



ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Теория вероятностей и математическая статистика в школьном образовании»

*(модуль инвариантной части
повышения квалификации
по именованному образовательному чеку)*

**Выполнила: Гембар Валентина Евгеньевна.
учитель математики**

*Филиал «ЛАДА» ГБОУ СОШ с. Подстепки
Ставропольского района Самарской области*



Круги Эйлера



Леонард Эйлер

Родился: 15.04.1707

(Базель, Швейцария)

Умер: 7(18).09.1783

(Санкт-Петербург, Российская империя)

Швейцарский, немецкий и российский математик и механик, внёсший фундаментальный вклад в развитие этих наук (а также физики, астрономии и ряда прикладных наук).

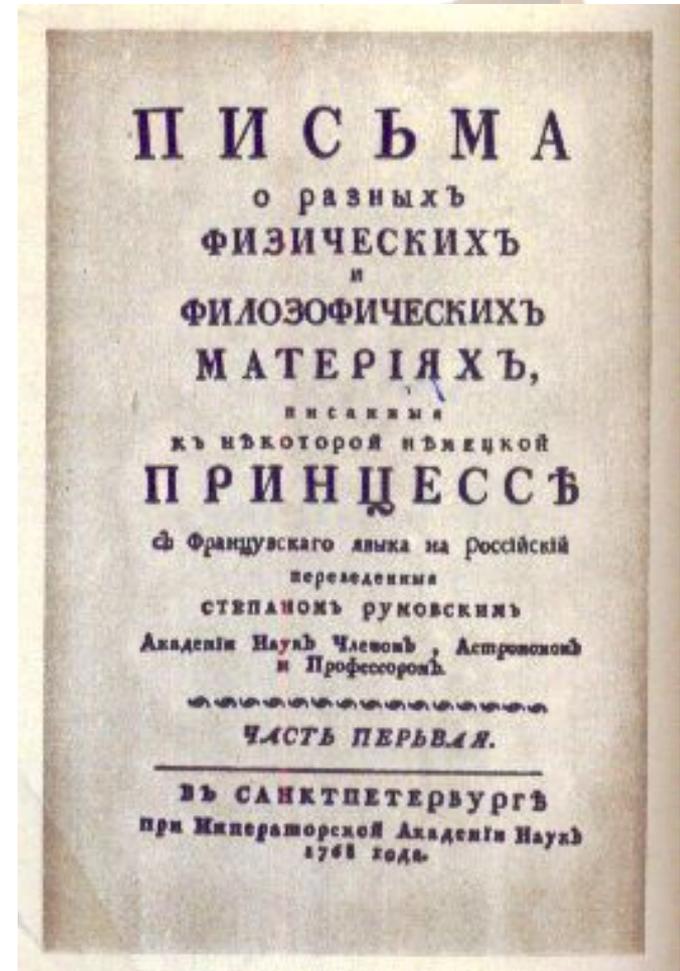




Нет ученого, имя которого упоминалось бы в учебной литературе по математике столь же часто, как имя Эйлера. В Энциклопедии можно найти сведения о шестнадцати формулах, уравнениях, теоремах и т. д., носящих имя **Леонарда Эйлера.**



"Письма о разных физических и философических материях, написанные к некоторой немецкой принцессе..." - первое упоминание «**кругов Эйлера**»

