

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №29
имени Героя Советского Союза П.С. Кузуба ст. Петровской
муниципального образования Славянский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31.08.2023 года протокол № 1
Председатель
_____ В.В. Васильев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре

Уровень образования (класс): *основное общее образование, 7-9 класс*

Количество часов: *7 класс - 3 часа в неделю, всего 102 часа*

8 класс - 3 часа в неделю, всего 102 часа

9 класс - 3 часа в неделю, всего 102 часа

Учитель: *Шумко Наталья Павловна*

Программа разработана на основе:

- примерной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 08.04.15 №1/5;)

- федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

программы основного общего образования по алгебре для 7-9 классов, авторы Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова (Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2018. – 50 с.).

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

Алгебраические выражения

Ученик научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
 - выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Ученик научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- овладеть разнообразными приёмами доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Числовые множества

Ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Ученик получит возможность:

развивать представление о множествах; развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Функции

Ученик научится:

понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Ученик получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
 - использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса;
 - решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Ученик научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Ученик получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
 - понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
 - приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
 - приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

2.Содержание учебного предмета, курса

7 класс

1. *Выражения, тождества, уравнения*

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейное уравнение с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

– формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики 5 и 6 класса;

– обобщение и систематизация знаний о числовых выражениях, допустимых и недопустимых значениях переменной выражения, математических утверждениях, математическом языке; выполнении действий по арифметическим законам сложения и умножения, действий с десятичными дробями, действий с обыкновенными дробями;

– овладение навыками решения задач, составляя математическую модель реальной ситуации;

– развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики

2. *Функции*

Координатная прямая. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки $M(a;b)$ в прямоугольной системе координат.

Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения. График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения $ax+by+c=0$.

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.

Линейная функция $y=kx+b$ и ее график.

Взаимное расположение графиков линейной функции.

– формирование представлений о прямоугольной системе координат, об абсциссе, ординате, о числовых промежутках, числовых лучах, линейной функции и ее графике;

– формирование умений построения графика линейной функции, исследования взаимного расположения графиков линейных функций;

– овладение умением применения алгоритма отыскания координат точки, заданной в прямоугольной системе координат, алгоритма построения точки в прямоугольной системе координат, алгоритма построения графика линейного уравнения $ax + by + c = 0$;

– овладение навыками решения линейного уравнения с двумя переменными $ax + by + c = 0$

3. *Степень с натуральным показателем*

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с целым показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

– формирование представлений о степени с натуральным показателем, о степени с нулевым показателем;

– формирование умений составления таблицы основных степеней и ее применение при решении заданий

– овладение умением применения свойств степени с натуральным показателем при решении задач, выполнять действие умножения и деления степеней с одинаковыми показателями;

– овладение навыками решения уравнений, содержащих степень с натуральным показателем

4. *Многочлены*

Многочлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид многочлена.

Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки. Доказательство тождеств.

– формирование представлений о многочлене стандартного вида, об арифметических операциях над многочленами, о подобных многочленах;

– формирование умений представлять многочлен в стандартном виде, выполнять арифметические действия над многочленами

– овладение умением складывать, вычитать, умножать многочлены, а также выносить общий множитель за скобки ;

– овладение навыками решения задач на составление уравнений, предполагающих приведение подобных слагаемых

5. Формулы сокращенного умножения

Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью квадрата суммы и квадрата разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов. Преобразование Целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители. Применение преобразований целых выражений.

-получение и использование формул сокращенного умножения.

- овладение умением возводить в квадрат сумму и разность двух выражений;

-овладение умением раскладывать на множители различными способами.

6. Системы линейных уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений.

-ознакомить с понятием об уравнении с двумя переменными и их решением, графиком линейного уравнения с двумя переменными;

-получение представлений о графиках нелинейных уравнений с двумя переменными;

-ознакомление с понятием систем линейных уравнений с двумя переменными, решением и графическим способом решения таких систем.

-овладение умением решать линейные уравнения с двумя переменными;

-овладение умением решать системы линейных уравнений с двумя переменными, а также графическим способом решения таких систем.

8 класс

1. Рациональные дроби

Понятие рациональных выражений. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.

Сложение и вычитание дробей.

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.

