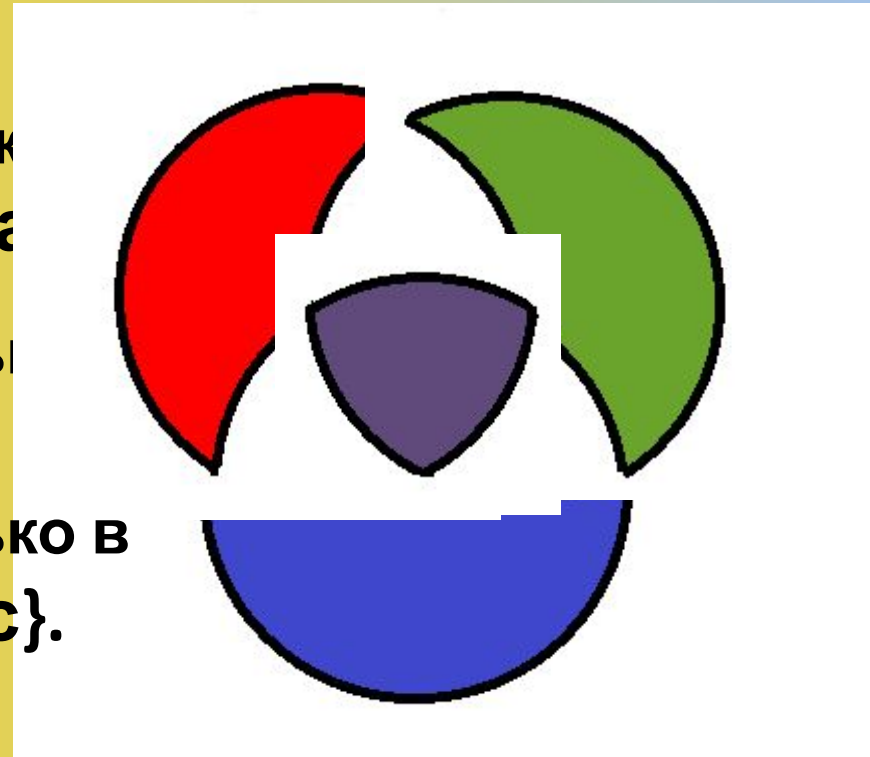
Буквы, имеющиеся только в слове «дефис»: {д, ф, с}.

Буквы, имеющиеся в 2-х

словах: {т, р}; {е, и}; {∅}

Буквы, имеющиеся в 3-х

словах: {∅}



точка

## Задачи, решаемые с помощью кругов Эйлера

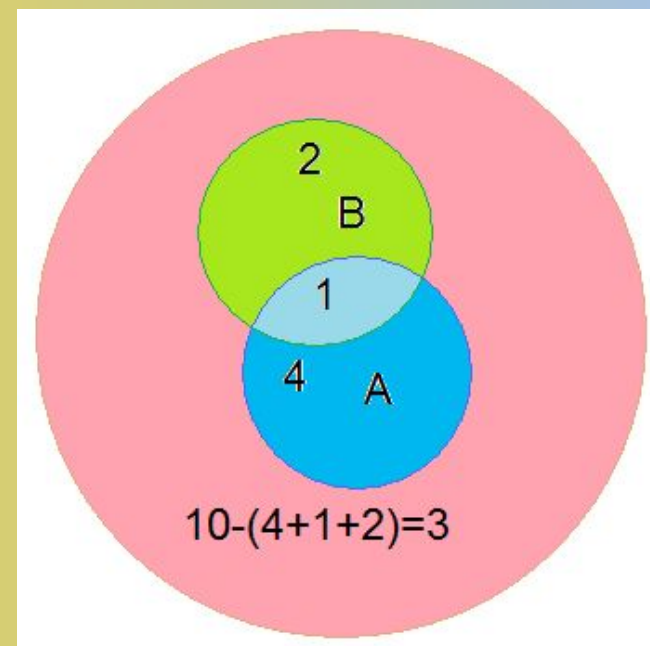
### Задача №1.

