

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
"ШКОЛА №118 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ
ПРЕДМЕТОВ"**

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

руководитель ШМС

УТВЕРЖДЕНО

На педагогическом совете

Бурлакова И.В.
протокол №1
от «28» августа 2023 г.

Баринова О.В.
протокол №3
от «28» августа 2023 г.

Жукова Н.Н.
протокол №13
от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Алгебра» (УМК Л.Г.Петерсон)

для обучающихся 8-9 классов

Нижний Новгород

2023

Планируемые результаты обучения алгебры в 7-9 классах

8 класс

Арифметика

учащийся научится

- ✓ Использовать понятие арифметического квадратного корня и свойства корней для вычисления значения выражений
- ✓ записывать приближенное значение квадратного корня в виде десятичной дроби с заданной точностью

учащийся получит возможность научиться

- ✓ вычислять приближенно значение квадратного корня; использовать последовательность чисел: $x_n: x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{x}{x_n} \right)$ для приближенного вычисления квадратного корня

Текстовые задачи

учащийся научится

- ✓ использовать алгоритм решения задач методом моделирования
- ✓ анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие задачи
- ✓ извлекать необходимую информацию из условия задачи
- ✓ моделировать условие задачи с помощью схем, рисунков, таблиц и алгебраических соотношений
- ✓ переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы линейных уравнений с двумя неизвестными
- ✓ решать задачи, переходя от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления квадратного уравнения или уравнения, сводящегося к квадратному
- ✓ решать задачи, переходя от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления дробно-рационального уравнения
- ✓ находить решение полученной математической модели
- ✓ интерпретировать результат; критически оценивать полученный ответ

учащийся получит возможность научиться

- ✓ самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач
- ✓ переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений, системы уравнения и неравенства
- ✓ решать нестандартные задачи, используя первоначальный план

функции

учащийся научится

- ✓ распознавать обратную пропорциональную зависимость, степенную функцию с натуральным показателем, функцию $y = \sqrt{x}$
- ✓ строить и читать графики нелинейных функций
- ✓ описывать выявленные на практике зависимости между величинами в общем виде и исследовать их
- ✓ строить и читать график квадратичной функции

учащийся получит возможность научиться

- ✓ переходить от одного способа задания функции к другому
- ✓ сопоставлять свойства различных функций
- ✓ строить и читать график кусочно-заданных функций,
- ✓ находить наибольшее и наименьшее значения квадратного трехчлена на заданном отрезке

алгебра

учащийся научится

- ✓ представлять общее решение линейного уравнения с двумя неизвестными различными способами
- ✓ изображать график линейного уравнения с двумя неизвестными на координатной плоскости
- ✓ применять различные способы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными
- ✓ решать системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным
- ✓ применять понятие арифметического квадратного корня и свойства квадратных корней для преобразования выражений с корнями
- ✓ решать полные и неполные квадратные уравнения, анализировать квадратные уравнения, с целью поиска возможности упрощения их решения
- ✓ применять теорему, обратную теореме Виета, при решении квадратных уравнений
- ✓ определять наличие корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам
- ✓ находить значение буквенного коэффициента квадратного уравнения, при котором выполняется заданное условие в задаче
- ✓ распознавать и решать квадратные неравенства, применяя изученные свойства квадратичной функции или метод интервалов
- ✓ формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей
- ✓ выполнять действия с алгебраическими дробями
- ✓ доказывать тождества, содержащие дробно-рациональные выражения
- ✓ выбирать алгоритм и использовать его для решения дробно-рационального уравнения
- ✓ доказывать простейшие неравенства

