

Программа по подготовке обучающихся к олимпиадам по математике для 7-8 классов.

Пояснительная записка.

Программа предусматривает изучение отдельных вопросов, примыкающих к основному курсу, и углубление его через включение более сложных задач, исторических сведений, материалов занимательного характера.

В программу включены темы, на которых можно успешно подготовить обучающихся к участию в олимпиадах разного уровня.

В основу составления программы положены следующие принципы:

- Углубление учебного материала.
- Решение задач повышенной сложности.
- Использование занимательной математики.
- Развитие практических навыков.

Цели:

1. Развитие продуктивной мыслительной деятельности обучающихся для повышения интеллектуальной готовности детей к обучению их в дальнейшем.
2. Воспитание устойчивой мотивации к изучению математики.

Задачи:

- Расширение и углубление знаний обучающихся по предмету.
- Расширение и углубление представлений обучающихся о культурно-исторической ценности математики.
- Развитие у обучающихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.
- Воспитание у обучающихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

В результате обучения по программе обучающиеся должны уметь:

- оценивать логическую правильность рассуждений в своих доказательствах;
- решать задачи, требующие поиска путей и способов решения.

Знать:

- широту применения математической теории на практике;

- проводить проверку найденных результатов.

Обучаемые приобретают и совершенствуют опыт:

- * решение разнообразных классов задач, требующих поиска путей и способов решения;
- * проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснование;
- * ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи;
- * поиски систематизации, анализа и классификации информации, использование различных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии

В результате изучения курса обучающиеся **должны уметь:**

- * логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- * использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- * свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

В результате изучения курса обучающиеся **должны знать:**

- * широту применения математической теории на практике;
- * проводить проверку найденных результатов;
- * смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами.

Общеизвестно, что решение задач является важнейшим средством формирования у школьников системы основных математических знаний, умений, навыков; ведущей формой учебной деятельности учащихся в процессе изучения математики, одним из основных факторов их математического и личностного развития

В силу большой практической значимости данный курс вызывает интерес, является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств личности. При достаточно полном рассмотрении вопросов курса, несомненно, появляется прогресс в подготовке обучающихся к олимпиадам.

Содержание программы 7 класса. Всего 34 часа в год, 1 час в неделю.

| № п/п | Тема | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1 | Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель. | 2 |
| 2 | Загадка простых чисел. | 1 |
| 3 | Забавные числа. | 1 |
| 4 | Занимательные и исторические задачи на составление уравнений. | 2 |
| 5 | Занимательные задачи на проценты. | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| 6 | «Переливания», «дележи» и «переправы» при затруднительных обстоятельствах. | 2 |
| 7 | Задачи на разрезание и перекрашивание фигур. | 3 |
| 8 | Геометрические упражнения с листом бумаги. | 2 |
| 9 | Несколько математических софизмов. | 2 |
| 10 | Алгоритмы ускоренных вычислений. Приближенный подсчет и прикидка. | 1 |
| 11 | Геометрия и оптические иллюзии. | 1 |
| 12 | Взвешивания. | 3 |
| 13 | Решение олимпиадных задач. | 4 |
| 14 | Несколько задач для геометра-следопыта. | 2 |
| 15 | Геометрические построения с различными чертежными инструментами. | 3 |
| 16 | Построения при наличии недоступных точек. | 2 |
| 17 | Математические викторины. | 1 |

Содержание программы 8 класса. Всего 34 часа в год, 1 час в неделю.

| № п/п | Тема | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1 | Задачи на делимость. | 3 |
| 2 | Замечательные свойства натуральных чисел. | 1 |
| 3 | Решение линейных уравнений в целых числах. | 1 |
| 4 | Алгоритм Евклида. Основная теорема арифметики. | 2 |
| 5 | Решение задач на доказательство. | 4 |
| 6 | Комбинаторика. Задачи, решаемые с помощью графов, и способы умножения. Задачи, решаемые с помощью таблиц. | 6 |
| 7 | Игры на шахматной доске. | 2 |
| 8 | Логические задачи. | 3 |
| 9 | Осевая и центральная симметрия в планиметрии. | 1 |
| 10 | Геометрические места точек на плоскости. | 2 |
| 11 | Занимательные задачи, решение которых основано на применении теоремы Пифагора. | 3 |
| 12 | Старинные задачи: 1. Задачи Вавилона; 2. Задачи из Египта; 3. Задачи из Греции. | 2 |
| 13 | Решение олимпиадных задач. | 4 |

Расписание занятий и индивидуальных консультаций

7 класс в четверг в 15.20 часов.

