# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Управление образованием администрации муниципального образования Ейский район

Муниципальное лицей № 4 им. Профессора Е.А.Котенко г. Ейска МО Ейский район

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО	
Протокол заседания методического объединения учителей математики № 1	Заместитель директора Л.А.Ткачук	решением педагогического совета протокол № 1 от 28 августа 2023 года	
от 28.08.2023 г	28.08. 2023 года	•	
Т.В.Батова		Н.В.Мосина	

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре 8 – 9 классы основное общее образование 5-9 класс (углубленное изучение математики ) Количество часов 340

Учитель: Литвин Светлана Анатольевна

Данная рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897) и ФОП ООО-2023 в соответствии с Федеральной рабочей программой ООО «Математика (предметная область «Математика и информатика») для 5-9 классов образовательных организаций, а также в соответствии с основными направлениями программ, включённых в структуру основной образовательной программы основного общего образования МБОУ лицей № 4 им.профессора Е.А.Котенко (утверждена 28 августа 2023 года), с учётом программы по курсу алгебры (7 – 9 классы), учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации и идеи концепции преподавания математики в средней школе в классах с углубленным изучением математики, разработанной А.Г.Мерзляком, Поляковым./Математика: 5-9 классы с углубленным изучением математики / А.Г. Мерзляк. В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – М.: Вентана Граф. 2023. и обеспечена УМК для 7-9-го классов : Мерзляк А.Г. Алгебра: 7; 8; 9 класс : учебник для классов с углублённым изучением математики общеобразовательных организаций и учреждений / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. — М.: Вентана-Граф, 2023

Согласно действующему в лицее учебному плану рабочая программа предусматривает на изучение алгебры в 7-9 классах с углубленным изучением математики основной школ 5 учебных часов в неделю, 170 часов в год, всего 510 учебных часов.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач обучающимися является реализацией деятельностного принципа обучения.

#### ОСНОВНЫЕ ЛИНИИ КУРСА

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата,

необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

# 1.Планируемые результаты освоения учебного предмета.

# Алгебраические выражения

## Выпускник научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять деление многочленов;
- находить корни многочленов.

## Выпускник получит возможность:

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

#### **Уравнения**

# Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения 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 с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

#### Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений длярешения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

## Неравенства

## Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- исследовать и решать неравенства с параметрами;
- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств; решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- применять аппарат неравенств при решении задач из различных разделов курса и смежных лисшиплин.

#### Выпускник получит возможность:

- освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

#### Множества

#### Выпускник научится:

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

#### Выпускник получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- 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).

#### Основы теории делимости

# Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;
- использовать каноническое разложение составного чис ла на простые множители при решении задач.

#### Выпускник получит возможность:

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости для решенияматематических задач из различных разделов курса.

#### Функции

## Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- понимать функцию как важнейшую математическуюмодель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык дляописания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;
- строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

#### Выпускник 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, о «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

#### Числовые последовательности

#### Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;
- применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

#### Выпускник получит возможность:

- решать комбинированные задачи с применением формул п-го члена и суммы *n* первых 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

# Выпускник научится:

- составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;
- проводить процентные расчёты, применять формулу сложных процентов для решения задач;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

#### Выпускник 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;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных:

• приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

## Элементы комбинаторики и теории вероятностей

## Выпускник научится:

- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события.

## Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

## Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношенияк труду, развитие опыта участия в социально значимомтруде;
- 4) умение контролировать, оценивать и анализироватьпроцесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособии, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

## Метапредметные результаты:

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;

- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 10) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
- 13) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
- 15) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

## Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:
- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики,
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий. На основании письма МОНиМП КК от 13.07.2021 № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования» в тематическое планирование добавлен раздел «Основные направления воспитательной деятельности» по следующим направлениям:
  - 1. Гражданское воспитание.
  - 2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
  - 3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российский традиционных пенностей.
  - 4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).
  - 5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).
  - 6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.
  - 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
  - 8. Экологическое воспитание.

# 2.Содержание учебного предмета

## 8 класс (170 часов)

## Раздел 1. Множества и операции над ними (12 часов)

Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества.

Контрольных работ -1.

## Раздел 2. Рациональные выражения ( 40 часов )

Рациональные выражения. Целыевыражения. Дробныевыражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные уравнения. Функция  $y = \frac{\kappa}{x}$  и её график.

Контрольных работ -3.

# Раздел 3. Основы теории делимости (20 часов)

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

Контрольных работ -1.

#### Раздел 4. Неравенства (19 часов)

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского.

Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство-следствие. Числовые промежутки. Линейные неравенства с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.

Контрольных работ -1.

## Раздел 5. Квадратные корни. Действительные числа (25 часов)

Функция  $y=x^2$  и её график. Функция  $y=\sqrt{x}$  и её график. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$ , где  $m \in \mathbb{Z}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби . Сравнение действительных чисел. Связь между множествами N.Z.O.R.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Контрольных работ -1.

# Раздел 6. Квадратные уравнения ( 46 часов )

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или квадратным. Решение уравнений методом замены переменной. Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.  $Контрольных\ paбот-2$ .

# Раздел 7. Повторение и систематизация учебного материала (8 часов)

Упражнения для повторения курса алгебры 8 класса.

Kонтрольных работ -1.

