

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«НОВОЗАЙМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.М.ВАЖЕНИНА»
(МАОУ «Новозаймская СОШ»)

<p>«РАССМОТРЕНО» на заседании ШМО учителей математики Руководитель ШМО  Федосенко Н.Г. Протокол №1 от 30.08.2023г.</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по УВР  Вагина Ж.В. Протокол МС от 30.08.2023г.</p>	<p>«УТВЕРЖДЕНО» Директор  Тарабукова Л.П. Приказ №  от 30.08.2023 г.</p> 
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Алгебра и начала анализа»
для II класса основного общего образования
(углубленный уровень)
на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа разработана
учителем
математики высшей
квалификационной категории
Н.Г.Федосенко

Новая Заимка, 2023

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре в 11 классе составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897, с учетом требований Федеральной основной образовательной программой среднего общего образования, утв. приказом Минпросвещения РФ от 16.11.2022 № 993.

Согласно учебному плану на изучение математики в 11 классе отводится 6 ч в неделю: 4 часа в неделю алгебры и 2 часа – геометрии, итого 204 часа. Данная программа является рабочей программой по предмету «Алгебра и начала математического анализа» для 11 класса общеобразовательной школы и рассчитана на год. Программа обеспечивает обязательный минимум подготовки учащихся по алгебре и соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста. Рабочая программа ориентирована на использование учебника "Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2 частях» под редакцией Мордковича А.Г., рекомендованного Министерством образования и науки РФ.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. **Алгебра** является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

При изучении курса математики продолжают и получают развитие содержательные линии «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах, изучение новых видов числовых выражений и формул, совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка и развития логического мышления

Цели обучения

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, а также для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса).
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

2. Планируемые результаты освоения предмета.

В результате освоения предметного содержания учебного предмета «Математика: Алгебра» углубленного уровня у учащихся, оканчивающих 11 класс, формируются:

Личностные результаты

- ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник на углубленном уровне научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.
- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;

Статистика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства функций в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты;
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат;
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных;
- решать практические задачи и задачи из других предметов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач схему Горнера;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков;
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;

- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость;
- иметь представление о центральной предельной теореме;

Статистика

- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач;
- иметь представление об аксиоматическом методе;

4.Содержание программы Учебно-тематический план 11 класс

Распределение курса по темам	Количество часов(база)
Повторение	7
Многочлены	10
Степени и корни. Степенные функции	18
Показательная и логарифмическая функция	25
Первообразная и интеграл	11
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	9
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	23
Итоговое повторение. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ	33
Всего	109

Повторение (7 часов)**Многочлены. (7 часов)**

Понятие многочлена. Многочлена от одной переменной. Многочлена от нескольких переменных. Действия с многочленами. Решение уравнений высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции (18 часов)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функция $y = x^n$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функция (25 часов)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов.

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (11 часов)

Первообразная. Определенный интеграл.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (9 часов)

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения.

Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (23 часов)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Итоговое повторение. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ (11 часов)

Итого: 136 часов

5. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Тема учебного занятия, раздела	Количество часов	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	ЭОР/ЦОР
Раздел 1. Повторение 7 часов				
1	Повторение. Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	http://school-assistant.ru/ http://math-prosto.ru/index.php http://www.yaklass.ru http://eor.edu.ru/ http://school-collection.edu.ru/ http://window.edu.ru/ http://www.edu.ru/ http://www.mccme.ru https://resh.edu.ru
2	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1		
3	Повторение. Тригонометрические уравнения	1		
4	Повторение. Тригонометрические уравнения.	1		
5	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции	1		
6	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции	1		
7	Стартовая контрольная работа	1		
Раздел 2. Многочлены. 10 часов				
8	Многочлены от одной переменной	1	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и	https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru http://window.edu.ru http://www.edu.ru http://ege.edu.ru http://fipi.ru http://www.school.edu.ru http://www.mccme.ru/fr-ee-books/ http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/ http://www.mathematics.ru
9	Многочлены от одной переменной	1		
10	Многочлены от одной переменной			
11	Многочлены от нескольких переменных	1		
12	Многочлены от нескольких переменных	1		
13	Многочлены от нескольких переменных			
14	Уравнения высших степеней	1		
15	Уравнения высших степеней			
16	Уравнения высших степеней	1		
17	Контрольная работа по теме «Многочлены».	1		

