

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Управление образования

Администрации Одинцовского городского округа

МБОУ Одинцовский лицей №2

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
учителей математики и
информатики

Протокол №1 от
«28.08.2024

Асламазова З.С.

СОГЛАСОВАНО

на заседании
педагогического совета

Протокол №1 от 29. 08.
2024 г

Шевченко И. Е.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Одинцовского лицея
№2

Приказ №420 от 30.08.
2024г

Валуева В. А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 689575)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Одинцово 2024-2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данной учебной программы обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебная программа алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебной программы «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

В структуре учебной программы «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данная учебная программа является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебной программы, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при

исследовании функций с помощью производной, при 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 рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, 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 учебного 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебной программе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебной программы «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

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

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

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

Начала математического анализа

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

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

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы,

готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1		https://resh.edu.ru/subject/51/ https://infourok.ru/elektronniy-obrazovatelniy-resurs-metodi-resheniya-sistem-uravneniy-klass-2186069.html
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/ https://www.youtube.com/watch?v=IiiRcZLXD1U
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		https://resh.edu.ru/subject/51 https://ppt-online.org/139819 .
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		https://resh.edu.ru/subject/51 https://www.yandex.ru/video/preview/14651729665136782357
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1		https://resh.edu.ru/subject/51/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/ https://repetitor-mathematics.ru/kak-reshat-logarifmicheskie-uravneniya-podrobnyiy-razbor/
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1		https://resh.edu.ru/subject/51/ https://www.mathm.ru/zad/ege/zad12eget.html#tema2
7	Последовательности и прогрессии	10	1		https://resh.edu.ru/subject/51/ https://safonova-ln.ru/izuchenie-posledovatelnostey-i-progressiy/

8	Непрерывные функции. Производная	20	1		https://resh.edu.ru/subject/51/ https://www.mathm.ru/zad/ege/zad12eget.html#tema2 https://www.youtube.com/watch?v=MoFgcOR1WKY
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	9	2		https://resh.edu.ru/subject/51/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		140	10	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Исследование функций с помощью производной	22	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
2	Первообразная и интеграл	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
5	Комплексные числа	10	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/
6	Натуральные и целые числа	10	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
8	Задачи с параметрами	16	1		https://resh.edu.ru/subject/51/
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	16	2		https://resh.edu.ru/subject/51/
10		0			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	10	0	
-------------------------------------	-----	----	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Множество, операции над множествами и их свойства	1				https://www.yandex.ru/video/preview/8351032844196652623
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1				https://www.yandex.ru/video/preview/6851494544996358303
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1				https://freepresentation.ru/mathematic/reshenie_zadach_voznikayushhix_v_realnoj_zhizni_s_ispolzovaniem_teoretikom_nozhestvennogo_podxoda
4	Натуральные числа .Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				https://www.yandex.ru/video/preview/17084011085378483295

5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				https://www.youtube.com/watch?v=EzYT3NL6Vto
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=48_tag_id=110
7	Действительные числа .Рациональные и иррациональные числа .	1				https://reshator.com/sprav/algebra/8-klass/racionalnye-i-irracionálne-chisla-mnozhestvo-dejstvitelnyh-chisel/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.yandex.ru%2F
8	Модуль действительного числа и его свойства	1				https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2018/08/09/prezentatsiya-po-teme-modul-deystvitelnogo-chisla
9	Модуль действительного числа и его свойства	1				https://www.yandex.ru/video/preview/7440740249765791927

10	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				https://oblakoz.ru/conspect/534390/priblizhennyye-vychisleniya-i-ocenka-rezultata-vychisleniya
11	Модуль действительного числа и его свойства	1				https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2023/04/05/modul-v-grafikah-v-zadaniyah-oge-i-ege
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://www.yandex.ru/video/preview/7483057372563220574
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://www.yandex.ru/video/preview/11055885839134883139
14	Основные методы решения целых	1				https://www.berdov.com/docs/moduli/drobno-racionalnye-uravnenija-modul/

