

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Управление образования Администрации муниципального образования
"Муниципальный округ Сюмсинский район Удмуртской Республики

МБОУ Кильмезская СОШ

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Салтыкова Н.В.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор



О.Н.Берестова

Приказ №161-ОД
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3452347)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Кильмезь 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа 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 КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
5	Последовательности и прогрессии	5		0	https://resh.edu.ru/subject/51/10/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
4	Производная. Применение производной	24	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
5	Интеграл и его применения	9			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
6	Системы уравнений	12	1		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
7	Натуральные и целые числа	6			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		https://resh.edu.ru/subject/51/11/
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://resh.edu.ru/subject/51/10/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/

7	Арифметические операции с действительными числами	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
9	Тождества и тождественные преобразования	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
10	Уравнение, корень уравнения	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
11	Неравенство, решение неравенства	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
12	Метод интервалов	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		https://resh.edu.ru/subject/51/10/
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
17	Чётные и нечётные функции	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/

18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
21	Арифметический корень натуральной степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
22	Арифметический корень натуральной степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
29	Действия с арифметическими	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/

	корнями n -ой степени					
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
36	Свойства и график корня n -ой степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
37	Свойства и график корня n -ой степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
42	Арксинус, арккосинус и	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/

	арктангенс числового аргумента					
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
45	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
46	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
47	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
48	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
49	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
51	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
52	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
53	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
54	Решение тригонометрических	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/

	уравнений					
55	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
56	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
57	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
58	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
59	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
64	Формула сложных процентов	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/

65	Формула сложных процентов	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
67	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/10/
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				https://resh.edu.ru/subject/51/10/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
2	Свойства степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
6	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
7	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
8	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
9	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
10	Показательные уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
11	Показательная функция, её	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	свойства и график					
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
13	Логарифм числа	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
24	Логарифмическая функция, её	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	свойства и график					
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
29	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
31	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
32	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
34	Непрерывные функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
36	Метод интервалов для решения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	неравенств					
37	Производная функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
38	Производная функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
39	Геометрический и физический смысл производной	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
40	Геометрический и физический смысл производной	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
41	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
42	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
49	Применение производной к исследованию функций на	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	монотонность и экстремумы					
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
58	Первообразная. Таблица	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	первообразных					
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
67	Системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
68	Системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	уравнений и неравенств					
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
80	Натуральные и целые числа в	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	задачах из реальной жизни					
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
82	Признаки делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
83	Признаки делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
84	Признаки делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
94	Повторение, обобщение,	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/

	систематизация знаний. Неравенства					
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
99	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
100	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/subject/51/11/
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				https://resh.edu.ru/subject/51/11/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

Воспитательный компонент содержания рабочей программы

10 класс

№ п/п	Наименование раздела/темы	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	Месячник школьных олимпиад. Всероссийская олимпиада школьников Школьный этап	+ Месячник школьных олимпиад. Всероссийская олимпиада школьников Школьный этап							
2	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства		Всемирный день математики (уроки-игры, уроки-соревнования) Уроки-турниры, посвященные Всемирному дню математики (информационная минутка на уроках математики)							
3	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения						Оформление тематического информационного интерактивного стенда «Наука и жизнь» – День российской науки			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

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

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

«Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Н.Е. Федорова, М.В.Ткачёва «Алгебра и начала анализа. Методические рекомендации.» Просвещение 2023г

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ:

1. <https://resh.edu.ru/subject/51/10/>
2. <https://resh.edu.ru/subject/51/11/>

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 класс

Контрольная работа №1.

Вариант 1.

- Вычислить: 1) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$
- Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1}
- Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):
1) $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$ 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$
- Сравнить числа: 1) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$ 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$
=====
- Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.
- Упростить $\left(\frac{\frac{1}{a^2+2}}{a+2a^2+1} - \frac{\frac{1}{a^2-2}}{a-1}\right) \cdot \frac{\frac{1}{a^2+1}}{\frac{1}{a^2}}$

Вариант 2.

- Вычислить: 1) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$; 2) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$
- Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2}
- Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):
1) $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$ 2) $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$
- Сравнить числа: 1) $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$ и $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$ 2) $(\pi)^{\sqrt{3}}$ и $(3,14)^{\sqrt{3}}$
=====
- Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.
- Упростить $\left(\frac{\frac{x-y}{3} - \frac{\frac{1}{x^2-y^2}}{\frac{1}{x^4+y^4}}}{\frac{1}{x^4+x^2y^4+1}}\right) \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$

Контрольная работа №2.

1 вариант	2 вариант
Задания № 1-6:	
Обязательная часть на оценку «3».	

