

**Бюджетное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
«Лицей им. Г. Ф. Атякшева»**

Приложение к
основной образовательной программе
основного общего образования
(приказ от 29.08.2025 № 10/52-ОД-477)

Рабочая программа учебного курса

«Алгебра»

9 класс

(наименование учебного предмета, классы)

**Делянова Светлана Валерьевна, учитель математики и физики
Зуйкова Елена Викторовна, учитель математики
Фалалеева Любовь Александровна, учитель математики**

(ФИО учителя, составившего рабочую программу)

Югорск, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и 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 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 является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования 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, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение

навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

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

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).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

8 КЛАСС

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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, 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.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «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 (например, выборы, опросы), 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) адаптация 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 неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 другие), 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, эмоциональный интеллект:

- 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).

Сравнивать и упорядочивать 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.

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 прочее).

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, 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 прочее).

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$, 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).

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приемы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных

2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращенного умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы
4.5	Находить значение функции по значению ее аргумента

4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов

6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить ее центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведенного к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам

2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ох и Оу. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, ее график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль

	маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы 8 класса

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления

1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трехчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	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 прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, описывать свойства числовой функции по ее графику
5	Вероятность и статистика

5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной

	и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств

3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по ее графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

6	Геометрия
6.1	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырехугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений

1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости

4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника ("решение прямоугольных треугольников"). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника ("решение треугольников"), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной

6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений

2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y = kx$, $y = kx + b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным

5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли"
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента

6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот
------	--

Для проведения основного государственного экзамена по математике (далее - ОГЭ по математике) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания.

**Проверяемые на ОГЭ по математике требования
к результатам освоения основной образовательной программы
основного общего образования**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и

	систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат;

	координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ
по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства

	степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность

8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Оценка устных ответов

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя, демонстрируя сформированность монологической речи и полное владение содержанием.

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:

- раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;
- выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;
- продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков; но при этом:
 - допустил небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не искажившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
 - допустил ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показано общее

понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

- не раскрыл основное содержание учебного материала;
- обнаружил незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;

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

- обнаружил незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ

- обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал менее 55% баллов;

- обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал не менее 55% баллов;

- обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал не менее 65% общего числа баллов;

- обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал не менее 85% общего числа баллов.

Оценка тестовых заданий

- не менее 70% – **отметка «3»**;

- не менее 80% – **отметка «4»**;

- не менее 90% – **отметка «5»**.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение материала 5-6 класса	5	1		
2	Выражения, тождества, уравнения	19	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Функции	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Степень с натуральным показателем	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Многочлены	17	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
6	Формулы сокращенного умножения	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
7	Системы линейных уравнений	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
8	Повторение и обобщение	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	13	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практические работы	
1	Повторение	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Рациональные выражения	38	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Квадратные корни. Действительные числа	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

4	Квадратные уравнения.	30	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Повторение и обобщение	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	12	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программ	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 - 8 класса	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Неравенства и их системы	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Квадратичная функция	23	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Элементы прикладной математики	21	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	13	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	20	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Рациональные числа	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Числовые выражения	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
3	Выражения с переменными	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
4	Сравнение значений выражений	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
5	Контрольная работа № 1	1	1		2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
6	Свойства действий над числами	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
7	Применение свойств действий над числами	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
8	Тождества	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
9	Тождественные преобразования выражений	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
10	Правила раскрытия скобок в выражениях	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
11	С. Р. «Преобразования выражений»	1		1	4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
12	Подготовка к контрольной работе	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
13	Контрольная работа № 2 по теме «Выражения. Преобразование выражений»	1	1		5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
14	Анализ контрольной работы. Уравнение и его корни	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
15	Линейное уравнение с одной переменной	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
16	Алгоритм решения линейного уравнения	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
17	Решение линейного уравнения с одной переменной	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
18	С. р. № 1 «Уравнение с одной переменной». Задачи на составление линейных уравнений с одной переменной	1		1	6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
19	Решение задач с помощью уравнений	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
20	Решение задач на работу с помощью уравнений	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
21	Решение задач на движение с помощью уравнений	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
22	С. р. «Решение задач с помощью уравнений»	1		1	8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
23	Подготовка к контрольной работе	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
24	Контрольная работа по теме «Уравнения с одной переменной»	1	1		8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
25	Анализ контрольной работы. Числовые промежутки.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
26	Что такое функция	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
27	Вычисление значений функции по формуле	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
28	График функции	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
29	Прямая пропорциональность и ее график	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
30	Построение графика функции	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fafa
31	Линейная функция и ее график	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fd70
32	Соответствие между графиком функций и формулами, которые их задают. С. р. «Функция»	1		1	11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
33	Подготовка к контрольной работе	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
34	Контрольная работа по теме «Функции и их графики»	1	1		12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
35	Анализ контрольной работы. Определение степени с натуральным показателем.	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
36	Умножение степеней. Деление степеней	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
37	Возведение в степень произведения и степени	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42276e
38	С. р. «Свойства степени». Одночлен.	1		1	13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930
39	Стандартный вид одночлена	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422af2
40	Умножение одночленов	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422cc8
41	Возведение одночлена в степень	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422fca
42	Функция $y=x^2$ и ее график	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423182
43	Функция $y=x^3$ и ее график	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42432a
44	С. р. «Одночлен». Подготовка к контрольной работе	1		1	15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42464a
45	Контрольная работа по теме «Степень с натуральным показателем»	1	1		15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424c12
46	Анализ контрольной работы. Определение многочлена	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424fd2
47	Стандартный вид многочлена. Степень многочлена	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4251d0
48	Сумма и разность многочленов	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423312
49	Решение уравнений	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4237fe