	и дробно-рациональных уравнений и неравенств					
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5298/start/326969/
16	Многочлены с целыми коэффициентам и. Теорема Виета	1				https://pandia.ru/text/80/536/27912.php
17	Решение систем линейных уравнений	1				https://www.youtube.com/watch?v=k7kiOYWA7jg
18	Решение систем линейных уравнений	1				https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij
19	Матрица системы линейных уравнений.	1				https://www.youtube.com/watch?v=CR4ErAzd14Q

	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения					
20	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1				https://scask.ru/a_lect_math1.php?id=38
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1				https://dzen.ru/a/YH6ZEqDg6RFXvYSb
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/2754960123978279114

23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1335/
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1334/
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1				https://www.yandex.ru/video/preview/13223106848305913384
26	График функции. Элементарные преобразования графиков	1				https://urok.1sept.ru/articles/632220

	функций					
27	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знако постоянств	1				https://www.youtube.com/watch?v=bmqhXpaBRg8
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1				https://www.yandex.ru/video/preview/1911403502728962421
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1				https://skysmart.ru/articles/mathematic/vozzrastanie-i-ubyvanie-funkcii
30	Линейная, квадратичная и дробно-	1				https://www.yandex.ru/video/preview/3605440447736017911

	линейная функции					
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2912/main/
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				https://ya-znau.ru/znaniya/zn/284
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				https://skillbox.ru/media/code/prostymi-slovami-chto-takoe-binom-nyutona/
34	Степенная функция с натуральным и целым показателем	1				https://www.youtube.com/watch?v=IiiRcZLXD1U
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				https://www.yandex.ru/video/preview/12711868319284640305

36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1			https://www.yandex.ru/video/preview/12711868319284640305
37	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1			https://www.yandex.ru/video/preview/12711868319284640305
38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				https://www.yandex.ru/video/preview/11157328589993913273
39	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				https://www.yandex.ru/video/preview/11157328589993913273
40	Преобразования выражений, содержащих степени и корни	1				https://www.yandex.ru/video/preview/3312381119800123328
41	Преобразования числовых	1				https://www.yandex.ru/video/preview/9203679276969078550

	выражений, содержащих степени и корни					
42	Преобразовани я числовых выражений, содержащих степени и корни	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temupreobrazovanie-virazheniy-soderzhaschih-korni-i-stepeni-3559493.html
43	Иррациональн ые уравнения. Основные методы решения иррациональны х уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/18260583238115672875
44	Иррациональн ые уравнения. Основные методы решения иррациональны х уравнений	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/irratsionalnye-uravneniya
45	Иррациональн ые уравнения. Основные методы решения	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temuirracionalnie-uravneniya-klass-2343348.html

	иррациональн х уравнений					
46	Равносильные переходы в решении иррациональн х уравнений	1				https://mathus.ru/math/irrurs.pdf
47	Равносильные переходы в решении иррациональн х уравнений	1				https://mathus.ru/math/irrurs.pdf
48	Равносильные переходы в решении иррациональн х уравнений	1				https://mathus.ru/math/irrurs.pdf
49	Равносильные переходы в решении иррациональн х уравнений	1				https://mathus.ru/math/irrurs.pdf
50	Свойства и график корня n- ой степени как функции обратной степени с натуральным	1				https://www.yandex.ru/video/preview/16381416402715988583

	показателем					
51	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				https://videouroki.net/video/2-funktsiia-korien-n-stiepieni-iz-x-svoistva-i-ghrafik.html
52	Контрольная работа: "Свойства и график корня n -ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1			https://videouroki.net/video/2-funktsiia-korien-n-stiepieni-iz-x-svoistva-i-ghrafik.html
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/conspect/159012/
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://videouroki.net/video/5-stepen-s-racionalnym-pokazatelem.html
55	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://videouroki.net/video/5-stepen-s-racionalnym-pokazatelem.html
56	Показательная	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/

