

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. 2024
Валуева В. А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1116673)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

г.Одинцово 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «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 ПРЕДМЕТА

Предмет «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.

Предмет 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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 предмета «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 |
|-------------------------------------|---|------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| | | Все го | Контроль ные работы | Практиче ские работы | |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 14 | 1 | | https://resh.edu.ru/subject/51/ https://lfirmal.com/primeryi-resheniya-ratsionalnyih-neravenstv/ https://lpi.sfu-kras.ru/files/elementarnaya_matematika_racionalnye_uravneniya_i_neravenstva_2019.pdf |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 6 | | | https://resh.edu.ru/subject/51/ https://togirro.ru/assets/files/2020/coko/web_gia_20-21/mat051220.pdf |
| 3 | Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18 | 1 | | https://resh.edu.ru/subject/51/ https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-irracionalne-uravneniya-i-neravenstva-2354221.html https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/presentation/2326.html |
| 4 | Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения | 22 | 1 | | https://resh.edu.ru/subject/51/ https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/trigonometricheskie-uravneniya/ https://www.kp.ru/edu/shkola/trigonometricheskie-formuly/ |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 5 | | | https://resh.edu.ru/subject/51/ https://www.yandex.ru/video/preview/15686433993467515229 https://mathus.ru/math/geometric-progression.pdf |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 3 | 1 | | https://resh.edu.ru/subject/51/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 0 | |

