

Рабочая программа по курсу платных образовательных услуг «Решение конкурсных задач по математике» 9-11 класс.

Пояснительная записка.

Программа предназначена для обучения школьников 9-11 класса решению задач, встречающихся на различных математических олимпиадах и турнирах.

Целью данного курса является привлечение школьников к математике посредством решения нестандартных задач. Кроме того решение олимпиадных задач развивает в школьниках умение творчески мыслить, находить нестандартные подходы, развивается интеллект. По итогам курса обучающиеся должны научиться обобщать материал на основе изученных ранее методов и математических объектов, изучить новые математические объекты.

Цель.

Формирование системных математических знаний и навыков необходимых для решения задач повышенной сложности.

Задачи.

Научить школьника правильно подобрать метод для решения задач повышенной сложности и научить решать задачи разными методами.

Повысить успешность выступления на математических олимпиадах.

Познакомить с целостной математической картиной мира

Сведения о количестве часов.

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

Планируемые результаты.

Обучающийся научиться правильно подбирать методы решения задач повышенной сложности и сможет решать задачи разными методами.

Содержание курса.

№	Темы урока	Характеристика основных видов деятельности
1-2	Теорема Виета	Доказательство теоремы Виета для многочлена n -й степени. Решение задач с помощью теоремы Виета.
3-4	Теорема Виета и Безу.	Решение задач на применение теоремы Виета для многочленов степени 2 и выше. Доказательство теоремы Безу. Решение задач с помощью теоремы Виета и Безу.
5-6	Графики и неравенства	Решение задач на выявление связи между различными параметрами квадратного трехчлена и его графиком. Решение задач на доказательства неравенств, связанных с

		квадратным трехчленом. Доказательство неравенства Коши-Буняковского.
7-8	Неравенства средних	Решение задач на доказательства неравенств с использованием среднего квадратичного, среднего арифметического, среднего геометрического, среднего гармонического, неравенства Коши. неравенства Коши-Буняковского.
9-10	Целая и дробная часть	Решение задач с и использование целой и дробной части.
11-12	Последовательности	Решение задач, с использование свойств последовательностей, цикличности, пред периода
13-14	Последовательность Фибоначчи	Изучение последовательности Фибоначчи. Решение задач с помощью последовательности Фибоначчи.
15-16	Неравенства с условием. Однородность.	Решение неравенств с условием. Решение однородных уравнений. Доказательство неравенств и с использованием свойств однородности.
17-18	ТЧ и Дирихле	Решение задач теории чисел с применением принципа Дирихле
19-20	ТЧ со степенями	Решение задач теории чисел с использованием цикличности остатков и свойств сравнений.
21-22	Многочлены и графики	Решение задач, использующих параметры многочленов и их графическое представление на координатной плоскости
23-24	Неравенства КБШ и Седракяна	Доказательство неравенства Коши-Буняковского-Шварца и неравенства Седракяна. Решение задач с использованием данных неравенств.
25-26	Транснеравенства	Доказательства транснеравенств. Решение задач с использованием транснеравенств, неравенства Чебышева.
27-28	Матиндукция	Решение различных задач с помощью метода математической индукции
29-30	Комбигеометрия	Решение задач комбинаторной геометрии, с использованием метода математической индукции.
31-32	Комбипоследовательности	Решение задач по комбинаторике на последовательностях. Решение задач на бесконечные последовательности.
33-34	Интерполяция многочленов	Выводы интерполяции по Ньютону и Лагранжу, решение задач с использованием интерполяции.
35-36	Функуры	Решение задач, ответом в которых служит функция. Изучения метода подстановки при решении функциональных уравнений.
37-38	Цепные дроби	Разложение рационального числа в цепную дробь. Разложение иррационального числа в бесконечную цепную дробь. Решение задач на применение разложений в цепные дроби.