	функция, её свойства и график					
57	Использование графика функции для решения уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/14888079081590833626
58	Показательные уравнения . Метод уравнивания оснований	1				https://urok.1sept.ru/articles/696278/article.pdf
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/14651729665136782357
60	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/14651729665136782357
61	Показательные уравнения.	1				https://www.youtube.com/watch?v=oB60EhOtNPw

	Основные методы решения показательных уравнений					
62	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1			https://www.youtube.com/watch?v=WxI56T4RszI
63	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5753/start/272574/
64	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				https://www.youtube.com/watch?v=szwnNVE-7nI
65	Логарифм числа. Свойства логарифма	1				https://www.youtube.com/watch?v=szwnNVE-7nI
66	Десятичные и натуральные логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/
67	Десятичные и натуральные логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3823/start/198625/

68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://www.yandex.ru/video/preview/5366148285542042143
69	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://www.yandex.ru/video/preview/1654942625633347775
70	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://svc-college.ru/wp-content/uploads/2022/12/
71	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/start/198687/
72	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://www.yandex.ru/video/preview/16515382984126560490
73	Использование графика функции для решения уравнений	1				https://lc.rt.ru/classbook/matematika-11-klass/podgotovka-k-ekzamenam/5278
74	Использование графика функции для решения	1				https://www.yandex.ru/video/preview/6106120157219531349

	уравнений					
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4732/start/198842/ https://www.yandex.ru/video/preview/1556486140055233632
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/1775227248552740811
77	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				https://repetitor-mathematics.ru/kak-reshat-logarifmicheskie-uravneniya-podrobnyiy-razbor/
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/14002894652256257284
79	Равносильные переходы в	1				https://dgunh.ru/content/glavnay/ucheb_deyatel/uposob/up-matem-3.pdf

	решении логарифмических уравнений					
80	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1			https://ipi.sfu-kras.ru/files/metodika_izucheniya_temy_logarifmicheskie_uravneniya_i_neravenstva_v_kurse_matematiki_sredney_shkoly.pdf
81	Числовая окружность на координатной плоскости	1				https://www.youtube.com/watch?v=wWOD_pIESmg
82	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1				https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/edinichnaya-chislovaya-okruzhnost-na-koordinatnoj-ploskosti/
83	Синус , косинус , тангенс , котангенс числового аргумента .	1				https://epmat.ru/modul-geometriya/urok-1-trigonometriya/
84	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/main/114657/

	аргумента					
85	Решение простейших тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/start/199681/ https://www.yandex.ru/video/preview/15195855145217571497
86	Решение простейших тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4736/start/199743/
87	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3876/start/199243/
88	Основные тригонометрические формулы	1				https://www.youtube.com/watch?v=RIAUPo1CC4 https://www.yandex.ru/video/preview/5178544564705444229
89	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/conspect/292738/
90	Основные тригонометрические формулы	1				https://www.youtube.com/watch?v=icsgpVnbjtw
91	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-klass-po-teme-preobrazovanie-trigonometricheskikh-virazheniy-3481656.html

92	Преобразовани е тригонометрич еских выражений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/13087246485505503859
93	Преобразовани е тригонометрич еских выражений	1				https://www.youtube.com/watch?v=3JcX7SkD1w8
94	Преобразовани е тригонометрич еских выражений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/1914175720481380569
95	Решение тригонометрич еских уравнений (замена переменной)	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/main/199932/
96	Решение тригонометрич еских уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6321/start/199989/
97	Решение тригонометрич еских уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/

98	Решение тригонометрических уравнений	1				https://ege-study.ru/wp-content/uploads/pdf-materials/trigequations.pdf
99	Решение тригонометрических уравнений	1				https://ege-study.ru/wp-content/uploads/pdf-materials/trigequations.pdf
100	Решение тригонометрических уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/4786124512524681230
101	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6318/start/200082/
102	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1			https://epmat.ru/modul-geometriya/urok-1-trigonometriya/
103	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод	1				http://spokist.ru/attachments/article/1010/2-19-1%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%2018.04.2020.pdf