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
50	Умножение одночлена на многочлен	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4239de
51	Правило раскрытия скобок, приведение подобных слагаемых	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
52	Вынесение общего множителя за скобки	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
53	Разложение многочлена на множители	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
54	С. р. «Разложение многочлена на множители »	1		1	18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42276e
55	Подготовка к контрольной работе	1			19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
56	Контрольная работа по теме «Произведение одночлена и многочлена»	1	1		19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
57	Умножение многочлена на многочлен	1			19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
58	Применение правила умножения многочленов	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
59	Разложение многочлена на множители способом группировки	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42276e
60	Применение разных способов разложения многочлена на множители	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930
61	С. р. «Умножение многочленов». Подготовка к контрольной работе	1		1	21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422af2
62	Контрольная работа по теме «Произведение многочленов»	1	1		21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422cc8

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
63	Анализ контрольной работы. Квадрат суммы двух выражений	1			21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422fca
64	Квадрат разности двух выражений	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423182
65	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42432a
66	Применение формул «Квадрат суммы и разности двух выражений»	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42464a
67	С. р. «Квадрат суммы и разности двух выражений». Разность квадратов.	1		1	23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424c12
68	Умножение разности двух выражений на их сумму	1			23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424fd2
69	Разложение разности квадратов на множители	1			23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4251d0
70	Сумма кубов	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423312
71	Разность кубов	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4237fe
72	Применение формул «Сумма и разность кубов»	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4239de
73	С. р. «Применение формул сокращенного умножения»	1		1	25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41de76
74	Целые выражения	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41dff2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
75	Преобразование целого выражения в многочлен.	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
76	Тождественно равные выражения	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
77	Решение уравнений с использованием формул сокращенного умножения	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
78	Применение различных способов для разложения на множители	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
79	С. р. «Преобразование целого выражения в многочлен». Подготовка к контрольной работе	1		1	27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
80	Контрольная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»	1	1		27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e8a8
81	Анализ контрольной работы. Линейное уравнение с двумя переменными.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ed80
82	Свойства уравнений с двумя переменными	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
83	График линейного уравнения с двумя переменными	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
84	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ea24
85	Графическое решение систем уравнений	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4284de
86	Способ подстановки	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
87	Решение систем уравнений способом подстановки	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
88	Способ сложения	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a
89	Решение систем уравнений способом сложения	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
90	С. р. «Решение систем уравнений разными способами»	1		1	30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427282
91	Решение задач с помощью систем уравнений	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427412
92	Решение геометрических задач с помощью систем уравнений	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f426d1e
93	С. р. «Решение задач на движение с помощью систем уравнений»	1		1	31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4284de
94	Подготовка к контрольной работе	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a
95	Контрольная работа по теме «Линейные уравнения с двумя переменными и их системы»	1	1		32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
96	Анализ контрольной работы.	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f50a
97	Повторение по теме «Уравнения с одной переменной», «Функция»	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429c6c
98	Повторение по теме «Формулы сокращенного умножения»	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32
99	Итоговая контрольная работа	1	1		33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
100	Анализ контрольной работы	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a
101	Повторение по теме «Решение задач»	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a
102	Обобщающий урок	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	13		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Свойства степени с натуральным показателем. Формулы сокращенного умножения.	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32
2	Разложение многочленов	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
3	Функция и ее график.	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a
4	Решение систем линейных уравнений	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32
5	Входная контрольная работа.	1	1		2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
6	Рациональные дроби	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
7	Алгебраические дроби: основные свойства рациональных дробей.	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0
8	Сокращение дробей	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
9	Самостоятельная работа № 1 «Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей»	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
10	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
11	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби с одинаковыми знаменателями, приводящее к их упрощению.	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
12	Нахождение значений выражений, содержащих алгебраические дроби.	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
13	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
14	Алгоритм отыскания общего знаменателя для нескольких алгебраических дробей.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2
15	Алгоритм приведения алгебраических дробей к общему знаменателю.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
16	Самостоятельная работа № 2 Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби с разными знаменателями, приводящее к их упрощению.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
17	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
18	Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание алгебраических дробей».	1	1		6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
19	Умножение и деление алгебраических дробей	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
20	Возведение алгебраической дроби в степень.	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0
21	Самостоятельная работа № 3 «Умножение и деление	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	алгебраических дробей»					
22	Рациональные выражения.	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
23	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
24	Доказательство тождеств.	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
25	Самостоятельная работа №4. Тождественные преобразования рациональных выражений.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382
26	Функция $y = k/x$ и ее график.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
27	Действительные числа	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
28	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a
29	Уравнение вида $x^2 = a$	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
30	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
31	Функция $y = \sqrt{x}$	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
32	График функции $y = \sqrt{x}$	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
33	Квадратный корень из произведения и дроби	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
34	Применение свойств квадратного	1			12 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	корня					https://m.edsoo.ru/7f435648
35	Квадратный корень из степени	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a
36	Квадратный корень из степени Самостоятельная работа № 5 «Квадратный корень»	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6
37	Вынесение множителя из под знака корня	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
38	Внесение множителя под знак корня	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
39	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
40	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни с помощью формул сокращенного умножения	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
41	Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
42	Подготовка контрольной работе	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
43	Контрольная работа №3. «Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня».	1	1		15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
44	Определение квадратного уравнения. Коэффициенты квадратного уравнения	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
45	Неполные и полные квадратные	1			15 неделя	Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	уравнения.					https://m.edsoo.ru/7f42fef0
46	Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
47	Алгоритм решения квадратных уравнений.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
48	Решение квадратных уравнений по алгоритму.	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
49	Самостоятельная работа № 6 Решение квадратных уравнений.	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
