

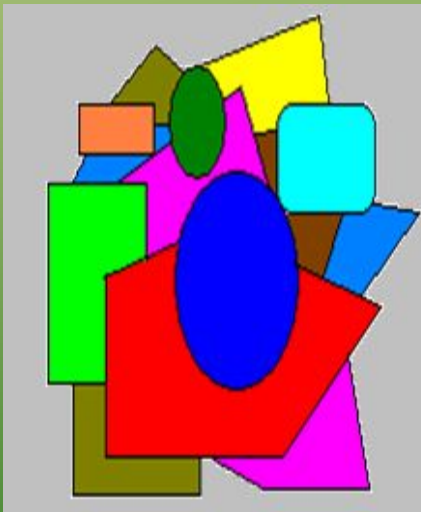
Презентация

**«Множества и операции над
ними.**

**Решение задач с помощью
кругов Эйлера»**

Автор: учитель математики
МОУ ООШ с. Цепочкино
Саламатова
А. Г.

Множества



Множество – совокупность объектов, объединенных по какому – нибудь признаку.

Множества обозначают большими буквами латинского алфавита: **A, B, C, D** и т. д.

Обозначения некоторых числовых множеств:

N – множество натуральных чисел;

Z – множество целых чисел;

Q – множество рациональных чисел;

I – множество иррациональных чисел;

Виды множеств

- **Равные множества**

$\{А, Е, Ё, И, О, У, Ы, Э, Ю, Я\} = \{Э, Е, А, Ё, Я, О, Ы, И, У, Ю\}$

- **Конечные множества**

$A = \{2; 3; 5; 7; 11; 13\};$

$\{x \mid 5 < x < 12\}$

- **Бесконечные множества**

$\{1; 4; 9; 16; 25; \dots\}; \{10; 20; 30; 40; 50; \dots\};$

- **Пустое множество** обозначается
СИМВОЛОМ \emptyset

Множества

Задание 1

1) Задайте множество цифр, с помощью которых записывается число:

а) 3254; б) 8797; в) 11000; г) 555555.

2) Задайте множество A описанием:

а) $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$; б) $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$;

в) $A = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$;

г) $A = \{0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; \dots\}$;

д) $A = \{1/2, 2/3, 3/4, 4/5, \dots\}$.

3) Задание с выбором ответа. Даны множества: $M = \{5,4,6\}$,

$P = \{4,5,6\}$, $T = \{5,6,7\}$, $S = \{4, 6\}$.

Какое из утверждений неверно?

а) $M = P$. б) $P \neq S$. в) $M \neq T$. г) $P = T$.

Стандартные обозначения

$x \in A$

\in - знак принадлежности.

«элемент x принадлежит множеству A »;

« x – элемент множества A ».

$5 \in \mathbb{N}$

«5 – число натуральное».

Наряду со знаком принадлежит используют и его «отрицание» - знак \notin .

$x \notin A$

«элемент x не принадлежит множеству A ».

$0 \notin \mathbb{N}$

«ноль не натуральное число»

Стандартные обозначения

Задание 2

1. Запишите на символическом языке следующее утверждение:

- а) число 10 – натуральное;
- б) число – 7 не является натуральным;
- в) число – 100 является целым;
- г) число 2,5 – не целое.

2. Верно ли, что:

- а) $-5 \in \mathbb{N}$; б) $-5 \in \mathbb{Z}$; в) $2,(45) \in \mathbb{Q}$?

3. Верно ли, что:

- а) $0,7 \in \{x \mid x^2 - 1 < 0\}$; б) $-7 \in \{x \mid x^2 + 16x \leq -64\}$?

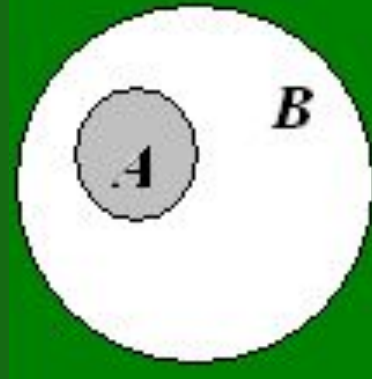
Стандартные обозначения

$A = \{2; 4; 6\}$ и $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$.

$A \subset B$

«множество A является подмножеством множества B ».

Знак « \subset » называют знаком включения.



Пустое множество считают подмножеством любого множества.

Стандартные обозначения

Задание 3

1. Даны множества:

$$A = \{10\}, B = \{10, 15\}, C = \{5, 10, 15\}, D = \{5, 10, 15, 20\}.$$

Поставьте вместо ... знак включения (или) так,

чтобы получилось верное утверждение:

а) $A \subset D$; б) $A \subset B$; в) $C \subset A$; г) $C \subset B$.

