

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Управление образования администрации г. Ачинска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя школа №4" г. Ачинск

РАССМОТРЕНО
руководитель ШМО

Щербаченко Е. А.
Протокол №1, от
«29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР

Грива Т. И.
«__» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Ранцева Н. Г.
Приказ № _____ от
«__» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1607047)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»
для обучающихся 10-11 классов

Ачинск 2024

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.

Общая характеристика учебного предмета «Алгебра»:

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить

скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 14 | 1 | | |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 6 | | | |
| 3 | Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18 | 1 | | |
| 4 | Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения | 22 | 1 | | |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 5 | | | |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 3 | 1 | | |
| 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 | | |
| 2 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства | 12 | | | |
| 3 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства | 9 | 1 | | |
| 4 | Производная. Применение производной | 24 | 1 | | |
| 5 | Интеграл и его применения | 9 | | | |
| 6 | Системы уравнений | 12 | 1 | | |
| 7 | Натуральные и целые числа | 6 | | | |
| 8 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 18 | 2 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна | 1 | | | |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 | | | |
| 3 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений | 1 | | | |
| 4 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 | | | |
| 5 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни | 1 | | | |
| 6 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 | | | |
| 7 | Арифметические операции с действительными числами | 1 | | | |
| 8 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|
| 9 | Тождества и тождественные преобразования | 1 | | | |
| 10 | Уравнение, корень уравнения | 1 | | | |
| 11 | Неравенство, решение неравенства | 1 | | | |
| 12 | Метод интервалов | 1 | | | |
| 13 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 | | | |
| 14 | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" | 1 | 1 | | |
| 15 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции | 1 | | | |
| 16 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства | 1 | | | |
| 17 | Чётные и нечётные функции | 1 | | | |
| 18 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа | 1 | | | |
| 19 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | 1 | | | |
| 20 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 | | | |
| 21 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|
| 22 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | | |
| 23 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | | |
| 24 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | | |
| 25 | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | | |
| 26 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | |
| 27 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | |
| 28 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | |
| 29 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | |
| 30 | Действия с арифметическими корнями n -ой степени | 1 | | | |
| 31 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | |
| 32 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | |
| 33 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | | |
| 35 | Решение иррациональных уравнений и | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|
| | неравенств | | | | |
| 36 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 | | | |
| 37 | Свойства и график корня n-ой степени | 1 | | | |
| 38 | Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" | 1 | 1 | | |
| 39 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | | |
| 40 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента | 1 | | | |
| 41 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | | | |
| 42 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | | | |
| 43 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | | |
| 44 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | | | |
| 45 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | |
| 46 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | |
| 47 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | |
| 48 | Основные тригонометрические формулы | 1 | | | |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|
| 50 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | |
| 51 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | |
| 52 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | |
| 53 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | | | |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | |
| 55 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | |
| 56 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | |
| 57 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | |
| 58 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | |
| 59 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | | |
| 60 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" | 1 | 1 | | |
| 61 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности | 1 | | | |
| 62 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 | | | |
| 63 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|
| 64 | Формула сложных процентов | 1 | | | |
| 65 | Формула сложных процентов | 1 | | | |
| 66 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | | |
| 67 | Промежуточная аттестация в формате итоговой контрольной работы, либо ВПР | 1 | 1 | | |
| 68 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 | 0 | |

