



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 муниципальни бюджетни йукъардешаран хьукмат
Соьлжа-Г1алин «Йуккъера йукъардешаран школа № 31»
(Соьлжа-Г1алин МБЙХь «ЙЙШ № 31»)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 711019)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»

(базовый уровень)

для уровня среднего общего образования

Учитель: Мальцагова З.У.

п. Шейха-Изнаура Несерхоева, 2023 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 3 ч. в неделю в 10 классе (102 ч. в год) и 3 ч. в неделю в 11 классе (99 ч. в год), всего за два года обучения – 201 ч.

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 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.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	27	1	https://resh.edu.ru/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	12		https://resh.edu.ru/
3	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	28	1	https://resh.edu.ru/
4	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	19	1	https://resh.edu.ru/
5	Последовательности и прогрессии	8		https://resh.edu.ru/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1	https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1	https://resh.edu.ru/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12		https://resh.edu.ru/
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	https://resh.edu.ru/
4	Производная. Применение производной	24	1	https://resh.edu.ru/
5	Интеграл и его применения	9		https://resh.edu.ru/
6	Системы уравнений	12	1	https://resh.edu.ru/
7	Натуральные и целые числа	6		https://resh.edu.ru/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	15	2	https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		99	6	

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»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА»

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»
10 КЛАСС

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	КР		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		01.09.2023	https://resh.edu.ru/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		05.09.2023	https://resh.edu.ru/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		06.09.2023	https://resh.edu.ru/
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		08.09.2023	https://resh.edu.ru/
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		12.09.2023	https://resh.edu.ru/
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		13.09.2023	https://resh.edu.ru/
7	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		15.09.2023	https://resh.edu.ru/
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		19.09.2023	https://resh.edu.ru/
9	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		20.09.2023	https://resh.edu.ru/
10	Арифметические операции с действительными числами	1		22.09.2023	https://resh.edu.ru/

11	Арифметические операции с действительными числами	1		26.09.2023	https://resh.edu.ru/
12	Арифметические операции с действительными числами	1		27.09.2023	https://resh.edu.ru/
13	Арифметические операции с действительными числами	1		29.09.2023	https://resh.edu.ru/
14	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		03.10.2023	https://resh.edu.ru/
15	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		04.10.2023	https://resh.edu.ru/
16	Тождества и тождественные преобразования	1		06.10.2023	https://resh.edu.ru/
17	Тождества и тождественные преобразования	1		17.10.2023	https://resh.edu.ru/
18	Уравнение, корень уравнения	1		18.10.2023	https://resh.edu.ru/
19	Уравнение, корень уравнения	1		20.10.2023	https://resh.edu.ru/
20	Уравнение, корень уравнения	1		24.10.2023	https://resh.edu.ru/
21	Неравенство, решение неравенства	1		25.10.2023	https://resh.edu.ru/
22	Метод интервалов	1		27.10.2023	https://resh.edu.ru/
23	Метод интервалов	1		31.10.2023	https://resh.edu.ru/
24	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		01.11.2023	https://resh.edu.ru/
25	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		03.11.2023	https://resh.edu.ru/

26	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		07.11.2023	https://resh.edu.ru/
27	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1		08.11.2023	https://resh.edu.ru/
28	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1		10.11.2023	https://resh.edu.ru/
29	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1		14.11.2023	https://resh.edu.ru/
30	Чётные и нечётные функции	1		15.11.2023	https://resh.edu.ru/
31	Чётные и нечётные функции	1		17.11.2023	https://resh.edu.ru/
32	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		28.11.2023	https://resh.edu.ru/
33	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи	1		29.11.2023	https://resh.edu.ru/
34	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи	1		01.12.2023	https://resh.edu.ru/
35	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи	1		05.12.2023	https://resh.edu.ru/
36	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1		06.12.2023	https://resh.edu.ru/
37	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		08.12.2023	https://resh.edu.ru/
38	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		12.12.2023	https://resh.edu.ru/

39	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		13.12.2023	https://resh.edu.ru/
40	Арифметический корень натуральной степени	1		15.12.2023	https://resh.edu.ru/
41	Арифметический корень натуральной степени	1		19.12.2023	https://resh.edu.ru/
42	Арифметический корень натуральной степени	1		20.12.2023	https://resh.edu.ru/
43	Арифметический корень натуральной степени	1		22.12.2023	https://resh.edu.ru/
44	Арифметический корень натуральной степени	1		26.12.2023	https://resh.edu.ru/
45	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		27.12.2023	https://resh.edu.ru/
46	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		29.12.2023	https://resh.edu.ru/
47	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		09.01.2024	https://resh.edu.ru/
48	Свойства арифметического корня натуральной степени			10.01.2024	https://resh.edu.ru/
49	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		12.01.2024	https://resh.edu.ru/
50	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		16.01.2024	https://resh.edu.ru/
51	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		17.01.2024	https://resh.edu.ru/
52	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		19.01.2024	https://resh.edu.ru/
53	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		23.01.2024	https://resh.edu.ru/

