

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Принципал /ОД  
2024 года  
«ФМЛ»  
Кельдышев



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Решение олимпиадных задач по математике 7-8 класс

Составитель:  
Мерзляков В.В.

2024-2025 учебный год

**Рабочая программа по курсу платных образовательных услуг  
«Решение олимпиадных задач по математике» 7-8 класс.  
Пояснительная записка.**

Программа предназначена для обучения школьников 7-8 класса решению задач, встречающихся на различных математических олимпиадах и турнирах. Данный курс проводится для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике, способствует развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм.

Программа данного курса предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к математике, желающих изучать математику на повышенном уровне. Курс дает возможность учащимся углубленного изучить некоторые разделы математики путем рассмотрения задач, требующих нестандартного подхода.

**Цель.**

Обучение различным способам решения, развитие математического мышления, оригинальности и изобретательности при решении нестандартных, олимпиадных задач.

**Задачи:**

1. Научить учащихся решать олимпиадные задачи;
2. Подготовить учащихся к участию в олимпиадах, турнирах, конкурсах разных уровней.

**Сведения о количестве часов.**

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

**Планируемые результаты.**

Обучающийся

- научиться решать сложные математические задачи;
- повысит успешность выступления на математических олимпиадах, конкурсах, турнирах.

**Содержание курса.**

№	Темы урока	Характеристика основных видов деятельности
1-2	Турниры	Изучение формулы количества игр в турнире в один круг. Количество игр по олимпийской системе. Решение задач с использованием полученных формул. Подсчет двумя способами при решении задач на турниры.
3-4	Составление уравнений	Преобразование условия задачи в алгебраические модели. Преобразование системы уравнений в диофантово уравнение.
5-6	Подсчет двумя способами	Решение задач с помощью уравнений, составленных используя подсчет двумя способами. Подсчет ребер двудольного графа.
7-8	Минимакс	Решение экстремальных задач.
9-10	Матиндукция	Решение задач с помощью метода математической индукции. Использование индукции в текстовых и алгебраических задачах.
11-12	Делимость	Использование разложения числа по степеням десяти. Применение разложения на множители при решении задач в теории чисел. Использование НОД и НОК при решении задач.

		Применение перебора остатков в задачах теории чисел.
13-14	Сравнение по модулю	Изучение свойств сравнений. Вычет по модулю. Полная система вычетов. Связь между арифметикой остатков и сравнениями. Решение задач с помощью системы вычетов.
15-16	Сумма делителей	Выводы формул количества и суммы делителей.
17-18	Алгоритм Евклида	Доказательство алгоритма Евклида. Решение задач с помощью НОД и НОК. Поиск НОД с помощью алгоритма Евклида. Алгебраические преобразования при решении задач НОД и НОК.
19-20	Методы в делимости	Разложение алгебраических выражений на множители. Перебор остатков подбор нужного модуля. Выделение полного квадрата.
21-22	Игры на делимость	Решение задач из теории игр связанные с теорией чисел.
23-24	Малая теорема Ферма	Обобщение свойств сравнений. Доказательства малой теоремы Ферма. Решение задач с использованием МТФ.
25-26	Количество информации	Решение задач на взвешивание с использованием контроля в изменении количества благоприятных исходов.
27-28	Подвешенные графы	Решение задач на теорию графов, связанная с подвешивание графа за вершину.
29-30	Планарные графы	Решение задач с плоской картой. Формула Эйлера для планарного графа, выпуклого многогранника, обобщенная формула для планарного графа, критерии планарного графа
31-32	Неравенства в треугольнике	Доказательства неравенства соотношения между сторонами и углами треугольника. Доказательство неравенства треугольника. Применение неравенства треугольника при решении задач в геометрии.
33-34	Прямоугольники	Применение соотношений между площадями и периметрами частей, при разбиении прямоугольника на прямоугольники.
35-36	Треугольники	Изучение четырех признаков равенства треугольника, признаков равнобедренного треугольника, признаков и свойств равнобедренного треугольника.
37-38	Вспомогательные точки на плоскости	Решение задач с помощью поиска вспомогательной точки на плоскости. Последовательный поиск свойств геометрического объекта с помощью подсчета углов.
39-40	Неравенства в треугольнике	Применение неравенства треугольника при решении задач в геометрии.
41-42	Вспомогательные точки на плоскости	Решение задач с помощью поиска вспомогательной точки на плоскости. Последовательный поиск свойств геометрического объекта с помощью подсчета углов.

