

РАССМОТРЕНО на заседании  
методического объединения  
Протокол № 1  
от 30 августа 2024 года

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от 30 августа 2024года

УТВЕРЖДАЮ  
Приказ № 105 /ОД  
от 03 сентября 2024 года

Директор МБОУ «ФМЛ»  
Д.А.Кельдышев



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Решение олимпиадных задач по математике 5 класс

Составитель:  
Мерзляков В.В.

2024-2025 учебный год

**Рабочая программа по курсу платных образовательных услуг  
«Решение олимпиадных задач по математике» 5 класс  
Пояснительная записка.**

Программа предназначена для обучения учащихся 5 класса, проявляющих повышенный интерес к математике, которые участвуют в различных олимпиадах и конкурсах по математике.

**Цель.**

Продолжить ознакомление учащихся с некоторыми методами и приемами решения олимпиадных задач.

**Задачи.**

Развитие творческого потенциала учащихся, их способностей к плодотворной умственной деятельности;

Расширение и углубление знаний учащихся по математике.

**Сведения о количестве часов.**

Занятия проходят в течение 30 недель по 2 часа в неделю итого 60 часов.

**Планируемые результаты.**

Повысить успешность выступления на математических олимпиадах. Научиться правильно подходить к решениям сложных математических задач.

**Содержание курса.**

<b>№</b>	<b>Темы урока</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности</b>
1.	Алгоритмы	Построение последовательного алгоритма. Создание нужной конструкции.
2.	Геометрия	Решение задач на периметр, площадь.
3.	Переливания и перемещения	Получение алгоритма передвижения с помощью базового шага. Поиск связи между задачами на перемещение и переливание с решением диофантова уравнения.
4.	Четность	Определение четности. Доказательство свойств четности с помощью определения. Использование свойств четности при решении задач.
5.	Изменения	Поиск инварианта изменения. Использование поиска изменения для решения задачи.
6.	Рыцари и разрезания	Построение перебора случаев в зависимости от начального предположения. Умение построить отрицание. Разрезание геометрических объектов на равные части.
7.	Площади	Подсчет площади клетчатой фигуры (треугольника, трапеции, параллелограмма и др.) с опорой на площадь прямоугольника.
8.	Движения и разрезания	Соотношение между скоростями и пройденными пути на различных участках движения. Разрезание на равные части.
9.	Принцип Дирихле	Обоснование простого и общего принципа Дирихле. Решение задач с помощью принципа Дирихле.

10.	Делимость	Сумма частей диофантова уравнения. Поиск НОД у слагаемых. Обоснование невозможности решения с помощью теории чисел.
11.	Дирихле и клетки	Решение задач с использованием геометрического принципа Дирихле. Разбиение на части.
12.	Деление с остатком	Определение деления с остатком. Геометрический смысл деления с остатком. Деление с остатком чисел меньше делителя и отрицательных чисел.
13.	Круги Эйлера	Решение задач с помощью двух и трех кругов Эйлера. Использование подсчета на круге. Формула включений и исключений.
14.	Разложение по степени 10	Десятичная запись числа. Преобразование текста условия в уравнение. Преобразование уравнения. Использование НОД и НОК для уменьшения перебора при решении диофантова уравнения.
15.	Арифметика остатков	Доказательство связи между поиском остатка у выражения и остатками отдельных частей. Остаток суммы, разности, произведения и степени.
16.	Магический куб и разрезания	Алгоритм получения чисел в магическом квадрате и кубе. Разрезание клетчатых фигур на равные части.
17.	Уравнения	Составление уравнения для решения задачи. Решения диофантова уравнения с несколькими неизвестными.
18.	Цикличность остатков	Понятие цикла. Получение циклов при решении задач с остатками.
19.	Можно и нельзя	Определение либо конструкции, либо инварианта.
20.	Признаки делимости	Доказательства признаков делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, составные числа. Решение задач с помощью признаков делимости.
21.	Графы	Понятие графа, вершины, ребра, степени вершины, ориентированного графа.
22.	Симметрия и шутки в теории игр	Понятие игры. Понимание игры шутки. Поиск обоснование алгоритма. Понятие симметрии. Поиск алгоритма с помощью симметрии.
23.	Делимость и Дирихле	Доказательство обобщенного принципа Дирихле. Использование принципа Дирихле в теории чисел.
24.	Графы 2	Степень вершины. Понятие четной и нечетной вершины. Эйлеров граф. Разбиение графа на отдельные эйлеровы части.
25.	Комбинаторика	Комбинаторное сложение и умножение. Комбинаторика отрицания. Перестановки. Размещения.
26.	Графы и Дирихле	Преобразование текста задачи в терминах теории графов. Решение задач с использованием принципа Дирихле.

