

Министерство Просвещения Российской Федерации
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2
(полного дня художественно – эстетического направления)»
г. Сарапула Удмуртской Республики

МБОУ СОШ № 2



«Утверждено»

Директор школы
/Моисеев Е.А./

Приказ № 48/2-АД

« 29 » августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления

закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса математики :алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю, вероятность и статистика 1 час в неделю и 2 часа по геометрии в 10 классе и алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю, вероятность и статистика 1 час в неделю и 1 час по геометрии часа в неделю в 11 классе,

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей

жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить

примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные **регулятивные** действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименован ие разделов и тем программы	Воспитательные задачи из рабочей программы воспитания	Количество часов			Электрон ные (цифровы е) образоват ельныерес урсы
			Всего	Контро льные ра боты	Практичес киеработы	
1	Множества рациональны х и действительн ых чисел. Рациональны е уравнения и неравенства	- формировать культуру вычислений; - использовать числовые множества для описания реальных процессов и явлений. - формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни; - оценивать вклад отечественных ученых в развитие геометрии. - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

		самостоятельные решения - формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; - воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.				
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	— формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; - формировать функциональную грамотность; - формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира	6			Библиотек а ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
3	Арифметический корень n–	- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения	18	1		Библиотек а ЦОК

	ой степени. Иррациональ ные уравнения и неравенства	реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения				https://m.ed soo.ru/8a19 572a
4	Формулы триг онометрии. Три гонометриче ские уравнения	- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.ed soo.ru/8a19 572a
5	Последователь ности и прогрессии	- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения	4			Библиотека ЦОК https://m.ed soo.ru/8a19 572a
6	Повторение, обобщение, систематиза ция знаний	— формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; — формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; — оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины;	4	1		Библиотека ЦОК https://m.ed soo.ru/8a19 572a

	– использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; – формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; – формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке. Координаты и векторы в пространстве – формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; – формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; – формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;				
--	---	--	--	--	--

		– формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; – формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; – формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; – формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; – формирование пространственных отношений между объектами; – формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий				
--	--	--	--	--	--	--

		и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Воспитательные задачи из рабочей программы воспитания	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	Кон- роль ные ра- боты	Практ ически е раб- оты	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	– формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; – уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; – формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

		обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; – формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; – формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; – формировать умения понимать и использовать				
--	--	---	--	--	--	--

		математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; – привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.; – формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации.				
2	Логарифмическая	– формировать важнейшие	12			Библиот

	функция. Логарифмические уравнения и неравенства	математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; – уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; – формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; – формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять				ека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
--	--	---	--	--	--	---

		функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; – формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; – формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; – привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных				
--	--	--	--	--	--	--

		разделов курса математики, физики, химии и др.; – формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации. Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции. Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки				
--	--	---	--	--	--	--

		знакопостоянства. Использовать графики функций для решения уравнений. Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.				
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства.	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции. Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Использовать графики функций	10	1		Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/8a19572a

		для решения уравнений. Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.				
4	Производная. Применение производной.	– формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; – формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; – формировать ответственное отношение к обучению,	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

		готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;				
5	Интеграл и его применение	– формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; – формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; – формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
6	Системы уравнений	– формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения,	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

		формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей				
7	Натуральные и целые числа	- формировать культуру вычислений; - использовать числовые множества для описания реальных процессов и явлений. - формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни; - оценивать вклад отечественных ученых в развитие геометрии. - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

		окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения - формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; - воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.				
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	– формировать умения определять понятия, создавать	18	2		Библиотека ЦОК

		обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; – формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; – оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; – использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; – формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; – формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развивать готовность к самообразованию и решению				https://m.edsoo.ru/8a19572a
--	--	---	--	--	--	---

		творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке. Координаты и векторы в пространстве – формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; – формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; – формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;				
--	--	---	--	--	--	--

		– формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; – формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; – формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать				
--	--	--	--	--	--	--

		условия и средства их достижения; – формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; – формирование пространственных отношений между объектами; – формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО			102	6	0	

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ					
--------------------	--	--	--	--	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ блок а	Темаблока	Содержание	Количествочасов			Электронны е (цифровые) образовател ьные ресурсы
			Всего	Контр ольны еработ ы	Практич ескиераб оты	
Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 час/ 7 блоков)						
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна.Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами.	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

		Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.				
2	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
3	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Рациональные и иррациональные числа.	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

	Рациональные и иррациональные числа					
4	Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
5	Тождества и тождественные преобразования Уравнение, корень уравнения	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение. Выполнять преобразования Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений . Применять уравнения для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения,	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

		уравнения, по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.				
6	Неравенство, решение неравенства Метод интервалов	Оперировать понятиями: неравенство; целое, рациональное неравенство Выполнять преобразования Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных неравенств. Применять неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
7	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Контрольная работа по теме "Множества рациональных и	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	2	1		Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

	действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"					
Функции и графики. Степень с целым показателем (6 час/ 3 блока)						
8	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
9	Чётные и нечётные функции Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

		данных.				
10	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 час/9 блоков)						
11	Арифметический корень натуральной степени	Находить арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
12	Свойства арифметического корня натуральной степени	Применять свойства арифметического корня натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
13	Свойства арифметического корня натуральной степени Действия с арифметическими корнями n-ой степени	Применять свойства арифметического корня натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

14	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
15	Действия с арифметическими корнями n -ой степени Решение иррациональных уравнений и неравенств	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
16	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
17	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
18	Свойства и график корня n -ой степени	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

		величинами.				
19	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	Обобщение темы "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	2	1		Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения(22 часа/11 блоков)						
20	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс числового аргумента	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
21	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс числового аргумента	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
22	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
23	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических	Оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

	функций числового аргумента	функций числового аргумента				o.ru/8a19572a
24	Основные тригонометрические формулы	Оперировать понятиями: основные тригонометрические формулы	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
25	Преобразование тригонометрических выражений	Выполнять преобразования тригонометрических выражений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
26	Преобразование тригонометрических выражений	Выполнять преобразования тригонометрических выражений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
27	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	Выполнять преобразования тригонометрических выражений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
28	Решение тригонометрических уравнений	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, тригонометрическое уравнение;	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

		Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.				o.ru/8a19572a
29	Решение тригонометрических уравнений	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, тригонометрическое уравнение; Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
30	Решение тригонометрических уравнений. Контрольная работа по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические	Обобщение темы «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»	2	1		Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a

	уравнения»					
Последовательности и прогрессии (4час/2 блока)						
31	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии. Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Задавать последовательности различными способами. Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
32	Формула сложных процентов		2			Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a19572a
Повторение, обобщение, систематизация знаний (4 часа/2 блока)						
33	Обобщение, систематизация знаний за	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического	2			Библиотека ЦОК

	курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	анализа 10 класса				https://m.edsoo.ru/8a19572a
34	Итоговая контрольная работа	Обобщение курса	2	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
2	Свойства степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
5	Преобразование выражений,	1				Библиотека ЦОК

	содержащих рациональные степени					https://m.edsoo.ru/8a19572a
6	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
7	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
8	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
9	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
10	Показательные уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
11	Показательная функция, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

13	Логарифм числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

29	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
31	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
32	Примеры тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
34	Непрерывные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

36	Метод интервалов для решения неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
37	Производная функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
38	Производная функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
39	Геометрический и физический смысл производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
40	Геометрический и физический смысл производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
41	Производные элементарных функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
42	Производные элементарных функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

44	Производная суммы, произведения, частного функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
58	Первообразная. Таблица первообразных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/8a19572a
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
67	Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/8a19572a
68	Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
74	Системы и совокупности целых,	1				Библиотека ЦОК

	рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств					https://m.edsoo.ru/8a19572a
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a

						а
82	Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
83	Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
84	Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572

						а
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572

						а
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
99	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
100	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572 а
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

11 КЛАСС

№ бло ка	Темаблока	Содержание	Количествочасов				
			Всего	Контрольн ые работы	Практи ческиер аботы		
Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.(12 час/6 блоков)							
1	Степень с рациональным показателем.Свойства степени	Применять свойства степени для преобразования выражений;	2				
2	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	Применять свойства степени для преобразования выражений;	2				
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства	Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.	2				
4	Показательные уравнения и неравенства	Оперировать понятиями: показательное уравнение и	2				

		неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.					
5	Показательные уравнения и неравенства	оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.	2				
6	Показательная функция, её свойства и график. Контрольная работа по теме «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	Оперировать понятиями: показательная функция, её свойства и график. Обобщение темы «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	2	1			
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 часов/6 блоков)							
7	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы	2				
8	Преобразование выражений, содержащих	Выполнять преобразования выражений, содержащих	2				

	логарифмы	логарифмы					
9	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы	2				
10	Логарифмические уравнения и неравенства	Оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.	2				
11	Логарифмические уравнения и неравенства	Оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств	2				
12	Логарифмическая функция, её свойства и график	Оперировать понятиями: логарифмическая функция, её свойства и график	2				
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства.(10 ч/5 блоков)							
13	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Оперировать понятиями: графиком тригонометрических функций; изображать их на	2				

		координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.					
14	Тригонометрические функции, их свойства и графики	Оперировать понятиями: графиком тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.	2				
15	Примеры тригонометрических неравенств	Вычислять тригонометрические неравенства	2				
16	Примеры тригонометрических неравенств	Вычислять тригонометрические неравенства	2				
17	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	Обобщение темы "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	2	1			
Производная. Применение производной. (24 часа/2 блоков)							

18	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств	Оперировать понятиями: непрерывная функция;	2				
19	Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции	Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в	2				

		том числе социально-экономических, задачах.					
20	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной	Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Находить производные элементарных функций	2				
21	Геометрический и физический смысл производной	Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.	2				
22	Производные элементарных функций	Находить производные элементарных функций	2				
23	Производная суммы, произведения, частного функций	Вычислять производные суммы, произведения, частного функций.	2				
24	Производная суммы, произведения, частного функций .Применение производной к исследованию функций на	Вычислять производные суммы, произведения, час. Применять производную к исследованию функций на монотонность и экстремумы	2				

	монотонность и экстремумы	функций.					
25	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	Применять производную к исследованию функций на монотонность и экстремумы функций	2				
26	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	Находить наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	2				
27	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	Находить наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	2				
28	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	Находить наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2				
29	Контрольная работа по теме «Производная. Применение	Обобщение темы «Производная. Применение производной»	2	1			

	производной”						
Интеграл и его применение (8/часов/4 блока)							
30	Первообразная. Таблица первообразных	Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.	2				
31	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	Находить первообразные элементарных функций;	2				
32	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле	Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–	2				

	Ньютона—Лейбница	Лейбница.					
33	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона—Лейбница.	2				
Системы уравнений (12 асов /6 блоков)							
34	Системы линейных уравнений	Находить решение систем уравнений	2				
35	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.	2				
36	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.	2				

		Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.					
37	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.	2				
38	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	2				
39	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.	2	1			

Натуральные и целые числа (6 часов /3 блока)							
40	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач. 2					
41	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.	2				
42	Признаки делимости целых чисел		2				
Повторение, обобщение, систематизация знаний.(18 часов/ 9 блоков)							
43	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
44	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
45	Повторение, обобщение,	Повторять, обобщать,	2				

	систематизация знаний. Уравнения	систематизировать знания.					
46	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
47	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
48	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
49	Повторение, обобщение, систем Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции атизация знаний. Системы уравнений.	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
50	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	Повторять, обобщать, систематизировать знания.	2				
51	Итоговая контрольная работа	Обобщение курса алгебры и математического анализа.	2	1			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		
--	--	-----	---	---	--	--

. 10 класс.

**Тест 25. Итоговый по программе
9 класса
Вариант 1**

A1. При каком аргументе x функция $y = 4 - 3x^2 - 12x$ принимает наибольшее значение?

☐ 1) 16 ☐ 3) -4
☐ 2) 2 ☐ 4) -2

A2. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций $y = -x + 1$ и $y = -\frac{2}{x}$.

☐ 1) (-1; 2)
☐ 2) (2; -1)
☐ 3) (2; -1) и (-2; 1)
☐ 4) (-1; 2) и (2; -1)

A3. Решите неравенство $2x^2 \leq 3x$.

☐ 1) $(-\infty; 1,5)$ ☐ 3) $(0; 1,5)$
☐ 2) $(-\infty; 1,5]$ ☐ 4) $[0; 1,5]$

A4. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4, \\ (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9 \end{cases}$?

☐ 1) 1 ☐ 3) 0
☐ 2) 2 ☐ 4) 4

A5. Сколько отрицательных чисел среди членов арифметической прогрессии $-134; -129; -124; \dots$?

