

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Управление образования администрации города Оренбурга
МОАУ "ФМЛ"

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОАУ "ФМЛ"

Р. И. Кандаурова

Приказ № 160 от 28.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 610990)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

Оренбург 2023

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 476 часов: в 7 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

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. **Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы). Множества. Подмножества.**

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.

Разложение многочленов на множители: использование формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата. Разложение на множители разности n -х степеней. Применение различных способов разложения на множители.

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. **Решение линейных уравнений: разложения на множители. Решение линейных уравнений с параметром.**

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. **Системы линейных уравнений с параметром.**

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. **Квадратичная функция. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Степенная функция с показателем 3. Кубическая парабола.**

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 $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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. **Простейшие иррациональные уравнения.**

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. **Однородные системы.**

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. **Квадратное неравенство с параметром. Простейшие иррациональные неравенства.**

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 $y = ax^2$, $y = a(x - m)^2$ 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. Исследование функции по её графику. Кусочно-заданные функции. Представление об асимптотах. Непрерывность функции и точки разрыва функции. Представление о взаимно обратных функциях.

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. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

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 мнениями, «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 доказательствах.

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)	18	2		http://www.school.edu.ru
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	17	1		http://fcior.edu.ru
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7			http://www.school-collection.edu.ru
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	16	1		http://www.school.edu.ru
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6			http://www.school-collection.edu.ru
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1		http://fcior.edu.ru
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	26	1		http://www.school.edu.ru
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10			http://www.school.edu.ru
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	22	1		http://fcior.edu.ru
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	17	1		http://www.school.edu.ru
11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		http://www.school.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	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		http://www.school.edu.ru
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		http://www.school.edu.ru
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		http://fcior.edu.ru
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		http://fcior.edu.ru
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		http://www.school-collection.edu.ru
6	ФУНКЦИИ	15	1		http://www.school-collection.edu.ru
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14			http://www.school-collection.edu.ru
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		http://www.school-collection.edu.ru
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		http://fcior.edu.ru
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	33	1		http://fcior.edu.ru
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	22	1		http://fcior.edu.ru
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	28	1		http://www.school.edu.ru
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	29	1		http://www.school.edu.ru
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	24	1		http://www.school-collection.edu.ru
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		http://www.school-collection.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	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				http://www.school.edu.ru

2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1				http://www.school.edu.ru
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1				http://www.school.edu.ru
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				http://www.school.edu.ru
5	Стартовый контроль	1	1			
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				http://www.school.edu.ru
7	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				http://www.school.edu.ru
8	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				http://www.school.edu.ru
9	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				http://www.school.edu.ru
10	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				http://www.school.edu.ru
11	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1				http://www.school.edu.ru
12	Множества	1				http://www.school.edu.ru
13	Подмножества	1				http://www.school.edu.ru
14	Подмножества	1				http://www.school.edu.ru

15	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1				http://www.school.edu.ru
16	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1				http://www.school.edu.ru
17	Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	1				http://www.school.edu.ru
18	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			
19	Координата точки на прямой	1				http://fcior.edu.ru
20	Числовые промежутки	1				http://fcior.edu.ru
21	Числовые промежутки	1				http://fcior.edu.ru
22	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				http://fcior.edu.ru
23	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				http://fcior.edu.ru
24	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				http://fcior.edu.ru
25	Примеры графиков, заданных формулами	1				http://fcior.edu.ru
26	Чтение графиков реальных зависимостей	1				http://fcior.edu.ru
27	Функциональные зависимости между величинами	1				http://fcior.edu.ru
28	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				http://fcior.edu.ru

29	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				http://fcior.edu.ru
30	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				http://fcior.edu.ru
31	Область определения и область значений функции	1				http://fcior.edu.ru
32	Область определения и область значений функции	1				http://fcior.edu.ru
33	Способы задания функции	1				http://fcior.edu.ru
34	График функции	1				http://fcior.edu.ru
35	Контрольная работа по теме "Координаты и графики функции"	1	1			http://fcior.edu.ru
36	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
37	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
38	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
39	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				http://www.school-collection.edu.ru
40	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				http://www.school-collection.edu.ru
41	Вычисления по формулам	1				http://fcior.edu.ru
42	Вычисления по формулам	1				http://fcior.edu.ru

43	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1				http://www.school-collection.edu.ru
44	Свойства уравнений с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
45	Свойства уравнений с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
46	Равносильность уравнений	1				http://fcior.edu.ru
47	Решение линейных уравнений: разложения на множители.	1				http://www.school-collection.edu.ru
48	Решение линейных уравнений: разложения на множители.	1				http://www.school-collection.edu.ru
49	Решение линейных уравнений: разложения на множители.	1				http://www.school-collection.edu.ru
50	Решение линейных уравнений: разложения на множители.	1				http://www.school-collection.edu.ru
51	Решение линейных уравнений: разложения на множители.	1				http://www.school-collection.edu.ru
52	Решение линейных уравнений: разложения на множители.	1				http://www.school-collection.edu.ru
53	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				http://www.school-collection.edu.ru
54	Число корней линейного уравнения	1				http://www.school.edu.ru

55	Число корней линейного уравнения	1				http://www.school.edu.ru
56	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1				http://fcior.edu.ru
57	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1				http://fcior.edu.ru
58	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1			
59	Степень с натуральным показателем	1				http://www.school.edu.ru
60	Свойства степени с натуральным показателем	1				http://www.school-collection.edu.ru
61	Свойства степени с натуральным показателем	1				http://www.school-collection.edu.ru
62	Свойства степени с натуральным показателем	1				http://www.school-collection.edu.ru
63	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				http://www.school-collection.edu.ru
64	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				http://www.school-collection.edu.ru
65	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				http://www.school-collection.edu.ru
66	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				http://www.school-collection.edu.ru

67	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				http://www.school-collection.edu.ru
68	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				http://www.school-collection.edu.ru
69	Сложение и вычитание многочленов	1				http://fcior.edu.ru
70	Сложение и вычитание многочленов	1				http://fcior.edu.ru
71	Сложение и вычитание многочленов	1				http://fcior.edu.ru
72	Умножение и деление многочленов	1				http://www.school.edu.ru
73	Умножение и деление многочленов	1				http://www.school.edu.ru
74	Умножение и деление многочленов	1				http://www.school.edu.ru
75	Умножение и деление многочленов	1				http://www.school.edu.ru
76	Преобразование целого выражения в многочлен	1				http://www.school-collection.edu.ru
77	Преобразование целого выражения в многочлен	1				http://www.school-collection.edu.ru
78	Преобразование целого выражения в многочлен	1				http://www.school-collection.edu.ru
79	Корни многочлена	1				http://fcior.edu.ru
80	Корни многочлена	1				http://fcior.edu.ru

81	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
82	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
83	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
84	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
85	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
86	Доказательство тождеств	1				http://www.school.edu.ru
87	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1			
88	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
89	Квадрат суммы нескольких выражений	1				http://www.school.edu.ru
90	Куб суммы и куб разности двух выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
91	Разность квадратов двух выражений	1				http://www.school.edu.ru
92	Произведение разности и суммы двух выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru

93	Произведение разности и суммы двух выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
94	Сумма и разность кубов двух выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
95	Сумма и разность кубов двух выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
96	Разложение многочлена на множители	1				http://www.school.edu.ru
97	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1				http://www.school.edu.ru
98	Разложение многочлена на множители	1				http://fcior.edu.ru
99	Вынесение общего множителя за скобки	1				http://fcior.edu.ru
100	Метод группировки	1				http://www.school.edu.ru
101	Разложение многочленов на множители: использование формул сокращенного умножения.	1				http://www.school-collection.edu.ru
102	Разложение многочленов на множители: использование формул сокращенного умножения.	1				http://www.school-collection.edu.ru
103	Разложение многочленов на множители: использование формул сокращенного умножения.	1				http://www.school-collection.edu.ru
104	Квадратный трехчлен.	1				http://www.school.edu.ru
105	Выделение полного квадрата.	1				http://www.school.edu.ru

106	Разложение на множители способом выделения полного квадрата.	1				http://www.school-collection.edu.ru
107	Разложение на множители разности n -х степеней.	1				http://www.school-collection.edu.ru
108	Разложение на множители разности n -х степеней.	1				http://www.school-collection.edu.ru
109	Разложение на множители разности n -х степеней.	1				http://www.school-collection.edu.ru
110	Применение различных способов разложения на множители	1				http://www.school-collection.edu.ru
111	Применение различных способов разложения на множители	1				http://www.school-collection.edu.ru
112	Применение различных способов разложения на множители	1				http://www.school-collection.edu.ru
113	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1			
114	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				http://www.school-collection.edu.ru
115	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				http://www.school-collection.edu.ru
116	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1				http://www.school-collection.edu.ru

117	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				http://www.school-collection.edu.ru
118	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				http://www.school-collection.edu.ru
119	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1				http://www.school-collection.edu.ru
120	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1				http://www.school-collection.edu.ru
121	Взаимно простые числа	1				http://fcior.edu.ru
122	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1				http://fcior.edu.ru
123	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				http://www.school-collection.edu.ru
124	Линейная функция, её свойства	1				http://www.school.edu.ru
125	Линейная функция, её свойства	1				http://www.school.edu.ru
126	Линейная функция, её свойства	1				http://www.school.edu.ru
127	График линейной функции	1				http://www.school.edu.ru
128	График линейной функции	1				http://www.school.edu.ru
129	График линейной функции	1				http://www.school.edu.ru
130	График линейной функции	1				http://www.school.edu.ru
131	График функции $y = x $	1				http://www.school.edu.ru

132	График функции $y = x $	1			http://www.school.edu.ru
133	График функции $y = x $	1			http://www.school.edu.ru
134	График функции $y = x $	1			http://www.school.edu.ru
135	Кусочно-заданные функции	1			http://fcior.edu.ru
136	Кусочно-заданные функции	1			http://fcior.edu.ru
137	Кусочно-заданные функции	1			http://www.school.edu.ru
138	Кусочно-заданные функции	1			http://www.school.edu.ru
139	Квадратичная функция. Парабола.	1			http://www.school.edu.ru
140	Квадратичная функция. Парабола.	1			http://www.school.edu.ru
141	Построение графика квадратичной функции.	1			http://fcior.edu.ru
142	Построение графика квадратичной функции.	1			http://fcior.edu.ru
143	Степенная функция с показателем 3. Кубическая парабола.	1			http://fcior.edu.ru
144	Степенная функция с показателем 3. Кубическая парабола.	1			http://fcior.edu.ru
145	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1		
146	Уравнение с двумя переменными	1			http://www.school.edu.ru
147	Уравнение с двумя переменными	1			http://www.school.edu.ru
148	График линейного уравнения с двумя переменными	1			http://www.school-collection.edu.ru

149	График линейного уравнения с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
150	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
151	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
152	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school.edu.ru
153	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				http://fcior.edu.ru
154	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				http://fcior.edu.ru
155	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				http://fcior.edu.ru
156	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				http://fcior.edu.ru
157	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				http://www.school.edu.ru
158	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				http://fcior.edu.ru
159	Системы линейных уравнений с параметром.	1				http://www.school.edu.ru
160	Системы линейных уравнений с параметром.	1				http://fcior.edu.ru

161	Системы линейных уравнений с параметром.	1				http://www.school.edu.ru
162	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1			
163	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1				http://www.school.edu.ru
164	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1				http://www.school.edu.ru
165	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				http://www.school.edu.ru
166	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1				http://www.school.edu.ru
167	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1				http://www.school.edu.ru
168	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1				http://fcior.edu.ru
169	Итоговая контрольная работа	1	1			http://fcior.edu.ru
170	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	9	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числовые неравенства	1				http://www.school.edu.ru

2	Свойства числовых неравенств	1				http://www.school.edu.ru
3	Свойства числовых неравенств	1				http://www.school.edu.ru
4	Доказательство неравенств	1				http://fcior.edu.ru
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				http://www.school-collection.edu.ru
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				http://www.school-collection.edu.ru
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				http://www.school-collection.edu.ru
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				http://www.school-collection.edu.ru
9	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				http://www.school-collection.edu.ru
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				http://www.school-collection.edu.ru
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1				http://www.school-collection.edu.ru
12	Числовые промежутки	1				http://www.school.edu.ru
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1				http://www.school.edu.ru
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school.edu.ru

15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			
21	Квадратные корни	1				http://www.school.edu.ru
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
23	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1				http://www.school-collection.edu.ru
25	Свойства действий с иррациональными числами	1				http://www.school-collection.edu.ru
26	Свойства действий с иррациональными числами	1				http://www.school-collection.edu.ru

27	Свойства действий с иррациональными числами	1				http://www.school-collection.edu.ru
28	Сравнение иррациональных чисел	1				http://www.school.edu.ru
29	Сравнение иррациональных чисел	1				http://fcior.edu.ru
30	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1				http://www.school-collection.edu.ru
31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
32	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1			
38	Квадратное уравнение	1				http://www.school.edu.ru

39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				http://www.school-collection.edu.ru
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				http://www.school-collection.edu.ru
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				http://www.school-collection.edu.ru
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				http://www.school-collection.edu.ru
43	Теорема Виета	1				http://fcior.edu.ru
44	Теорема Виета	1				http://fcior.edu.ru
45	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
46	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
47	Квадратное уравнение с параметром	1				http://fcior.edu.ru
48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				http://www.school-collection.edu.ru
49	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				http://www.school-collection.edu.ru
50	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				http://www.school-collection.edu.ru

51	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1			http://www.school-collection.edu.ru
52	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1			http://www.school-collection.edu.ru
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			http://www.school-collection.edu.ru
54	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1		http://www.school-collection.edu.ru
55	Рациональные выражения	1			http://fcior.edu.ru
56	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			http://www.school-collection.edu.ru
57	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			http://www.school-collection.edu.ru
58	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			http://www.school-collection.edu.ru
59	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			http://www.school-collection.edu.ru
60	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1			http://www.school-collection.edu.ru
61	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1			http://www.school-collection.edu.ru

