МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Извлечено из ООП ООО МКОУ Дубровской СОШ

муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Дубровская средняя общеобразовательное учреждение Маслянинского муниципального округа Новосибирской области

МКОУ Дубровская СОШ

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета МКОУ Дубровской СОШ	заместитель директора по УВР	на заседании педагогического совета МКОУ Дубровской СОШ
Протокол №1 от «28» августа 2026 г.	Парихина Д.В. «28» августа 2026 г.	Протокол №1 от «31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 9949336)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

Дубровка 2026

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики на части, на дроби, на проценты, применение отношений и пропорций при решении задач, решение задач на движение, работу, покупки, налоги.

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

Уравнения и неравенства

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Функции

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

Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции $y = |x|$. Кусочно-заданные функции.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

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

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби.

Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

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

Функции

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

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

Функции $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства. Кусочно-заданные функции.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Алгебраические выражения

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

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

Уравнения и неравенства

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

Функции

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

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций $y = ax2$, $y = a(x - m)^2$ и $y = a(x - m)^2 + n$. Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

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

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

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

представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

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

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

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

Согласно учебному плану в 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 408 часов: в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;

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

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

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

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила действий, приёмы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приёмы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

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

Делимость.

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Свободно оперировать понятиями: чётное число, нечётное число, взаимно простые числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

Многочлены.

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

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращённого умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применяя формулы 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.

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

Координаты и графики.

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.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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.

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять

преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

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

Делимость.

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

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики функций , описывать свойства числовой функции по её графику.

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

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

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

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

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
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 (повторение)	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики.Функции	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13

11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
6	ФУНКЦИИ	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1				https://m.edsoo.ru/d348281e
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/5df6d55c
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1				https://m.edsoo.ru/7daf1949
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				https://m.edsoo.ru/71988326
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				https://m.edsoo.ru/47e26b56
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				https://m.edsoo.ru/dcac493c
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/d5df95ed
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				https://m.edsoo.ru/1812dac7

9	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				https://m.edsoo.ru/712d9e9a
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1				https://m.edsoo.ru/aeaef1f5
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			https://m.edsoo.ru/14dd713f
12	Координата точки на прямой	1				https://m.edsoo.ru/d912d86d
13	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/af99f7e8
14	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/8f19e476
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				https://m.edsoo.ru/63187218
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				https://m.edsoo.ru/fc45fa3e
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				https://m.edsoo.ru/2e34136c
18	Примеры графиков, заданных формулами	1				https://m.edsoo.ru/ed4a8e33
19	Примеры графиков, заданных формулами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e566725

20	Чтение графиков реальных зависимостей	1				https://m.edsoo.ru/e57a1d5c
21	Функциональные зависимости между величинами	1				https://m.edsoo.ru/71a18efb
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				https://m.edsoo.ru/de2d47c9
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				https://m.edsoo.ru/f6eef2eb
24	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				https://m.edsoo.ru/4ac763cf
25	Область определения и область значений функции	1				https://m.edsoo.ru/e6ce779a
26	Область определения и область значений функции	1				https://m.edsoo.ru/e2b63e61
27	Способы задания функции	1				https://m.edsoo.ru/36a6d868
28	График функции	1				https://m.edsoo.ru/c8c2a3fd
29	Контрольная работа по теме "Координаты и графики.Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/fb8eb9f9
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				https://m.edsoo.ru/946543af
31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				https://m.edsoo.ru/af6d4ade

32	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				https://m.edsoo.ru/3e61643d
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				https://m.edsoo.ru/4cbdcc85
34	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				https://m.edsoo.ru/63f392a5
35	Вычисления по формулам	1				https://m.edsoo.ru/a6245673
36	Вычисления по формулам	1				https://m.edsoo.ru/21fd9dc8
37	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1				https://m.edsoo.ru/9462ea9e
38	Свойства уравнений с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/3a33f656
39	Свойства уравнений с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/cfa9e87e
40	Равносильность уравнений	1				https://m.edsoo.ru/5dcb59d5
41	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/67b549fc
42	Число корней линейного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/f85f9da1
43	Число корней линейного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/a4e61bb2
44	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/f3fd499c
45	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/bf9b924a