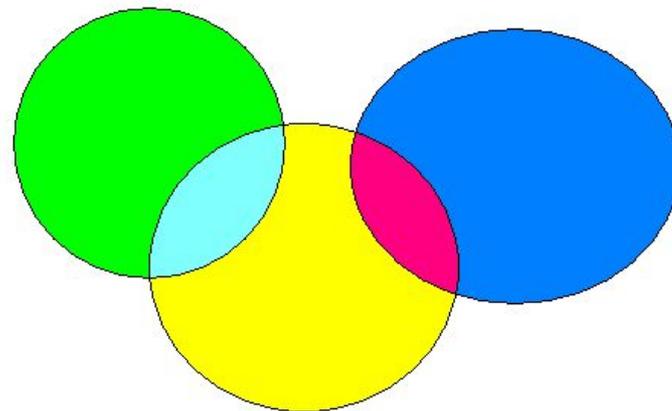
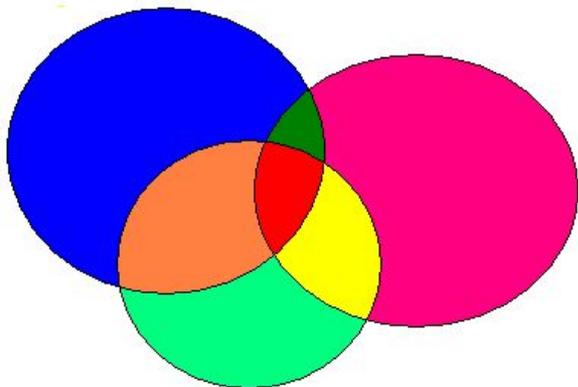
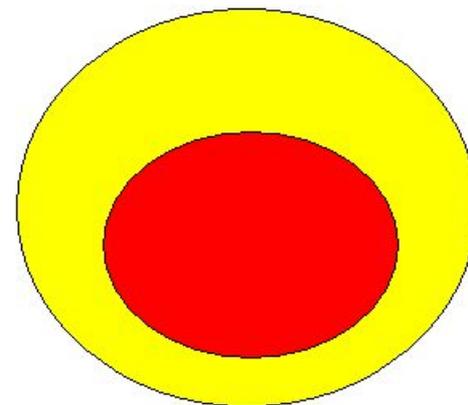
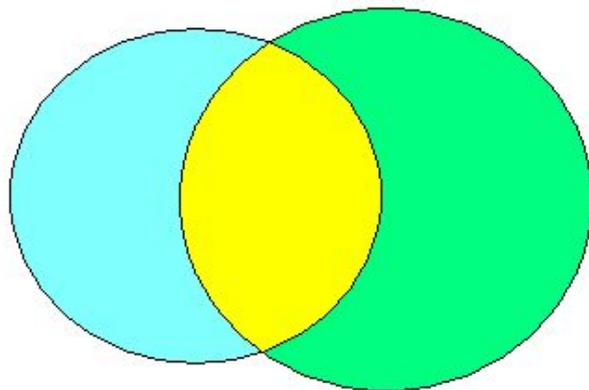




- ❖ Эйлер писал: *«Круги очень подходят для того, чтобы облегчить наши размышления».*
- ❖ При решении целого ряда задач Леонард Эйлер использовал идею изображения множеств с помощью кругов и они получили название **«круги Эйлера».**



Типы кругов Эйлера



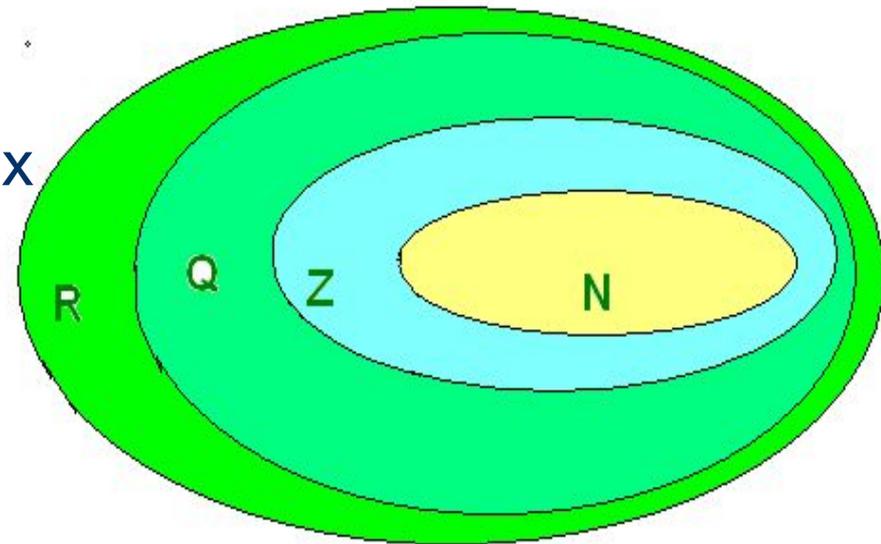


Множество чисел



Множество всех действительных чисел Эйлер изобразил с помощью этих кругов:

- **N**-множество натуральных чисел,
- **Z** – множество целых чисел,
- **Q** – множество рациональных чисел,
- **R** – множество всех действительных чисел.

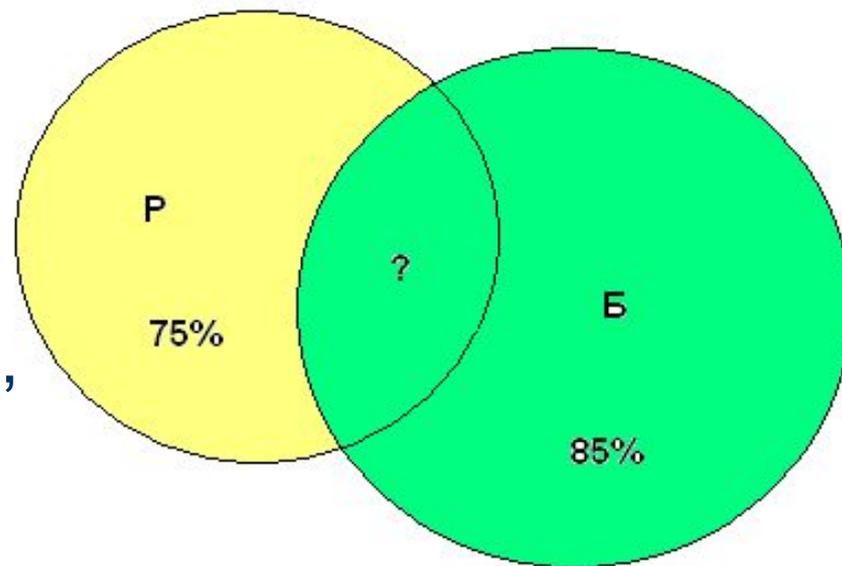




Решение задач с помощью кругов Эйлера



Часть жителей города УФА умеет говорить только по-русски, часть – только по-башкирски и часть умеет говорить на обоих языках. По-башкирски говорят 85%, по-русски 75%.

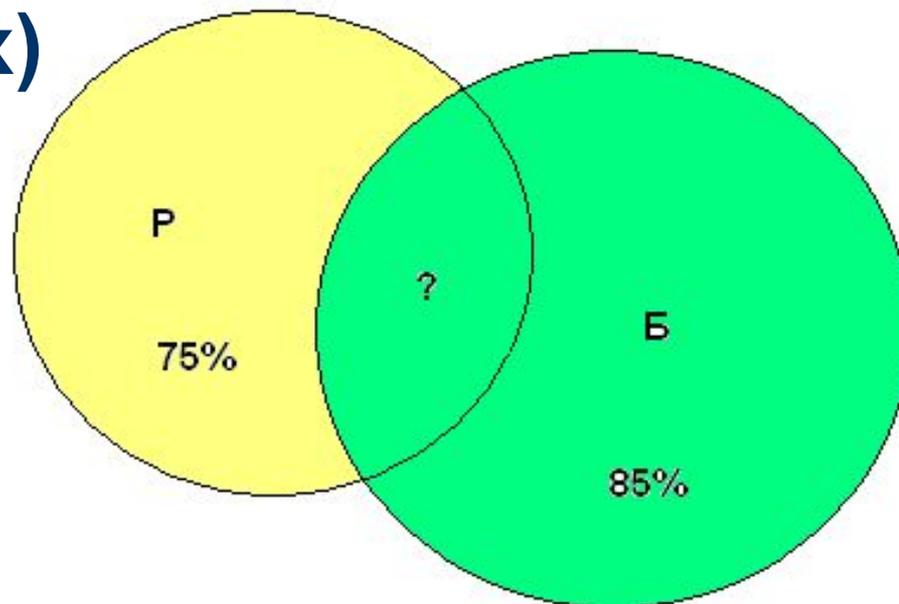


Сколько процентов жителей говорят на обоих языках?