2. Даны три множества $A = \{1, 2, 3, \dots, 37\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$,

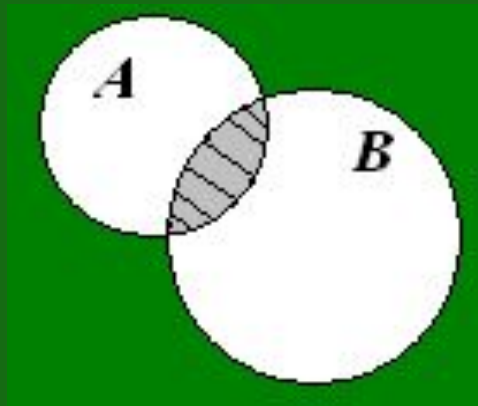
$$C = \{4, 8, 12, 16, \dots, 36\}.$$

Верно ли, что:

а) $A \subset B$; б) $B \subset C$; в) $C \subset A$; г) $C \subset B$?

Операции над множествами

- 1) **Пересечением** множества A и B называют множество, состоящие из всех общих элементов множеств A и B . Пересечение множеств A и B обозначают так: $A \cap B$. Можно записать и так: $A \cap B = \{x \in A \mid x \in B\}$.



Например,

если $A = \{3; 9; 12\}$ и $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$, то $A \cap B = \{3; 9\}$;

если $A = \{10; 20; \dots; 100\}$ и $B = \{6; 12; 18; \dots\}$, то $A \cap B = \{30; 60; 90\}$.

Операции над множествами

Задание 4

1. Даны множества: $A = \{2; 3; 8\}$, $B = \{2; 3; 8; 11\}$,
 $C = \{5; 11\}$.

Найдите: 1) $A \cap B$; 2) $A \cap C$; 3) $C \cap B$.

2. Даны множества: A – множества всех натуральных чисел, кратных 10, $B = \{1; 2; 3; \dots, 41\}$.

Найдите $A \cap B$.

3. Даны множества: $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{c, d, e, f\}$,
 $C = \{c, e, g, k\}$. Найдите $(A \cap B) \cap C$.

Операции над множествами

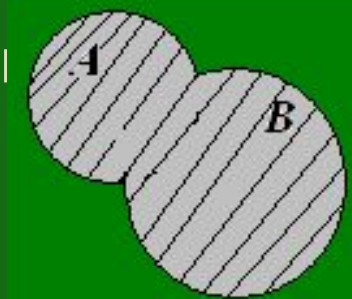
2) **Объединением** множеств A и B называют множество,

состоящее из всех элементов, которые принадлежат хотя

бы одному из этих множеств.

Объединение множеств A и B обозначают так: **$A \cup B$** .

Можно записать



$\{x \mid x \in A \text{ или } x \in B\}$.

Например,

если $A = \{3; 9; 12\}$ и $B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11\}$,

то $A \cup B = \{1; 3; 5; 7; 9; 11; 12\}$.

Операции над множествами

Задание 5

1. Даны множества: $A = \{2; 3; 8\}$, $B = \{2; 3; 8; 11\}$, $C = \{5; 11\}$.

Найдите: 1) $A \cup B$; 2) $A \cup C$; 3) $C \cup B$.

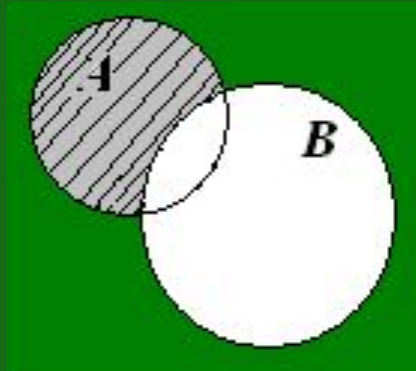
2. Даны множества: $A = \{a, b, c, d\}$, $B = \{c, d, e, f\}$,
 $C = \{c, e, g, k\}$.

Найдите $(A \cup B) \cup C$.

Операции над множествами

3) **Разность** A и B это множество элементов A , не принадлежащих B .

Разность A и B обозначают так: $A \setminus B$.

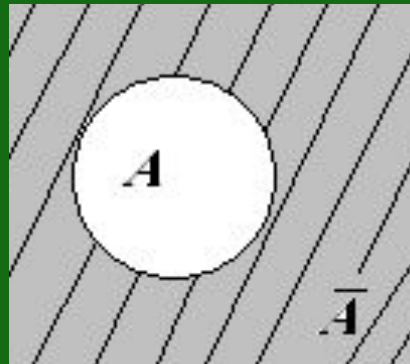


Например, если $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ и $B = \{5; 10; 15; 20\}$,
то $A \setminus B = \{2; 4; 6; 8\}$.

