

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

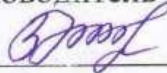
Министерство образования и науки Республики Дагестан

Управление образования Буйнакского района

МБОУ "Чиркейская гимназия имени Саида Афанди аль Чиркави"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

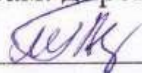


Гамзатова З.М.

Протокол № 1 от «30»
082024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



Мамаков Г.А.

Протокол № 1 от «31»
082024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ОУ



Казиева З.М.

Протокол № 1 от «31»
082024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 11 классов
(профильный уровень)

Учитель: Амиргамзаев Гаджимурад Саидович

с. Чиркей 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

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

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится 3 часа в неделю в 11 классе. Всего за год 102 урока.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	1. Степень с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
2	2. Свойства степени с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
3	3. Применение свойств степени с рациональным показателем при вычислении значений выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
4	4. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64
5	5. Тожественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
6	6. Простейшие показательные уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
7	7. Методы решения показательных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009
8	8. Простейшие показательные неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
9	9. Методы решения простейших показательных неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
10	10. Показательная функция, её свойства и	1				Библиотека ЦОК

	график					https://m.edsoo.ru/536de727
11	11. Применение свойств и графика показательной функции при решении уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132
12	12. Контрольная работа № 1 по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2
13	13. Понятие логарифма. Десятичный логарифм	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
14	14. Понятие логарифма. Натуральный логарифм	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
15	15. Свойства логарифмов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
16	16. Применение свойств логарифма для вычисления значения выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
17	17. Применение свойств логарифма для преобразования выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d
18	18. Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
19	19. Простейшие логарифмические уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
20	20. Методы решения простейших логарифмических уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
21	21. Простейшие логарифмические неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
22	22. Методы решения простейших логарифмических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb

23	23. Логарифмическая функция, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d
24	24. Применение свойств и графика логарифмической функции при решении уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
25	25. Функция $y = \sin x$, её свойства и график; Функция $y = \cos x$, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
26	26. Функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график; Функция $y = \operatorname{ctg} x$, её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b
27	27. Преобразование графиков тригонометрических функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d
28	28. Тригонометрическое неравенство вида $\sin x > a$ ($\sin x < a$) и соответствующие нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53
29	29. Тригонометрическое неравенство вида $\cos x > a$ ($\cos x < a$) и соответствующие нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
30	30. Тригонометрическое неравенство вида $\operatorname{tg} x > a$ ($\operatorname{tg} x < a$) и соответствующие нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
31	31. Тригонометрическое неравенство вида $\operatorname{ctg} x > a$ ($\operatorname{ctg} x < a$) и соответствующие нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
32	32. Решение тригонометрических неравенств, сводящихся к простейшим	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
33	33. Контрольная работа № 2 по темам "Логарифмическая функция.	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727

	Логарифмические уравнения и неравенства" и "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"					
34	34. Понятие непрерывной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
35	35. Метод интервалов для непрерывных функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
36	36. Решение неравенств методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b
37	37. Понятие производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
38	38. Физический смысл производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608
39	39. Геометрический смысл производной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
40	40. Производные элементарных функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9
41	41. Производная суммы и разности функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
42	42. Производная произведения функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
43	43. Производная частного функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552
44	44. Производная сложной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
45	45. Вычисление производной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
46	46. Исследование функции на	1				Библиотека ЦОК

	монотонность с помощью производной. Возрастание и убывание функции					https://m.edsoo.ru/17af2df9
47	47. Точки экстремума. Критические точки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
48	48. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd
49	49. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f
50	50. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
51	51. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
52	52. Решение задач на экстремумы и наибольшие и наименьшие значения функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5
53	53. Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916
54	54. Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e
55	55. Применение производной при решении оптимизационных задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd
56	56. Применение производной при	1				Библиотека ЦОК

	решении задач экономического содержания					https://m.edsoo.ru/13205d80
57	57. Контрольная работа № 3 по теме "Производная. Применение производной"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99
58	58. Понятие первообразной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
59	59. Первообразные элементарных функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
60	60. Правила нахождения первообразных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
61	61. Понятие определённого интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f
62	62. Геометрический и физический смысл определённого интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
63	63. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона – Лейбница	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3
64	64. Площадь криволинейной трапеции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
65	65. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
66	66. Вычисление площадей фигур на координатной плоскости, описываемых с помощью функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
67	67. Системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a
68	68. Методы решения систем линейных	1				Библиотека ЦОК

	уравнений					https://m.edsoo.ru/5ab83864
69	69. Решение систем линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
70	70. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1
71	71. Методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472
72	72. Системы иррациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859
73	73. Системы показательных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e
74	74. Системы логарифмических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9
75	75. Системы тригонометрических уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
76	76. Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
77	77. Применение уравнений, неравенств и их систем к решению задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
78	78. Контрольная работа № 4 по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
79	79. Множества натуральных и целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
80	80. Признаки делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
81	81. Свойства делимости целых чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9

82	82. Применение признаков делимости целых чисел при решении задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
83	83. Применение свойств делимости целых чисел при решении задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
84	84. Решение практических задач на свойства и признаки делимости целых и натуральных чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
85	85. Повторение. Вычисление значений выражений, содержащих дробные числа, натуральные и целые степени чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c
86	86. Повторение. Вычисление значений иррациональных и тригонометрических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
87	87. Повторение. Решение текстовых задач на дроби, проценты, отношения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729
88	88. Повторение. Решение практикоориентированных задач с применением свойств делимости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
89	89. Повторение. Решение практикоориентированных задач, содержащих формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
90	90. Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
91	91. Повторение. Элементарные функции, графики функций, чтение свойств функций на графике	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
92	92. Повторение. Действительные числа, сравнение действительных чисел на	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a

	координатной прямой и с помощью свойств функций					
93	93. Повторение. Линейные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений. Системы линейных неравенств. Алгебраические и графические методы решения. Решение текстовых задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
94	94. Повторение. Квадратные и дробно-рациональные уравнения и системы с ними, графические и алгебраические методы решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
95	95. Повторение. Решение текстовых задач с помощью квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c
96	96. Повторение. Простейшие показательные и логарифмические уравнения, графические и алгебраические методы решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
97	97. Повторение. Тригонометрические уравнения, графические и алгебраические методы решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
98	98. Повторение. Квадратные неравенства, графические и алгебраические методы решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
99	99. Повторение. Показательные неравенства, графические и алгебраические методы решения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889
100	100. Повторение. Логарифмические	1				Библиотека ЦОК

	неравенства, графические и алгебраические методы решения					https://m.edsoo.ru/2276973
101	101. Повторение. Производная, применение производной при решении задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef
102	102. Обобщение, систематизация знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

