

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 16

ПРИНЯТО

Решение методического объединения
учителей
Руководитель ШМО  Куренкова О.Е./
Протокол от «29» августа 2023 г. № 1

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР
МАОУ СОШ №16
 /Зайдулина М.В./
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором
МАОУ СОШ № 16
 /О.В. Кнор/
Приказ от «31» августа 2023 г.
№ 237-д



ПРИЛОЖЕНИЕ

к основной образовательной программе основного общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«АЛГЕБРА»

на уровне **основного** общего образования

срок освоения программы: 3 года (с 7 по 9 класс)

Разработчики программы:
Куренкова О.Е. учитель математики

ГО Карпинск, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в 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 естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и 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 естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью 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 в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе 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 вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе — 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе — 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе — 102 часа (3 часа в неделю)

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Алгебра» характеризуются:

1) Патриотическое воспитание:

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) Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) Трудовое воспитание:

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) Эстетическое воспитание:

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

5) Ценности 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 простейшими навыками исследовательской деятельности.

6) Физическое воспитание, формирование 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) Экологическое воспитание:

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) Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

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 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 учителем 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 мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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:

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, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнить и упорядочить рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации;

извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

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

Числа и вычисления

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

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие 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 пр.).

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 элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие 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 пр.).

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$;

$y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y=|x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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).

I. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

7 класс

Числа и вычисления

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений,

тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения и неравенства.

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y=|x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8Класс

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные

выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y=x^2$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y=|x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

Числа и вычисления

Действительные числа

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Графики функций:

$y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y=|x|$ и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

II. ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№п/п	Наименование раздела. Тема урока.	Планируемые предметные результаты	Виды контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой.	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
2.	Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
3.	Арифметические действия с рациональными числами.	Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
4.	Решение задач из реальной практики на части, на дроби.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
5.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Округлять числа.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
6.	Сравнение дробей.	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
7.	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
8.	Вычисление степени числа по определению.	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
9.	Использование степеней при записи физических величин.	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

10.	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
11.	Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
12.	Задачи на нахождение процентов числа.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
13.	Задачи на нахождение числа по его процентам.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
14.	Задачи на нахождение процентного отношения.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
15.	Решение сложных задач на проценты. Среднее арифметическое.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
16.	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

17.	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
18.	Прямая и обратная пропорциональности.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
19.	Зависимости и формулы.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
20.	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
21.	Свойство пропорции.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
22.	Пропорциональное деление.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
23.	Решение задач с помощью свойства пропорции.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами;		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		
24.	Задачи на «сложные» пропорции.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
25.	Контрольная работа по теме «Числа и вычисления. Рациональные числа»	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/7/
26.	Переменные, числовое значение выражения с переменной.	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
27.	Допустимые значения переменных.	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
28.	Представление зависимости между величинами в виде формулы.	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
29.	Вычисления по формулам.	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
30.	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведение подобных слагаемых.	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
31.	Правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

	скобок и приведение подобных слагаемых.	скобок.		
32.	Правило раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
33.	Свойства степени с натуральным показателем.	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
34.	Произведение и частное степеней. Степень степени, произведения и дроби.	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
35.	Одночлены и многочлены.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
36.	Степень многочлена.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
37.	Многочлен стандартного вида.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
38.	Умножение одночлена на многочлен.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
39.	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
40.	Умножение многочлена на многочлен.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
41.	Действия с многочленами.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		
42.	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
43.	Формулы квадрата суммы и разности двух чисел.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
44.	Преобразование квадрата суммы и разности двух чисел в многочлен.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
45.	Представление многочлена в квадрат суммы и разности двух чисел.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
46.	Разложение многочленов на множители	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
47.	Вынесение общего множителя за скобки.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
48.	Способ группировки.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
49.	Формула разности квадратов.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен,		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		
50.	Формулы разности и суммы кубов.	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
51.	Разложение многочлена на множители.	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
52.	Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения»	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/7/
53.	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
54.	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
55.	Алгебраический способ решения задач.	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
56.	Корни уравнения.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
57.	Правила преобразования уравнений.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		
58.	Решение уравнений.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
59.	Решение уравнений разложением на множители.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
60.	Решение уравнений с помощью формул сокращенного умножения.	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
61.	Составление уравнений по условию задачи.	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
62.	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
63.	Некоторые неалгоритмические приемы решения уравнений.	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
64.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