учащийся получит возможность научиться

- ✓ искать число решений системы аналитически; исследовать системы уравнений с двумя неизвестными, содержащие буквенные коэффициенты
- ✓ решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными с модулями
- ✓ применять способ сложения и алгебраического сложения для систем с тремя и более неизвестными
- ✓ решать системы линейного и квадратного неравенства, квадратных неравенств
- ✓ решать системы линейных неравенств с одним неизвестным и модулем
- ✓ изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами, системами неравенств с модулями
- ✓ доказывать свойства арифметических квадратных корней
- ✓ применять способ выделения полного квадрата трехчлена для вывода общей формулы корней квадратного уравнения
- ✓ применять специальные приемы вычисления корней квадратного уравнения
- ✓ исследовать линейные и квадратные уравнения и неравенства с буквенными коэффициентами
- ✓ выполнять деление многочленов углом
- ✓ выполнять преобразования рациональных выражений, выделяя целую часть дроби
- ✓ решать дробно-рациональные уравнения методом замены и выделением целой части
- ✓ решать целые и дробно-рациональные неравенства методом интервалов
- ✓ применять неравенство о средних для нахождения наибольшего (наименьшего) значения многочлена
- ✓ доказывать неравенства различными способами

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

учащийся научится

- ✓ составлять, читать и записывать сложные высказывания (следования) и обратные к ним
- ✓ отличать признак от свойства
- ✓ различать свойства, признаки и критерии
- ✓ определять и обосновывать истинность и ложность сложных высказываний
- ✓ составлять, читать и записывать сложные высказывания с использованием логических связок «и», «или»
- ✓ искать пересечение или объединение числовых промежутков при решении систем и совокупности неравенств

учащийся получит возможность научиться

- ✓ строить конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний и использовать математическую символику для их записи
- ✓ применять законы де Моргана

вероятность и статистика

учащийся научится

- ✓ использовать таблицы и графические схемы для организации перебора вариантов и подсчета их количества
- ✓ анализировать задачи на подсчет числа вариантов с целью упрощения их решения
- ✓ применять правило произведения и формулу числа перестановок для решения комбинаторных задач
- ✓ находить среднее арифметическое, размах, моду, медиану набора чисел, а так же отклонения от среднего дисперсию и частоту
- ✓ вычислять вероятность случайного события, применяя классическое определение вероятности
- ✓ находить вероятность случайного события, применяя статистическое определение вероятности

учащийся получит возможность научиться

- ✓ анализировать полученные значения тех или иных статистических характеристик и интерпретировать их
- ✓ выполнять внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях представлять информацию, используя имеющиеся технические средства

геометрия

учащийся научится

- ✓ распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- ✓ пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- ✓ распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- ✓ находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов
- ✓ решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- ✓ решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

- ✓ оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- ✓ использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- ✓ вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов
- ✓ решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур

учащийся получит возможность научиться

- ✓ овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- ✓ овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- ✓ научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- ✓ вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- ✓ оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

9 класс

Арифметика

учащийся научится

- ✓ использовать понятие кубического корня для вычисления значения выражения
- ✓ использовать свойства степени с целым показателем для вычисления значения выражений
- ✓ записывать корни с помощью степени с дробным показателем

учащийся получит возможность научиться

- ✓ находить значение числового выражения, используя понятие корня n -й степени
- ✓ применять свойства корня n -й степени для вычисления значений выражений
- ✓ использовать свойства степени с рациональным показателем для вычисления значений выражений

Текстовые задачи

учащийся научится

- ✓ использовать алгоритм решения задач методом моделирования
- ✓ анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие задачи
- ✓ извлекать необходимую информацию из условия задачи
- ✓ моделировать условие задачи с помощью схем, рисунков, таблиц и алгебраических соотношений
- ✓ строить математическую модель текстовых задач, переводя их условие на язык последовательностей
- ✓ решать задачи, переходя от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными
- ✓ находить решение полученной математической модели
- ✓ интерпретировать результат; критически оценивать полученный ответ

учащийся получит возможность научиться

- ✓ самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач

функции

учащийся научится

- ✓ распознавать функции из множества зависимостей
- ✓ формулировать и применять понятие функции
- ✓ определять область определения и область значений функции
- ✓ задавать функции разными способами
- ✓ выявлять свойства функции (промежутки знакопостоянства, нули функции, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение функции)
- ✓ строить и читать графики различных функций, обращаясь к плану
- ✓ строить графики известных функций и преобразовывать их, используя сдвиг вдоль осей и симметрию, применять изученные способы преобразования графика для построения графиков функций вида $y=f(x-t)+n$
- ✓ строить и анализировать график функции $y = \sqrt{x}$ с целью выявления ее свойств