Операции над множествами

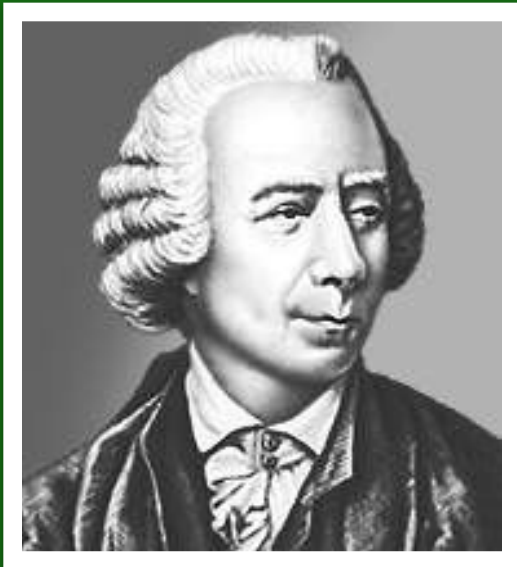
4) **Дополнение** множества A обозначают так: \bar{A} .

Дополнение множества до множества K : $\bar{A} = K \setminus A$.

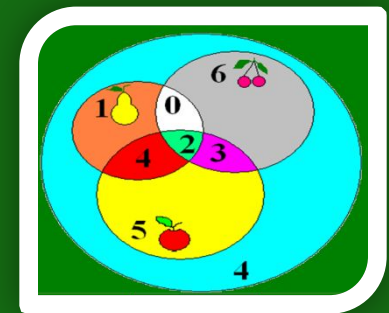
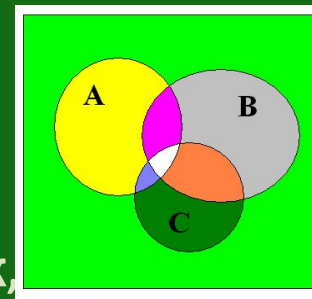
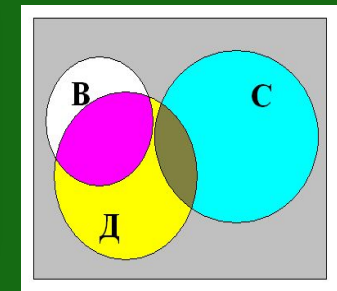
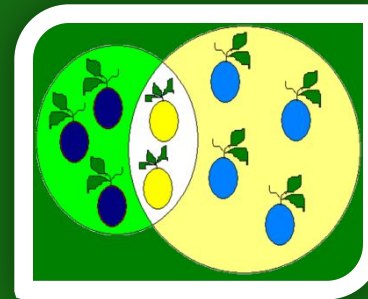


Например, если $A = \{3; 6; 9; 12\}$ и $K = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots\}$,
то $\bar{A} = \{1; 2; 4; 5; 7; 8; 10; 11; 13; \dots\}$.

Решение задач с помощью кругов Эйлера



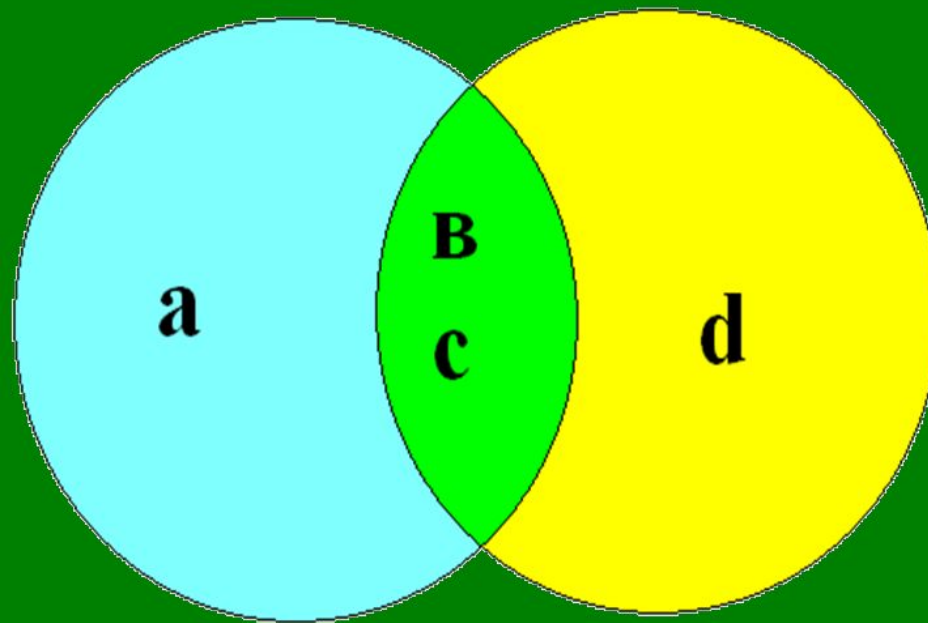
ЭЙЛЕР Леонард (1707-1783),
российский ученый — математик,
механик, физик и астроном.



Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 1

Расположите 4 элемента в двух множествах так,
чтобы в
каждом из них было по 3 элемента.

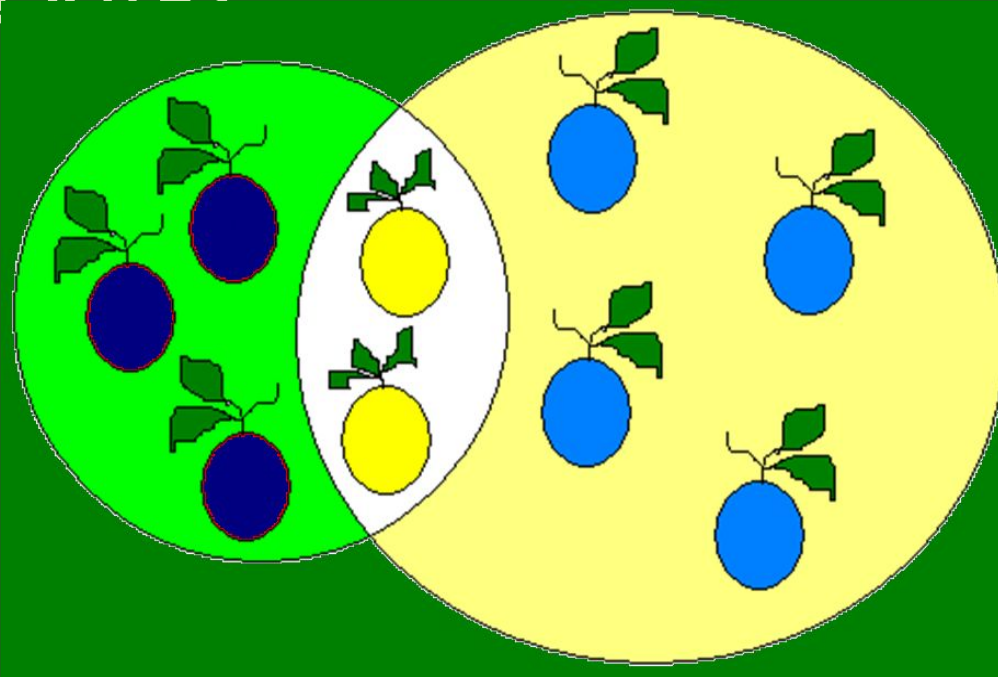


Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 2

Множества А и В содержат соответственно 5 и 6 элементов,

а множество $A \cap B$ – 2 элемента. Сколько элементов в множестве $A \cup B$?



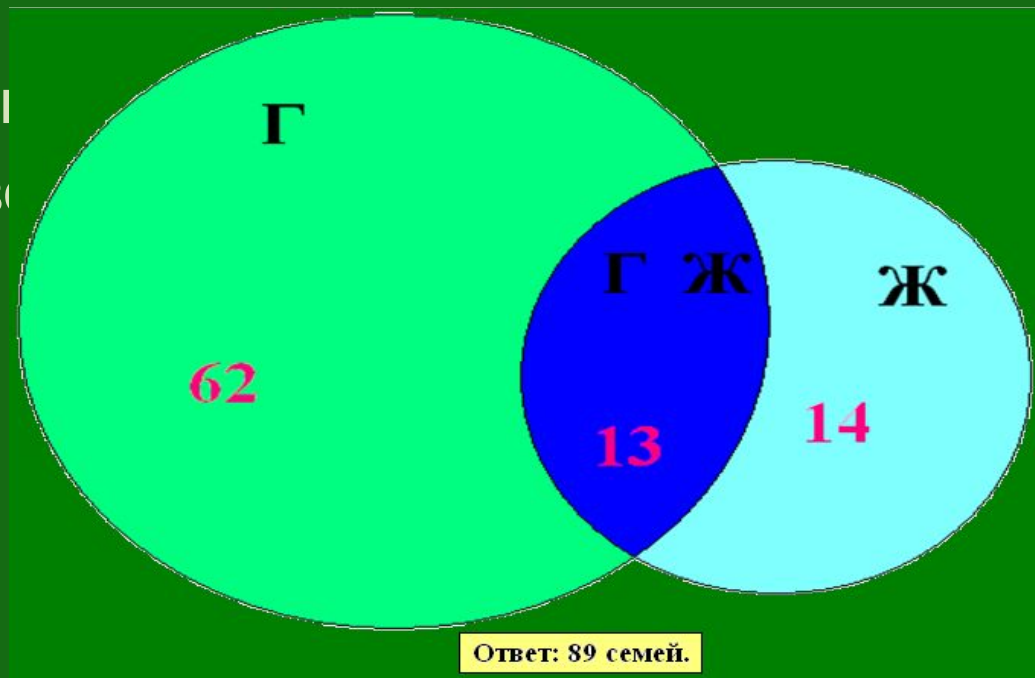
Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 3

