

02-02



Департамент образования Мэрии г. Грозного
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 31» г. Грозного
(МБОУ «СОШ № 31» г. Грозного)**

Соьлжа-Г1алин Мэрин дешаран Департамент
**Соьлжа-Г1алин муниципални бюджетни йукъардешаран хьукмат
Соьлжа-Г1алин «Йуккьера йукъардешаран школа № 31»
(Соьлжа-Г1алин МБЮУ «№ 31 ЮЮШ»)**

ВЫПИСКА ИЗ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ООП СОО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 8606762)

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

для обучающихся 10-11 классов

**Составитель: Мальцагова З.У.
учитель математики**

п.Шейха-Изнаура Несерхоева, 2025 г

1. 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 – 167 часов.

2. 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.

3. 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 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.

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.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

02-03

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		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
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		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	15	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**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			02.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
2	Свойства степени	1			03.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			04.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			09.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/343c6b64
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			10.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
6	Показательные уравнения и неравенства	1			11.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
7	Показательные уравнения и неравенства	1			16.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009
8	Показательные уравнения и неравенства	1			17.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec

9	Показательные уравнения и неравенства	1			18.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebfl0c6
10	Показательные уравнения и неравенства	1			23.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
11	Показательная функция, её свойства и график	1			24.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		25.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2
13	Логарифм числа	1			30.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			01.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			02.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			14.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			15.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			16.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			21.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1			22.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
21	Логарифмические уравнения и	1			23.10.2025	Библиотека ЦОК

	неравенства					https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			28.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			29.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			30.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			05.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			06.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			11.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			12.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53
29	Примеры тригонометрических неравенств	1			13.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			25.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
31	Примеры тригонометрических неравенств	1			26.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
32	Примеры тригонометрических неравенств	1			27.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их	1	1		02.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727

	графики. Тригонометрические неравенства"					
34	Непрерывные функции	1			03.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
35	Метод интервалов для решения неравенств	1			04.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
36	Метод интервалов для решения неравенств	1			09.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b
37	Производная функции	1			10.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
38	Производная функции	1			11.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608
39	Геометрический и физический смысл производной	1			16.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e8d36ff
40	Геометрический и физический смысл производной	1			17.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9
41	Производные элементарных функций	1			18.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
42	Производные элементарных функций	1			23.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			24.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1			25.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1			30.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
46	Применение производной к исследованию функций на	1			13.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9

	монотонность и экстремумы					
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			14.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			15.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			20.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			21.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			22.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			27.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cffcb7e5
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			28.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			29.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			03.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd

56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			04.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		05.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99
58	Первообразная. Таблица первообразных	1			10.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
59	Первообразная. Таблица первообразных	1			11.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			12.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			17.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			18.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			19.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			03.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			04.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			05.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
67	Системы линейных уравнений	1			10.03.2026	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/b648235a
68	Системы линейных уравнений	1			11.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			12.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений Трimestровая	1			17.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			18.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			19.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			24.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			25.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccf9

75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			26.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			31.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			01.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		02.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			14.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			15.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			21.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
82	Признаки делимости целых чисел	1			22.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
83	Признаки делимости целых чисел	1			23.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
84	Признаки делимости целых чисел	1			28.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1			29.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c

	Уравнения					
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			30.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			05.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			06.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			07.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			12.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			13.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			14.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			19.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			19.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c

95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			20.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			20.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
97	Итоговая контрольная работа	1	1		21.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889
98	Итоговая контрольная работа	1	1		21.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973
99	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	0		

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
1.2	Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
1.3	Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
2.2	Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств
2.3	Находить решения простейших тригонометрических неравенств
2.4	Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
2.5	Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
2.6	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры

3	Функции и графики
3.1	Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком
3.2	Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
3.3	Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений
3.4	Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин
4	Начала математического анализа
4.1	Оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач
4.2	Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций
4.3	Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков
4.4	Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.5	Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла
4.6	Находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона – Лейбница
4.7	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.3	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
2	Уравнения и неравенства
2.1	Преобразование выражений, содержащих логарифмы
2.2	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем
2.3	Примеры тригонометрических неравенств
2.4	Показательные уравнения и неравенства
2.5	Логарифмические уравнения и неравенства
2.6	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений
2.7	Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств
2.8	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
3	Функции и графики
3.1	Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке

3.2	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.3	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.4	Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем
3.5	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни
4	Начала математического анализа
4.1	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств
4.2	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной
4.3	Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций
4.4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.5	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком
4.6	Первообразная. Таблица первообразных
4.7	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона – Лейбница

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования

	дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического

	анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии

8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка поверхности,

	сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения
11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической

	науки
--	-------

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства

2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства
2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа
4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл

5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости
7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы,

книга для учителя/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

<https://m.edsoo.ru/>

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебному предмету

«Алгебра»
для обучающихся 11 - х классов

Паспорт
фонда оценочных средств по математике

11 класс (математика)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование оценочного средства	ЕГЭ	Дата проведения кр/р
1	Базовые знания по математике в 10 классе.	Входная контрольная работа		11.09.2025
2	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	16, 17	25.09.2025
3	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики.	Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики.»	16, 18	02.12.2025
4	Производная и её геометрический смысл.	Контрольная работа № 3 по теме «Производная. Применение производной»	7	05.02.2026
5	Первообразная и интеграл.	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл и его применения»		17.03.2026
6	Повторение. Обобщение. Систематизация.	Итоговая контрольная работа №1		21.05.2026
7	Повторение. Обобщение. Систематизация.	Итоговая контрольная работа №2		22.05.2026

Стартовая контрольная работа по математике. 11 класс.

ВАРИАНТ №1.

1. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.
2. В треугольнике ABC известно, $AC = BC$, $AB = 8$, $\sin BAC = 0,5$. Найдите высоту AH.
3. Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
4. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.
5. К источнику с ЭДС $\varepsilon = 55\text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r = 0,5\text{ Ом}$ хотят подключить нагрузку с сопротивлением $R\text{ Ом}$. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, задаётся формулой $U = \varepsilon R / (R + r)$. При каком значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 50 В? Ответ выразите в омах.
6. Первая труба пропускает на 10 литров воды в минуту больше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 144 литра она заполняет на 10 минут быстрее, чем вторая труба?

ВАРИАНТ №2.

1. В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 6 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
2. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, $AB = 4\sqrt{15}$, $\sin A = 0,25$. Найдите CH.

3. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$.

4. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, высота призмы равна 10. Найдите площадь ее поверхности.

5. К источнику с ЭДС $\varepsilon = 130\text{ В}$ и внутренним сопротивлением $r = 1\text{ Ом}$ хотят подключить нагрузку с сопротивлением $R\text{ Ом}$. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, задаётся формулой $U = \frac{\varepsilon R}{R+r}$. При каком значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 120 В? Ответ выразите в омах.

6. Заказ на 192 детали первый рабочий выполняет на 4 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 4 детали больше второго?

Ответы :

Номер задания	1	2	3	4	5	6
1 вариант	0,08	4	-0,96	12	5	18
2 вариант	0,997	3,75	-3	288	12	16

Критерии оценивания

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0-3	4	5	6

Контрольная работа №1

по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»

Демоверсия

1. Решите уравнение:

а) $24^{x-5} = 1$ б) $\left(\frac{1}{15}\right)^{2x+17} = 225^x$ в) $\left(\frac{1}{5}\right)^{x+5} = 125$

г) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ д) $2^{x+1} + 3 \cdot 2^{x-1} - 5 \cdot 2^x = -6$ е) $2 \cdot 7^x = 7 \cdot 2^x$

2. Решите неравенство:

а) $2^{3+x} \leq 64$ б) $\left(\frac{1}{6}\right)^{3-2x} > 1$

3. Решите неравенство

а) $2^{x-1} + 2^{x+3} \geq 17$

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $2^{4x-7} = 1$ б) $\left(\frac{1}{17}\right)^{2x+5} = 289^x$ в) $\left(\frac{1}{4}\right)^{12-3x} = 64$

