



Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение

Утверждаю
Директор лицея № 110 им. Л.К. Гришиной

И.Ю. Виноградова



ПРОГРАММА

«Тренинг по решению нестандартных математических задач»

Возраст обучающихся	14-15 лет
Направленность	Социально-педагогическая

Составитель:

Кульчицкая Л.А., учитель математики
Ракипова О.Е., учитель математики
Шалайко Н.С., учитель математики
МАОУ лицей № 110

Екатеринбург
2016

Пояснительная записка

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется, безусловно, практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Актуальным остается вопрос дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

Программа курса «Тренинг по решению нестандартных математических задач» предполагает изучение таких вопросов, которые не входят в базовый курс математики основной школы, но необходимы при дальнейшем ее изучении, при сдаче экзамена за курс основной школы. Появление задач, решаемых нестандартными методами, на экзаменах далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления обучающихся и их математической культуры.

Решению задач такого типа в школьной программе не уделяется должного внимания, большинство обучающихся либо вовсе не справляются с такими задачами, либо приводят громоздкие выкладки. Причиной этого является отсутствие системы заданий по данной теме в школьных учебниках. В связи с этим возникла необходимость в разработке и проведении курса «Тренинг по решению нестандартных математических задач» для обучающихся 8, 9-х классов.

Многообразие нестандартных задач охватывает весь курс школьной математики, поэтому владение приемами их решения можно считать критерием знаний основных разделов школьной математики, уровня математического и логического мышления.

Изучение методов решения нестандартных задач дают прекрасный материал для настоящей учебно-исследовательской работы.

Курс позволит обучающимся систематизировать, расширить и укрепить знания, подготовиться для дальнейшего изучения математики, научиться решать разнообразные задачи различной сложности. Учителю курс поможет наиболее качественно подготовить учащихся к математическим олимпиадам.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности обучающихся, а также различных форм организации их самостоятельной работы.

Цели курса:

- формирование у обучающихся умений и навыков по решению нестандартных задач;
- формирование у обучающихся интереса к предмету, развитие их математических способностей;
- развитие исследовательской и познавательной деятельности обучающихся;
- создание условий для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности;

- подготовка к итоговой аттестации и к дальнейшему обучению в 10-11-х классах или в колледже.

Задачи курса:

- систематизировать, обобщить и углубить знания, полученные на уроках алгебры и геометрии в 7-9 классах;
- вооружить обучающихся системой знаний и умений по решению нестандартных задач;
- сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
- расширить сферы ознакомления с нестандартными методами решения алгебраических и геометрических задач;
- способствовать развитию у обучающихся поисковой активности, наблюдательности, сообразительности, смекалки;
- способствовать формированию познавательного интереса к математике.

Содержание курса

1. Введение

Цели и задачи курса «Тренинг по решению нестандартных математических задач». Вопросы, рассматриваемые в курсе и его структура. Знакомство с литературой. Требования, предъявляемые к участникам курса.

2. Выражения и их преобразования

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

3. Уравнения и системы уравнений

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

4. Неравенства

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

5. Функции и графики

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её

аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.

6. Арифметическая и геометрическая прогрессии

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула n -ого члена. Характеристическое свойство. Сумма n -первых членов. Комбинированные задачи.

7. Текстовые задачи

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

8. Треугольники

Определение и свойства основных видов треугольников. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства медианы, биссектрисы и высот в произвольном треугольнике. Теоремы о площадях треугольника. Решение задач на нахождение площадей треугольников.

9. Четырехугольники

Основные виды четырехугольников, их определения и свойства. Метрические соотношения в четырехугольниках. Свойства произвольного четырехугольника, связанного с параллелограммом. Теоремы о площадях четырехугольников. Свойства биссектрисы параллелограмма и трапеции. Свойства трапеции. Решение задач на нахождение площадей четырехугольников разных видов.