Каждая семья, живущая в нашем доме, выписывает или газету, или журнал, или и то и другое вместе. 75 семей

выписывают газету, а 27 семей выписывают журнал и лишь

13 семей выписывают и газету, и журнал. Сколько семей живёт в этом доме?



Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 4

На школьной спартакиаде каждый из 25 учеников 9 – го

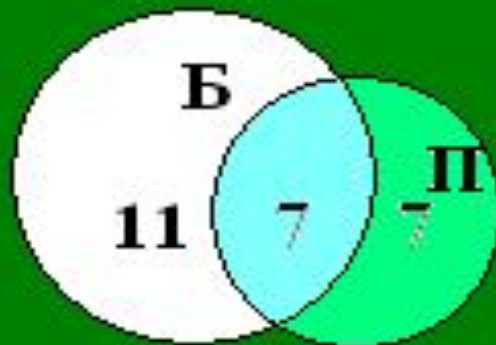
класса выполнил норматив или по бегу, или по прыжкам в

высоту. Оба норматива выполнили 7 человек, а 11 учеников

выполнили норматив по бегу, но не выполнили норматив

по прыжкам в высоту и выполнили

норматив: а) по прыжкам при у бегу?



а) 18; б) 14; в) 7

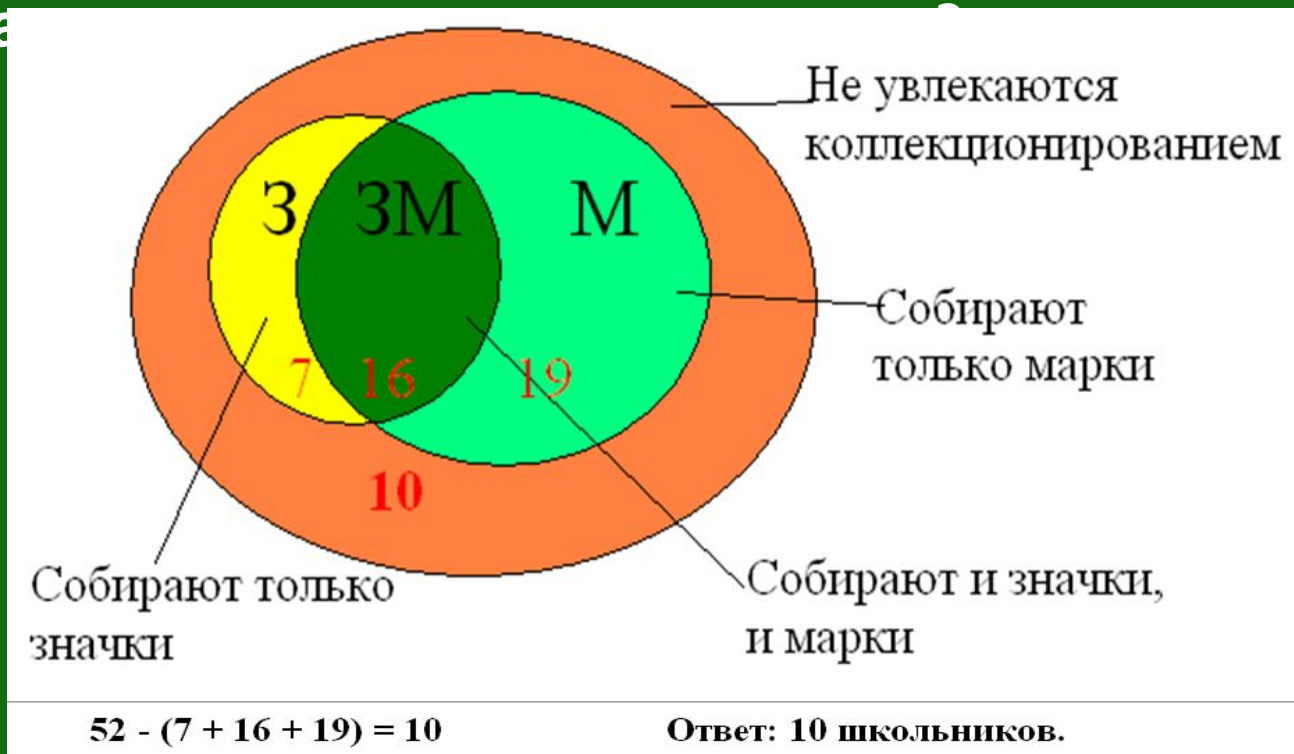
ов

ысоту; в) по н норматив по

Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 5