# 9 класс (170 часов)

# Раздел 1. Квадратичная функция (51 час)

Построение графиков функций с помощью преобразования фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция, её свойства и график.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

Контрольных работ -2.

# Раздел 2. Уравнения с двумя переменными и их системы (22 часа)

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. Однородный многочлен. Симметрический многочлен

Kонтрольных работ -1.

# Раздел 3. Неравенства с двумя переменными и их системы (22 часа)

Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

Контрольных работ -1.

## Раздел 4. Элементы прикладной математики (11 часов)

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Фомула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Контрольных работ -1.

## Раздел 5. Элементы комбинаторики и теории вероятности (25 часов)

Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

Контрольных работ - 1

## Раздел 4. Числовые последовательности ( 26 часов )

Понятие числовой последовательности. Конечная и бесконечная последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и

геометрической прогрессий. Формулы суммы n первых членов арифметической и

геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой знаменатель меньше 1. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Представление о пределе последовательности. Суммирование. Метод математической индукции.

Контрольных работ -1

## Раздел 5. Повторение и систематизация учебного материала ( 13 часов )

Упражнения для повторения курса алгебры 9 класса.

Контрольных работ -1.

На основании письма МОНиМП КК от 13.07.2021 № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования» в тематическое планирование добавлен раздел «Основные направления воспитательной деятельности» по следующим направлениям:

- 1. Гражданское воспитание.
- 2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности.
- 3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российский традиционных ценностей.
- 4. Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание).
- 5. Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания).
- 6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья.
- 7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение.
- 8. Экологическоевоспитание.

# 3. Тематическое планирование.

#### 8 класс

Раздел	Кол-	Тема	Кол-	Основные виды	Основные
	во		во	деятельности	направления
	часо		часо	обучающихся (на	воспитательной
	В		В	уровне универсальных	деятельности
				учебных действий)	
Множества и	12	Множества.	2	Приводитьпримеры	1,2,3
операции над		Подмножество		множеств, элементов	
ними		данного		множества, названий	
		множества		множеств, счётных и	
		Операции над	3	несчётных множеств,	
		множествами		применения операций	
		Формула	3	над	
		включения-		множествами. Описыват	
		исключения.		ь способы задания	
		Взаимно		множеств, понятие	
		однозначное		мощности множества.	
		соответствие		Иллюстрировать	
		Счётные	2	операции над	
		множества		множествами с помощью	
		Повторение и	1	диаграмм	
		систематизация		Эйлера. <i>Формулировать</i>	
		учебного		определения: равных	
		материала по		множеств, подмножества	
		теме		данного множества,	
		«Множества и		пересечения множеств,	
		операции над		объединения множеств,	
		ними»		разности множеств,	
		Контрольная	1	взаимно однозначного	
		работа №1 по		соответствия между	
		теме		двумя множествами,	
		«Множества и		равномощных множеств,	
		операции над		счётного	
		ними»		множества. Находить	

	1	T	1	T	
				пересечение,	
				объединение, разность	
				данных	
				множеств.Доказывать	
				формулу включений-	
				исключений для двух и	
				трёх	
				множеств.Применять	
				формулу включений-	
				исключений для решения	
				задач. Устанавливать	
				взаимно однозначное	
				соответствие между	
				двумя равномощными	
				множествами	
Рациональные	40	Рациональные	2	Распознавать целые	5,6
выражения		дроби		рациональные	•
1		Основное	3	выражения, дробные	
		свойство		рациональные	
		рациональной		выражения, приводить	
		дроби		примеры таких	
		Сложение и	3	выражений. Формулирова	
		вычитание		ть:	
		рациональных		определения:	
		дробей с		рационального	
		одинаковыми		выражения,	
		знаменателями		допустимых значений	
		Сложение и	5	переменной,	
		вычитание		тождественно равных	
		рациональных		выражений, тождества,	
		дробей с		равносильных уравнений,	
		разными		рационального	
		знаменателями		уравнения, степенис	
		Контрольная	1	нулевым показателем,	
		работа 2 по теме	1	степени с целым	
		фаобта 2 по теме «Рациональные		отрицательным	
		«гациональные дроби»		показателем,	
		Умножение и	3	стандартного вида числа,	
		деление и	)	обратной	
		рациональных		пропорциональности; сво	
		дробей.		йства: основное	
		Возведение		свойство рациональной	
		рациональной		дроби, свойства степени с	
		дроби в степень		целым показателем,	
		Тождественные	6	уравнений, функции	
		преобразования		k	
		рациональных		y = -; правила:	
		выражений		X CHOWALLIA DI HIMTOLIA	
		Контрольная	1	сложения, вычитания,	
		работа №3 по	1	умножения, деления	
				дробей, возведения	
		теме «Рациональные		дроби в степень;	
		«Рациональные дроби»		условие равенства дроби	
			3	нулю. Локазываты свойства	
		Равносильные	3	Доказывать свойства	
		уравнения.		степени с целым	

