

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки ХМАО-Югры
Ханты-Мансийский район
МКОУ ХМР "СОШ п. Бобровский"

УТВЕРЖДЕНО
Директор МКОУ ХМР
СОШ п. Бобровский

173-О от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1763992)

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.
Базовый уровень»
для обучающихся 10 класса**

п. Бобровский 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 класса 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 насыщаюсь 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 символыми 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 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 развиваются 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.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПРОЦЕССА

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч. 1/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.М:Мнемозина, 2020
- Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч. 2/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.М:Мнемозина, 2020

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч. 1/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.М:Мнемозина, 2020
- Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций(базовый и углубленный уровни). В 2ч. Ч. 2/А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.М:Мнемозина, 2020
- Л.А. Александрова Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы 11 класс. – М.: Мнемозина, 2017;
- А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа, 10 – 11 класс. Контрольные работы. – М.: Мнемозина, 2017.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://www.mccme.ru/>
2. <http://window.edu.ru/>

3. [window/method/](#)
4. [http://www.edu.ru/](#)

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 деятельности 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.

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 идробно-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.

ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Побуждение обучающихся соблюдать на уроке:

- общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися);
- принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока

Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся

Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися

**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	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
5	Последовательности и прогрессии	5	0	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	0	https://resh.edu.ru/subject/51/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1	0	0	04.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1	0	0	06.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1	0	0	11.09.2023	
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	0	0	13.09.2023	
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1	0	0	18.09.2023	
6	Действительные числа.	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/51/

	Рациональные и иррациональные числа				20.09.2023	
7	Арифметические операции с действительными числами	1	0	0	18.09.2023	
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	0	0	20.09.2023	
9	Тождества и тождественные преобразования	1	0	0	25.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
10	Уравнение, корень уравнения	1	0	0	27.09.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
11	Неравенство, решение неравенства	1	0	0	02.10.2023	
12	Метод интервалов	1	0	0	04.10.2023	
13	Решение целых идробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0	09.10.2023	
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1	0	11.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1	0	0	16.10.2023	

16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	0	0	18.10.2023	
17	Чётные и нечётные функции	1	0	0	23.10.2023	
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1	0	0	25.10.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1	0	0	08.11.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	0	0	13.11.2023	
21	Арифметический корень натуральной степени	1	0	0	15.11.2023	
22	Арифметический корень натуральной степени	1	0	0	20.11.2023	
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0	0	22.11.2023	
24	Свойства арифметического корня	1	0	0	27.11.2023	

	натуральной степени					
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1	0	0	29.11.2023	
26	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1	0	0	04.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
27	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1	0	0	06.12.2023	
28	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1	0	0	11.12.2023	
29	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1	0	0	13.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
30	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	1	0	0	18.12.2023	
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	20.12.2023	
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	25.12.2023	https://resh.edu.ru/subject/51/
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	27.12.2023	
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	10.01.2024	
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	0	0	15.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/51/

36	Свойства и график корня n-ой степени	1	0	0	17.01.2024	
37	Свойства и график корня n-ой степени	1	0	0	22.01.2024	https://resh.edu.ru/subject/51/
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1	0	24.01.2024	
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	0	0	29.01.2024	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/112979/?interface=catalog&subject=17
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1	0	0	31.01.2024	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/112979/?interface=catalog&subject=17
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0	0	05.02.2024	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/112979/?interface=catalog&subject=17
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0	0	07.02.2024	
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	0	12.02.2024	

44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	0	14.02.2024	
45	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	19.02.2024	https://resh.edu.ru/subject/51/
46	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	21.02.2024	
47	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	26.02.2024	
48	Основные тригонометрические формулы	1	0	0	28.02.2024	
49	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	04.03.2024	
50	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	06.03.2024	
51	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	11.03.2024	
52	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	13.03.2024	
53	Преобразование тригонометрических выражений	1	0	0	18.03.2024	
54	Решение	1	0	0		https://resh.edu.ru/subject/51/

	тригонометрических уравнений				20.03.2024	
55	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	03.04.2024	
56	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	08.04.2024	
57	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	10.04.2024	
58	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	15.04.2024	
59	Решение тригонометрических уравнений	1	0	0	17.04.2024	
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1	0	22.04.2024	
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	0	0	24.04.2024	
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного	1	0	0	27.04.2024	https://resh.edu.ru/subject/51/

	характера					
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	0	0	06.05.2024	
64	Формула сложных процентов	1	0	0	08.05.2024	https://resh.edu.ru/subject/51/
65	Формула сложных процентов	1	0	0	13.05.2024	https://resh.edu.ru/subject/51/
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	0	0	15.05.2024	
67	Итоговая контрольная работа	1	1	0	20.05.2024	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1	0	0	22.05.2024	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1				
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	1				

	логарифмы					
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 свойства и графики	1				
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	1	1			

	графики. Тригонометрические неравенства"				
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	1			

	значения функции на отрезке					
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 скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				
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	1				

	Ньютона—Лейбница					
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, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				
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	1				

	реальной жизни					
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				
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 знаний. Системы уравнений	1				
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				

98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				
99	Итоговая контрольная работа	1	1			
100	Итоговая контрольная работа	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		

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контрольная работа № 1

1). Для функции $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$.