	математическо й индукции					
104	Монотонные и ограниченные последовательн ости. История анализа бесконечно малых	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/
105	Арифметическа я прогрессия	1				https://www.yandex.ru/video/preview/15686433993467515229
106	Геометрическа я прогрессия	1				https://mathus.ru/math/geometric-progression.pdf https://www.youtube.com/watch?v=vXOEfy4cKmo
107	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/summa-beskonechnoj-geometricheskoj-progressii
108	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://www.yandex.ru/video/preview/5557069508736827088
109	Линейный и экспоненциаль ный рост. Число e. Формула сложных процентов	1				https://www.yandex.ru/video/preview/7483511724418274229

110	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1				https://www.youtube.com/watch?v=pUa0_ASMzgk
111	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				https://www.yandex.ru/video/preview/3822448275145353723
112	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1			
113	Непрерывные функции и их свойства	1				https://1cov-edu.ru/mat-analiz/nepreryvnost-funktsii/
114	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1				https://www.youtube.com/watch?v=_RJSw445I1c
115	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				https://www.youtube.com/watch?v=P3G8hPBfKuM

116	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				https://www.youtube.com/watch?v=P3G8hPBfKuM
117	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://www.yandex.ru/video/preview/14325238672672906273
118	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://zaochnik.com.com/spravochnik/matematika/systems/metod-intervalov/
119	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://www.youtube.com/watch?v=qcj87Iy3V0I
120	Производная . Определение .	1				https://www.yandex.ru/video/preview/17387112845300426715
121	Производная . Геометрический смысл	1				https://www.youtube.com/watch?v=kJE2lqMJe5Q
122	Первая и вторая производные функции	1				https://100urokov.ru/predmety/urok-2-smysl-proizvodnoj
123	Физический смысл производной	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/

124	Уравнение касательной к графику функции	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
125	Уравнение касательной к графику функции	1				https://skysmart.ru/articles/mathematic/uravnenie-kasatelnoj-k-grafiku-funkcii
126	Уравнение касательной к графику функции	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/conspect/201103/
127	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/conspect/201072/
128	Производные элементарных функций	1				https://www.youtube.com/watch?v=MoFgcOR1WKY https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/
130	Производная суммы, произведения, частного и композиции	1				https://www.yandex.ru/video/preview/10841450065227198107

	функций					
131	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				https://www.yandex.ru/video/preview/16310679314203310531
132	Контрольная работа: "Производная"	1	1			https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2015/04/06/10-klass-algebra-k-r-po-teme-proizvodnaya
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				https://resh.edu.ru/subject/51/
134	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://resh.edu.ru/subject/51/
135	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/
136	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/
137	Повторение, обобщение, систематизация	1				https://resh.edu.ru/subject/51/

	знаний					
138	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://resh.edu.ru/subject/51/
139	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://resh.edu.ru/subject/51/
140	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://resh.edu.ru/subject/51/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		140	11	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/

	экстремумы					
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-primenenie-proizvodnoj-dlya-issledovaniya-funkcij-na-monotonnost-i-ekstremumy-4309854.html
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/pr ezentatsiia_primenenie_proizvodnoi_k_issledovaniu_funktsii
7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/
10	Нахождение	1				https://skysmart.ru/articles/mathematic/nahozhdeni

	наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке					ya-naibolshego-i-naimenshego-znacheniya-funkcii
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://ege-study.ru/zadanie-12-profilnogo-EGE-po-matematike
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://itest.kz/ru/ent/matematika/10-klass/lecture/naibolshee-i-naimenshee-znachenie-funkcij-na-promezhutke
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				https://urok.1sept.ru/articles/598987
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				https://www.yandex.ru/video/preview/3536863162609539642
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой	1				https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/primenenie-proizvodnoj-v-fizike-i-tekhnikе/