62	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1			http://www.school-collection.edu.ru
63	Основное свойство алгебраической дроби	1			http://www.school.edu.ru
64	Основное свойство алгебраической дроби	1			http://www.school.edu.ru
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			http://www.school-collection.edu.ru
66	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1			http://www.school-collection.edu.ru
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1			http://www.school-collection.edu.ru
68	Умножение и деление алгебраических дробей	1			http://www.school-collection.edu.ru
69	Умножение и деление алгебраических дробей	1			http://www.school-collection.edu.ru
70	Возведение алгебраической дроби в степень	1			http://www.school-collection.edu.ru
71	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1		
72	Дробно-рациональные уравнения	1			http://fcior.edu.ru
73	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			http://www.school-collection.edu.ru

74	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
77	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				http://www.school-collection.edu.ru
79	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
80	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
83	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru
84	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru

85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru
88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
90	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1			
91	Область определения и множество значений функции	1				http://www.school-collection.edu.ru
92	Область определения и множество значений функции	1				http://www.school-collection.edu.ru
93	Способы задания функций	1				http://www.school.edu.ru
94	График функции	1				http://fcior.edu.ru
95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				http://www.school-collection.edu.ru
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				http://www.school-collection.edu.ru

97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			http://www.school-collection.edu.ru
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			http://www.school-collection.edu.ru
99	Функция $y = x^2$ и её свойства	1			http://www.school.edu.ru
100	Функция $y = x^2$ и её свойства	1			http://www.school.edu.ru
101	Функция $y = x^3$ и её свойства	1			http://www.school.edu.ru
102	Функция $y = k/x$ и её свойства	1			http://www.school.edu.ru
103	Функция $y = k/x$ и её свойства	1			http://www.school.edu.ru
104	Функция $y = vx$ и её свойства	1			http://www.school.edu.ru
105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		
106	Степень с целым показателем	1			http://fcior.edu.ru
107	Свойства степени с целым показателем	1			http://fcior.edu.ru
108	Свойства степени с целым показателем	1			http://fcior.edu.ru
109	Свойства степени с целым показателем	1			http://fcior.edu.ru
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1			http://www.school-collection.edu.ru
111	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1			http://www.school-collection.edu.ru

112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				http://www.school-collection.edu.ru
113	Стандартный вид числа	1				http://fcior.edu.ru
114	Стандартный вид числа	1				http://fcior.edu.ru
115	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				http://www.school-collection.edu.ru
116	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				http://www.school-collection.edu.ru
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				http://www.school-collection.edu.ru
118	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				http://www.school-collection.edu.ru
119	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				http://www.school-collection.edu.ru
120	Деление с остатком	1				http://www.school.edu.ru
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				http://www.school-collection.edu.ru
122	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				http://www.school-collection.edu.ru
123	Свойства сравнений по модулю	1				http://fcior.edu.ru
124	Свойства сравнений по модулю	1				http://fcior.edu.ru

125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				http://www.school-collection.edu.ru
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1			
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
129	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				http://www.school-collection.edu.ru
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				http://www.school-collection.edu.ru
132	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				http://www.school-collection.edu.ru
133	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				http://www.school-collection.edu.ru

134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				http://www.school-collection.edu.ru
135	Итоговая контрольная работа	1	1			
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				http://www.school.edu.ru
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				http://www.school.edu.ru
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				http://www.school.edu.ru
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				http://www.school-collection.edu.ru
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				http://www.school-collection.edu.ru

5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				http://www.school-collection.edu.ru
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				http://www.school-collection.edu.ru
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				http://www.school-collection.edu.ru
8	Квадратичная функция и её свойства	1				http://www.school.edu.ru
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				http://www.school-collection.edu.ru
10	Построение графика квадратичной функции	1				http://www.school-collection.edu.ru
11	Построение графика квадратичной функции	1				http://www.school-collection.edu.ru
12	Построение графика квадратичной функции	1				http://www.school-collection.edu.ru
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				http://www.school-collection.edu.ru
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				http://www.school-collection.edu.ru
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				http://www.school-collection.edu.ru

16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				http://www.school-collection.edu.ru
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				http://www.school-collection.edu.ru
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				http://fcior.edu.ru
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				http://fcior.edu.ru
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				http://fcior.edu.ru
25	Исследование функции по ее графику.	1				http://fcior.edu.ru
26	Исследование функции по ее графику.	1				http://fcior.edu.ru
27	Исследование функции по ее графику.	1				http://fcior.edu.ru
28	Исследование функции по ее графику.	1				http://fcior.edu.ru
29	Кусочно-заданные функции.	1				http://fcior.edu.ru

30	Кусочно-заданные функции.	1				http://fcior.edu.ru
31	Кусочно-заданные функции.	1				http://fcior.edu.ru
32	Кусочно-заданные функции.	1				http://fcior.edu.ru
33	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			
34	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				http://www.school-collection.edu.ru
35	Квадратные неравенства с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
36	Квадратные неравенства с одной переменной	1				http://www.school-collection.edu.ru
37	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				http://www.school-collection.edu.ru
38	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				http://www.school-collection.edu.ru
39	Неравенства, содержащие знак модуля	1				http://www.school.edu.ru
40	Неравенства, содержащие знак модуля	1				http://www.school.edu.ru
41	Системы неравенств с одной переменной	1				http://www.school.edu.ru
42	Системы неравенств с одной переменной	1				http://www.school.edu.ru
43	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				http://www.school-collection.edu.ru

44	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				http://www.school-collection.edu.ru
45	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
46	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
47	Системы неравенств с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
48	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
49	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
50	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
51	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
52	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
53	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
54	Квадратное неравенство с параметром.	1				http://fcior.edu.ru
55	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			
56	Биквадратные уравнения	1				http://www.school.edu.ru
57	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				http://www.school-collection.edu.ru

58	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				http://www.school-collection.edu.ru
59	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				http://www.school-collection.edu.ru
60	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				http://www.school-collection.edu.ru
61	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				http://www.school-collection.edu.ru
62	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				http://www.school-collection.edu.ru
63	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				http://www.school-collection.edu.ru
64	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
65	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
66	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
67	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
68	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru

69	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
70	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
71	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				http://www.school-collection.edu.ru
72	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				http://www.school-collection.edu.ru
73	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				http://www.school-collection.edu.ru
74	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				http://www.school-collection.edu.ru
75	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				http://www.school-collection.edu.ru
76	Система нелинейных уравнений с параметром	1				http://www.school-collection.edu.ru
77	Система нелинейных уравнений с параметром	1				http://www.school-collection.edu.ru
78	Система нелинейных уравнений с параметром	1				http://www.school-collection.edu.ru
79	Однородные системы.	1				http://fcior.edu.ru
80	Однородные системы.	1				http://fcior.edu.ru

81	Однородные системы.	1				http://fcior.edu.ru
82	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				http://www.school-collection.edu.ru
83	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			
84	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				http://www.school-collection.edu.ru
85	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				http://www.school-collection.edu.ru
86	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1				http://www.school-collection.edu.ru
87	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				http://www.school-collection.edu.ru
88	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				http://www.school-collection.edu.ru
89	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
90	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
91	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
92	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru

93	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
94	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
95	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
96	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				http://www.school-collection.edu.ru
97	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru
98	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru
99	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru
100	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru
101	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru
102	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru
103	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				http://www.school-collection.edu.ru

