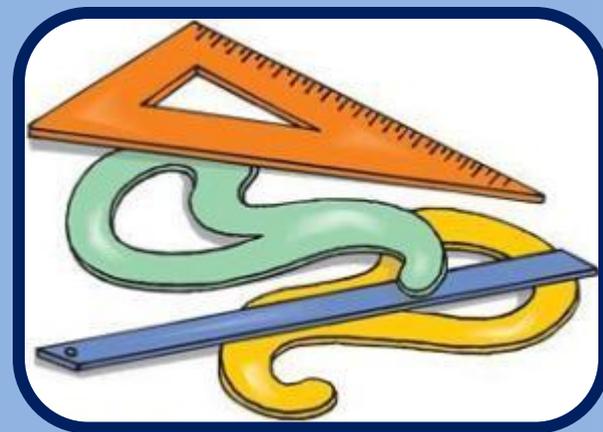




Круги Эйлера



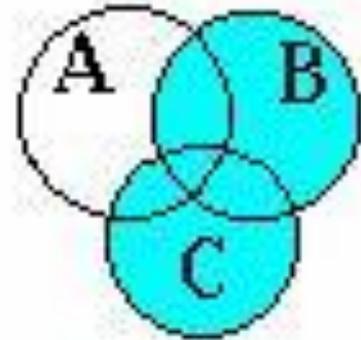
Задача №1:

Проиллюстрировать с помощью Диаграмм Венна
верность тождества:

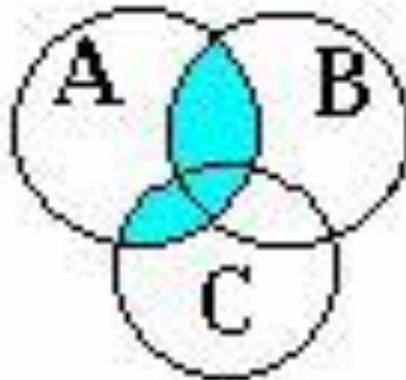
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$



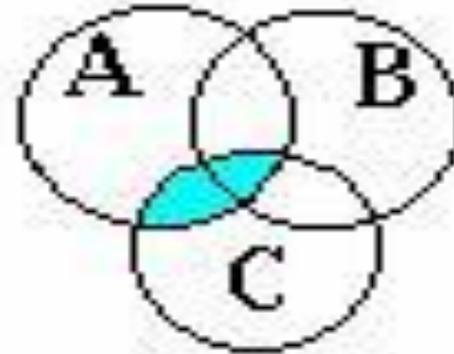
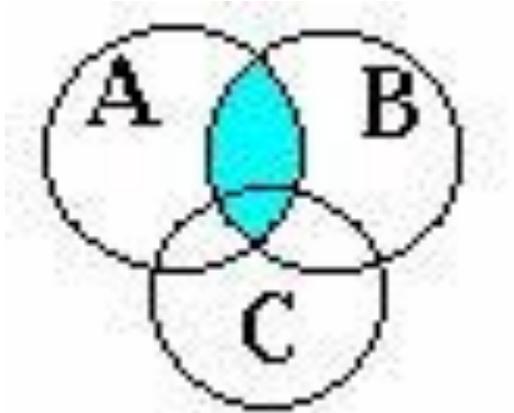
- Проиллюстрируем левую часть тождества, обозначив сначала объединение множеств В и С,



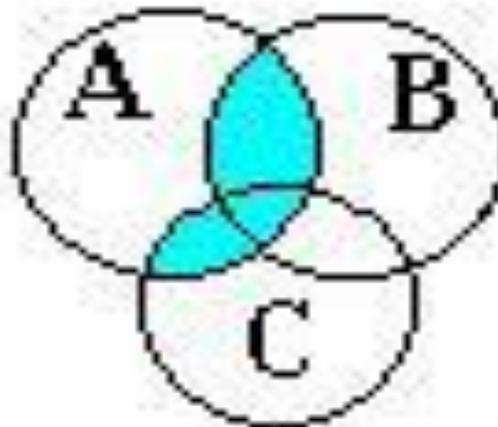
- затем пересечение множеств А и $E = B \cup C$. Окончательный вид левой части:



- Теперь проиллюстрируем правую часть:



окончательный вид правой части:



Задача №2:

Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским – 10, немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3.

Сколько туристов не владеют ни одним языком?