65.	Решение уравнений графическим способом.	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
66.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
67.	Решение систем уравнений способом сложения.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
68.	Решение систем уравнений способом подстановки.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
69.	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
70.	Решение систем уравнений несколькими способами.	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
71.	Примеры решения задач с помощью систем уравнений.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
72.	Контрольная работа по теме «Уравнения»	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/7/
73.	Координата точки на прямой.	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
74.	Множества точек на координатной прямой.	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы;		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.		
75.	Числовые промежутки.	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
76.	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
77.	Прямоугольная система координат, оси Ох и Оу.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
78.	Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
79.	Примеры графиков, заданных формулами.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
80.	Чтение графиков реальных зависимостей.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
81.	Понятие функции. График функции.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
82.	Свойства функций.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
83.	Линейная функция, ее график.	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		графики линейных функций. Строить график функции $y = x $.		
84.	Построение графика линейной функции.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
85.	Свойства линейной функции.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
86.	Определение параметров линейной функции по графику.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
87.	Нахождение углового коэффициента линейной функции по формуле.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
88.	Нахождение параметров k и b помощью формулы линейной функции.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
89.	График функции $y = I \times I$	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
90.	График функции $y=x^2$. График функции $y=x^3$.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
91.	Построение графика зависимости по заданному условию.	Находить значение функции по значению её аргумента.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
92.	Нахождение координат общих точек графиков зависимостей $y=x^2$ и $y= x $	Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
93.	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.	Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
94.	Графический способ представления информации.	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
95.	Представление табличных данных точками на координатной плоскости.	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество,		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		стоимость; производительность, время, объём работы.		
96.	Контрольная работа по теме «Координаты и графики. Функции»	Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей. Находить значение функции по значению её аргумента.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/7/
97.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
98.	Введение в алгебру.	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
99.	Многочлены.	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
100.	Разложение на множители.	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/
101.	Уравнения.	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		результат.		
102.	Координаты и графики.	Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.		https://resh.edu.ru/subject/16/7/

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№п/п	Наименование раздела. Тема урока.	Планируемые предметные результаты	Виды контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Квадратный корень из числа.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
2.	Понятие об иррациональном числе.	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
4.	Действительные числа.	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
5.	Сравнение действительных чисел	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
6.	Задача о нахождении стороны квадрата.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
7.	Арифметический квадратный корень.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор;		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		
8.	Теорема Пифагора.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
9.	Уравнение вида $x^2 = a$.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
10.	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
11.	Квадратный корень из произведения и дроби.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
12.	Подобные радикалы.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

13.	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
14.	Кубический корень.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
15.	Двойные радикалы.	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		
16.	Степень с целым показателем.	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
17.	Стандартная запись числа.	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
18.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
19.	Решение задач, содержащих запись чисел в стандартном виде.	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
20.	Свойства степени с целым показателем.	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		выражений, содержащих степени с целым показателем		
21.	Свойства степени с отрицательным показателем.	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
22.	Контрольная работа по теме «Числа и вычисления. Квадратные корни. Степень с целым показателем»	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/8/
23.	Квадратный трёхчлен: разложение квадратного трёхчлена на множители	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
24.	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
25.	Разложение квадратного трёхчлена на множители методом вынесения общего множителя за скобку.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
26.	Разложение квадратного трёхчлена на множители с помощью формул сокращенного умножения.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
27.	Разложение квадратного трёхчлена разными способами.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
28.	Алгебраическая дробь.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

29.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
30.	Основное свойство алгебраической дроби.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
31.	Сокращение дробей.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
32.	Сокращение алгебраических дробей с помощью формул сокращенного умножения.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
33.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
34.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковым знаменателем.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
35.	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
36.	Умножение алгебраических дробей.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		над многочленами и алгебраическими дробями.		
37.	Деление алгебраических дробей.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
38.	Арифметические действия с алгебраическими дробями.	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
39.	Рациональные выражения и их преобразование.	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
40.	Действия с алгебраическими дробями, содержащими степень.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
41.	Действия с алгебраическими дробями, содержащими квадратные корни.	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
42.	Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь»	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/8/
43.	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
44.	Неполное квадратное уравнение.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
45.	Решение неполных квадратных уравнений разложением на множители.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения,		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		
46.	Решение неполных квадратных уравнений с помощью формул сокращенного умножения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
47.	Формула корней квадратного уравнения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
48.	Решение квадратного уравнения с помощью дискриминанта.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
49.	Вторая формула квадратного уравнения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
50.	Теорема Виета.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
51.	Третья формула приведенного квадратного уравнения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
52.	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
53.	Решение биквадратных уравнений.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
54.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