11 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| 1 | Степень с рациональным показателем | 1 | | | |
| 2 | Свойства степени | 1 | | | |
| 3 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | | |
| 4 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | | |
| 5 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени | 1 | | | |
| 6 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 7 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 8 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 9 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 10 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 11 | Показательная функция, её свойства и график | 1 | | | |
| 12 | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" | 1 | 1 | | |
| 13 | Логарифм числа | 1 | | | |
| 14 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|
| 15 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | |
| 16 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | |
| 18 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | | | |
| 19 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 20 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 21 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 22 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | | | |
| 23 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | | |
| 24 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | | | |
| 25 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | | |
| 26 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | | |
| 27 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 | | | |
| 28 | Тригонометрические функции, их | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|
| | свойства и графики | | | | |
| 29 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | |
| 30 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | |
| 31 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | |
| 32 | Примеры тригонометрических неравенств | 1 | | | |
| 33 | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства" | 1 | 1 | | |
| 34 | Непрерывные функции | 1 | | | |
| 35 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | | | |
| 36 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | | | |
| 37 | Производная функции | 1 | | | |
| 38 | Производная функции | 1 | | | |
| 39 | Геометрический и физический смысл производной | 1 | | | |
| 40 | Геометрический и физический смысл производной | 1 | | | |
| 41 | Производные элементарных функций | 1 | | | |
| 42 | Производные элементарных функций | 1 | | | |
| 43 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|
| 44 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | | | |
| 45 | Производная суммы, произведения, частного функций | 1 | | | |
| 46 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | |
| 47 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | |
| 48 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | |
| 49 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 | | | |
| 50 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | |
| 51 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | |
| 52 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | |
| 53 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | |
| 54 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | |
| 55 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | 1 | | | |
| 56 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения | 1 | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---|--|--|
| | скорости процесса, заданного формулой или графиком | | | | |
| 57 | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной" | 1 | 1 | | |
| 58 | Первообразная. Таблица первообразных | 1 | | | |
| 59 | Первообразная. Таблица первообразных | 1 | | | |
| 60 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | | | |
| 61 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | | | |
| 62 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла | 1 | | | |
| 63 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | |
| 64 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | |
| 65 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | |
| 66 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница | 1 | | | |
| 67 | Системы линейных уравнений | 1 | | | |
| 68 | Системы линейных уравнений | 1 | | | |
| 69 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | | | |
| 70 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | | | |
| 71 | Системы и совокупности целых, | 1 | | | |

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

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|
| | реальной жизни | | | | |
| 81 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни | 1 | | | |
| 82 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | | |
| 83 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | | |
| 84 | Признаки делимости целых чисел | 1 | | | |
| 85 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | |
| 86 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | |
| 87 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | |
| 88 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | |
| 89 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | |
| 90 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения | 1 | | | |
| 91 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | | | |
| 92 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | | | |
| 93 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | | | |
| 94 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства | 1 | | | |
| 95 | Повторение, обобщение, систематизация | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|--|-----|---|---|--|
| | знаний. Системы уравнений | | | | |
| 96 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений | 1 | | | |
| 97 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | | | |
| 98 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | | | |
| 99 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции | 1 | 1 | | |
| 100 | Промежуточная аттестация в формате ВПР | 1 | 1 | | |
| 101 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | | | |
| 102 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов | 1 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. «Алгебра и начала анализа 10-11 класс», АО «Издательство «Просвещение», 2023.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый и угл. уровни) - Шабунин М.И. и др.

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы - Федорова Н.Е., Ткачева М.В.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

<https://m.edsoo.ru>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Набор стереометрических тел, комплекты таблиц.
2. Учебники, плакаты, стенды, макеты.
3. Компьютер, проектор, принтер.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Линейка классная
2. Треугольник классный (45°, 45°)
3. Треугольник классный (30°, 60°)
4. Транспортир классный
5. Циркуль классный

ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

10-11 классы

- Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
- Великие математики древности
- Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано.
- Геометрические модели в естествознании.
- Геометрия Евклида как первая научная система.
- Геометрия Лобачевского.
- Геометрия многогранников.
- Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
- Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.
- Графики элементарных функций в рисунках.
- Диофантовы уравнения.
- Загадки пирамиды.
- Загадочные графики тригонометрических функций.
- Задачи на производную.
- Замечательные неравенства, их обоснование и применение. Великие математики и их великие теоремы.
- Замечательные математические кривые: розы и спирали.
- Золотая пропорция.
- Интерактивные тесты по теме "Производная функции".
- Иррациональные алгебраические задачи.
- Использование графиков функций для решения задач.
- Исследование графика тригонометрической функции.
- Касательные к графикам функций и их уравнения.
- Касательные к тригонометрическим функциям.
- Красивые задачи в математике.
- К неравенству Митриновича.
- Комплексные и гиперкомплексные числа.
- Лобачевский Н.И. «Коперник геометрии».
- Математика и философия.
- Методы построения графиков тригонометрических функций.
- Методы решения тригонометрических уравнений.
- Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
- Нахождение значения тригонометрических единиц, нахождение площади треугольника, движения.
- Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений.
- Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.
- Периодичность тригонометрических функций.
- Поверхности многогранников.
- Построение графиков обратных тригонометрических функций.

