

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Кировского района Санкт-Петербурга

ГБОУ лицей №389 «Центр экологического образования»

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель МО

Зам.директора по УВР

Директор

Тузезова Л.Н.

Васекина Л.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2376240)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый
уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**Санкт-Петербург
2023**

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 символическими 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 на базовом уровне отводится 4 часа в неделю в 10 классе и 4 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 272 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	25	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	12	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
5	Последовательности и прогрессии	10	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
6	Показательная функция. Показательные уравнения.	18	1		Городской портал дистанционного обучения

					обучения https://do2.rcokoit.ru
7	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.	20	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	11	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

11 КЛАСС

№ 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		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	15	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические	21	1		Городской портал дистанционного

	неравенства				обучения https://do2.rcokoit.ru
4	Производная. Применение производной	21	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
5	Интеграл и его применения	11	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
6	Системы уравнений	22	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
7	Натуральные и целые числа	7			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	27	2		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
2	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
3	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
5	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
6	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
8	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

	отраслей знаний и реальной жизни				
9	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
10	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
11	Арифметические операции с действительными числами	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
12	Арифметические операции с действительными числами	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
13	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
14	Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
15	Тождества и тождественные преобразования	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
16	Тождества и тождественные преобразования	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
17	Уравнение, корень уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
18	Уравнение, корень уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения

					https://do2.rcokoit.ru
19	Неравенство, решение неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
20	Неравенство, решение неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
21	Метод интервалов	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
22	Метод интервалов	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
23	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
24	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
25	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
26	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
27	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
28	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули	1			Городской портал дистанционного обучения

	функции. Промежутки знакопостоянства				https://do2.rcokoit.ru
29	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
30	Чётные и нечётные функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
31	Четные и нечетные функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
32	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
33	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
34	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
35	Систематизация и обобщение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
36	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
37	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		
38	Арифметический корень натуральной степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

39	Арифметический корень натуральной степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
40	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
41	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
42	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
43	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
44	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
45	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
46	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
47	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
48	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

49	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
50	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
51	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
52	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
53	Свойства и график корня n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
54	Свойства и график корня n -ой степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
55	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		
56	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
57	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
58	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Городской портал дистанционного обучения

					https://do2.rcokoit.ru
59	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
60	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
61	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
62	Основные тригонометрические формулы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
63	Основные тригонометрические формулы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
64	Основные тригонометрические формулы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
65	Основные тригонометрические формулы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
66	Преобразование тригонометрических выражений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
67	Преобразование тригонометрических выражений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
68	Преобразование тригонометрических выражений	1			Городской портал дистанционного обучения

					https://do2.rcokoit.ru
69	Преобразование тригонометрических выражений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
70	Преобразование тригонометрических выражений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
71	Решение тригонометрических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
72	Решение тригонометрических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
73	Решение тригонометрических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
74	Решение тригонометрических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
75	Решение тригонометрических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
76	Решение тригонометрических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
77	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		
78	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные	1			Городской портал дистанционного обучения

	последовательности				https://do2.rcokoit.ru
79	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
80	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
81	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
82	Бесконечно убывающая геометрическая. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
83	Формула сложных процентов	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
84	Формула сложных процентов	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
85	Формула сложных процентов. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
86	Систематизация и обобщение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
87	Контрольная работа по теме "Последовательности"	1	1		
88	Степень с рациональным показателем и её	1			Городской портал

	свойства				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
89	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
90	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
91	Показательная функция, её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
92	Показательная функция, ее свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
93	Показательная функция, ее свойства и график. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
94	Показательная функция, ее свойства и график. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
95	Использование графика функции для решения уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
96	Использование графика функции для решения уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
97	Использование графика функции для решения уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
98	Показательные уравнения. Основные	1			Городской портал