**Сколько натуральных чисел из первого десятка не делится ни на 2, ни на 3?**

Пусть множество чисел, кратных 2 – это множество **A**, а множество чисел, кратных 3 – множество **B**.

На 2 делится каждое второе число. Значит, таких чисел будет  $10:2=5$ . На 3 делится 3 числа ( $10:3$ ). На 2 и 3 делятся те числа, которые делятся на 6. Такое число только одно. Поэтому множество A состоит из  $5-1=4$  чисел, множество B из  $3-1=2$  чисел.

Отсюда следует, что в первом десятке содержится  $10-(4+1+2)=3$  числа.

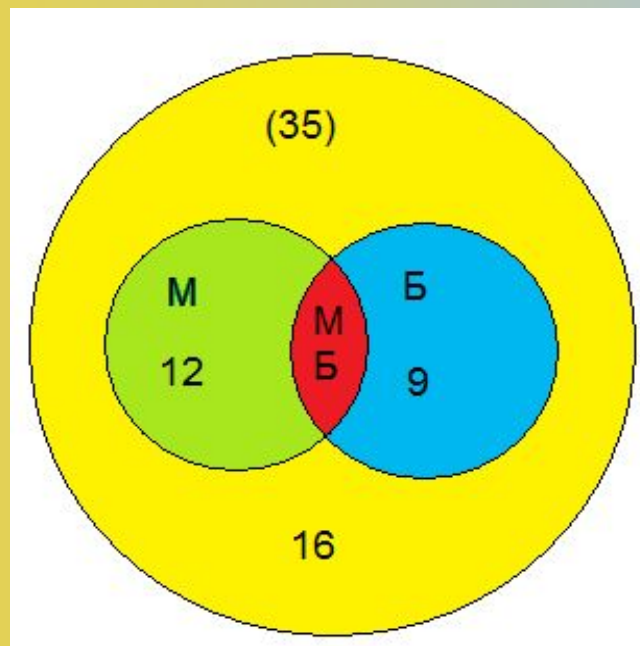


## Задача 2.

**В классе 35 учеников. 12 из них занимаются в математическом кружке, в биологическом - 9, а 16 ребят не посещают эти кружки. Сколько биологов увлекаются математикой.**

Количество учеников изобразим с помощью большого круга, а внутри поместим круги поменьше. Очевидно, что в общей части кругов окажутся те самые биологи-математики, о которых спрашивается в задаче. Теперь посчитаем:

Внутри большого круга 35 учеников, внутри кругов М и Б :  $35 - 16 = 19$  учеников, внутри круга М - 12 ребят, значит, в той части круга Б, которая не имеет ничего общего с кругом М, находится  $19 - 12 = 7$  учеников, следовательно, в МБ находится 2 ученика ( $9 - 7 = 2$ ). Таким образом, 2 биолога увлекаются математикой