50	Решение задач с помощью квадратных уравнений. Подготовка контрольной работе	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
51	Контрольная работа №4 «Квадратные уравнения».	1	1		17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
52	Теорема Виета.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
53	Нахождение корней квадратного уравнения по теореме Виета.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
54	Обратная теорема Виета.	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
55	Самостоятельная работа № 7 «Теорема Виета» Квадратный трехчлен.	1			19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
56	Формула квадратного трехчлена	1			19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
57	Разложение на множители квадратного трехчлена.	1	1		19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
58	Алгоритм решения дробных рациональных уравнений.	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
59	Применение алгоритма к решению дробно- рациональных уравнений	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
60	Решение дробных рациональных уравнений	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
61	Составление математических моделей реальных ситуаций в задачах на движение объектов	1			21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
62	Составление математических моделей реальных ситуаций в задачах на движение объектов по воде	1			21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
63	Составление математических моделей реальных ситуаций в задачах с геометрическими фигурами и на работу	1			21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
64	Решение задач, приводящих к рациональным уравнениям.	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0
65	Самостоятельная работа № 8 «Решение задач, с помощью квадратного уравнения»	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
66	Уравнение с двумя переменными и его график	1			22 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
67	Построение графика уравнения с двумя переменными	1			23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
68	Исследование систем двух линейных уравнений с двумя	1			23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	переменными					
69	Графический способ решения систем уравнений	1			23 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
70	Способ подстановки	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
71	Способ сложения	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
72	Применение различных способов решения систем уравнений с двумя переменными.	1			24 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
73	Решение задач с помощью систем уравнений	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
74	Числовые неравенства	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
75	Решение числовых неравенств.	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382
76	Свойства числовых неравенств.	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
77	Сложение и умножение числовых неравенств.	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
78	Самостоятельная работа №9 «Применение свойств числовых неравенств».	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
79	Пересечение и объединение множеств.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
80	Числовые промежутки.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
81	Решение неравенств с одной переменной.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
82	Геометрическая интерпретация решения числовых неравенств.	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
83	Применение неравенств для нахождения области определения функции.	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
84	Системы неравенств с одной переменной.	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
85	Алгоритм решения системы неравенств с одной переменной.	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
86	Контрольная работа №5 «Линейные неравенства».	1	1		29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
87	Функция. Область определения и множество значений функции.	1			29 неделя	
88	Свойства функции.	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa
89	Свойства линейной функции.	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
90	Свойства функций $y=k/x$ и $y = \sqrt{x}$	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
91	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
92	Свойства степени с целым показателем.	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
93	Самостоятельная работа №11. Применение свойств степени с целым показателем.	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858
94	Стандартный вид числа.	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
95	Решение задач с большими и малыми числами.	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
96	Повторение. Рациональные дроби. Решение дробно-рациональных уравнений.	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
97	Повторение. Решение уравнений.	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
98	Повторение. Решение задач.	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
99	Итоговая контрольная работа.				33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
100	Повторение. Квадратные уравнения.				34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
101	Повторение. Действия с дробями.				34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
102	Повторение. Арифметический квадратный корень.				34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		102	6			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числа и вычисления. Алгебраические выражения	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
2	Функции и графики	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
3	Уравнения и системы уравнений	1			1 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42836c
4	Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
5	Квадратные уравнения	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
6	Математические модели реальных ситуаций.	1			2 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
7	Решение тестовых задач на расчет площади, работы с помощью квадратных уравнений.	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
8	Алгебраические выражения Буквенные выражения (выражения с переменными) Многочлены Алгебраическая дробь	1			3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930
9	Входной контроль за курс 8 класса	1	1		3 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a900
10	Числовые неравенства. Сравнение значений выражений	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66
11	Доказательство неравенств	1			4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
12	С. р № 1 «доказательство неравенств»	1		1	4 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
13	Доказательство основных свойств числовых неравенств	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
14	Геометрическая модель решения числовых неравенств	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
15	Применение теоремы о прибавлении к обеим частям неравенства одного и того же числа. Применение теоремы об умножении обеих частей неравенства на одно и тоже число	1			5 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
16	С. р. № 2 «Основные свойства числовых неравенств»»	1		1	6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
17	Сложение числовых неравенств. Умножение числовых неравенств	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
18	Применение теорем о почленном сложении и умножении числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
19	С. р. № 3 «Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения»	1		1	7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
20	Неравенства с одной переменной. Равносильные неравенства	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
21	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			7 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
22	Числовые промежутки. Применение формул сокращенного умножения при решении числовых неравенств	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
23	Неравенства как математические модели реальных ситуаций. Решение задач общего вида. С.р. № 4 «Решение линейных неравенств с одной переменной»	1		1	8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
24	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			8 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
25	Множество решений системы неравенств. Пересечение и объединение числовых промежутков.	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
26	Двойные неравенства	1			9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
27	С. р. №5 «Решение систем неравенств».	1		1	9 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
28	Подготовка к контрольной работе	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
29	Контрольная работа «Неравенства и их системы»	1	1		10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
30	Определение функции. Область определения. Область значений функции	1			10 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
31	График функция. С. р. № 6 «Область определения и область значения функции»	1		1	11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d55a
32	Возрастающая и убывающая функции	1			11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
33	Свойства функции. Нули функции. С. р. № 7 «Свойства функции»	1		1	11 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
34	Функция $y = kf(x)$. Построение графика функции $y = kf(x)$.	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
35	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
36	Параллельный перенос графика функции	1			12 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
37	Чтение графика функции. С. р. № 8 «График функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ »	1		1	13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
38	Определение квадратичной функции, ее график и свойства. Построение графика квадратичной функции. Исследование квадратичной функции	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
39	Графическое решение уравнений. Наименьшее и наибольшее значения функции	1			13 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
40	С. р. № 9 «Квадратичная функция». Подготовка к контрольной работе	1		1	14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
41	Контрольная работа «Квадратичная функция, ее график и свойства»	1	1		14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
42	Определение квадратного неравенства	1			14 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
43	Алгоритм решения квадратного неравенства	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
44	Решение квадратных неравенств	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b21e