46	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/1873ef27
47	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/481ded26
48	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/9c8e7d9d
49	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/36e278c5
50	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/928c17fd
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				https://m.edsoo.ru/819b18a2
52	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				https://m.edsoo.ru/61935811
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				https://m.edsoo.ru/11727ac5
54	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				https://m.edsoo.ru/8c3a7f53
55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				https://m.edsoo.ru/fd948dea
56	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				https://m.edsoo.ru/fa7c91c3
57	Сложение и вычитание	1				https://m.edsoo.ru/8fd54e11

	многочленов					
58	Сложение и вычитание многочленов	1				https://m.edsoo.ru/3733bf4a
59	Сложение и вычитание многочленов	1				https://m.edsoo.ru/3a2714bb
60	Умножение и деление многочленов	1				https://m.edsoo.ru/62b7f5eb
61	Умножение и деление многочленов	1				https://m.edsoo.ru/489d7f85
62	Умножение и деление многочленов	1				https://m.edsoo.ru/2d6c9c7d
63	Умножение и деление многочленов	1				https://m.edsoo.ru/b6577ff1
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1				https://m.edsoo.ru/c7a7fb42
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1				https://m.edsoo.ru/c2a26ad8
66	Преобразование целого выражения в многочлен	1				https://m.edsoo.ru/b4c45124
67	Корни многочлена	1				https://m.edsoo.ru/8438231d
68	Корни многочлена	1				https://m.edsoo.ru/d5d18e54
69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				https://m.edsoo.ru/9b737dd9
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				https://m.edsoo.ru/5b3c9399
71	Тождество. Тождественные	1				https://m.edsoo.ru/abe9629e

	преобразования алгебраических выражений					
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				https://m.edsoo.ru/a4be2e94
73	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				https://m.edsoo.ru/9dd98d82
74	Доказательство тождеств	1				https://m.edsoo.ru/5b989ef1
75	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1			https://m.edsoo.ru/b6ae474e
76	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/fb565ffb
77	Квадрат суммы нескольких выражений	1				https://m.edsoo.ru/b9f67615
78	Куб суммы и куб разности двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/bf42d8b7
79	Разность квадратов двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/3b3c8cd2
80	Произведение разности и суммы двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/a31c7e85
81	Произведение разности и суммы двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/9263d265
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/fa43caef
83	Сумма и разность кубов двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/a97811f1

84	Разложение многочлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/a164a83c
85	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1				https://m.edsoo.ru/f77d6914
86	Разложение многочлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/535f26ee
87	Вынесение общего множителя за скобки	1				https://m.edsoo.ru/a1568c9e
88	Метод группировки	1				https://m.edsoo.ru/8d842fea
89	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1			https://m.edsoo.ru/ce55b746
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				https://m.edsoo.ru/f215e992
91	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				https://m.edsoo.ru/d776fdb7
92	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1				https://m.edsoo.ru/dd5b7226
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				https://m.edsoo.ru/c19cd52f
94	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3,6, 9, 10, 11	1				https://m.edsoo.ru/e8d6854d
95	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1				https://m.edsoo.ru/e4ca3234
96	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух	1				https://m.edsoo.ru/978e31bc

	чисел					
97	Взаимно простые числа	1				https://m.edsoo.ru/fccafafd
98	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1				https://m.edsoo.ru/1d5c33c4
99	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				https://m.edsoo.ru/8dfc1bd1
100	Линейная функция, её свойства	1				https://m.edsoo.ru/8bf17854
101	Линейная функция, её свойства	1				https://m.edsoo.ru/5a5b98c4
102	Линейная функция, её свойства	1				https://m.edsoo.ru/17e74616
103	График линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/bd9b9a97
104	График линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/27ad3a6f
105	График линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/8aa52d23
106	График линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/d857c5ca
107	График функции y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/7b986e97
108	График функции y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/83142da8
109	График функции y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/cbfd91ce
110	График функции y = | x |	1				https://m.edsoo.ru/174d5832
111	Кусочно-заданные функции	1				https://m.edsoo.ru/395f6817
112	Кусочно-заданные функции	1				https://m.edsoo.ru/dd7d53f4
113	Кусочно-заданные функции	1				https://m.edsoo.ru/89d67e44
114	Кусочно-заданные функции	1				https://m.edsoo.ru/441d54b6
115	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1			https://m.edsoo.ru/b9751294
116	Уравнение с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/9e8d98ce
117	Уравнение с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/abac3fab

118	График линейного уравнения с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/489ec4c2
119	График линейного уравнения с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/11e7c825
120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/6dd472eb
121	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/73894feb
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/e567a682
123	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/cd3f73f5
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				https://m.edsoo.ru/bcc43c88
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				https://m.edsoo.ru/b4cf997d
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				https://m.edsoo.ru/b73c7335
127	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/d8abb171

