

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

«Утверждена»

Директор школы

Моисеев Е.А.

Приказ № 48/2 – АД

«28» августа 2023 г.

Рассмотрена на заседании
методического объединения
протокол № 1 от 29.08.2023 г.

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 символыми 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 формуулами 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 развиваются 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 1час 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 идробно-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 мнений, «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 корректизы 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	Наименование разделов и тем программы	Воспитательные задачи из рабочей программы воспитания	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные программы
			Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>самостоятельные решения</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>			
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	<ul style="list-style-type: none"> - 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		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572a
3	Арифметический корень $n-$	- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения	18	1	Библиотека ЦОК

	ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения				https://m.edsoo.ru/8a19_572a
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические 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.edsoo.ru/8a19_572a
5	Последовательности 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.edsoo.ru/8a19_572a
6	Повторение, обобщение, систематизация 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.edsoo.ru/8a19_572a

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке.</p> <p>Координаты и векторы в пространстве</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; | |
|--|--|--|

- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">– 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 корректизы 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	Контрольные работы	Практические еработы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<p>обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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		
--	---	--	--

		<p>математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 корректизы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации. 			
2	Логарифмическая	– формировать важнейшие	12		Библиот

	<p>функция.</p> <p>Логарифмические уравнения и неравенства</p>	<p>математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
--	--	---	--	--	--	---

	<p>функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 		
--	--	--	--

	<p>разделов курса математики, физики, химии и др.;</p> <p>– 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 корректизы 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.</p> <p>Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки</p>		
--	---	--	--

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

		<p>для решения уравнений.</p> <p>Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.</p> <p>Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.</p>			
4	Производная. Применение производной.	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/8a19572a</p>

		готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;				
5	Интеграл и его применение	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> – формировать умения определять понятия, создавать 	18	2	Библиотека ЦОК

	<p>обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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
--	---	--	--	---

	<p>творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке.</p> <p>Координаты и векторы в пространстве</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 		
--	--	--	--

	<p>условия и средства их достижения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 корректизы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации 			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		102	6	0

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

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ блока	Тема блока	Содержание	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	Контрольные работы	Практические работы	
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.o.ru/8a19572a

		<p>Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.</p> <p>Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.</p> <p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.</p>			
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.o.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.o.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.o.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.o.ru/8a19572a Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a

		уравнения, по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.				
6	Неравенство, решение неравенства Метод интервалов	<p>Оперировать понятиями: неравенство; целое, рациональное неравенство</p> <p>Выполнять преобразования Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных неравенств.</p> <p>Применять неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p>	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.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.o.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.o.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.o.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.o.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.o.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.o.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.o.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.o.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.o.ru/8a19572a
16	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
17	Решение иррациональных уравнений и неравенств	Решение иррациональных уравнений и неравенств	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.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.o.ru/8a19572a

		величинами.				
19	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" Иррациональные уравнения и неравенства"	Обобщение темы "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	2	1		Библиотека ЦОК https://m.edso.o.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.o.ru/8a19572a
21	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс числового аргумента	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
22	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
23	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических	Оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.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.o.ru/8a19572a
25	Преобразование тригонометрических выражений	Выполнять преобразования тригонометрических выражений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
26	Преобразование тригонометрических выражений	Выполнять преобразования тригонометрических выражений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
27	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	Выполнять преобразования тригонометрических выражений	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
28	Решение тригонометрических уравнений	Оперировать понятиями: тождество, уравнение, тригонометрическое уравнение;	2			Библиотека ЦОК https://m.edso.o.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.o.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.o.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.o.ru/8a19572a
32	Формула сложных процентов		2				Библиотека ЦОК https://m.edso.o.ru/8a19572a
Повторение, обобщение, систематизация знаний (4 часа/2 блока)							
33	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического	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/8a19572
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
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/8a19572
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572

					а
82	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
83	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
84	Признаки делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
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
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
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
99	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
100	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a19572
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

11 КЛАСС

№ блока	Тема блока	Содержание	Количество часов				
			Всего	Контрольные работы	Практические работы		
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 ча/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			

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

		том числе социально-экономических, задачах.					
20	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной	Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Найти производные элементарных функций	2				
21	Геометрический и физический смысл производной	Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.	2				
22	Производные элементарных функций	Найти 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 монотонность и экстремумы	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	Найти наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	2				
27	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	Найти 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	Найти 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	<p>Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.</p> <p>Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона– Лейбница.</p> <p>Решать прикладные задачи, в том числе социально- экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p>	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

$$2x^2 \leqslant 3x.$$

- 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 $C_8^3 + C_8^4 - C_9^4$.

