

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Светлянская средняя общеобразовательная школа
Воткинский район, с. Светлое, пер. Школьный 8; 427421, тел: (34145)76-5-67; факс: (34145) 76-5-95, E-mail:
svetloe.sosh@yandex.ru
ОКПО 54486040, ОГРН 1021801063778, ИНН/КПП 1804006519/182801001.

ПРИНЯТО

Педагогическим
советом «30» августа 2024г.
Протокол № 11

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Светлянской СОШ
_____ Боброва О.Л.
Приказ от 30.08.2024 г. № 31/8 од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 1034107)

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра,

тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

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

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием

глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен 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	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937337,32663023_class_level_ids=11,10
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937337,32663023_class_level_ids=11,10
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937337,32663023_class_level_ids=11,10
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937337,32663023_class_level_ids=11,10
5	Последовательности и прогрессии	5		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937337,32663023_class_level_ids=11,10
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/51/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_subject_program_ids=31937337,32663023_class_level_ids=11,10
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

11 КЛАСС

№ п / п	Наименован ие разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все го	Контрол ьные работы	
1	Степень с рациональны м показателем. Показательна я функция. Показательны е уравнения и неравенства	12	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
2	Логарифмиче ская функция. Логарифмиче ские уравнения и неравенства	12		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
3	Тригонометри ческие функции и их графики. Тригонометри ческие неравенства	9	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10

4	Производная. Применение производной	24	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
5	Интеграл и его применения	9		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
6	Системы уравнений	12	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
7	Натуральные и целые числа	6		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
8	Повторение, обобщение, систематизац ия знаний	18	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/51/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937337,32663023&class_level_ids=11,10
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		Урок "Множества и элементы логики" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4726/start/198194/
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1		Урок "Рациональные числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61489?menuReferrer=catalogue
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1		Урок "Числовые и алгебраические выражения. Линейные уравнения и неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/start/326934/
4	Применение дробей и процентов для решения	1		Урок "Повторяем тему «Числа и вычисления» " (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9238358?menuReferrer=catalogue

	прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни			
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1		Урок "Сложные задачи на проценты" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1062946?menuReferrer=catalogue
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1		Урок "Действительные числа" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/149073/
7	Арифметические операции с действительными числами	1		Урок "Действительные числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2229716?menuReferrer=catalogue
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1		Урок "Приближенные вычисления с применением производной" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1979990?menuReferrer=catalogue
9	Тождества и тождественные преобразования	1		Урок "Тождества. Тождественные преобразования выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8805790?menuReferrer=catalogue

10	Уравнение, корень уравнения	1		Урок "Квадратные уравнения, неравенства и их системы" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3768/start/158113/
11	Неравенство, решение неравенства	1		Урок "Равносильные уравнения и неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3798/start/159138/
12	Метод интервалов	1		Урок "Обобщённый метод интервалов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1806006?menuReferrer=catalogue
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1		Урок "Дробные рациональные уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416534?menuReferrer=catalogue
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1	Урок "Множества чисел. Объединение и пересечение множеств" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1981977?menuReferrer=catalogue
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1		Урок "Функции и графики. Линейная и квадратичная функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/start/326685/
16	График функции. Область определения и множество значений	1		Урок "Построение графиков функций" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8892457?menuReferrer=catalogue

	функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства			
17	Чётные и нечётные функции	1		Урок "Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодичность" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473193?menuReferrer=catalogue
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1		Урок "Степень с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7414606?menuReferrer=catalogue
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1		Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471580?menuReferrer=catalogue
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1		Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471580?menuReferrer=catalogue
21	Арифметический корень натуральной	1		Урок "Арифметический корень натуральной степени" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5498/start/272542/

	степени			
22	Арифметический корень натуральной степени	1		Урок "Арифметический корень натуральной степени и его свойства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2468357?menuReferrer=catalogue
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		Урок "Арифметический квадратный корень и его свойства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1648813?menuReferrer=catalogue
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		Урок "Свойства арифметического квадратного корня" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166126?menuReferrer=catalogue
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1		Урок "Свойства арифметического квадратного корня" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2166126?menuReferrer=catalogue
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		Урок "Корень n -ой степени. Обобщение" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8439881?menuReferrer=catalogue
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		Урок "Свойства корня n -ой степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8432586?menuReferrer=catalogue
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		Урок "Функция корень n -ой степени из x " (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1948743?menuReferrer=catalogue