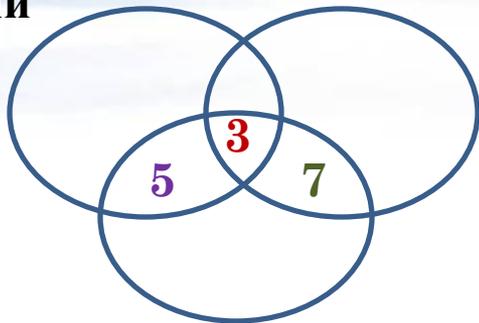
Решение:

Выразим условие задачи графически. Обозначим кругом тех, кто знает английский, другим кругом – тех, кто знает французский, и третьим кругом – тех, кто знают немецкий.



Всеми тремя языками владеют три туриста, значит, в общей части кругов вписываем число 3.

немецкий



французский

английский

Английским и французским языками владеют 10 человек, а 3 из них владеют ещё и немецким. Значит, английским и французским владеют $10 - 3 = 7$ человек.

В общую часть английского и французского кругов вписываем цифру 7.

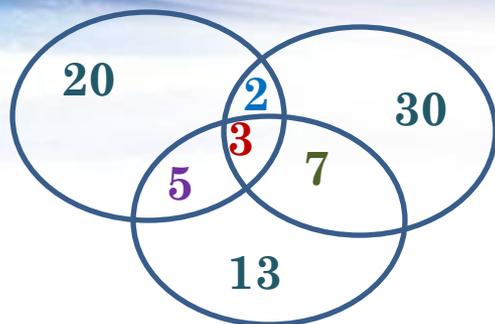
Английским и немецким языками владеют 8 человек, а 3 из них владеют ещё и французским. Значит, английским и немецким владеют $8 - 3 = 5$ человек.



В общую часть английского и немецкого кругов вписываем число 5.

немецкий

французский



английский

Немецким и французским языками владеют 5 человек, а 3 из них владеют ещё и английским. Значит, немецким и французским владеют $5-3=2$ человека.

В общую часть немецкого и французского кругов вписываем цифру **2**.

Известно, что немецким языком владеют 30 человек, но $5+3+2=10$ из них владеют и другими языками, значит, только немецкий знают **20** человек.

Английский язык знают 28 человек, но $5+3+7=15$ человек владеют и другими языками, значит, только английский знают **13** человек.

Французский язык знают 42 человека, но $2+3+7=12$ человек владеют и другими языками, значит, только французский знают **30** человек.



По условию задачи всего 100 туристов. $20+30+13+5+2+3+7=80$ туристов знают хотя бы один язык, следовательно, 20 человек не владеют ни одним языком.

Ответ: 20 человек.

Рисунки, подобные тем, что мы рисовали при решении этой задачи, называются «кругами Эйлера». Один из величайших математиков Петербургской академии Леонард Эйлер написал более 850 научных работ. В одной из них и появились эти круги. Эйлер писал тогда, что «они очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления». Наряду с кругами в подобных задачах применяют прямоугольники и другие фигуры.



Задача №3:

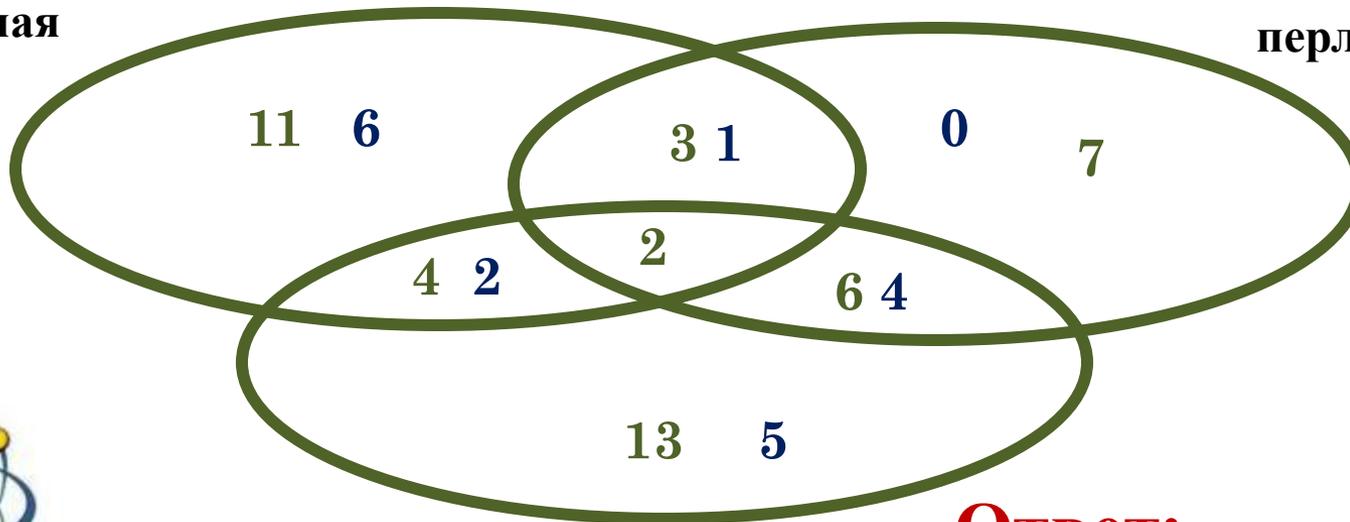
В ясельной группе 11 деток любят манную кашу, 13 – гречневую малышей – перловую. Четверо любят и манную, и гречневую, 3 – манную и перловую, 6- гречневую и перловую, а двое с удовольствием «уплетают» все три вида каши. Сколько детей в этой группе, если в ней нет ни одного ребёнка, вовсе не любящего кашу?