☐ 1) 26 ☐ 3) 28
☐ 2) 27 ☐ 4) 29

A6. В кинозале 900 мест. В него вошли 27 учеников 9 «А» класса, 36 учеников 9 «Б» класса и 18 учеников 9 «В» класса. Они расположились случайным образом. Какова вероятность того, что место, на котором вчера сидел учитель, оказалось занято?

☐ 1) 0,02 ☐ 3) 0,04
☐ 2) 0,03 ☐ 4) 0,09

B1. Найдите область определения функции $\sqrt{8+2x-x^2} + \frac{1}{\sqrt{9-x^2}}$.

B2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - y^2 = 4, \\ y - x = 4. \end{cases}$

B3. Найдите первый член геометрической прогрессии, если ее четвертый член равен $b_4 = 36$, а седьмой член равен $b_7 = -10\frac{2}{3}$.

B4. Вычислите значение выражения $C_2^1 + C_8^4 - C_9^4$.

C1. Сумма десяти первых членов арифметической прогрессии равна 295, а сумма следующих ее десяти членов равна 95. Определите разность этой прогрессии.

C2. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4, \\ x + |x| \leq 2y. \end{cases}$

Найдите площадь полученной фигуры.

ВХОДНАЯ КОНТ

РАБОТА.

РОЛЬНАЯ

**Тест 25. Итоговый по программе
9 класса
Вариант 2**

А1. При каком аргументе x функция

$$y = 3 - 2x^2 - 12x$$

принимает наибольшее значение?

- ☐ 1) 21 ☐ 3) 3
☐ 2) -6 ☐ 4) -3

А2. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций

$$y = x + 2 \text{ и } y = \frac{3}{x}.$$

- ☐ 1) (1; 3) и (-3; -1)
☐ 2) (1; -3) и (-3; 1)
☐ 3) (1; 3) и (-3; 1)
☐ 4) (1; -3) и (-3; -1)

А3. Решите неравенство

$$0,5x^2 \leq 2x.$$

- ☐ 1) $(-\infty; 4)$ ☐ 3) $[0; 4]$
☐ 2) $[0; 0,25]$ ☐ 4) $(-\infty; 4]$

А4. Сколько решений имеет система уравнений

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 = 4, \\ (x-2)^2 + (y-2)^2 = 1? \end{cases}$$

- ☐ 1) 1 ☐ 3) 0
☐ 2) 2 ☐ 4) 4

А5. Найдите первый член арифметической прогрессии (x_n) , если $x_{30} = 1$, $d = 6$.

- ☐ 1) -181 ☐ 3) -175
☐ 2) -179 ☐ 4) -173

А6. В кинозале 1000 мест. В него вошли 71 девятиклассник, 83 десятиклассников и 66 одиннадцатиклассников. Они расположились случайным образом. Какова вероятность того, что место, на котором вчера сидел завуч, оказалось занято?

- ☐ 1) 0,071 ☐ 3) 0,066
☐ 2) 0,083 ☐ 4) 0,22

В1. Найдите область определения функции

$$\sqrt{3-2x-x^2} + \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}.$$

В2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 12, \\ y - x = 4. \end{cases}$$

В3. Найдите первый член геометрической прогрессии, если ее четвертый член равен $b_4 = -10$, а седьмой член равен $b_7 = 1\frac{1}{4}$.

В4. Вычислите значение выражения $C_9^5 - C_8^4 - C_8^3$.

С1. Сумма девяти первых членов арифметической прогрессии равна 74, а сумма следующих ее девяти членов равна 155. Определите разность этой прогрессии.

С2. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 1, \\ x - |x| \leq 2y. \end{cases}$$

Найдите площадь полученной фигуры.

Критерии оценивания.

Уровни/отметка	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106
Базовый	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄ (A ₅)	A ₅ (A ₆)					
Повышенный				A ₅ (A ₆)	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	
Максимальный					B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂

Контрольная работа № 1

Вариант I

1. Вычислить:

$$1) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}; \quad 2) (\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2.$$

2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

$$1) a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}; \quad 2) \frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}.$$

4. Сравнить числа:

$$1) \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}} \text{ и } \left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}; \quad 2) (4,2)^{\sqrt{7}} \text{ и } \left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}.$$

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант II

1. Вычислить:

$$1) \frac{2^9 \cdot \sqrt[3]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}; \quad 2) (\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2.$$

2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

$$1) (a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}; \quad 2) \frac{\sqrt[3]{ab} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{b}} - \sqrt[3]{a}.$$

4. Сравнить числа:

$$1) (0,7)^{-\frac{3}{8}} \text{ и } (0,7)^{-\frac{5}{8}}; \quad 2) (\pi)^{\sqrt{3}} \text{ и } (3,14)^{\sqrt{3}}.$$

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.

$$\left(\frac{1}{\dots} - \frac{1}{\dots}\right) \cdot \frac{1}{\dots}$$

Критерии оценивания.