10. Окружности

Метрические соотношения между длинами хорд, отрезков касательных и секущих. Свойства дуг и хорд. Свойства вписанных углов. Углы между хордами, касательными и секущими. Решение задач.

11. Окружности и треугольники

Окружности вписанные и описанные около треугольников. Окружности вписанные и описанные около прямоугольного треугольника.

12. Окружности и четырехугольники

Четырехугольники, вписанные и описанные около окружности. Площади четырехугольников, вписанные и описанные около окружностей. Теорема Птолемея.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны уметь:

- выполнять действия с числами, выполнять арифметические действия с рациональными числами, находить значения степеней и корней, а также значения числовых выражений;
- выполнять алгебраические преобразования, действия с многочленами и с алгебраическими дробями, применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований выражений, содержащих корни;
- решать линейные, квадратные, рациональные уравнения, системы двух уравнений, решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- выполнять действия с функциями: находить значения функции, определять свойства функции по графику, описывать свойства функций, строить графики;
- распознавать геометрические и арифметические прогрессии, применять формулы общих членов, суммы n - членов арифметической и геометрической прогрессий.
- точно и грамотно формулировать теоретические положения геометрии и излагать собственные рассуждения в ходе решения задач;
- уверенно решать геометрические задачи на вычисление, доказательство и построение;
- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач.

Список используемой литературы:

1. Лурье М. В. "Алгебра. Техника решения задач", Москва, Издательство: "УНЦ ДО", 2010г;
2. Ф.Ф. Лысенко Алгебра 9 класс. Итоговая аттестация. Изд. «Легион» Ростов-на-Дону 2019;
3. З.Н. Альханова. Проверочные работы с элементами тестирования по алгебре 9 класс. Изд. «Лицей» 2011г.;
4. Курс геометрии в задачах. М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман. Москва, 2012.;
5. Геометрия 9 – 11 классы, задачник. Е.В. Потоскуев. Москва «Дрофа» 2003.;
6. Интернет-ресурсы.

Оценочный лист курса платных образовательных услуг

Название курса	Тренинг по решению нестандартных математических задач
Возраст обучающихся	8-9 класс
Целевое назначение курса:	Развитие мотивации, углубление содержания предмета, подготовка к выполнению заданий повышенной сложности, содействие личностному и профессиональному самоопределению обучающихся, их адаптации к жизни.
Виды и формы используемого контроля	1. Тестовые задания, срезовые задани; 2. Собеседование; 3. Решение проблемных заданий; 4. Презентация результата проекта.
Способы и формы фиксации результатов	Отзывы обучающихся и родителей
Сроки контроля	В конце каждой четверти
Оценка результата освоения курса *	Зачет/незачет

* при наличии зачета или положительной отметки название курса вписывается в аттестат об основном общем или среднем общем образовании.

Календарно-тематическое планирование

8 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	дата	
1	Введение. Первоначальные сведения.	1	октябрь	
	Преобразование выражений.	6		
2	Нахождение значения выражения. Область определения буквенного выражения.	1	октябрь-ноябрь	
3	Степень с натуральным показателем, вычисление значений выражений, содержащих степени.	1		
4	Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения.	1		
5	Преобразование целых выражений. Разложение многочленов на множители.	1		
6	Алгебраические дроби. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования.	1		
7	Выражение переменной из формулы.	1		
	Уравнения. Системы уравнений.	3		
8	Решение линейных, квадратных уравнений.	1	ноябрь-декабрь	
9	Решение дробно- рациональных уравнений.	1		
10	Различные методы решения систем линейных уравнений (графический, метод подстановки, метод алгебраического сложения)	1		
	Функции.	4		
11	Функции, их свойства и графики (линейная, обратная пропорциональность, квадратичная).	1		декабрь-январь
12	Определение свойств функции по её графику.	1		
13	Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.	1		
14	Кусочно-заданная функция.	1		
	Текстовые задачи	4		
15	Проценты. Основные задачи на проценты	1		январь-февраль
16	Решение практических задач на проценты.	1		
17	Задачи на движение и работу.	1		
18	Задачи на концентрацию, смеси и сплавы.	1		
	Треугольники	3		
19	Виды треугольников и их свойства.	1		февраль-март
20	Подобие треугольников. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1		