		Уравнение-		показателем. Описывать	
		следствие.		графический метод	
		Рациональные		решения уравнений	
		уравнения	2	с одной	
		Рациональные	3	переменной. Применять	
		уравнения с		основное свойство	
		параметрами	2	рациональной дроби для	
		Степень с	2	сокращения	
		целым		и преобразования	
		отрицательным		дробей. Приводить дроби к новому (общему)	
		показателем Свойства	3	знаменателю. Находить	
		своиства степени с	3	сумму, разность,	
				произведениеи частное	
		целым		дробей. Выполнять	
		показателем к	3	тождественные	
		Функция $y = \frac{k}{x}$ ,	3	преобразования	
		её свойства и		рациональных	
		график		выражений. Решать урав	
		Повторение и	1	нения с переменной в	
		систематизация		знаменателе	
		учебного		дроби.Применять	
		материала по		свойства степени с	
		теме		целым показателем для	
		«Рациональные		преобразования	
		дроби»	4	выражений.Записывать	
		Контрольная	1	числа в стандартном	
		работа №4 по		виде.Выполнять	
		теме		построение и чтение	
		«Рациональные		графика функции $y = \frac{k}{n}$	
		дроби»		Графика функции $y = -$	
Основы	20	Делимость	4	Формулировать:определ	3,4
теории		нацело и её		ения: делимости нацело,	
делимости		свойства		чисел, сравнимых по	
		Деление с	5	данному модулю,	
		остатком.		наибольшего общего	
		Сравнения по		делителя двух чисел,	
		модулю и их		наименьшего общего	
		свойства	_	кратного двух чисел,	
		Наибольший	3	взаимно простых чисел,	
		общий делитель		простого числа,	
		и наименьшее		составного	
		общее кратное		числа; свойства:	
		двух		делимости нацело, чисел,	
		натуральных чисел. Взаимно		сравнимых по данному модулю, наибольшего	
				общего делителя,	
		простые числа. Признаки	3	наименьшего общего	
		делимости		кратного, взаимно	
		Простые и	3	простых чисел, простых	
	1	_ <u> </u>		чисел; основные	
		составные писпа		Гаисси, основные	
		Повторение и	1	1	
		Повторение и	1	свойства	
		Повторение и систематизация	1	свойства сравнения; <i>признакидели</i>	
		Повторение и	1	свойства	

		теме «Основы		Эриния	
				Эвклида.	
		теории		Доказыватьтеоремы: о	
		делимости»	1	свойствах деления	
		Контрольная	1	нацело, о делении с	
		работа №5 по		остатком, о свойствах	
		теме «Основы		чисел, сравнимых по	
		теории		модулю, о признаках	
		делимости»		делимости на 9, 3, 11, о	
				свойствах НОД и НОК	
				двух чисел, о	
				бесконечности	
				множества простых	
				чисел.Доказывать	
				основную теорему	
				арифметики, малую	
				теорему Ферма. Решать	
				задачи на делимость	
Неравенства	19	Числовые	3	Распознавать и	5
		неравенства и их		приводить примеры	
		свойства.		числовых неравенств,	
		Сложение и	2	неравенств с	
		умножение		переменными, линейных	
		числовых		неравенств с одной	
		неравенств.		переменной, двойных	
		Оценивание		неравенств. Формулирова	
		значения		ть:	
		выражения		определения: сравнения	
		Неравенства с	3	двух чисел, решения	
		одной		неравенства с одной	
		переменной.		переменной,	
		Числовые		равносильных	
		промежутки		неравенств, неравенства-	
		Системы и	5	следствия, решения	
		совокупности		системы и совокупности	
		линйных		неравенств с одной	
		неравенств с		переменной;	
		одной		свойства числовых	
		переменной.		неравенств, сложения и	
		Уравнения и	4	умножения числовых	
		неравенства,		неравенств; теоремы о	
		содержащие		равносильности	
		знак модуля		неравенств с одной	
		Повторение и	1	переменной, о решении	
		систематизация		уравнений и неравенств,	
		учебного		содержащих знак	
		материала по		модуля.Доказывать:	
		теме«Неравенств		свойства числовых	
		a»		неравенств, теоремы о	
		Контрольная	1	сложении и умножении	
		работа №6 по		числовых неравенств, о	
		теме		равносильности	
		«Неравенства»		неравенств с одной	
	1		1		

		T		V 70	
				переменной. Решать	
				линейные неравенства.	
				Записывать решения	
				неравенств и их систем в	
				виде числовых	
				промежутков,	
				объединения,	
				пересечения числовых	
				промежутков. Решать	
				систему и совокупность	
				неравенств с одной	
				переменной,	
				неравенства, содержащие	
				знак модуля. Оценивать	
				значение выражения.	
				Изображать на	
				координатной прямой	
				заданные неравенствами	
		2		числовые промежутки	4.5.0
Квадратные	25	Функция $y = x^2$	3	Описывать: множество	4,5,8
корни.		и её график	ļ <u></u>	натуральных чисел,	
Действительн		Квадратные	4	множество целых чисел,	
ые числа		корни.		множество	
		Арифметический		рациональных чисел,	
		квадратный		множество	
		корень		действительных чисел и	
		Множество	2	связи между этими	
		действительных		числовыми	
		чисел		множествами; связь	
		Свойства	5	между бесконечными	
		арифметическог		десятичными дробями и	
		о квадратного		рациональными,	
		корня		иррациональными числами.	
		Тождественные	6	Распознавать	
		преобразования		рациональные и	
		выражений,		иррациональные числа.	
		содержащих		Приводить примеры	
		арифметические		рациональных чисел	
		квадратные		и иррациональных чисел.	
		корни	3	Записывать с помощью	
		Функция $y = \sqrt{x}$	3	формул свойства	
		и её график	1	действий с	
		Повторение и	1	действительными	
		систематизация		числами.	
		учебного		Формулировать:определ	
		материала по		ения: квадратного корня	
		теме«Квадратны		из числа,	
		е корни.		арифметического	
		Действительные числа»		квадратного корня из	
			1	числа, множества	
		Контрольная	1	действительных	
		работа №7 по		чисел;свойства:	
		теме		функции $y = x^2$ ,	
		«Квадратные		арифметического	
		корни.		1 1	