43-44	Удвоение медианы	Решение геометрических задач с помощью удвоения медианы треугольника
45-46	Неравенства треугольника в алгебре	Решение алгебраических задачи, с использованием неравенства треугольника.
47-48	Принцип усреднения	Решение задач с помощью принципа усреднения
49-50	Индукция и Фибоначчи	Доказательства комбинаторных задач с помощью метода математической индукции.
51-52	Алгебра и теория чисел	Решение задач по теории чисел, с большими алгебраическими преобразованиями.
53-54	Игровая солянка	Решение различных задач теории игр. Решение задач, связанных с идеей «передачи хода».
55-56	Метод спуска	Решение задач теории чисел, использующих метод спуска.
57-58	Оценки и крайний	Решение задач с помощью оценок и принципа крайнего.
59-60	Разнообразная теория чисел	Решение задач теории чисел, использующие алгебраические преобразования, комбинаторные расчеты, перебор остатков, использование сравнений.

### Проверка планируемых результатов осуществляется на основе

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

#### Список литературы.

1. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М. : Просвещение, 2010. — 192 с.
2. Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике. 3-е изд. — Ростов н/Д : Феникс, 2008. — 364
3. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. — М.: МЦНМО, 2004. 560 с.
4. <http://www.math.ru/>
5. Задачи Санкт - Петербургской олимпиады школьников по математике, Берлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П., 2010.608 с.
6. Федоров Р. М., Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К., Яценко И. В. Московские математические олимпиады 1993—2005 г./ Под ред. В. М. Тихомирова. - М.: МЦНМО, 2006.—456 с.
7. 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.
8. Фарков А. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы. СПб.: Питер, 2010. — 192 с
9. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи / Под ред.В. О.Бугаенко. - 4-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО,2008.- 96 с.

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Содержание курса	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1.	Турниры	14.09.2021	
2.	Составление уравнений	21.09.2021	
3.	Подсчет двумя способами	28.09.2021	
4.	Минимум	05.10.2021	
5.	Матиндукция	12.10.2021	
6.	Делимость	19.10.2021	
7.	Сравнение по модулю	26.10.2021	
8.	Сумма делителей	09.11.2021	
9.	Алгоритм Евклида	16.11.2021	
10.	Методы в делимости	23.11.2021	
11.	Игры на делимость	30.11.2021	
12.	Малая теорема Ферма	07.12.2021	
13.	Количество информации	14.12.2021	
14.	Подвешенные графы	21.12.2021	
15.	Планарные графы	11.01.2022	
16.	Неравенства в треугольнике	18.01.2022	
17.	Прямоугольники	25.01.2022	
18.	Треугольники	01.02.2022	
19.	Вспомогательные точки на плоскости	08.02.2022	
20.	Неравенства в треугольнике	15.02.2022	
21.	Вспомогательные точки на плоскости	22.02.2022	
22.	Удвоение медианы	01.03.2022	
23.	Неравенства треугольника в алгебре	15.03.2022	
24.	Принцип усреднения	22.03.2022	

25.	Индукция и Фибоначчи	29.03.2022	
26.	Алгебра и теория чисел	05.04.2022	
27.	Игровая солянка	12.04.2022	
28.	Метод спуска	19.04.2022	
29.	Оценки и крайний	26.04.2022	
30.	Разнообразная теория чисел	10.05.2022	