			самоорганизации.	
Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция 18 часов				
18	Понятие корня n-степени из действительного числа.	1	<p>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>	<p>http://www.allmath.ru http://math.ournet.md http://egworld.ipmnet.ru http://www.exponenta.ru http://www.bymath.net http://www.neive.by.ru http://graphfunk.narod.ru http://www.uztest.ru</p>
19	Понятие корня n-степени из действительного числа.	1		
20	Функции вида, их свойства и график	1		
21	Функции вида, их свойства и график	1		
22	Функции вида, их свойства и график	1		
23	Свойства корня n-ой степени	1		
24	Свойства корня n-ой степени	1		
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1		
26	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1		
27	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1		
28	Контрольная работа по теме "Степени и корни"	1		
29	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1		
30	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1		
31	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1		
32	Степенные функции, их свойства и графики	1		
33	Степенные функции, их свойства и графики	1		
34	Степенные функции, их свойства и графики			
35	Контрольная работа по теме: «Степенные функции, их свойства и графики».	1		
Раздел 4. Показательная и логарифмическая функции 25 часов				
36	Показательная функция, ее свойства и график	1	Установление доверительных отношений между учителем и его	<p>http://zadachi.mccme.ru http://www.math-online.com http://matemati</p>
37	Показательная функция,	1		

	ее свойства и график		учениками,	ka.agava.ru http://matemka.atiku.ru
38	Показательная функция, ее свойства и график	1	способствующих позитивному восприятию учащимися	http://school.msu.ru
39	Показательные уравнения	1	требований и просьб учителя, привлечению их	http://www.mathematics.ru
40	Показательные уравнения	1	внимания к обсуждаемой на	https://oge.sdangia.ru/
41	Показательные уравнения	1	уроке информации,	https://fipi.ru
42	Показательные неравенства	1	активизации их познавательной	http://window.edu.ru
43	Показательные неравенства	1	деятельности; применение на уроке	http://window.edu.ru/window/method/
44	Контрольная работа по теме "Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	интерактивных форм работы учащихся:	http://www.edu.ru
45	Понятие логарифма	1	интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию	http://ege.edu.ru
46	Определение, свойства и график логарифмической функции	1	школьников; приобрести опыт ведения групповой	http://www.mathematics.ru
47	Определение, свойства и график логарифмической функции	1	работы или работы в парах, которые учат школьников	http://www.marh.ru
48	Свойства логарифмов	1	командной работе и взаимодействию с другими	http://www.mathnet.ru
49	Свойства логарифмов	1	детьми; побуждение школьников	http://www.mathnet.spb.ru
50	Логарифмические уравнения	1	соблюдать на уроке общепринятые нормы	http://school-assistant.ru/
51	Логарифмические уравнения	1	поведения, правила общения со старшими	http://math-prosto.ru/index.php
52	Логарифмические уравнения	1	(учителями) и сверстниками	http://www.yaklass.ru
53	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	(школьниками), принципы учебной дисциплины и	http://www.eor.edu.ru/
54	Логарифмические неравенства	1	самоорганизации. побуждение школьников	http://school-collection.edu.ru/
55	Логарифмические неравенства	1	соблюдать на уроке общепринятые нормы	http://window.edu.ru/
56	Логарифмические неравенства	1	поведения, правила общения со старшими	http://www.edu.ru/
57	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	(учителями) и сверстниками	http://www.mccme.ru
			(школьниками), принципы учебной дисциплины и	https://resh.edu.ru
			самоорганизации; привлечение внимания	
			школьников к ценностному аспекту изучаемых на	
			уроках явлений, организация их работы с	
			получаемой на уроке социально значимой	
			информацией –	

58	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	
59	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1		
60	Контрольная работа по теме "Свойства логарифмов"	1		