		Действительные		квадратного корня,	
		числа»		функции $y = \sqrt{x}$ .	
				Доказывать свойства	
				арифметического	
				квадратного	
				корня. Строить графики	
				функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$	
				.Применять понятие	
				арифметического	
				квадратного корня для	
				вычисления значений	
				выражений. Упрощать	
				выражения, содержащие	
				арифметические	
				квадратные корни.	
				Решать уравнения.	
				Сравнивать значения	
				выражений. Выполнять преобразование	
				выражений с	
				применением вынесения	
				множителя из-под знака	
				корня, внесения	
				множителя под знак	
				корня. Выполнять	
				освобождение от	
				иррациональности в	
				знаменателе дроби,	
				анализ соотношений	
				между числовыми	
				множествами и их	
				элементами	
Vno uno zvi vo	46	V во проти 10	4	Распознавать и	5,7
Квадратные уравнения	40	Квадратные	4	приводить примеры	3,7
уравнения		уравнение. Решение		квадратных уравнений	
		неполных		различных видов	
		квадратных		(полных, неполных,	
		уравнений		приведённых),	
		Формула корней	4	квадратных	
		квадратного		трёхчленов. Описывать в	
		уравнения		общем виде решение	
		Теорема Виета	5	неполных квадратных	
		Контрольная	1	уравнений. Формулирова	
		работа №8 по		ть:	
		теме		определения: уравнения	
		«Квадратные		первой степени, квадратного уравнения;	
		уравнения»	4	квадратного уравнения, квадратного трёхчлена,	
		Квадратный	4	дискриминанта	
		трёхчлен	5	квадратного уравнения и	
		Решение	3	квадратного трёхчлена,	
		уравнений, сводящихся к		корня квадратного	
		квадратным		трёхчлена;	
	I	квадратным	İ		

	уравнениям		биквадратного	
-	Решение	7	уравнения; деления	
	уравнений	,	нацело многочленов,	
	методом замены		корня многочлена,	
	переменной		целого рационального	
=	Рациональные	6	уравнения; свойства	
		U	квадратного	
	уравнения как		трёхчлена; <i>теорему</i>	
	математические		Виета и обратную ей	
	модели			
	реальных		теорему, теорему	
=	ситуаций	2	о делении многочленов с	
	Деление	3	остатком, теорему Безу,	
-	многочленов	2	теорему о целом корне	
	Корни	3	целого рационального	
	многочлена.		уравнения. Записывать и	
-	Теорема Безу.		доказывать формулу	
	Целое	2	корней квадратного	
	рациональное		уравнения. Исследовать	
	уравнение		количество корней	
	Повторение и	1	квадратного уравнения в	
	систематизация		зависимости от знака его	
	учебного		дискриминанта. Доказыва	
	материала по		тьтеоремы: Виета	
	теме		(прямую и обратную), о	
	«Квадратные		разложении квадратного	
	уравнения»		трёхчлена на множители,	
	Контрольная	1	о свойстве квадратного	
	работа №9 по		трёхчлена с	
	теме		отрицательным	
	«Квадратные		дискриминантом,	
	уравнения»		теорему Безу и следствия	
			из неё, теорему о целом	
			корне целого	
			рационального	
			уравнения. Описывать на	
			примерах метод замены	
			переменной для решения	
			уравнений. <i>Находить</i>	
			корни квадратных	
			уравнений различных	
			видов. Применять	
			теорему Виета и	
			обратную ей теорему.	
			Выполнять разложение	
			квадратного трёхчлена	
			на множители. Находить	
			корни уравнений,	
			которые сводятся к	
			квадратным. Составлять	
			квадратные уравнения и	
			уравнения, сводящиеся к	
			квадратным, являющиеся	
			математическими	
			моделями реальных	

				уравнения методом замены переменной. Находить целые корни целого рационального уравнения	
Повторение и систематизаци	8	Упражненя для повторения	7	Обобщить приобретенные знания,	2,6
я учебного		курса алгебры 8		навыки и умения за 8	
материала		класса Итоговая	1	Класс.	
		контрольная	1	Научиться применять приобретенные знания,	
		работа №7		умения, навыки, в	
		•		конкретной	
				деятельности.	