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
45	Решение неравенств различной сложности "	1			15 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
46	С.р № 10 "Решение квадратных неравенств"	1		1	16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
47	Системы уравнений с двумя переменными	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b21e
48	Графический способ решения системы уравнений	1			16 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
49	Методы решения систем уравнений. Метод подстановки.	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ad5a
50	Методы решения систем уравнений. Метод сложения	1			17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
51	С. р № 11 "Системы уравнений с двумя переменными". Подготовка к контрольной работе	1		1	17 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
52	К. р. "Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными"	1	1		18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
53	Математические модели реальных ситуаций	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6
54	Решение задач на движение	1			18 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6
55	Решение задач на движение по воде	1			19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842
56	Решение задач на работу	1			19 неделя	
57	С. р. № 12 "Математическое моделирование".	1		1	19 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
58	Процентные расчеты. Формула сложных процентов	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
59	Банковские расчеты	1			20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4401a6
60	С. р № 13 "Процентные расчеты"	1		1	20 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
61	Абсолютная погрешность . Относительная погрешность	1			21 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526
62	С. р. № 14 "Абсолютная и относительная погрешности"	1		1	21 неделя	
63	Основные правила комбинаторики.	1			21 неделя	
64	Правило суммы. Правило произведения	1			22 неделя	
65	Частота и вероятность случайного события	1			22 неделя	
66	Классическое определение вероятности. Достоверное и невозможное события	1			22 неделя	
67	Вероятностные свойства окружающих явлений. Равновероятные события	1			23 неделя	
68	С. р. № 15 "Вероятность события"	1		1	23 неделя	
69	Начальные сведения о статистике. Способы представления данных. Этапы статистического исследования	1			23 неделя	

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
70	Статистические методы обработки данных	1			24 неделя	
71	С. р. № 16 "Характеристики анализа данных»	1		1	24 неделя	
72	Подготовка к контрольной работе	1			24 неделя	
73	К. Р. "Элементы прикладной математики"	1	1		25 неделя	
74	Числовые последовательности. Формула n-го члена числовой последовательности.	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
75	Арифметическая прогрессия. Основные понятия	1			25 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
76	Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
77	С. р. № 17 «Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии»	1		1	26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
78	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии	1			26 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
79	Характеристическое свойство арифметической прогрессии.	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f58a
80	С. р. № 18 " Арифметическая прогрессия»	1		1	27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
81	Геометрическая прогрессия. Основные понятия	1			27 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
82	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f72e

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
83	С. р. № 19 "Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии "	1		1	28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
84	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии	1			28 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
85	Решение задач по теме «Сумма членов конечной геометрической прогрессии»	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
86	С. р. № 20 " Сумма членов конечной геометрической прогрессии	1		1	29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
87	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	1			29 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
88	Подготовка к контрольной работе	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
89	К. Р. «Числовые последовательности»	1	1		30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4404f8
90	Алгебраические выражения Буквенные выражения (выражения с переменными) Многочлены Алгебраическая дробь	1			30 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443fea
91	Уравнения и их системы	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4441ca
92	Неравенства и их системы	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444364
93	Уравнения, неравенства и их системы Уравнения Неравенства	1			31 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4446f2

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Текстовые задачи					
94	Числовые последовательности Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444a94
95	Функции Числовые функции	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444c56
96	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1			32 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444f44
97	Реальная математика в таблицах и вычислениях.	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f44516a
98	Реальная математика в графиках.	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
99	Реальная математика в графиках на движение.	1			33 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f445516
100	Итоговая контрольная работа	1	1		34 неделя	
101	Решение прикладных задач на движение, на движение по воде	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842
102	Решение прикладных задач на работу	1			34 неделя	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4399b4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	20		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник/Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова: под ред С. А. Телякрвского,-16-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2024, - 255.
2. Алгебра: 8-й класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир.- М,: Вента-Граф, 2022.- 256 с.
3. Алгебра: 9 класс: учебник/А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под ред. В. Е. Подольского. – 3-е изд., дораб. – М, : Вента-Граф, 2022,-318с