104	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				http://www.school-collection.edu.ru
105	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				http://www.school-collection.edu.ru
106	Метод математической индукции	1				http://www.school.edu.ru
107	Метод математической индукции	1				http://www.school.edu.ru
108	Гармонический ряд.	1				http://www.school.edu.ru
109	Гармонический ряд.	1				http://www.school.edu.ru
110	Расходимость гармонического ряда.	1				http://www.school.edu.ru
111	Расходимость гармонического ряда.	1				http://www.school.edu.ru
112	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			
113	Представление о взаимно обратных функциях.	1				http://www.school-collection.edu.ru
114	Представление о взаимно обратных функциях.	1				http://www.school-collection.edu.ru
115	Непрерывность функции и точки разрыва функции.	1				http://www.school-collection.edu.ru
116	Непрерывность функции и точки разрыва функции.	1				http://www.school-collection.edu.ru

117	Представление об асимптотах.	1				http://www.school.edu.ru
118	Представление об асимптотах.	1				http://www.school.edu.ru
119	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				http://www.school-collection.edu.ru
120	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				http://www.school-collection.edu.ru
121	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				http://www.school-collection.edu.ru
122	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
123	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
124	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				http://www.school-collection.edu.ru
125	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				http://www.school-collection.edu.ru
126	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				http://www.school-collection.edu.ru
127	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				http://www.school-collection.edu.ru
128	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				http://www.school-collection.edu.ru

129	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				http://www.school-collection.edu.ru
130	Простейшие иррациональные уравнения	1				http://www.school.edu.ru
131	Простейшие иррациональные уравнения	1				http://www.school.edu.ru
132	Простейшие иррациональные уравнения	1				http://www.school.edu.ru
133	Простейшие иррациональные неравенства	1				http://www.school.edu.ru
134	Простейшие иррациональные неравенства	1				http://www.school.edu.ru
135	Простейшие иррациональные неравенства	1				http://www.school.edu.ru
136	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			
137	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				http://www.school.edu.ru
138	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				http://fcior.edu.ru
139	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				http://fcior.edu.ru
140	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				http://www.school.edu.ru
141	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				http://www.school.edu.ru

142	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				http://www.school.edu.ru
143	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				http://www.school.edu.ru
144	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				http://www.school.edu.ru
145	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				http://fcior.edu.ru
146	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				http://fcior.edu.ru
147	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				http://www.school-collection.edu.ru
148	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				http://www.school.edu.ru
149	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				http://www.school-collection.edu.ru
150	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				http://fcior.edu.ru
151	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование	1				http://fcior.edu.ru

	алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)					
152	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				http://www.school.edu.ru
153	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				http://www.school.edu.ru
154	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				http://www.school.edu.ru
155	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				http://fcior.edu.ru
156	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				http://fcior.edu.ru
157	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				http://www.school.edu.ru
158	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				http://www.school.edu.ru http://fcior.edu.ru
159	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				http://www.school-collection.edu.ru
160	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				http://www.school.edu.ru

161	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				http://www.school.edu.ru
162	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				http://fcior.edu.ru
163	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				http://fcior.edu.ru
164	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				http://www.school.edu.ru http://fcior.edu.ru
165	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				http://fcior.edu.ru
166	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				http://www.school.edu.ru
167	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				http://www.school-collection.edu.ru
168	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				http://www.school.edu.ru
169	Итоговая контрольная работа	1	1			
170	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				http://www.school.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	6	0		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие, Алгебра, 7-9
класс, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<http://www.school.edu.ru>

<http://www.school-collection.edu.ru>

<http://fcior.edu.ru>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО АЛГЕБРЕ (7 – 9)

7 класс

№ п/п	Темы контрольных работ
1	Стартовый контроль
2	Контрольная работа №1 по теме "Рациональные числа"
3	Контрольная работа №2 по теме "Координаты и графики функций"
4	Контрольная работа №3 по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"
5	Контрольная работа №4 по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"
6	Контрольная работа №5 по теме "Формулы сокращенного умножения"
7	Контрольная работа №6 по темам "Делимость", "Линейная функция"
8	Контрольная работа №7 по теме "Системы линейных уравнений"
9	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)

Контрольная работа №1 по теме "Рациональные числа"

Подготовительный вариант

1. Запишите в виде выражения произведение частного переменных a и b и их разности.
2. Даны множества $A = \{x | x \in \mathbf{Z}, x^2 < 16\}$ и $B = \{x | x \in \mathbf{Z}, |x| \leq 4\}$. Задайте эти множества перечислением. Какое из высказываний верно: $A \subset B$ или $B \subset A$? Изобразите связь между этими множествами с помощью кругов Эйлера.

3. Найдите значение выражения $\frac{\left(2,5 + 3\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{5}{25}}{\left(\frac{1}{2} - \frac{6}{7}\right) : 1\frac{3}{7}}$. Какому из

множеств N , Z или Q принадлежит значение этого выражения?

4. Сравните значения выражений

$$\left(x + \frac{5}{9}\right)\left(x - \frac{5}{9}\right) \text{ и } x + \frac{5}{9}\left(x - \frac{5}{9}\right) \text{ при } x = \frac{2}{3}.$$

5. Составьте таблицу значений выражения $\frac{3|a| - 2a^2}{2 - |a|}$ для всех

целых значений переменной a , удовлетворяющих неравенству $|a| \leq 3$, с шагом 1. При каких значениях переменной выражение не имеет смысла?

6. Известно, что $a + b = 5$, $c = -8$. Найдите:

а) $a + b - 2c$; б) $\frac{a + b}{c - a - b}$.

Контрольная работа №2 по теме "Координаты и графики функции"

Подготовительный вариант

1. Вычислите:

$$\text{а) } \left(-\frac{3}{2}\right)^3 + \left(1\frac{1}{4}\right)^2; \quad \text{б) } -3^4 \cdot \frac{5}{54} + \left(-\frac{2}{7}\right)^0.$$

2. Выполните умножение степеней:

$$\text{а) } a^{37} \cdot a^{19}; \quad \text{б) } a^{37} \cdot a; \quad \text{в) } a \cdot a^{m-1} \cdot a^{12}, m \in N.$$

3. Выполните деление степеней:

$$\text{а) } a^{37} : a^{19}; \quad \text{б) } a^{37} : a; \quad \text{в) } a^{37} : a^{29} : a^n, n \in \mathbf{Z}, 0 \leq n \leq 8.$$

4. Возведите степень в степень:

$$\text{а) } (a^{37})^{11}; \quad \text{б) } ((a^{37})^{11})^m, m \in \mathbf{Z}, m \geq 0.$$

5. Найдите значение выражения:

$$\text{а) } \frac{25^6 \cdot 125^2}{5^{17}}; \quad \text{б) } \frac{12^4}{2^5 \cdot 6^3}.$$

6. Упростите выражение:

$$\text{а) } (-(-x^6)^5)^3; \quad \text{б) } (-2x^ny)^5 \cdot (x^2y^n)^2, n \in \mathbf{Z}, n \geq 0.$$

7. Укажите все натуральные значения переменных m и n , при ко-

торых степень одночлена $\left(-\frac{5}{9}\right)^3 x^m y^{2n+1}$ равна 4.

8. При каких значениях x верно равенство:

$$\text{а) } (-7)^{5x+2} = 1; \quad \text{б) } (-7)^{|x|-2} = -7?$$

9. Докажите, что при любом $n \in N$ равенство $8^{2n} + 4^{3n} = 2^{6n+1}$ является тождеством.

