

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области
Управление образования администрации г. Оренбурга

МОАУ "Лицей №7"

РАССМОТРЕНО

на заседании
Методического совета

Протокол № 1
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
 Алексеева Э.Н.
«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
 Пушкарева И.И.
Приказ №235/1
от «31» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 674263)

учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»

для обучающихся 7 – 9 классов

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

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

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

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

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

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

Функции

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

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

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

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

Алгебраические выражения

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

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

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

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

Функции

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

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

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

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

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 доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

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

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

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

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

Функции

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

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

преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

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

Делимость.

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

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Числа и вычисления

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

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

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, гиперболола, кусочно-заданная функция.

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
6	ФУНКЦИИ	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
9	Повторение. Решение задач из	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач					
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
12	Координата точки на прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
13	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
14	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
18	Примеры графиков, заданных формулами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
19	Чтение графиков реальных зависимостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
20	Функциональные зависимости между величинами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
21	Понятие функции. Функция как	1				Библиотека ЦОК

	математическая модель реального процесса					https://m.edsoo.ru/8867445a
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
24	Область определения и область значений функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
25	Область определения и область значений функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
26	Способы задания функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
27	График функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
28	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
29	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
32	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

34	Вычисления по формулам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
35	Вычисления по формулам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
36	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
37	Свойства уравнений с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
38	Свойства уравнений с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
39	Равносильность уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
40	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
41	Число корней линейного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
42	Число корней линейного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
43	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
44	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
45	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
46	Степень с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
47	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

48	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
49	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
50	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
52	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
54	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
56	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
57	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
58	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
59	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
60	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
61	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/8867445a
62	Умножение и деление многочленов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
63	Преобразование целого выражения в многочлен	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
66	Корни многочлена	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
67	Корни многочлена	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
68	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
73	Доказательство тождеств	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/8867445a
74	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
75	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
76	Квадрат суммы нескольких выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
77	Куб суммы и куб разности двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
78	Разность квадратов двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
79	Произведение разности и суммы двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
80	Произведение разности и суммы двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
81	Сумма и разность кубов двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
83	Разложение многочлена на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
84	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
85	Разложение многочлена на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
86	Вынесение общего множителя за	1			Библиотека ЦОК

	скобки				https://m.edsoo.ru/8867445a
87	Метод группировки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
88	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
89	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
91	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
92	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
94	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
95	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
96	Взаимно простые числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
97	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
98	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

99	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
100	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
101	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
102	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
103	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
104	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
105	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
106	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
107	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
108	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
109	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
110	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
111	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
112	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
113	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
114	Контрольная работа по темам	1	1			Библиотека ЦОК

	"Делимость", "Линейная функция"				https://m.edsoo.ru/8867445a
115	Уравнение с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
116	Уравнение с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
117	График линейного уравнения с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
118	График линейного уравнения с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
119	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
121	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
123	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	методом подстановки и методом сложения					
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
127	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
128	Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
129	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
130	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
131	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тожественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
132	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
133	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
134	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
136	Повторение и обобщение. Решение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	систем линейных уравнений с двумя переменными					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числовые неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
2	Свойства числовых неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
3	Свойства числовых неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
4	Доказательство неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
9	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	решений неравенства				
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
12	Числовые промежутки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
21	Квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
23	Арифметический квадратный корень	1			Библиотека ЦОК

	и его свойства				https://m.edsoo.ru/8867445a
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
25	Свойства действий с иррациональными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
26	Свойства действий с иррациональными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
27	Свойства действий с иррациональными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
28	Сравнение иррациональных чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
29	Сравнение иррациональных чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
30	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
32	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	арифметические квадратные корни					
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
38	Квадратное уравнение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
43	Теорема Виета	1				

44	Теорема Виета	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
45	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
46	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
47	Квадратное уравнение с параметром	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
49	Решение квадратных уравнений с параметрами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
50	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
51	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
52	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
54	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
55	Рациональные выражения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
56	Тождественные преобразования рациональных выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

57	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
58	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
59	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
60	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
61	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
62	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
63	Основное свойство алгебраической дроби	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
64	Основное свойство алгебраической дроби	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
66	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
68	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
69	Умножение и деление	1				Библиотека ЦОК

