

Приложение № 9
к основной образовательной программе
основного общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»
7-9 классы**

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

Тематическое планирование по алгебре

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	15	1		https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Алгебраические выражения	39	1		https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Уравнения и неравенства	26	1		https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Координаты и графики. Функции	12			https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Повторение и обобщение материала, изученного в курсе 7 класса	10	2		https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	9			https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	6			https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	4			https://m.edsoo.ru/7f417af8

4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	11			https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	23	1		https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	6			https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1		https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	4			https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9			https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение материала	14	2		https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Действительные числа	7			https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	16	1		https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	7			https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	11			https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Функции	13	1		https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	12			https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	33	2		https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4		

Поурочное планирование по алгебре

7 класс

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Арифметические действия с рациональными числами	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Арифметические действия с рациональными числами	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Решение задач из реальной практики на части, на дроби	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
6	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
7	Входная контрольная работа	1	
8	Три основные задачи на проценты. Решение задач из реальной практики	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
9	Три основные задачи на проценты. Решение задач из реальной практики	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
10	Уравнение. Корень уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
11	Правила преобразования уравнений. Равносильность уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
12	Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f420482
13	Решение линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
14	Решение линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
15	Решение линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
16	Решение уравнений, сводящихся к линейным	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
17	Решение уравнений, сводящихся к линейным	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
18	Составление уравнений по условию задачи	1	https://m.edsoo.ru/7f42064e
19	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f420806
20	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f420e6e
21	Контрольная работа по теме «Линейные уравнения»	1	
22	Степень с натуральным показателем: определение,	1	https://m.edsoo.ru/7f4211de

	преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.		
23	Степени чисел 2, 3, 5.	1	https://m.edsoo.ru/7f421382
24	Свойства степени с натуральным показателем	1	https://m.edsoo.ru/7f421382
25	Свойства степени с натуральным показателем	1	https://m.edsoo.ru/7f42154e
26	Преобразование выражений, содержащих степени	1	https://m.edsoo.ru/7f4218be
27	Преобразование выражений, содержащих степени	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
28	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
29	Умножение одночленов	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
30	Умножение одночленов	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
31	Многочлен. Степень многочлена. Стандартный вид многочлена	1	https://m.edsoo.ru/7f42276e
32	Сложение и вычитание многочленов	1	https://m.edsoo.ru/7f422af2
33	Сложение и вычитание многочленов	1	https://m.edsoo.ru/7f422cc8
34	Умножение одночлена на многочлен	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
35	Умножение одночлена на многочлен	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
36	Умножение многочленов	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
37	Умножение многочленов	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
38	Умножение многочленов	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
39	Выполнение действий с одночленами и многочленами	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
40	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
41	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
42	Полугодовая контрольная работа	1	
43	Разложение многочленов на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
44	Вынесение общего множителя за скобки	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
45	Вынесение общего множителя за скобки	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
46	Метод группировки	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
47	Метод группировки	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
48	Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов	1	https://m.edsoo.ru/7f424fd2
49	Применение формулы разности	1	https://m.edsoo.ru/7f424fd2

	квадратов		
50	Применение формулы разности квадратов	1	https://m.edsoo.ru/7f424c12
51	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности	1	https://m.edsoo.ru/7f42432a
52	Применение квадрата суммы и квадрата разности	1	https://m.edsoo.ru/7f42432a
53	Применение квадрата суммы и квадрата разности	1	https://m.edsoo.ru/7f42432a
54	Сумма кубов. Разность кубов.	1	https://m.edsoo.ru/7f4251d0
55	Куб суммы. Куб разности	1	https://m.edsoo.ru/7f4251d0
56	Применение нескольких способов разложения на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f423312
57	Применение нескольких способов разложения на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f4237fe
58	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
59	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных.	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
60	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
61	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
62	Вычисления по формулам	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
63	Вычисления по формулам	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
64	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения	1	https://m.edsoo.ru/7f41fafa
65	Правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых	1	https://m.edsoo.ru/7f41fd70
66	Нахождение значения буквенного выражения	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
67	Нахождение значения буквенного выражения	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
68	Нахождение значения буквенного выражения	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
69	Контрольная работа по теме «Многочлены. Разложение на множители»	1	

