

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 11
города Невинномысска Ставропольского края

**Программа дополнительного образования детей
«Сфера»**

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
высшей категории
Остроумова Рита Шамильевна

Пояснительная записка.

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

Программа курса по выбору «Сфера» рассчитана на 34 часа..

Цель: изучения интересных фактов из истории математики получения обучающимися опыта работы на уровне повышенных требований, что способствует развитию учебной мотивации.

Задачи:

Развивающие:

- формирование интереса к изучению математики через решение задач повышенной сложности;
- развитие интеллектуальных умений: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали;
- развитие творческих способностей, умения работать самостоятельно и в группе, вести дискуссию, аргументировать свою точку зрения и уметь слушать другого;

Воспитательные:

- Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.
- воспитание умения публично выступать, задавать вопросы, рассуждать.

Особенности программы:

Предлагаемая программа соответствует: современным целям общего образования; основным положениям концепции профильной школы; перспективным целям математического образования в школе.

Особенности возрастной группы детей.

Освоение содержания программы объединения способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Краткое описание основных способов и форм работы с детьми.

Режим работы.

Курсу отводится по 1 часу в неделю .

Формы занятий.

- Групповые
- Практические
- Теоретические.

Краткое описание основных методов и технологий.

мозговой штурм, эвристические беседы, развивающие игры, лекции.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы

личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметные результаты:

- составлять план и последовательность действий
- сравнивать разные приёмы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения и выводы;
- решать логические задачи;
- решать сложные задачи на проценты, математические задачи и задачи из смежных предметов,
- выполнять практические расчёты;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Предметные:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Средства, необходимые для реализации программы.

- 1.Компьютер.
2. Проектор.
- 3.Интернет.

Содержание разделов

№	Тема раздела	Всего часов	Лекции	Практика
1	Проценты в школе и жизни.	3	1	2
2	Модуль и его приложения.	4	2	2
3	Функции и их графики.	3	1	2
4	Решение текстовых задач. Задачи на прогрессии.	7	3	4
5	Решение уравнений и неравенств. Задания с параметрами.	7	3	4
6	Исследование квадратного трехчлена.	2	1	1
7	Геометрия. Красота и гармония.	6	3	3
8	Элементы теории множеств. Делимость целых чисел. Системы счисления. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	2	1	1
9	Итого	34	12	22

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Лекции	Практики	неделя
	Проценты в школе и жизни.	3	1	2	
1	Проценты в жизненных ситуациях	1	0,5	0,5	1 неделя 01-08 сентября
2	Проценты и банковские операции Проценты в жизненных ситуациях	1	0,5	0,5	2 неделя 10-15 сентября
3	Проценты и задачи оптимизации	1		1	3 неделя 17-12 сентября
	Модуль и его приложения.	4	2	2	
4	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений.	1	0,5	0,5	4 неделя 24-29 сентября
5	Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль.	1	0,5	0,5	5 неделя 01-06 октября
6	Преобразование выражений, содержащих модули.	1	0,5	0,5	6 неделя 08-13 октября
7	Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	1	0,5	0,5	7 неделя 15-20 октября

	Функции и их графики.	3	1	2	
8	Функция . Свойства функции. Три способа построения параболы.	1	0,5	0,5	8 неделя 22-29 октября
9	Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.	1	0,5	0,5	9 неделя 06-10 ноября
10	Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы.	1		1	10 неделя 12-17 ноября
	Решение текстовых задач. Задачи на прогрессии.	7	3	4	
11	Задачи на движение.	1	0,5	0,5	11 неделя 19-24 ноября
12	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	1	0,5	0,5	12 неделя 26.11-01 декабря
13	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	1	0,5	0,5	13 неделя 03-08 декабря
14	Задачи с экономическим содержанием.	1	0,5	0,5	14 неделя 10-15 декабря
15	Задачи на числа.	1	0,5	0,5	15 неделя 17-22 декабря
16	Задачи на прогрессии.	1	0,5	0,5	16 неделя 24-29 декабря
17	Задачи на прогрессии	1		1	17 неделя 09-12 января
	Решение уравнений и неравенств. Задания с параметрами.	7	3	4	18 неделя 14-19 января
18	Возвратные уравнения.	1	0,5	0,5	
19	Системы алгебраических уравнений и неравенств.	1	0,5	0,5	19 неделя 21-26 января
20	Системы алгебраических уравнений и неравенств.	1		1	20 неделя 28-02 февраля
21	Уравнения высших степеней.	1	0,5	0,5	21 неделя 04-12 февраля
22	Решение уравнений и неравенств с параметрами.	1	0,5	0,5	22 неделя 18-22 февраля

