

***МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №56»***

Программа рассмотрена на заседании
методического объединения учителей
математики и информатики
Протокол от 29.08 2023 г. №1

Программа принята педагогическим советом
Протокол от 29.08.2023 г №1

Утверждаю:
Директор МБОУ «СОШ №56»
Ю.А. Ремезова
Приказ от 29.08.2023 г №255

**Рабочая программа учебного предмета
«Алгебра»
для 7-9 классов**

Разработчики программы
Тютикова Ирина Александровна,
Прохоренко Мария Михайловна,
Каштанов Александр Игоревич,
Семенихин Игорь Николаевич

Планируемые результаты освоения учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для

развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выразить свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

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

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.

Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

Содержание учебного предмета

Алгебра

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства.

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$ Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. *Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические

показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля
7 класс

<i>Наименование раздела (темы) (количество часов)</i>	<i>№ урока</i>	<i>Наименование темы урока</i>	<i>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (по теме)</i>
Числовые и буквенные выражения (14 часов)	1.	Повторение действий с обыкновенными дробями	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	2.	Повторение действий с положительными и отрицательными числами	
	3.	Решение уравнений	
	4.	Входная контрольная работа	
	5.	Числовые выражения	
	6.	Выражение с переменной.	
	7.	Значение выражения	
	8.	Сравнение значений выражений	
	9.	Неравенства.	
	10.	Подстановка выражений вместо переменных.	
	11.	Свойства действий над числами	
	12.	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	
	13.	Тождественные преобразования выражений	
	14.	Контрольная работа по теме «Числа и вычисления!»	
Целые выражения (47 часов)	15.	Анализ результатов контрольной работы. Степень с натуральным показателем и ее свойства.	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	16.	Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	
	17.	Умножение и деление степеней	
	18.	Возведение в степень произведения	
	19.	Умножение и деление степеней	
	20.	Возведение в степень и степени.	
	21.	Одночлен, многочлен	
	22.	Одночлен и его стандартный вид	
	23.	Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).	
24.	Умножение одночленов Возведение одночлена в степень		

25.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.
26.	Одночлены
27.	Проверочная работа по теме «Определение одночлена»
28.	Многочлен
29.	Стандартный вид многочлена
30.	Сложение и вычитание многочленов
31.	Умножение одночлена на многочлен
32.	Вынесение общего множителя за скобки.
33.	Произведение одночлена и многочлена
34.	Проверочная работа по теме «Определение многочлена»
35.	Умножение многочлена на многочлен
36.	Умножение многочленов
37.	Разложение многочлена на множители
38.	Разложение многочлена на множители способом группировки
39.	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки
40.	Упрощение выражений
41.	Произведение многочленов
42.	Проверочная работа по теме «Арифметические действия с многочленами»
43.	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.
44.	Возведение в квадрат суммы двух выражений
45.	Возведение в квадрат разности двух выражений
46.	Возведение в куб суммы двух выражений
47.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы
48.	Упрощение выражений
49.	Умножение разности двух выражений на их сумму
50.	Формула разности квадратов
51.	Разложение разности квадратов на множители
52.	Разложение на множители суммы и разности кубов
53.	Упрощение выражений
54.	Решение задач по теме «Формулы сокращенного выражения»
55.	Проверочная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»
56.	Преобразование целого выражения в многочлен
57.	Применение различных способов для разложения на множители