3 балла – решены № 1, № 2, № 3

4 балла – решены № 1, № 2, № 3, № 4

5 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (допущена ошибка)

6 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5

7 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (выполнено первое действие)

8 баллов- решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (допущена ошибка)

9 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6

Контрольная работа № 2

Вариант I

1. Найти область определения функции

$$y = \sqrt[4]{4 - x^2}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает.
2) Сравнить числа:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \text{ и } 1; \quad (3,2)^{-5} \text{ и } (3\sqrt{2})^{-5}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \sqrt{1-x} = 3; \quad 2) \sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}; \quad 3) \sqrt{1-x} = x+1;$$

$$4) \sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1.$$

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = (x-8)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Вариант II

1. Найти область определения функции

$$y = (x^2 - 9)^{-\frac{1}{3}}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
2) Сравнить числа:

$$(4,2)^{-6} \text{ и } 1; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \text{ и } \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \sqrt{x-2} = 4; \quad 2) \sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}; \quad 3) \sqrt{x+1} = 1-x;$$

Критерии оценивания.

3 балла – решены № 1, № 2, № 3(2 задания из 3)

4 балла – решены № 1, № 2, № 3

5 баллов – решены № 1, № 2, № 3(допущена ошибка, неверно найдено ОДЗ)

6 баллов– решены № 1, № 2, № 3, № 4 (выполнено построение графика)

7 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4

8 баллов- решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (допущена ошибка, неверно найдено ОДЗ)

9 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5

Контрольная работа № 3

Вариант I

1. Решить уравнение:

$$1) \left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25; \quad 2) 4^x + 2^x - 20 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}; \quad 2) \left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} > 1.$$

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант II

1. Решить уравнение:

$$1) 0,1^{2x-3} = 10; \quad 2) 9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$

4. Решить неравенство:

Критерии оценивания.

3 балла – решены № 1, № 2, № 3

4 балла – решены № 1, № 2, № 3

5 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4 (выполнено одно задание)

6 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4,

7 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (выполнено вынесение общего множителя
и введена новая переменная)

8 баллов- решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (допущена ошибка по невнимательности)

9 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5

Контрольная работа № 4

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{1+\log_5 3}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.

2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ и $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.

3. Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

4. Решить уравнение $\log_5 (2x - 1) = 2$.

5. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.

6. Решить уравнение $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$.

7. Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

8. Решить неравенство $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.

2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$ и $y = 4^x$.

3. Сравнить числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.

4. Решить уравнение $\log_4 (2x + 3) = 3$.

5. Решить неравенство $\log_5 (x - 3) < 2$.

6. Решить уравнение $\log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2$.

Критерии оценивания.

3 балла – решены № 1, № 2, № 3, № 4

4 балла – решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (допущена вычислительная ошибка или неверно найдено ОДЗ в № 4-5)

5 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (допущена вычислительная ошибка или неверно найдено ОДЗ в одном из № 4-6)

6 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6

7 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7

8 баллов- решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8 (допущена ошибка по невнимательности в одном из № 1-8)

9 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8

Контрольная работа № 5

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19\pi}{6}$.

2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.

3. Упростить выражение:

1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{1 + 2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)}$.

4. Решить уравнение:

1) $2\cos \frac{x}{2} = 1 + \cos x$;

2) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.

5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19\pi}{6}$.

2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7\pi}{2} < \alpha < -\frac{5\pi}{2}$.

3. Упростить выражение:

1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{2\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\cos(-\alpha) + 1}$.

4. Решить уравнение:

1) $2\sin \frac{x}{2} = 1 - \cos x$;

2) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\cos 3x - \cos(\pi - x)\sin 3x = -1$.

Критерии оценивания.