23	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1		1	23 неделя 25 февраля -02 марта
24	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1		1	24 неделя 04-09 марта
	Исследование квадратного трехчлена.	2	1	1	
25	Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.	1	0,5	0,5	25 неделя 11-16 марта
26	Отбор корней квадратного трехчлена.	1	0,5	0,5	26 неделя 18-23 марта
	Геометрия. Красота и гармония.	6	3	3	
27	Треугольники.	1	0,5	0,5	27 неделя 01-06 апреля
28	Четырехугольники.	1	0,5	0,5	28 неделя 08-13 апреля
29	Решение задач по теме «Площади».	1	0,5	0,5	29 неделя 15-20 апреля
30	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	1	0,5	0,5	30 неделя 22-27 апреля
31	Компьютерная модель «Решение треугольников».	1	0,5	0,5	31 неделя 29 апреля -04 мая
32	Компьютерная модель «Четырехугольники. Вписанные и описанные четырехугольники».	1	0,5	0,5	32 неделя 06-11 мая
	Элементы теории множеств. Делимость целых чисел. Системы счисления. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	2	1	1	
33	Элементы теории множеств. Делимость целых чисел.	1	0,5	0,5	33 неделя 13-18 мая
34	Системы счисления. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	1	0,5	0,5	34 неделя 20-25 мая

Литература для педагога:

1. Смыкалова Е.В. «Математика. Дополнительные главы» - СПб: СМИО Пресс, 2001;
2. Гжегорчик А. «Популярная логика» - М.: Наука, 1979;
3. Бунимович Е.А. «Вероятность и статистика. 5-9 кл» - М.: Дрофа, 2002;
4. Шнейдер В.Е. и др. «Краткий курс высшей математики» - М.: Высшая школа, 1972;
5. Мостеллер Ф. «Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями» - М.: Наука, 1985;
6. Фальке Л.Я. «Час занимательной математики»- М., Илекса: Народное образование: Сервисшкола, 2003.

Список литературы для учащихся:

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.: ТЦ Сфера, 2005;
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: Просвещение, 1967;
3. Савин А.П. «Математические миниатюры»- М.: Детская литература, 1998;
4. Савин А.П. «Энциклопедический словарь юного математика» - М.: Педагогика, 1989;
5. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку»- М.: Просвещение, 2003;
6. Юшкевич А.П. «История математики в 3-х томах» - М.: Наука, 1972.

Интернет ресурсы:

<http://www.mathedu.ru>

<http://uztest.ru/>

<http://www.diary.ru/~eek> - Математическое сообщество

<http://reshuege.ru/>

Содержание разделов

Тема 1. Проценты в школе и жизни.

Цель курса: расширить представления учащихся о процентных вычислениях за счет обогащения жизненного опыта разнообразным спектром задач; способствовать осознанному выбору профиля дальнейшего обучения; повысить уровень компетентности.

Задачи курса:

- ознакомить учащихся с историей возникновения процента;
- показать учащимся применение процентов в различных жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы, голосование);
- познакомить учащихся с некоторыми банковскими операциями, при выполнении которых требуется применить проценты;
- показать учащимся методы решения задач на сплавы, смеси, растворы с помощью процентов;
- рассмотреть применение процентов для решения задач оптимизации;
- развивать способности учащихся к математической деятельности;
- предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности;
- обогатить жизненный опыт учащихся методами решения задач с помощью процентов.

Содержание курса:

Понятие процента, история возникновения.

Понятие процента. История возникновения. Процентные отношения. Работа с тренинговой и рейтинговой таблицами. Решение задач.

Проценты в жизненных ситуациях.

Применение процентов при решении задач о распродажах, тарифах, штрафах и голосовании. Представленные задачи часто могут быть решены разными способами. Важно, чтобы каждый ученик самостоятельно выбрал свой способ решения, наиболее ему удобный и понятный. При решении задач предполагается использование калькулятора – всюду, где это целесообразно. Решение задач.