Решение:

манная

перловая



гречневая

Ответ:

$$6+1+2+2+0+4+5=20 \text{ ребят}$$

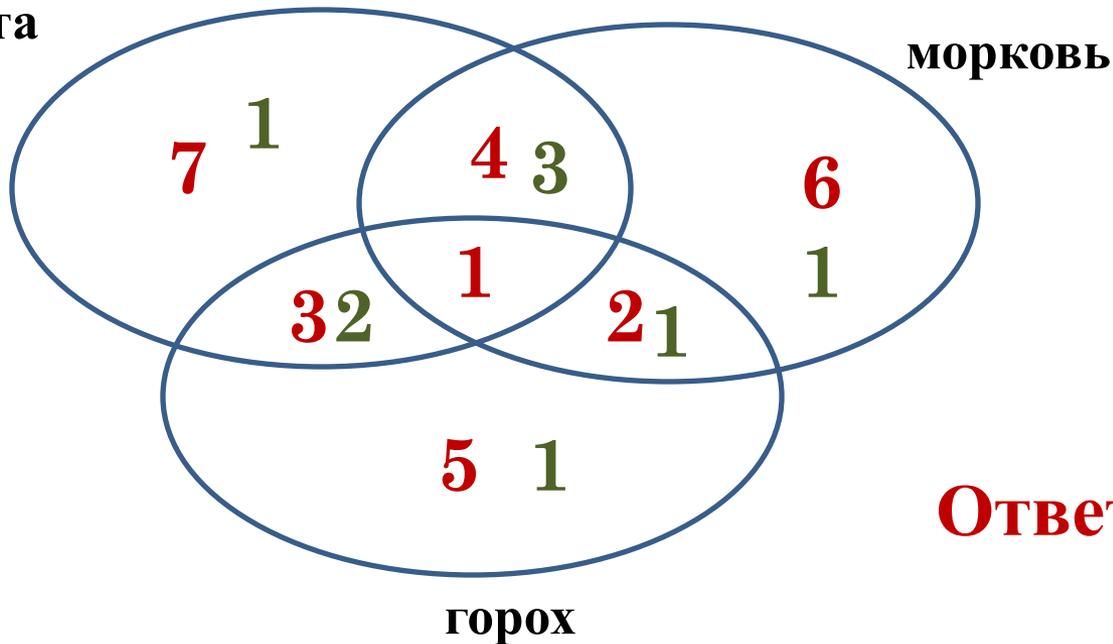


Задача №4:

В одной семье было много детей. 7 из них любили капусту, 6 – морковь, 5 – горох, 4 – капусту и морковь, 3 – капусту и горох, 2 – морковь и горох, 1 – и капусту, и морковь, и горох. Сколько детей было в семье?

Решение:

капуста



морковь

горох



Ответ: 10 человек.



Задача №5:

В группе 29 студентов. Среди них 14 любителей классической музыки, 15 – джаза, 14 – народной музыки. Классическую музыку и джаз слушают 6 студентов, народную музыку и джаз – 7, классику и народную – 9. Пятеро студентов слушают всякую музыку, а остальные не любят никакой музыки. Сколько их?



Решение:



Ответ:

$29 - 7 - 2 - 1 - 5 - 3 - 4 - 4 = 3$ (человека)
– не любят никакой музыки.