	алгебраических дробей				https://m.edsoo.ru/8867445a
70	Возведение алгебраической дроби в степень	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
71	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
72	Дробно-рациональные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
73	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
74	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
77	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
79	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

80	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
83	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
84	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
90	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
91	Область определения и множество значений функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
92	Область определения и множество	1			Библиотека ЦОК

	значений функции				https://m.edsoo.ru/8867445a
93	Способы задания функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
94	График функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
99	Функция $y = x^2$ и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
100	Функция $y = x^2$ и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
101	Функция $y = x^3$ и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
102	Функция $y = k/x$ и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
103	Функция $y = k/x$ и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
104	Функция $y = vx$ и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
106	Степень с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
107	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
108	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
109	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
111	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
113	Стандартный вид числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
114	Стандартный вид числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
115	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
116	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	окружающем мире					
118	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
119	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
120	Деление с остатком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
122	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
123	Свойства сравнений по модулю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
124	Свойства сравнений по модулю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

129	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
132	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
133	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно- рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
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				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
8	Квадратичная функция и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
10	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
11	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
12	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
18	Степенные функции с натуральными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	показателями, их графики и свойства					
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
29	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
33	Системы неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
34	Системы неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
39	Системы неравенств с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
40	Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
41	Биквадратные уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
42	Примеры применений методов	1				Библиотека ЦОК

	равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней					https://m.edsoo.ru/8867445a
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
48	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	переменными					
52	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
55	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
56	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
58	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
62	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
65	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы n-го члена, рекуррентный	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
70	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
72	Свойства членов арифметической и	1				Библиотека ЦОК

	геометрической прогрессий				https://m.edsoo.ru/8867445a
73	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
76	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
77	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
78	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
79	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
80	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
81	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
83	Задачи на проценты, банковские	1			Библиотека ЦОК

	вклады и кредиты				https://m.edsoo.ru/8867445a
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
87	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
88	Метод математической индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
89	Метод математической индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
91	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
92	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
93	Корень n -й степени. Свойства корня n -й степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
94	Степень с рациональным	1			Библиотека ЦОК

	показателем и её свойства				https://m.edsoo.ru/8867445a
95	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
96	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
98	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
100	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
102	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
104	Повторение и обобщение. Числа и	1			Библиотека ЦОК

	вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)					https://m.edsoo.ru/8867445a
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
106	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
111	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	арифметическим и алгебраическим способами)					
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

	(преобразование целых и дробно-рациональных выражений)					
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a

132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8867445a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0		

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

1. А. Г. Мордкович, Алгебра. 7 и 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2020г.
2. А. Г. Мордкович, Алгебра. 7 и 8 класс: задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2020г.
3. А. Г. Мордкович, Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2020г.
4. А. Г. Мордкович, Алгебра. 9 класс: задачник для общеобразовательных учреждений. - М.: Мнемозина, 2020г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. А. Г. Мордкович, Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2020г.

Дидактические материалы, Алгебра, 7 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение";

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

1. www.edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
3. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. www.mathvaz.ru - досье школьного учителя математики
Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. www.it-n.ru "Сеть творческих учителей"
6. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей

7. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8867445a>

Приложение

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований.

Оценка «5» ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т.е.:

- а) если решение всех примеров верное;
- б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

Оценка «4» ставится за работу, в которой допущена одна (негрубая) ошибка или два- три недочёта.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

- а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки; б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов;
- в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок;
- г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трёх недочётов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов; е) если неверно выполнено не более половины объёма всей работы.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее *половины* всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил работу.

Примечание. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного – двух недочётов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

Оценка письменной работы на решение текстовых задач.

Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно:

- а) ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально;
- б) в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки;
- в) в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения;
- г) записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи;
- д) сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется).

Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены: а) одна грубая ошибка и не более одной негрубой;

б) одна грубая ошибка и не более двух недочётов;

в) три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов; г)

допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов; д) более

трех недочётов при отсутствии ошибок.

Оценка «2» ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не выполнил ни одного задания работы.

Примечания:

1. Оценка «5» может быть поставлена несмотря на наличие описки или недочёта, если ученик дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы.

Оценка комбинированных письменных работ по математике.

