

**Рабочая программа по математике для  
учащихся 7 - 8 классов  
«Школа плюс»  
на 2016 учебный год**

Автор: Смирнов А. С.  
учитель математики СОШ  
№3

## Пояснительная записка

Задачи, которые предлагаются участникам олимпиад высокого уровня, несколько отличаются от типовых школьных задач. Главная характерная особенность олимпиадной задачи — ее нестандартность, то есть внешняя непохожесть на типовые задачи. Для решения большинства олимпиадных задач практически никогда не требуется знание материала, изучение которого не предусмотрено школьными программами математики. Однако, решение олимпиадных математических задач требует умения строить математические модели, понимания математической логики, умения самостоятельно применять их в различных ситуациях, а также свободного владения математическим аппаратом.

Трудность олимпиадных задач естественным образом возрастает с каждым следующим этапом олимпиады. Задачи муниципального этапа лишь немного сложнее типовых школьных задач, за исключением случаев, когда составители олимпиады не руководствуются Методическими рекомендациями по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по математике (в задании недопустимо включать задачи на темы, которые по программе будут изучаться в более поздний период или в старших классах).

Решение таких задач, как правило, не должно представлять трудности для школьника, который успешно освоил соответствующие разделы школьного курса математики. Поэтому, для начала нужно сосредоточить внимание на более глубоком изучении основных вопросов школьного курса математики.

Задачи теоретических туров Регионального этапа существенно более сложны. Решение многих из них часто требует знания приемов и методов, которые не выходят за рамки школьной программы, но, как правило, специально в школе не изучаются, либо изучаются недостаточно хорошо.

Следует упомянуть о таком важном вопросе, как соотношение между школьной программой изучения математики и программой Всероссийских математических олимпиад. Все задачи заключительных Всероссийской олимпиады по математике составляются с учетом требований указанной программы. Преподавание математики во многих школах в настоящее время ведется с использованием программ, которые не в полной мере соответствуют программе Всероссийской математической олимпиады.

В связи с указанным обстоятельством учащимся, которые обучаются в школе по существующим для успешного участия в математических олимпиадах высокого уровня обязательно нужно дополнительно готовиться, самостоятельно или с помощью учителей осваивать не изученные в школе разделы программы и учиться решать задачи по соответствующим темам, причём подготовка обязательно должна быть долгосрочной, комплексной, системной и отличной от школьных занятий, как по программе, так и по

методам обучения. Желательно, чтобы учащийся посещал какие-либо дополнительные занятия по математике.

Предлагаемый краткосрочный курс рассчитан на учащихся 9-10-11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов математики.

### **Основные цели курса:**

- обобщение, систематизация и расширение уже имеющихся у учащихся знаний.
- развитие интереса к математике и решению математических задач;
- углубление представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных математических задач, нестандартных задач, задач повышенной сложности,
- выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности,
- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей, пропаганда научных знаний

### **В ходе занятий учащиеся должны научиться**

- работать с текстом задачи, находить скрытую информацию, трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- использовать математическую логику, понимая их роль в математических задачах;
- составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- использовать качественные методы и оценочные суждения при решении задач;
- использовать уже решенные задачи для уточнения и углубления своих знаний;

## Учебно – тематический план (21 час).

### 1) Необычные олимпиадные задачи (7 часов).

- Разрезания.
- Раскраски.
- Игры.
- Инвариант.
- Элементы комбинаторики.
- Диофантовы уравнения (уравнения в целых числах).
- Логические задачи. Истинные и ложные утверждения.
- «Оценка + пример».
- Построение примеров и контрпримеров.
- Принцип Дирихле.

### 2) Планиметрия и стереометрия (7 часов).

#### *Планиметрия.*

- Признаки равенства треугольников. Признаки подобия треугольников. Неравенство треугольника. Площадь треугольника.
- Многоугольники. Правильные многоугольники.
- Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.
- Угол между касательной и хордой. Пропорциональные отрезки в окружности.
- Вектор. Свойства векторов.

#### *Стереометрия.*

- Взаимное расположение прямых в пространстве.
- Свойства параллельности и перпендикулярности прямых.
- Взаимное расположение прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Свойства параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.
- Взаимное расположение двух плоскостей. Свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
- Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла.
- Параллелепипед. Пирамида. Призма.
- Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками.
- Вектор в пространстве.

### 3) Действия над числами и их свойства (4 часа).

- Натуральные числа и нуль. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Представление числа в десятичной системе
- Делители и кратные числа. Простые и составные числа. Взаимно простые числа.

- Разложение числа на простые множители. Четность. Деление с остатком. Признаки делимости на  $2k, 3, 5k, 6, 9, 11$ .
- Свойства факториала. Свойства простых делителей числа и его степеней.
- Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями.
- Десятичные дроби.
- Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Проценты.
- Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий.
- Целые числа. Рациональные числа. Понятие об иррациональном числе. Изображение чисел точками на координатной прямой.
- Числовые неравенства и их свойства. Операции с числовыми неравенствами.
- Квадратный корень.

#### **4) Исследование функций и построение их графиков (3 часа).**

- Прямоугольная система координат на плоскости. Функция. Область определения и область значения функции. График функции. Возрастание функции, сохранение знака на промежутке.
- Функции:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = |x|$ .
- Преобразование графиков функций. Свойства квадратного трехчлена. Геометрические свойства графика квадратичной функции.
- Числовые функции и их свойства: периодичность, четность и нечетность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения, промежутки знакопостоянства, ограниченность. Понятие об обратной функции. Свойство графиков взаимно обратных функций.
- Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс, котангенс. Свойства и графики тригонометрических функций.
- Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график.
- Производная, ее геометрический и механический смысл.
- Применение производной к исследованию функций, нахождению их наибольших и наименьших значений и построению графиков. Построение и преобразование графиков функций.
- Касательная и ее свойства.

## Список литературы

1. *Агаханов Н.Х., Подлипский О.К.* Математика. Районные олимпиады. 6-11 класс. – М.: Просвещение, 2010.
2. *Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терешин Д.А.* Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2008.
3. *Агаханов Н.Х., Подлипский О.К.* Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. – М.: Просвещение, 2009.
4. *Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Рубанов И.С.* Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. – М.: Просвещение, 2011.
5. *Гальперин Г.А., Толыго А.К.* Московские математические олимпиады. – М.: Просвещение, 1986.
6. *Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В.* Ленинградские математические кружки. – Киров: Аса, 1994.
7. *Горбачев Н.В.* Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2005.
8. *Прасолов В.В.* Задачи по планиметрии. Изд. 5-е испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2006.
9. *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.