Раздел 5. Первообразная и интеграл 11 часов

61	Определение первообразной	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.); применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.	http://school-assistant.ru/ http://math-prosto.ru/index.php http://www.yaklass.ru http://eor.edu.ru/ http://school-ollection.edu.ru/ http://window.edu.ru/ http://www.edu.ru/ http://www.mccme.ru https://resh.edu.ru
62	Правила отыскания первообразных.	1		
63	Правила отыскания первообразных.	1		
64	Неопределенный интеграл	1		
65	Неопределенный интеграл	1		
66	Понятие определенного интеграла.	1		
67	Формула Ньютона-Лейбница	1		
68	Формула Ньютона-Лейбница	1		
69	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	1		
70	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	1		
71	Контрольная работа по теме "Первообразная и интеграл"	1		

Раздел 6. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей 9 часов

72	Вероятность и геометрия	1	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр,	http://www.allmath.ruhttp://math.ournet.mdhttp://egworld.ipmnet.ruhttp://www.exponenta.ruhttp://
73	Вероятность и геометрия	1		
74	Независимые испытания с	1		

	двумя исходами		стимулирующих	http://www.bymath.net http://www.neive.by.ru http://raphfunk.narod.ru http://www.uztest.ru
75	Независимые испытания с двумя исходами	1	познавательную мотивацию школьников; приобрести	
76	Статистические методы обработки информации	1	опыт ведения групповой работы или работы в парах,	
77	Статистические методы обработки информации	1	которые учат школьников командной работе и	
78	Закон больших чисел	1	взаимодействию с другими детьми;	
79	Закон больших чисел	1	побуждение школьников	
80	Применение Гауссовой кривой в приближённых вычислениях	1	соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	
Раздел 7. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 23 часа				
81	Понятия о равносильности уравнений и уравнении-следствии	1	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр,	https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru http://window.edu.ru http://www.edu.ru http://ege.edu.ru http://fipi.ru http://www.school.edu.ru
82	Понятия о равносильности уравнений и уравнении-следствии	1	стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести	http://www.mccme.ru/fr ee-books/ http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/ http://www.mathematics.ru http://www.marh.ru http://www.mathnet.ru http://www.mathnet.spb.ru
83	Общие методы решения уравнений	1	опыт ведения групповой работы или работы в парах,	
84	Общие методы решения уравнений	1	которые учат школьников командной работе и	
85	Общие методы решения уравнений	1	взаимодействию с другими детьми;	
86	Равносильность неравенств	1	побуждение школьников	
87	Равносильность неравенств	1	соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	
88	Равносильность неравенств	1		
89	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
90	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
91	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1		
92	Системы уравнений	1		
93	Системы уравнений	1		

94	Системы уравнений	1	<p>побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>	<p>https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru http://window.edu.ru http://www.edu.ru http://ege.edu.ru http://fipi.ru http://www.school.edu.ru http://www.mccme.ru/free-books/ http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/ http://www.mathematics.ru http://www.marh.ruhttp://www.mathnet.ru http://www.mathnet.spb.ru</p>
95	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1		
96	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1		
97	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1		
98	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		
99	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		
100	Контрольная работа «Системы уравнений и неравенств»	1		
101	Задачи с параметрами	1		
102	Задачи с параметрами	1		
103	Задачи с параметрами	1		

Раздел 8. Итоговое повторение. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ 33 часов

104	Повторение по теме «Действительные числа»		<p>привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);</p>	<p>https://oge.sdangia.ru/ https://fipi.ru http://window.edu.ru http://window.edu.ru/window/method/ http://www.edu.ru http://ege.edu.ru http://fipi.ru http://www.school.edu.ru http://www.mccme.ru/free-books/ http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/ http://www.mathematics.ru</p>
105	«Повторение по теме Действительные числа»			
106	Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»			
107	Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений»			
108	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»			
109	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»			
110	Повторение по теме			

	«Тригонометрические уравнения»		применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:	http://www.marh.ru http://www.mathnet.ru http://www.mathnet.spb.ru
111	Повторение по теме «Тригонометрические неравенства»		интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.	
112	Повторение по теме «Тригонометрические неравенства»		применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:	
113	Повторение по теме «Производная»		интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
114	Повторение по теме «Производная»		побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	
115	Повторение по теме «Применение производной»		побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
116	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции		привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой	
117	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции			
118	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции			
119	Повторение по теме «Логарифмические уравнения и неравенства			
120	Повторение по теме «Логарифмические уравнения и неравенства			
121	Повторение по теме «Логарифмические уравнения и неравенства			
122	Повторение по теме «Логарифмические уравнения и неравенства			
123	Повторение по теме «Показательные уравнения и неравенства»			
124	Повторение по теме «Показательные уравнения и неравенства»			
125	Повторение по теме «Показательные уравнения и неравенства»			
126	Повторение по теме «Иррациональные уравнения»			
127	Повторение по теме «Иррациональные уравнения»			