- Построение графиков сложных функций.
- Построение графиков тригонометрических функций.
- Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.
- Применение производной
- Производная в экономике и биологии.
- Производная и ее практическое применение.
- Путешествия по тригонометрической функции $y=\cos x$.
- Развертка.
- Развитие тригонометрии как науки.
- Разработка логических игр.
- Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания.
- Сложные проценты в реальной жизни.
- Способы построения графиков тригонометрических функций.
- Тригонометрическая функция $y=\sin x$.
- Тригонометрия вокруг нас.
- Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения.
- «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете).

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10 КЛАСС.

Задания для контрольных работ по «Алгебре» взяты из:

1. «Алгебра. Базовый уровень. 10 класс: Дидактические материалы / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2019.»

График контрольных работ

| № п/п | Тема | Дата (номер урока) | Вид контроля |
|-------|---|--------------------|-------------------------------|
| 1 | Контрольная работа по теме: «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства» | Конец октября (14) | Текущий тематический контроль |
| 2 | Контрольная работа по теме: «Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства» | Конец января (38) | Текущий тематический контроль |
| 3 | Контрольная работа по теме: «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения» | Конец апреля (60) | Текущий тематический контроль |
| 4 | Итоговая контрольная работа | Конец мая (67) | Итоговый контроль |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

**Множества рациональных и действительных чисел.
Рациональные уравнения и неравенства.**

Предмет: алгебра

Класс: 10

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам: Понятие действительного числа. Рациональные выражения. Рациональные уравнения. Рациональные неравенства. Спецификация КИМ для проведения контрольной работы:

Каждый вариант контрольной работы содержит 3 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|----------|-------------|
| 3 балла | Отметка «5» |
| 2 балла | Отметка «4» |
| 1 балл | Отметка «3» |
| 0 баллов | Отметка «2» |

К-1 *I вариант*

1. Упростите выражение $\left(\frac{8a}{a^2 - b^2} + \frac{3}{b - a} - \frac{4}{a + b} \right) : \frac{1}{5a - 5b}$.

2. Решите уравнение $\frac{2x + 3}{x^2 - 2x} - \frac{x - 3}{x^2 + 2x} = 0$.

3. Решите неравенство:

а) $\frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 3} < 0$; б) $\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 4x - 12} \geq 0$.

К-1 *II вариант*

1. Упростите выражение $\left(\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a + b} + \frac{3}{b - a} \right) : \frac{1}{4a + 4b}$.

2. Решите уравнение $\frac{2x + 4}{x^2 - x} - \frac{x - 4}{x^2 + x} = 0$.

3. Решите неравенство:

а) $\frac{(x - 2)(x - 4)}{x + 3} < 0$; б) $\frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 3x - 10} \geq 0$.

Контрольная работа №2
Арифметический корень n-ой степени.
Иррациональные уравнения и неравенства.

Предмет: алгебра

Класс: 10

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам: Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степени. Арифметический корень. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с иррациональным показателем.

Каждый вариант контрольной работы содержит 4 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|----------|-------------|
| 4 балла | Отметка «5» |
| 3 балла | Отметка «4» |
| 2 балла | Отметка «3» |
| 0-1 балл | Отметка «2» |

К-2 *I вариант*

1. Верно ли равенство:

а) $\sqrt[4]{2^4} = 2$; б) $\sqrt[4]{(-3)^4} = -3$; в) $\sqrt[4]{(-4)^4} = 4$; г) $\sqrt[4]{5^4} = -5$?