29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		Урок "Понятие корня n -ой степени из действительного числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473713?menuReferrer=catalogue
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1		Урок "Понятие корня n -ой степени из действительного числа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473713?menuReferrer=catalogue
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Урок "Иррациональные уравнения и неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/159263/
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Урок "Решение иррациональных неравенств" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11094778?menuReferrer=catalogue
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Урок "Решение иррациональных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1434302?menuReferrer=catalogue
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Урок "Решение иррациональных уравнений #В1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9304518?menuReferrer=catalogue
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1		Урок "Решение иррациональных уравнений #1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9304371?menuReferrer=catalogue
36	Свойства и график	1		Урок "Функции корня n -ой степени их свойства и графики." (МЭШ)

	корня n -ой степени			https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7507081?menuReferrer=catalogue
37	Свойства и график корня n -ой степени	1		Урок "Свойства корня n -й степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431674?menuReferrer=catalogue
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1	Урок "Преобразование иррациональных выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471813?menuReferrer=catalogue
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		Урок "Определение синуса, косинуса и тангенса угла" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6019/start/199181/
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1		Урок "Знаки синуса, косинуса и тангенса" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3863/start/199212/
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		Урок "Тождества с арксинусом, арксинусом, арктангенсом и арккотангенсом" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6322/start/114653/
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1		Урок "Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/174333?menuReferrer=catalogue
43	Тригонометрическая окружность,	1		Урок "Получение тригонометрической окружности" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9251544?menuReferrer=catalogue

	определение тригонометрических функций числового аргумента			ue
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1		Урок "Тригонометрические функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/769047?menuReferrer=catalogue
45	Основные тригонометрические формулы	1		Урок "Формулы приведения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3490/start/199398/
46	Основные тригонометрические формулы	1		Урок "Формулы половинного аргумента" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3887/start/199367/
47	Основные тригонометрические формулы	1		Урок "Формулы сложения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4734/start/199305/
48	Основные тригонометрические формулы	1		Урок "Формулы двойного аргумента" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/start/292739/
49	Преобразование тригонометрических выражений	1		Урок "Преобразование тригонометрических выражений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/start/199618/
50	Преобразование тригонометрических выражений	1		Урок "Уравнение $\cos x = a$." (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6317/start/199681/

51	Преобразование тригонометрических выражений	1		Урок "Уравнение $\sin x = a$ " (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4736/start/199743/
52	Преобразование тригонометрических выражений	1		Урок "Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ " (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4737/start/199804/
53	Преобразование тригонометрических выражений	1		Урок "Преобразование тригонометрических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1104918?menuReferrer=catalogue
54	Решение тригонометрических уравнений	1		Урок "Тригонометрические уравнения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/
55	Решение тригонометрических уравнений	1		Урок "Однородные тригонометрические уравнения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6321/start/199989/
56	Решение тригонометрических уравнений	1		Урок "Методы решения тригонометрических уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/start/200020/
57	Решение тригонометрических уравнений	1		Урок "Тригонометрические уравнения с параметром" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6318/start/200082/
58	Решение тригонометрических уравнений	1		Урок "Системы тригонометрических уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6319/start/200172/
59	Решение тригонометрических уравнений	1		Урок "Тригонометрические неравенства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4738/start/200420/
60	Контрольная работа	1	1	Урок "Контрольная работа "Преобразование тригонометрических

	по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"			выражений"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/215409?menuReferrer=catalogue
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1		Урок "Последовательности" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/13201?menuReferrer=catalogue
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1		Урок "Прогрессии и сложные проценты" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5223/start/326717/
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		Урок "Сумма бесконечной геометрической прогрессии.-1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/13439?menuReferrer=catalogue
64	Формула сложных процентов	1		Урок "Сложные проценты в математике" (РЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1090143?menuReferrer=catalogue
65	Формула сложных	1		Урок "Сложные проценты в математике" (РЭШ)