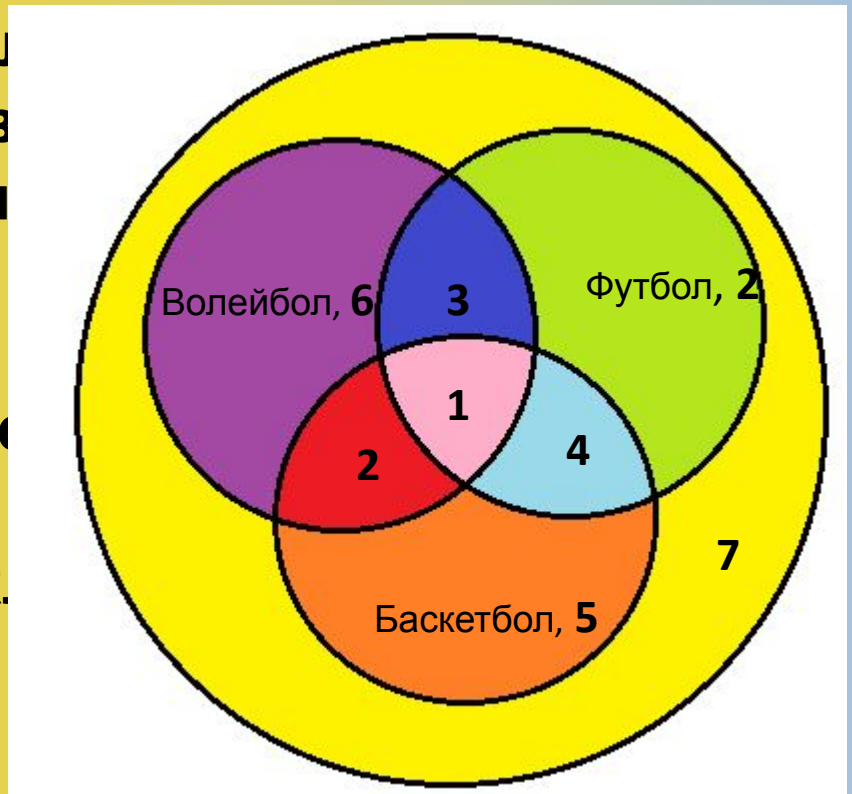
Известно, что 6 человек из класса играют только в волейбол, 2 – только в футбол, 5 – только в баскетбол. Только в волейбол и футбол умеют играть 3 человека, только в волейбол и баскетбол – 4, в футбол и баскетбол – 2. Один человек из класса умеет играть во все игры, 7 человек не умеют играть ни в одну игру.

Один человек из класса умеет играть во все игры, 7 человек не умеют играть ни в одну игру.

Сколько всего человек в классе?

Сколько человек умеют играть в футбол?

Сколько человек умеют играть в волейбол?



## Исследование №1, проведенное в 7-Б классе

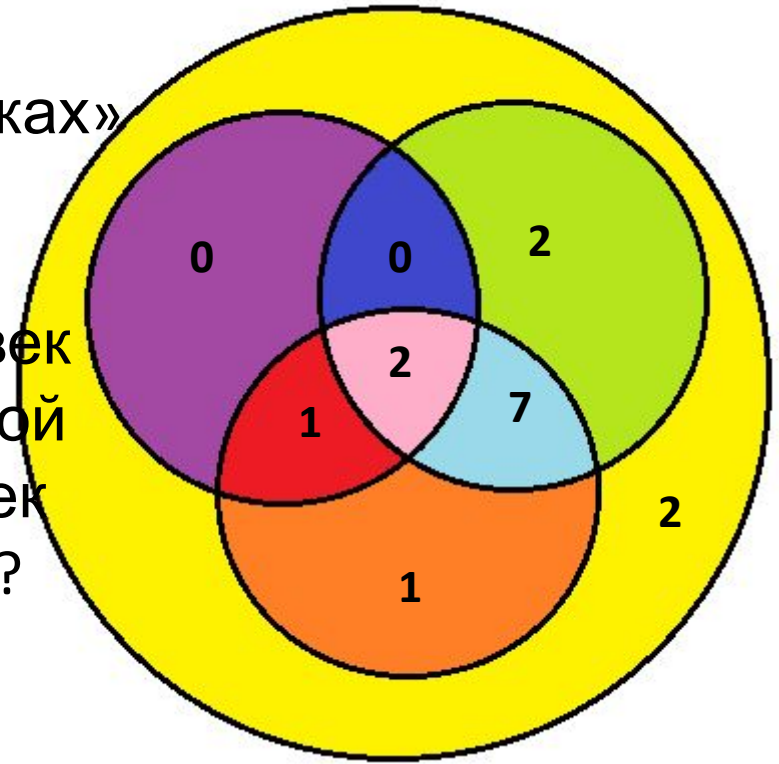
Известно, что ученики 7-Б класса зарегистрированы в социальных сетях: «ВК», «Одноклассники», «Галактика знакомств». 2 ученика не зарегистрированы ни в одной социальной сети, 7 учеников зарегистрированы и в «Одноклассниках», и в «ВК»; 2 ученика только в «Одноклассниках» и 1-только в «ВК»; а 2 ученика зарегистрированы во всех 3-х социальных сетях. Сколько человек класса зарегистрированы в каждой социальной сети? Сколько человек класса приняло участие в опросе?