Из 52 школьников 23 собирают значки, 35 собирают марки, а 16 – и значки, и марки. Остальные не увлекаются коллекционированием. Сколько школьников не увлекаются коллекционированием?



Решение задач с помощью кругов Эйлера

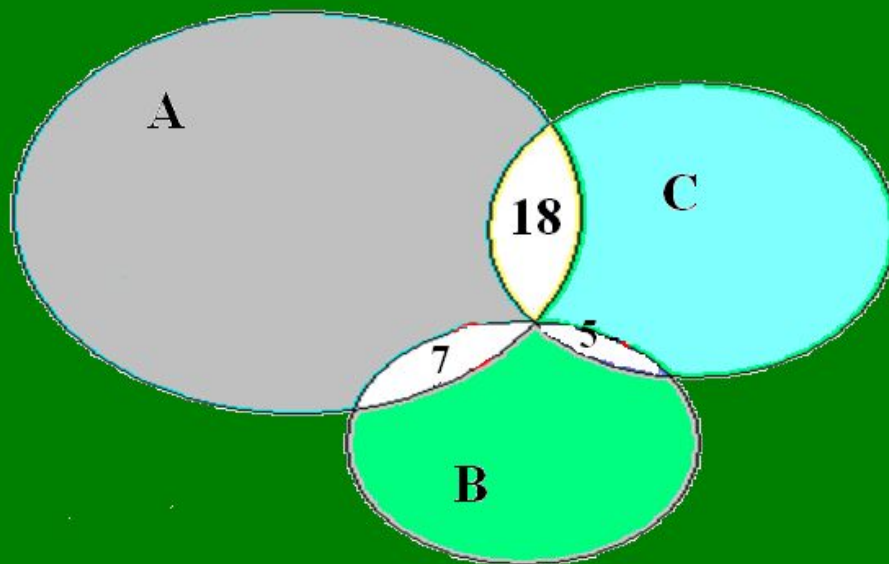
Задача 6

Каждый из учеников 9-го класса в зимние каникулы
ровно

два раза был в театре, посмотрев спектакли А, В
или С. При

этом спектакли А, В, С видели соответственно 25, 12
и 23

ученика. Ст



Ответ: 30 учеников

Решение задач с помощью кругов Эйлера

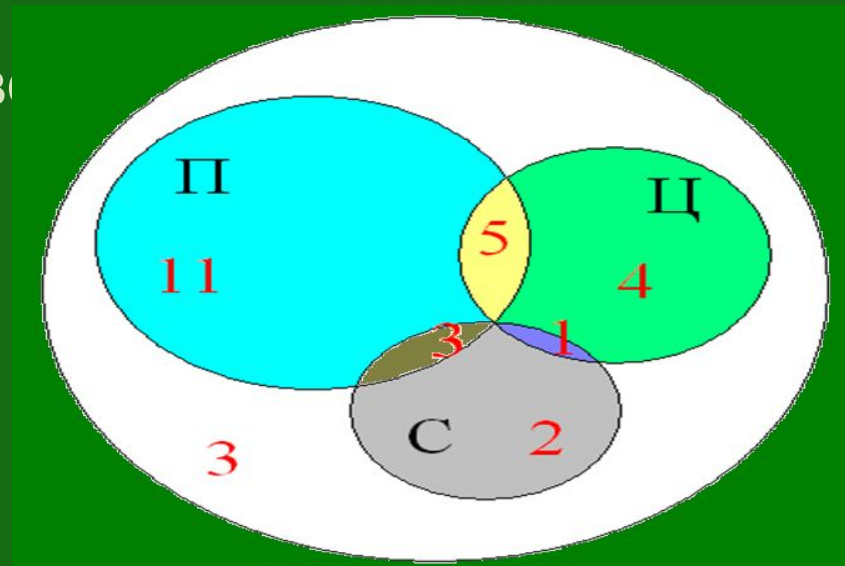
Задача 7

В воскресенье 19 учеников нашего класса побывали в планетарии, 10 – в цирке и 6 – на стадионе. Планетарий и цирк посетили 5 учеников; планетарий и стадион-3; цирк и стадион -1. Сколько учеников в нашем классе, если никто не успел посетить все три места?