**Контрольная работа №3 по темам
"Выражения с переменными", "Линейные уравнения"**

Подготовительный вариант

1. Упростите выражение:
а) $(8a - 3a^2 + 1) - (a - 3a^2)$; б) $2ab(a + b) - ab(a - b)$.
2. Замените выражение M многочленом так, чтобы получилось тождество:
а) $M + (3xy - 2y^2) = x^2 + xy - y^2$;
б) $M - (4xy + 3y^2) = x^2 + xy - y^2$.
3. В первый день турист прошел x км, а в каждый последующий проходил на y км больше, чем в предыдущий. Запишите в виде буквенного выражения, какое расстояние прошел турист:
а) за три дня; б) за третий и четвертый дни.
4. Докажите, что выражение $5x(2 - x) - (x + 1)(x + 9) + 9$ принимает лишь неположительные значения.
5. Упростите выражение $(x + 2)(x^2 - 2x + 4)(x^3 - 8) + 64$ и найдите его значение при таких значениях переменной, для которых верно равенство $|x| = 1$.

**Контрольная работа №4 по темам
"Степень с натуральным показателем", "Многочлены"**

Подготовительный вариант

1. Решите уравнение:
а) $7x - (3x - 4) = 2(3x + 1)$; б) $2(0,5x + 7) = 8(0,125x - 3)$.
2. Одна из сторон треугольника на 1,7 см больше другой и в 1,2 раза меньше третьей. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 23,9 см.
3. Решите уравнение:
а) $(x + 3)(4x - 2) - 2x(2x + 1) - 12 = 0$;
б) $\frac{2x - 1}{6} - \frac{3 - x}{4} = 6 - x$.
4. В 15 пакетов и 5 коробок расфасовали 2 кг 400 г конфет. В каждую коробку уместилось на 20 г конфет больше, чем в пакет. Сколько граммов конфет было в каждом пакете и в каждой коробке?
5. При каком значении параметра a уравнения $2x - 5 = 7 + x$ и $2a + 4x = 3$ равносильны?
6. При каких значениях m и n уравнение $(3m + 5)x = 4 - 2n$ не имеет корней?
7. Первый сплав весом 25 кг содержит 84% серебра, а второй весом 12,5 кг содержит 72% серебра. Какой процент серебра получится, если сплавить два эти сплава?

Контрольная работа №6 по теме "Формулы сокращенного умножения"

Подготовительный вариант

- Разложите на множители выражение:
 - $4x - 6x^3$;
 - $4x - 2xy - 2a + ay$;
 - $5(x - 3) - 3(3 - x)^2$.
- Найдите значение выражения наиболее рациональным способом:
 $0,73^2 + 0,27 \cdot 0,73 + 0,27$.
- Докажите, что выражение $12^5 - 18^4$ кратно:
 - 37;
 - 111.
- Найдите множество корней уравнения:
 - $2x^2 - x = 0$;
 - $5(x - 3) - (6 - 2x)^2 = 0$;
 - $12x^3 - 18x^2 + 10x - 15 = 0$.
- Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 56. Найдите меньшее число.
- Сравните наибольший корень уравнения $x^2 + 5x + 6 = 0$ с наименьшим корнем уравнения $4x - x \cdot |x| = 0$.
- Решите уравнение $by + y = b^2 + 3b + 2$ относительно переменной y в зависимости от параметра b .

Контрольная работа №5 по темам "Делимость", "Линейная функция"

Подготовительный вариант

- Преобразуйте выражение в многочлен:
 - $(3x - 5a)(5a - 3x)$;
 - $(3x - 5a)^2$;
 - $(3x - 5a)^3$;
 - $(3x - 5y + 2)^2$;
 - $(3x - 5y)(9x^2 + 15xy + 25y^2)$.
- Разложите на множители выражение:
 - $121a^2 - 81b^2$;
 - $16x^2 + 49y^2 - 56xy$;
 - $125x^3 + 27y^3$;
 - $a^3 - 3a^2x + 3ax^2 - x^3$;
 - $a^5 + 32b^5$.
- При каких значениях переменной значения выражений $x(x - 2)$ и $(x - 3)(x + 3)$ равны?
- Найдите значение выражения $2a(a^2 + b^2) - a(a - b)^2 + a(a + b)^2$ при $a = -1,5$ и $b = -0,5$.

5. Решите уравнение:
- а) $(x + 1)(x^2 - x + 1) - x(x + 3)(x - 3) = 10$;
 б) $x^3 - 27 - 3x(x - 3) = 0$.
6. Разложите на множители выражение:
- а) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ac$;
 б) $28x^3 + 3x^2 + 3x + 1$.
7. Докажите, что многочлен $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 6$ при любых значениях входящих в него переменных принимает положительные значения.

Контрольная работа №7 по теме "Системы линейных уравнений"

Подготовительный вариант

1. Решите систему уравнений и выполните проверку:

$$\begin{cases} x + 4y = 11, \\ 2x + 3y = 7. \end{cases}$$

2. Найдите значение выражения $a^2 + b^2$, если известно, что $(a; b)$ —

решение системы уравнений $\begin{cases} x + 4y = 7, \\ x - 2y = -5. \end{cases}$

3. Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков уравнений

$$\frac{x - 2y}{3} + \frac{2x + y}{6} = 1 \text{ и } \frac{2y - x}{6} + \frac{2x + y}{2} = \frac{2}{3}.$$

4. Из порта одновременно в противоположных направлениях вышли два катера. Через 3 ч расстояние между ними составило 96 км. Найдите скорость первого катера, если она на 10 км/ч больше скорости второго катера.

5. Запишите уравнение прямой $ax + by = c$ (где a, b, c — целые числа), проходящей через точки $M(-1; 1)$ и $N(4; -1)$.

6. Найдите все значения p , при которых система

$$\begin{cases} x - y = 1, \\ y - x = 1 - 2p^2 \end{cases} \text{ не имеет решений.}$$

7. Четыре одинаковых насоса, работая вместе, наполнили нефтью первый танкер и треть второго танкера (другого объема) за 11 ч. Если бы три насоса наполнили первый танкер, а затем один из насосов наполнил бы четверть второго танкера, то работа заняла бы 18 ч. За сколько часов три насоса могут наполнить второй танкер?

Итоговая контрольная работа

Подготовительный вариант

1. Найдите значение функции:
а) $y = x^3 + 2x^2 - 5x + 3$ при $x = -1$;
б) $y = \frac{7t + 2}{14t - 3}$ при $t = \frac{2}{7}$.
2. Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -1,7x - 51$ с осями координат.
3. В одной системе координат постройте графики функций $y = \frac{1}{4}x - 2$, $y = 2,5$ и $y = -\frac{2}{3}x$.
4. Задайте формулой прямую пропорциональность, если ее график проходит через точку $M(3; -2)$.
5. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -\frac{x}{3}$ и $y = x - 4$.
6. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен графику функции $y = 2005 - 2004x$ и пересекается с графиком функции $y = 2004x - 1$ в точке, лежащей на оси ординат.
7. Найдите координаты точки, через которую проходят графики функций $y = kx - 2k - 3$ при любых значениях параметра k .