■ - «Галактика знакомств»

■ - «Одноклассники»

■ - «ВК»

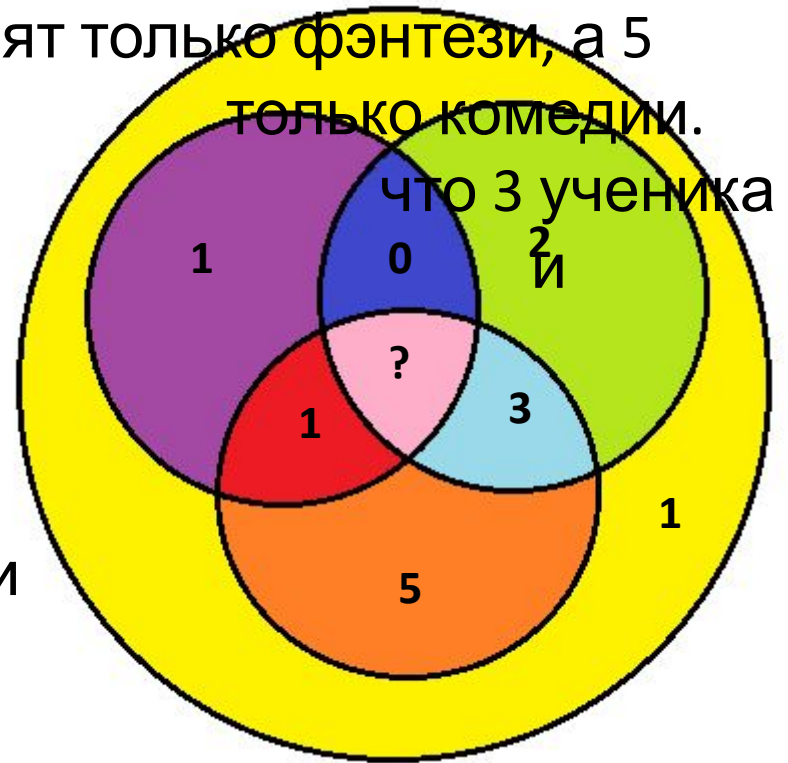
■ - 7-Б класс



## Исследование №2, проведенное в 7-Б классе

Известно, что из 15 учеников 7-Б класса, 14 любят ходить в кинотеатр. Из них предпочитают: триллер-6 учеников, фэнтези-5 учеников, комедию- 10 учеников. 1 ученик не любит смотреть кино вообще; 1 ученик смотрит только триллеры, 2 ученика смотрят только фэнтези, а 5 учеников смотрят только комедии.

Так же известно, смотрят и триллеры, комедии; 1 ученик –и фэнтези, и комедии; а триллеры и фэнтези не смотрит ни один ученик. Сколько учеников смотрят все три



ра кино?

- Триллер

- Фэнтези

- Комедия

- 7-Б класс

# АЛГОРИТМ решения задач с помощью кругов Эйлера

- ***ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИ УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ***
- ***ПОСТРОЙ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОЖЕСТВ***
- ***РАССТАВЬ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ***
- ***НАЙДИ НЕДОСТАЮЩИЕ ДАННЫЕ***
- ***ПРОВЕРЬ РЕШЕНИЕ***