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

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leqslant 4, \\ x + |x| \leqslant 2y. \end{cases}$$

Найдите площадь получившейся фигуры.

ВХОДНАЯ КОНТ

РАБОТА.

РОЛЬНАЯ

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

Вариант 2

A1. При каком аргументе x функция

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

принимает наибольшее значение?

- | | |
|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) 21 | <input type="checkbox"/> 3) 3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2) -6 | <input type="checkbox"/> 4) -3 |

A2. Найдите координаты всех точек пересечения графиков функций

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

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> 1) (1; 3) и (-3; -1) |
| <input type="checkbox"/> 2) (1; -3) и (-3; 1) |
| <input type="checkbox"/> 3) (1; 3) и (-3; 1) |
| <input type="checkbox"/> 4) (1; -3) и (-3; -1) |

A3. Решите неравенство

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

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1) $(-\infty; 4)$ | <input type="checkbox"/> 3) $[0; 4]$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2) $[0; 0,25]$ | <input type="checkbox"/> 4) $(-\infty; 4)$ |

A4. Сколько решений имеет система уравнений

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

- | | |
|--|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) 1 | <input type="checkbox"/> 3) 0 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2) 2 | <input type="checkbox"/> 4) 4 |

A5. Найдите первый член арифметической прогрессии (x_n) , если $x_{30} = 1$, $d = 6$.

- | | |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) -181 | <input type="checkbox"/> 3) -175 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2) -179 | <input type="checkbox"/> 4) -173 |

A6. 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?

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) 0,071 | <input type="checkbox"/> 3) 0,066 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2) 0,083 | <input type="checkbox"/> 4) 0,22 |

B1. Найдите область определения функции

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

B2. Решите систему уравнений

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

B3. Найдите первый член геометрической прогрессии, если ее четвертый член равен $b_4 = -10$, а седьмой член равен $b_7 = 1\frac{1}{4}$.

B4. Вычислите значение выражения $C_9^5 - C_8^4 - C_8^3$.

C1. Сумма девяти первых членов арифметической прогрессии равна 74, а сумма следующих ее девяти членов равна 155. Определите разность этой прогрессии.

C2. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

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

Найдите площадь получившейся фигуры.

Критерии оценивания.

Уровни/отметка	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106
Базовый	A1	A2	A3	A4(A5)	A5(A6)					
Повышенный				A5(A6)	B1	B2	B3	B4	C1	
Максимальный					B1	B2	B3	B4	C1	C2

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:

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

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

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

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

4. Сравнить числа:

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

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

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

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

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) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2 \log_{\frac{1}{2}} 7}$; 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:

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

a) $\frac{7^{-3}}{7^{-3}}$; b) $5^{1+\log_5 3}$

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

2. Вычислить:

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

3. Решите уравнение:

a) $\sqrt{1-x} = x+1$; 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:

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

5. Упростите выражения:

a)
$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}-t\right)\tan(-t)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}+t\right)} ; \text{ б) } 1 - \frac{\sin 2x \cdot \cos x}{2 \sin x} .$$

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 $36^{\sin 2x} = 6^{2 \sin x}$.

$$\left[\frac{-7\pi}{2}, -\frac{5\pi}{2} \right]$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №7. 10 класс.

Вариант 2

Базовый уровень

1. Вычислить:

a) $\frac{6^{-4}}{\left(6^{\frac{-3}{5}} \cdot 6^{\frac{1}{5}}\right)^5}$; б) $3^{2 \log_3 7}$
б) $\left(\sqrt[3]{25}\right)^3$; г) $\log_2 56 + 2 \log_2 6 - \log_2 63$.

2. Вычислить:

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

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x+1} = 1-x$; б) $\log_3(2x+3) = 3$;
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 $2\cos 2x - 12\cos x = -7$.

$$\left[-\pi, \frac{5\pi}{2}\right]$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

Критерии оценивания итоговой работы

96- правильно выполненные задания базового уровня и 4 задания повышенного уровня

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

76 - правильно выполненные задания базового уровня и 3 задания повышенного уровня

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

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

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

2 б - правильно выполненные 4 – 5 задания базового уровня

1 б - Другие случаи, не соответствующие указанным критериям

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МБОУ "СОШ №2", МОИСЕЕВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ДИРЕКТОР

02.11.23 09:53 (MSK)

Сертификат 0194B45C00C5AF07A4454D700B452AD47C