	или графиком					
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1				https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/primenenie-proizvodnoj-v-fizike-i-tekhnike/
17	Композиция функций	1				https://psk-group.su/znacheniya/cto-takoe-kompoziciya-funkcii
18	Композиция функций	1				http://poivs.tspu.ru/ru/Math/Functions/GeneralConceptsOfFunctions/CompositionOfFunctions
19	Композиция функций	1				https://ppt4web.ru/matematika/kompoziciya-funkcii.html
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1				https://multiurok.ru/files/izobrazhenie-na-koordinatnoi-ploskosti-mnozhestva.html
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/figury-na-koordinatnoy-ploskosti-zadannye-neravenstvami
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1			https://m.wtfgdz.xyz/grade/10/subject/algebra/book/596/?p=35
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/
24	Первообразные	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/22574

	элементарных функций. Правила нахождения первообразных					4/
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1				http://www.cleverstudents.ru/integral/definite_integrals_geometrical_meaning.html
27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1				https://xn--24-6kcaa2awqnc8dd.xn--p1ai/formula-nyutona-lejbnica.html
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/
31	Примеры решений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4926/start/22584

	дифференциальных уравнений					1/
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4926/start/225841/
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1				https://studfile.net/preview/9912936/page:3/
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1			https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-algebre-klassa-po-teme-pervoobraznaya-i-integral-857213.html
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://infourok.ru/material.html?mid=32986
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://infourok.ru/material.html?mid=32986
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://infourok.ru/material.html?mid=32986
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://infourok.ru/material.html?mid=32986
39	Тригонометрические функции, их свойства	1				https://infourok.ru/material.html?mid=32986

	и графики					
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-otbor-korney-v-trigonometricheskom-uravnenii-2926369.html
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-otbor-korney-v-trigonometricheskom-uravnenii-2926369.html
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-otbor-korney-v-trigonometricheskom-uravnenii-2926369.html
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-otbor-korney-v-trigonometricheskom-uravnenii-2926369.html
44	Решение тригонометрических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html
45	Решение тригонометрических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html

46	Решение тригонометрических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskikh-neraven-4249520.html
47	Решение тригонометрических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskikh-neraven-4249520.html
48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-neravenstva-klass-3402181.html
49	Основные методы решения показательных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-neravenstva-klass-3402181.html
50	Основные методы решения показательных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-neravenstva-klass-3402181.html
51	Основные методы решения показательных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-neravenstva-klass-3402181.html
52	Основные методы решения показательных	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-neravenstva-klass-3402181.html

	неравенств					
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-neravenstv-4071507.html
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-neravenstv-4071507.html
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-neravenstv-4071507.html
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-neravenstv-4071507.html
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-irracionálne-neravenstva-i-sposobi-ih-resheniya-klass-1228121.html
58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-irracionálne-neravenstva-i-sposobi-ih-resheniya-klass-1228121.html
59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-irracionálne-neravenstva-i-sposobi-ih-resheniya-klass-1228121.html

60	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-irracionalnie-neravenstva-i-sposobi-ih-resheniya-klass-1228121.html
61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-irracionalnie-neravenstva-i-sposobi-ih-resheniya-klass-1228121.html
62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-irracionalnie-neravenstva-i-sposobi-ih-resheniya-klass-1228121.html
63	Графические методы решения показательных уравнений	1				https://infourok.ru/konspekt-uroka-v-klasse-funkcionalnograficheskiy-metod-resheniya-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-943256.html
64	Графические методы решения показательных неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-reshenie-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-3022749.html
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1				https://infourok.ru/konspekt-uroka-v-klasse-funkcionalnograficheskiy-metod-resheniya-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-943256.html
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-reshenie-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-3022749.html
67	Графические методы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-reshenie-

	решения логарифмических неравенств					pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-3022749.html
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1				https://infourok.ru/konspekt-uroka-v-klasse-funktionalnograficheskij-metod-resheniya-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-943256.html
69	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1				https://infourok.ru/konspekt-uroka-v-klasse-funktionalnograficheskij-metod-resheniya-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-943256.html
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-reshenie-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-3022749.html
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1				https://infourok.ru/prezentaciya-reshenie-pokazatelnih-i-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-3022749.html
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1			
73	Комплексные числа.	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-

	Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа					klass-kompleksnie-chisla-3775041.html
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-klass-kompleksnie-chisla-3775041.html
75	Арифметические операции с комплексными числами	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-klass-kompleksnie-chisla-3775041.html
76	Арифметические операции с комплексными числами	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-klass-kompleksnie-chisla-3775041.html
77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-klass-kompleksnie-chisla-3775041.html
78	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-klass-kompleksnie-chisla-3775041.html
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1				https://ru1.warbletoncouncil.org/teorema-moivre-6856
80	Формула Муавра.	1				https://ru1.warbletoncouncil.org/teorema-moivre-

	Корни n-ой степени из комплексного числа					6856
81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1				https://urok.1sept.ru/articles/514604
82	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1	1			https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-algebre-11-klass-kompleksnye-chisla-5185118.html
83	Натуральные и целые числа	1				https://infourok.ru/material.html?mid=16480
84	Натуральные и целые числа .Признаки делимости	1				https://obrazovaka.ru/matematika/priznaki-delivosti-tablica-s-primerami.html
85	Применение признаков делимости целых чисел	1				https://ege-study.ru/delivost-chisel-priznaki-delivosti-osnovnaya-teorema-arifmetiki/
86	Применение признаков делимости целых чисел	1				https://ege-study.ru/delivost-chisel-priznaki-delivosti-osnovnaya-teorema-arifmetiki/
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1				https://foxford.ru/wiki/matematika/priznaki-delivosti-na-4-7-8-11-13
88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1				https://www.yandex.ru/video/preview/7556045621069325196

89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1				https://ya-znau.ru/znaniya/zn/256
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1				https://math.mosolymp.ru/upload/files/8-2_klass_2014/27.09.2014_Ostatki.pdf
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1				https://infourok.ru/prezentaciya-algoritm-evklida-v-zadachah-ege-1669090.html
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1			https://pandia.ru/text/78/433/31905.php
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1				https://dzen.ru/a/ZAHlvepQjRbSA1zK
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-ravnosilnost-uravneniy-i-ih-sistem-3287262.html
95	Основные методы	1				https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-

	решения систем и совокупностей рациональных уравнений					uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-9131
96	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1				https://mathus.ru/math/irrurs.pdf
97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				https://www.yandex.ru/video/preview/4713885461770065138
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				https://www.youtube.com/watch?v=kIkPEg51kYU
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				https://www.youtube.com/watch?v=smEzQsM2U-c
100	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-reshenie-sistem-logarifmicheskikh-uravnenij-11-klass-5041545.html

101	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				https://videouroki.net/video/18-rieshienie-zadach-s-pomoshch-iu-s-m-ur-nii-2-oi-stiepieni.html
102	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				https://uchitelya.com/algebra/34696-konspekt-uroka-reshenie-zadach-s-pomoschyu-sistem-uravneniy-i-sistem-neravenstv-9-klass.html
103	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				https://xn--d1abbusdciv.xn--p1ai/%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%BB-%D0%B2-%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-5/
104	Контрольная работа: "Системы"	1	1			https://znanio.ru/media/samostoyatel'naya-rabota-po-metodam-resheniya-pokazatelnyh-uravnenij-

	рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"					2543250
105	Рациональные уравнения с параметрами	1				https://www.yandex.ru/video/preview/5847847485629604675
106	Рациональные неравенства с параметрами	1				https://pandia.ru/text/80/124/21620.php
107	Рациональные системы с параметрами	1				https://uchitelya.com/matematika/87726-prezentaciya-uravneniya-i-neravenstva-s-parametrami.html
108	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1				https://infourok.ru/zadachi-s-parametrami-po-teme-irracionalnje-uravneniya-i-neravenstva-268665.html
109	Иррациональные системы с параметрами	1				https://4ege.ru/matematika/61755-reshenie-irracionalnyh-uravnenij-i-sistem-uravnenij-s-parametrom.html
110	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1				https://www.youtube.com/watch?v=MOEnZVfZ3zM
111	Показательные системы с параметрами	1				https://mathcourse.ru/wp-content/uploads/2022/09/bez-resh-sbornik-zadanie-17-pokazat-funk-v-nerav-s-param.pdf

