

**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 | |