8 класс

№ п/п	Темы контрольных работ
1	Контрольная работа №1 по теме "Неравенства"
2	Контрольная работа №2 по теме "Квадратный корень"
3	Контрольная работа №3 по теме "Квадратные уравнения"
4	Контрольная работа №4 по теме "Дробно-рациональные выражения"
5	Контрольная работа №5 по теме "Дробно-рациональные уравнения"
6	Контрольная работа №6 по теме "Функции"
7	Контрольная работа №7 по темам "Степени", "Делимость"
8	Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация)

Контрольная работа №1 по теме "Неравенства"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Решите неравенства:

а) $x - 9 < 8x + 5$;

а) $2x + 5 > 7x - 10$;

б) $4(x - 11) - 5(2x - 7) \geq 0$;

б) $2(3x + 7) - 8(x + 3) \leq 0$;

в) $\frac{x}{3} + 9 \leq x$.

в) $\frac{x}{7} - 6 \geq x$.

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2(x + 3) - 3(x - 2) > 0, \\ 2x + 3(2x - 3) \leq 7. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3(x - 4) - 4(x + 3) \leq 0, \\ 3x + 2(3x - 2) > 5. \end{cases}$$

3. Решите двойное неравенство:

$$-4 < \frac{x-3}{2} \leq 3.$$

$$-2 < \frac{x+1}{3} \leq 7.$$

4. При каких значениях a

уравнение $x^2 = 2a - 3$ имеет
два корня?

уравнение $x^2 = 3a + 2$ не
имеет корней?

**5. При каких значениях y имеет
смысл выражение**

$$\sqrt{12-3y} + \frac{1}{\sqrt{y+2}} ?$$

$$\sqrt{4+y} + \frac{1}{\sqrt{15-5y}} ?$$

6. Решите задачу:

Магазин должен заказать поставщикам столько же килограммов сахара, сколько и муки. Сахар расфасован в 50-килограммовые мешки, а мука — в 60-килограммовые. По сколько килограммов сахара и муки может заказать магазин, если в хранилище помещается не более 22 мешков?

Спортсмены отправляются в поход на байдарках по реке, скорость течения которой равна 3 км/ч. Собственная скорость байдарок 15 км/ч. На какое расстояние от места старта могут отъехать спортсмены, если они должны вернуться к месту старта не позже, чем через 5 часов?

Контрольная работа №2 по теме "Квадратный корень"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Найдите значение выражения:

а) $\frac{1}{3}\sqrt{324} + 20\sqrt{0,36}$;

а) $\frac{1}{4}\sqrt{256} + 30\sqrt{0,64}$;

б) $(-9\sqrt{3})^2$;

б) $(-8\sqrt{2})^2$;

в) $\sqrt{0,81 \cdot 625} - \sqrt{2\frac{1}{4}}$.

в) $\sqrt{0,49 \cdot 225} - \sqrt{1\frac{11}{25}}$.

**2. Вычислите, используя свойства
корня:**

а) $\sqrt{1,3} \cdot \sqrt{5,2}$;

а) $\sqrt{1,1} \cdot \sqrt{9,9}$;

б) $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{63}}$;

б) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{12}}$;

в) $\sqrt{(-7)^4}$.

в) $\sqrt{(-3)^6}$.

3. Сократите дроби:

а) $\frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{10} - 5\sqrt{2}}$;

б) $\frac{4a^2 + 4a\sqrt{b} + b}{4a^2 - b}$.

а) $\frac{\sqrt{3} - 3}{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}$;

б) $\frac{9a - b^2}{9a - 6b\sqrt{a} + b^2}$.

4. Освободитесь от знака корня в знаменателе дроби:

а) $\frac{10}{3\sqrt{5}}$;

б) $\frac{11}{2\sqrt{3} + 1}$.

а) $\frac{15}{2\sqrt{6}}$;

б) $\frac{19}{2\sqrt{5} - 1}$.

5. Докажите, что данное уравнение имеет целые корни, и найдите их:

$$x^2 = \left(\sqrt{6 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{6 - 2\sqrt{5}} \right)^2. \quad x^2 = \left(\sqrt{7 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{7 + 2\sqrt{6}} \right)^2.$$

Контрольная работа №3 по теме "Квадратные уравнения"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Решите уравнения:

а) $x^2 + 2x - 63 = 0$;

б) $0,9x - 3x^2 = 0$;

в) $2x^2 - 5x + 2 = 0$;

г) $x^2 - 2x - 6 = 0$.

а) $x^2 + 18x + 65 = 0$;

б) $0,6x + 2x^2 = 0$;

в) $2x^2 - 3x - 2 = 0$;

г) $x^2 + 2x - 4 = 0$.

2. Решите задачу:

Найдите длины сторон прямоугольника, периметр которого равен 32 см, а площадь равна 55 см².

Найдите длины сторон прямоугольника, площадь которого равна 51 см², а периметр равен 40 см.

3. Определите значения y , при которых верно равенство:

$$\frac{y^2 + 6y}{6} - \frac{2y + 3}{2} = 12.$$

$$\frac{y^2 + 10y}{10} - \frac{2y + 5}{2} = 20.$$

4. Решите задачу:

Один из корней уравнения $2x^2 + 10x + q = 0$ на 3 больше другого. Найдите свободный член q .

Один из корней уравнения $3x^2 - 21x + q = 0$ меньше другого на 1. Найдите свободный член q .

5. Составьте квадратное уравнение, корни которого равны

$$-3 \text{ и } -\frac{1}{3}.$$

$$-2 \text{ и } -\frac{1}{2}.$$

Контрольная работа №4 по теме "Дробно-рациональные выражения"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Сократите дроби:

а) $\frac{15x^4 - 25x^3}{5x^5}$;

а) $\frac{6x^2 + 18x^4}{12x^3}$;

б) $\frac{9y^2 - 1}{9y - 3}$;

б) $\frac{25y^2 - 4}{25y + 10}$;

в) $\frac{a^2 + 4a + 4}{4 - a^2}$.

в) $\frac{9 - a^2}{a^2 + 6a + 9}$.

2. Преобразуйте в дробь выражения:

а) $\frac{x + 2}{x + 3} - \frac{x - 1}{x}$;

а) $\frac{x}{x - 4} - \frac{x + 2}{x - 2}$;

б) $2y - \frac{4y^2}{2y - 1} - 1$;

б) $6y + \frac{12y}{6y - 1} - 1$;

в) $\frac{5a^2}{5ab - b^2} - \frac{b}{25a - 5b}$;

в) $\frac{a}{3a - 9b} - \frac{3b^2}{a^2 - 3ab}$;

г) $\frac{x^2}{x^3 - x} + \frac{1}{2 - 2x}$.

г) $\frac{x^2}{x^3 - 4x} + \frac{1}{4 - 2x}$.