	процентов			https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1090143?menuReferrer=catalogue
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		Урок "Система математических понятий, фактов и методов курса алгебры и начал анализа" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5138/start/200452/
67	Итоговая контрольная работа	1	1	Урок "Решение задач итоговой аттестации" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3908/start/200483/
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1		Урок "Решение комбинированных задач" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4739/start/200514/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	

11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Степень с рациональным показателем	1		Урок "Степень с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7414606?menuReferrer=catalogue
2	Свойства степени	1		Урок "Свойства степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8496040?menuReferrer=catalogue
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471580?menuReferrer=catalogue
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8551334?menuReferrer=catalogue
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		Урок "Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8551334?menuReferrer=catalogue
6	Показательные уравнения и неравенства	1		Урок "Показательные уравнения. Системы показательных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7452582?menuReferrer=catalogue
7	Показательные уравнения и неравенства	1		Урок "Показательные уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1311418?menuReferrer=catalogue

8	Показательные уравнения и неравенства	1		Урок "Показательные уравнения - 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9319973?menuReferrer=catalogue
9	Показательные уравнения и неравенства	1		Урок "Показательные уравнения.2 урок" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7861403?menuReferrer=catalogue
10	Показательные уравнения и неравенства	1		Видео "Решение показательных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8499370?menuReferrer=catalogue
11	Показательная функция, её свойства и график	1		Урок "Показательная функция" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7452575?menuReferrer=catalogue
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1	Урок "Степень с рациональным показателем" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7414606?menuReferrer=catalogue
13	Логарифм числа	1		Урок "Логарифмы. Свойства логарифмов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8534077?menuReferrer=catalogue
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1		Урок "Десятичные и натуральные логарифмы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8534237?menuReferrer=catalogue
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		Урок "Преобразование логарифмических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1007556?menuReferrer=catalogue
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		Урок "Преобразование логарифмических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1007556?menuReferrer=catalogue
17	Преобразование выражений,	1		Урок "Преобразование логарифмических выражений" (МЭШ)

	содержащих логарифмы			https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1007556?menuReferrer=catalogue
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		Урок "Преобразование логарифмических выражений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1007556?menuReferrer=catalogue
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Урок "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8586098?menuReferrer=catalogue
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Урок "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8609975?menuReferrer=catalogue
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Урок "Логарифмические уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1245725?menuReferrer=catalogue
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1		Урок "Логарифмические уравнения." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1476664?menuReferrer=catalogue
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		Урок "Логарифмическая функция" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7452525?menuReferrer=catalogue
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		Урок " 11 класс. Логарифмическая функция - 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/7780?menuReferrer=catalogue
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		Урок "Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодичность" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		Урок "Обратные тригонометрические функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/200856/
27	Тригонометрические	1		Урок "Тригонометрические функции" (МЭШ)

	функции, их свойства и графики	
--	--------------------------------	--

https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/769047?menuReferrer=catalogue

	решения неравенств			https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416538?menuReferrer=catalogue
36	Метод интервалов для решения неравенств	1		Урок "Решение неравенств методом интервалов — 3" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8446730?menuReferrer=catalogue
37	Производная функции	1		Урок "Найти значение производной функции # 1" https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8639830?menuReferrer=catalogue
38	Производная функции	1		Урок "Найти значение производной функции # 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8639936?menuReferrer=catalogue
39	Геометрический и физический смысл производной	1		Урок "Определение производной. Физический смысл производной" (МЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/
40	Геометрический и физический смысл производной	1		Урок "Геометрический смысл производной" (МЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/
41	Производные элементарных функций	1		Урок "Производная степенной функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/
42	Производные элементарных функций	1		Урок "Производные элементарных функций" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1		Урок "Производная. Производная суммы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8840279?menuReferrer=catalogue
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1		Урок "Производная. Производная произведения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8842399?menuReferrer=catalogue
45	Производная суммы, произведения, частного	1		Урок "Производная. Производная частного" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8842430?menuReferrer=catalogue

	функций			catalogue
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Урок "Экстремумы функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Урок "Интервалы монотонности и экстремумы функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/119621?menuReferrer=catalogue
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Урок "Исследование функции на монотонность и экстремумы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/45506?menuReferrer=catalogue
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		Урок "Исследование функции на монотонность и экстремумы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/57636?menuReferrer=catalogue
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Урок "Наибольшее и наименьшее значения функции" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Урок "Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1436547?menuReferrer=catalogue
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Урок "Наибольшее и наименьшее значение функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2256610?menuReferrer=catalogue
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Урок "Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9698833?menuReferrer=catalogue
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Урок "Наибольшее и наименьшее значение функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/798884?menuReferrer=catalogue