# 9 класс

Раздел	Кол-	Тема	Кол-	Основные виды	Основные
	ВО		ВО	деятельности	направления
	часов		часов	обучающихся (на	воспитательной
				уровне универсальных	деятельности
				учебных действий)	
Квадратичная	51	Функция	3	Описыватьпонятия:	1,4,5
функция				функции как правила,	
				устанавливающего связь	
				между элементами двух	
		Возрастание и	6	множеств, отображения	
		убывание		одного множества на	
		функции.		другое как синоним	
		Наибольшее и		понятия функции,	
		наименьшее		сложной функции.	
		значение		Описывать способы	
		функции		задания функции, метод	
		Чётные и	3	интервалов.	
		нечётные		Формулировать:определ	
		функции		ения: графика функции,	
		Построение	4	нуля функции;	
		графика		промежутков	
		функции		знакопостоянства	
		y = kf(x), y =		функции; функции,	
		f(kx)		возрастающей	
		Построение	4	(убывающей) на	
		графиковфункци		множестве; чётной и	

		,	
й $y = f(x) + b$ и		нечётной функции,	
y = f(x + a)		наибольшего и	
Построение	4	наименьшего значений	
графиков		функции, квадратичной	
функций		функции; квадратного	
y = f( x ),		неравенства;	
y =  f(x)		теоремыо свойствах:	
Контрольная	1	возрастающей и	
работа №1 по		убывающей функции,	
теме «Функция»		чётной и нечётной	
Квадратичная	7	функций; <i>свойства</i>	
функция, её		квадратичной функции;	
график и		правила построения	
свойства		графиков функций	
Решение	5	спомощью	
квадратных		преобразований вида $f$	
неравенств		$(x) \rightarrow f(x) + b, f(x) \rightarrow f(x)$	
Решение	7	$+ a), f(x) \rightarrow kf(x),$	
неравенств		$f(x) \to f(kx), f(x) \to f$	
методом		$(/x/)$ и $f(x) \rightarrow  f $	
интервалов		(х) .Доказывать:	
Расположение	5	теоремы о свойствах	
нулей		возрастающей	
квадратичной		(убывающей) функции,	
функции		чётной и нечётной	
относительно		функций.Строить	
данной точки		графики функций с	
Повторение и	1	помощью	
систематизация		преобразований вида $f$	
учебного		$(x) \rightarrow f(x) + a, f(x) \rightarrow f(x)$	
материала по		$+a), f(x) \rightarrow kf(x), f(x) \rightarrow$	
теме		$f(kx), f(x) \rightarrow f(/x/) \text{ uf } (x)$	
«Квадратичная		$\rightarrow  f(x) .Cmpoumb$	
функция»		график квадратичной	
Контрольная	1	функции. По графику	
работа №2 по		квадратичной функции	
теме		описывать её	
«Квадратичная		свойства. Описывать	
функция»	<u>L</u>	схематичное	
		расположение параболы	
		относительно оси	
		абсцисс в зависимости от	
		знака старшего	
		коэффициента и	
		дискриминанта	
		соответствующего	
		квадратного	
		трёхчлена. Решать	
		квадратные неравенства,	
		используя схему	
		расположения параболы	
		относительно оси	
		абсцисс, неравенства	
		методом интервалов.	
		Исследовать условия	