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник/Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова: под ред С. А. Телякрвского,-16-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2024, - 255.
2. Алгебра: 8-й класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир.- М,: Вента-Граф, 2022.- 256 с.
3. Алгебра: 9 класс: учебник/А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир: под ред. В. Е. Подольского. – 3-е изд., дораб. – М, : Вента-Граф, 2021,-318с.
4. Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс :учеб. пособие для общеобразоват. организаций /Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М. : Просвещение, 2022. — 176 с
5. Алгебра : 7—9-е классы : базовый уровень : методическое пособие к М34 предметной линии учебников по алгебре Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова и др./ — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 54 с
6. Алгебра: дидактические материалы: 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др– М, : Вента-Граф, 2020,-96 с.
7. Алгебра: дидактические материалы:9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович и др– М, : Вента-Граф, 2020,- 128 с

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
2. <https://resh.edu.ru>

3. <https://edu.skysmart.ru/>
4. <https://nsportal.ru/>
5. <https://infourok.ru/>
6. <https://multiurok.ru/>

№1. Решите уравнение: а) $3 \cdot (5 - x) + 13 = 4 \cdot (3x - 8)$

2. Упростите выражение и найдите его значение: $4 \cdot (4x - 7y) - 6 \cdot (-4x + 3y)$, если $x = 0,3$; $y = -0,2$.

3. Решите задачу с помощью пропорции: Для перевозки груза автомашине грузоподъемностью 7,5 т пришлось сделать 12 рейсов. Сколько рейсов придется сделать автомашине грузоподъемностью 9 т для перевозки этого же груза?

4. Три числа относятся как 2:5:7, причем сумма наибольшего и наименьшего числа равна 63. Найдите сумму этих трех чисел.

5. Решите задачу с помощью уравнения: На одной полке в 5 раз больше книг, чем на второй. После того, как с первой полки переложили на вторую 12 книг, на полках книг стало поровну. Сколько книг было первоначально на каждой полке?

6. Постройте прямоугольник ABCD, если A (-2;4), B (4;4); D (-2; -2). Найдите:

а) координаты вершины C;

б) координаты точки пересечения диагоналей;

в) периметр прямоугольника;

7. Решите задачу: За три дня Олег прочитал 180 страниц книги. В первый день он прочитал на 40% меньше, чем во второй день, а в третий день – в два раза больше страниц, чем во второй день. Сколько страниц Олег прочитал во второй день?

8. Решите задачу: Свежие грибы содержат 90% воды, а сухие – 12% воды. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих?

Контрольная работа № 2

- 1. Найдите значение выражения $4x + 3y$ при $x = -\frac{3}{4}$, $y = -\frac{1}{6}$.
- 2. Сравните значения выражений $-0,4a + 2$ и $-0,4a - 2$ при $a = 10$.
- 3. Упростите выражение:
а) $5x + 3y - 2x - 9y$; в) $15a - (a - 3) + (2a - 1)$.
б) $2(3a - 4) + 5$;
- 4. Упростите выражение и найдите его значение:
 $-2(3,5y - 2,5) + 4,5y - 1$ при $y = \frac{4}{5}$.
- 5. Из двух пунктов, расстояние между которыми p км, одновременно навстречу друг другу отправились пешеход и велосипедист и встретились через t ч. Скорость велосипедиста u км/ч. Найдите скорость пешехода. Ответьте на вопрос задачи, если $p = 9$, $t = 0,5$, $u = 12$.
- 6. Раскройте скобки: $5a - (3a - (2a - 4))$.

Контрольная работа № 3

- 1. Решите уравнение:
а) $\frac{1}{4}x - 8$; в) $3x - 0,6 = x + 4,4$;
б) $5x - 12,5 = 0$; г) $4x - (7x - 2) = 17$.
- 2. Длина отрезка AC равна 60 см. Точка B взята на отрезке AC так, что длина отрезка AB в 4 раза больше длины отрезка BC . Найдите длину отрезка BC .
- 3. В первом контейнере в 5 раз больше моркови, чем во втором. Когда из первого контейнера взяли 25 кг моркови, а во второй засыпали еще 15 кг, то в обоих контейнерах моркови стало поровну. Сколько килограммов моркови было в двух контейнерах первоначально?
- 4. Решите уравнение $3x - (9x - 3) = 3(4 - 2x)$.

Контрольная работа № 4

- 1. Функция задана формулой $y = 5x + 18$. Определите:
а) значение y , если $x = 0,4$; б) значение x , при котором $y = 3$; в) проходит ли ее график через точку $C(-6; -12)$.
- 2. а) Постройте график функции $y = 2x + 4$.
б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y при $x = -1,5$.
- 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -0,5x$; б) $y = 5$.
- 4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -14x + 32$ и $y = 26x - 8$.
- 5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 2x + 9$ и проходит через начало координат.

Контрольная работа № 5

- 1. Найдите значение выражения $-12c^3$ при $c = -\frac{1}{2}$.
- 2. Выполните действия:
а) $x^7 \cdot x^{12}$; б) $x^{12} : x^3$; в) $(x^6)^3$; г) $(3x)^4$.
- 3. Упростите выражение:
а) $5x^4y \cdot (-3x^2y^3)$; б) $(-2xy^4)^6$.
- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика функции определите, при каких значениях x значение y равно 9.
- 5. Вычислите: $\frac{5^6 \cdot 125}{25^4}$.
- 6. Упростите выражение:
а) $\left(-2\frac{1}{2}a^3b\right)^4 \cdot 3\frac{1}{5}a^6b^5$; б) $x^{2n} : (x^{n-1})^2$.