2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{3}{\sqrt[3]{5}}$; б) $\frac{6}{\sqrt[3]{5+1}}$; в) $\frac{3}{\sqrt[3]{16+\sqrt[3]{4+1}}}$.

3. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{312^2 + 2 \cdot 312 \cdot 313 + 313^2}$;

б) $\sqrt[3]{1987^3 - 3 \cdot 1987^2 \cdot 987 + 3 \cdot 1987 \cdot 987^2 - 987^3}$.

4. Упростите выражение $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$.

К-2 *II вариант*

1. Верно ли равенство:

а) $\sqrt[6]{3^6} = -3$; б) $\sqrt[6]{4^6} = 4$; в) $\sqrt[6]{(-5)^6} = 5$; г) $\sqrt[6]{(-6)^6} = -6$?

2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:

а) $\frac{5}{\sqrt[3]{3}}$; б) $\frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2-1}}$; в) $\frac{6}{\sqrt[3]{25-\sqrt[3]{5+1}}}$.

3. Вычислите:

а) $\sqrt[4]{800^2 - 2 \cdot 800 \cdot 175 + 175^2}$;

б) $\sqrt[3]{789^3 + 3 \cdot 789^2 \cdot 211 + 3 \cdot 789 \cdot 211^2 + 211^3}$.

4. Упростите выражение $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})$.

Контрольная работа №3
Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения.

Предмет: алгебра

Класс: 10

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам: Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Каждый вариант контрольной работы содержит 4 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|-----------|-------------|
| 4 балла | Отметка «5» |
| 3 балла | Отметка «4» |
| 2 балла | Отметка «3» |
| 0-1 балла | Отметка «2» |

Вариант 1

1. Упростите выражение:

а) $\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \sin \beta$, если $\alpha - \beta = \pi$;

б) $\sin^2 \alpha + \frac{\sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}$, $n \in \mathbf{Z}$.

2. Вычислите $\sin 2004^\circ \cos 1974^\circ - \sin 1974^\circ \cos 2004^\circ$.

3. Известно, что $\sin \alpha = 0,8$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Вычислите: а) $\cos \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Решите уравнения:

а) $\cos x = -1$; б) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$.

1. Упростите выражение:

а) $\sin(\alpha - \beta) + 2 \sin \beta \cos \alpha$, если $\alpha + \beta = \pi$;

б) $\cos^2 \alpha + \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$, $\alpha \neq \frac{\pi n}{2}$, $n \in \mathbf{Z}$.

2. Вычислите $\cos 2005^\circ \cos 1960^\circ + \sin 1960^\circ \sin 2005^\circ$.

3. Известно, что $\cos \alpha = -0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Вычислите: а) $\sin \alpha$; б) $\sin 2\alpha$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Решите уравнения:

а) $\sin x = -1$; б) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; в) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$.

Итоговая контрольная работа

Предмет: алгебра

Класс: 10

Вид контроля: итоговый

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам: Формулы сокращённого умножения. Рациональные уравнения. Рациональные неравенства. Арифметический корень. Степень с рациональным показателем. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Каждый вариант контрольной работы содержит 7 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|-----------|-------------|
| 7 балла | Отметка «5» |
| 5-6 балла | Отметка «4» |
| 3-4 балла | Отметка «3» |
| 0-2 балла | Отметка «2» |

Вариант-1

1. Найдите значение выражение

а) $(6,375)^2 - (7,375)^2$

2. Решите уравнение

а) $2x^2 - 7x + 3 = 0$

б) $\log_{\frac{1}{2}}(3x + 1) = -2$

в) $3^{x+1} - 3^x = 18$

3. Сколькими способами из 25 человек можно выбрать трёх дежурных?