Проценты и банковские операции.

Простые и сложные проценты. Срок кредита. Учетная ставка. Оформление векселей. Дисконт. Вычисление процентной ставки. Решение задач.

Проценты и задачи оптимизации.

Процент отходов. Решение задач.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- понимать содержательный смысл термина "процент" как специального способа выражения доли величины;
- алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения;
- формулы начисления «сложных процентов» и простого роста;
- что такое концентрация, процентная концентрация.

Учащиеся должны уметь:

- решать типовые задачи на проценты;
- применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач;
- использовать формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста при решении задач;
- решать задачи на сплавы, смеси, растворы;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;

- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью.

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения
1	Проценты в жизненных ситуациях	1	Рассказ, объяснение. Творческие задания.
2	Проценты и банковские операции	1	Лекция, беседа, объяснение, решение практических задач.
3	Проценты и задачи оптимизации	1	Лекция, беседа, объяснение, решение практических задач.

Тема 2. Модуль и его приложения.

Цель курса: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием модуля числа и аспектами его применения; создать в совокупности с основными разделами курса базу для развития способностей учащихся; помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Задачи курса:

- ознакомить учащихся с понятием абсолютной величины;
- научить учащихся преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- научить учащихся решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
- научить строить графики, содержащие модуль;
- развивать интеллектуальные способности учащихся;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- формировать познавательную активность к изучению математики.

Содержание курса:

Понятие модуля. Свойства модуля.

Модуль. Общие сведения: определение, свойства модуля, геометрический смысл модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Линейные уравнения и неравенства, содержащие абсолютную величину.

Линейное уравнение, содержащее абсолютную величину. Алгоритм решения линейного уравнения с модулем. Линейное неравенство с модулем. Алгоритм решения линейного неравенства с модулем.

Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений.

Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений вида $|ax + b| = c$. Алгоритм решения квадратного уравнения с модулем.

Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль.

Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль. Основные приемы построения графиков линейных функций, содержащих модули. Построение графика квадратичной функции с модулем. Функции вида \square , \square , \square и другие.

Преобразование выражений, содержащих модули.

Преобразование выражений, содержащих модули, знак радикала второй степени.

Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.

Системы линейных уравнений и неравенств, содержащие модуль. Различные способы решения систем уравнений и неравенств (аналитический и графический). Решение систем уравнений и неравенств второй степени, содержащих модуль.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- определение модуля числа, свойства модуля;
- различные способы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль;
- алгоритм построения графика, содержащего модуль.

Учащиеся должны уметь:

- решать уравнения и неравенства, содержащие знак модуля;
- преобразовывать выражения, содержащие модуль;
- строить графики элементарных функций, содержащих модуль.
- выполнять преобразование выражений, содержащих знаки модуля и радикала.

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения
1	Квадратное уравнение, содержащее абсолютную величину. Решение уравнений.	1	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.
2	Функции, содержащие знак абсолютной величины. Построение графиков функций, содержащих модуль.	1	Лекция, решение практических задач. Применение ИКТ.
3	Преобразование выражений, содержащих модули.	1	Беседа. Выполнение упражнений.
4	Системы уравнений и неравенств, содержащие модуль.	1	Объяснение, решение задач.

Тема 3. Функции и их графики.

Цель курса: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с понятием функции, графика функции; применением этих понятий в жизни и на практике.

Задачи курса:

- ознакомить учащихся с понятием функции, ее свойств и графика функции;
- овладение способами построения графиков функций на всей области определения и на заданном промежутке;

- ознакомление учащихся с возможностями и основными приемами работы с программой для построения графиков функций;
- умение использовать свойства функции при решении задач;
- определение свойств функции по графику и по аналитическому заданию;
- рассмотрение графического способа решения уравнений, систем уравнений;
- научить строить графики, содержащие модуль;
- развивать интеллектуальные способности учащихся;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- формирование творческого и абстрактного мышления;
- формировать познавательную активность к изучению математики;
- овладение терминологией.

Содержание курса:

Понятие функции. Способы задания функции. Свойства функции. Линейная функция. Свойства линейной функции.