54	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		24.01.2024	https://resh.edu.ru/
55	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		26.01.2024	https://resh.edu.ru/
56	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		30.01.2024	https://resh.edu.ru/
57	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		31.01.2024	https://resh.edu.ru/
58	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		02.02.2024	https://resh.edu.ru/
59	Свойства и график корня n -ой степени	1		06.02.2024	https://resh.edu.ru/
60	Свойства и график корня n -ой степени	1		07.02.2024	https://resh.edu.ru/
61	Свойства и график корня n -ой степени	1		09.02.2024	https://resh.edu.ru/
62	Свойства и график корня n -ой степени	1		13.02.2024	https://resh.edu.ru/
63	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1		14.02.2024	https://resh.edu.ru/
64	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		16.02.2024	https://resh.edu.ru/
65	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		27.02.2024	https://resh.edu.ru/
66	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		28.02.2024	https://resh.edu.ru/
67	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		01.03.2024	https://resh.edu.ru/
68	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		05.03.2024	https://resh.edu.ru/

69	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		06.03.2024	https://resh.edu.ru/
70	Основные тригонометрические формулы	1		12.03.2024	https://resh.edu.ru/
71	Основные тригонометрические формулы	1		13.03.2024	https://resh.edu.ru/
72	Основные тригонометрические формулы	1		15.03.2024	https://resh.edu.ru/
73	Основные тригонометрические формулы	1		19.03.2024	https://resh.edu.ru/
74	Основные тригонометрические формулы	1		20.03.2024	https://resh.edu.ru/
75	Преобразование тригонометрических выражений	1		22.03.2024	https://resh.edu.ru/
76	Преобразование тригонометрических выражений	1		26.03.2024	https://resh.edu.ru/
77	Преобразование тригонометрических выражений	1		27.03.2024	https://resh.edu.ru/
78	Преобразование тригонометрических выражений	1		29.03.2024	https://resh.edu.ru/
79	Преобразование тригонометрических выражений	1		02.04.2024	https://resh.edu.ru/
80	Решение тригонометрических уравнений	1		03.04.2024	https://resh.edu.ru/
81	Решение тригонометрических уравнений	1		05.04.2024	https://resh.edu.ru/
82	Решение тригонометрических уравнений	1		16.04.2024	https://resh.edu.ru/
83	Решение тригонометрических уравнений	1		17.04.2024	https://resh.edu.ru/

84	Решение тригонометрических уравнений	1		19.04.2024	https://resh.edu.ru/
85	Решение тригонометрических уравнений	1		23.04.2024	https://resh.edu.ru/
86	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1		24.04.2024	https://resh.edu.ru/
87	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1		26.04.2024	https://resh.edu.ru/
88	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1		30.04.2024	https://resh.edu.ru/
89	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		03.05.2024	https://resh.edu.ru/
90	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		07.05.2024	https://resh.edu.ru/
91	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		08.05.2024	https://resh.edu.ru/
92	Формула сложных процентов	1		10.05.2024	https://resh.edu.ru/
93	Формула сложных процентов	1		14.05.2024	https://resh.edu.ru/
94	Формула сложных процентов	1		15.05.2024	https://resh.edu.ru/
95	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		17.05.2024	https://resh.edu.ru/
96	Итоговая контрольная работа	1		21.05.2024	https://resh.edu.ru/
97	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		22.05.2024	https://resh.edu.ru/

98	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		24.05.2024	https://resh.edu.ru/
99	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		28.05.2024	https://resh.edu.ru/
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		29.05.2024	https://resh.edu.ru/
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		31.05.2024	https://resh.edu.ru/
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		31.05.2024	https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА»

ФОНДЫ
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА»
10 КЛАСС

Паспорт

фонда оценочных средств по математике

10 класс

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование оценочного средства	ЕГЭ
1	Базовые знания по математике в 9 классе.	Стартовая контрольная работа	
2	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	Контрольная работа №1 по теме «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства»	17,18
3	Арифметический корень n-й степени. Иррациональные уравнения и неравенства	Контрольная работа №2 по теме «Арифметический корень n-й степени. Иррациональные уравнения и неравенства»	16
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	Контрольная работа №3 по теме «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»	16,17
5	Повторение. Обобщение. Систематизация.	Промежуточная контрольная работа	

Стартовая контрольная работа

Вариант 1

- Упростите выражение $((x-y)/x - (y-x)/y) : (x+y)/xy$.
- Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + 2y = -2, \\ x + y = -1. \end{cases}$$
- Решите неравенство $3 + x \leq 8x - (3x + 7)$.
- Упростите выражение $(a^{-3} \cdot (a^4)^2)/a^{-6}$.

5. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 - 5x + 6 \leq 0, \\ 2x - 5 \leq 0. \end{cases}$$

6. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

Вариант 2

1. Упростите выражение $a/(a+c) \cdot ((a+c)/c + (a+c)/a)$.

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y^2 + 2x = 2, \\ x + y = 1. \end{cases}$$

3. Решите неравенство $6x - 8 \geq 10x - (4 - x)$.

4. Упростите выражение $((x^{-4})^2 \cdot x^9) / x^{-1}$.

5. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 8 \leq 0, \\ 3x - 8 \geq 0. \end{cases}$$

6. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт В на 15 мин раньше первого. Чему равна скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго?

Ответы:

Номер задания	1	2	3	4	5	6
1 вариант	$x - y$	$(0; -1), (2; -3)$	$[2,5; +\infty)$	a^{11}	$[2; 2,5]$	5 и 8 га
2 вариант	$(a + c) / c$	$(1; 0), (-1; 2)$	$(-\infty; -0,8]$	x^2	$[2 \frac{2}{3}; 6]$	12 и 15 км/ч

Критерии оценивания

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

Контрольная работа №1

Демоверсия

1. Упростите выражение: $(5a/(a+b) - 3/(a-b)) : 6a/(a^2-b^2)$
2. Решите уравнение $5/(x+3) - 2x/(x-3) = 36/(9-x^2)$
3. Решите неравенство: а) $(x+2)(x-3)/(x+2) < 0$; б) $(x^2-6x+9)/(x^2-5x+6) \geq 0$.
4. * а) Упростите выражение

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

- б) Найдите значение полученного выражения при $n = 5$.

Вариант 1

1. Упростите выражение

$$\left(\frac{10a}{a^2-b^2} + \frac{5}{b-a} - \frac{4}{a+b} \right) : \frac{3}{a+b}.$$

2. Решите уравнение $(2x+7)/(x^2+2x) - (x-1)/(x^2+6x+8) = 0$
3. Решите неравенство: а) $(x+1)(x+3)/(x-2) < 0$; б) $(x^2-4x+4)/(x^2-x-20) \geq 0$.
- 4* а) Упростите выражение

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

- б) Найдите значение полученного выражения при $n = 2$.

Вариант 2

1. Упростите выражение

$$\left(\frac{-4a}{a^2-b^2} + \frac{2}{a+b} - \frac{3}{b-a} \right) : \frac{2}{a-b}.$$

2. Решите уравнение $(2x+6)/(x^2+x) - (x-3)/(x^2+3x+2) = 0$.
3. Решите неравенство: а) $(x+1)(x-1)/(x+4) < 0$; б) $(x^2-6x+9)/(x^2-4x-5) \geq 0$.

4. * а) Упростите выражение

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

- б) Найдите значение полученного выражения при $n = 0$.

Ответы:

Номер задания	1	2	3	4
1 вариант	1/3	-14	а) $(-\infty; -3) \cup (-1; 2)$ б) $(-\infty; -4) \cup [2] \cup (5; +\infty)$	а) $2/n+2$ б) $1/2$
2 вариант	1/2	-12	а) $(-\infty; -4) \cup (-1; 1)$ б) $(-\infty; -1) \cup [3] \cup (5; +\infty)$	а) $2/(n-3)(n+1)$ б) $-2/3$

Критерии оценивания

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

Контрольная работа №2 по теме

«Арифметический корень n-й степени. Иррациональные уравнения и неравенства»

Демоверсия

- Функция задана формулой $f(x) = x^8$. Сравните:
1) $f(4,2)$ и $f(1,8)$; 3) $f(3,4)$ и $f(-3,4)$;
2) $f(-1,8)$ и $f(-3,5)$; 4) $f(0,5)$ и $f(-0,2)$.
- Найдите значение выражения:
1) $5^4 \sqrt{81} - 2^3 \sqrt{[-343]} - \sqrt[3]{64}$; 2) $4 \sqrt{[0,0016 \cdot 625]}$; 3) $6 \sqrt{[5^{12} \cdot 3^{18}]}$; 4) $4 \sqrt{256} / \sqrt[3]{8}$.
- Решите уравнение:
1) $x^7 = 12$; 3) $\sqrt[6]{x} = -5$;
2) $x^3 = -64$; 4) $\sqrt[5]{x} = 10$.
- Упростите выражение:
1) $\sqrt[24]{a^6}$; 2) $\sqrt[6]{b^6}$, если $b \geq 0$; 4) $\sqrt[12]{(b-2)^{12}}$, если $b \geq 2$.
- Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) $1 / \sqrt[4]{256}$