Контрольная работа № 6

- 1. Выполните действия:
а) $(12ab - 5a) - (ab + 6a)$; б) $5x(3x^2 - 2x - 4)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $3x^2 + 9xy$; б) $10x^5 - 5x$.
- 3. Решите уравнение $4(x + 1) = 15x - 7(2x + 5)$.
- 4. Ученик за 8 ч работы сделал столько же деталей, сколько мастер за 5 ч. Сколько деталей в час изготовил ученик, если известно, что мастер изготавливал в час на 6 деталей больше, чем ученик?
- 5. Решите уравнение $\frac{2x}{3} - \frac{2x+1}{6} = \frac{3x-5}{4}$.
- 6. Упростите выражение
 $4x(a + x + y) + 4a(a - x - y) - 4y(x - a - y)$.

Контрольная работа № 7

- 1. Выполните умножение:
а) $(a - 4)(a - 2)$; в) $(3y - 2c)(y + 6c)$;
б) $(3x + 1)(5x - 6)$; г) $(b + 3)(b^2 + 2b - 2)$.
- 2. Разложите на множители:
а) $2x(a - b) + a(a - b)$; б) $3x + 3y + bx + by$.
- 3. Упростите выражение
 $0,2y(5y^2 - 1)(2y^2 + 1)$.
- 4. Представьте многочлен в виде произведения:
а) $3x - xy - 3y + y^2$; б) $ax - ay + cy - cx - x + y$.
- 5. Клумба прямоугольной формы окружена дорожкой, ширина которой 1 м. Площадь дорожки 26 м^2 . Найдите стороны клумбы, если одна из них на 5 м больше другой.

Контрольная работа № 8

- 1. Преобразуйте в многочлен:
а) $(x+6)^2$; в) $(3y-2)(3y+2)$;
б) $(3a-1)^2$; г) $(4a+3k)(4a-3k)$.
- 2. Упростите выражение $(b-8)^2 - (64-6b)$.
- 3. Разложите на множители:
а) $25-y^2$; б) $a^2-6ab+9b^2$.
- 4. Решите уравнение $36 - (6-x)^2 = x(2,5-x)$.
- 5. Выполните действия:
а) $(c^2-3a)(3a+c^2)$; б) $(3x+x^3)^2$; в) $(3-k)^2(k+3)^2$.
- 6. Разложите на множители:
а) $36a^4-25a^2b^2$; б) $(x-7)^2-81$; в) a^3-8b^3 .

Контрольная работа № 9

- 1. Упростите выражение:
а) $5a(2-a)+6a(a-7)$; б) $(b-3)(b-4)-(b+4)^2$;
в) $20x+5(x-2)^2$.
- 2. Разложите на множители:
а) $25y-y^3$; б) $-4x^2+8xy-4y^2$.
- 3. Упростите выражение
 $(3x+x^2)^2-x^2(x-5)(x+5)+2x(8-3x^2)$.
- 4. Разложите на множители:
а) $\frac{16}{81}-b^4$; б) a^2-x^2+4x-4 .
- 5. Докажите, что выражение $-y^2+2y-5$ при любых значениях y принимает отрицательные значения.

- 1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 16, \\ x + 4y = -4. \end{cases}$$

● 2. За 15 акций компании «Трансгаз» и 10 акций компании «Суперсталь» заплатили 35 000 р. Сколько стоит одна акция каждой компании, если акция «Трансгаза» на 1000 р. дешевле акции «Суперстали»?

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - y - 24 = 2(5x - 2y), \\ 3y - 2 = 4 - (x - y). \end{cases}$$

4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(-2; 11)$ и $B(12; 4)$. Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:

$$\begin{cases} 4x - y = 7, \\ 2y + 14 = 8x. \end{cases}$$

КИМ 8 класс

Контрольная работа № 1

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{7}{x+11}$?
2. Сократите дробь:
 - 1) $\frac{36a^{12}b^7}{54a^8b^{11}}$; 3) $\frac{3c+15}{c^2-25}$;
 - 2) $\frac{18mn-27m}{9mn}$; 4) $\frac{x^2-14x+49}{49-x^2}$.
3. Выполните вычитание:
 - 1) $\frac{5x-6}{6x^2} - \frac{4-9x}{9x^3}$; 3) $\frac{c^2}{c^2-16} - \frac{c}{c+4}$;
 - 2) $\frac{42}{b^2+7b} - \frac{6}{b}$; 4) $3y - \frac{18y^2}{6y+1}$.
4. Упростите выражение:
 - 1) $\frac{y+6}{4y+8} - \frac{y+2}{4y-8} + \frac{5}{y^2-4}$; 2) $\frac{6b^3+48b}{b^3+64} - \frac{3b^2}{b^2-4b+16}$.
5. Известно, что $\frac{x+4y}{y} = 10$. Найдите значение выражения:
 - 1) $\frac{x}{y}$; 2) $\frac{7x-y}{x}$.
6. Постройте график функции $y = \frac{3x^2+4x}{x} - \frac{x^2-1}{x+1}$.