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чётность и нечётность. Чтение графиков функций.

Геометрический смысл коэффициентов. Функция, задающая прямую пропорциональную зависимость.

Знакомство с программой графопостроитель. Обучение построению графиков в программе графопостроитель.

Запуск программы графопостроитель. Знакомство с интерфейсом программы Построение графиков функций и уравнений. Уравнение прямой, уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке.

Решение систем линейных уравнений. Графический способ решения систем линейных уравнений.

Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Использование графиков функций для решения систем.

Обратная пропорциональность. Свойства функции. Способы задания функции.

Функция описывающие обратную пропорциональную зависимость, ее график, свойства. Способы задания функции. Гипербола.

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат.

Функция . Свойства функции. Способы задания функции.

Функция , ее график, свойства. Использование графика функции для решения уравнений и систем.

Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.

Использование графиков функций для решения систем. Примеры решения нелинейных систем.

Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы.

Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Три способа построения параболы: с помощью таблицы, по пяти точкам, с помощью выделения полного квадрата и параллельного переноса вдоль осей координат.

Создание рисунка с помощью графиков функций заданных на промежутке.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- понятие функции как математической модели, описывающей разнообразие реальных зависимостей;

- определение основных свойств функции (область определения, область значений, четность, возрастание, экстремумы, обратимость и т. д.);

Учащиеся должны уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
- работать в программе графопостроитель;
- строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием программы графопостроитель;
- использовать для приближённого решения уравнений и систем уравнений графический метод;

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения
1	Функция . Свойства функции. Способы задания функции.	1	Беседа, решение практических задач.
2	Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ.	1	Объяснение, решение задач.
3	Квадратичная функция. Свойства функции. Три способа построения параболы.	1	Беседа, решение практических задач.

Тема 4. Решение текстовых задач.

Цель курса: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением текстовых задач, определить уровень способностей учащихся и уровень их готовности к профильному обучению в школе и вузе.

Задачи курса:

- систематизировать ранее полученные знания по решению текстовых задач;
- познакомить учащихся с разными типами задач, особенностями методик и различными способами их решения;
- реализовать межпредметные связи.

Содержание курса:

Текстовые задачи и техника их решения.

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их схемы. Значение правильного письменного оформления текстовой задачи. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертеж текстовой задачи и его значение для построения математической модели.

Задачи на движение.

Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния,

пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на сплавы, смеси, растворы.

Формула зависимости массы или объема вещества от концентрации и массы или объема. Особенности выбора переменных и методика решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи на работу.

Формула зависимости объема выполненной работы от производительности и времени ее выполнения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Задачи с экономическим содержанием.

Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

Задачи на числа.

Представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых. Особенности выбора переменных и методики решения задач на числа.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- классификацию и основные типы текстовых задач;
- алгоритм решения текстовой задачи;
- особенности выбора переменных в зависимости от типа задач;
- способы и методы их решения.

Учащиеся должны уметь:

- определять тип текстовой задачи, знать особенности методики ее решения, использовать при решении различные способы;
- применять полученные математические знания при решении задач;
- использовать дополнительную математическую литературу.

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения
1	Задачи на движение.	1	Рассказ, объяснение.
2	Задачи на сплавы, смеси, растворы.	1	Лекция, беседа, объяснение, решение практических задач.
3	Задачи на работу.	1	Лекция, решение практических задач.
4	Задачи с экономическим содержанием.	1	Беседа, решение практических задач.
5	Задачи на числа.	1	Объяснение, решение задач.
6	Задачи на прогрессии.	2	Объяснение, решение задач.

Тема 5. Решение уравнений и неравенств.

Цель курса: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с решением уравнений и неравенств; познакомить учащихся с общими методами и приемами решения уравнений, неравенств и их систем; определить уровень способностей учащихся и уровень их готовности к профильному обучению в школе и вузе.

Задачи курса:

- систематизировать ранее полученные знания по решению уравнений, неравенств и их систем;
- познакомить учащихся с разными типами уравнений, неравенств; особенностями методик и различными способами их решения;
- приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- создать условия для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности;
- овладеть исследовательской деятельностью;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- повысить уровень математической подготовки выпускника основной школы.

Содержание курса:

Линейные уравнения и неравенства.

