

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Мурманской области

Комитет по образованию Администрации г. Мурманска

МБОУ г. Мурманска лицей № 2

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель МО

Руководитель НМС

и.о. директора

Кришталь Е.Н.
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

Грашевская О.В.
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

Лаврухин В.А.
Приказ № 191
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2285259)

учебного курса «Алгебра» (углублённый уровень)

для обучающихся 8 – 9 классов

Мурманск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по алгебре углублённого уровня для обучающихся 8–9 классов разработана на основе ФГОС ООО. В программе учтены идеи и положения концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач обучающимися является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения основное место занимают содержательно-методические линии: «Вероятность и статистика», «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования

связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

Согласно учебному плану в 8–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Вероятность и статистика», «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 272 часа: в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Вероятность и статистика

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения, необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.

Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из курсов алгебры и геометрии. Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения.

Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.

Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания.

Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев.

Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре.

Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей.

Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события.

Числа и вычисления

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки. Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции $y = ax^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$ и их свойства. Кусочно-заданные функции.

9 КЛАСС

Вероятность и статистика

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.

Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества.

Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения – число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения).

Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений.

Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях.

Числа и вычисления

Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

Алгебраические выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Уравнения и неравенства

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств. Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов. Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций у

$=ax^2$, $y = a(x - m)^2$ и $y = a(x - m)^2 + n$. Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

Функция $y = x^n$ с натуральным показателем n и её график.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n -го члена, рекуррентный.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.

Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УГЛУБЛЁННОМ УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетического воспитания:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценностей научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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, овладением навыками исследовательской деятельности;

б) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);
- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;
- выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Вероятность и статистика

Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного.

Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.

Оперировать понятиями множества, подмножества, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.

Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.

Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.

Иметь представление о дереве, о вершинах и рёбрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.

Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.

Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий.

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений.

Делимость.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Степени.

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Иррациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.

Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики функций $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Вероятность и статистика

Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.

Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.

Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайных величинах и опознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.

Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.

Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: корень n -й степени, степень с рациональным показателем, находить корень n -й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор, применять свойства корня n -й степени, степени с рациональным показателем.

Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательствах.

Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, дробно-рациональные уравнения.

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, использовать метод интервалов, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.

Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

Числовые последовательности и прогрессии

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность и нечётность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по её графику.

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

На примере квадратичной функции строить график функции $y = af(kx + b) + c$ с помощью преобразований графика функции $y = f(x)$.

Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Задавать последовательности разными способами: описательным, табличным, с помощью формулы n -го члена, рекуррентным.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Распознавать и приводить примеры конечных и бесконечных последовательностей, ограниченных последовательностей, монотонно возрастающих (убывающих) последовательностей.

Иметь представление о сходимости последовательности, уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Применять метод математической индукции при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	6	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
3	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
4	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	15	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	16	1	2,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
6	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	18	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
7	ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА	12	0	2,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
8	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	13	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
9	ФУНКЦИИ	15	1	2,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
10	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	19,5	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1	2,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1	3,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1	4,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1	1,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1	5,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	21,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Рациональные выражения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
2	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
3	Тождественные преобразования рациональных выражений	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
4	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
5	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
6	Основное свойство алгебраической дроби	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
7	Основное свойство алгебраической дроби	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
8	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
9	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
10	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
11	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
12	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
13	Умножение и деление алгебраических дробей	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
14	Умножение и деление алгебраических дробей	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

15	Умножение и деление алгебраических дробей	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
16	Возведение алгебраической дроби в степень	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
17	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
18	Анализ ошибок контрольной работы. Посторение и систематизация знаний по теме «Дробно-рациональные выражения»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
19	Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
20	Деление с остатком	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
21	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
22	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
23	Свойства сравнений по модулю	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
24	Свойства сравнений по модулю	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
25	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
26	Квадратные корни	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
27	Арифметический квадратный корень и его свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
28	Арифметический квадратный корень и его свойства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
29	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
30	Свойства действий с иррациональными числами	1	0	0	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f431a20
31	Свойства действий с иррациональными числами	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
32	Сравнение иррациональных чисел	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
33	Сравнение иррациональных чисел	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
34	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
35	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
36	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
37	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
38	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
39	Контрольная работа по темам «Делимость», «Квадратный корень»	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
40	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по темам «Делимость», «Квадратный корень»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
41	Квадратное уравнение	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
43	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
44	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
45	Теорема Виета	1	0	0	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f431a20
46	Теорема Виета	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
47	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
48	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
49	Квадратное уравнение с параметром	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
50	Решение квадратных уравнений с параметрами	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
51	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
52	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
53	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
54	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
55	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
56	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Квадратные уравнения»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
57	Дробно-рациональные уравнения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
58	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
59	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
60	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
61	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

62	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
63	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
64	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
65	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
66	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
67	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
68	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
69	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
70	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
71	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
72	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
73	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Дробно-рациональные уравнения»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
74	Числовые неравенства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
75	Свойства числовых неравенств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
76	Свойства числовых неравенств	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
77	Доказательство неравенств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
78	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие	1	0	0	Библиотека ЦОК