128	Повторение по теме «Иррациональные уравнения»		информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	
129	Повторение по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»			
130	Повторение по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»			
131	Повторение по теме «Системы уравнений»			
132	Повторение по теме «Системы уравнений»			
133	Решение тестовых заданий			
134	Решение тестовых заданий			
135	Решение тестовых заданий			
136	Итоговая контрольная работа			

6. График проведения контрольных работ

№ п.п.	Тема	Дата по плану	Дата по факту
1	Стартовая контрольная работа		
2	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»		
3	Контрольная работа №2 по теме "Степени и корни"		
4	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства».		
5	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения».		
6	Контрольная работа №5 по теме «Свойства логарифмов»		
7	Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»		
8	Контрольная работа №7 по теме «Системы уравнений и неравенств»		
9	Итоговая контрольная работа		

7. Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа №1

1. Дан многочлен $f(a;b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a+b)ab$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если многочлен является однородным, то определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители:
 - а) $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$; б) $6a^2 - 5ab - 6b^2$.
3. Решите уравнение: $x^3 - 7x + 6 = 0$.
4. Докажите, что выражение $a^{10} - 2a^9 + a^8$ делится на $a - 1$.
5. При каких значениях параметров a и b многочлен $f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = x^2 - 4x + 1$?

Контрольная работа № 2

- 1°. Вычислите: а) $\sqrt[5]{-100000}$ б) $\sqrt[4]{1296}$ в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$
2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$
- 3°. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$; б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$
4. Вычислите: $\sqrt{40}\sqrt{12} - 4\sqrt[4]{75}$
5. Найдите значение выражения $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$
6. Решите уравнение: $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$.

Контрольная работа № 3

- 1°. Вычислите:
 - а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$;
- 2°. Постройте график функции:
 - а) $y = 3^{x-1}$ б) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$
- 3°. Решите уравнение:
 - а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$ б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$
- 4°. Решить неравенство:
$$\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$$
- 5°. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{54}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[1; 16]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0 \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

а) вычислите $f(-1)$; $f(3)$;

б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции;

г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня;

Контрольная работа № 4

1⁰. Вычислите:

а) $\log_8(64\sqrt[4]{2})$ б) $25^{1-\log_5 10}$

2⁰. Постройте график функции:

а) $y = 2 + \log_{\frac{1}{2}} x$; б) $y = \log_2 x^3$;

3⁰. Решите уравнение:

а) $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$; б) $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 = 0$

4. Решите неравенство:

$$\log_3 x \leq 11 - x$$

5. Решите уравнение:

$$100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$$

Контрольная работа № 5

1⁰. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$$

2⁰. Исследуйте функцию $y = e^x(2x+3)$ на монотонность и экстремумы.

3⁰. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

4. Решите уравнение:

$$\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$$

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5} \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5 \end{cases}$$

Контрольная работа № 6

1°. Докажите, что $F(x) = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для $f(x) = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$

2°. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$

3°. Найдите ту первообразную функции $y = 4\cos 2x - 3\sin x$, график которой проходит через точку $A(-\pi; 0)$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции

$y = (x^3 - 9x) \sqrt{x - 2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 7

1°. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2} (2\cos x - 1) = 0$ б) $\lg^2 x + 4 \lg \left(\frac{x}{10}\right) = 1$

в) $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28-8x}$

2°. Решите неравенство:

а) $\frac{3^{x+1} + 2}{3^x - 3} \geq \log_3 \sqrt{3}$;

б) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - x^2) + \sqrt{3}^{\log_3 1} < 0$

в) $3 + x - |x - 1| > 1$

3°. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4 \frac{x-3y}{x+3y} = 3 \\ 34y^2 - x^2 = 9 \end{cases}$$

5. Решите уравнение: $\log_2(x^2 + 2) = \cos \pi x$