Линейное уравнение с одной переменной и его корни. Линейное уравнение с двумя переменными и их системы. Графическое решение систем линейных неравенств с двумя переменными.

Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения, приводимые к квадратным.

Квадратные уравнения и его корни. Формулы вычисления корней квадратного уравнения. Неполное квадратное уравнение. Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета и обратная ей. Квадратные неравенства, решение неравенств с помощью метода интервалов и с помощью графика квадратичной функции. Уравнения, приводимые к квадратным. Биквадратные уравнения. Методы решения уравнений, приводимых к квадратным.

Рациональные уравнения.

Понятие рационального уравнения. Область допустимых значений уравнения. Методы решения рациональных уравнений.

Возвратные уравнения.

Возвратные уравнения, обобщенное возвратное уравнение. Алгоритм его решения.

Системы алгебраических уравнений и неравенств.

Системы уравнений и неравенств с одной переменной и с двумя переменными. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Метод подстановки. Метод сложения. Графический метод.

Уравнения высших степеней.

Метод разложения на множители. Распадающиеся уравнения. Метод введения новой переменной. Деление многочленов. Теорема Безу.

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- основные приемы и методы решения уравнений, неравенств систем уравнений с параметрами;
- алгоритмы и формулы для решения уравнений первого и второго порядка;
- применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр,
- свободно оперировать аппаратом алгебры при решении задач;
- проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
- проводить тождественные преобразования алгебраических выражений;

- решать неравенства и системы неравенств изученным методом.

Учащиеся должны уметь:

- решать линейные уравнения и неравенства с одной и двумя переменными;
- определять тип уравнения и метод его решения;
- решать квадратные уравнения: полные и неполные, с помощью теоремы Виета, приведенные;
- решать уравнения более высоких порядков;
- применять различные методы решений уравнений и неравенств;
- решать уравнения и неравенства с параметрами.

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов в	Метод обучения
1	Возвратные уравнения.	1	Лекция, решение задач.
2	Системы алгебраических уравнений и неравенств.	1	Беседа. Выполнение тренировочных упражнений.
3	Уравнения высших степеней.	1	Объяснение, решение задач.
4	Решение уравнений и неравенств с параметрами.	2	Объяснение, решение задач.

Тема 6. Исследование квадратного трехчлена.

Цель курса: расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с исследованием квадратного трехчлена; показать некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена и графических соображений; познакомить учащихся с общими методами и приемами решения задач подобного типа; формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой исследовательской деятельности.

Задачи курса:

- научить видеть квадратный трехчлен во всех его разнообразных формах;
- уметь использовать его свойства для решения задач, внешне не связанных с квадратным трехчленом;
- владеть геометрической интерпретацией задач, связанных с квадратным трехчленом;
- уметь исследовать квадратный трехчлен не только на всей числовой прямой, но и на конкретном числовом множестве.
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе;
- развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

Содержание курса:

Понятие квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Понятие квадратного трехчлена. Корни квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема о разложении. Применение теоремы Виета и следствия о знаках корней.

Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.

Свойства квадратного трехчлена \square : \square ; \square ; \square и их применение для решения практических задач. Связь коэффициентов квадратного трехчлена с его корнями. Геометрическая интерпретация существования корней квадратного трехчлена со знаками его значений.

Отбор корней квадратного трехчлена.

Задачи, сводящиеся к исследованию принадлежности корней квадратного трехчлена ограниченной области: корни трехчлена не должны принимать определенные значения; корни трехчлена должны лежать на некотором луче (открытом или замкнутом, т.е. с концами включенными или исключенными); корни трехчлена должны лежать на некотором конечном промежутке).