г) $25^x + 4 \cdot 5^x - 5 = 0$ д) $2 \cdot 3^{2x+1} + 3^{2x-1} - 5 \cdot 3^{2x} = 36$ е) $9 \cdot 7^x - 7 \cdot 9^x = 0$

2. Решите неравенство:

$$\text{a) } 5^{4-x} \geq 125$$

$$\text{б) } \left(\frac{1}{3}\right)^{-4+x} < 1$$

3. Решите неравенство

$$16^{\frac{2}{x}-1} + 2 \cdot 4^{\frac{2}{x}-1} - 1,25 \geq 0$$

Вариант 2

1. Решите уравнение:

$$\text{a) } 24^{-x-2} = 1 \quad \text{б) } \left(\frac{1}{12}\right)^{2x+17} = 144^x \quad \text{в) } \left(\frac{1}{3}\right)^{x-5} = 27$$

$$\text{г) } 36^x - 5 \cdot 6^x - 6 = 0 \quad \text{д) } 3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 17 \quad \text{е) } 5 \cdot 3^x = 3 \cdot 5^x$$

2. Решите неравенство:

$$\text{a) } 3^{2+x} \leq 81 \quad \text{б) } \left(\frac{1}{7}\right)^{8-5x} > 1$$

3. Решите неравенство

$$\text{a) } 49^{\frac{7}{x}-1} + 7^{\frac{7}{x}-1} - 2 \geq 0$$

Ответы :

Номер задания	1	2	3
1 вариант	а) 1,75 б) -1,25 в) 5 г) 0 д) 1,5 е) 1	а) $x \in (-\infty; 1]$ б) $x \in (4; +\infty)$	$x \in (0; 4]$
2 вариант	а) -2 б) -4,25 в) 2 г) 1 д) 2 е) 1	а) $x \in (-\infty; 2]$ б) $x \in (1,6; +\infty)$	$x \in (0; 7]$

Критерии оценивания

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0	3	4	5

Контрольная работа №2

по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики."

Демоверсия

1. Найдите значение выражения:

а) $\log_4 \log_5 5^4$; б) $\log_{15} 22,5 + \log_{15} 10$; в) $\log_5 3 \cdot \log_9 25$

2. Решите уравнение:

а) $\log_3 (7x - 3) = 4$; б) $\log_5 (2x + 6) = \log_5 9$; в) $5^{\log_5 (9-x)} = 3$

3. Решите неравенство: а) $\log_{1/3}(x - 2) + \log_{1/3}(12 - x) \geq -2$

4. Выразите в радианах: а) 18° ; б) 300° .

5. Выразите в градусах: а) $\frac{5\pi}{12}$; б) $\frac{3\pi}{4}$.

6. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если: $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

а) $\log_6 \log_2 64$; б) $\log_2 224 - \log_2 7$; в) $\log_6 5 \cdot \log_{25} 216$;

2. Решите уравнение:

а) $\log_2 (12 - 4x) = 5$; б) $\log_8 (4x + 7) = \log_8 3$; в) $8^{\log_8 (x+26)} = 34$;

3. Решите неравенство:

$$\log_2 (x + 5) + \log_2 23 \geq \log_2 69$$

4. Выразите в радианах: а) 10° ; б) 210° .

5. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{15}$; б) $\frac{7\pi}{9}$.

6. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если: $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

7. Упростите выражение: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$;

Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

а) $\log_7 \log_3 3^7$; б) $\log_{13} 16,9 + \log_{13} 10$; в) $\log_7 3 \cdot \log_9 49$

2. Решите уравнение:

а) $\log_2 (-5x - 6) = 6$; б) $\log_4 (2x - 9) = \log_4 6$; в) $9^{\log_9 (x-6)} = 3$

3. Решите неравенство: а) $\log_{0,25} (2x - 7) + \log_{0,25} 35 \geq \log_{0,25} 70$

4. Выразите в радианах: а) 15° ; б) 225° .