8 класс в четверг в 16.00 часов.

Целые числа

- [Десятичная запись](#)
- [Сумма цифр числа](#)
- [Чётность](#)
- [Делимость. Общие свойства](#)
- [Признаки делимости](#)
- [Простые числа](#)
- [Основная теорема арифметики](#)
- [НОД и НОК](#)
- [Формулы сокращённого умножения](#)
- [Остатки и сравнения](#)
- [Китайская теорема об остатках](#)
- [Делимость. Разное](#)
- [Произведения и факториалы](#)
- [Уравнения в целых числах](#)
- [Неравенства в целых числах](#)
- [Задачи с целыми числами](#)
- [Number Theory. IMO](#)

Алгебра и анализ

- [Рациональные и иррациональные числа](#)
- [Целая и дробная части](#)
- [Числовые неравенства](#)
- [Алгебраические преобразования](#)
- [Системы линейных уравнений](#)
- [Квадратный трёхчлен](#)
- [Многочлены](#)
- [Среднее арифметическое и среднее геометрическое](#)
- [Доказательство неравенств](#)
- [Доказательство неравенств \(new\)](#)
- [Неравенства на олимпиаде «Туймаада»](#)
- [Функциональные вычисления](#)
- [Функциональные уравнения и неравенства](#)
- [Последовательности](#)
- [Рекуррентные соотношения](#)
- [Суммирование](#)
- [Текстовые задачи](#)
- [Уравнения и неравенства на ММО и Всероссе](#)
- [Исследование функций](#)
- [Интеграл. Геометрия](#)

Алгебраические уравнения и неравенства

- [Квадратные уравнения](#)
- [Уравнения высших порядков](#)
- [Замена переменной](#)
- [Системы алгебраических уравнений](#)
- [Уравнения с модулем](#)

- [Неравенства с модулем](#)
- [Иррациональные уравнения и системы](#)
- [Иррациональные неравенства](#)
- [Комбинированные уравнения и неравенства. 1](#)
- [Функции в уравнениях и неравенствах. 1](#)
- [Минимаксные задачи. 1](#)
- [Плоские множества](#)

Тригонометрия

- [Тригонометрические преобразования и вычисления](#)
- [Исследование тригонометрических функций](#)
- [Обратные тригонометрические функции](#)
- [Преобразования тригонометрических уравнений](#)
- [Тригонометрические уравнения с модулем](#)
- [Тригонометрические уравнения с радикалами](#)
- [Системы тригонометрических уравнений](#)
- [Минимаксные задачи в тригонометрии](#)
- [Тригонометрические неравенства](#)

Логарифмы

- [Логарифмические преобразования и вычисления](#)
- [Показательные уравнения](#)
- [Показательные неравенства](#)
- [Логарифмические уравнения](#)
- [Логарифмические неравенства](#)
- [Комбинированные уравнения и неравенства. 2](#)
- [Функции в уравнениях и неравенствах. 2](#)
- [Минимаксные задачи. 2](#)

Задачи с параметрами

- [Необходимые и достаточные условия](#)
- [Что такое параметр?](#)
- [Параметры. Линейные уравнения и неравенства](#)
- [Параметры и квадратный трёхчлен. 1](#)
- [Параметры и квадратный трёхчлен. 2](#)
- [Параметры и квадратный трёхчлен. 3](#)
- [Параметры. Рациональные уравнения и неравенства](#)
- [Параметры. Уравнения высших порядков](#)
- [Параметр как переменная](#)
- [Область значений функции](#)
- [Условный экстремум](#)
- [Параметры и тригонометрия](#)
- [Минимаксные задачи с параметрами](#)
- [Параметры. Необходимые условия](#)
- [Симметрия в задачах с параметрами](#)

- [Параметры. Свойства функций](#)
- [Параметры. Графики](#)

Разное

- [Примеры и конструкции](#)
- [Ребусы](#)
- [Да или нет?](#)
- [Доказательство от противного](#)
- [Разбиения на пары и группы](#)
- [Упорядочение](#)
- [Принцип крайнего](#)
- [Оценка плюс пример](#)
- [Инварианты](#)
- [Полуинварианты](#)
- [Числовые таблицы](#)
- [Взвешивания](#)
- [Графы](#)
- [Игры и стратегии](#)
- [Турниры](#)
- [Процессы и операции](#)
- [Сборная солянка](#)
- [Всеросс. Избранное](#)