55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		Видео "Наибольшее и наименьшее значения функции. Решение прикладных задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9846973?menuReferrer=catalogue
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1		Урок "Решение задач с помощью производной" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1	Урок "Контрольная работа "Понятие производной" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/19789?menuReferrer=catalogue
58	Первообразная. Таблица первообразных	1		Урок "Первообразная" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/
59	Первообразная. Таблица первообразных	1		Урок "Правила вычисления первообразной" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		Урок "Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его свойства" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		Урок "Вычисление площадей с помощью интегралов" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		Урок "Применение интегралов для решения геометрических и физических задач" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Урок "Формула Ньютона Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8937025?menuReferrer=catalogue
64	Вычисление интеграла по формуле	1		Урок "Формула Ньютона-Лейбница" (МЭШ) <a "="" href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473697?menuReferrer=">https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473697?menuReferrer=

	Ньютона—Лейбница			catalogue
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Урок "Формула Ньютона - Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1944698?menuReferrer=catalogue
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		Урок "Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2099937?menuReferrer=catalogue
67	Системы линейных уравнений	1		Урок "Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/
68	Системы линейных уравнений	1		Урок "Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/start/149198/
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		Видео "Задача на смеси и концентрацию с помощью системы линейных уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9803686?menuReferrer=catalogue
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		Урок "Решение задач с помощью систем уравнений второй степени" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416841?menuReferrer=catalogue
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		Урок "Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с двумя переменными" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4155/start/38784/
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных,	1		Урок "Решение системы уравнений # 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617679?menuReferrer=catalogue

	логарифмических уравнений и неравенств			
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		Урок "Решение системы уравнений # 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617845?menuReferrer=catalogue
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		Видео "Логарифмические неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7525928?menuReferrer=catalogue
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		Урок "Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1436547?menuReferrer=catalogue
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		Урок "Решение системы уравнений # 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617679?menuReferrer=catalogue
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1		Урок "Решение системы уравнений # 1" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8617679?menuReferrer=catalogue
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1	Урок "Контрольная работа "Первообразная и интеграл"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/176987?menuReferrer=catalogue

79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		Урок " Натуральные числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/60316?menuReferrer=catalogue
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		Урок "Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61132?menuReferrer=catalogue
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		Урок "Шпаргалки-памятки по математике. Натуральные числа. Арифметические действия" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/10129447?menuReferrer=catalogue
82	Признаки делимости целых чисел	1		Урок "Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7445033?menuReferrer=catalogue
83	Признаки делимости целых чисел	1		Урок "Натуральные числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/60316?menuReferrer=catalogue
84	Признаки делимости целых чисел	1		Урок "Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/61132?menuReferrer=catalogue
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Урок "Обобщающее повторение. Иррациональные уравнения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/468773?menuReferrer=catalogue
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Урок "Уравнения. Методы решения уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4932/start/127853/
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Урок "Повторение темы "Решение логарифмических уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1713411?menuReferrer=catalogue
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1		Урок "Тригонометрические уравнения. Обобщение" (МЭШ) <a "="" href="https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8892654?menuReferrer=">https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8892654?menuReferrer=

	Уравнения			catalogue
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Урок "Производная и интеграл" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4163/start/39116/
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		Урок "Комбинированные задачи" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4934/start/39170/
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Урок "Неравенства. Методы решения неравенств" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/start/127884/
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме: "Решение логарифмических уравнений и неравенств"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1537017?menuReferrer=catalogue
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Урок "Тригонометрические неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7475718?menuReferrer=catalogue
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		Урок "Неравенства с одной переменной" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7416837?menuReferrer=catalogue
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		Урок "Системы уравнений. Методы решения систем уравнений" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/start/39002/
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		Урок "Задача на движение. Система уравнений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8580943?menuReferrer=catalogue
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		Урок "Функции. Свойства функций и их графики. Исследование функций" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/start/38970/