	как модель реальной ситуации					
128	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"/ Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/d958c73f
129	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/25246e48
130	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				https://m.edsoo.ru/72d8cbc6
131	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/c28a96f9
132	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				https://m.edsoo.ru/4bd4ef49
133	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/78c92bce
134	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1				https://m.edsoo.ru/13a9adc3
135	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/4f3a3a7f
136	Повторение и обобщение.	1				https://m.edsoo.ru/2b6c24bd

	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными					
137	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ac20936a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		137	8	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числовые неравенства	1				https://m.edsoo.ru/a5c7f248
2	Свойства числовых неравенств	1				https://m.edsoo.ru/acb35975
3	Свойства числовых неравенств	1				https://m.edsoo.ru/fc2dae92
4	Доказательство неравенств	1				https://m.edsoo.ru/b22d4aed
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				https://m.edsoo.ru/b2862a7c
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				https://m.edsoo.ru/e54bccbb
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				https://m.edsoo.ru/e6651a2d
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				https://m.edsoo.ru/acda7312
9	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				https://m.edsoo.ru/82bcde3e
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				https://m.edsoo.ru/9bac518d
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1				https://m.edsoo.ru/39a81992

12	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/23c9a331
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1				https://m.edsoo.ru/11c413ac
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/53e9a6e6
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/676f865f
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/c7a7adfe
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/596facae
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/994851d5
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/d2e18b84
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/f23eeea7
21	Квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/f9e6a1d3
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/8831eec4
23	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				https://m.edsoo.ru/5df132c8
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/9a16bef6
25	Свойства действий с	1				https://m.edsoo.ru/a747d292

	иррациональными числами					
26	Свойства действий с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/14c1d635
27	Свойства действий с иррациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/8523cd27
28	Сравнение иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/51dc5f5b
29	Сравнение иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/5b9f184c
30	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1				https://m.edsoo.ru/46ada2a1
31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/9fff1a9b
32	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/3dae614b
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/473b1931
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/57f3d7da
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих	1				https://m.edsoo.ru/4c553d28

	арифметические квадратные корни					
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/85a9599c
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1			https://m.edsoo.ru/45f265a7
38	Квадратное уравнение	1				https://m.edsoo.ru/bdd83aee
39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/96e659fa
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/fb58c78a
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/a7b66e78
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/984375a9
43	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/f12ed3e3
44	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/a99162a7
45	Уравнения, сводимые к линейным	1				https://m.edsoo.ru/d6bcc4fa

	уравнениям или к квадратным уравнениям					
46	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/8b265928
47	Квадратное уравнение с параметром	1				https://m.edsoo.ru/78e7149b
48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				https://m.edsoo.ru/56fb1558
49	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				https://m.edsoo.ru/4efdf939
50	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/e43a717d
51	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/d66c7c3b
52	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/e3ff753d
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/a2a6aac2
54	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/d2bc4d59
55	Рациональные выражения	1				https://m.edsoo.ru/2b16ee1c
56	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/ede67487
57	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/e8e379ad
58	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/329beefd

59	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/4af839b3
60	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				https://m.edsoo.ru/8f1d3298
61	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				https://m.edsoo.ru/83f25525
62	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				https://m.edsoo.ru/a68c4763
63	Основное свойство алгебраической дроби	1				https://m.edsoo.ru/fe4b68e9
64	Основное свойство алгебраической дроби	1				https://m.edsoo.ru/2e93dc3e
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/466ff95f
66	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/6ef41cf9
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/c89ed952
68	Умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/778f45e7
69	Умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/fff87252

70	Возведение алгебраической дроби в степень	1				https://m.edsoo.ru/e5167eab
71	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1			https://m.edsoo.ru/7c4fcd8a
72	Дробно-рациональные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/5443f982
73	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/92db6d91
74	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/c9148d25
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/c6ab635f
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/9d454df9
77	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/ddafc3e1
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				https://m.edsoo.ru/e35f362f
79	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/194da57d
80	Решение дробно-рациональных	1				https://m.edsoo.ru/cf9ed5c4

	уравнений методом замены переменной					
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/562ab158
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				https://m.edsoo.ru/6d5a2554
83	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/54752eb9
84	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/d1ee47b7
85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/ae1329eb
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/d82a7917
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/615d1277
88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/72713c94
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/be1ad8e8

