

КРУГИ ЭЙЛЕРА

Сегодня я представлю вашему вниманию 3 задачи с подробным решением. Воспользуемся для этого кругами Эйлера.

Круги Эйлера - схема, в которой, решением является пересечение или объединение множеств и которая существенным образом упрощает рассуждения и безусловно помогает решить логические задачи. Но прежде чем приступить к решению, нужно обязательно проанализировать условия задачи.

Задача №1

В классе 35 учеников. Из них 20 человек занимаются в математическом кружке, 11 - в биологическом, **10 ребят не посещают эти кружки**. Сколько биологов увлекаются математикой?

Решение:



Всего 35 ребят, внутри двух меньших кругов $35 - 10 = 25$ ребят, 20 из них увлекаются математикой.

Теперь $25 - 20 = 5$ биологов - не посещают математический кружок.

Всего биологов - 11, значит $11 - 5 = 6$ биологов, увлекающихся математикой.

Это как раз те, ребята, которые находятся в общей части кругов МБ.

Ответ: 6 биологов увлекаются математикой.

Задача №2

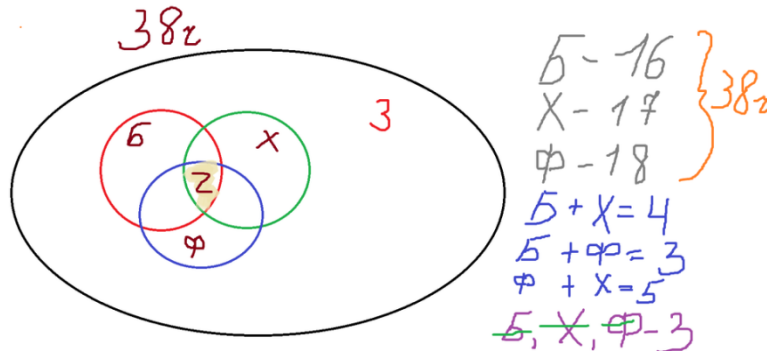
В классе 38 человек. Из них 16 играют в баскетбол, 17 - в хоккей, 18 - в футбол. Увлекаются двумя видами спорта - баскетболом и хоккеем - четверо,

баскетболом и футболом - трое, футболом и хоккеем - пятеро. **Трое не увлекаются ни баскетболом, ни хоккеем, ни футболом.**

Сколько ребят увлекаются одновременно тремя видами спорта?

Сколько ребят увлекаются лишь одним из этих видов спорта?

Воспользуемся кругами Эйлера:



Z - общая часть ребят, увлекающаяся 3 видами спорта.

Найдём ребят, увлекающихся только баскетболом: Б: $16 - (4 + Z + 3) = 9 - Z$;

Аналогичным образом поступаем для Х: $17 - (4 + Z + 5) = 8 - Z$;

Ф: $18 - (3 + Z + 5) = 10 - Z$.

Составим уравнение:

$$38 - (4 + 3 + 5 + 3) - (9 - Z) - (10 - Z) - (8 - Z) = Z,$$

Раскрываем скобки и приводим слагаемые, получаем простейшее уравнение: $2Z = 4$, откуда $Z = 2$.

Мы получили ответ на первый вопрос задачи - **2 человека увлекаются одновременно тремя видами спорта.**

Найдём ответ на второй вопрос. Для этого необходимо подставить число 2 в выражения $9 - Z$, $8 - Z$, $10 - Z$.

Получаем: $9 - Z = 9 - 2 = 7$? $8 - Z = 8 - 2 = 6$, $10 - Z = 10 - 2 = 8$, складываем полученные числа $7 + 6 + 8 = 21$ человек - увлекаются одним из этих видов спорта.

Ответ: **2 человека увлекаются одновременно тремя видами спорта.**

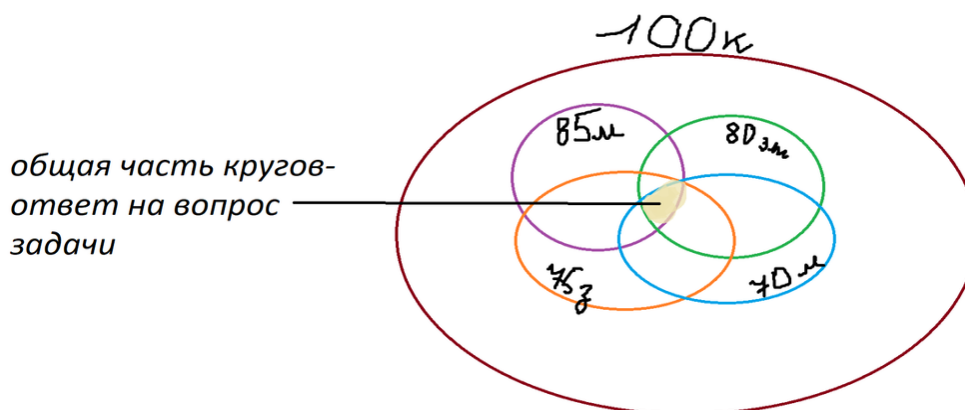
21 человек - увлекаются одним из этих видов спорта.

Задача №3

Из 100 коллекционеров 70 собирают старинные монеты, 75 - значки, 80 - этикетки со спичечных коробков и 85 - марки.

Сколько их них увлекаются всеми четырьмя видами коллекционирования сразу?

Решение:



В этой задаче все чем-нибудь увлекаются. Поэтому начало решения отличается от предыдущих.

Из 100 коллекционеров $100 - 85 = 15$ - не собирают марки, $100 - 80 = 20$ - этикетки, $100 - 70 = 30$ - старинные монеты, и $100 - 75 = 25$ - не коллекционируют значки.

А теперь опираясь на решение предыдущих задач, найдём ответ на вопрос задачи:

$100 - (15 + 25 + 20 + 30) = 100 - 90 = 10$ коллекционеров увлекаются всеми четырьмя видами коллекционирования.

Ответ: 10 коллекционеров увлекаются всеми четырьмя видами коллекционирования.

Задачи

Задача 1. Спортивный класс. В классе 35 учеников. 24 из них играют в футбол, 18 - в волейбол, 12 - в баскетбол. 10 учеников одновременно играют в футбол и волейбол, 8 - в футбол и баскетбол, а 5 - в волейбол и баскетбол. Сколько учеников играют и в футбол, и в волейбол, и в баскетбол одновременно?

Задача 2. Из 40 учащихся нашего класса 32 любят молоко, 21 - лимонад, а 15 - и молоко, и лимонад. Сколько ребят в нашем классе не любят ни молоко, ни лимонад?

Задача 3. 12 моих одноклассников любят читать детективы, 18 - фантастику, трое с удовольствием читают и то, и другое, а один вообще ничего не читает. Сколько учеников в нашем классе?

Домашнее задание:

Задача 1. Хобби. Из 24 учеников 5 класса музыкальную школу посещают 10 человек, художественную школу - 8 человек, спортивную школу - 12 человек, музыкальную и художественную школу - 3, художественную и спортивную школу - 2, музыкальную и спортивную школу - 2, все три школы посещает 1 человек. Сколько учеников посещают только одну школу? Сколько учащихся ни в чем себя не развивают?