98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		Урок "Обобщение. Степени и корни. Степенные функции" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8551098?menuReferrer=catalogue
99	Итоговая контрольная работа	1	1	Урок "Итоговая контрольная работа 11 класс" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/937956?menuReferrer=catalogue
100	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме "Действительные числа"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8691476?menuReferrer=catalogue
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме "Действительные числа"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8691476?menuReferrer=catalogue
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		Урок "Обобщение и систематизация знаний по теме: "Решение логарифмических уравнений и неравенств"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1537017?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	

Приложение 1

Достижение личностных результатов в рамках реализации модуля «Школьный урок» Рабочей программы воспитания

Реализация педагогическим работником воспитательного потенциала уроков АЛГЕБРА предполагает следующее:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Нормы оценивания учебного предмета «АЛГЕБРА»

Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К **грубым** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К **негрубым** ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К **недочетам** относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик: полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

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

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка тестовых работ учащихся

Отметка «5» ставится, если: учащийся выполнил верно 90-100% работы

Отметка «4» ставится, если: учащийся верно выполнил 70-89%

работы

Отметка «3» ставится, если: учащийся верно выполнил 50-69% работы

Отметка «2» ставится, если: учащийся выполнил менее 50% работы

Критерии оценки проектной деятельности (проект). Оценка проекта

Отметка «5»

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы.
3. Проект оформлен в соответствии с требованиями.
4. Проявлены творчество, инициатива.
5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.

Отметка «4»

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении.
3. Проявлено творчество.
4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.

Отметка «3»

1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта.
2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении.
3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.

Отметка «2»

Проект не выполнен или не завершен

Приложение 2

Контрольно-измерительные материалы

Основная цель работы – зафиксировать уровень достижения школьниками планируемых результатов, разработанных на основе *Федерального государственного стандарта основного общего образования*.

СПЕЦИФИКАЦИЯ диагностической работы по математике для обучающихся 10 и 11 класса

1. Назначение диагностической работы

Диагностические (контрольные) работы проводятся в течение учебного года с целью определения уровня подготовки обучающихся 10 класса в рамках внутреннего мониторинга достижений планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Предлагаемая работа предполагает включение заданий предметного, метапредметного и личностного плана, что позволяет отследить сформированность УУД у учащихся.

2. Условия проведения и время выполнения диагностической работы

Использование дополнительных и справочных материалов не предусматривается.

Диагностическая работа состоит из 2 частей: примеров и задач по практической математике.

Выполнять задания нужно в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени можно пропускать те задания, которые не удастся выполнить сразу, и перейти к следующему. Если после выполнения всей работы останется время, можно вернуться к пропущенным заданиям. Нужно постараться выполнить как можно больше заданий.

3. Распределение заданий диагностической работы по содержанию и проверяемым умениям

Диагностическая работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по математике.

Контрольно-измерительные материалы

Контрольные работы для 10 класса

Контрольная работа № 1

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}$; 2) $(\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2$.

2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

1) $a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}}\right)^{\sqrt{5}+1}$; 2) $\frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}$.

4. Сравнить числа:

1) $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{3}{7}}$ и $\left(\frac{2}{7}\right)^{\frac{5}{7}}$; 2) $(4,2)^{\sqrt{7}}$ и $\left(4\frac{2}{5}\right)^{\sqrt{7}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}}$ при $a > 0, a \neq 1$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}$; 2) $(\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2$.

2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

1) $(a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}$; 2) $\frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}$.

4. Сравнить числа:

1) $(0,7)^{-\frac{3}{8}}$ и $(0,7)^{-\frac{5}{8}}$; 2) $(\pi)^{\sqrt{3}}$ и $(3,14)^{\sqrt{3}}$.

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.

6. Упростить $\left(\frac{x-y}{x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}}\right) \left(\frac{y}{x}\right)^{-\frac{1}{2}}$ при $x > 0, y > 0$.