3. Докажите, что при всех допустимых значениях a выражение тождественно равно нулю:

$$\frac{4(a+1)}{a^3-8} + \frac{a}{a^2+2a+4} + \frac{1}{2-a} \cdot \frac{2a+1}{a^3-1} + \frac{a}{a^2+a+1} + \frac{1}{1-a}.$$

4. Определите, при каких натуральных значениях n данное выражение принимает целые значения:

$$\frac{2n+12}{2n} \cdot \frac{3n-18}{3n}.$$

Контрольная работа №5 по теме "Дробно-рациональные уравнения"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Выполните действия:

а) $\frac{12x^3}{25} \cdot \frac{5}{4x^4};$

а) $\frac{2}{3x^3} \cdot \frac{9x^4}{4};$

б) $(2x-6) \cdot \frac{x^2}{x-3};$

б) $(x+2) \cdot \frac{x}{3x+6};$

в) $\left(-\frac{3a}{b^2}\right)^2;$

в) $\left(-\frac{a^3}{2b}\right)^2;$

г) $\frac{y^2-y}{2xy} \cdot \frac{2x}{y^2-1}.$

г) $\frac{y^2-4}{3y} \cdot \frac{3y^2}{y^2-2y}.$

2. Представьте в виде дроби:

а) $-\frac{4a}{5c^2} : \left(-\frac{a}{10c^4}\right);$

а) $-\frac{3a^3}{2b^2} : \left(-\frac{a}{4b^2}\right);$

б) $\frac{m^2-4n^2}{m^2} : (4m-8n);$

б) $\frac{9m^2-n^2}{n^2} : (15m+5n);$

в) $\frac{2x-1}{x^2-6x+9} : \frac{1-2x}{x^2-3x}$

в) $\frac{x^2+2x}{2-3x} : \frac{x^2+4x+4}{3x-2};$

г) $\frac{2a-4}{a^2+4} : \frac{a^2-4a+4}{a^4-16}.$

г) $\frac{a^4-1}{a^2+2a+1} : \frac{a^2+1}{2a+2}.$

3. Упростите выражения:

а) $\left(\frac{a^2 + b^2}{ab} + 2\right) \cdot \frac{ab}{a + b}$;

а) $\left(\frac{a^2 + b^2}{2ab} - 1\right) \cdot \frac{2ab}{a - b}$;

б) $\left(\frac{x+2}{x^2+2x+4} - \frac{6x-13}{x^3-8}\right) \cdot \frac{2x^2+4x+8}{3-x}$.

б) $\left(\frac{x-2}{x^2-2x+4} - \frac{2x-5}{x^3+8}\right) \cdot \frac{3x^2-6x+12}{1-x}$.

Контрольная работа №6 по теме "Функции"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Найдите абсциссы точек пересечения графиков функций:

$y = \frac{x - 8}{x - 20}$ и $y = \frac{1}{x}$.

$y = \frac{x - 1}{x - 2}$ и $y = \frac{6}{x}$.

2. Постройте график функции:

$y = \frac{12}{x}$.

$y = -\frac{12}{x}$.

3. Функция задана формулой

$y = \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 9}$.

$y = \frac{2x^2 - 7x + 6}{x^2 - 4}$.

Определите, при каком значении x график этой функции пересекается с прямой $y = 1$.

4. Выберите среди данных точек точки, принадлежащие графику функции $y = \sqrt{x}$:

$A(0,1; 0,01)$; $B(2; \sqrt{2})$; $C(81; -9)$. $A(-4; 2)$; $B(0,2; 0,04)$; $C(5; \sqrt{5})$.

Контрольная работа №7 по темам "Степени", "Делимость"

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Вычислите:

а) $2^{-3} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; б) $25^{-4} : 5^{-7}$; а) $3^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$; б) $4^{-9} : 16^{-4}$;

в) $(-3)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$; в) $(-2)^{-5} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$.

2. Упростите выражения:

а) $\frac{(a^{-3})^{-2} \cdot a^{-8}}{a^{-3}}$;

а) $\frac{a^{-3} \cdot (a^{-2})^4}{a^{-9}}$;

б) $\left(\frac{a^2}{b^3}\right)^{-3} \cdot a^5 b^{-8}$.

б) $\left(\frac{a^3}{b^2}\right)^{-2} \cdot a^7 b^{-3}$.

3. Представьте число в стандартном виде:

а) 5201,4; б) 0,00214.

а) 3025,1; б) 0,0149.

4. Преобразуйте в дробь выражения:

а) $\left(-\frac{2}{3} a^{-2} b^3\right)^{-2} \cdot \frac{8b^4}{a^2}$;

а) $\left(-\frac{5}{3} a^3 b^{-2}\right)^{-3} \cdot \frac{125a^4}{b}$;

б) $(b^{-2} - a^{-2}) \cdot \left(\frac{a+b}{ab}\right)^{-1}$.

б) $(a^{-2} - b^{-2}) \cdot \left(\frac{b-a}{ab}\right)^{-1}$.

5. Плотность воздуха при температуре 0°C равна $1,29 \cdot 10^{-3} \text{ г/см}^3$.

Какую массу имеют 1200 см^3 воздуха?

имеют

Какой объем занимает $322,5 \text{ г}$ воздуха?

занимает

Итоговая контрольная работа

Вариант Б1

Вариант Б2

1. Решите уравнение:

$$\frac{2x^2 + 5x - 3}{2x^2 - x} = 0.$$

$$\frac{2x^2 - 7x - 4}{2x^2 + x} = 0.$$

2. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2x + 3 > 5(2 - x), \\ 3x - 4 \leq 2x + 5. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - 18 \leq 3(x + 2), \\ 4x - 8 > 3x - 12. \end{cases}$$

3. Упростите выражение:

$$(8 - 2\sqrt{15})(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2.$$

$$(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2(8 + 2\sqrt{12}).$$

4. Упростите выражение:

$$\left(\frac{3x}{2y^{-2}}\right)^{-2} \cdot 18x^2y^3.$$

$$27a^5b^3 \cdot \left(\frac{3b}{a^{-2}}\right)^{-2}.$$

5. Решите задачу:

Бассейн наполняется двумя трубами за 3 ч. Первая труба, действуя одна, может заполнить бассейн на 8 ч медленнее, чем вторая. За сколько часов наполнит бассейн одна вторая труба?

Две бригады, работая вместе, могут выполнить заказ за 2 ч. Первой бригаде, если она будет работать одна, потребуется на выполнение заказа на 3 ч больше, чем второй. За сколько часов может выполнить заказ одна вторая бригада?

9 класс

Контрольные работы
Контрольная работа №1 по теме «Функции, их свойства и графики».
Контрольная работа №2 по теме «Уравнения и неравенства»
Контрольная работа №3 по теме «Системы уравнений и системы неравенств»
Контрольная работа №4 по теме «Последовательности и прогрессии»
Контрольная работа №5 по теме «Степени и корни»
Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теория вероятностей»
Итоговая контрольная работа по учебному предмету " Алгебра" за курс 9 класса (промежуточная аттестация)

Контрольная работа №1 по теме «Функции, их свойства и графики»

1. Выясните, является ли функция $f(x)=\frac{(2x-1)^3-(2x+1)^3}{x}$ четной или нечетной.
2. При каком значении параметра a функция $y=x^2+ax-2$ убывает на промежутке $(-\infty; 3]$ и возрастает на промежутке $[3; +\infty)$?
3. Найдите область значений функции:
 - а) $f(x)=\frac{4}{x^2+2x+2}$;
 - б) $f(x)=\frac{4x+4}{x^2+2x+2}$
4. Постройте график функции $y=x^2-4x+a$, если ее наименьшее значение равно 2.
5. По данному графику квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ соопределите знаки коэффициентов a, b, c и знак дискриминанта D . Ответ объясните.
6. Функция $y=f(x)$, определенная на множестве всех действительных чисел, является четной. Известно, что при $x \geq 0$ функция задается формулой $f(x)=x^2-3x+2$. Постройте график функции $y=f(x)$ и с его помощью определите:
 - а) нули функции;
 - б) все значения аргумента, при которых $f(x) > 0$;
 - в) промежутки монотонности;
 - г) множество значений функции. Задайте данную функцию одной формулой.
7. Постройте график функции $y=\left|\frac{x-1}{x-2}\right|$ и с его помощью укажите количество решений уравнений $\left|\frac{x-1}{x-2}\right|=a$ в зависимости от параметра a .