70	Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками на координатной прямой	1	https://m.edsoo.ru/7f41de76
71	Прямоугольная система координат, оси Ох и Оу.	1	https://m.edsoo.ru/7f41e16e
72	Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости.	1	https://m.edsoo.ru/7f41e42a
73	Примеры графиков, заданных формулами.	1	https://m.edsoo.ru/7f41e8a8
74	Чтение реальных зависимостей	1	https://m.edsoo.ru/7f41ea24
75	Понятие функции. График функции. Свойства функций	1	https://m.edsoo.ru/7f41ef06
76	Линейная функция, ее график	1	https://m.edsoo.ru/7f427282
77	Построение графика линейной функции	1	https://m.edsoo.ru/7f426d1e
78	Построение графика линейной функции	1	https://m.edsoo.ru/7f426d1e
79	Зависимость расположения графика линейной функции от знаков коэффициентов	1	https://m.edsoo.ru/7f427282
80	Зависимость расположения графика линейной функции от знаков коэффициентов	1	https://m.edsoo.ru/7f427282
81	График функции $y = x $	1	
82	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	https://m.edsoo.ru/7f427c32
83	Графическое решение линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f427e8a
84	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f42836c
85	Графическое решение систем линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
86	Графическое решение систем линейных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
87	Решение систем уравнений способом подстановки	1	https://m.edsoo.ru/7f4284de
88	Решение систем уравнений способом подстановки	1	https://m.edsoo.ru/7f4284de
89	Решение систем уравнений способом подстановки	1	https://m.edsoo.ru/7f4284de
90	Решение систем уравнений способом сложения	1	https://m.edsoo.ru/7f42865a
91	Решение систем уравнений способом сложения	1	https://m.edsoo.ru/7f42865a
92	Решение систем уравнений способом сложения	1	https://m.edsoo.ru/7f4287d6

93	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f429f32
94	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
95	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f42a27a
96	Итоговая контрольная работа за 7 класс	1	
97	Анализ годовой контрольной работы	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
98	Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
99	Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
100	Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f415b90
101	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f42a900
102	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f42a900

8 класс

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Входная контрольная работа	1	
5	Степень с целым показателем	1	https://m.edsoo.ru/7f4354a4
6	Свойства степени с целым показателем	1	https://m.edsoo.ru/7f435648
7	Стандартная запись числа	1	https://m.edsoo.ru/7f436098
8	Преобразование выражений,	1	https://m.edsoo.ru/7f43599a

	содержащих степени		
9	Преобразование выражений, содержащих степени	1	https://m.edsoo.ru/7f435ed6
10	Преобразование выражений, содержащих степени	1	https://m.edsoo.ru/7f435ed6
11	Квадратный корень из числа	1	https://m.edsoo.ru/7f42d452
12	Арифметический квадратный корень	1	https://m.edsoo.ru/7f42d452
13	Понятие об иррациональном числе. Действительные числа	1	https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
14	Десятичные приближения иррациональных чисел	1	https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
15	Свойства арифметических квадратных корней	1	https://m.edsoo.ru/7f42d862
16	Свойства арифметических квадратных корней	1	https://m.edsoo.ru/7f42d862
17	Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1	https://m.edsoo.ru/7f42dd26
18	Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1	https://m.edsoo.ru/7f42ded4
19	Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и вычислениям	1	https://m.edsoo.ru/7f42e262
20	Квадратное уравнение. Корни квадратного уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
21	Неполные квадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
22	Неполные квадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
23	Метод выделения полного квадрата	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
24	Формула корней квадратного уравнения. Дискриминант	1	https://m.edsoo.ru/7f42f158
25	Решение квадратных уравнений с помощью формулы корней	1	https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
26	Решение квадратных уравнений с помощью формулы корней	1	https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
27	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	1	https://m.edsoo.ru/7f42fef0