	58.	Разложение на множители многочленов	
	59.	Упрощение выражений	
	60.	Решение задач по теме «Применение формул сокращенного умножения»	
	61.	Контрольная работа по теме «Целые выражения»	
Уравнения (5 часов)	62.	Понятие уравнения и корня уравнения	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	63.	Решение линейных уравнений	
	64.	Корни линейного уравнения с одной переменной	
	65.	Решение задач с помощью уравнений.	
	66.	Проверочная работа по теме «Линейное уравнение»	
Системы уравнений (15 часов)	67.	Уравнение с двумя переменными.	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	68.	Линейное уравнение с двумя переменными.	
	69.	Решение линейного уравнения с двумя переменными	
	70.	График линейного уравнения с двумя переменными.	
	71.	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.	
	72.	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными	
	73.	Способ подстановки	
	74.	Алгоритм решения систем уравнений способом подстановки	
	75.	Способ сложения	
	76.	Решение систем уравнений способом сложения	
	77.	Решение систем уравнений способом подстановки	
	78.	Решение задач с помощью систем уравнений	
	79.	Решение текстовых задач	
	80.	Решение задач по теме «Системы линейных уравнений»	
	81.	Проверочная работа по теме «Системы линейных уравнений»	
Понятие функции (8 часов)	82.	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	83.	Что такое функция	
	84.	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	
	85.	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.	
	86.	Значение функции в точке	
	87.	Вычисление значений функции по формуле	
	88.	График функции	
	89.	Построение графиков функций	
Линейная функция	90.	Прямая пропорциональность	https://m.edsoo.ru/7f415b90

<i>(4 часа)</i>	91.	Свойства и график линейной функции	
	92.	Угловой коэффициент прямой.	
	93.	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	
<i>Статистика (5 часов)</i>	94.	Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана.	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	95.	Меры рассеивания: размах	
	96.	Среднее арифметическое	
	97.	Размах и мода	
	98.	Медиана как статистическая характеристика.	
<i>Повторение (4 часа)</i>	99.	Одночлены и многочлены	https://m.edsoo.ru/7f415b90
	100.	Степень с натуральным показателем	
	101.	Итоговая контрольная работа	
	102.	Анализ итоговой контрольной работы	

8 класс

<i>Наименование раздела (темы) (количество часов)</i>	<i>№ урока</i>	<i>Наименование темы урока</i>	<i>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (по теме)</i>
<i>Рациональные числа (6 часов)</i>	1.	Множество рациональных чисел.	
	2.	Сравнение рациональных чисел.	
	3.	Действия с рациональными числами.	
	4.	Рациональные выражения. Рациональная дробь	
	5.	Основное свойство дроби	
	6.	Представление рационального числа десятичной дробью	
<i>Иррациональные числа (6 часов)</i>	7.	Понятие иррационального числа.	
	8.	Распознавание иррациональных чисел	
	9.	Примеры доказательств в алгебре.	
	10.	Иррациональность числа. Применение в геометрии.	
	11.	Сравнение иррациональных чисел.	
	12.	Множество действительных чисел.	
<i>Дробно-</i>	13.	Степень с целым показателем	

<i>рациональные выражения (18 часов)</i>	14.	Свойства степени с целым показателем	
	15.	Степень с целым показателем. Решение текстовых задач арифметическим способом.	
	16.	Решение уравнений и задач	
	17.	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.	
	18.	Алгебраическая дробь	
	19.	Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	
	20.	Сокращение алгебраических дробей	
	21.	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	
	22.	Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.	
	23.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	
	24.	Сложение алгебраических дробей с разными знаменателями	
	25.	Вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	
	26.	Контрольная работа «Сложение и вычитание алгебраических дробей»	
	27.	Анализ выполнения контрольной работы. Умножение алгебраических дробей	
	28.	Деление алгебраических дробей	
29.	Умножение и деление алгебраических дробей		
30.	Преобразование рациональных выражений.		
<i>Квадратные корни (13 часов)</i>	31.	Квадратные корни	
	32.	Арифметический квадратный корень.	
	33.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	
	34.	Квадратный корень из произведения и дроби	
	35.	Квадратный корень из степени. .	
	36.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня	
	37.	Вынесение множителя из под знака корня.	
	38.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: внесение множителя под знак корня	
	39.	Внесение множителя под знак корня	
	40.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	
	41.	Упрощение выражений, содержащих квадратные корни. Самостоятельная	