55.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
56.	Разложение квадратного трехчлена с помощью квадратного уравнения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
57.	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения»	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.	К. п.	https://resh.edu.ru/subject/16/8/
58.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
59.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными. Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
60.	Решение систем двух линейных уравнений способом сложения.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными. Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).		
61.	Решение систем двух линейных уравнений способом подстановки.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными. Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
62.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
63.	График линейного уравнения с двумя переменными.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
64.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
65.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет	.	https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).		
66.	Изображение на координатной плоскости множества точек, задаваемых системой трех неравенств.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
67.	Составление системы неравенств множества точек, изображенных на рисунке.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
68.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
69.	Определение количества решений системы уравнений графическим способом.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
70.	Решение геометрических задач с помощью системы уравнений.	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
71.	Числовые неравенства и их свойства.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		
72.	Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
73.	Линейные неравенства с одной переменной.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
74.	Алгоритм решения линейных неравенств.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
75.	Числовые промежутки.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
76.	Системы линейных неравенств с одной переменной.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

77.	Решение систем линейных неравенств графическим способом.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
78.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
79.	Решение текстовых задач с помощью системы линейных неравенств.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
80.	Решение двойного неравенства.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
81.	Доказательство неравенств.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
82.	Контрольная работа по теме «Неравенства»	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать	К.п.	https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		
83.	Понятие функции.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
84.	Область определения и множество значений функции.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
85.	Способы задания функций. График функции.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
86.	Свойства функции, их отображение на графике.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
87.	Линейная функция.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
88.	Чтение свойств функции по её графику.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

89.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
90.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
91.	График функции $y = x^2$.	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
92.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, $y = \sqrt{x}$	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
93.	Функция $y = \frac{k}{x}$ Гипербола.	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
94.	Графическое решение уравнений и систем уравнений.	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
95.	Примеры графического решения систем уравнений.	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
96.	Контрольная работа по теме «Функции. Основные понятия.»	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику. Понимать и	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.		
97.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
98.	Решение квадратных уравнений.	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
99.	Решение систем линейных уравнений.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
100.	Решение неравенств. Решение систем неравенств.	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/
101.	Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений.	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.		
102.	Графики функций.	Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$; $y = x^2$; $y = x^3$; $y = \sqrt{x}$; $y = x $; описывать свойства числовой функции по её графику.		https://resh.edu.ru/subject/16/8/

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 Класс

№п/п	Наименование раздела. Тема урока.	Планируемые предметные результаты	Виды контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа		https://resh.edu.ru/subject/16/9/
2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных	Сравнивать и упорядочивать рациональные и		https://resh.edu.ru/subject/16/9

	чисел и множеством точек координатной прямой.	иррациональные числа.		
4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
5.	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
6.	Приближённое значение величины, точность приближения.	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений		https://resh.edu.ru/subject/16/9
7.	Округление чисел.	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
8.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений		https://resh.edu.ru/subject/16/9
9.	Иррациональность в квадратном корне.	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
10.	Линейное уравнение.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		
11.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
12.	Квадратное уравнение.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
13.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
14.	Биквадратные уравнения.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
15.	Решение уравнений методом замены.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
16.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
17.	Теорема Безу.	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).		
18.	Целые уравнения.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
19.	Дробные уравнения.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
20.	Решение дробно-рациональных уравнений.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
21.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
22.	Уравнения с параметром.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
23.	Графическое решение уравнений.	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).		
24.	Уравнение с двумя переменными и его график.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
25.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
26.	Решение систем двух линейных уравнений способом сложения.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
27.	Решение систем двух линейных уравнений способом подстановки.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
28.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение является линейным.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
29.	Определение общих точек графиков линейной и квадратичной функции.	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).		
30.	Решение систем двух уравнений разных степеней с помощью графика.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение является линейным.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
31.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение является линейным.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
32.	Решение систем уравнений с двумя уравнениями разными способами.	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение является линейным.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
33.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
34.	Графическое исследование уравнений.	Проводить простейшие 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 пр.).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
35.	Решение систем уравнений второй степени.	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).		
36.	Решение задач с помощью системы уравнений второй степени.	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
37.	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений.»	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/9
38.	Числовые неравенства и их свойства.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
39.	Решение линейных неравенств с одной переменной.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
40.	Общие свойства решения линейных неравенств.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
41.	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	Решать системы линейных неравенств, системы		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		
42.	Решение систем неравенств, содержащих несколько неравенств.	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
43.	Квадратные неравенства.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
44.	Метод интервалов.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
45.	Решение квадратных неравенств методом интервалов.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
46.	Решение квадратных неравенств с помощью квадратичной функции.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9