Решение:

1. $100\% - 85\% = 15\%$ (жителей говорят только по-русски)
2. $75\% - 15\% = 60\%$ (жителей говорят на обоих языках)



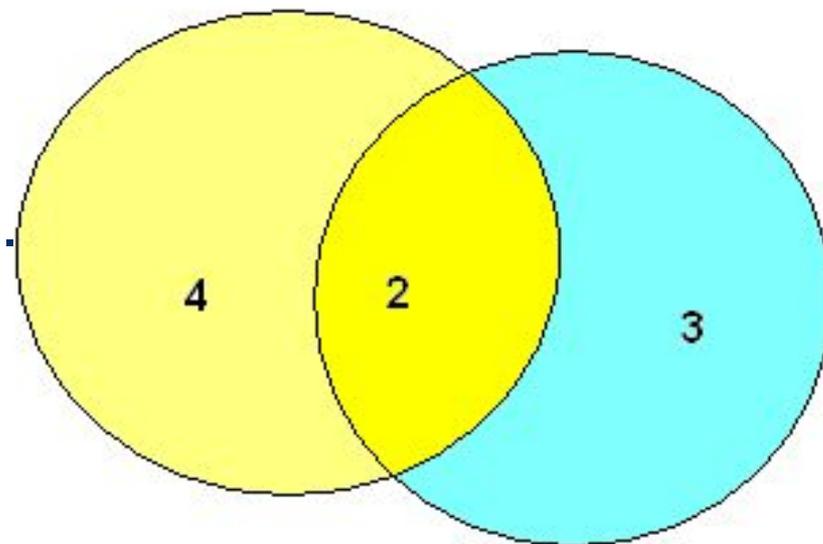


Задача №2



Все мои подруги выращивают в своих квартирах какие-нибудь растения.

Шестеро из них разводят кактусы, а пятеро — фиалки. И только у двоих есть и кактусы и фиалки.



Сколько у меня подруг?



Спортивная задача



В футбольной команде 30 игроков:

- 18 нападающих.
- 11 полузащитников,
- 17 защитников
 - Вратари

3-ое могут быть нападающими и защитниками,

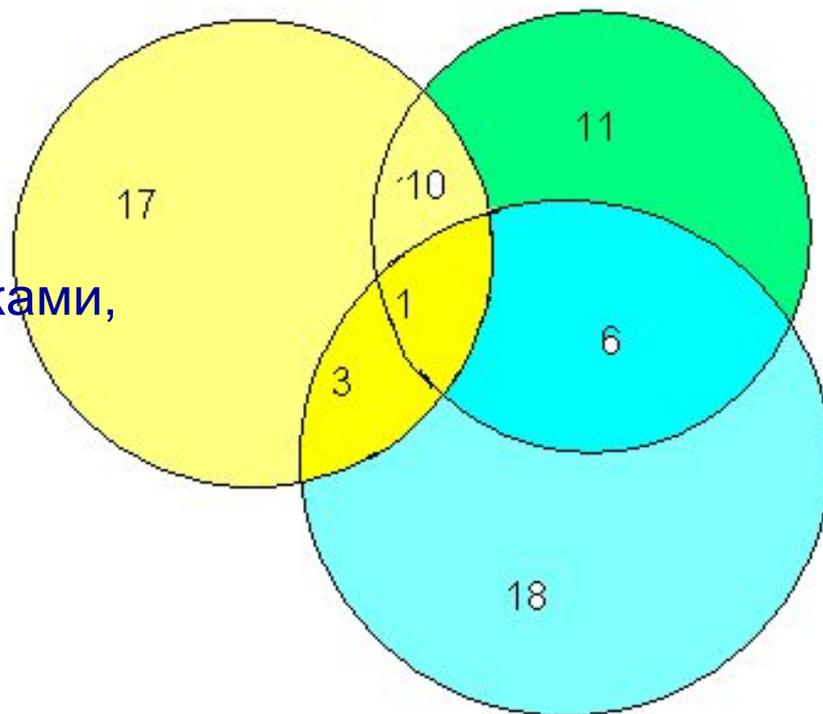
10-ть - защитниками и полузащитниками,

6 - нападающими и защитниками

1- и нападающим, и защитником, и полузащитником.

Вратари не заменимы.

Сколько в команде вратарей?





Решение:

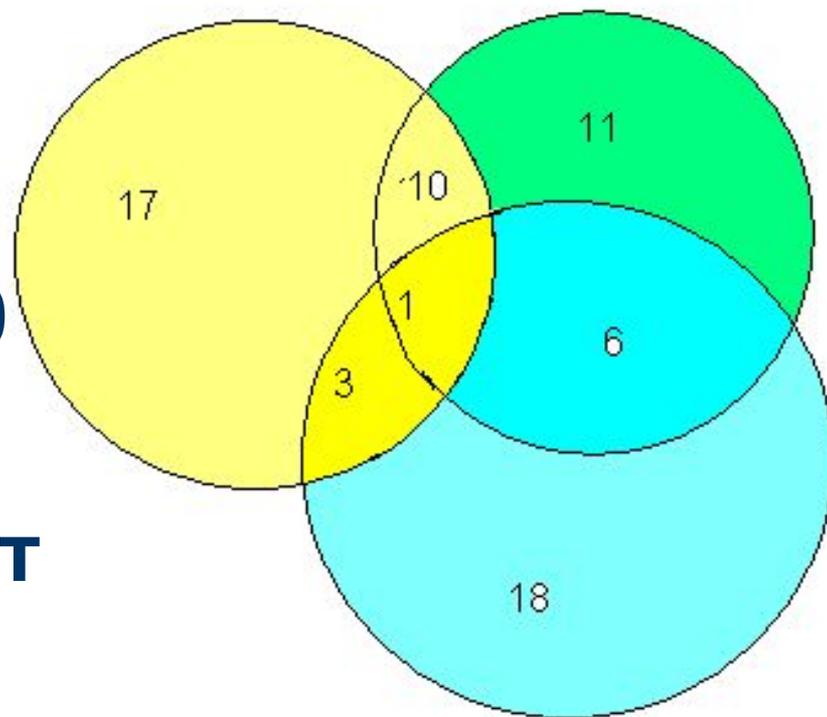
$$18+11+17-3-10-6+1=28$$

(игроков) на этой диаграмме.

Но в команде всего 30 футболистов.

Значит вратарей будет $30-28=2$.

Ответ: 2 вратаря.