Планиметрия

- [Равенство треугольников](#)
- [Сумма углов треугольника](#)
- [Медианы, высоты, биссектрисы](#)
- [Средняя линия треугольника](#)
- [Прямоугольный треугольник](#)
- [Параллелограмм](#)
- [Трапеция](#)
- [Конкурентность](#)
- [Неравенство треугольника](#)
- [Вписанные и описанные окружности](#)
- [Касающиеся окружности](#)
- [Ортоцентр](#)
- [Треугольник с углом \$60^\circ\$](#)
- [Треугольник с углом \$120^\circ\$](#)
- [Теорема Карно](#)
- [Четыре точки на окружности](#)
- [Лемма о трезубце](#)
- [Окружность девяти точек и прямая Эйлера](#)
- [Ориентированные углы](#)
- [Прямая Симсона](#)
- [Изогональное сопряжение](#)
- [Педальный треугольник](#)

- [Точка Микеля](#)
- [Радикальная ось](#)
- [Инверсия](#)
- [Симедиана](#)
- [Окружность Аполлония](#)
- [Задача №255](#)
- [Векторы в планиметрии](#)
- [Формула расстояния между точками](#)

Стереометрия

- [Прямые и плоскости](#)
- [Сечения](#)
- [Развёртки](#)
- [Трёхгранные и многогранные углы](#)
- [Пирамида](#)
- [Достраивание тетраэдра](#)
- [Призма](#)
- [Параллелепипед](#)
- [Куб](#)
- [Многогранники](#)
- [Сфера и шар](#)
- [Вписанная сфера](#)
- [Описанная сфера](#)
- [Тела вращения](#)
- [Комбинации фигур](#)
- [Объём и площадь поверхности](#)
- [Преобразования пространства](#)
- [Векторы](#)
- [Геометрические задачи на экстремум](#)
- [Неравенства в геометрии](#)
- [Проектирование или векторы?](#)
- [Большее в меньшем](#)

Геометрия. Олимпиады

- [Геометрия на Всероссийской олимпиаде. 8 класс](#)
- [Геометрия на Всероссийской олимпиаде. 9 класс](#)
- [Геометрия на Всероссийской олимпиаде. 10 класс](#)
- [Геометрия на Всероссийской олимпиаде. 11 класс](#)
- [Геометрия на ММО. 8 класс](#)
- [Геометрия на ММО. 9 класс](#)
- [Геометрия на ММО. 10 класс](#)
- [Геометрия на ММО. 11 класс](#)
- [Планиметрия на олимпиаде ПВГ](#)
- [Стереометрия на олимпиаде ПВГ](#)
- [Планиметрия на олимпиаде «Ломоносов»](#)
- [Стереометрия на олимпиаде «Ломоносов»](#)

- [Планиметрия на олимпиаде «Физтех»](#)
- [Стереометрия на олимпиаде «Физтех»](#)
- [Планиметрия на ОММО](#)
- [Стереометрия на ОММО](#)
- [Geometry. IMO](#)

Комбинаторика и вероятность

- [Перебор вариантов](#)
- [Цепочки и множества](#)
- [Правила суммы и произведения](#)
- [Размещения, перестановки и сочетания](#)
- [Вероятность](#)
- [Формула включений и исключений](#)
- [Подсчёт двумя способами](#)
- [Принцип Дирихле](#)
- [Рекуррентные соотношения в комбинаторике](#)
- [Формула Эйлера и плоские графы](#)
- [Биекции](#)
- [Теорема Шпернера](#)

Теория графов

- [Деревья](#)
- [Перечисление графов](#)
- [Планарные графы](#)
- [Эйлеровы графы](#)
- [Экстремальные характеристики графов](#)
- [Теорема Турана](#)
- [Графы пересечений](#)
- [Теория Рамсея](#)

Комбинаторная геометрия

- [Системы точек и отрезков](#)
- [Разрезания](#)
- [Замощения плитками](#)
- [Раскраски](#)
- [Шахматная раскраска](#)
- [Геометрия на клетчатой бумаге](#)
- [Целочисленные решётки](#)

Логика

- [Логические задачи](#)
- [Рыцари и лжецы. Рассуждения](#)
- [Рыцари и лжецы. Уравнения](#)

Литература: И.С. Петраков «Математические кружки» издательство «Просвещение», Москва 1999г
Е.Е.Змеева, И.Э. Гриншпон «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики» Томск 2006г
Н.В. Заболотнева «Олимпиадные задачи по математике». Издательство «Учитель», Волгоград 2006г
В.А. Гусев «Математическая разминка» Москва «Просвещение» 2005г
Курт Смит «Задачи на математическую логику» Москва Астрель 2009г
И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Задачи на смекалку» Москва «Просвещение» 2006г