11 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|----------------------------|--------------------------|--|
| | | Всего | Контроль- ные работы | Практичес- кие работы | |
| 1 | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | 12 | 1 | | https://www.youtube.com/watch?v=oB60EhOtNPw |
| 2 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 12 | | | https://repetitor-mathematics.ru/kak-reshat-logarifmicheskie-uravneniya-podrobnyiy-razbor/ |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства | 9 | 1 | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html |
| 4 | Производная. Применение производной | 24 | 1 | | https://www.yandex.ru/video/preview/16310679314203310531 https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/prezentatsiia_primenenie_proizvodnoi_k_issledovaniiu_funktsii |
| 5 | Интеграл и его применения | 9 | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/ |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----|---|---|---|
| 6 | Системы уравнений | 12 | 1 | | https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij |
| 7 | Натуральные и целые числа | 6 | | | https://www.yandex.ru/video/preview/17084011085378483295 |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | 2 | | https://resh.edu.ru/subject/51/ |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 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. Диаграммы Эйлера—Венна | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/8351032844196652623 https://www.yandex.ru/video/preview/6851494544996358303 |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/17084011085378483295 |
| 3 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 | | | | https://foxford.ru/wiki/matematika/deistvija-s-racionalnymi-chislami |
| 4 | Применение | 1 | | | | https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|
| | дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | | | | | id=48 tag_id=110 |
| 5 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 | | | | https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-protsienty-osnovnyie-zadachi-na-pr.html https://infourok.ru/elektivniy-kurs-primenenie-procentov-k-resheniyu-prikladnih-zadach-666052.html |
| 6 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 | | | | https://reshator.com/sprav/algebra/8-klass/racionalnye-i-irrationalnye-chisla-mnozhestvo-dejstvitelnyh-chisel/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.yandex.ru%2F |
| 7 | Арифметические операции с | 1 | | | | https://yandex.ru/tutor/subject/tag/problems/?ege_number_id=48 tag_id=110 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| | действительны ми числами | | | | | |
| 8 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 | | | | https://oblakoz.ru/conspect/534390/priblizhennye-vychisleniya-i-ocenka-rezultata-vychisleniya |
| 9 | Тождества и тождественные преобразования | 1 | | | | https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/vyrazhenija/tozhdestvennye-preobrazovanija-vyrazhenij/ |
| 10 | Уравнение, корень уравнения | 1 | | | | https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/systems/reshenie-tselyh-i-drobno-ratsionalnyh-uravnenij/ |
| 11 | Неравенство, решение неравенства | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/11871774073644834083 |
| 12 | Метод интервалов | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/14325238672672906273 |
| 13 | Решение целых и дробно- рациональных уравнений и неравенств | 1 | | | | https://zaochnik-com.com/spravochnik/matematika/systems/metod-intervalov/ |
| 14 | Контрольная работа по теме "Множества | 1 | 1 | | | https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-temeracionalnie-neravenstva-i-ih-sistemi-klass-2190663.html |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" | | | | | |
| 15 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/13223106848305913384 |
| 16 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=bmqhXpaBRg8 |
| 17 | Чётные и нечётные функции | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/1911403502728962421 |
| 18 | Степень с | 1 | | | | https://skillbox.ru/media/code/prostyimi-slovami-chno- |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|--|
| | целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | | | | | takoe-binom-nyutona/ |
| 19 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 | | | | http://www.itmathrepetitor.ru/zadachi-dlya-ogeh-dejjstvitelnye-chisla/ |
| 20 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=IiiRcZLXD1U https://www.yandex.ru/video/preview/12711868319284640305 |
| 21 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/11157328589993913273 |
| 22 | Арифметический корень | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/11157328589993913273 |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|--|
| | натуральной степени | | | | | |
| 23 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | | | https://sigma-center.ru/root_of_degree_n |
| 24 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | | | https://videouroki.net/video/3-svoistva-kornia-n-stiepieni.html |
| 25 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | | | https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-koren-n-oi-stepeni.html https://www.yandex.ru/video/preview/11157328589993913273 |
| 26 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | | https://znanio.ru/media/prezentatsiya_tema_koren_n_oi_stepenisvoystva_kornya-118001 |
| 27 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | | https://infourok.ru/koren_n_oi_stepeni_tozhdestvennye_preobrazovaniya.-175102.htm |
| 28 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/3312381119800123328 |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|
| 29 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/14099260720420789641 |
| 30 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | | https://urok.1sept.ru/articles/582749 |
| 31 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | | https://dzen.ru/video/watch/60a77ea7756a8703aa5e3ccf |
| 32 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/18260583238115672875 |
| 33 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | | https://foxford.ru/wiki/matematika/irratsionalnye-uravneniya |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temuirracionalnie-uravneniya-klass-2343348.html |
| 35 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | | https://mathus.ru/math/irrurs.pdf |
| 36 | Свойства и | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/1638141640271598 |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|
| | график корня n -ой степени | | | | | 8583 |
| 37 | Свойства и график корня n -ой степени | 1 | | | | https://videouroki.net/video/2-funktsiia-korien-n-stiepeni-iz-x-svoistva-i-ghrafik.html |
| 38 | Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | 1 | | | https://multiurok.ru/files/kontrolnaia-rabota-po-teme-koren-n-oi-stepeni-i-eg.html |
| 39 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | | | https://reshator.com/sprav/algebra/10-11-klass/edinichnaya-chislovaya-okruzhnost-na-koordinatnoj-ploskosti/ |
| 40 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | | | https://epmat.ru/modul-geometriya/urok-1-trigonometriya/ |
| 41 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/main/114657/ |
| 42 | Арксинус, арккосинус и арктангенс | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/main/114657/ |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | числового аргумента | | | | | |
| 43 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=wWOD_pIESmg |
| 44 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=wWOD_pIESmg |
| 45 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3876/start/199243/ |
| 46 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=RIAUApo1CC4 https://www.yandex.ru/video/preview/5178544564705444229 |
| 47 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/conspect/292738/ |
| 48 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=icsgpVnbjtw |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | еские формулы | | | | | |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-klass-po-teme-preobrazovanie-trigonometriceskikh-virazheniy-3481656.html |
| 50 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/13087246485505503859 |
| 51 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=3JcX7SkD1w8 |
| 52 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/1914175720481380569 |
| 53 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/1914175720481380569 |
| 54 | Решение тригонометрических | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/start/199681/ |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|--|
| | уравнений | | | | | |
| 55 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/main/199932/ |
| 56 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6321/start/199989/ |
| 57 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/ |
| 58 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | | https://ege-study.ru/wp-content/uploads/pdf-materials/trigequations.pdf |
| 59 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | | https://ege-study.ru/wp-content/uploads/pdf-materials/trigequations.pdf https://www.yandex.ru/video/preview/4786124512524681230 |
| 60 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" | 1 | 1 | | | https://sansei-alex.ru/wp-content/uploads/2018/07/alimov_10kr_6-1.pdf |
| 61 | Последователь | 1 | | | | http://spokist.ru/attachments/article/1010/2-19- |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | ности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | | | | | 1%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%2018.04.2020.pdf |
| 62 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 | | | | https://www.yandex.ru/video/preview/15686433993467515229 https://mathus.ru/math/geometric-progression.pdf |
| 63 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | | | | https://foxford.ru/wiki/matematika/summa-beskonechnoj-geometricheskoj-progressii |
| 64 | Формула сложных процентов | 1 | | | | https://100urokov.ru/predmety/urok-7-slozhnye-procenty |