3 балла – решены № 1, № 2, № 3 (выполнено одно задание)

4 балла – решены № 1, № 2, № 3

5 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4 (выполнено одно задание или использована неверная формула)

6 баллов – решены № 1, № 2, № 3, № 4

7 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (допущена ошибка в № 1-2)

8 баллов- решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (допущена ошибка по невнимательности)

9 баллов - решены № 1, № 2, № 3, № 4, № 5

Контрольная работа № 6

Вариант I

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решить уравнение:

1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$;

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.

Вариант II

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.

3. Решить уравнение:

1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$;

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$.

Критерии оценивания.

- 1 балл - решены № 1 или № 2
- 2 балла – решены № 1, № 2 (допущена ошибка)
- 3 балла – решены № 1, № 2
- 4 балла – решены № 1, № 2, № 3(1)
- 5 баллов – решены № 1, № 2, № 3(во 2) или в 3) допущена ошибка)
- 6 баллов – решены № 1, № 2, № 3 (2-3)
- 7 баллов - решены № 1, № 2, № 3(1-3, 4)- верно выполнено 2/3 задания, но не доведено до конца)
- 8 баллов- решены № 1, № 2, № 3(1-4 и допущена ошибка по невнимательности)
- 9 баллов - решены № 1, № 2, № 3(1-4)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7. 10 класс.

Вариант 1

Базовый уровень

1. Вычислить:

$$\frac{\left(7^{\frac{1}{3}} \cdot 7^{\frac{-2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$$

а) 7^{-3} ; в) $5^{1+\log_5 3}$

б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^2$; г) $\log_3 45 + 2\log_3 6 - \log_3 20$.

2. Вычислить:

$$2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \operatorname{tg}^2 60^\circ .$$

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{1-x} = x+1$; в) $\log_5(2x-1)=2$;

б) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$; г) $2\sin x + \sqrt{2} = 0$.

4. Решите неравенство:

а) $\left(\frac{3}{4}\right)^x < 1\frac{1}{3}$; б) $\log_3(x-5) > 1$.

5. Упростите выражения:

а)
$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}-t\right)\operatorname{tg}(-t)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}+t\right)}$$
 ; б) $1 - \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{2 \sin x}$.

Повышенный уровень

6. Решите уравнение:

$$3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x .$$

7. Решите уравнение:

$$\log_2 x - 3 \log_x 4 = 1 .$$

8. Решите уравнение:

$$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1 .$$

9. а) Решите уравнение $36^{\sin 2x} = 6^{2 \sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{-7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2} \right]$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №7. 10 класс.

Вариант 2

Базовый уровень

1. Вычислить:

$$\frac{6^{-4}}{\left(6^{\frac{-3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}}\right)^5}; \text{ в) } 3^{2 \log_3 7}$$

б) $\left(\sqrt[3]{25}\right)^3$; г) $\log_2 56 + 2 \log_2 6 - \log_2 63$.

2. Вычислить:

$$4 \cos 840^\circ - \sqrt{48} \sin 600^\circ + \operatorname{ctg}^2 30^\circ.$$

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+1} = 1-x$; в) $\log_3(2x+3) = 3$;

б) $(0,1)^{2x-3} = 10$; г) $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$.

4. Решите неравенство:

а) $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$; б) $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) > 1$.

5. Упростите выражения:

$$\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}-t\right)\operatorname{ctg}(-t)}{\sin\left(\frac{\pi}{2}+t\right)}; \text{ б) } \frac{\cos 2x}{\cos x + \sin x} - \cos x.$$

Повышенный уровень

6. Решите уравнение:
 $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$
7. Решите уравнение:
 $\log_3 x - 2\log_x 27 = -1$.
8. Решите уравнение:
 $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$.
9. а) Решите уравнение $2 \cos 2x - 12 \cos x = -7$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Критерии оценивания итоговой работы

9б- правильно выполненные задания базового уровня и 4 задания повышенного уровня

8б - правильно выполненные задания базового уровня и 4 задания повышенного уровня (допущена вычислительная ошибка в одном из заданий)

7б - правильно выполненные задания базового уровня и 3 задания повышенного уровня

6б - правильно выполненные задания базового уровня и 2 задания повышенного уровня

5б - правильно выполненные задания базового уровня и 1 задания повышенного уровня

4б – 3б - правильно выполненные 4 – 5 задания базового уровня

2б - правильно выполненные 4 – 5 задания базового уровня

1б - Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