Вариант 1

- Функция задана формулой $f(x) = x^{16}$. Сравните:
1) $f(5,6)$ и $f(2,4)$; 3) $f(4,5)$ и $f(-4,5)$;
2) $f(-2,8)$ и $f(-7,3)$; 4) $f(0,3)$ и $f(-0,8)$.

2. Найдите значение выражения:
1) $3\sqrt[3]{8} + 4\sqrt[5]{-32} + \sqrt[4]{625}$; 2) $\sqrt[3]{27 \cdot 0,008}$; 3) $\sqrt[4]{2^{12} \cdot 5^8}$; 4) $\sqrt[3]{432} / \sqrt[3]{2}$.
3. Решите уравнение:
1) $x^5 = 6$; 3) $\sqrt[3]{x} = 2$;
2) $x^4 = 16$; 4) $\sqrt[4]{x} = -1$.
4. Упростите выражение:
1) $\sqrt[18]{a^3}$; 2) $\sqrt[8]{a^8}$, если $a \geq 0$; 4) $\sqrt[4]{(a-1)^4}$, если $a \leq 1$.
5. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) $1 / \sqrt[3]{9}$; 2) $4 / (\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{3})$.

Вариант 2

6. Функция задана формулой $f(x) = x^{18}$. Сравните:
1) $f(3,6)$ и $f(1,8)$; 3) $f(5,4)$ и $f(-5,4)$;
2) $f(-1,7)$ и $f(-2,5)$; 4) $f(0,9)$ и $f(-0,2)$.
7. Найдите значение выражения:
1) $5\sqrt[4]{16} - 2\sqrt[3]{-216} - \sqrt[6]{64}$; 2) $\sqrt[4]{0,0081 \cdot 256}$; 3) $\sqrt[6]{3^{12} \cdot 2^{18}}$; 4) $\sqrt[4]{243} / \sqrt[3]{3}$.
8. Решите уравнение:
1) $x^7 = 10$; 3) $\sqrt[6]{x} = -3$;
2) $x^3 = -216$; 4) $\sqrt[5]{x} = 1$.
9. Упростите выражение:
1) $\sqrt[28]{a^7}$; 2) $\sqrt[6]{a^6}$, если $a \geq 0$; 4) $\sqrt[10]{(a-2)^{10}}$, если $a \geq 2$.
10. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) $1 / \sqrt[4]{9}$

Ответы:

Номер задания	1	2	3	4	5
1 вариант	> < = <	1) 3 2) 0,6 3) 200 4) 6	1) $\sqrt[5]{6}$ 2) -2; 2 3) 8 4) -	1) $\sqrt[6]{a}$ 2) a 3) 1-a	$\sqrt[3]{3/3}$
2 вариант	> < = >	1) 20 2) 1,2 3) 72 4) 3	1) $\sqrt[7]{10}$ 2) -2; 2 3) -6 4) -	1) $\sqrt[4]{a}$ 2) -m 3) a-2	$\sqrt[4]{2/2}$

Критерии оценивания

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

Контрольная работа №3 по теме

«Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»

Демоверсия

№ 1. Найдите значение выражения $4\operatorname{tg}(-\pi/3) \operatorname{ctg}(\pi/6) + 4\cos(\pi/2) - \sin(3\pi/4)$.

№ 2. Определите знак значения выражения: 1) $\cos 156^\circ \sin(-350^\circ) \operatorname{ctg} 230^\circ$; 2) $\cos(13\pi/15) \operatorname{ctg}(23\pi/18)$.

№ 3. Найдите значение выражения: 1) $\operatorname{ctg}(25\pi/6)$; 2) $\sin(-1035^\circ)$.

№ 4. Решите уравнение а) $\operatorname{tg} x = 1$; б) $\operatorname{tg} x = 1/2$.

№ 5. Решите уравнение а) $2 \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 1 = 0$.

№ 6. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 8 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объём пирамиды.

Вариант 1

№ 1. Найдите значение выражения $3\operatorname{tg} \pi/4 \operatorname{ctg}(-\pi/3) + \sin \pi - 2\sin \pi/3$.

№ 2. Определите знак значения выражения: 1) $\sin 124^\circ \cos 203^\circ \operatorname{tg}(-280^\circ)$; 2) $\sin(7\pi/10) \cos(13\pi/12)$.