		работа №9	
	42.	Решение уравнений и задач	
	43.	Контрольная работа по теме «Квадратные корни»	
Квадратное уравнение и его корни (11 часов)	44.	Анализ выполнения контрольной работы. Квадратные уравнения.	
	45.	Неполные квадратные уравнения.	
	46.	Дискриминант квадратного уравнения.	
	47.	Формула корней квадратного уравнения.	
	48.	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета	
	49.	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней,	
	50.	Решение квадратных уравнений: графический метод решения	
	51.	Решение квадратных уравнений: разложение на множители	
	52.	Решение квадратных уравнений: подбор корней с использованием теоремы Виета	
	53.	Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	
	54.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	
Дробно-рациональные уравнения (6 часов)	55.	Решение простейших дробно-линейных уравнений.	
	56.	Решение дробно-рациональных уравнений.	
	57.	Решение дробных рациональных уравнений с одинаковыми знаменателями	
	58.	Решение дробных рациональных уравнений с разными знаменателями	
	59.	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	
	60.	Решение задач с помощью рациональных уравнений.	
Неравенства (18 часов)	61.	Числовые неравенства	
	62.	Среднее геометрическое	
	63.	Свойства числовых неравенств.	
	64.	Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных	
	65.	Неравенство с переменной	
	66.	Строгие и нестрогие неравенства	
	67.	Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	
	68.	Сложение числовых неравенств	
	69.	Умножение числовых неравенств	

	70.	Погрешность и точность приближения	
	71.	Числовые неравенства	
	72.	Проверочная работа по теме «Числовые неравенства»	
	73.	Пересечение множеств	
	74.	Объединение множеств	
	75.	Числовые промежутки.	
	76.	Решение неравенств с одной переменной	
	77.	Решение неравенств	
	78.	Решение линейных неравенств	
<i>Системы неравенств (7 часов)</i>	79.	Системы неравенств с одной переменной	
	80.	Решение систем неравенств с одной переменной: линейных	
	81.	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой	
	82.	Запись решения системы неравенств.	
	83.	Решение неравенств	
	84.	Неравенства	
	85.	Проверочная работа по теме «Системы неравенств»	
<i>Функции (5 часов)</i>	86.	Обратная пропорциональность	
	87.	Свойства функции .	
	88.	Гипербола.	
	89.	Функция .	
	90.	График функции.	
<i>Статистика (5 часов)</i>	91.	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики.	
	92.	Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин	
	93.	Извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков	
	94.	Сбор статистических данных. Группировка статистических данных	
	95.	Наглядное представление статистической информации.	
<i>Повторение (5 часов)</i>	96.	Рациональные дроби. Действия с рациональными дробями	
	97.	Квадратные корни. Квадратные уравнения	
	98.	Неравенства	
	99.	Итоговая контрольная работа	
	100.	Анализ итоговой контрольной работы	
<i>История математики (2</i>	101.	Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора	

часа)	102.	История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.	
-------	------	--	--

9 класс

<i>Наименование раздела (темы) (количество часов)</i>	<i>№ урока</i>	<i>Наименование темы урока</i>	<i>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (по теме)</i>
Уравнения Квадратное уравнение и его корни (7 часов)	1.	Целое уравнение и его корни	
	2.	Биквадратные уравнения	
	3.	Дробные рациональные уравнения	
	4.	Решение уравнений	
	5.	Уравнения, сводимые к линейным и квадратным.	
	6.	Квадратные уравнения с параметром.	
	7.	Проверочная работа по теме "Целые уравнения"	
Неравенства (19 часов)	8.	Квадратное неравенство и его решения.	
	9.	Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов	
	10.	Запись решения квадратного неравенства	
	11.	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	
	12.	Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов из ОГЭ	
	13.	Применение метода интервалов для решения неравенств из ОГЭ	
	14.	Решение неравенств	
	15.	Решение уравнений и неравенств с одной переменной по материалам ОГЭ	
	16.	Проверочная работа по теме "Решение неравенств"	
	17.	Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными	
	18.	Способы решения систем уравнений	
	19.	Графический способ решения систем уравнений	
	20.	Решение систем уравнений второй степени	