Контрольная работа № 2

Вариант – 1

1. Вычислите:

1) $\sqrt{0,25}$; 2) $\sqrt[5]{32}$; 3) $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}}$; 4)

$0,7\sqrt[4]{81}$;

2. Вычислите: 1) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}} + \sqrt[3]{-\frac{1}{8}}$; 2)

$(2\sqrt[3]{4})^3$; 3) $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$;

3. Решить уравнение:

$$6x^3 - 24x = 0$$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 3y = -1 \end{cases}$$

5. Решить неравенство:

А) $\frac{2x-3}{3} - \frac{x-2}{5} > \frac{-8}{15}$

Б) $x^2 - 3x - 10 > 0$

Вариант - 2

1. Вычислите:

1) $\sqrt{0,49}$; 2) $\sqrt[3]{64}$; 3) $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}$; 4)

$0,5\sqrt[4]{81}$;

2. Вычислите:

1) $\sqrt[4]{\frac{81}{16}} + \sqrt[3]{-\frac{1}{27}}$; 2) $(2\sqrt[3]{6})^3$; 3)

$\frac{6}{(3\sqrt{2})^2}$;

3. Решить уравнение:

А) $7x^3 - 42x = 0$

4. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$$

5. Решить неравенство:

А) $\frac{2x+1}{3} - \frac{3x-1}{2} \geq 1$

Б) $x^2 - 6x + 9 > 0$

Контрольная работа №3

Контрольная работа № 5

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19\pi}{6}$.

2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.

3. Упростить выражение:

1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{1 + 2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)}$.

4. Решить уравнение:

1) $2\cos \frac{x}{2} = 1 + \cos x$;

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

5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2} \sin 4\alpha (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19\pi}{6}$.

2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7\pi}{2} < \alpha < -\frac{5\pi}{2}$.

3. Упростить выражение:

1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{2\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\cos(-\alpha) + 1}$.

4. Решить уравнение:

1) $2\sin \frac{x}{2} = 1 - \cos x$;

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

5. Доказать тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4 \sin 2\alpha$.

Итоговая контрольная работа

Работа составлена в форме теста с кратким ответом и состоит из двух частей: Часть 1 – 4 заданий базового уровня сложности с кратким ответом, часть 2 – 1 задание повышенного уровня сложности. На выполнение работы отводится 40 минут.

Критерии оценивания..

«3» - верно выполнено 4-7 заданий

«4» - верно выполнено 8-9 заданий

«5» - верно выполнено 10-11 заданий

1 вариант

Часть 1

1. Найдите значение выражения: $24\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.
2. Решить уравнение $\cos x - \frac{1}{2} = 0$ и укажите наименьший положительный корень уравнения в градусах.
3. Найдите значение выражения: $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$
4. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Часть 2

5. а) Решите уравнение:
 $2 \cos^2 x + 5 \sin x + 1 = 0$
б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $\pi < \alpha < 2\pi$.

II вариант

Часть 1

1. Найдите значение выражения: $46\sqrt{2} \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$.
2. Решить уравнение: $\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ и укажите наименьший положительный корень уравнения в градусах.
3. Найдите значение выражения: $\frac{28(\sin^2 78^\circ - \cos^2 78^\circ)}{\cos 156^\circ}$.

4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3\sqrt{11}}{10}$ и $0 < \alpha < \pi$.

Часть 2

5. а) Решите уравнение:

$$\cos 2x + 5 \sin x + 2 = 0,$$

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $-\pi < \alpha < 2\pi$.

Контрольные работы для 11 класса

Контрольная работа № 1

Степень с рациональным показателем

Вариант 1

а) $6 \cdot 8^{-\frac{1}{3}}$; б) $\left(\frac{36^3}{125^2}\right)^{\frac{1}{6}}$; в) $\left(2^{\frac{5}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} - 3^{\frac{5}{3}} \cdot 2^{-\frac{1}{3}}\right) \cdot \sqrt[3]{6}$.