47.	Решение рациональных неравенств, содержащих произведение.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
48.	Решение рациональных неравенств, содержащих дроби.	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
49.	Решение рациональных неравенств с помощью системы неравенств.	Использовать неравенства при решении различных задач.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
50.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.	Использовать неравенства при решении различных задач.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
51.	Решение иррациональных неравенств.	Использовать неравенства при решении различных задач.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
52.	Решение рациональных неравенств, содержащих модуль.	Использовать неравенства при решении различных задач.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
53.	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Неравенства.»	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Использовать неравенства при решении различных задач.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/9
54.	Квадратичная функция, её график и свойства.	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		$y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		
55.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
56.	График и свойства функции $y = ax^2$	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
57.	Решение задач помощью квадратичной функции.	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
58.	Исследование квадратичной функции.	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		графикам.		
59.	Область определения и множества значений функции.	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
60.	Нули функции.	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
61.	Возрастание и убывание функции.	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
62.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
63.	Сдвиг графика функции $y = ax^2 + bx + c$	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
64.	Построение графиков с помощью сдвига по осям координат.	Распознавать функции изученных видов. Показывать		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		
65.	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
66.	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y=k/x$ $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и их свойства.	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
67.	Исследование степенных функций и построение графика.	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
68.	Решение геометрических задач с помощью квадратичной функции.	Распознавать квадратичную функцию по формуле,		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.		
69.	Контрольная работа по теме «Функции»	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$; $y=kx+b$; $y=\frac{k}{x}$; $y=ax^2+bx+c$; $y=x^3$; $y=\sqrt{x}$; $y= x $ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/9
70.	Понятие числовой последовательности.	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
71.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
72.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
73.	Арифметическая прогрессия.	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
74.	Геометрическая прогрессия.	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
75.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9

76.	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий.	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
77.	Сумма n – первых членов арифметической прогрессии.	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
78.	Сумма n – первых членов геометрической прогрессии.	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
79.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
80.	Решение задач с помощью прогрессии.	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
81.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
82.	Линейный и экспоненциальный рост.	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).		
83.	Сложные проценты	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).		https://resh.edu.ru/subject/16/9
84.	Контрольная работа по теме «Числовые последовательности»	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий). Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	К.р.	https://resh.edu.ru/subject/16/9
85.	Числа и вычисления: запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
86.	Числа и вычисления: проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка;	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
87.	Числа и вычисления: решение текстовых задач арифметическим способом.	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы,		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		выполнять вычисления с иррациональными числами.		
88.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
89.	Алгебраические выражения: степень с целым показателем.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
90.	Алгебраические выражения: алгебраический квадратный корень	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
91.	Алгебраические выражения: многочлен	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
92.	Алгебраические выражения: действия с алгебраическими дробями	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
93.	Алгебраические выражения: разложение многочлена на множители	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
94.	Алгебраические выражения: формулы сокращенного умножения	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9

95.	Алгебраические выражения: нахождение допустимых значений переменных для дробно-рациональных выражений.	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
96.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
97.	Функции: исследование и построение степенных функций	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
98.	Функции: решение линейных и квадратных уравнений	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными		https://resh.edu.ru/subject/16/9
99.	Функции: решение линейных и квадратных неравенств	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		https://resh.edu.ru/subject/16/9
100.	Функции: решение систем уравнений	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными		https://resh.edu.ru/subject/16/9
101.	Функции: решение систем неравенств	Решать системы линейных неравенств, системы		https://resh.edu.ru/subject/16/9

		неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.		
102.	Функции: моделирование реальных процессов с помощью графиков	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.		https://resh.edu.ru/subject/16/9

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 290930343710282493392205396682444359568355846751

Владелец Кнор Ольга Владимировна

Действителен с 06.09.2023 по 05.09.2024