учащийся получит возможность научиться

- ✓ выявлять свойства функции, такие, как, четность, нечетность, ограниченность, периодичность
- ✓ исследовать свойства функции для качественного построения ее графика

строить графики известных функций и преобразовывать их, используя сжатие или растяжение относительно осей, применять изученные способы преобразования графика для построения графика функция $y=f(|x|)$, $y=|f(x)|$

- ✓ строить график дробно-линейной функции
- ✓ строить и анализировать график степенной функции с целью выявления ее свойств, сопоставлять графики и свойства степенных функций при различных значения показателя

алгебра

учащийся научится

- ✓ конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков
- ✓ использовать функционально-графические представления для решения линейных и нелинейных уравнений и систем уравнений с двумя неизвестными
- ✓ применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности
- ✓ вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -ого члена или рекуррентной формулой
- ✓ устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько членов
- ✓ сопоставлять способы задания последовательностей и переходить от одного способа к другому
- ✓ применять формулы общего члена, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач
- ✓ применять известное определение квадратного корня и кубического для решения простейших иррациональных уравнений
- ✓ применять метод замены неизвестного и метод разложения на множители для решения уравнений и неравенств высших степеней
- ✓ анализировать уравнения и неравенства с целью поиска рационального способа их решения
- ✓ применять способ подстановки и алгебраического сложения для решения систем нелинейных уравнений

учащийся получит возможность научиться

- ✓ применять метод математической индукции для выполнения различных заданий, в том числе при выводе формул n -ого члена арифметической и геометрической прогрессий
- ✓ изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя неизвестными и их системами
- ✓ исследовать последовательности на монотонность различными способами
- ✓ доказывать ограниченность последовательностей, используя определение

- ✓ применять формулу членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии при решении задач
- ✓ применять понятие арифметико-геометрической прогрессии и формулы ее общего члена
- ✓ распознавать линейные рекуррентные соотношения первого и второго порядка
- ✓ доказывать свойства корня n -ой степени
- ✓ применять свойства корня n -ой степени для преобразования выражений
- ✓ оценивать равносильность проведенных преобразований при решении иррациональных уравнений и неравенств
- ✓ решать иррациональные уравнения и неравенства
- ✓ применять свойства степеней с рациональным показателем для преобразования выражений
- ✓ решать уравнения, содержащие переменную в степени с рациональным показателем
- ✓ применять приемы поиска рациональных корней на основании теоремы о рациональных корнях алгебраических уравнений с целыми коэффициентами
- ✓ использовать формулу бинома Ньютона
- ✓ применять общие формулы сокращенного умножения при решении уравнений и преобразовании выражений
- ✓ решать системы с однородными уравнениями и симметрические системы уравнений с помощью замены
- ✓ применять формулу для вычисления абсолютной и относительной погрешностей
- ✓ использовать разные формы записи приближенных значений
- ✓ оценивать погрешность результатов вычислений
- ✓ делать выводы о точности приближения
- ✓ применять метод половинного деления для нахождения при приближенного решения уравнения $f(x)=0$

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

учащийся научится

- ✓ находить пересечение и объединение множеств, дополнение и разность множеств
- ✓ задавать множества перечислением элементов, характеристическим свойством
- ✓ применять стандартные обозначения числовых множеств
- ✓ использовать понятия равных множеств, соответствия между множествами и эквивалентных множеств
- ✓ иллюстрировать отношения между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна

учащийся получит возможность научиться

- ✓ доказывать счетность или несчетность множеств

- ✓ доказывать свойства операций над множествами, в том числе формул де Моргана
- ✓ применять законы де Моргана

вероятность и статистика

учащийся научится

- ✓ анализировать задачи на подсчет числа вариантов с целью упрощения их решения
- ✓ применять правило произведения и формулу числа перестановок для решения комбинаторных задач
- ✓ применять графические представления и комбинаторные рассуждения при решении вероятностных задач