	методы решения показательных уравнений				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
99	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
100	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
101	Показательные уравнения. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
102	Показательные уравнения. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
103	Показательные уравнения. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
104	Систематизация и обобщение пройденного материала по теме	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
105	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1		
106	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
107	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
108	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			Городской портал дистанционного обучения

					https://do2.rcokoit.ru
109	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
110	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
111	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
112	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
113	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
114	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
115	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
116	Использование графика функции для решения уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
117	Использование графика функции для решения уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
118	Использование графика функции для решения уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения

					https://do2.rcokoit.ru
119	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
120	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
121	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
122	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
123	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
124	Систематизация и обобщение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
125	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1		
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Логарифмы"	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
131	Повторение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
132	Повторение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
133	Повторение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
134	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
135	Итоговая контрольная работа	1	1		
136	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Степень с рациональным показателем	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
2	Свойства степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
6	Показательные уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
7	Показательные уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
8	Показательные уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

9	Показательные уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
10	Показательные уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
11	Показательная функция, её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		
13	Логарифм числа	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
18	Преобразование выражений, содержащих	1			Городской портал

	логарифмы				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
25	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
26	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение задач	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
27	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и	1	1		

	неравенства				
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
29	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
30	Свойства и график функции $y = \cos x$	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
31	Свойства и график функции $y = \sin x$	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
32	Графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
33	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
34	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью графика	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
35	Отбор корней тригонометрических уравнений методом перебора	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
36	Отбор корней тригонометрических уравнений двойным неравенством	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
37	Отбор корней тригонометрических	1			Городской портал

	уравнений с помощью тригонометрической окружности				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
38	Методы решение тригонометрических неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
39	Метод интервалов для решения неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
40	Метод интервалов для решения неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
41	Примеры тригонометрических неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
42	Примеры тригонометрических неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
43	Примеры тригонометрических неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
44	Примеры тригонометрических неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
45	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
46	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

47	Систематизация и обобщение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
48	Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		
49	Производная функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
50	Производная функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
51	Геометрический и физический смысл производной	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
52	Геометрический и физический смысл производной	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
53	Производные элементарных функций	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
54	Производные элементарных функций	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
55	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
56	Производная суммы, произведения,	1			Городской портал

	частного функций				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
57	Производная суммы, произведения, частного функций	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
58	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
59	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
60	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
61	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
62	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
63	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
64	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
65	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

66	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
67	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
68	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
69	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		
70	Первообразная. Таблица первообразных	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
71	Первообразная. Таблица первообразных	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
72	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
73	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
74	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
75	Вычисление интеграла по формуле	1			Городской портал

	Ньютона—Лейбница				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
76	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
77	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
78	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
79	Обобщение пройденного материала	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
80	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применение"	1	1		
81	Системы линейных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
82	Системы линейных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
83	Равносильные системы и системы-следствия	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
84	Основные методы решения систем рациональных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
85	Основные методы решения совокупностей	1			Городской портал

	рациональных уравнений				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
86	Однородные системы уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
87	Основные методы решения систем иррациональных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
88	Основные методы решения совокупностей иррациональных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
89	Основные методы решения систем показательных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
90	Основные методы решения совокупностей показательных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
91	Основные методы решения совокупностей логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
92	Основные методы решения систем логарифмических уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
93	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
94	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

95	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
96	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
97	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
98	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
99	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
100	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
101	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
102	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1		
103	Натуральные и целые числа в задачах из	1			Городской портал

	реальной жизни				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
104	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
105	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
106	Арифметические операции с действительными числами	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
107	Признаки делимости целых чисел	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
108	Признаки делимости целых чисел	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
109	Признаки делимости целых чисел	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
110	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
111	Преобразование тригонометрических выражений. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
112	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru

113	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
114	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
115	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
116	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
117	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
118	Решение дробно-рациональных уравнений. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
119	Решение иррациональных уравнений. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
120	Решение логарифмических уравнений. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
121	Решение тригонометрических уравнений. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
122	Отбор корней тригонометрических уравнений. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения

					https://do2.rcokoit.ru
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
129	Элементарное исследование и графики функций. Повторение	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			Городской портал дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
132	Вычисление производных элементарных	1			Городской портал

	функций. Повторение				дистанционного обучения https://do2.rcokoit.ru
133	Итоговая контрольная работа	1	1		
134	Итоговая контрольная работа	1	1		
135	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
136	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8		

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

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А.,

Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и

другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа УМК Ш. А. Алимов, Ю. М.

Колягин, М. В. Ткачёва и др. 10-11 классы Геометрия УМК Л. С. Атанасян,

В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцева 10-11 классы

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