5. Выразите в градусах: а) $\frac{\pi}{12}$; б) $\frac{2\pi}{3}$.

6. Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если: $\cos \alpha = -\frac{1}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

7. Упростите выражение: $1 - \frac{1}{\cos^2 \alpha}$;

Ответы :

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
1 вариант	а) 1 б) 5 в) 1,5	а) -5 б) -1 в) 8	$[-2; +\infty)$	а) $\pi\sqrt{186}$ б) $7\pi\sqrt{6}$	а) 12, б) 140	а) $-5\sqrt{13}$, б) $-12\sqrt{3}$, в) $-5\sqrt{12}$	$1/\cos^2 \alpha$
2 вариант	а) 1 б) 2 в) 1	а) -14 б) 7,5 в) 9	$(3,5; 4,5]$	а) $\pi\sqrt{12}$ б) $5\pi\sqrt{4}$	а) 15 б) 120	а) $-2\sqrt{6\sqrt{5}}$, б) $2\sqrt{6}$, в) $\sqrt{6\sqrt{12}}$	$-\operatorname{tg}^2 \alpha$

Критерии оценивания

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0-2	3	4	5

Контрольная работа №3

по теме "Производная. Применение производной"

Демоверсия

Найти производную функции (1 – 3):

1. $y = 3x^4 - 4x^2 - 5x + 10$

2. $y = 8x^4 + e^x$

3. $y = -4\cos x + 5x^2$

4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе $y = x^2 - 7x + 10$ в точке с абсциссой 3.

Найдите производные функций сложных функций:

5. $f(x) = -\frac{1}{6}(5 + 2x)^6$

6. $y = \cos(5x - 1)$

Вариант 1

Найти производную функции (1 – 3):

1. $y = \frac{5}{2}x^4 - 3x^2 + 2x - 1$

2. $y = 15x^2 + e^x$

3. $y = 2x^3 + \sin x$

4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = x^6 - 2x^5 + 3x^4 + x^2 + 4x + 5$ в точке $x_0 = -1$.

Найдите производные сложных функций

5. $f(x) = 20(7x + 4)^4$

6. $y = \sin(3x + 2)$

Вариант 2

Найти производную функции (1 – 3):

7. $y = -\frac{5}{4}x^4 + 3x^2 - 2x + 11$

8. $y = 20x^4 - e^x$

9. $y = 3\cos x + x^2$

10. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе $y = x^2 - 7x + 10$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.

Найдите производные функций сложных функций :

11. $f(x) = -\frac{1}{3}(4 + 3x)^6$

12. $y = \cos(3x + 2)$

Ответы:

Вариант 1.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
$10x^3 - 6x + 2$	$30x + e^x$	$6x^2 + \cos x$	-26	$560 \cdot (7x + 4)^3$	$3\cos(3x + 2)$

Вариант 2

1.	2.	3.	4.	5.	6.
$-5x^3 + 6x - 2$	$80x^3 - e^x$	$-3\sin x + 2x$	1	$-6 \cdot (4 + 3x)^5$	$-3 \cdot \sin(3x + 2)$

Критерии оценивания

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0-2	3	4	5-6

Контрольная работа №4

по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"1

Демоверсия

1. Для функции $f(x) = x^2 + 2x$ найдите первообразную и ее значение в точке $x = -1$
2. Вычислить интеграл для функции $f(x) = 4 - 8x - 27x^2$
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 1$ и $y = 5$
4. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:
 $y = x^3$, $y = 2x - x^2$, $y = 0$

ВАРИАНТ 1

1. Для функции $f(x) = x^2 - 1$ найдите первообразную и ее значение в точке $x = 2$
2. Вычислить интеграл для функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 - 6x + 11$ и $y = 6$
4. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:
 $y = 1 - x^3$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 0$

ВАРИАНТ 2

1. Для функции $f(x) = x^2 + 3$ найдите первообразную и ее значение в точке $x = -2$

2. Вычислить интеграл для функции $f(x) = 1 - 2x - 3x^2$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 3 - 2x + x^2$ и $y = 3$

4. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = x^3 + 3, y = 0, x = -1, x = 1$$

Ответы:

Номер задания	1	2	3	4
1 вариант	2/3	$x^4/4 - x^3 + x$	32/3	6,75
2 вариант	-26/3	$x - x^2 - x^3$	4/3	6

Критерии оценивания

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0-2	3	4	5

Итоговая контрольная работа №1

Демоверсия

1. Вычислить: $\sqrt[12]{5^{14}} \cdot \sqrt[6]{25}$.

