

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики

Свердловской области

Департамент образования г.Екатеринбурга

МАОУ Лицей № 130

УТВЕРЖДЕНО

Директор

И.А.Артемьева

Приказ №377-од

от «30» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1591270)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург, 2023

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

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		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5	Последовательности и прогрессии	5			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4	Производная. Применение производной	24	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5	Интеграл и его применения	9			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6	Системы уравнений	12	1		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
7	Натуральные и целые числа	6			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	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			1 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			2 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			3 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	числа					
7	Арифметические операции с действительными числами	1			4 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
9	Тождества и тождественные преобразования	1			5 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
10	Уравнение, корень уравнения	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
11	Неравенство, решение неравенства	1			6 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
12	Метод интервалов	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			7 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1			
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			8 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
17	Чётные и нечётные функции	1			9 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	действительного числа					
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			10 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
21	Арифметический корень натуральной степени	1			11 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
22	Арифметический корень натуральной степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			12 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			13 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			14 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			15 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			16 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			17 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			18 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
36	Свойства и график корня n-ой степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
37	Свойства и график корня n-ой степени	1			19 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1			
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			20 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			21 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических	1			22неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	функций числового аргумента					
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
45	Основные тригонометрические формулы	1			23 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
46	Основные тригонометрические формулы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
47	Основные тригонометрические формулы	1			24 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
48	Основные тригонометрические формулы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			25 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
50	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
51	Преобразование тригонометрических выражений	1			26 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
52	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			27 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
54	Решение тригонометрических уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
55	Решение тригонометрических уравнений	1			28 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
56	Решение тригонометрических уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

57	Решение тригонометрических уравнений	1			29 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
58	Решение тригонометрических уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
59	Решение тригонометрических уравнений	1			30 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1			
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			31 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			32 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
64	Формула сложных процентов	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
65	Формула сложных процентов	1			33 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
67	Итоговая контрольная работа	1	1		34 неделя	
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	математического анализа 10 класса					
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			1 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2	Свойства степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			2 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
6	Показательные уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
7	Показательные уравнения и неравенства	1			3 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
8	Показательные уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
9	Показательные уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
10	Показательные уравнения и неравенства	1			4 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
11	Показательная функция, её свойства и график	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем.	1	1			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"					
13	Логарифм числа	1			5 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1				
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			6 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			7 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			8 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			9 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			10 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
29	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
30	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
31	Примеры тригонометрических неравенств	1			11 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
32	Примеры тригонометрических неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
34	Непрерывные функции	1			12 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
35	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
36	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
37	Производная функции	1			13 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
38	Производная функции	1				

39	Геометрический и физический смысл производной	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
40	Геометрический и физический смысл производной	1			14 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
41	Производные элементарных функций	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
42	Производные элементарных функций	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			15 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			16 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			17 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
51	Нахождение наибольшего и	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	наименьшего значения функции на отрезке					
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			18 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			19 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
58	Первообразная. Таблица первообразных	1			20 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
59	Первообразная. Таблица первообразных	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				

61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			21 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
63	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			22 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
67	Системы линейных уравнений	1			23неделя	
68	Системы линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			24неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
72	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			25 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1				
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
76	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			26 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			27 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
81	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
82	Признаки делимости целых чисел	1			28 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
83	Признаки делимости целых чисел	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

84	Признаки делимости целых чисел	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			29 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			30 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			31 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			32 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
97	Повторение, обобщение,	1			33неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6

	систематизация знаний. Функции					
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1				https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
99	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
100	Итоговая контрольная работа	1	1		34 неделя	https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

–Учебник:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. -М.: Просвещение, 2023г., 478с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни) Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др. -М.: Просвещение, 2016г, 464с.
3. Геометрия.10-11 :учебник для общеобразоват. учреждений/Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др./-15-е изд.,доп.-М.: Просвещение, 2015.-256 с..
4. Вероятность и статистика. 10-11 классы. Планирование и практикум. *Бродский И.Л., Мешавкина О.С.* 2009г., 104с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

– Дополнительная учебно-методическая литература:

1. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Поурочные планы по учебнику Алимova Ш.А. и др. Сост. Григорьева Г.И. (2008, 355с.)
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый уровень) Шабунин М.И. и др. (2010, 207с.)
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (профильный. уровень) Шабунин М.И. и др. (2017, 208с.)
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. (Базовый уровень) Шабунин М.И. и др. (2013, 191с.)
5. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. (профильный. уровень) Ткачёва М.В. (2010, 64с.)
6. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Зив Б.Г., Гольдич В.А. (2013, 216с.)
7. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Ершова А.П., Голобородько В.В. (2013, 224с.)
8. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. (Базовый и профильный уровни) Потапов М.К. и др. (2011, 163с.)
9. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. (Базовый и профильный уровни) Потапов М.К. и др. (2011, 163с.)
10. Геометрия. 10 класс. Рабочая тетрадь. Глазков Ю.А., Юдина И.И., Бутузов В.Ф. (2010, 100с.)
11. Геометрия. 10 класс. Поурочные планы по учебнику Атанасяна Л.С. (2010, 302с.)
12. Геометрия. 10 класс. Дидактические материалы. Зив Б.Г. (2009, 159с.)
13. Контрольные работы по геометрии. 10 класс. Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. (2009, 64с.)
14. Тесты по геометрии. 10 класс. К учебнику Атанасяна Л.С. и др. Глазков Ю.А., Боженкова Л.И. (2012, 80с.)

15. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. (2010, 248с.)
 16. Геометрия. 10-11 классы. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ. Балаян Э.Н. (2013, 217с.)
 17. Геометрия в таблицах. 7 – 11 кл.: справочное пособие / Авт.-сост. – М.: Дрофа, 2005. – 124 с.
 18. А.П.Ершова Устная геометрия. 10 класс. - М.: Илекса, 2003 – 160 с.
 19. ЕГЭ 2022. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2(С). Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (20, 216с.)
 20. ЕГЭ 2023. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2(С). Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (20, 216с.)
 21. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С1. Шестаков С.А., Захаров П.И. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (2013, 176с.)
 22. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С2. Смирнов В.А. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (2013, 128с.)
 23. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С3. Сергеев И.Н., Панферов В.С. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (2013, 80с.)
 24. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С4. Гордин Р.К. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (2013, 176с.)
 25. ЕГЭ 2012. Математика. Решение задачи С4. Гордин Р.К. (2012, 328с.)
 26. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С5. Козко А.И., Панферов В.С. и др. Под ред. Семенова А.Л., Яценко И.В. (2013, 144с.)
- ЕГЭ. Математика. Тематическая рабочая тетрадь. Яценко И.В., Шестаков С.А. и др. (2012, 280с.)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159036

Владелец Артемьева Ирина Александровна

Действителен с 03.03.2023 по 02.03.2024