39-40	Векторы	Решение геометрических задач с помощью векторов.
41-42	Симметрия и поворот	Решение геометрических задач с помощью симметрии и поворота.
43-44	Ортоцентр	Изучение основных свойств ортоцентра. Решение задач, связанных с симметрией.
45-46	Радикальная ось	Изучение различных способов вычисления степени точки. Вывод расположения радикальной оси. Решение задач с помощью радикальной оси.
47-48	Радикальный центр	Доказательство расположения радикального центра. Решение задач с использованием радикального центра.
49-50	Биссектрисы	Изучение свойств биссектрисы треугольника. Изучение вписанной и невписанной окружности. Решение задач, с использованием свойств биссектрисы треугольника, биссектрисы угла.
51-52	Высоты треугольника	Решение задач с использованием свойств высот треугольника, свойств ортотреугольника.
53-54	Биссектриса делит дугу пополам	Решение задач на использование свойств биссектрисы и описанной окружности
55-56	Окружность и прямая Эйлера	Обоснование расположения девяти точек на окружности Эйлера. Обоснование принадлежности прямой Эйлера центроида, центра описанной окружности, центра окружности Эйлера, ортоцентра. Решение задач на использование свойств окружности и прямой Эйлера.
57-58	Гомотетия.	Преобразование плоскости. Применение гомотетии на различных геометрических объектах. Решение задач с использованием гомотетии.
59-60	Вписанный четырехугольник с перпендикулярными диагоналями	Доказательство, теорем Бретшнайдера, Птолемея. Свойства вписанного четырехугольника с перпендикулярными диагоналями. Прямая Симсона. Решение задач с помощью прямой Симсона.

Проверка планируемых результатов осуществляется на основе

1. Результаты проведения проверочных работ.
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. Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задачи по математике. 3-е изд. — Ростов н/Д : Феникс, 2008. — 364
2. Васильев Н.Б., Савин А.П., Егоров А.А. Избранные олимпиадные задачи. Математика. - М.: Бюро Квантум, 2007. — 160 с.
3. Агаханов Н. Х. Математика. Международные олимпиады / Н. Х. Агаханов, П. А. Кожевников, Д. А. Терешин. — М. : Просвещение, 2010. — 127 с.
4. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. - М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2006.— 640 с.
5. Яценко И. В. Приглашение на Математический праздник. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2009. — 140 с.
6. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике. — М.: МЦНМО, 2004. — 560 с.
7. Акопян А.В. Геометрия в картинках. М.: МЦНМО, 2011. - 130 с.
8. <http://www.math.ru/>
9. Шаповалов А.В. Принцип узких мест. — 2-е изд., доп. — М.: МЦНМО, 2008. — 32 с
10. 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.
11. 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.
12. Шеховцов В. А. Олимпиадные задания по математике. 9-11 классы: решение олимпиадных задач повышенной сложности. - Волгоград: Учитель, 2009. - 99 с.
13. Фарков А. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы. СПб.: Питер, 2010. — 192 с
14. Егоров А.А., Раббот Ж.М. Олимпиады «Интеллектуальный марафон». Математика. - М.: Бюро Квантум, 2006. — 128с.
15. 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.
16. <http://problems.ru/>
17. <http://www.mccme.ru/>
18. <http://kvantik.com/>

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Содержание курса	Дата проведения (план)	Дата проведения (факт)
1.	Теорема Виета	14.09.2021	
2.	Векторы	21.09.2021	
3.	Графики и неравенства	28.09.2021	
4.	Симметрия и поворот	05.10.2021	
5.	Ортоцентр	12.10.2021	
6.	Неравенства средних	19.10.2021	
7.	Радикальная ось	26.10.2021	
8.	Радикальный центр	09.11.2021	
9.	Целая и дробная часть	16.11.2021	
10.	Биссектрисы	23.11.2021	
11.	Последовательность Фибоначчи	30.11.2021	
12.	Неравенства с условием. Однородность.	07.12.2021	
13.	Высоты треугольника	14.12.2021	
14.	ТЧ и Дирихле	21.12.2021	
15.	Биссектриса делит дугу пополам	11.01.2022	
16.	Теорема Виета и Безу.	18.01.2022	
17.	Окружность и прямая Эйлера	25.01.2022	
18.	ТЧ со степенями	01.02.2022	
19.	Последовательности	08.02.2022	

20.	Многочлены и графики	15.02.2022	
21.	Неравенства КБШ и Седракяна	22.02.2022	
22.	Транснеравенства	01.03.2022	
23.	Матиндукция	15.03.2022	
24.	Комбигеометрия	22.03.2022	
25.	Комбипоследовательности	29.03.2022	
26.	Интерполяция многочленов	05.04.2022	
27.	Функуры	12.04.2022	
28.	Цепные дроби	19.04.2022	
29.	Гомотетия.	26.04.2022	
30.	Вписанный четырехугольник с перпендикулярными диагоналями	10.05.2022	