1) $\sqrt{15-2x} = 3$	1) $\sqrt{55-3x} = 7$
2) $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$	2) $\sqrt{x+4} = \sqrt{2x-1}$
3) $\sqrt{-72-17x} = -x$	3) $\sqrt{-63-16x} = -x$
4) $\sqrt{\frac{5}{20-6x}} = \frac{1}{10}$	4) $\sqrt{\frac{5}{3-2x}} = \frac{1}{9}$
5) $\sqrt{3x-2} < -2$	5) $\sqrt{x-2} < 5$
6) $\sqrt{x+2} \geq 3$	6) $\sqrt{7-3x} > 5$
Задания № 7-11: Дополнительные на оценку «4» и «5»	
7) $\sqrt{1-x} = x+1$	$\sqrt{x+11} = x-1$
8) $\sqrt{x^2+x+4} = 4$	$\sqrt{x^2-x-3} = 3$
9) $\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1$	$\sqrt{3x+4} - \sqrt{x} = 2$
10) $\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x} = 2$	$\sqrt{12+x} - \sqrt{1-x} = 1$
11) $\sqrt{x-3} < x-5$	$\sqrt{x+4} \leq x+4$

Контрольная работа №3.

Вариант 1.

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$ 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$

2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$

3. Решить уравнение: 1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$

=====

2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$ 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$

Вариант 2.

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$ 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$

2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$

3. Решить уравнение: 1) $\sin^2 x - \sin x = 0$

=====

2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$ 3) $5 \sin x + \cos x = 5$

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$

Контрольная работа №4.

1. Вычислить: 1) $\frac{\sqrt[3]{9 \cdot 3^5}}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$
2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1}
3. Вычислить: 1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19\pi}{6}$
4. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
5. Упростите выражение:
 - а) $\sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$;
 - б) $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{ctg}(2\pi - \alpha)$;
 - в) $\cos 2\alpha + 2 \sin^2(\pi - \alpha)$;
 - г) $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}$.

Вариант 2.

1. Вычислить: 1) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$; 2) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$
2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2}
3. Вычислить: 1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19\pi}{6}$
4. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
5. Упростите выражение:
 - а) $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha)$;
 - б) $\operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$;
 - в) $\sin \alpha + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$;
 - г) $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$.

11 класс

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Вычислите:

а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г)

$$\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right) \left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right).$$

2. Постройте график функции: а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$; б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$; б)

$$9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0.$$

4. Решите неравенство: $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2} \text{ в точке } x=1.$$

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & x < 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-1)$, $f(3)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) 3^{-4} ; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(1 + 5^{\frac{2}{3}}\right)\left(1 - 5^{\frac{2}{3}} + 5^{\frac{4}{3}}\right)$.

2. Постройте график функции: а) $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$; б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

3. Решите уравнение: а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$; б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$.

4. Решите неравенство: $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3 \text{ на отрезке } [0;8].$$

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & x \leq 0; \\ -\sqrt[3]{x+1}, & x > 0. \end{cases}$ а) Вычислите: $f(-$

2), $f(7)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа №2

Вариант 1.

1. Найти область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
2. Выяснить, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ чётной, нечётной или не является ни чётной, ни нечётной.
3. Изобразить схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
=====
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$.
5. Построить график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Вариант 2.

1. Найти область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$.
2. Выяснить, является ли функция $y = \cos x - x^2$ чётной, нечётной или не является ни чётной, ни нечётной.
3. Изобразить схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
=====
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.
5. Построить график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Контрольная работа №3

Вариант 1.

1. Найти производную функции:
1) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; 2) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; 3) $e^x \cos x$; 4) $\frac{2^x}{\sin x}$
2. Найти значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$
3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$
=====
4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найти производную функции $F(x) = \log_3(\sin x)$

Вариант 2.

1. Найти производную функции:

- 1) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; 2) $(4 - 3x)^6$; 3) $e^x \sin x$; 4) $\frac{3^x}{\cos x}$
2. Найти значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$
3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$
- =====
4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найти производную функции $F(x) = \cos(\log_2 x)$

Контрольная работа №4

Вариант 1	Вариант 2
1) Решите уравнение в ответ запишите больший из корней $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$;	8. Решите уравнение в ответ запишите больший из корней $\frac{x-6}{7x+3} = \frac{x-6}{5x-1}$;
2. Решите уравнение $5^{x-1} = \frac{1}{125}$;	9. Решите уравнение $\left(\frac{1}{9}\right)^{x+2} = 729$;
3. Решите уравнение $\sqrt{\frac{6}{2x-42}} = \frac{1}{10}$;	10. Решите уравнение $\sqrt{\frac{3}{5x-30}} = \frac{1}{5}$;
4. Решите уравнение $2^{\log_5(5x-3)} = 4$;	11. Решите уравнение $3^{\log_{21}(2x+5)} = 4$;
5. Решите уравнение $\sin \frac{\pi(x+9)}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;	12. Решите уравнение $\cos \frac{\pi(4x+91)}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$;
Часть 2.	Часть 2.
6. $\frac{2}{5^x-1} + \frac{5^x-2}{5^x-3} = 2$;	13. $\frac{2}{5^x-1} + \frac{5^x-2}{5^x-3} = 2$;
7. $\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{6}{x-y} = -2, \\ \frac{1}{x+y} + \frac{3}{x-y} = \frac{1}{4}; \end{cases}$	14. $\begin{cases} \frac{8}{x-2y} + \frac{3}{2x+y} = 8, \\ \frac{4}{x-2y} + \frac{3}{2x+y} = 2; \end{cases}$

Контрольная работа №5

ВАРИАНТ 1.