27.	Выигрышные позиции в теории игр	Определение выигрышной и проигрышной позиции в теории игр. Поиск выигрышных позиций. Решение задач теории игр с помощью выигрышных позиций.
28.	Графы 3.	Лемма о рукопожатиях. Подсчет количества ребер. Теорема о количестве нечетных вершин в графе.
29.	Десятичная запись 2	Десятичная запись числа. Преобразование текста условия в уравнение. Преобразование уравнения. Использование НОД и НОК для уменьшения перебора при решении диофантова уравнения.
30.	Разнообразная	Решение комбинированных задачи из различных тем.

### Проверка планируемых результатов осуществляется на основе

1. Проведение тестов
2. Результаты участия обучающихся на различных математических олимпиадах (ВсОШ, олимпиада им. Е.Н. Анисимовой, ИЖКТМ, математический турнир им Чеботарева, Широкова и т.д.)
3. Контрольные домашние олимпиады.

### Список литературы.

1. Яценко И. В. Приглашение на Математический праздник. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2009. — 140 с.
2. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. — М.: МЦНМО, 2004. — 560 с.
3. Агаханов Н.Х. и др. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006. Окружной и финальный этапы. - М., МЦНМО, 2007. - 468 с.
4. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Издание 2-е, испр. и доп.—М.: МЦНМО, 2004.—165 с.
5. Математика в задачах. Сборник материалов выездных школ команды Москвы на Всероссийскую математическую олимпиаду / Под ред. А. А. Заславского, Д. А. Пермякова, А. Б. Скопенкова, М. Б. Скопенкова и А. В. Шаповалова. - М., МЦНМО, 2009. - 488 с.
6. Севрюков, П. Ф. Подготовка к решению олимпиадных задач по математике / П. Ф. Севрюков. — Изд. 2-е. — М. : Илекса ; Народное образование ; Ставрополь : Сервисшкола, 2009. - 112 с.
7. Баранова Т. А., Блинков А. Д., Кочетков К. П., Потапова М. Г., Семёнов А. В. Весенний Турнир Архимеда. Олимпиада для 5–6 классов. Задания с решениями, технология проведения. - М.: МЦНМО, 2003. - 128 с.
8. Фарков А. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы. СПб.: Питер, 2010. — 192 с
9. Егоров А.А., Раббот Ж.М. Олимпиады «Интеллектуальный марафон». Математика. -М.: Бюро Квантум, 2006. — 128с.
10. Спивак А.В. Математический кружок 6-7 классы. М.: Посев, 2003. – 128 с.
11. <http://problems.ru/>
12. <http://www.mccme.ru/>
13. <http://kvantik.com/>

№ урока	Содержание курса	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1.	Алгоритмы	14.09.2021	
2.	Геометрия	21.09.2021	
3.	Переливания и перемещения	28.09.2021	
4.	Четность	05.10.2021	
5.	Изменения	12.10.2021	
6.	Рыцари и разрезания	19.10.2021	
7.	Площади	26.10.2021	
8.	Движения и разрезания	09.11.2021	
9.	Принцип Дирихле	16.11.2021	
10.	Делимость	23.11.2021	
11.	Дирихле и клетки	30.11.2021	
12.	Деление с остатком	07.12.2021	
13.	Круги Эйлера	14.12.2021	
14.	Разложение по степени 10	21.12.2021	
15.	Арифметика остатков	11.01.2022	
16.	Магический куб и разрезания	18.01.2022	
17.	Уравнения	25.01.2022	
18.	Цикличность остатков	01.02.2022	
19.	Можно и нельзя	08.02.2022	
20.	Признаки делимости	15.02.2022	
21.	Графы	22.02.2022	
22.	Симметрия и шутки в теории игр	01.03.2022	
23.	Делимость и Дирихле	15.03.2022	
24.	Графы 2	22.03.2022	
25.	Комбинаторика	29.03.2022	

26.	Графы и Дирихле	05.04.2022	
27.	Выигрышные позиции в теории игр	12.04.2022	
28.	Графы 3.	19.04.2022	
29.	Десятичная запись 2	26.04.2022	
30.	Разнообразная	10.05.2022	