учащийся получит возможность научиться

- ✓ формулировать определение вероятности случайного события на языке теории множеств
- ✓ применять формулы числа перестановок с повторениями, числа размещений, числа сочетаний для решения комбинаторных задач
- ✓ выполнять внеклассные проектные работы, собирать информацию в справочниках, энциклопедиях, контролируемых интернет –источниках, представлять информацию используя имеющиеся технические средства

геометрия

учащийся научится

- ✓ находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- ✓ вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- ✓ вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- ✓ вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- ✓ использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.
- ✓ овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- ✓ находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты

- произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- ✓ вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- ✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».
- ✓ вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- ✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
- ✓ овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- ✓ приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

Личностные

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми, в процессе образовательной, учено-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные

- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ смысловое чтение;

Предметные

- ✓ умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- ✓ овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность);

- ✓ развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- ✓ умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
- ✓ умение применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- ✓ овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, неравенств, умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- ✓ Овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях, в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях, развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений
- ✓ овладение системой функциональных понятий, развитие умений использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
- ✓ формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей- таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Содержание курса алгебры 8-9 класса.

1. Построение математической теории

Решение текстовых задач алгебраическим способом, определение, аксиомы и теоремы, доказательство, доказательство от противного, элементы логики, понятие о следовании, употребление логических связок «если...то...», иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна

2. Введение в теорию делимости

Делители и кратные, свойства делимости, простые и составные числа, единственность разложения натурального числа на множители, деление с остатком, алгоритм Евклида, доказательство свойств делимости, разбиение множества натуральных чисел на классы по остаткам от деления

3. Законы равносильных преобразований алгебраических выражений

преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений, тождество.

4. Введение в теорию многочленов

При изучении пункта вводятся определение суммы многочленов, определение многочлена, противоположного исходному многочлену, определение разности многочленов. В данном пункте учащиеся учатся складывать и вычитать многочлены. При этом они знакомятся с алгоритмом почленного сложения (вычитания) многочленов и могут выполнять сложение (вычитание) «в столбик». Чтобы подготовить учащихся к усвоению сложения и вычитания многочленов в столбик следует повторить с ними сложение и вычитание многозначных чисел в столбик. При этом внимание учащихся обращается на то, по какому принципу они располагают числа — «разряд под разрядом». Для «открытия» способа сложения (вычитания) многочленов «в столбик» семиклассникам нужно будет догадаться, что располагать друг под другом теперь следует не цифры соответствующих разрядов, а подобные слагаемые

5. Формулы сокращенного умножения

Формулы сокращенного умножения, квадрат суммы и квадрат разности, формула разности квадратов, преобразование целого выражения в многочлен, куб суммы и разности, сумма и разность кубов, треугольник Паскаля

6. Разложение многочлена на множители

В данном пункте учащиеся учатся выносить общий множитель за скобки, они уже имеют опыт простейших преобразований такого рода. Так, для первичного формирования умения приводить подобные слагаемые учащиеся выносили общий множитель за скобки на основании распределительного закона умножения. В данном пункте у учащихся формируется понятие разложения многочлена на множители. Нужно отметить, что под разложением на множители понимается разложение на буквенные множители. Так, вынесение за скобки числового множителя не является операцией разложения на множители учащиеся учатся применять еще один способ разложения на множители – способ группировки.

7. Введение в теорию функций

Зависимости между величинами, представление зависимостей формулами, понятие функции, область определения, множество значений, функции, способы задания функции, график функции, прямая пропорциональность ее график и свойства, линейная функция, ее график, чтение и построение

графиков, угловой коэффициент прямой условие параллельности прямых, примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

8. Введение теорию линейных уравнений и неравенств

Уравнение, уравнение с одним неизвестным, корень уравнения, свойства числовых равенств, равносильность уравнений, линейное уравнение, решение уравнений, сводящихся к линейным, линейное уравнение с двумя неизвестными, решения уравнений в целых числах, неравенство, равносильность неравенств, линейные неравенства с одним неизвестным

9. Введение в статистику

Описательная статистика, Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, статистические характеристики набора данных% среднее арифметическое, медиана наибольшее и наименьшее значение, размах

10. Язык и логика

Решение текстовых задач алгебраическим и арифметическим способами. Элементы логики. Теорема, обратная данной. Понятие о равносильности, следовании.