28	Решение приведенных квадратных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f430076
29	Решение приведенных квадратных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f430076
30	Решение квадратных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
31	Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f43c542
32	Решение биквадратных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
33	Решение биквадратных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
34	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f4328c6
35	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f432b6e
36	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f432b6e
37	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	https://m.edsoo.ru/7f42f75c
38	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	https://m.edsoo.ru/7f42f75c
39	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
40	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
41	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
42	Полугодовая контрольная работа	1	
43	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f42fd38
44	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f42fd38
45	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f42fd38
46	Разложение квадратного трехчлена на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f42fd38
47	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби	1	https://m.edsoo.ru/7f430382
48	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	https://m.edsoo.ru/7f43128c
49	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	https://m.edsoo.ru/7f431a20
50	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1	https://m.edsoo.ru/7f431a20
51	Умножение и деление	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8

	алгебраических дробей		
52	Умножение и деление алгебраических дробей	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
53	Умножение и деление алгебраических дробей	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
54	Рациональные выражения и их преобразование	1	https://m.edsoo.ru/7f432736
55	Рациональные выражения и их преобразование	1	https://m.edsoo.ru/7f432736
56	Рациональные выражения и их преобразование	1	https://m.edsoo.ru/7f432736
57	Рациональные выражения и их преобразование	1	https://m.edsoo.ru/7f432736
58	Числовые неравенства и их свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
59	Числовые промежутки. Интервал. Отрезок. Полуинтервал	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
60	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
61	Равносильность неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
62	Линейные неравенства с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42c692
63	Линейные неравенства с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42c840
64	Решение линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42c840
65	Решение линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42c840
66	Решение линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42cb88
67	Система неравенств. Решение системы неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
68	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
69	Системы линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
70	Решение систем неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
71	Решение систем неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
72	Решение систем неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
73	Контрольная работа по темам «Корни. Степени. Уравнения. Неравенства»	1	
74	Понятие функции. Область определения и множество	1	https://m.edsoo.ru/7f433c12 https://m.edsoo.ru/7f433d84

	значений функции		
75	Способы задания функций	1	https://m.edsoo.ru/7f433c12
76	График функции. Чтение свойств функции по ее графику	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
77	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
78	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	https://m.edsoo.ru/7f434bbc
79	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1	https://m.edsoo.ru/7f434bbc
80	Функция $y = x^2$, ее график и свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f434572
81	Функция $y = x^3$, ее график и свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f434d38
82	Функция $y = \sqrt{x}$, ее график и свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f434d38
83	Функция $y = x $, ее график и свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f434d38
84	Графическое решение уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f434d38
85	Графическое решение уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f434d38
86	Графическое решение уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f434d38
87	Графическая интерпретация систем линейных уравнений с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
88	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
90	Графическое решение систем уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
91	Графическое решение систем уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
92	Графическое решение систем уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
93	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f4371aa
94	Повторение и обобщение основных понятий и методов	1	https://m.edsoo.ru/7f43736c

	курса 8 класса		
95	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса	1	https://m.edsoo.ru/7f437510
96	Итоговая контрольная работа за 8 класс	1	
97	Анализ годовой контрольной работы	1	https://m.edsoo.ru/7f417af8
98	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса. Арифметический квадратный корень	1	https://m.edsoo.ru/7f436b88
99	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса. Квадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f437858
100	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса. Линейные неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f437858
101	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса. Системы линейных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f437858
102	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса. Функции	1	https://m.edsoo.ru/7f437858

9 класс

№	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 и 8 классов	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 и 8 классов	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 и 8 классов	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Входная контрольная работа	1	
5	Понятие числовой последовательности	1	https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
6	Задание числовой последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1	https://m.edsoo.ru/7f43ebda

7	Арифметическая прогрессия	1	https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
8	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1	https://m.edsoo.ru/7f43f58a
9	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	1	https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
10	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия»	1	https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
11	Геометрическая прогрессия	1	https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
12	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1	https://m.edsoo.ru/7f43f58a
13	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	1	https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
14	Решение задач по теме «Геометрическая прогрессия»	1	https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
15	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессии точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
16	Сложные проценты	1	https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
17	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1	https://m.edsoo.ru/7f43bf66
18	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f43c542
19	Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
20	Решение уравнений третьей и четвертой степени	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
21	Решение уравнений третьей и четвертой степени	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
22	Решение дробно-рациональных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
23	Решение дробно-рациональных уравнений	1	https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
24	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
25	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
26	Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
27	Решение систем двух линейных	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08

