

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Автономная общеобразовательная некоммерческая организация

«Частный Лицей «ЭКУС»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
математики и информатики
Лицея «ЭКУС»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР Лицея «ЭКУС»

УТВЕРЖДЕНО

Директор Лицея «ЭКУС»

Кирюхина Е.С.
Приказ № 1
от «26» августа 2025 г.

Амарова Т.И.
«27» августа 2025 г.

Ковальчук С.С.
Приказ № 122-ОД от
«29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала анализа »

для обучающихся 10 класса

Количество часов в неделю -5

Количество часов в год - 170

Составитель: Соклакова О.В.,
учитель математики высшей
квалификационной категории

Г.о. Подольск,

2025 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «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 данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс 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 учебного курса «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.

Учебный курс 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 учебного курса «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. Данный учебный курс 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 учебного курса, 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 учебном курсе «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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в 10 классе отводится 170 часа (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

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.

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.

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.

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

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

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.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

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

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств.

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

Начала математического анализа

Метод математической индукции. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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.

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.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 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 понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

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: 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, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

свободно оперировать понятием иррационального уравнения, находить его решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

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 уравнений и неравенств;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

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

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

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: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента, графики тригонометрических функций;

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

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

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

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

свободно оперировать понятиями: линейный и экспоненциальный рост, иметь представление о константе;

понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

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;

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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.	19	2	http://mathem.hl.ru/ http://www.history.ru/freemath.htm https://www.google.com/url?q=http://teacher.km.ru/matem. http://mschool.kubsu.ru/
2	Степенная функция.	22	1	http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/kalmyk/contens.html http://teacher.km.ru/matem.phtml http://courier.com.ru/co_5/co_5/irrac.htm
3	Тригонометрические функции.	33	1	http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/kalmyk/contens.html http://mathem.by.ru/index.html
4	Тригонометрические уравнения и неравенства.	35	2	http://mathem.by.ru/index.html http://www.ermine.narod.ru/MATH/STAT/DANILA/sect2.html http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/test/index.htm
5	Производная и её применение.	41	2	http://www.math.psu.edu/dna/graphics.html http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/kalmyk/contens.html http://mschool.kubsu.ru/uik/uikproizv/titul/index.htm
6	Элементы теории чисел. Метод математической индукции.	8	1	http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smmhuml.htm http://www.sch57.msk.ru/
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	12	1	http://www.mccme.ru/ http://zaba.ru/ http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/test/index.htm
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Коррек тировка даты изучения
		Всего	Контроль ные работы		
1	Множества. Операции над множествами	1			
2	Конечные и бесконечные множества	1			
3	Высказывания и операции над ними	1			
4	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1			
5	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	1			
6	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			
7	Функция, способы задания функции, композиция функций	1			
8	Функция и её свойства	1			
9	Стартовая контрольная работа	1	1		
10	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции.	1			
11	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1			
12	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1			
13	Обратная функция	1			
14	Равносильные уравнения и неравенства	1			
15	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			
16	Метод интервалов	1			
17	Метод интервалов	1			
18	Подготовка к контрольной работе	1			

19	Контрольная работа № 1 на тему «Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.»	1	1		
20	Степенная функция с натуральным показателем	1			
21	Степенная функция с целым показателем	1			
22	Функциональный подход Коши	1			
23	Определение корня n -й степени	1			
24	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1			
25	Свойства корня n -й степени	1			
26	Свойства корня n -й степени	1			
27	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1			
28	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1			
29	Иррациональные уравнения	1			
30	Иррациональные уравнения	1			
31	Иррациональные уравнения	1			
32	Иррациональные уравнения	1			
33	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	1			
34	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	1			
35	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем	1			
36	Иррациональные неравенства	1			
37	Иррациональные неравенства	1			
38	Иррациональные неравенства	1			
39	Иррациональные неравенства	1			
40	Решение задач на тему «Степенная функция»	1			
41	Контрольная работа № 2 на тему «Степенная функция»	1	1		
42	Радианная мера угла	1			
43	Радианная мера угла	1			
44	Тригонометрические функции числового аргумента	1			
45	Тригонометрические функции числового аргумента	1			
46	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1			

47	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1			
48	Периодические функции	1			
49	Периодические функции	1			
50	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1			
51	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1			
52	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1			
53	Свойства и графики функций $y = tg x$ и $y = ctg x$	1			
54	Свойства и графики функций $y = tg x$ и $y = ctg x$	1			
55	Свойства и графики функций $y = tg x$ и $y = ctg x$	1			
56	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			
57	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			
58	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			
59	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			
60	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1			
61	Формулы сложения	1			
62	Формулы сложения	1			
63	Формулы сложения	1			
64	Формулы приведения	1			
65	Формулы приведения	1			
66	Формулы приведения	1			
67	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1			
68	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1			
69	Формулы двойного, тройного и половинного углов	1			
70	Сумма и разность синусов (косинусов)	1			
71	Сумма и разность синусов (косинусов)	1			
72	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1			