1. Найдите значение выражения:

2. Упростите выражение:

а) $b^{-0,2} : b^{-0,7}$; б) $(a^{-1,5})^{\frac{2}{3}}$

3. Вычислите значение выражения

$$16^{-\frac{5}{4}} - (0,01)^{-\frac{1}{2}} + 12 \cdot (7^0)^3 - 16 \cdot 2^{-5} \cdot 64^{-\frac{2}{3}}$$

4. Упростите выражение и найдите его значение при $m = 16$.

$$\frac{m + 2m^{\frac{1}{2}} + 1}{2m^{\frac{1}{2}}} \cdot \left(\frac{2m^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{2}} - 1} - \frac{4m^{\frac{1}{2}}}{m - 1} \right)$$

Вариант 2

а) $28 \cdot 32^{\frac{2}{5}}$; б) $\frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}}{\sqrt[4]{36}}$; в) $\frac{\left(0,216^{\frac{4}{9}}\right)^{\frac{3}{2}}}{0,09^{\frac{3}{4}} \cdot 0,027^{\frac{1}{6}}}$

1. Найдите значение выражения:

2. Упростите выражение:

а) $y^{1,7} \cdot y^{2,8} \cdot y^{-1,5}$; б) $(a^{-0,75})^{\frac{4}{3}}$

$$625^{-\frac{3}{2}} \cdot 5^{-3} \cdot 25 + 7 \cdot (4^0)^4 - 25^{-3\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$$

3. Вычислите значение выражения

4. Упростите выражение и найдите его значение при $a = 25$.

$$\frac{a-1}{a^{\frac{3}{4}}+a^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}+a^{\frac{1}{4}}}{a^{\frac{1}{2}}+1} \cdot a^{\frac{1}{4}}$$

Контрольная работа №2

Работа №1 по алгебре

1) Решить уравнение:

а) $\sin^2 x \cdot \cos x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x$

б) $\sin 3x = \cos 3x$

в) $4^{x+3} + 4^x = 260$

г) $\log_3^2 x - 2 \log_3 x = 3$

2) Решить уравнение и найти корни, лежащие на промежутке $[-3\pi; -\pi]$

$\sin^2 x - 2 \cos x + 2 = 0$

3) Решить неравенство:

а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} > \left(\frac{1}{16}\right)^x$

б) $36^x - 2 \cdot 18^x \geq 8 \cdot 9^x$

в) $\log_{\frac{1}{4}}(2x-5) > -1$

4) Решить уравнение:

$\lg(x+1,5) = -\lg x$

Ответы:

1. а) $x = \arctg \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; x = -$

$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

б) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$ в) 1; г) 1; 9.

2. $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}; -2\pi.$

3. а) (-1; 5), б) $[2; +\infty)$, в) (2,5; 4,5).

4. 0,5

Контрольная работа №3

Вариант 2

Вариант 1

- Вычислите 1, 5 и 100-й члены последовательности n -й член задается формулой $x_n = (-1)^n \frac{2n-1}{3+n}$.
- Представьте бесконечную периодическую десятичную дробь 1,(18) в виде обыкновенной дроби.
- Найдите производную функции:
 - $y = 5x^4 - 2x^3 + \frac{3}{5x} - 7$;
 - $y = 2\sqrt{x} + \frac{1}{2} \sin x - 3 \operatorname{tg} x$;
 - $y = \sqrt{x}(5x - 3)$;
 - $y = \frac{x}{x^2 + 1}$.
- Найдите угловой коэффициент касательной к функции $y = -3 \sin 2x + 5 \cos 3x - 7$ в точке с абсциссой $x = 1$.

- Докажите, что функция $y = (2x + 3)^9$ удовлетворяет соотношению $3y = (2x + 3)^5 \cdot \sqrt{\frac{y'}{2}}$.

- Вычислите 1, 7 и 200-й члены последовательности n -й член задается формулой $x_n = (-1)^{n+1}(2 + 3^n)$.
- Представьте бесконечную периодическую десятичную дробь 2,(27) в виде обыкновенной дроби.
- Найдите производную функции:
 - $y = 7x^5 + 3x^4 - \frac{5}{7x} + 4$;
 - $y = -3\sqrt{x} + \frac{1}{3} \cos x - \frac{1}{2} \operatorname{ctg} x$;
 - $y = \sqrt{x}(-2x + 1)$;
 - $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.
- Найдите угловой коэффициент касательной к функции $y = -7 \cos 3x + 2 \sin 5x - 3$ в точке с абсциссой $x = 1$.
- Докажите, что функция $y = (2x + 5)^{10}$ удовлетворяет соотношению $8000y^{10}(2x + 5)^{17} - (y')^3 = 0$.

