

**Зикунов Илья Евгеньевич**  
*студент ВлГУ Педагогического института*  
**Соловьева Ольга Алексеевна**  
*научный руководитель*  
*кандидат физико-математических наук,*  
*доцент кафедры «Математического образования и*  
*информационных технологий», Педагогический институт*  
*Владимирского государственного университета*  
*имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича*  
*Столетовых,*  
*г. Владимир*

## ЗАГАДОЧНЫЕ КРУГИ ЭЙЛЕРА

**Аннотация:** Внеурочная работа за пределами школьной программы – это семинары, диспуты, кружковая работа. Подробно рассмотрено занятие математического кружка: «Загадочные круги Эйлера».

**Ключевые слова:** Круги Эйлера, пересечение множеств, объединение множеств, математические логические задачи, кружковая работа.

**Abstract:** Extracurricular activities outside the school curriculum are seminars, debates, and group work. The lesson of the mathematical circle: "Euler's Mysterious circles" is considered in detail.

**Keywords:** Euler circles, intersection of sets, union of sets, mathematical logic problems, circle work.

Для решения текстовых логических задач существует множество различных приёмов. Довольно часто, решение задачи помогает найти рисунок. И её решение становится простым, наглядным. Задачи, которые решаются с помощью кругов Эйлера, заключаются в том, чтобы громоздкие условия и множество исходных данных наглядно изобразить с помощью особых чертежей, называемых кругами Эйлера. Это позволяет видеть проблему, анализировать сделанное, легко найти ошибки.

В своей статье мы рассмотрим одну из форм внеклассной работы [1] – математический кружок [2]. Приведем занятие по теме «Загадочные круги Эйлера».

Мы рассмотрим логические задачи, при решении которых удобно применять круги Эйлера.

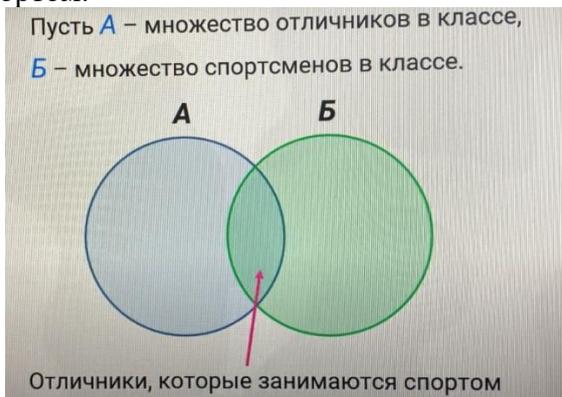
Занятие данного кружка можно описать по следующему плану: 1) Леонард Эйлер – выдающийся учёный; 2) Что такое круги Эйлера; 3) Пересечение кругов (овалов); 4) Задачи на пересечение двух кругов Эйлера (задачи 1, 2, 3); 5) Задачи на пересечение трёх кругов Эйлера (задача 4).

1. Леонард Эйлер [3] был выдающимся учёным, жил он в 18 веке. Он внес огромный вклад в развитие физики, математики, астрономии и других наук.

Его именем назвали более 20 математических формул. В день двухсотлетия со дня рождения этого великого математика было издано на его родине, в Швейцарии всё его наследие, которое состояло из 72 томов по 600 страниц.

2.3. Что представляют собой круги Эйлера? Посмотрим это на примере.

Пусть  $A$  – множество отличников в классе,  $B$  – множество спортсменов в классе. Нарисуем круги  $A$  и  $B$ , тогда общая часть кругов – это отличники, которые занимаются спортом.



Отметим, что иногда вместо кругов рисуют овалы. Применение овалов или кругов при решении многих задач даёт им наглядность и простоту.

4. Задача 1 [4]. У всех друзей Миши есть домашние питомцы. 7 друзей любят и держат кошек, а 5 – собак. И только у 3 есть и кошка, и собака. Сколько у Миши друзей?