21	Площадь треугольника. Решение задач на нахождение площади треугольника.	1	
	Четырёхугольники	3	
22	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция и их свойства	1	март-апрель
23	Теоремы о площадях четырёхугольников. Решение задач на нахождение площадей четырёхугольников	1	
24	Решение задач по теме «Четырёхугольники»	1	
	Окружности.	4	
25	Центральные и вписанные углы.	1	апрель-май
26	Вписанные или описанные многоугольники.	1	
27-28	Решение задач	2	
29-30	Резерв	2	май

9 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	дата
1	Введение. Первоначальные сведения.	1	октябрь
	Выражения и их преобразования.	4	
2	Свойства степени с натуральным и целым показателями.	1	октябрь
3	Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа.	1	октябрь
4	Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители.	1	октябрь
5	Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.	1	октябрь
	Уравнения и системы уравнений.	5	
6-7	Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней).	2	октябрь
8-9	Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения).	2	ноябрь
10	Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.	1	ноябрь
	Неравенства.	5	
11-12	Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных).	2	ноябрь
13-14	Область определения выражения.	2	ноябрь
15	Системы неравенств.	1	декабрь
	Функции и графики.	5	
16-17	Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику.	2	декабрь
18	Анализ графиков, описывающих зависимость между	1	декабрь

	величинами.		
19	Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол.	1	декабрь
20	Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.	1	декабрь
	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	5	
21	Определение арифметической и геометрической прогрессий.	1	январь
22	Рекуррентная формула. Формула n-ого члена	1	январь
23	Характеристическое свойство. Сумма n-первых членов.	1	январь
24-25	Комбинированные задачи.	2	январь
	Текстовые задачи.	4	
26	Задачи на проценты.	1	январь
27-28	Задачи на «концентрацию», на «смеси и сплавы».	2	январь
29	Задачи на «движение», на «работу».	1	февраль
	Треугольники.	6	
30	Определение и свойства основных видов треугольников.	1	февраль
31	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	1	февраль
32	Свойства медианы, биссектрисы и высот в произвольном треугольнике.	1	февраль
33	Теоремы о площадях треугольника. Решение задач на нахождение площадей треугольников.	1	февраль
34-35	Решение задач по теме «Треугольники».	2	март
	Четырехугольники.	8	
36	Основные виды четырехугольников, их определения и свойства. Метрические соотношения в четырехугольниках.	1	март
37	Свойства произвольного четырехугольника, связанного с параллелограммом.	1	март
38	Теоремы о площадях четырехугольников.	1	март
39	Свойства биссектрисы параллелограмма и трапеции.	1	март
40	Свойства трапеции.	1	апрель
41	Решение задач на нахождение площадей четырехугольников разных видов.	1	апрель
42-43	Решение задач по теме «Четырехугольники».	2	апрель
	Окружности.	5	
44	Метрические соотношения между длинами хорд, отрезков касательных и секущих.	1	апрель
45	Свойства дуг и хорд.	1	апрель
46	Свойства вписанных углов. Углы между хордами, касательными и секущими.	1	апрель
47-48	Решение задач.	2	апрель
	Окружности и треугольники.	4	

49	Окружности, вписанные и описанные около треугольников.	1	май
50	Окружности, вписанные и описанные около прямоугольного треугольника.	1	май
51-52	Решение задач.	2	май
	Окружности и четырехугольники.	4	
53	Четырехугольники, вписанные и описанные около окружности.	1	май
54	Площади четырехугольников, вписанные и описанные около окружностей. Теорема Птолемея.	1	май
55-56	Решение задач.	2	май
57-60	Резерв.	4	май