	21.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	
	22.	Решение уравнений и задач из ОГЭ.	
	23.	Неравенства с двумя переменными	
	24.	Решение неравенства с двумя переменными	
	25.	Графическое решение неравенства с двумя переменными	
	26.	Решение неравенств с двумя переменными.	
Системы неравенств (4 часа)	27.	Решение систем неравенств с одной переменной: квадратных	
	28.	Системы неравенств с двумя переменными.	
	29.	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными из ОГЭ	
	30.	Контрольная работа по теме "Неравенства"	
Функции. Понятие функции (5 часов)	31.	Анализ результатов контрольной работы. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.	
	32.	Свойства некоторых функций	
	33.	Решение задач по теме «Функции и их свойства» по материалам ОГЭ. Самостоятельная работа.	
	34.	Представление об асимптотах. Непрерывность функции	
	35.	Кусочно заданные функции	
Функции. Квадратичная функция (14 часов)	36.	Квадратный трехчлен	
	37.	Корни квадратного трехчлена	
	38.	Разложение квадратного трехчлена на множители.	
	39.	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства	
	40.	График функции $y=ax^2+n$	
	41.	График функции $y=a(x-m)^2$	
	42.	Свойства и график квадратичной функции (парабола).	
	43.	Построение графика квадратичной функции по точкам.	
	44.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	
	45.	Функция $y=x^n$	
	46.	Корень n-ной степени	
	47.	Арифметический корень n-ной степени.	
	48.	Решение задач по теме «Квадратичная функция» по материалам ОГЭ	
	49.	Проверочная работа по теме "Квадратичная функция"	
Последовательности	50.	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей.	

<i>и прогрессии (16 часов)</i>	51.	Бесконечные последовательности	
	52.	Арифметическая прогрессия и ее свойства. Определение арифметической прогрессии.	
	53.	Свойство арифметической прогрессии	
	54.	Формула n-го члена арифметической прогрессии. Самостоятельная работа	
	55.	Нахождение n –го члена арифметической прогрессии	
	56.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	
	57.	Нахождение суммы n членов арифметической прогрессии.	
	58.	Последовательности. Проверочная работа	
	59.	Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии	
	60.	Формула n-го члена геометрической прогрессии	
	61.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	
	62.	Нахождение n-ного члена и суммы n членов прогрессий.	
	63.	Нахождение n-ного члена и суммы n членов прогрессий. Решение задач из ОГЭ	
	64.	Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.	
	65.	Сходящаяся геометрическая прогрессия.	
	66.	Проверочная работа "Последовательности и прогрессии"	
Статистика (4 часа)	67.	Случайная изменчивость.	
	68.	Изменчивость при измерениях.	
	69.	Решающие правила.	
	70.	Закономерности в изменчивых величинах.	
Случайные события (14 часов)	71.	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы).	
	72.	Вероятности элементарных событий.	
	73.	События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.	
	74.	Вероятности случайных событий.	
	75.	Опыты с равновероятными элементарными событиями..	
	76.	Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков	
	77.	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера.	
	78.	Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей	

	79.	Случайный выбор	
	80.	Представление эксперимента в виде дерева.	
	81.	Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий.	
	82.	Последовательные независимые испытания.	
	83.	Представление о независимых событиях в жизни.	
	84.	Проверочная работа по теме «Случайные события»	
Элементы комбинаторики (7 часов)	85.	Правило умножения, перестановки, факториал числа.	
	86.	Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.	
	87.	Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	
	88.	Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.	
	89.	Испытания Бернулли. Успех и неудача.	
	90.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	
	91.	Проверочная работа по теме «Элементы комбинаторики»	
Случайные величины (4 часа)	92.	Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей.	
	93.	Математическое ожидание. Свойства математического ожидания.	
	94.	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей.	
	95.	Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.	
Повторение (7 часов)	96.	Функции и их свойства. Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n -ной степени.	
	97.	Неравенства с одной переменной.	
	98.	Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными и их системы	
	99.	Арифметическая прогрессия .Геометрическая прогрессия	
	100.	Элементы комбинаторики .Решение комбинаторных задач	
	101.	Итоговая контрольная работа	
	102.	Анализ итоговой контрольной работы	