Часть I.

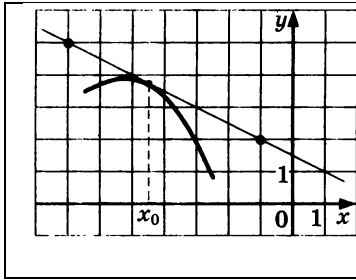
1. Укажите наименьшее значение функции $y = 3 - 0,5 \sin 2x$.

Ответ:

2. Найдите производную функции $y = (4x - 5) \cdot \cos x$.

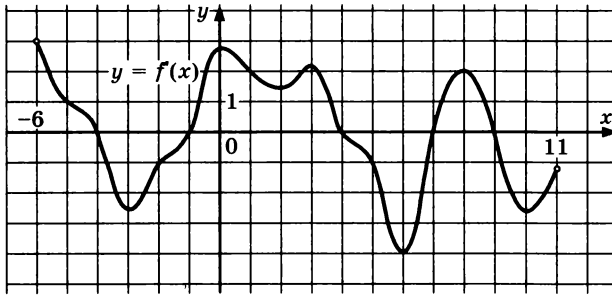
- 1) $y' = 4 \cos x + (4x - 5) \sin x$ 3) $y' = 4 \cos x + 4 \sin x$
 2) $y' = \cos x - (4x - 5) \sin x$ 4) $y' = 4 \cos x - (4x - 5) \sin x$

3.



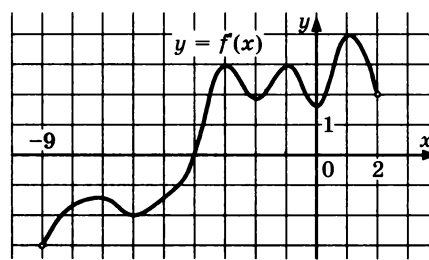
На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .
Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

4.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на $(-6; 11)$.
Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 8]$.

5.



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определённой на $(-9; 2)$.

В какой точке отрезка $[-6; 2]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение.

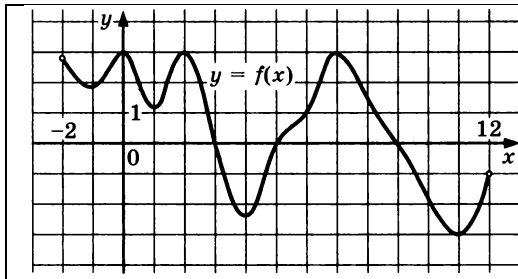
Часть II. Запишите обоснованное решение и ответ.

- Дана функция $f(x) = x^5 - 5x^4 + 3$. Найдите:
 - промежутки возрастания и убывания функции;
 - точки максимума и минимума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.
- Найдите все решения уравнения $3\sin^2 x + 7\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 3 = 0$, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; 3\pi\right]$.

ВАРИАНТ 2.

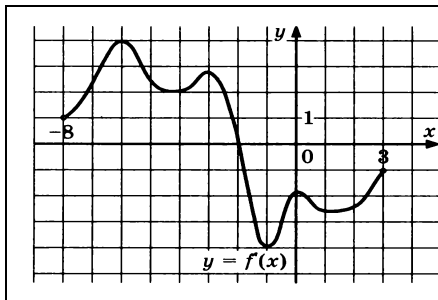
Часть I.

- Укажите наибольшее значение функции $y = -3 - 2\cos x$.
Ответ:
- Найдите производную функции $y = e^{-x} + x^2$.
 - $y' = -e^{-x} + x^2$
 - $y' = e^{-x} + 2x$
 - $y' = -e^{-x} + 2x$
 - $y' = e^{-x} - 2x$
-



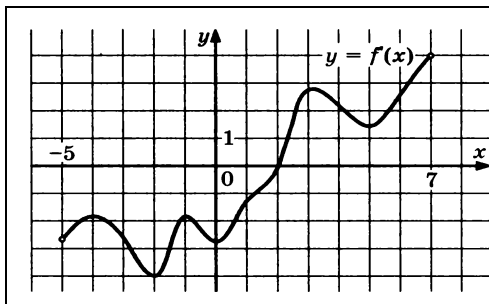
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определённой на $(-2; 12)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -5$.

4.



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определённой на $(-8; 3)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 2]$.

5.



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определённой на $(-5; 7)$. В какой точке отрезка $[-4; 2]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение.

Часть II. Запишите обоснованное решение и ответ.

- Дана функция $f(x) = 8x^2 - x^4$. Найдите:
 - промежутки возрастания и убывания функции;
 - точки максимума и минимума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 3]$.
- Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Работа оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью (100%);
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки);

- работа соответствует 70-90%.

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме или выполнено 45-69% работы.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.