| | | | | | | |
|---|--|----|---|---|--|---|
| 65 | Формула сложных процентов | 1 | | | | https://reshator.com/sprav/algebra/9-klass/prostye-i-slozhnye-procenty-model-bankovskoj-sistemy/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.yandex.ru%2F |
| 66 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математическог о анализа 10 класса | 1 | | | | https://yagubov.ru/_ld/116/11602_11602Z_Yagubov..pdf |
| 67 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | | https://multiurok.ru/files/itogovaia-kontrolnaia-rabota-po-trigonometrii-alge.html |
| 68 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математическог о анализа 10 класса | 1 | | 0 | | https://xn--j1ahfl.xn--plai/library/itogovaya_kontrolnaya_rabota_po_algebre_10_klass_192825.html |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 0 | | |

11 КЛАСС

| № п/ п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучен ия | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|--------------|---|------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|---|
| | | Всег о | Контрольн ые работы | Практичес кие работы | | |
| 1 | Степень с рациональным показателем | 1 | | | | https://uchitelya.com/matematika/200128-prezentaciya-stepen-s-racionalnym-pokazatelem-i-ee-svoystva.html |
| 2 | Свойства степени | 1 | | | | https://100urokov.ru/predmety/urok-10-racionalnyj-pokazatel |
| 3 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | | | https://videouroki.net/video/5-stepen-s-racionalnym-pokazatelem.html |
| 4 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/conspect/159012/ |
| 5 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | | | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4729/conspect/159012/ |
| 6 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-uravneniya-i-neravenstva-klass-1582662.html |
| 7 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-uravneniya-i-neravenstva-klass-1582662.html |
| 8 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-uravneniya-i-neravenstva-klass-1582662.html |
| 9 | Показательные уравнения и | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na- |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | неравенства | | | | temu-pokazatelnie-uravneniya-i-neravenstva-klass-1582662.html |
| 10 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnie-uravneniya-i-neravenstva-klass-1582662.html |
| 11 | Показательная функция, её свойства и график | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-pokazatelnaya-funkciya-ee-svoystva-i-grafik-3540136.html |
| 12 | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" | 1 | 1 | | https://multiurok.ru/files/kontrolnaia-rabota-1-po-teme-pokazatelnaia-funktsi.html |
| 13 | Логарифм числа | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-po-teme-logarifm-chisla-3147066.html |
| 14 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-po-teme-logarifm-chisla-3147066.html |
| 15 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temupreobrazovanie-logarifmicheskikh-virazheniy-537755.html |
| 16 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temupreobrazovanie-logarifmicheskikh-virazheniy-537755.html |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temupreobrazovanie-logarifmicheskikh-virazheniy-537755.html |
| 18 | Преобразование выражений, содержащих | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temupreobrazovanie-logarifmicheskikh-virazheniy- |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | логарифмы | | | | | 537755.html |
| 19 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-608597.html |
| 20 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-608597.html |
| 21 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-608597.html |
| 22 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-reshenie-logarifmicheskikh-uravneniy-i-neravenstv-608597.html |
| 23 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-logarifmicheskaya-funkciya-ee-svoystva-i-grafik-499807.html |
| 24 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-logarifmicheskaya-funkciya-ee-svoystva-i-grafik-499807.html |
| 25 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=32986 |
| 26 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=32986 |
| 27 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=32986 |
| 28 | Тригонометрические функции, их свойства и | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=32986 |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|---|
| | графики | | | | | |
| 29 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html |
| 30 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html |
| 31 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html |
| 32 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-10-klasse-na-temu-reshenie-prostejshih-trigonometricheskih-neraven-4249520.html |
| 33 | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства" | 1 | 1 | | | https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-4-logarifmicheskaya-funkciya-10-klass-bazovyj-uroven-6664163.html |
| 34 | Непрерывные функции | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-nepreryvnost-funkcij-4217363.html |
| 35 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-po-teme-metod-intervalov-9-klass-6403133.html |