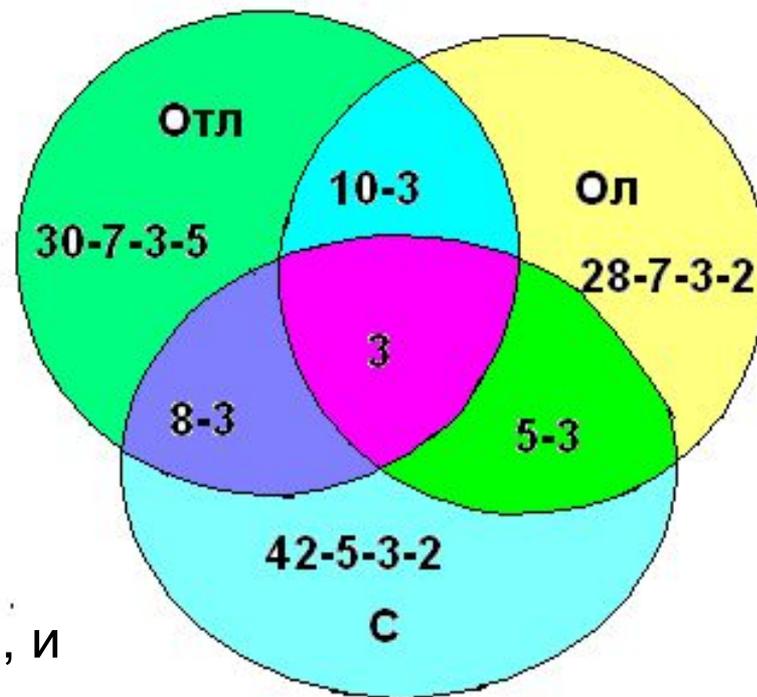


«Озеро Графское»



Из 100 отдыхающих на турбазе «Озеро Графское»:

- 30 детей - отличники учебы,
- 28 - участники олимпиад,
- 42 - спортсмены.
- 8 учащихся одновременно участники олимпиад и спортсмены,
- 10 – участники олимпиад и отличники,
- 5 – спортсмены и отличники учебы,
- 3 – и отличники, и участники олимпиад, и спортсмены.



Сколько отдыхающих не относятся ни к одной из групп?

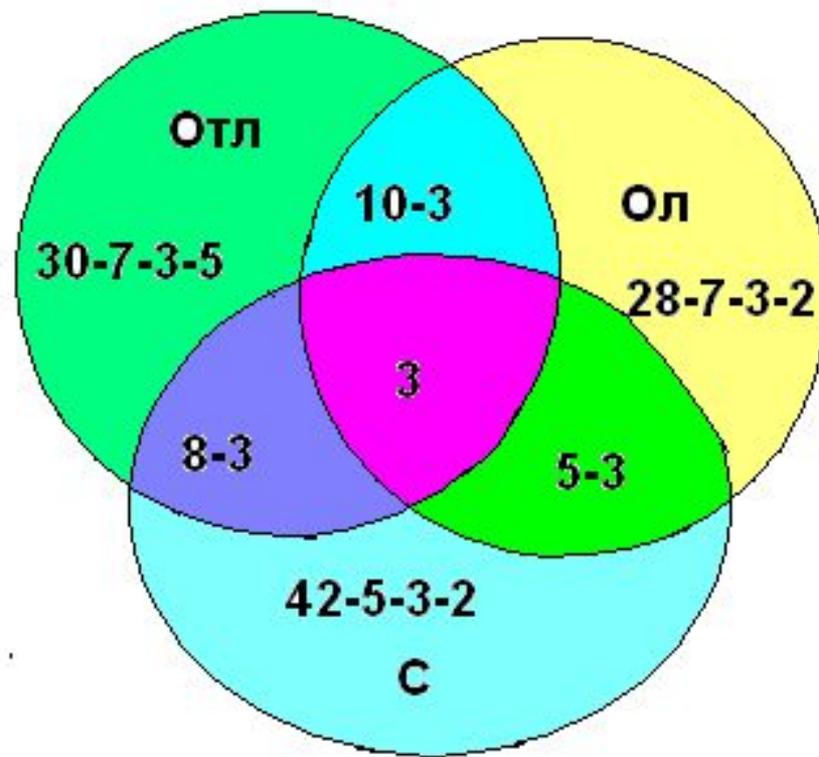


Решение:

1. $20+13+30+3+5+7+2=80$ (детей)

2. $100-80=20$ (детей не входят ни в одну из групп)

Ответ: 20 детей





Вывод

Применение кругов Эйлера (диаграмм Эйлера-Венна) позволяет легко решить задачи, которые обычным путем разрешимы лишь при составлении системы трех уравнений с тремя неизвестными.