Задача №6:

В пионерском лагере «Дубки» в смене актива отдыхали: 30 отличников, 28 победителей олимпиад и 42 спортсмена. 10 человек были и отличниками и победителями олимпиад, 5 — отличниками и спортсменами, 8 — спортсменами и победителями олимпиад, 3 — и отличники, и спортсмены, и победители олимпиад.

Сколько ребят отдыхали в лагере?

А — множество отличников

В — множество победителей олимпиад

С — множество спортсменов



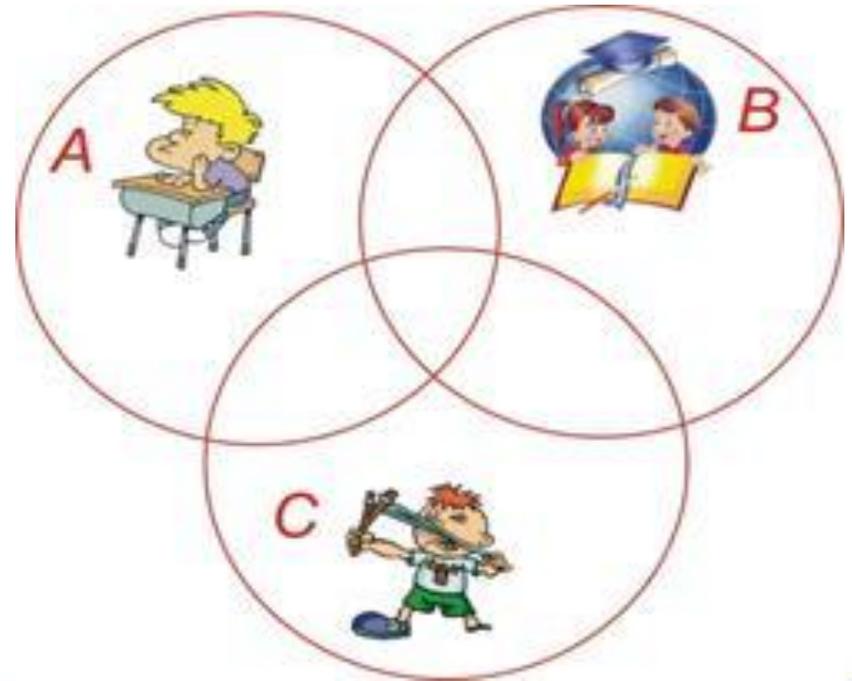
Решение

$$10 - 3 = 7 \quad 5 - 3 = 2 \quad 8 - 3 = 5$$

$$30 - 12 = 18 \quad 28 - 15 = 13 \quad 42 - 10 = 32$$

$$18 + 13 + 32 + 7 + 2 + 5 + 3 = 80$$

Ответ: 80 ребят



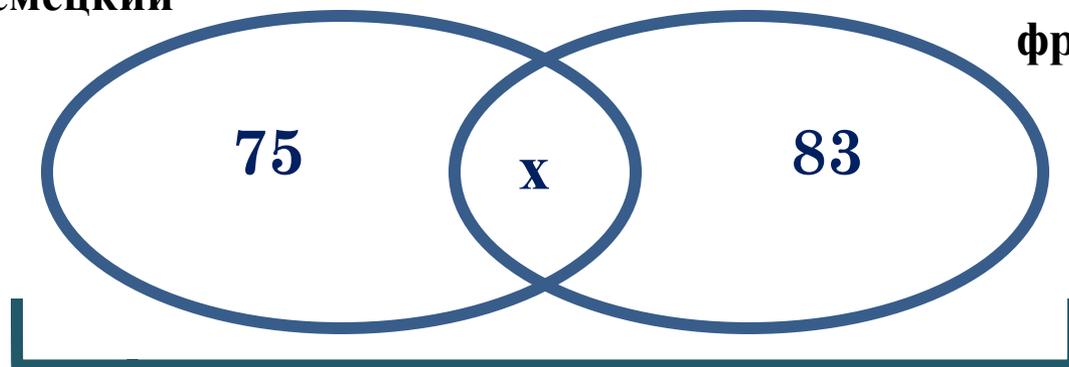
Задача №7

1. Из 100 приехавших туристов 75 знали немецкий язык и 83 знали французский. 10 человек не знали ни немецкого, ни французского. Сколько туристов знали оба эти языка?

Решение:

немецкий

французский



$$100 - 10 = 90$$

Получим уравнение: $75 + 83 - x = 90$

$$158 - x = 90$$

$$x = 68$$

Ответ:

68 человек знали оба языка