	неравенства				https://m.edsoo.ru/7f431a20
79	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
80	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
81	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
82	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
83	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
84	Числовые промежутки	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
85	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
86	Решение линейных неравенств с одной переменной	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
87	Решение линейных неравенств с одной переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
88	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
89	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
90	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
91	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
92	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Неравенства»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
93	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
94	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

95	Логика. Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
96	Необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
97	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
98	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора, их свойства. Диаграммы рассеивания и линейная связь на них.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
99	Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Решение задач с помощью деревьев	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
100	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
101	Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
102	Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
103	Независимые события	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
104	Степень с целым показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
105	Свойства степени с целым показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

106	Свойства степени с целым показателем	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
107	Свойства степени с целым показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
108	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
109	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
111	Стандартный вид числа	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
112	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
113	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
114	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
115	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
116	Контрольная работа по темам "Степени", "Вероятность и статистика"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
117	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по темам «Степени», «Вероятность и статистика»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
118	Область определения и множество значений функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
119	Область определения и множество значений функции	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
120	Способы задания функций	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
121	График функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
122	Чтение свойств функции по её графику. Примеры	1	0	0,5	Библиотека ЦОК

	графиков функций, отражающих реальные процессы				https://m.edsoo.ru/7f431a20
123	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
124	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
125	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
126	Функция $y = x^2$ и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
127	Функция $y = x^2$ и её свойства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
128	Функция $y = x^3$ и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
129	Функция $y = k/x$ и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
130	Функция $y = k/x$ и её свойства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
131	Функция $y = vx$ и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
132	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
133	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Функции»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
134	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
135	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
136	Итоговая контрольная работа	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	19,5	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
8	Квадратичная функция и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
10	Построение графика квадратичной функции	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
11	Построение графика квадратичной функции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
12	Построение графика квадратичной функции	1	0	0	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f431a20
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
26	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Функции»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
27	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
29	Квадратные неравенства с одной переменной	1	0	0,5	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f431a20
30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
31	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
33	Неравенства, содержащие знак модуля	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
34	Системы неравенств с одной переменной	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
35	Системы неравенств с одной переменной	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
37	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
38	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
39	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
40	Системы неравенств с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
41	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
42	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Квадратные неравенства»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
43	Биквадратные уравнения	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
45	Примеры применений методов равносильных	1	0	0,5	Библиотека ЦОК

	преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней				https://m.edsoo.ru/7f431a20
46	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
48	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
49	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
50	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
51	Решение систем уравнений с двумя переменными	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
52	Решение систем уравнений с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
55	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
56	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
57	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
58	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
61	Система двух нелинейных уравнений с двумя	1	0	0,5	Библиотека ЦОК

	переменными как модель реальной ситуации				https://m.edsoo.ru/7f431a20
62	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
64	Система нелинейных уравнений с параметром	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
65	Система нелинейных уравнений с параметром	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
66	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
67	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
68	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Уравнения, неравенства и их системы»		0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
69	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
70	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
71	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
72	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
73	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
74	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
75	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
76	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
77	Формулы n-го члена арифметической и	1	0	0,5	Библиотека ЦОК

	геометрической прогрессий				https://m.edsoo.ru/7f431a20
78	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
79	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
80	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
81	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
83	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
86	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
87	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
88	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
89	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
90	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
91	Метод математической индукции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
92	Метод математической индукции	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
93	Контрольная работа по теме "Числовые	1	1	0	Библиотека ЦОК

	последовательности и прогрессии"				https://m.edsoo.ru/7f431a20
94	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Числовые последовательности и прогрессии»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
95	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
96	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
97	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
98	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
99	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
100	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
102	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
103	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
104	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
105	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
106	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
107	Анализ ошибок контрольной работы. Повторение и систематизация знаний по теме «Степень с рациональным показателем»	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
110	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
111	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
112	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
113	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
116	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
117	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
118	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
130	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20

	реальных процессов и явлений)				
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
132	Итоговая контрольная работа	1	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
133	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
135	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1	0	0,5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	21,5	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Алгебра, 8 класс (углублённое изучение)/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А.,
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Алгебра, 9 класс (углублённое изучение)/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре для 7-9 класса.- М.: Илекса, 2010-2018.

Звавич Л.И.; Кузнецова Л.В.;Суворова С.Б. Дидактические материалы по алгебре 7-9 класс –М.:Просвещение, 2015-2019

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- www.edu.ru (сайт МОиН РФ)
- www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал)
- www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений)
- www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
- www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
- www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)

- www.1september.ru (разработки уроков сайт Первое сентября)
- <http://school.collection.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
- www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы)
- www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников)
- <http://mega.km.ru> (мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия)
- <http://www.math-on-line.com> (занимательная математика — школьникам, олимпиады, игры, конкурсы по математике)