90	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/b9ca755c
91	Область определения и множество значений функции	1				https://m.edsoo.ru/e11fc472
92	Область определения и множество значений функции	1				https://m.edsoo.ru/fc6ce47c
93	Способы задания функций	1				https://m.edsoo.ru/3cc842b5
94	График функции	1				https://m.edsoo.ru/f44a14e3
95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				https://m.edsoo.ru/488864cb
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/99ccce3a
97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/4d6b37db
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/5e42e35a
99	Функция y = x2 и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/c4e68f52
100	Функция y = x2 и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/77fe4532
101	Функция y = x3 и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/5173d5ca
102	Функция y =к/x и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/b4adc89a
103	Функция y =к/x и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/1d25fdfe
104	Функция y =vx и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/de54ba68

105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/4c1e7624
106	Степень с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/954b776e
107	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/53ce2912
108	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/e611e4ee
109	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/2d35eafc
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/248e9c6b
111	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/94e8829c
112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/6a79a32a
113	Стандартный вид числа	1				https://m.edsoo.ru/5d6a6b1f
114	Стандартный вид числа	1				https://m.edsoo.ru/868a837b
115	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				https://m.edsoo.ru/6417c35f
116	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				https://m.edsoo.ru/987d815f
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/2a4b7a7b
118	Размеры объектов окружающего	1				https://m.edsoo.ru/93bc2dba

	мира, длительность процессов в окружающем мире					
119	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/33fb16ed
120	Деление с остатком	1				https://m.edsoo.ru/a4ee3ecf
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				https://m.edsoo.ru/85b1e5f3
122	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				https://m.edsoo.ru/29327c5f
123	Свойства сравнений по модулю	1				https://m.edsoo.ru/b896bba5
124	Свойства сравнений по модулю	1				https://m.edsoo.ru/d88824eb
125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				https://m.edsoo.ru/7398dbc1
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"/ Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/d29769b5
127	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/1b1abf68
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/9f6528ad
129	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с	1				https://m.edsoo.ru/b1e4c22f

	одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной					
130	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/6ad5d171
131	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/732c1e4a
132	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/3fb5bfc9
133	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				https://m.edsoo.ru/14937711
134	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/7a7e3b3d
135	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				https://m.edsoo.ru/d43a8444
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				https://m.edsoo.ru/394a534c

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				https://m.edsoo.ru/8227eb3c
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				https://m.edsoo.ru/4947f6cf
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				https://m.edsoo.ru/911e3d8d
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				https://m.edsoo.ru/de933ddb
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				https://m.edsoo.ru/33541754
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				https://m.edsoo.ru/91711a1c

7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				https://m.edsoo.ru/f7384b61
8	Квадратичная функция и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/83232941
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/de52fad8
10	Построение графика квадратичной функции	1				https://m.edsoo.ru/5ed96cfe
11	Построение графика квадратичной функции	1				https://m.edsoo.ru/9ede777d
12	Построение графика квадратичной функции	1				https://m.edsoo.ru/9ef67e9c
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				https://m.edsoo.ru/6c3c4c73
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				https://m.edsoo.ru/c31fde51
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				https://m.edsoo.ru/4f58ea55
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				https://m.edsoo.ru/7a454e6c
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				https://m.edsoo.ru/9543ef25
18	Степенные функции с	1				https://m.edsoo.ru/584a3f6c

	натуральными показателями, их графики и свойства					
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/383ca48f
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/4387f596
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				https://m.edsoo.ru/7c3429cc
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \lvert x \rvert$	1				https://m.edsoo.ru/cfe518fd
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \lvert x \rvert$	1				https://m.edsoo.ru/f8c73c8d
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \lvert x \rvert$	1				https://m.edsoo.ru/65f46bff
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/aeae22a9
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				https://m.edsoo.ru/88be8f25
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/3fed8ee3
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/e418d57b
29	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				https://m.edsoo.ru/586a5d3f

30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				https://m.edsoo.ru/f7ea9d47
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/93fadfe4
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1				https://m.edsoo.ru/c82a459c
33	Системы неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/94e8b796
34	Системы неравенств с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/ce879338
35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				https://m.edsoo.ru/193d8b29
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				https://m.edsoo.ru/d65825bd
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/3b2279f7
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/a89f85ae
39	Системы неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/fd9548c5
40	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/d59da3b5
41	Биквадратные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/a9f46b1a
42	Примеры применений методов	1				https://m.edsoo.ru/c93ca1a4

	равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней					
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				https://m.edsoo.ru/a2d31aeb
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				https://m.edsoo.ru/275e8a89
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/76ce2ad1
46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/683c9e16
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/fccdc6bc
48	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://m.edsoo.ru/bdea8284
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/ddf1f176
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/978f8a5c
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя	1				https://m.edsoo.ru/d1c6bbe7

	переменными					
52	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/d4bad9a1
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/deb99a41
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/72b4acce
55	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/dcad3b14
56	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/9afa428a
57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/c13c84a1
58	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/b31ff8a7
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/41de92cf
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				https://m.edsoo.ru/888a5df1

61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				https://m.edsoo.ru/126c4a62
62	Система нелинейных уравнений с параметром	1				https://m.edsoo.ru/13891d9f
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				https://m.edsoo.ru/6dff8ac6
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				https://m.edsoo.ru/544a4fc5
65	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			https://m.edsoo.ru/e26de842
66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				https://m.edsoo.ru/3176c18f
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				https://m.edsoo.ru/f87d259b
68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1				https://m.edsoo.ru/3d85e255
69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/a996f566
70	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/7fa5247d
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/ff32c8c7
72	Свойства членов арифметической и	1				https://m.edsoo.ru/c898ecd6

	геометрической прогрессий					
73	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/83f15133
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/eb3375ff
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/4e4246b2
76	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/4e7e6d86
77	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/c7bbde59
78	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				https://m.edsoo.ru/d786bac5
79	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/b7a43889
80	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/1b395f36
81	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/9fd729cc
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/79ad6469
83	Задачи на проценты, банковские	1				https://m.edsoo.ru/8423f4cc

	вклады и кредиты					
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/9b6b9587
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				https://m.edsoo.ru/def7ee3d
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/5b8c3c39
87	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/75b867de
88	Метод математической индукции	1				https://m.edsoo.ru/76c218be
89	Метод математической индукции	1				https://m.edsoo.ru/b9f7988d
90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			https://m.edsoo.ru/d217c375
91	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/3c9aad2c
92	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/ef3cb4b4
93	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/f73ab7ec
94	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/1e8eb9c9

95	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/88cf283f
96	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://m.edsoo.ru/625c218f
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/67fd8fdb
98	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/7243cec6
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				https://m.edsoo.ru/fbed7169
100	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				https://m.edsoo.ru/4f46516d
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				https://m.edsoo.ru/192a9c6c
102	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			https://m.edsoo.ru/76bebea8
103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				https://m.edsoo.ru/7df5ddb9
104	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение,	1				https://m.edsoo.ru/87a269c1

	действия с действительными числами, числовая прямая)					
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				https://m.edsoo.ru/6b4675ee
106	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				https://m.edsoo.ru/1e1fea54
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				https://m.edsoo.ru/9fa7656d
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				https://m.edsoo.ru/4e8dc678
109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				https://m.edsoo.ru/96bc28fc
110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/e8868ac8
111	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/6427bc68
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и	1				https://m.edsoo.ru/93acc1c4

	алгебраическим способами)					
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/92d1d593
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/4f744412
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				https://m.edsoo.ru/fdc361b5
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				https://m.edsoo.ru/3ad358c7
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				https://m.edsoo.ru/1943b93e
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				https://m.edsoo.ru/7cdc34f7
119	Повторение и обобщение.	1				https://m.edsoo.ru/966ac472

	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)					
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				https://m.edsoo.ru/a5ae21de
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				https://m.edsoo.ru/97f46e5a
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/1e39bd3f
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/8d9d394a
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/117f7d66

125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				https://m.edsoo.ru/d556bd7a
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				https://m.edsoo.ru/473afa9e
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				https://m.edsoo.ru/39d944cc
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				https://m.edsoo.ru/242dfbcb
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				https://m.edsoo.ru/35efc98d
130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				https://m.edsoo.ru/884cb9bd

131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				https://m.edsoo.ru/9ec2a359
132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				https://m.edsoo.ru/364b8128
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				https://m.edsoo.ru/77bd7a83
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				https://m.edsoo.ru/f337159d
135	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/9c379a41
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				https://m.edsoo.ru/dcb47dca
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0		

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: $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \|x\|$, 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 $y = \sqrt{x}$, $y = \|x\|$
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 опытахс равновозможными 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. Действияс 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