№ 3. Найдите значение выражения: 1) $\operatorname{tg}(25\pi/4)$; 2) $\cos(-690^\circ)$.

№ 4. Решите уравнение: а) $\cos x = 1$; б) $\sin x = 1/2$.

№ 5. Решите уравнение: $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$.

№ 6. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите объём пирамиды.

Вариант 2

№ 1. Найдите значение выражения $3\operatorname{tg}(-\pi/6) \operatorname{ctg}(\pi/3) + \sin(3\pi/2) - 4\cos(\pi/4)$.

№ 2. Определите знак значения выражения: 1) $\cos 156^\circ \sin(-350^\circ) \operatorname{ctg} 230^\circ$; 2) $\cos(13\pi/15) \operatorname{ctg}(23\pi/18)$.

№ 3. Найдите значение выражения: 1) $\operatorname{ctg}(25\pi/6)$; 2) $\sin(-1035^\circ)$.

№ 4. Решите уравнение а) $\sin x = 1$; б) $\cos x = 1/2$.

№ 5. Решите уравнение а) $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$.

№ 6. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объём пирамиды.

Ответы:

Номер задания	1	2	3	4	5	6
1 вариант	$-7 - \sqrt{2}$	1) $-$; 2) $-$	1) 1; 2) $\sqrt{3}/2$	1) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$-\pi/2 + 2\pi n$; $\pi/6 + 2\pi n$; $5\pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$20,25 \text{ см}^3$
2 вариант	$-2 - 2\sqrt{2}$	1) $-$; 2) $+$	1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{2}/2$	1) $\pi/2 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \pi/3 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\pm 2\pi/3 + 2\pi n, 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$	24 см^3

Критерии оценивания

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

Итоговая контрольная работа по математике за 10 класс

Демонверсия

Часть 1

1. Найдите значение выражения:

$$6\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$$

2. Решите уравнение $\sin x - 1 = 0$

3. Найдите значение выражения:

$$\frac{15(\sin^2 12^\circ - \cos^2 12^\circ)}{\cos 24^\circ}$$

4. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}, \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

5. Выберите неверные утверждения:

а) Если одна из двух прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая перпендикулярна к этой плоскости.

б) Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны

в) Две прямые называются скрещивающимися, если они лежат в одной плоскости.

Часть 2

6. Решите уравнение $\cos 2x - 5\sqrt{2} \cos x - 5 = 0$.
7. Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины равны 3, 6 и 5. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

Вариант 1

Часть 1 (1 задание – 1 балл)

1. Найдите значение выражения:

$$24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

2. Решите уравнение $\cos x - \frac{1}{2} = 0$

3. Найдите значение выражения:

$$\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$$

4. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

5. Выберите верное утверждение:

- 1) Если одна из двух прямых пересекает плоскость, то и другая пересекает ту плоскость
- 2) Если две прямые параллельны третьей, то они параллельны
- 3) Если две прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны

Часть 2 (1 задание – 2 балла)

6. Прямая $y = 4x + 13$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 - 3x + 5$. Найдите абсциссу точки касания.
7. Решите уравнение $\cos 2x + 5\sin x + 2 = 0$.
8. Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3, 4 и 5. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

Вариант 2

Часть 1

8. Найдите значение выражения:

$$12\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

9. Решите уравнение $\sin x - \frac{1}{2} = 0$

10. Найдите значение выражения:

$$\frac{24(\sin^2 25^\circ - \cos^2 25^\circ)}{\cos 50^\circ}$$

11. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

12. Выберите верное утверждение:

а) Если одна из двух прямых перпендикулярна к плоскости, то и другая перпендикулярна к этой плоскости.

б) Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны

в) Две прямые называются скрещивающимися, если они лежат в одной плоскости.

Часть 2

13. Решите уравнение $\cos 2x + 3\sin x - 1 = 0$.

14. Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 6, 7 и 5. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

ОТВЕТЫ:

Вариант 1

Часть 1

задание	1	2	3	4	5
ответ	-12	$x = \pm\pi/3 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.	-24	-0,4	2

Часть 2

задание	6	7
ответ	$(-1)^{n+1}\pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	94

Вариант 2

Часть 1

задание	1	2	3	4	5
ответ	$-6\sqrt{3}$	$(-1)^n\pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	-24	$-\frac{\sqrt{21}}{2}$	6

Часть 2

задание	6	7
ответ	$\pi n, n \in Z$	214

Критерии оценивания

Количество баллов	0-3	4-5	7-9	10-11
Отметка	2	3	4	5