уравнения с двумя переменными и их системы переменными и их системы переменными и сого график Графические муравнений с двумя переменными методы поставовки и метод решения систем уравнений с двумя переменных для решения систем уравнений с двумя переменных двуравнений с двумя переменными и методами сложения и умножения двуравнения с двумя переменными переменными подстатовки и методами сложения и умножения двуравнения с двумя переменными переменными переменными переменными переменными переменными переменными переменными переменными и переменными и и и системы уравнения с двумя переменными и и и системы уравнений с двумя переменным двя с двумя переменными и и и системы уравнения с двумя переменными двя с двум и общений с двум и общения с двум и общени					расположения нулей	
Уравнения с двумя переменными и их системы переменными и их системы решения систем уравнений с двумя переменными методы подстановки и истоды подстановки и истоды переменными методы переменными решения систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и метод замены переменными методом подстановки и метод замены переменными методом подстановки и двух уравнений с двумя переменными методом подстановки и метод замены переменными переменными переменными переменными.         5         опременными переменным дравнений с двума переменными переменными переменными.         опременныя дразуравнения с двума переменными.         опременными дравнения с двума переменными.         опременными дравнения с двума переменными.         опременными дравнения с двума переменными.         опременными дваносторонным дравнений с двума переменными.         опременными дваносторонным дравнений с двума переменными.         от куст ур от неменным дваносторонным дваносторон					квадратичной функции	
Уравнения с двумя переменными и их системы двумя переменными, метод подстановки и метод замены переменными, трафика уравнений с двумя переменными и их системы двух уравнений с двумя переменными, феранулир овать: опрефесения: решения уравнений с двумя переменными, графика уравнений с двумя переменными поточлена; правилений с двумя переменными и их системы двух уравнений с двумя переменными подстановки и метод замены переменными, графика уравнений с двума переменными, трафика уравнений с двума перемения двума п					относительно заданных	
переменными и их системы переменными и пето график Прафические методы решения систем уравнений с двумя переменными переменны					точек.	
переменными и их системы  переменными их системы  переменными систем урависний с двумя переменными методам подстановки и методам переменными переменными и дунгомения переменными переменными поточлена, симмстрического многочлена, симмстричества, симмстри пременными, систем диментричествования систем диментриче	Уравнения с	22	Уравнение с	5	Описывать графический	5,6
его график	двумя		двумя		метод решения системы	
Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными методам подстановки и методами сложения и умножения и умножения и умножения и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными постаниеми решения систем уравнений с двумя переменными потодом подстановки и методами сложения и умножения и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными. Повтореше и двума переменными помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0 \rightarrow F(x$	переменными		_		двух уравнений с двумя	
методы решения систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения и методами сложения и умножения и методами сложения и умножения и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными с двумя переменными с двумя переменными с двумя переменными объемы и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными повторение и систематизация учебного материала по теме а уравнений с двумя переменными и их системых контрольная работа №3 по теме удвинения с двумя переменьыми и их системых переменьыми и их системых равнения с двумя переменьыми и их системых равнения с двумя переменными и их системых равнения с двумя переменьыми и их системых равнений с двумя переменными и их системых равнений с двумя переменными и их системых равносильных систем двух уравнений с двумя переменными и их системых равносильных систем уравнений с двумя переменными и их системых равнений с двумя переменными и их системых равносильных систем уравнений с с двумя переменными и их системых равнений с с двумя переменными и их системых равносильных систем уравнений с с соойствах равносильных систем уравнений, о симмстрическом миогочлене.	и их системы				1 -	
решения систем уравиений с двумя переменными методом полстановки и методами сложения и умножения и другие методы решения и переменными и другие методы решения и переменными и переменными и переменными и другие методы решения и переменными, сложения и другие методы решения с двумя переменными, сложения и другие методы решения с двумя переменными, систем уравиений с двумя переменными, систем уравиений с двумя переменными, системы следствия, одпородного многочлена, симмстрического многочлена, правилапостроения графиков уравиений с преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; $				4		
уравнений с двумя переменными решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными переменными равнений с двумя переменными равнений с двумя переменными переменными переменными переменными поточлена, с двумя переменными и их системыра по теме «Уравнения с двумя переменными и их системыра по теме «Уравнения с двумя переменными и их системыра по теме «Уравнения с двумя переменными и их системыра по теме «Уравнения с двумя переменными и их системыра по теме об двума переменными и их системыра по теме об двума переменными и по симет двух уравнений с двума переменными и по теме об двума по теме об двума переменными и по теме об двума по теме об двума переменными по теме об двума по теме об двума переменными по теме об двума переменными по теме об двума переменными об двума переменными переменным переменными переменным об двума переменными об двума переменными переменными об двума переменными об двума переменными об двума					_	
переменными   Решение систем   5			-			
переменными         с двумя           Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения         с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными преобразований вида решений с двумя переменными и их системым переменными переменными переменными переменными переменным систем уравнений, о симметрическом многочлене.         с двумя переменными переменными переменными прафиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0 \rightarrow F$			* *			
Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и мстодами сложения и умножения переменными переменными переменными переменными переменными повточлена, симметрического материала по темесу равнения с двумя переменными и их системы переменными  граумя переменными переменными переменными, граумя переменными переменными, граумя переменными переме					1	
уравнений с двумя переменими и методом подстановки и методами сложения и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными и их системизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы» контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы» $1 = 0 \rightarrow F(x; y) = 0 $			•	-	4	
леременными методом подстановки и методами сложения и методами сложения и методами сложения и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными повторение и систематизация учебного материала по теме «Уравнении и их системы» Контрольная работа №3 по теме«Уравнении с двумя переменными и их системых равнений с двумя переменными; мамены переменными; о симметрическом миноточдене.				5	1 1 1 1	
переменными методом подстановки и методами сложения и уможения и уможения и дмути методами сложения и уможения и дмутие методы решения систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена, графиков уравнений с помощью графиков уравнений с двумя переменными и их системы графиков уравнений с двумя переменными для систем двух уравнений с двумя переменными для систем двух уравнений, о симметрическом многочлене.						
методом подстановки и методами сложения и умяюжения уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными преобразований вида учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы» Контрольная работа №3 по темес∨равнения с двумя переменными и их системы» контрольная переменными и их системы» переменными и их системы переменными и их систем двух уравнений с с свойствах равносильных систем уравнений, о симетрическом многочлене.			3		_ *       *	
подстановки и методами сложения и умпожения и умпожения уравнений с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы- следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена, прафиков уравнений с помощью преобразований вида учебного материала по теме «Уравнения и их системы» Контрольная переменными и их системы» Контрольная переменными и их системы» переменными переменными переменными с двумя переменными с двумя переменными правизований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y$			-		1	
методами сложения и умножения и умножения и умножения м метод замены переменных и другие методы решения систем уравнений с давумя переменными и повторение и систематизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы» Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы» пременными и их системы» переменными и их системы» переменными и их системы» переменными и их системы» переменными и их системы переменными перем						
переменными и их системы»  Контрольная переменными и их системы»					* *	
умножения метод замены переменных и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными переменными учебного материала по теме «Уравнений с двумя переменными и их системыр контрольная работа №3 по теме «Уравнений с двумя переменными и их системыр с двумя переменными и их системыр переменными, стожения, умножения, замены переменными, стожения уравнений с двумя переменными, стожения уравнений, о симтотрые переменными, стемуравнений, о симтотрые переменными, стемуравнений, о симтотрые переменными, стетемы переменными, стетемы переменными, стетемы переменными, стетемы переменными, стетем уравнений с двумя переменными, стетемы переменными, стетем уравнений с двумя переменными, стетем уравнений, о симтотрическом многочлене.					_	
Метод замены переменными и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными переменными и их системым переменными пе					<u> </u>	
переменных и другие методы решения систем уравнений с двумя переменными  Повторение и систем защия учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме« Уравнения с двумя переменными и их системы»  Контрольная с двумя переменными и их системы»  Контрольная с двумя переменными и их системы»  Контрольная с двумя переменными и их системы»  С двумя переменными и их системы»				6	**	
другие методы решения систем уравнений с двумя переменными Повторение и систематизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме с двумя переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме с двумя переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме о двумя переменными и их системы»  Контрольная о двумя переменными и их системы»  С двумя переменными и их системы»  Контрольная о двумя переменными переменными переменными переменными переменными для систем двух уравнений с двумя переменными дря переменными дря двистем двух уравнений о с свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.					следствия, однородного	
уравнений с двумя переменными переменными переменными переменными перемения и систематизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы» переменными переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; переменными; переменными; переменными; переменными с с двумя переменными переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; переменных систем уравнений, о симметрическом многочлене.					многочлена,	
лавила переменными правилапостроения графиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x + a; y)$ переменными и их системы» $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0 \rightarrow$			решения систем		симметрического	
переменными Повторение и систематизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Контрольная переменными и их системы»  Томатериала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Повторение и системый и и их системый с двумя переменными; теоремы со свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.			уравнений с		многочлена;	
Повторение и систематизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными для систем двух уравнений с двумя переменными; теоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.			двумя		_ =	
систематизация учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»   переменными и их системы»   преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0 \rightarrow F($			переменными			
учебного материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»  Теме «Уравнения с двумя переменными и их систем двух уравнений с двумя переменными; меоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.			Повторение и	1	1	
материала по теме «Уравнения с двумя переменными и их системы»					1 * *	
теме «Уравнения с двумя переменными и их системы» 1 $0 \rightarrow F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0$ $0 \rightarrow F(x; y) = 0$			•		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
«Уравнения с двумя переменными и их системы» $F(-x; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0$ Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы» $F(-x; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y$			*			
двумя переменными и и их системы» $F(x; -y) = 0, F(x; y) = 0$ $- \rightarrow F(kx; y) = 0, F(kx; y) = 0$ $- \rightarrow F(kx; y) = 0, F(kx; y) = 0$ $- \rightarrow F(kx; y) = 0, F(kx; y) = 0$ $- \rightarrow F(kx; y) = 0, F(kx; y) = 0$ $- \rightarrow F(kx; y) = 0, F(kx; y$						
переменными и их системы»  Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы» $(x,y) = 0, F(x;y) = 0$			-			
их системы»  Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы» $0 \rightarrow F(x; ky) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x;$						
Контрольная работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы»			-			
работа №3 по теме«Уравнения с двумя переменными и их системы»				1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
теме«Уравнения с двумя переменными и их системы»  ———————————————————————————————————			-	1	$=0 \rightarrow F(x;/y/)=$	
с двумя переменными и их системы»  сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; теоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.			-		0;методы: подстановки,	
переменными и их системы»  амены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными; теоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.			1 -		сложения, умножения,	
их системы» систем двух уравнений с двумя переменными; теоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.			•		замены переменных для	
переменными; теоремы: о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.				<u> </u>		
о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.						
равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене.						
уравнений, о симметрическом многочлене.						
симметрическом многочлене.					1 =	
многочлене.					* *	
					_	
Heneroverne e 22 Heneroverne e 4 Ou e e e 25					milor o biolic.	
перавенства с   4   Описывать понятия:   3,3	Неравенства с	22	Неравенства с	4	Описыватьпонятия:	3,5