Ответы:

- $-0,25; -\frac{9}{8}; \frac{199}{103}$.
- $\frac{13}{11}$.
- а) $20x^3 - 6x^2 - \frac{3}{5x^2}$; б) $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{2} \cos x - \frac{3}{\cos^2 x}$; в) $\frac{5x-3}{2\sqrt{x}} + 5\sqrt{x}$; г) $\frac{1-x^2}{(1+x^2)^2}$.
- 21.
- Находим производную и подставляем ее в данное соотношение. Получаем верное равенство. Отсюда следует, функция удовлетворяет соотношению.

Ответы:

- 5; 23; -602.
- $\frac{225}{99}$.
- а) $35x^4 + 12x^3 + \frac{5}{7x^2}$; б) $-\frac{3}{2\sqrt{x}} - \frac{\sin x}{3} + \frac{1}{2 \sin^2 x}$;
- в) $-\frac{6x+1}{2\sqrt{x}}$; г) $\frac{-x^2-1}{(x^2-1)^2}$.
- 5.
- Находим производную и подставляем ее в данное соотношение. Получаем неверное равенство. Отсюда следует, функция не удовлетворяет соотношению.

Контрольная работа №4

Вариант 2

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2 \sin 2x -$

первообразной для функции $y = 36x^8 + 4 \cos$

2. Для данной функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$ наобразную, график которой проходит через : $A(-\pi; 0)$.

3. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 4x^3 dx;$

б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx.$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной : $y = x^2 - 4x + 5, y = x + 1.$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразной $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x - 2}$. Исследуйте функции монотонность и экстремумы.

1. Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2 \operatorname{tg} x + \sqrt{-x}$ является первообразной для функции

$$y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}.$$

2. Для данной функции $y = -2 \cos x + 5 \sin 2x$ найдите образную, график которой проходит через заданную точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$.

3. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^3 6x^2 dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos 2x dx.$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3x + 4, y = x + 1.$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразной $y = (x^3 - 16x)\sqrt{x - 3}$. Исследуйте функции монотонность и экстремумы.

Ответы:

1. y_1 является первообразной для y_2 , так как $y_1' = y_2$.

2. $F = 2\sin 2x + 3\cos x + 3$

3. а) 15 б) 1.

4. 4,5.

5. убывает (2;3), возрастает (3;+∞) $x = 3$ точка минимума

Ответы:

1. y_1 является первообразной для y_2 , так как $y_1' = y_2$.

2. $F = -2\sin x - \frac{5}{2} \cos 2x + 2$

3. а) 52 б) 2.

4. $\frac{32}{3}$.

5. убывает (3;4), возрастает (4;+∞) $x = 4$ точка минимума

Итоговая контрольная работа по алгебре 11 класс

Вариант 1

- 1) Найдите корень уравнения $3^{5x-17} = \frac{1}{27}$.
- 2) Найдите значение выражения $3^{2+\log_3 5}$.
- 3) Вычислите: $\sqrt[3]{125} - 2 \cdot \sqrt[4]{\frac{81}{16}}$.
- 4) Найдите корень уравнения $\log_5 (3x - 9) = 2 \log_5 6$.
- 5) Найдите первообразную для функции:
$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} - \sin x.$$
- 6) Решите уравнение $\sqrt{x} - 2\sqrt[4]{x} - 15 = 0$.
- 7) Найдите точку максимума функции $y = (23 + x)e^{23-x}$.
- 8) Решите неравенство
 $\log_{0,5} (x^2 - 7x + 12) > \log_{0,5} (17 - 3x)$

Итоговая контрольная работа по алгебре 11 класс

Вариант 2

- 1) Найдите корень уравнения $2^{14-2x} = \frac{1}{8}$.
- 2) Найдите значение выражения $4^{\log_2 5}$.
- 3) Вычислите: $\sqrt[4]{256} - \frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$.
- 4) Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{3}} (5 - 2x) = -3$.
- 5) Найдите первообразную для функции:
$$f(x) = \cos x + \frac{1}{x^2}$$
- 6) Решите уравнение $\sqrt[3]{x} + \sqrt[6]{x} - 12 = 0$.
- 7) Найдите точку минимума функции $y = (5 - x)e^{5-x}$.
- 8) Решите неравенство
 $\lg (x^2 + x - 20) < \lg (4x - 2)$