112	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1				https://www.yandex.ru/video/preview/14917168723512519550
113	Логарифмические системы с параметрами	1				https://vk.com/wall-185919148_7323
114	Тригонометрические уравнения с параметрами	1				https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/trigonometricheskie-uravneniya-s-parametrom/
115	Тригонометрические неравенства с параметрами	1				https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/trigonometricheskie-neravenstva-s-parametrom/
116	Тригонометрические системы с параметрами	1				https://www.yandex.ru/video/preview/9382320183958299916
117	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				http://lib.omgpu.ru/FullText/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D1%805.pdf
118	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с	1				https://www.youtube.com/watch?v=zSp7dBtZvxA

	параметрами					
119	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				https://multiurok.ru/files/zadachi-s-paramietrami-2.html
120	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1			https://uchitelya.com/algebra/90364-kontrolnaya-rabota-parametr-11-klass.html
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/zadanie-1-prostejshie-uravneniya/
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/trigonometricheskie-uravneniya/
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1				https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/09/03/sistemy-uravneniy-sposoby-ikh-resheniya-11-klass
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1		0		https://myslide.ru/presentation/skachat-irracionalnye-uravneniya-i-neravenstva
125	Повторение,	1				https://ege-study.ru/pokazatelnye-neravenstva-na-

	обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"					ege-po-matematike/
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				https://ege-study.ru/logarifmicheskie-neravenstva-1/
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				https://mypresentation.ru/presentation/proizvodnaya-a-reshenie-prikladnyx-zadach
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				https://infourok.ru/metodicheskoe-posobie-primeneniye-proizvodnoy-pri-reshenii-prikladnih-zadach-395295.html
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-prilozhenie-proizvodnoy-k-resheniyu-prikladnih-zadach-310533.html
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-klass-na-temu-primeneniye-integrala-v-geometrii-3688706.html
131	Повторение, обобщение,	1				https://ege-study.ru/materialy-dlya-podgotovki-k-ege-po-matematike/trigonometricheskie-funkcii/

	систематизация знаний: "Функции"					
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-algebry-v-10-klasse-pokazatel'naya-funkciya-eyo-svoystva-i-grafik-uchebnik-alimova-i-dr-5330865.html
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-algebry-v-10-klasse-logarifmicheskaya-funkciya-eyo-svoystva-i-grafik-5330869.html
134	Итоговая контрольная работа	1	1			https://multiurok.ru/index.php/files/itogovaia-kontrolnaia-rabota-po-matematike-11-kl-1.html
135	Итоговая контрольная работа	1	1			https://egeprof.ru/matematika/ege-po-matematike-2024
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://resh.edu.ru/subject/51/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10 класс/ Часть 1:

Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/ Часть 1:

Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

2. Электронные образовательные ресурсы:

- <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
- <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
- www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»

- <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

- <http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия

- <http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика

- <http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп

- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> тестирование online (5–11-е классы)

- <http://teacyer.fio.ru> педагогическая мастерская, уроки в Интернете

- <http://www.edu.secna.ru/main/> новые технологии в образовании

- <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/> путеводитель «В мире науки» для

ШКОЛЬНИКОВ

- <http://www.videouroki.net> видеоуроки презентации к урокам

- <http://present.griban.ru> презентации к урокам

- <http://nsportal.ru> социальная сеть работников образования

- <http://pedsovet.su> разработки уроков, презентации, методические

материалы

- <http://www.uchportal.ru> разработки уроков, презентации, методические

материалы

- <http://metodisty.ru> разработки уроков, презентации, методические

материалы

- <http://www.rustest.ru> федеральный центр тестирования

- <https://resh.edu.ru> российская электронная школа

- <http://www.school.edu.ru> российский общеобразовательный портал

- <http://ege.edu.ru> портал информационной поддержки Единого государственного экзамена

- <https://ege.sdamgia.ru> сайт подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: решу ЕГЭ»

- <https://sites.google.com/site/pmckysr/povyshenie-kvalifikacii/matematika> ИКТ в образовании