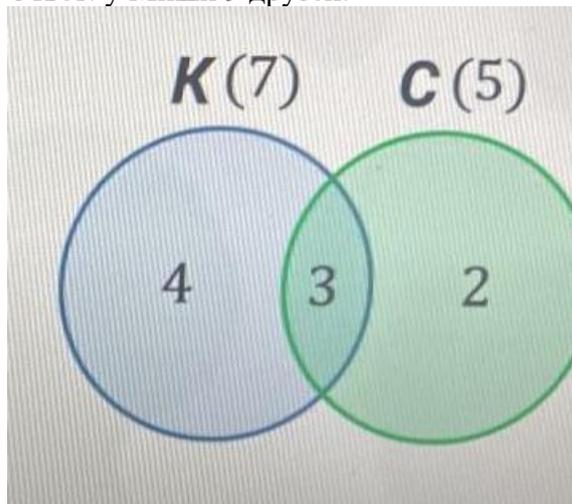
Решение:

- 1)  $7-3=4$  (р.) – держат только кошку;
- 2)  $5-3=2$  (р.) – держат только собаку;
- 3)  $4+3+2=9$  (р.) – держат питомцев.

Ответ: у Миши 9 друзей.

Итак, у ребят есть 2 вида питомцев, получается, что надо нарисовать два круга. Первый изображает владельцев кошек, а второй владельцев собак.

Поскольку у трёх человек были и кошка, и собака, то мы изображаем круги, чтобы у них было общее пересечение (ставим 3), кошек 7. Тогда только кошек держат  $7-3=4$ . Аналогично,  $5-3=2$  держат только собак.

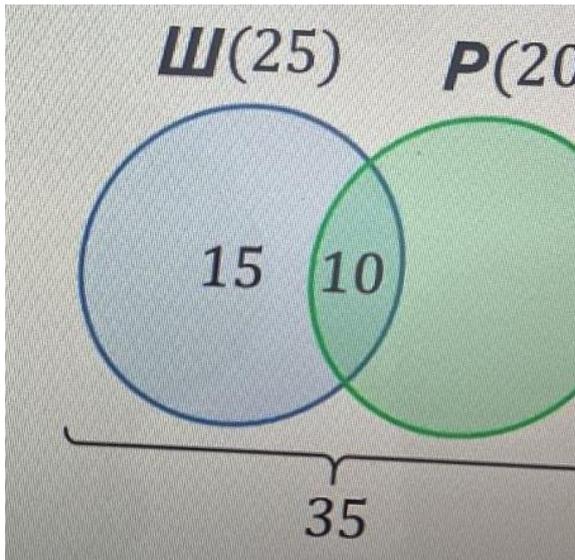


5. Задача 2. 35 шестиклассников являются читателями школьной и районной библиотек. Из них 25 берут книги в школьной библиотеке, 20 – в районной. Сколько учеников не являются читателями районной библиотеки?

Решение:

- 1)  $(25+20)-35=10$  (уч.) – берут книги и в школьной, и в районной библиотеке;
- 2)  $25-10=15$  (уч.) – посещают только школьную библиотеку.

Ответ: 15 учеников не являются читателями районной библиотеки.



Нарисуем круг, в котором количество читателей в школьной библиотеке (25) и круг, в котором количество читателей в районной библиотеке (20).

Общая часть изображения – читатели и школьной, и районной библиотек. Как найти?

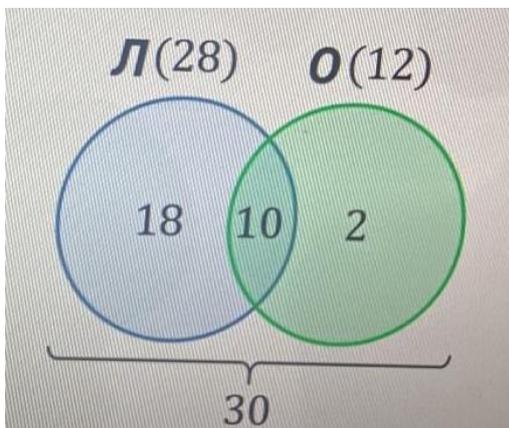
Сложим число читателей школьной и районной библиотек и вычтем общее количество  $(45-35)=10$ .