4. Решите неравенство

а) $(x+2)(x-3)(x-4) < 0$

б) $\log_{0,2}(x+2) \geq -1$

5. Вычислите

а) $4 + \sqrt[4]{81}$

б) $\sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[4]{8}$

в) $\log_{12} 8 + \log_{12} 3$

6. Вычислите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$, $3\pi < \alpha < 2\pi$

7. На соревнованиях по кольцевой трассе первый велосипедист проходил круг на 5 минут медленнее второго и через час отстал от него на целый круг. За сколько минут второй велосипедист проходил один круг

7. Улитка за день заползает вверх по дереву на 4 метра, а за ночь сползает на 3 метра. Высота дерева 10 метров. За сколько дней улитка впервые доползёт до вершины дерева.

Вариант-2

1. Найдите значение выражение

а) $(5,255)^2 - (6,255)^2$

2. Решите уравнение

а) $2x^2 - 5x + 2 = 0$

б) $\log_{\frac{1}{3}}(4x+1) = -2$

в) $9^{x+1} - 9^x = 72$

3. Сколькими способами из 24 человек можно выбрать трёх дежурных ?

4. Решите неравенство

а) $(x-2)(x+3)(x-4) > 0$

б) $\log_3(2x+1) < 3$

5. Вычислите

а) $3 + \sqrt[4]{16}$

б) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$

в) $\log_{12} 16 + \log_{12} 9$

6. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

7. На соревнованиях по кольцевой трассе первый велосипедист проходил круг на 5 минут медленнее второго и через час отстал от него на целый круг. За сколько минут второй велосипедист проходил один круг

11 КЛАСС.

Задания для контрольных работ по «Алгебре» взяты из:

1. «Алгебра. Базовый уровень. 11 класс: Дидактические материалы / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. — М.: Просвещение, 2019.»

График контрольных работ

| № п/п | Тема | Дата (номер урока) | Вид контроля |
|-------|---|---------------------|-------------------------------|
| 1 | Контрольная работа по теме: «Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» | Конец сентября (12) | Текущий тематический контроль |
| 2 | Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства» | Конец ноября (33) | Текущий тематический контроль |
| 3 | Контрольная работа по теме: «Производная. Применение производной» | Конец января (57) | Текущий тематический контроль |
| 4 | Контрольная работа по теме: «Интеграл и его применения. Системы уравнений» | Начало марта (78) | Текущий тематический контроль |
| 5 | Итоговая контрольная работа | Конец мая (99) | Итоговый контроль |

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
Степень с рациональным показателем. Показательная функция.
Показательные уравнения и неравенства

Предмет: алгебра

Класс: 11

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам:

Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, её свойства и график.

Спецификация КИМ для проведения контрольной работы: Каждый вариант контрольной работы содержит 4 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|----------|-------------|
| 4 балла | Отметка «5» |
| 3 балла | Отметка «4» |
| 2 балла | Отметка «3» |
| 0-1 балл | Отметка «2» |

В-1

1. Запишите в виде корня из числа

а) $5^{\frac{4}{3}} =$ б) $2^{1,2} =$

2. Сравните числа:

$\sqrt[3]{7^4}$ и $7^{\frac{3}{3}}$.

3. Решите уравнение

$$3^{\square+3} - 2 \cdot 3^{\square+1} - 3^{\square} = 180.$$

4. Найдите область определения

$$\square(\square) = \sqrt{3^{7\square-2} - 9}.$$

В-2

1. Запишите в виде корня из числа а) $4^{\frac{3}{3}}$; б) $4^{0,6}$.

2. Сравните числа:

$\sqrt[6]{12^7}$ и $12^{\frac{7}{3}}$

3. Решите уравнение

$$2^{\square-1} - 3 \cdot 2^{\square} + 7 \cdot 2^{\square+1} = 92.$$

4. Найдите область определения функции

$$\square(\square) = \sqrt{2^{4\square-3} - 16}.$$

Контрольная работа №2

Предмет: алгебра

Класс: 11

Вид контроля: текущий

Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.

Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам:

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств.