73	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1			
74	Контрольная работа № 3 на тему «Тригонометрические функции»	1	1		
75	Уравнение $\cos x = b$	1			
76	Уравнение $\cos x = b$	1			
77	Уравнение $\sin x = b$	1			
78	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1			
79	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1			
80	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	1			
81	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	1			
82	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1			
83	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1			
84	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1			
85	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1			
86	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1			
87	Применение ограниченности тригонометрических функций	1			
88	Применение ограниченности тригонометрических функций	1			
89	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1			
90	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	1			
91	Подготовка к контрольной работе	1			
92	Контрольная работа № 4 на тему «Тригонометрические уравнения»	1	1		
93	Тригонометрические неравенства	1			
94	Тригонометрические неравенства	1			
95	Тригонометрические неравенства	1			
96	Тригонометрические неравенства	1			
97	Тригонометрическая подстановка	1			
98	Тригонометрическая подстановка	1			

99	Тригонометрическая подстановка	1			
100	Решение тригонометрических уравнений	1			
101	Решение тригонометрических уравнений	1			
102	Решение тригонометрических уравнений	1			
103	Решение тригонометрических уравнений	1			
104	Решение тригонометрических уравнений	1			
105	Решение тригонометрических уравнений	1			
106	Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения	1			
107	Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения	1			
108	Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения	1			
109	Контрольная работа № 5 на тему «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	1		
111	Определение предела функции в точке	1			
112	Определение функции, непрерывной в точке	1			
113	Некоторые свойства непрерывных функций	1			
114	Задачи о мгновенной скорости	1			
115	Задачи о касательной к графику функции	1			
116	Понятие производной	1			
117	Определение, геометрический смысл производной	1			
118	Определение, физический смысл производной	1			
119	Правила вычисления производных	1			
120	Правила вычисления производных	1			
121	Правила вычисления производных	1			
123	Производные элементарных функций	1			
124	Производные элементарных функций	1			
125	Производные элементарных функций	1			
126	Производная сложной функции	1			
127	Производная сложной функции	1			
128	Производная сложной функции	1			
129	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			
130	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			

131	Подготовка к контрольной работе	1			
132	Контрольная работа № 6 на тему «Производная»	1	1		
133	Уравнение касательной	1			
134	Уравнение касательной	1			
135	Признаки возрастания и убывания функции	1			
136	Признаки возрастания и убывания функции	1			
137	Признаки возрастания и убывания функции	1			
138	Точки экстремума функции	1			
139	Точки экстремума функции	1			
140	Точки экстремума функции	1			
141	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1			
142	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1			
143	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1			
144	Вторая производная	1			
145	Вторая производная	1			
146	Понятие выпуклости функции	1			
147	Построение графиков функции	1			
148	Построение графиков функции	1			
149	Построение графиков функции	1			
150	Контрольная работа № 7 на тему «Производная и её применение»	1	1		
151	Делимость нацело и её свойства	1			
152	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	1			
153	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	1			
154	Простые и составные числа	1			
155	Деление многочленов. Теорема Безу	1			
156	Целое рациональное уравнение	1			
157	Метод математической индукции	1			
158	Контрольная работа № 8 на тему «Элементы теории чисел. Метод математической индукции»	1	1		
159	Повторение. Математическая логика. Метод интервалов	1			
160	Повторение. Степенная функция	1			
161	Повторение. Тригонометрические функции	1			

162	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1			
163	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства	1			
164	Повторение. Производная и её применение	1			
165	Повторение. Производная и её применение	1			
166	Повторение. Элементы теории чисел	1			
167	Итоговая контрольная работа	1	1		
168	Анализ итоговой контрольной работы	1			
169	Обобщение и систематизация знаний	1			
170	Обобщение и систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

• Методические рекомендации к учебнику А. Г. Мерзляка, Д. А. Номировского, В. Б. Полякова Алгебра и начала математического анализа, 10 класс, Москва, «Просвещение» 2023.

• Мерзляк, А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс: самостоятельные и контрольные работы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2023.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://olympiads.mccme.ru/regata/>
2. <http://mathkang.ru/page/zadaniya-proshlykh-let>
3. <http://www.problems.ru/>
4. <http://www.geogebra.org/cms/ru/>
5. <http://www.bymath.net/>
6. <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=16>
7. <http://www.openclass.ru/sub/Математика>
8. <http://festival.1september.ru/mathematics/>
9. <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm>
10. http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com
11. <http://comp-science.hut.ru/>
12. <http://karmanform.ucoz.ru/>
13. <http://urokimatematiki.ru/>
14. http://umrazum.ru/load/videouroki_po_matematike/videouroki_po_matematike/37
15. <http://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/bezopasnoe-ispolzovanie-internet-resursov-na>
16. <http://mathem.hl.ru/>
17. <http://www.history.ru/freemath.htm>
18. <https://www.google.com/url?q=http://teacher.km.ru/matem>
19. <http://mschool.kubsu.ru/>
20. http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/kalmyk/contens.htmlhttp://teacher.km.ru/matem.phtml
21. http://courier.com.ru/co_5/co_5/irrac.htmhttp://mathem.by.ru/index.html
22. http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/kalmyk/contens.html
23. <http://mschool.kubsu.ru/uik/uikproizv/titul/index.htm>
24. <http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smmhuml.htmhttp://www.sch57.msk.ru>
25. <http://www.mccme.ru/>
26. <http://zaba.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908416

Владелец Ковальчук Светлана Сергеевна

Действителен с 10.10.2024 по 10.10.2025