прума		ДВУМЯ		Henabelicana c hoving	
двумя		переменными		неравенства с двумя переменными, системы	
переменными и их системы.		Системы	4	неравенств с двумя	
Доказательств		неравенств с	7	переменными,	
о неравенств.		1		графические методы	
о перавенетв.		двумя переменными		решения систем двух	
		Основные	6	неравенств с двумя	
		методы		переменными. Описыват	
		доказательства		<ul><li>b: основные методы</li></ul>	
				доказательства	
		неравенств Неравенство	6	неравенств. Формулирова	
		1 *	0	ть:	
		между		определения: решения	
		средними		неравенства с двумя	
		величинами. Неравенство		переменными, графика	
		Коши-		неравенства с двумя	
				переменными, линейного	
		Буняковского.	1	неравенства с двумя	
		Повторение и	1	переменными,	
		систематизация		равносильных систем	
		учебного		уравненийс двумя	
		материала по		переменными. Доказыва	
		теме		ть: неравенства между	
		«Неравенства с		средними величинами,	
		двумя		неравенство Коши —	
		переменными и		Буня-	
		их системы.		ковского.Изображать	
		Доказательство		на координатной	
		неравенств.»	1	плоскости множества	
		Контрольная	1	точек, задаваемые	
		работа №4 по		неравенствами с двумя	
		теме«Неравенст		переменными и их	
		ва с двумя		системами. Применять	
		переменными и их системы.		основные методы	
				доказательства	
		Доказательство		неравенств	
		неравенств.»		Перивенетв	
2	11	M	4	П	5.6.0
Элементы	11	Математическое	4	Приводить примеры:	5,6,8
прикладной		моделирование	2	математических моделей	
математики		Процентные	3	реальных ситуаций;	
		расчёты	2	прикладных задач;	
		Абсолютная и	2	приближённых величин.	
		относительная		Формулировать:определ	
		погрешность	1	ения: абсолютной	
		Повторение и	1	погрешности, относительной	
		систематизация			
		учебного		погрешности.	
		материала по		Описывать этапы	
		теме «Элементы		решения прикладной задачи. Пояснять и	
		прикладной			
		математики»	1	записывать формулу	
		Контрольная	1	сложных процентов. Проводить процентные	
		работа №5 по		расчёты с	
		теме «Элементы		1 *	
		прикладной		использованием	