2. Решить уравнение: $\left(\frac{5}{8}\right)^{x+1} = \left(\frac{8}{5}\right)^{2x}$.

3. Решить неравенство: $6^{2x-5} > 216$.

4. Плоскость α пересекает только боковые рёбра правильной четырехугольной призмы. Определите вид сечения.
1) трапеция; 2) параллелограмм; 3) квадрат.

5. Вычислить: $\lg 10 \cdot \log_{\frac{1}{5}} 625 + 24^{\log_{24} 9}$.

6. Назвать сумму корней уравнения: $\lg(2x^2 - 4x + 12) = \lg x + \lg(x + 3)$.

7. Решить неравенство: $\log_{0,5}(6x - 5) > \log_{0,5} x$,

8. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 3, 9 и 15 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

9. Вычислить: $3 \cos \frac{4\pi}{3} + \cos\left(-\frac{5\pi}{3}\right) + 6 \operatorname{tg} \pi - 4 \sin \frac{\pi}{4}$.

Вариант 1

1. Вычислить: $\sqrt[8]{16^7} \cdot \sqrt[4]{4}$

2. Решить уравнение: $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{5x-3}$.

3. Решить неравенство: $0,3^{7+4x} > 0,027$.

4. Плоскость α проходит через диагональ основания параллелепипеда и середину одной из сторон верхнего основания. Определите вид сечения.
1) трапеция; 2) параллелограмм; 3) треугольник.

5. Вычислить: $\log_{0,5} 0,5 \cdot \log_9 \frac{1}{81} - 7^{\log_7 2}$.

6. Назвать сумму корней уравнения: $\log_3(x^2 - 11x + 27) = 2$.

7. Решить неравенство: $\log_3(8 - 6x) < \log_3 2x$.

8. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 12, 9 и 8 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

9. Вычислить: $2 \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos \frac{5\pi}{3} - 2 \operatorname{tg} 2\pi - 3 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2}$.

Вариант 2

1. Вычислить: $\sqrt[12]{9^{14}} \cdot \sqrt[6]{81}$.

2. Решить уравнение: $\left(\frac{4}{3}\right)^{x+1} = \left(\frac{4}{3}\right)^{2x}$.

3. Решить неравенство: $5^{7-2x} > 125$.

4. Плоскость α пересекает только боковые рёбра параллелепипеда. Определите вид сечения.
1) трапеция; 2) параллелограмм; 3) треугольник.

5. Вычислить: $\lg 10 \cdot \log_{\frac{1}{5}} 125 + 31^{\log_{31} 8}$.

6. Назвать сумму корней уравнения: $\log_2(x^2 - 6x + 24) = 4$.

7. Решить неравенство: $\log_{0,6}(2x - 1) > \log_{0,6} x$,

8. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 6, 4 и 12 м. Найдите диагональ параллелепипеда.

9. Вычислить: $3 \cos \frac{5\pi}{3} + \cos\left(-\frac{4\pi}{3}\right) + 2 \operatorname{tg} \pi - 6 \sin \frac{\pi}{3}$.

Ответы:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 вариант	16	0,25	$(-\infty; -1)$	трапеция	-1,5	11	$1 < x < 4/3$	17	$0,5 - \sqrt{2}$
2 вариант	27	¹	$(-\infty; 2)$	параллелограмм	5	6	$1/2 < x < 1$	14	$1 - 3\sqrt{3}$

Критерии оценивания

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Кол-во баллов	0-3	4-5	6-7	8-9

Итоговая контрольная работа №2 (Образцы вариантов ЕГЭ)