11. Системы линейных уравнений

Уравнение с двумя неизвестными. Линейное уравнение с двумя неизвестными. График линейного уравнения с двумя неизвестными. Система уравнений с двумя неизвестными: решение подстановкой и сложением. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными.

12. Системы и совокупности линейных неравенств

Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы неравенств с одним неизвестным.

Неравенство с двумя неизвестными. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменным

13. Представления о некоторых нелинейных процессах

Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график и свойства. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы

14. Квадратный корень

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Несоразмеримость стороны и диагонали квадрата. Свойства арифметических квадратных корней их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Тождество вида $(\sqrt{a})^2 = a$, где $a \geq 0$; $\sqrt{a^2} = |a|$. График функции $y = \sqrt{x}$.

15. Квадратные уравнения

Неполные квадратные уравнения. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений с использованием замены неизвестного. Теорема Виета. Квадратный трехчлен, разложение

квадратного трехчлена на множители. Исследование квадратного уравнения с буквенными коэффициентами. Решение задач алгебраическим способом

16. Квадратичная функция

Квадратичная функция, ее график и свойства. Свойства функций, их отображение на графике. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат, симметрия относительно осей координат.

17. Квадратные неравенства

Квадратные неравенства

18. Рациональные уравнения

Алгебраическая дробь, основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей, сложение, вычитание умножение и деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразования. Решение дробно-рациональных уравнений

19. Рациональные неравенства

Примеры решения целых и дробно-рациональных неравенств. Доказательство неравенств

20. Элементы комбинаторики

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Описательная статистика.

21. Элементы статистики и теории вероятностей

Статистическая характеристика набора данных: дисперсия. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

22. Теория множеств

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Вена.

23. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Случайные события и вероятность

24. Свойства функции

Декартовы координаты на плоскости. График линейного уравнения с двумя неизвестными. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, окружность и др. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными. Неравенство с двумя неизвестными. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными.

25. Исследование функции и построение графиков

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике.

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат. Симметрия графиков относительно осей координат

26. Последовательности и их общие свойства

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -ого члена.

27. Арифметическая прогрессия

Арифметическая прогрессия. Формулы n -ого члена арифметической прогрессии, суммы n первых членов

28. Геометрическая прогрессия

Геометрическая прогрессия. Формулы n -ого члена геометрической прогрессии, суммы n первых членов

29. Развитие понятия корня

Корень третьей степени. Понятие об иррациональном числе. Функция и ее график. Понятие о корне n -ой степени.

30. Решение простейших иррациональных уравнений и неравенств

Корень третьей степени. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Решение уравнений, сводящихся к квадратным

31. Расширение понятия степени

Степень с целым показателем. Способ записи значений величин с выделением множителя степени 10 в записи числа. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

32. Решение уравнений и неравенств высших степеней

Примеры решений уравнений третьей и четвертой степени с использованием методов разложения на множители, замены переменных

33. Системы нелинейных уравнений

Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя неизвестными. Решение текстовых задач алгебраическим способом

34. Приближенное решение уравнений

Приближенное значение величины, точность приближения. Абсолютная и относительная погрешности приближения.

Тематическое планирование курса алгебры 8 класса

(5 часов в неделю, всего 170 часов)

№	Название раздела	Количество часов	Контрольные работы
1	Язык и логика	12	1
2	Системы линейных уравнений и неравенств	20	1
3	Исследование нелинейных процессов	22	1
4	Квадратичная функция	41	2
5	Рациональные уравнения и неравенства	34	2
6	Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики	19	1
7	Развитие математической теории	10	-
8	Повторение	12	1
9	Итого	170	9

Тематическое планирование курса алгебры 9 класса

(5 часов в неделю, всего 165 часов)

№	Название раздела	Количество часов	Контрольные работы
1	Развитие математической теории	24	2
2	Развитие понятия функции	21	1
3	Числовые последовательности	23	2
4	Решение уравнений и неравенств высших степеней	60	5
5	Тригонометрические функции числового аргумента	24	1
6	Повторение	13	1
7	Итого	165	12