Каждый вариант контрольной работы содержит 4 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|----------|-------------|
| 4 балла | Отметка «5» |
| 3 балла | Отметка «4» |
| 2 балла | Отметка «3» |
| 0-1 балл | Отметка «2» |

1. Постройте графики функций:

а) $y = 0,4^x + 1$; б) $y = \log_2(x - 2)$.

2. Решите уравнение

$$4^{x+3} + 4^x = 260.$$

Решите уравнения:

а) $\log_{\frac{2}{3}} x - 2\log_{\frac{2}{3}} x = 3$; б) $\lg(x + 1,5) = -\lg x$.

В-1

1. Постройте графики функций:

Решите: а) $y = 2^{x-3}$; б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$.

Решите уравнения:

а) $\log_7(x^2 - 9) - \log_7(9 - 2x) = 1$;

б) $4 - \lg^2 x = 3\lg x$.

Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{3}}(2 - 3x) < -2.$$

Контрольная работа №3
Производная. Применение производной

Предмет: алгебра

Класс: 11

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам:

Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, 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.

Каждый вариант контрольной работы содержит 4 задания, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Источник:

М.К. Потапов, А.В. Шевкин. «Алгебра». Дидактические материалы. 11 класс М. : Просвещение 2017г

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|----------|-------------|
| 4 балла | Отметка «5» |
| 3 балла | Отметка «4» |
| 2 балла | Отметка «3» |
| 0-1 балл | Отметка «2» |

Вариант 1

1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:
а) $f(x) = 3x^5 - 12x^2 + 6x + 2$, $x_0 = 1$; б) $f(x) = x \sin x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
2. Найдите $f'(x)$, если:
а) $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$; б) $f(x) = 5\sqrt[5]{x^3}$; в) $f(x) = 5^x$; г) $f(x) = \sqrt{2x-1}$.
3. Вычислите значение производной функции $y = \operatorname{tg} 4x$ в точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$.
4. Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 11$ равна нулю.

Вариант 2

1. Найдите $f'(x)$ и $f'(x_0)$, если:
а) $f(x) = -6x^4 + 5x^3 + 3x^2 + 3$, $x_0 = 1$; б) $f(x) = x \cos x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
2. Найдите $f'(x)$, если:
а) $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$; б) $f(x) = 7\sqrt[7]{x^3}$; в) $f(x) = \log_5 x$;
г) $f(x) = \sqrt{4x-2}$.
3. Вычислите значение производной функции $y = \operatorname{ctg} 3x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
4. Найдите все значения x , при каждом из которых производная функции $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 13$ равна нулю.

Контрольная работа №4
Первообразная и интеграл

Предмет: алгебра

Класс: 11

Вид контроля: текущий

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам:

Понятие первообразной.

Площадь криволинейной трапеции.

Определённый интеграл.

Формула Ньютона-Лейбница.

Свойства определённого интеграла.

Каждый вариант контрольной работы содержит 5 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 40 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|-----------|-------------|
| 4-5 балла | Отметка «5» |
| 3 балла | Отметка «4» |
| 2 балла | Отметка «3» |
| 0-1 балл | Отметка «2» |

Вариант 1

1) Для функции $f(x) = \frac{1}{x^3}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A(1;0)

2) Вычислите интеграл

$$\int_1^4 \left(\frac{4}{x^2} + 2x - 3x^2 \right) dx$$

3) Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями $y = 2 + x^2$, $y = 4 + x$.

4) Тело движется прямолинейно со скоростью

$v(t) = 2t^2 + t$ (м/с). Найдите путь, пройденный телом за промежуток времени от $t=1$ с до $t=3$ с.

5) Решите систему уравнений, используя метод подстановки:

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ xy = 6. \end{cases}$$

Вариант 2

1) Для функции $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A(1;0)

2) Вычислите интеграл

$$\int_1^2 \left(3x^2 - 4x - \frac{2}{x^2} \right) dx$$

3) Вычислите площадь фигуры, ограниченную линиями $y = -x^2 - 4x$, $y = 4 + x$.