Поставим число 10 в общей части кругов.

В задаче спрашивается, сколько учеников не является читателями районной библиотеки, т.е. надо найти сколько учеников посещают только школьную библиотеку. Для этого мы вычтем из количества учеников количество посещающих школьную библиотеку и количество учеников, которые посещают и школьную, и районную библиотеки.

$25-10=15$  учеников – не являются читателями районной библиотеки.

Задача 3. Сколько в классе учащихся, если известно, что лыжным спортом увлекаются 28 человек, отличников в классе 12, причём отличников-спортсменов, увлекающихся лыжами, 10 человек



Решение:

Один круг 28 человек, другой 12, в пересечении 10.

1)  $28-10=18$  (уч.) – не отличники, которые увлекаются лыжным спортом.

2)  $12-10=2$  (уч.) – отличники, которые не увлекаются лыжами;

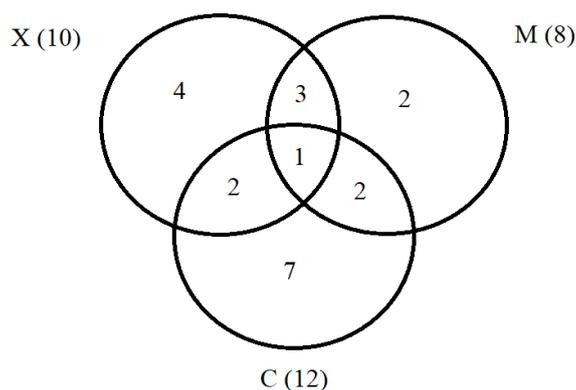
3)  $18+10+2=30$  (уч.)

Ответ: в классе не менее 30 учеников.

Задача 4 [5]. Известно, что из всех учеников класса художественную школу посещают 10 человек. Музыкальную школу – 8 человек. Спортивную школу – 12 человек. Две школы, художественную и музыкальную - 3. Две школы, музыкальную и спортивную - 2. Две школы, художественную и спортивную - 2. Все три школы посещает один человек. Сколько учеников посещают только одну школу?

Решение:

Рисуем 3 круга.



Расставим общую часть пар кругов, и всех трёх кругов (1).

Сколько человек посещает только художественную школу ( $10-2-1-3=4$ ). Аналогично музыкальную и спортивную школу. И наконец, сложим  $4+2+7=13$  учеников посещают только одну школу.

На уроках математики учитель знакомит учеников с историей развития математических понятий, символов, идей, методов, но из-за нехватки учебного времени ему не всегда удаётся рассказать о жизни великих творцов математики - интенсивной, целенаправленной, поучительной; раскрыть все стороны древнейшей и, в то же время, современной науки. Поэтому мы и поставили задачи: изучить биографию Леонарда Эйлера и научиться решать задачи, применяя правила и круги Эйлера. В результате, разобран теоретический материал, решены задачи, используя круги Эйлера, и обозначен план – составить задачник для учащихся «Круги Эйлера в задачах». Применение кругов Эйлера позволяет легко решить задачи, которые обычным путём разрешимы лишь при составлении системы из двух или трёх уравнений.

Список используемой литературы:

1. Коротченкова Т.Н. «Актуальность единства урочной и внеурочной деятельности школьников в образовательном процессе». // Начальная школа, № 3. 2012, — с.28.
2. Дмитриев Д.А. «Кружковая работа и её значение в воспитании учащихся»././ Педагогика, №11. 2013, — с.68-70.
3. Академия Математики «Леонард Эйлер» научно-практический журнал Математика для школьников №3 2007г., с.41-48
4. Баженов И.И, Порошкин А.Г., Тимофеев А.Ю., Яковлев В.Д. Задачи для школьных математических кружков: учеб. пособие / Сыктывкар: Сыктывкарский университет, 2006.
5. Орлова Е. «Методы решения логических задач и задач на числа» // Математика. – 1999