| 36 | Метод интервалов для | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-po- |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|---|
| | решения неравенств | | | | teme-metod-intervalov-9-klass-6403133.html |
| 37 | Производная функции | 1 | | | https://multiurok.ru/files/prieziatsiia-k-uroku-opriedielieniie-proizvodnoi-10-klass.html |
| 38 | Производная функции | 1 | | | https://multiurok.ru/files/prieziatsiia-k-uroku-opriedielieniie-proizvodnoi-10-klass.html |
| 39 | Геометрический и физический смысл производной | 1 | | | https://multiurok.ru/files/prieziatsiia-k-uroku-opriedielieniie-proizvodnoi-10-klass.html |
| 40 | Геометрический и физический смысл производной | 1 | | | https://multiurok.ru/files/prieziatsiia-k-uroku-opriedielieniie-proizvodnoi-10-klass.html |
| 41 | Производные элементарных функций | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-klasse-po-teme-proizvodnie-elementarnih-funkciy-3432403.html |
| 42 | Производные элементарных функций | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-i-nachalam-matematicheskogo-analiza-v-klasse-po-teme-proizvodnie-elementarnih-funkciy-3432403.html |
| 43 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | | | https://infourok.ru/proizvodnaya-summi-raznosti-proizvedeniya-i-chastnogo-funkciy-zanyatie-2532147.html |
| 44 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | | | https://infourok.ru/proizvodnaya-summi-raznosti-proizvedeniya-i-chastnogo-funkciy-zanyatie-2532147.html |
| 45 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | | | https://infourok.ru/proizvodnaya-summi-raznosti-proizvedeniya-i-chastnogo-funkciy-zanyatie-2532147.html |
| 46 | Применение производной к | 1 | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre- |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---|
| | исследованию функций на монотонность и экстремумы | | | | | primenenie-proizvodnoy-k-issledovaniyu-funkcii-klass-947308.html |
| 47 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-primenenie-proizvodnoy-k-issledovaniyu-funkcii-klass-947308.html |
| 48 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-primenenie-proizvodnoy-k-issledovaniyu-funkcii-klass-947308.html |
| 49 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-primenenie-proizvodnoy-k-issledovaniyu-funkcii-klass-947308.html |
| 50 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |
| 51 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |
| 52 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |
| 53 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |
| 54 | Нахождение наибольшего и | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| | наименьшего значения функции на отрезке | | | | | |
| 55 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |
| 56 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком | 1 | | | | https://www.youtube.com/watch?v=xoCle9VWCqc |
| 57 | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной" | 1 | 1 | | | https://uchitelya.com/algebra/105900-kontrolnaya-rabota-primenenie-proizvodnoy-k-issledovaniyu-funkcii-10-klass.html |
| 58 | Первообразная. Таблица первообразных | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-pervoobraznaya-3416977.html |
| 59 | Первообразная. Таблица первообразных | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-pervoobraznaya-3416977.html |
| 60 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-integral-396171.html |
| 61 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-integral-396171.html |
| 62 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-integral-396171.html |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| 63 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | | https://zaochnik.com.com/spravochnik/matematika/integraly-integrirovanie/vychislenie-opredelnogo-integrala-formula-njuton/ |
| 64 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | | https://zaochnik.com.com/spravochnik/matematika/integraly-integrirovanie/vychislenie-opredelnogo-integrala-formula-njuton/ |
| 65 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | | https://zaochnik.com.com/spravochnik/matematika/integraly-integrirovanie/vychislenie-opredelnogo-integrala-formula-njuton/ |
| 66 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | | https://zaochnik.com.com/spravochnik/matematika/integraly-integrirovanie/vychislenie-opredelnogo-integrala-formula-njuton/ |
| 67 | Системы линейных уравнений | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=168080 |
| 68 | Системы линейных уравнений | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=168080 |
| 69 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | | | | https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-otkritogo-zanyatiya-po-teme-primenenie-sistem-lineynih-uravneniy-dlya-resheniya-prikladnih-zadach-2331221.html |
| 70 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | | | | https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-otkritogo-zanyatiya-po-teme-primenenie-sistem-lineynih-uravneniy-dlya-resheniya-prikladnih-zadach-2331221.html |
| 71 | Системы и совокупности целых, рациональных, | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-sistemi-i-sovokupnosti-lineynih-neravenstv-s-odnoy-peremennoy-2332670.html |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | | | | | |
| 72 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-sistemi-i-sovokupnosti-lineynih-neravenstv-s-odnoy-peremennoy-2332670.html |
| 73 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-sistemi-i-sovokupnosti-lineynih-neravenstv-s-odnoy-peremennoy-2332670.html |
| 74 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-sistemi-i-sovokupnosti-lineynih-neravenstv-s-odnoy-peremennoy-2332670.html |
| 75 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-nahozhdenie-korney-sistem-uravneniy-i-uravneniy-s-pomoschyu-grafikov-2895869.html |
| 76 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-nahozhdenie-korney-sistem-uravneniy-i-uravneniy-s-pomoschyu-grafikov-2895869.html |
| 77 | Применение уравнений, | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme- |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| | систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | | | | | nahozhdenie-korney-sistem-uravneniy-i-uravneniy-s-pomoschyu-grafikov-2895869.html |
| 78 | Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений" | 1 | 1 | | | https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-algebre-klassa-po-teme-pervoobraznaya-i-integral-857213.html |
| 79 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=16480 |
| 80 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=16480 |
| 81 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=16480 |
| 82 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-algebry-na-temu-priznaki-delimosti-4908643.html |
| 83 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-algebry-na-temu-priznaki-delimosti-4908643.html |
| 84 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-algebry-na-temu-priznaki-delimosti-4908643.html |
| 85 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | | https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/zadanie-1-prostejshie-uravneniya/ |
| 86 | Повторение, обобщение, | 1 | | | | https://100urokov.ru/predmety/urok-11-uravneniya- |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|---|
| | систематизация знаний. Иррациональные уравнения | | | | | irrationalnye |
| 87 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Показательные уравнения | 1 | | | | https://100urokov.ru/predmety/urok-7-uravneniya-pokazatelnye |
| 88 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Логарифмические уравнения | 1 | | | | https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-logarifmicheskie-uravneniya-klass-3242891.html |
| 89 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические уравнения | 1 | | | | https://www.mathm.ru/zad/ege/zad12eget.html#tema2 |
| 90 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Трансцендентные уравнения | 1 | | | | https://www.mathm.ru/zad/ege/zad12eget.html#tema2 |
| 91 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Рациональные неравенства | 1 | | | | https://www.resolventa.ru/racionalnie-neravenstva |
| 92 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Иррациональные неравенства | 1 | | | | https://infourok.ru/primeri-irracionálnih-neravenstv-i-sposobi-ih-resheniya-3197496.html |
| 93 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Показательные неравенства | 1 | | | | https://sigma-center.ru/powerinequalities |
| 94 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. | 1 | | | | https://ege-study.ru/logarifmicheskie-neravenstva-1/ |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|---|
| | Логарифмические неравенства | | | | | |
| 95 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 | | | | https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2019/10/29/reshenie-sistem-uravneniy |
| 96 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 | | | | https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2019/10/29/reshenie-sistem-uravneniy |
| 97 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | | | | https://infourok.ru/material.html?mid=32986 |
| 98 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | | | | https://ege-study.ru/preobrazovanie-grafikov-funkcij/ |
| 99 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | | https://infourok.ru/itogovaya-kontrolnaya-rabota-po-matematike-klass-v-forme-ege-3730930.html |
| 100 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | | | https://sch1359uv.mskobr.ru/attach_files/11-demo.pdf |
| 101 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | | | | https://mathb-ege.sdangia.ru/ |
| 102 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | | | | https://mathb-ege.sdangia.ru/ |

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

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

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 10 класс/ Мордкович А.Г., Смирнова И.М., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 11 класс/ Мордкович А.Г., Смирнова И.М., Семенов П.В., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа . : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2021 (Российский учебник)

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа . : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2021

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

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.sdangia.ru> сайт подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: решу ЕГЭ»
- <https://sites.google.com/site/pmckys/povyshenie-kvalifikacii/matematika> ИКТ в

образовании