Контрольная работа №2 по теме «Решение уравнений и неравенств с одной переменной»

1. Решите неравенство $\frac{(x^2-7x-8)(x-\sqrt{63})^3}{(x+2)^2(4-x)} \geq 0$.
2. Решите уравнение $x^2-4|x|-2=\frac{15}{x^2-4|x|}$.
3. Найдите область определения функции $y=\sqrt{12+x-x^2}+\frac{1}{\sqrt{2|0,5-x|-5}}$.

4. Решите уравнение $x^4 - 4x^3 - 23x^2 + 24x - 3 = 0$ разложением на множители (может быть, методом неопределенных коэффициентов).
5. Решите неравенство $\frac{2x^2 - 5x - 5|x - 3| + 17}{x^2 + x + 2} \leq 1$.
6. Найдите все значения параметра b , при которых уравнение $\frac{x^2 + (2b - 1)x - 4b - 2}{\sqrt{2x^2 - 3x + 1}} = 0$ имеет ровно один корень.

Контрольная работа №3 по теме «Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными»

1. Решить систему уравнений:
 - а) $\begin{cases} x^2 + 3xy = 10 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$
 - б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ xy = -12 \end{cases}$
2. Изобразите фигуру, задаваемую системой неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 4 \\ |x| \leq 2 \\ |y| \leq 2 \end{cases}$$
 и найдите ее площадь.
3. Найдите множество решений системы уравнений

$$\begin{cases} (x - 2y)(5x + 2y) = 0 \\ x^2 - xy + y^2 = 12 \end{cases}$$
4. Дорога от станции до озера идет сначала в гору, а затем под гору. Пешеход на подъеме шел со скоростью на 2 км/ч меньшей, чем на спуске. Расстояние до озера пешеход прошел за 1ч, а на обратный путь он затратил на 5 мин больше. Найдите скорость пешехода на подъеме и на спуске, если расстояние от станции до озера равно 5 км.
5. В координатной плоскости постройте множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} y \geq x^2 - 4x + 3 \\ y - x \leq 3 \end{cases}$$
 , и укажите точку с наименьшей ординатой и точку с наибольшей ординатой.
6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x^2 - y^2 + xy + 3y - 2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

Контрольная работа №4 по теме «Последовательности»

1. Найдите сто семьдесят первую цифру после запятой в десятичной записи числа:
 - а) $\frac{1}{3}$;
 - б) $\frac{5}{22}$.
2. Вычислите пределы:
 - а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{2n+3}$;
 - б) $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + 3 \cdot (\frac{3}{8})^n)$;
 - в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+4}{4n-3}$
3. Последовательность (x_n) задана формулой n -го члена $x_n = \frac{8n+3}{5n-1}$, где $n \in \mathbb{N}$.
Докажите, что:

- а) последовательность (x_n) убывающая;
 б) $x_n > 1,6$ для любых $n \in \mathbb{N}$
- В арифметической прогрессии сумма седьмого и тринадцатого членов равна 5, а разность одиннадцатого и восемнадцатого членов равна 7. Найдите число членов прогрессии, не превышающих по абсолютной величине 50.
 - Сумма членов бесконечной геометрической прогрессии равна $\frac{3}{4}$, а сумма кубов ее членов равна $\frac{27}{208}$. Найдите сумму квадратов членов прогрессии.
 - Сумма трех чисел, составляющих геометрическую прогрессию, равна 26. Если первое число оставить без изменения, второе увеличить на 3, а третье уменьшить на 2, то полученные числа будут составлять арифметическую прогрессию. Найдите исходные числа.

Контрольная работа №5 по теме «Степени и корни»

- Представьте в виде произведения выражение:
 - $\sqrt[3]{x} + x^{\frac{1}{6}}$;
 - $\sqrt{x} - 5x^{0,25} + 4$;
 - $x^{0,75} + 27$
- Найдите все пары рациональных чисел вида $(a;b)$, для которых выполняется равенство

$$(7 + b\sqrt{3})^{\frac{1}{4}} = \sqrt{a - \sqrt{3}}$$
- Представьте выражение в виде степени с натуральным показателем:
 - $\sqrt[3]{x^2} + 2x^{\frac{1}{3}} = 1$;
 - $x + 6(x^{\frac{1}{3}} + 2\sqrt[3]{x}) + 8$.
- Сократите дробь:
 - $\frac{6x^{0,7} - 2x}{\sqrt{x} - 3x^{\frac{5}{6}}}$;
 - $\frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + x^{0,5} + 1}$;
 - $\frac{2\sqrt{x} - 14}{x + x^{\frac{1}{2}} - 6}$.
- Какое из чисел ближе к единице: $1,25 \cdot \sqrt[9]{0,8}$ или $0,8 \cdot \sqrt[9]{1,25}$
- Упростите выражение $((\frac{x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{3}{2}} - 1})^{-1} + \sqrt[3]{x^{-2}}) \cdot (\frac{x^{\frac{1}{3}}}{1 - \sqrt[3]{x}})^{-1}$.
- Решите уравнение $\frac{4(x+2)\sqrt{3x-2} - x\sqrt{x} - \sqrt{4x}}{\sqrt[3]{x} - 2\sqrt[3]{x} + 5} = 0$.

Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические функции»

- Найдите $\cos 2\alpha$ и $\operatorname{tg}(\alpha + \frac{\pi}{4})$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$
- Упростить выражение $\frac{\cos \alpha - \cos 4\alpha + \cos 7\alpha - \cos 10\alpha}{\sin \alpha + \sin 4\alpha + \sin 7\alpha + \sin 10\alpha}$.
- Докажите тождество $\operatorname{tg} \alpha + \cos^{-1} \alpha - 1 = \frac{\sqrt{2} \sin \frac{\alpha}{2}}{\sin(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2})}$
- Пусть α, β, γ - углы треугольника. Докажите, что:
 - $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta \sin \gamma} = \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \gamma$;

$$\text{б) } \sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} \cos \frac{\gamma}{2}.$$

5. Упростите выражение: $\frac{\sin 20^\circ + 2 \sin 40^\circ - \sin 100^\circ}{\sqrt{1 - \cos^2 320^\circ}}$.
6. Вычислите $\sin 18^\circ$.

Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5,6 без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, ставших призерами школьного тура математической олимпиады, нужно выбрать троих для участия в следующем туре олимпиады. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 15 учащихся нужно выбрать редактора школьной газеты и его помощника. Сколькими способами можно это сделать?
4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные – художественная литература. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?
5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
6. На пяти карточках написаны буквы «о», «у», «к», «и», «с». Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и перевернули. Какова вероятность того, что в результате получится слово «конус» или «сукно»?