Сколько учеников в нашем классе, если никто не успел посетить все три места?

успел посетить все три места?
ни одного места?

е посетили

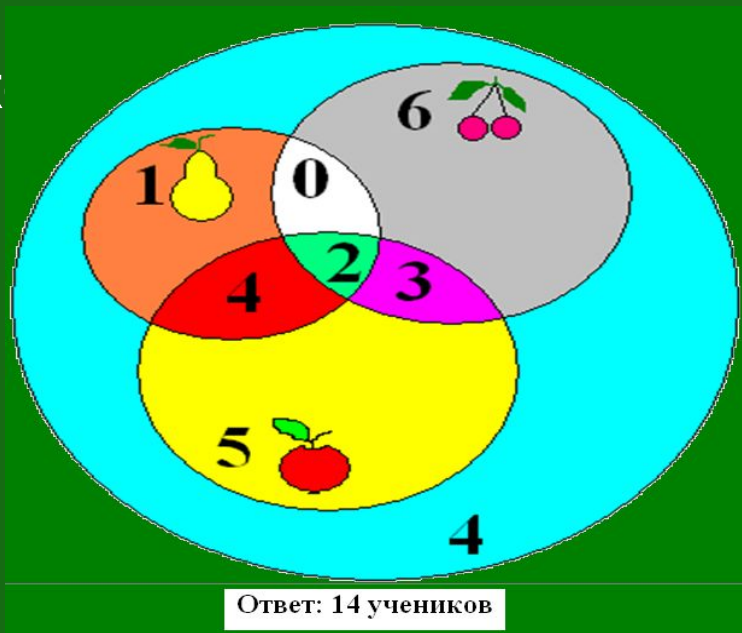


Ответ: 29 учеников

Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 8

В одном классе 25 учеников. Из них 7 любят груши, 11 – черешню. Двое любят груши и черешню; 6 – груши и яблоки; 5 – яблоки и черешню. Но есть в классе два ученика, которые любят всё и четверо таких, что не любят фруктов вообще. Сколько учеников любят яблоки?



Ответ: 14 учеников

Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 9

На уроке литературы учитель решил узнать, кто из 40

учеников 9 –го класса читал книги А, В, С.

Результаты

опроса выглядели так: книгу А прочитали 25 учеников,

книгу В – 22 ученика, книгу С – 22 ученика; одну из книг А

или В прочитали 33 ученика, одну из книг А или С прочитали 32 ученика, одну из книг В или С – 31 ученик.

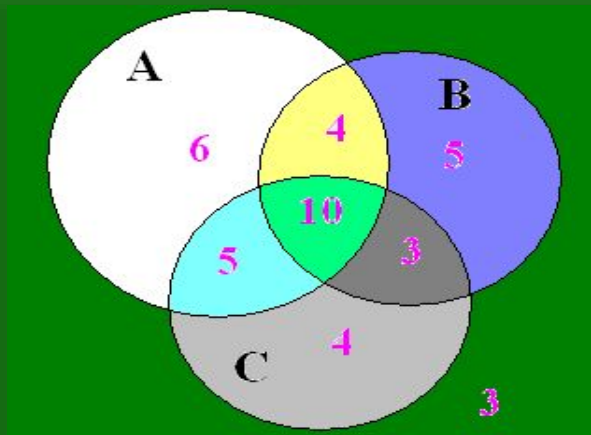
Все три книги прочитали 10 учеников.

Сколько учеников:

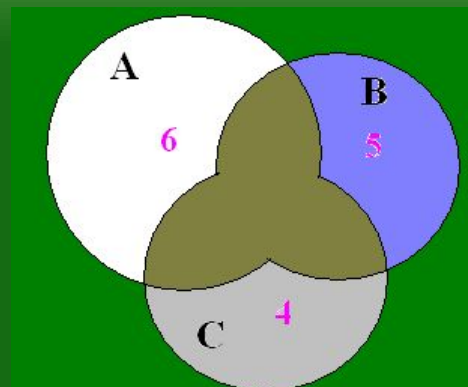
а) прочитали только по одной книге:

Решение задач с помощью кругов Эйлера

Задача 9. Решение:



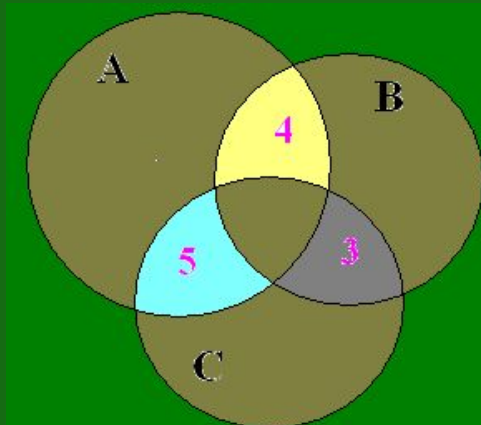
а)



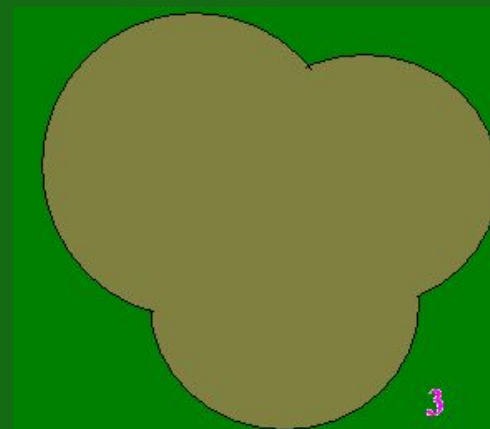
Ответ: 15 учеников

б)

в)



Ответ: 12 учеников



Ответ: 3 ученика

Решение задач с помощью кругов Эйлера

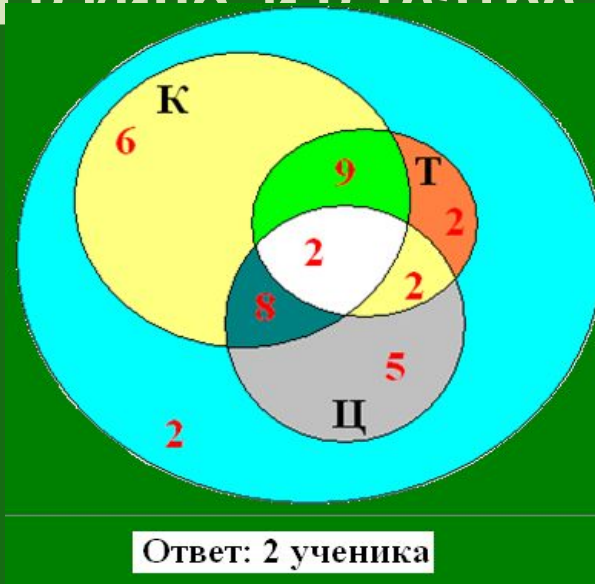
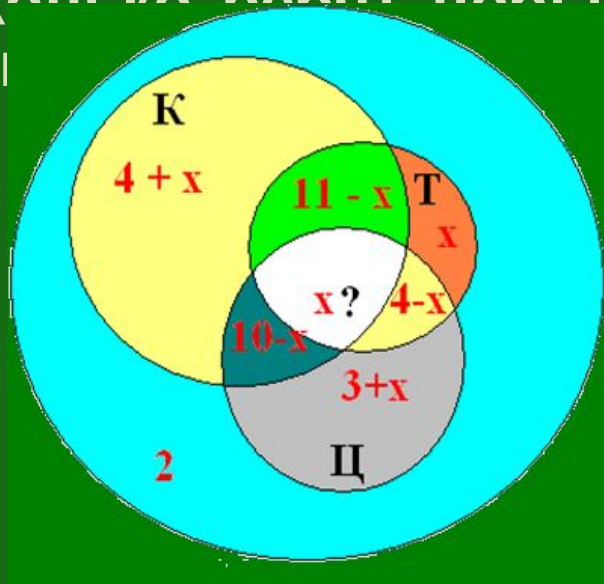
Задача 10

На зимних каникулах из 36 учащихся класса только двое

просидели дома, а 25 ребят ходили в кино, 15 – в театр,

17 – в цирк. Кино и театр посетили 11 человек, кино и цирк – 10, театр и цирк – 4.

Сколько ребят побывало и в кино и в театре и в



Ответ: 2 ученика

Литература

- [1] Алгебра, 9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А. Г. Мордкович, Л.А. Александрова и др.] -12-е изд., испр. - М.: Мнемозина, 2010.
- [2] Занимательная математика. 5 – 11 классы. Авт.-сост. Т.Д. Гаврилова. – Волгоград: Учитель, 2005. – 96 с.
- [3] Математика 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б. Суворова и др./; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». – 11 –е изд. - М.: Просвещение, 2010. – 303 с.: ил.