	уравнений с двумя переменными		
28	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени	1	https://m.edsoo.ru/7f43d23a
29	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени	1	https://m.edsoo.ru/7f43d55a
30	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
31	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
32	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
33	Квадратичная функция. Ее график и свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f4396c6
34	Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1	https://m.edsoo.ru/7f439eb4
35	Зависимость расположения графика квадратичной функции от знаков коэффициентов	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
36	Зависимость расположения графика квадратичной функции от знаков коэффициентов	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
37	Построение графиков квадратичной функции	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
38	Построение графиков квадратичной функции	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
39	Построение графиков квадратичной функции	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
40	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
41	Повторение изученного материала	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
42	Полугодовая контрольная работа	1	
43	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$ и их свойства	,1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
44	Графики функций: $y = k/x$, $y = x^3$ и их свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
45	Графики функций: $y = x $, $y = \sqrt{x}$ и их свойства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
46	Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f43ad5a

47	Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	https://m.edsoo.ru/7f43af08
48	Квадратные неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f43b098
49	Использование метода интервалов при решении квадратных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f43b098
50	Решение квадратных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f43b21e
51	Решение квадратных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f43b21e
52	Решение квадратных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
53	Использование метода интервалов при решении различных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
54	Использование метода интервалов при решении различных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
55	Использование метода интервалов при решении различных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
56	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1	https://m.edsoo.ru/7f43b098
57	Повторение изученного материала по теме «Уравнения. Системы уравнений»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
58	Повторение изученного материала по теме «Уравнения. Системы уравнений»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
59	Повторение изученного материала по теме «Уравнения. Системы уравнений»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
60	Повторение изученного материала по теме «Неравенства. Системы неравенств»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
61	Повторение изученного материала по теме «Неравенства. Системы неравенств»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
62	Повторение изученного материала по теме «Неравенства. Системы неравенств»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
63	Повторение изученного материала по теме «Решение текстовых задач алгебраическим способом»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08

64	Повторение изученного материала по теме «Решение текстовых задач алгебраическим способом»	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
65	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	1	
66	Анализ контрольной работы	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
67	Рациональные числа. Иррациональные числа. Конечные и бесконечные десятичные дроби	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
68	Множество действительных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
69	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
70	Сравнение действительных чисел. Арифметические действия с действительными числами	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
71	Размеры объектов окружающего мира. Длительность процессов в окружающем мире	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
72	Приближенное вычисление величины. Точность приближения	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
73	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
74	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Числа и вычисления	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
75	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Числа и вычисления	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
76	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Степени. Свойства степеней	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
77	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Арифметический квадратный корень	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
78	Повторение и обобщение	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08

	основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Арифметический квадратный корень		
79	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Алгебраические выражения	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
80	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Линейные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
81	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Линейные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
82	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Квадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
83	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Квадратные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
84	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Уравнения, сводящиеся к квадратным	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
85	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Дробно-рациональные уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
86	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Линейные неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
87	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Линейные неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
88	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Системы линейных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08

89	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Системы линейных неравенств	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
90	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Квадратные неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
91	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Квадратные неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
92	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Решение задач алгебраическим способом	1	https://m.edsoo.ru/7f443b12
93	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
94	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Функции. Графики функций	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
95	Итоговая контрольная работа за 9 класс	1	
96	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Числовые и алгебраические выражения	1	https://m.edsoo.ru/7f4441ca
97	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Уравнения	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
98	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Текстовые задачи	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
99	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Неравенства	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08
100	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Функции и графики	1	https://m.edsoo.ru/7f444c56
101	Повторение и обобщение	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08

	основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов. Числовые последовательности и прогрессии		
102	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса алгебры 7-9 классов	1	https://m.edsoo.ru/7f419d08

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 приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы 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 учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её 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 сокращённого 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, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС

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 трёхчлен 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 её 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 её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = k/x$ $y = k/x$ $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$, описывать свойства числовой функции по её графику

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 приёмы, 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: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, 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)

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 сокращённого 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 Ox и Oy . 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, её график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

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 её свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена 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 её 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 $y = \square x$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

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. Приближённое 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 четвёртой 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, её 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 $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , 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

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 расчёты 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, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на 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 чертёжных 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	Приближённые 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