				T	1
		математики»		сложных	
				процентов. Решать	
				текстовые задачи, в	
				которых система двух	
				уравнений с двумя	
				переменными является	
				математической	
				моделью реального	
				процесса, и	
				интерпретировать	
				результат решения	
				системы. Находить	
				точность приближения	
				по таблице	
				приближённых значений	
				величины.	
Элементы	25	Метод	3	Приводитьпримеры:	3,5
комбинаторик		математической		индуктивных	
и и теории		индукции		рассуждений,	
вероятности		Основные	4	использования	
		правила		комбинаторных правил	
		комбинаторики.		суммы и произведения;	
		Перестановки		случайных событий,	
		Размещения	3	включая достоверные и	
		Сочетания	5	невозможные события;	
		Частота и	2	опытов	
			2	с равновероятными	
		вероятность случайного		исходами;	
		события		использования	
		Классическое	3	вероятностных свойств	
			3	окружающих явлений.	
		определение вероятности		Описывать метод	
		Вычисление	4	математической	
		вероятностей с	7	индукции, различные	
		помощью		схемы доказательства	
		правил		методом математической	
		комбинаторики		индукции.	
		Контрольная	1	Формулировать:определ	
		работа №6 по	1	ения: упорядоченного множества,	
		теме «Элементы			
		комбинаторики		перестановки,	
		и теории		размещения, сочетания, достоверного события,	
		вероятности»		невозможного события;	
		20poninoein//		классическое	
				определение	
				вероятности; правила:	
				комбинаторное правило	
				суммы, комбинаторное	
				правило	
				произведения. Доказыва	
				ть формулы: для	
				нахождения количества	
				перестановок,	
				размещений, сочетаний,	
L	1	<u>I</u>	1	pasinonionini, co iciumin,	

				выражающие свойства	
				выражающие своиства сочетаний.	
				Проводить опыты со	
				случайными	
				исходами.Пояснять и	
				записывать формулу	
				нахождения частоты	
				случайного события.	
				Описывать	
				статистическую оценку	
				вероятности случайного	
				события. Находить	
				вероятность случайного	
				события в опытах с	
				равновероятными	
				исходами	
Числовые	26	Числовые	3		5,6
	<b>4</b> 0		3	Приводить примеры:	5,0
последователь		последовательно		последовательностей;	
ности		А 1	1	числовых	
		Арифметическая	4	последовательностей, в	
		прогрессия		частности	
		Сумма п первых	4	арифметической и	
		членов		геометрической	
		арифметической		прогрессий;	
		прогрессии		использования	
		Геометрическая	4	последовательностей в	
		прогрессия		реальной жизни; задач, в	
		Сумма п первых	3	которых	
		членов		рассматриваются суммы	
		геометрической		с бесконечным числом	
		прогрессии		слагаемых.	
		Представление о	3	Описывать: понятия	
		пределе		последовательности,	
		последовательно		члена	
		сти. Сумма		последовательности;	
		бесконечной		способы задания	
		геометрической		последовательности.	
		прогрессии, у		последовательности,	
		которой модуль		имеющей предел;; в чём	
		знаменателя		состоит задача	
		меньше 1		суммирования.	
			3	Вычислять члены	
		Суммирование	1	последовательности,	
		Повторение и	1	заданной формулой п-го	
		систематизация		члена или	
		учебного		рекуррентно. Формулиров	
		материала по		ать:	
		теме «Числовые		определения:	
		последовательно		арифметической	
		сти»			
		Контрольная	1	прогрессии,	
		работа №7 по		геометрической	
		теме «Числовые		прогрессии; свойства	
		последовательно		членов геометрической и	
1		сти»		арифметической	

П		<u> </u>	l	V 2 )	
				прогрессий.Задавать	
				арифметическую и	
				геометрическую	
				прогрессии рекуррентно.	
				Записывать и пояснять	
				формулы общего члена	
				арифметической и	
				геометрической	
				прогрессий.	
				Записывать и	
				доказывать: формулы	
				суммып первых членов	
				арифметической и	
				геометрической	
				прогрессий; формулы,	
				выражающие свойства	
				членов арифметической	
				и геометрической	
				прогрессий.	
				Вычислять сумму	
				бесконечной	
				геометрической	
				прогрессии, у которой	
				q  < 1. Представлять	
				бесконечные	
				периодические дроби в	
				виде обыкновенных.	
				Решать несложные	
				задачи на	
				суммирование.	
Повторение и	13	Упражнения для	12	Обобщить	1,2
систематизаци		повторения		приобретенные знания,	
я учебного		курса алгебры 9		навыки и умения за 9	
материала		класса		класс.	
		Итоговая	1	Научиться применять	
		контрольная		приобретенные знания,	
		работа №8.		умения, навыки, в	
				конкретной	
				деятельности.	