Контрольная работа № 2

1. Выполните действия:
 - 1) $-\frac{54a^5b^9}{c^{12}} \cdot \left(-\frac{c^{20}}{12a^4b^{15}}\right)$; 2) $\frac{98m^8}{p^{17}} : (49m^5p^2)$;
 - 3) $\frac{5a+5b}{b} \cdot \frac{6b^2}{a^2-b^2}$; 4) $\frac{x^2-49}{3x-24} : \frac{5x+35}{x-8}$.
2. Упростите выражение:
 - 1) $\frac{3a}{a-3} + \frac{a+5}{6-2a} - \frac{54}{5a+a^2}$; 2) $\left(\frac{a+4}{a-4} - \frac{a-4}{a+4}\right) : \frac{48a}{16-a^2}$.
3. Докажите тождество:

$$\left(\frac{a^2}{a+5} - \frac{a^3}{a^2+10a+25}\right) : \left(\frac{a}{a+5} - \frac{a^2}{a^2-25}\right) = \frac{5a-a^2}{a+5}.$$
4. Известно, что $x^2 + \frac{49}{x^2} = 50$. Найдите значение выражения $x - \frac{7}{x}$.

Контрольная работа № 3

1. Решите уравнение:
 1) $\frac{4x+8}{x+2} - \frac{x-4}{x+2} = 0$; 2) $\frac{x}{x-4} - \frac{16}{x^2-4x} = 0$.
2. Запишите в стандартном виде число:
 1) 245 000; 2) 0,0019.
3. Представьте в виде степени с основанием a выражение:
 1) $a^{-3} \cdot a^5$; 2) $a^{-6} : a^{-8}$; 3) $(a^5)^{-3} \cdot a^{18}$.
4. Упростите выражение $0,2a^8b^{-10} \cdot 1,7a^{-6}b^{12}$.
5. Найдите значение выражения:
 1) $6^{-2} + \left(\frac{9}{4}\right)^{-1}$; 2) $\frac{8^{-4} \cdot 8^{-9}}{8^{-12}}$.
6. Преобразуйте выражение $\left(-\frac{2}{3}a^{-4}b^{-8}\right)^{-2} \cdot (3a^2b^{12})^{-3}$ так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите:
 1) $(27 \cdot 3^{-6})^2 \cdot (9^{-1})^{-2}$; 2) $\frac{(-64)^{-4} \cdot 8^3}{16^{-3}}$.

Контрольная работа № 4

1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A — множество делителей числа 12, B — множество делителей числа 30.
2. Найдите значение выражения:
 1) $0,3\sqrt{900} - \frac{1}{4}\sqrt{64}$; 3) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$;
 2) $\sqrt{0,64 \cdot 49}$; 4) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} - \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$.
3. Решите уравнение:
 1) $x^2 = 5$; 3) $\sqrt{x} = 9$;
 2) $x^2 = -4$; 4) $\sqrt{x} = -49$.
4. Упростите выражение:
 1) $8\sqrt{3} - 5\sqrt{12} + 4\sqrt{75}$; 3) $(2\sqrt{7} + 3)^2$;
 2) $(\sqrt{20} + \sqrt{80}) \cdot \sqrt{5}$; 4) $(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$.
5. Сравните числа:
 1) $4\sqrt{3}$ и $3\sqrt{8}$; 2) $4\sqrt{\frac{15}{8}}$ и $\frac{1}{5}\sqrt{750}$.
6. Сократите дробь:
 1) $\frac{a-64}{\sqrt{a}-8}$; 2) $\frac{\sqrt{11}-11}{\sqrt{11}}$; 3) $\frac{a-5}{a+2\sqrt{5a}+5}$.
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
 1) $\frac{8}{3\sqrt{2}}$; 2) $\frac{4}{\sqrt{13}-3}$.
8. Вынесите множитель из-под знака корня:
 1) $\sqrt{11a^2}$, если $a \leq 0$; 3) $\sqrt{-a^7}$;
 2) $\sqrt{18a^8}$; 4) $\sqrt{-a^{10}b^5}$, если $a > 0$.

Контрольная работа № 5

1. Решите уравнение:
 1) $4x^2 - 20 = 0$; 4) $7x^2 - 22x + 3 = 0$;
 2) $3x^2 + 5x = 0$; 5) $7x^2 - 6x + 2 = 0$;
 3) $x^2 - 5x - 24 = 0$; 6) $4x^2 + 12x + 9 = 0$.
2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна 6, а произведение — числу 4.
3. Диагональ прямоугольника на 6 см больше одной из сторон и на 3 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
4. Число 4 является корнем уравнения $3x^2 + bx + 4 = 0$. Найдите значение b и второй корень уравнения.
5. При каком значении a уравнение $2x^2 - 8x + a = 0$ имеет единственный корень?
6. Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 10x - 4 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Контрольная работа № 6

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен:
 1) $x^2 - 4x - 32$; 2) $4x^2 - 15x + 9$.
2. Решите уравнение:
 1) $x^4 - 35x^2 - 36 = 0$; 2) $\frac{x^2 - 7x}{x + 2} = \frac{18}{x + 2}$.
3. Сократите дробь $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$.
4. Решите уравнение:

$$\frac{10}{x^2 - 100} + \frac{x - 20}{x^2 + 10x} - \frac{5}{x^2 - 10x} = 0.$$
5. Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$.