– формирование представлений об алгебраической дроби, о рациональном выражении;

– формирование умений умножения и деления, сложения и вычитания алгебраических дробей, сокращения дробей, приведения алгебраических дробей к общему знаменателю, построение графика функции $y=k/x$.

– овладение умением упрощения выражений, сложения и вычитания, умножения и деления алгебраических дробей

с разными знаменателями;

– овладение навыками преобразования рациональных выражений, доказательства тождеств, решения рациональных уравнений способом освобождения от знаменателей с составлением математической модели реальной ситуации

2. Квадратные корни

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.

Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция, ее свойства и график. Область значений функции.

Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

– формирование представлений о квадратном корне из неотрицательного числа, о функции

;

– формирование представлений о рациональных, иррациональных и действительных числах

- формирование умений построения графика функции и описания ее свойств, использования алгоритма извлечения квадратного корня;
- овладение умением преобразовывать выражения, содержащие операцию извлечения квадратного корня, применяя свойства квадратных корней;
- овладение навыками решения уравнений, содержащих радикал.

3. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение и его корни. Решение квадратных уравнений по формуле. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Графическое решение квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение дробно-рациональных уравнений .

- формирование представлений о квадратном уравнении и его корнях;
- формирование умений решать квадратные и дробно-рациональные уравнений, а также решать задачи с помощью уравнений.
- овладение умением находить корни квадратного уравнения, решать квадратные уравнения по формуле;
- овладение навыками решения квадратных уравнений графическим способом, построения дробно-линейной функции.

4.. Неравенства

Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства.

Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства.

- формирование представлений о числовых неравенствах, неравенстве с одной переменной, модуле действительного числа;
- формирование умений исследования функции на монотонность, применения приближенных вычислений
- овладение умением построения графика функции модуль, описания ее свойств;
- овладение навыками решения линейных, квадратных неравенств, решения неравенств, содержащих переменную величину под знаком модуль

5. Степень с целым показателем

Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Запись приближенных значений и действия над ними.

- формирование представления о степени с целым отрицательным показателем;
- формирование умений приводить к стандартному виду числа, записывать приближенные значения.
- овладение умением записывать числа в стандартном виде, а также приближенные значения;
- овладение навыками определять степень с целым отрицательным показателем.

9 класс

1. Квадратичная функция

Функция. Область определения и область значения функции. Свойства и графики основных функций. Корни квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y=ax$, её график и свойства. Графики функций $y=ax+p$ и $y=a(x+p)$. Построение графика квадратичной функции. Степенная функция . Корень n -степени.

- формирование умений находить область определения и область значений;
- формирование умений находить корни квадратного трехчлена, раскладывать его на множители;
- формирование умений построения графиков функций $y=ax$, $y=ax+p$, $y=a(x+p)$, а также квадратичной и степенной функции.
- овладение навыков построения графиков квадратичной и степенной функции;
- овладение умениями нахождения корней квадратного трехчлена, раскладывать на множители.

2. Уравнения и неравенства с одной переменной

Целое уравнение и его корни. Решение уравнений методом введения новой переменной. Дробно-рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. -формирование умений решать уравнения и неравенства с одной переменной, решать дробно-рациональные уравнения.

-овладение умений решать целые уравнения;

-овладение умений решать уравнения методом введения новой переменной, дробно-рациональных уравнений.

3. Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов.

Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение системы неравенств. Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x;y)=0$. Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости.

– формирование представлений о частном и общем решении рациональных неравенств и их систем, о неравенствах с модулями, о равносильности неравенств

– овладение умением совершать равносильные преобразования, решать неравенства методом интервалов;

– расширение и обобщение сведений о рациональных неравенствах и способах их решения: метод интервалов, метод замены переменной

– формирование представлений о системе двух рациональных уравнений с двумя переменными, о рациональном уравнении с двумя переменными

– овладение умением совершать равносильные преобразования, решать уравнения и системы уравнений с двумя переменными;

– отработка навыков решения уравнения и системы уравнений различными методами: графическим, подстановкой, алгебраического сложения, введения новых переменных

4. Прогрессии

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула n – го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула n – го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

– формирование представлений о понятии числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессиях как частных случаях числовых последовательностей; о трех способах задания последовательности: аналитическом, словесном и рекуррентном;

– сформировать и обосновать ряд свойств арифметической и геометрической прогрессий, свести их в одну таблицу

– овладение умением решать текстовые задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.

Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации.

Полигон распределение данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

- формирование представлений о новом математическом направлении – комбинаторике, статистике и теории вероятностей; о понятиях множества и операции над ними, о комбинаторных задачах и простейших вероятностных задачах;
- формирование умения вывода основных формул теории вероятности и статистики
- овладение умением решать задачи по комбинаторике и вероятностные задачи жизненного содержания; применять формулы теории вероятности и статистики при решении задач

3. Тематическое планирование учебного предмета, курса

7 класс

<i>Тема</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
1. Выражения и их преобразования. Уравнения (23 часа)	<p>Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \geq, \leq, читать и составлять двойные неравенства.</p> <p>Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.</p> <p>Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях a и b, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.</p> <p>Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.</p> <p>Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях</p>
Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений.	
Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений.	
Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.	
Статистические характеристики.	
2. Функции (11 часов)	<p>Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу.</p> <p>Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций.</p> <p>Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$, где $k \neq 0$ и $y = kx + b$</p>
Что такое функция. Вычисление значений функции по формуле. График функции.	
Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.	
3. Степень с натуральным показателем (11 часов)	<p>Вычислять значения выражений вида a^n, где a — произвольное число, n — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень.</p> <p>Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$. Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$, $x^3 = kx + b$, где k и b — некоторые числа $y = x^2$ и $y = x^3$.</p>
Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение произведения в степень.	
Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	

4.Многочлены (18 часов)	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений
Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов.	
Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки.	
Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки.	
5.Формулы сокращенного умножения (18 часов)	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	
Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов.	
Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения многочлена на множители.	
6.Системы линейных уравнений (15 часов)	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы
Линейные уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	
Способ подстановки. Способ сложения.	
7.Повторение (6 часов)	

8 класс

<i>Тема</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
1.Рациональные дроби (23 часов)	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества.
Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	
Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	

Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k-преобразование рациональных выражений; - функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график. Решать рациональные выражения. Использовать основное свойство дроби, сокращение дробей. Складывать и вычитать дроби с одинаковыми и разными знаменателями. Умножать дроби, возводить их в степень. Делить дроби, преобразовывать рациональные выражения.
Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Преобразование рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.	
2.Квадратные корни (19 часов)	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $a^2 = a$, применять их в преобразованиях выражений. Строить график функции $y = x$ и иллюстрировать на графике её свойства- уравнение $x^2 = a$; - нахождение приближенных значений кв. корня; - функция $y = \sqrt{x}$ и ее график; - квадратный корень из произведения и дроби; - квадратный корень из степени; - вынесение множителя из-под знака корня; - внесение множителя под знак корня; - преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Работать с арифметическим квадратным корнем, использовать свойства арифметического квадратного корня. Решать уравнение $x^2 = a$. Строить функцию $y = \sqrt{x}$.
Рациональные числа. Иррациональные числа.	
Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2 = a$. Нахождение приближенных значений кв. корня. Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	
Квадратный корень из произведения и дроби. Квадратный корень из степени.	
Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	
3.Квадратные уравнения (21 часов)	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения.
Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.	
Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений.	
4.Неравенства (20 часов)	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств
Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения.	
Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.	

5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 часов)	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.	
Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.	
6. Повторение (8 часов)	

9 класс

<i>Тема</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
1. Квадратичная функция (22 часов)	а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$; Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным n . Иметь представление о нахождении корней n -й степени с помощью
Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функции.	
Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители.	
Функция $y = ax^2$, её график. График функции $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$. Построение графика квадратичной функции	
Функция $y = x^n$. Корень n -й степени.	
2. Уравнения и неравенства с одной переменной (16 часов)	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств
Целое уравнение и его корни. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.	
3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени.
Уравнения с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	

Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.	Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат двумя переменными и их системы.
4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 часов)	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор
Последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.	
Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	
5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий
Примеры комбинаторных задач. Перестановки. Размещения. Сочетания.	
Относительная частота случайного события. Вероятность равновероятных событий.	
6. Повторение (19 часов)	

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 заседания ШМО учителей естественно-математического цикла от «__» _____ 2023 г.
_____ Н.П. Шумко

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР _____ И.А. Симоненко «__» _____ 2023 г.