Найти $f(0), f(1), f(-3), f(5)$.

2). Найти $D(y)$, если:

a). $y = -5x^5 + 2x + 3$; б). $y = \frac{7x^3 - 1}{x + 4}$

в). $y = \sqrt{-x^2 + 5x + 6}$; г). $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4}}$

3). Построить график функции:

а). $y = -x + 5$

б). $y = x^2 - 2$

По графику определить :

а). Монотонность функции;

б). Ограниченностъ функции;

в). Минимальное (максимальное) значение функции

4). Для заданной функции найти обратную:

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

Контрольная работа № 2

1). Вычислите:

а). $\sin \frac{7\pi}{3}$, б). $\cos \left(-\frac{5\pi}{4} \right)$,

в). $\tg \left(-\frac{13\pi}{6} \right)$, г). $\ctg 13,5\pi$

д). $2 \sin 870^\circ + \sqrt{12} \cos 570^\circ - \tg^2 60^\circ$.

2). Упростите:

$\ctgt \cdot \sin(-t) + \cos(2\pi - t)$

3). Известно, что: $\sin t = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < t < \pi$.

Вычислить $\cos t, \tg t, \ctgt$.

4). Решите уравнение: а). $\sin t = \frac{1}{2}$, б). $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

5). Докажите тождество: $\frac{\ctgt}{\tg t + \ctgt} = \cos^2 t$.

Контрольная работа № 3

1). Найти наименьшее и наибольшее значения функций:

а). $y = \sin x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4} \right]$;

б). $y = \cos x$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{3}; \pi \right]$.

2). Упростить выражение:

a). $\sin^2(\pi+t) - \sin^2(\pi-t)$;

б).
$$\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}+t\right)}{\sin(\pi-t)\cdot \operatorname{tg}(-t)}$$

3). Исследуйте функцию на четность: $y = \frac{\operatorname{ctg}^2 x}{x^4 + 2x^2 + 2}$

4). Постройте график функции:

$y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$

5). Известно, что $\square(\square) = 2\square^2 + 3\square - 1$. Докажите, что $\square(\square\square\square\square) = 3\square\square\square\square - 2\square\square\square\square + 1$.

Контрольная работа № 4

1). Решить уравнение:

а). $2\sin x + \sqrt{2} = 0$;

б). $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0$;

в). $\cos(2\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$

г). $\sin x \cos x + 2\sin^2 x = \cos^2 x$

2). Найти корни уравнения $\sin^2 x - 2\cos x + 2 = 0$ на отрезке $[-5\pi; 3\pi]$.

3). Решить уравнение:

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

4). Найти корни уравнения $\sin 3x = \cos 3x$, принадлежащие отрезку $[0; 4]$.

Контрольная работа № 5

1). Вычислить:

а). $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$;

б). $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$

2). Упростить выражение:

а). $\cos(t-x) - \sin t \sin x$;

б). $\frac{1}{2} \cos t - \sin\left(\frac{\pi}{6} + t\right)$.

3). Доказать тождество:

$\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) = 2\sin \alpha \cos \beta$

4). Решить уравнение

а). $\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x = 0$

б).
$$\frac{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 3x}{1 + \operatorname{tg} 4x \operatorname{tg} 3x} = \sqrt{3}$$

5). Зная, что $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, найти $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$.

Контрольная работа № 6

1). Найдите производную функции:

$$a). \ y = x^4; \quad \quad \quad \bar{b}). \ y = 4;$$

$$c). \ y = -\frac{3}{x}; \quad \quad \quad d). \ y = 3x + 2;$$

$$\bar{d}). \ y = 2\cos x - 4\sqrt{x}.$$

2). Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции $y = \frac{x^{10}}{10} - \frac{x^7}{7} + x\sqrt{3} - 2$ в точке $x_0 = 1$.

3). Прямолинейное движение точки описывается законом $s = t^4 - 2t^2$. Найдите ее скорость в момент времени $t = 3 \text{ с}$.

4). Данна функция $y = x^3 - 3x^2 + 4$.

Найдите:

a). Промежутки возрастания и убывания функции;

б). Точки экстремума;

в). Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 4]$.

Контрольная работа № 7 (итоговая)

1). Данна функция $f(x) = \frac{1}{2} \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right)$. Составить уравнение касательной к графику в точке с абсциссой $x = \frac{\pi}{6}$. Установить, в каких точках промежутка $[0; \pi]$ касательная к графику данной функции составляет с осью Ox угол 60° .

2). Решите уравнение:

$$\operatorname{ctg}x - \sin x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$$

3). Упростите выражение:

$$a). \ \cos 4x - \sin 4x \cdot \operatorname{ctg} 2x;$$

$$\bar{b}). \ \frac{1 + \operatorname{ctg} 2x \cdot \operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}.$$

4). Постройте график функции с полным исследованием функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$.