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- формулу корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (общую и для случая, если b – четное число);
- теорему Виета для квадратного уравнения в общем виде и приведенного квадратного уравнения;
- теорему, обратную теореме Виета;
- график квадратного трехчлена;
- особенности графиков квадратных трехчленов (наличие оси симметрии, вершины, направление ветвей, расположение по отношению к оси x);
- квадратный трехчлен в неявном виде;
- геометрическую интерпретацию корней квадратного трехчлена и расположение его графика в зависимости от коэффициентов;
- теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители; метод выделения полного квадрата;
- алгоритм разложения квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся должны уметь:

- применять теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители;
- применять теорему Виета и обратную ей для составления квадратного уравнения по его корням;
- уверенно находить корни квадратного трехчлена, выбирая при этом рациональные способы решения;
- определять зависимость между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами;
- определять количество корней квадратного уравнения по знаку его дискриминанта;
- производить отбор корней квадратного трехчлена на луче и конечном промежутке;
- преобразовывать квадратный трехчлен (разложение на линейные множители, выделение квадрата двучлена);
- строить график квадратичной функции и читать его, используя свойства квадратного трехчлена;
- решать задачи прикладного характера с опорой на графические представления;
- решать неравенства второй степени с одной переменной;
- уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;
- проводить самостоятельное исследование корней квадратного трехчлена;
- решать типовые задачи с параметром, требующие исследования расположения корней квадратного трехчлена.

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения
-------	-----------------------------	------------------	----------------

2	Коэффициенты, корни и значения квадратного трехчлена.	1	Рассказ, объяснение. Решение упражнений.
3	Отбор корней квадратного трехчлена.	1	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.

Тема 7. Геометрия. Красота и гармония.

Цель курса: восполнить некоторые содержательные пробелы основного курса, придающие ему необходимую целостность; расширить и систематизировать знания учащихся, связанных с курсом планиметрии 7 – 9 классов; создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

Задачи курса:

- приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- выделять и способствовать осмыслению логических приемов мышления, развитию образного и ассоциативного мышления;
- обеспечить диалогичность процесса обучения математике;
- развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений;
- помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.

Содержание курса:

Решение треугольников.

Понятие треугольника. Виды треугольников (по углам, по сторонам). Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольного треугольника. Произвольные треугольники. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

Четырехугольники.

Понятие четырехугольника. Виды четырехугольников. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Решение четырехугольников.

Площади.

Понятие площади геометрической фигуры. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Формула Герона. Теорема Пифагора и ее приложения.

Вписанные и описанные окружности.

Понятие вписанной и описанной окружности около многоугольника. Теоремы, связанные с вписанной и описанной окружностью около треугольника, трапеции, прямоугольника. Формулы радиусов описанной и вписанной окружностей около или в правильные многоугольники.

Тренинг с использованием компьютерных программ.

Тренинг с использованием компьютерных программ («Открытая математика 2.6. Планиметрия», «Живая математика»).

Ожидаемые результаты

Учащиеся должны знать:

- ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделе «Треугольники», «Четырехугольники», «Площади», «Вписанная и описанная окружности»;
- основные алгоритмы решения треугольников.

Учащиеся должны уметь:

- применять имеющиеся теоретические знания при решении задач;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;

- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач;
- использовать возможности персонального компьютера для самоконтроля и отработки основных умений, приобретенных в ходе изучения курса.

Учебно-тематический план курса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Метод обучения
1	Треугольники.	1	Лекция, беседа, объяснение.
2	Четырехугольники.	1	Рассказ, объяснение. Решение упражнений.
3	Решение задач по теме «Площади».	1	Лекция, беседа, объяснение, решение задач.
4	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности».	1	Лекция. Выполнение тренировочных упражнений.
5	Компьютерная модель «Решение треугольников».	1	Беседа, решение практических задач.
6	Компьютерная модель «Четырехугольники. Вписанные и описанные четырехугольники».	1	Объяснение, решение задач.

Тема 8. Элементы теории множеств. Принцип Дирихле. Делимость целых чисел. Системы счисления. Решение задач с помощью графов. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

(Данный перечень предлагается учащимся на выбор)

Цель курса: создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности; повысить уровень компетентности; уточнить готовность и способность осваивать математику на повышенном уровне;

Задачи курса:

- приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе;
- формирование интереса к изучению математики через самостоятельное изучение математической литературы;
- развитие интеллектуальных умений: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали;
- развитие творческих способностей, умения работать самостоятельно и в группе, вести дискуссию, аргументировать свою точку зрения и уметь слушать другого;
- воспитание умения публично выступать, задавать вопросы, рассуждать.

Учащиеся выбирают интересующую их тему, разрабатывают план изучения материала, находят литературу, составляют тезисы для публичного выступления перед группой. Занятия проводятся в форме консультаций под руководством учителя.