4) Тело движется прямолинейно со скоростью

$v(t) = 3t^2 + 1$ (м/с). Найдите путь, пройденный телом за промежуток времени от $t=0$ с до $t=4$ с.

5) Решите систему уравнений, используя метод подстановки:

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$$

Итоговая контрольная работа

Предмет: алгебра

Класс: 11

Вид контроля: итоговый

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым обучающимся класса содержания учебного материала по темам: Понятие производной. Производные элементарных функций. Возрастание и убывание функции. Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств. Потенцирование логарифмических уравнений.

Каждый вариант контрольной работы содержит 11 заданий, каждое из которых оценивается в 1 балл. На выполнение контрольной работы отводится 80 минут

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

| Баллы | Отметка |
|-------------|-------------|
| 9-11 баллов | Отметка «5» |
| 7-8 баллов | Отметка «4» |
| 5-6 баллов | Отметка «3» |
| 0-4 балла | Отметка «2» |

I вариант

№1 Упростите выражение: $5^{\log_5(\sqrt{3}-3)^2} + 2^{\log_4(\sqrt{3}+3)^2} =$

№2 Решите уравнение: а) $(\frac{1}{2})^{3x-5} = 8^{-5}$ б) $\log_2(x-5) = 3$ в) $2(\sin x)^2 - 5\cos x + 1 = 0$

№3 Решите неравенство: а) $9 \cdot 3^{x+1} > \frac{1}{3}$ б) $\log_2(x+5) \leq 3$

№4 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2x + 4$ и $y = 4 - 2x$

№5 Найдите точку локального максимума функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 4$

№6 Решите уравнение: $\sqrt{x+6} = 2x - 3$.

В ответе укажите корень уравнения или сумму всех корней, если их несколько.

№7 Найдите число целых решений неравенства: $\sqrt{x-2} - \sqrt{x-7} \geq 1$

№8 Найдите произведение корней уравнения: $12 \cdot 4^x - 35 \cdot 6^x + 18 \cdot 9^x = 0$

№9 Решите неравенство: $(3x-2)\sqrt{x^2+2x-15} \geq 0$

№10 Найдите производную функции: $f(x) = 5x^3 - \operatorname{tg} x + 1$

№11 Найдите значение выражения: $\frac{\sin 55^\circ \cos 5^\circ + \sin 5^\circ \cos 55^\circ}{\cos 65^\circ \cos 5^\circ + \sin 65^\circ \sin 5^\circ} \cdot \sqrt{3}$

II вариант

№1 Упростите выражение: $36^{\log_6 \sqrt{3+\sqrt{10}}} \cdot 3^{\log_9(3-\sqrt{10})^2} =$

№2 Решите уравнение: а) $(\frac{1}{5})^{-7} = 3^{5x-7}$ б) $\log_2 8x = 5$ в) $(\sin x)^2 - 2 \sin x \cos x + (\cos x)^2 = 0$

№3 Решите неравенство: а) $125 \cdot (\frac{1}{25})^{x-1} < \frac{1}{5}$ б) $\log_{\frac{1}{3}}(x-3) \geq -2$

№4 Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 9 - 2x^2$ и $y = 9 + 4x$

В ответе укажите корень уравнения или сумму всех корней, если их несколько.

№7 Найдите число целых решений неравенства: $\sqrt{8x-x^2} \geq 2x - 4$

№8 Найдите произведение корней уравнения: $6 \cdot (\frac{2}{3})^x + 6 \cdot (\frac{3}{2})^x - 13 = 0$

№9 Решите неравенство: $\frac{\sqrt{x^2+x-12}}{4x-3} \leq 0$

№10 Найдите производную функции: $f(x) = 5x^7 - 2\sin x + 4$

№11 Найдите значение выражения: $\frac{6(\cos 37^\circ)^2 - 3}{\sin 49^\circ \sin 25^\circ - \cos 49^\circ \cos 25^\circ}$

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 4"**, Ранцева Наталья Геннадьевна,
Директор

20.09.24 10:55 (MSK)

Сертификат 80AF33CFE9958D407D854F322601E663