Контрольная работа № 7

1. Сократите дробь $\frac{27a^3b^2}{18ab^8}$.
2. Представьте в виде степени с основанием n выражение $(n^{-3})^4 : n^{-15}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{16b} - 0,5\sqrt{36b}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+7}{2x^2-x-6}$?
5. Докажите тождество:

$$\left(\frac{b}{b^2-8b+16} - \frac{b+6}{b^2-16} \right) : \frac{b+12}{b^2-16} = \frac{2}{b-4}.$$
6. Первый насос наполнил водой бассейн объёмом 360 м^3 , а второй — объёмом 480 м^3 . Первый насос перекачивал на 10 м^3 воды в час меньше, чем второй, и работал на 2 ч больше второго. Какой объём воды перекачивал за 1 ч каждый насос?
7. Постройте график функции $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 - px + 2p^2 + 1 = 0$ не имеет корней.

КИМ 9 класс

Контрольная работа № 1

- Докажите неравенство $(x+3)(x-10) < (x-5)(x-2)$.
- Известно, что $4 < x < 10$, $5 < y < 8$. Оцените значение выражения:
1) $4x + y$; 2) xy ; 3) $y - x$.
- Решите неравенство:
1) $\frac{3}{8}x \leq -\frac{3}{4}$; 2) $7x - 4 > 6(3x - 2)$.
- Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 8x - 32 < 0, \\ -3x + 15 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 6x - 5 < 13, \\ 28 + 4x > 20. \end{cases}$
- Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x-1}{4} - \frac{x+3}{8} < -4$;
2) $8x + 3 > 5(2x - 3) - 2x$.
- Найдите целые решения системы неравенств
 $\begin{cases} 4(5x - 4) \geq 13(x - 1) + 18, \\ x(x + 5) - (x - 2)(x + 8) > 9. \end{cases}$
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{4x+16} + \frac{1}{\sqrt{6-3x}}$?
- Докажите неравенство $a^2 - 8ab + 17b^2 - 2b + 3 > 0$.

Контрольная работа № 2

- Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x$. Найдите:
1) $f(3)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.
- Найдите область определения функции:
1) $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x^2 - 6x - 16}$;
2) $f(x) = \sqrt{x+4} + \frac{8}{x^2 - 9}$.
- Постройте график функции $f(x) = x^2 + 4x - 5$. Используя график, найдите:
1) область значений данной функции;
2) промежуток убывания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.
- Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x+4}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} + 4$.
- При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $B(3; -7)$?

Контрольная работа № 3

- Решите неравенство:
 - $x^2 + 4x - 21 > 0$;
 - $x^2 - 6x + 11 > 0$;
 - $x^2 > 81$;
 - $x^2 + 14x + 49 > 0$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - xy = 6. \end{cases}$
- Найдите область определения функции:
 - $y = \sqrt{4x - x^2}$;
 - $y = \frac{8}{\sqrt{12 + x - x^2}}$.
- Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = 2x - x^2, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$
- При каких значениях a уравнение $x^2 + 8ax - 15a + 1 = 0$ имеет два действительных корня?
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 25, \\ x + 2y = 3. \end{cases}$

Контрольная работа № 4

- Вкладчик положил в банк 60 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?
- Найдите абсолютную погрешность приближения числа $\frac{2}{3}$ числом 0,67.
- Сколько нечётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 5 и 6?
- Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 3, 5, 11, 8, 8, 4, 8, 5.
- В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое:
 - кратно числу 4;
 - не кратно ни числу 2, ни числу 3?
- От станции A в направлении станции B , расстояние между которыми равно 240 км, отправились одновременно два поезда. Первый поезд прибыл на станцию B на 1 ч раньше второго. Найдите скорость каждого поезда, если второй проходит за 2 ч на 40 км больше, чем первый — за 1 ч.
- Цену товара сначала снизили на 20 %, а затем повысили на 30 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?
- В коробке лежат шары, из которых 16 — белые, а остальные — красные. Сколько в коробке красных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется красным, равна $\frac{5}{9}$?
- Число 7 составляет от положительного числа x столько же процентов, сколько число x составляет от числа 28. Найдите число x .

Контрольная работа № 5

1. Найдите шестнадцатый член и сумму тридцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 10$ и $a_2 = 6$.
2. Найдите шестой член и сумму пяти первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -64$, а знаменатель $q = \frac{1}{2}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $-125, 25, -5, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $10,9$, если $a_1 = 8,5$, а разность прогрессии $d = 0,3$.
5. Какие два числа надо вставить между числами 2 и -54 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $x + 1$, $x + 5$ и $2x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 8 , которые больше 50 и меньше 180 .

Контрольная работа № 6

1. Решите неравенство $3(2x + 3) \leq 49 - 2x$.
2. Постройте график функции $y = 8 + 2x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежутков убывания функции;
2) множество решений неравенства $8 + 2x - x^2 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 16. \end{cases}$$
4. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_6 = 1$, $a_9 = 2,8$.
5. Два оператора компьютерного набора, работая вместе, могут выполнить набор некоторой книги за 4 дня. Если первый оператор наберёт $\frac{1}{6}$ книги, а затем его заменит второй, то вся книга будет набрана за 7 дней. За сколько дней может выполнить эту работу каждый из них, работая самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 - (a - 6)x + 4 = 0$ не имеет корней?
7. На четырёх карточках записаны числа $3, 4, 5$ и 6 . Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 3 ?