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В таком случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;

б) если оценки частей разнятся на один балл, например даны оценки «5» и «4» или «4» и «3» и т. п., то за работу в целом, как правило, ставится балл, оценивающий основную часть работы;

в) если одна часть работы оценена баллом «5», а другая — баллом «3», то преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая — баллом «2» или «1», то преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что

высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объёму или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

Оценка текущих письменных работ.

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ обучающимися.

Обучающие письменные *работы*, выполненные обучающимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закрепленных знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные *работы*, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

Критерии оценивания тестов, математических диктантов.

Отметка «5» 91 % – 100 % задания выполнено верно.

Отметка «4» 61 % - 90 % задания выполнено верно.

Отметка «3» 31 % - 60 % задания выполнено верно.

Отметка «2» 0% - 30% задания выполнено верно.

Критерии оценивания работ по материалам ОГЭ.

Количество баллов	Отметка
От 0 до 7 баллов	«2»
От 8 до 15 баллов	«3»
От 16 до 22 баллов	«4»
От 23 до 38 баллов	«5»

Примерные критерии оценок в зависимости от объема выполненной работы

Объем выполненной работы	Менее 60 %	От 60 % до 75 %	От 76% до 89%	От 90% до 100%
Оценка	2	3	4	5

Оценка выполнения тестовых заданий

Для выставления отметок за тестирование можно воспользоваться таблицей пересчета:

Число заданий в тесте	ОЦЕНКИ			
	«2»	«3»	«4»	«5»
5	менее 3	3	4	5
6	3 и менее	4	5	6
7	4 и менее	5	6	7
8	5 и менее	6	7	8
9	5 и менее	6	7,8	9
10	6 и менее	7	8	9,10
11	6 и менее	7,8	9	10,11
12	7 и менее	8	9,10	11,12
13	8 и менее	9,10	11,12	13
14	9 и менее	10,11	12,13	14
15-16	9 и менее	10	11,12,13	14,15,16
18	11 и менее	12,13	14,14,16	17,18
24	15 и менее	16,17,18	19,20,21	22,23,24
30	19 и менее	20,21,22,23	24,25,26,27	28,29,30

График контрольных работ 7 класс

№	Контрольные работы	Дата (по плану)	Факт. дата
1	Контрольная работа № 1 по теме "Рациональные числа"		
2	Контрольная работа № 2 по теме "Координаты и графики. Функции"		
3	Контрольная работа № 3 по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"		
4	Контрольная работа № 4 по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"		
5	Контрольная работа № 5 по темам «Формулы сокращенного умножения»		
6	Контрольная работа № 6 по теме "Делимость. Линейные функции"		
7	Контрольная работа № 7 по теме "Системы линейных уравнений"		
8	Итоговая контрольная работа № 8		

8 класс

№	Контрольные работы	Дата (по плану)	Факт. дата
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 № 8		

9 класс

№	Контрольные работы	Дата (по плану)	Факт. дата
1	Контрольная работа № 1 по теме "Функции"		
2	Контрольная работа № 2 по теме "Квадратные неравенства"		
3	Контрольная работа № 3 по теме "Уравнения, неравенства и их системы"		
4	Контрольная работа № 4 по теме "Числовые последовательности и прогрессии"		
5	Контрольная работа № 5 по теме "Степень с рациональным показателем"		
6	Итоговая контрольная работа № 6		

Контрольные работы

7 класс

Контрольная работа № 1 по теме "Рациональные числа"

Вариант 1

1. Запишите в виде выражения произведение частного переменных a и b и их суммы.
2. Даны множества $A = \{x|x \in \mathbf{Z}, x^2 < 9\}$ и $B = \{x|x \in \mathbf{Z}, |x| \leq 3\}$. 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 $\frac{(1,5 + 2\frac{2}{3}) : 1\frac{7}{8}}{(\frac{5}{6} - \frac{7}{8}) \cdot 26\frac{2}{3}}$. Какому из

множеств N , Z или Q принадлежит значение этого выражения?

4. Сравните значения выражений

$$\left(x + \frac{5}{6}\right)\left(x - \frac{5}{6}\right) \text{ и } x + \frac{5}{6}\left(x - \frac{5}{6}\right) \text{ при } x = \frac{4}{9}.$$

5. Составьте таблицу значений выражения $\frac{a - 2a^2}{1 - |a|}$ для всех целых значений переменной a , удовлетворяющих неравенству $|a| \leq 3$, с шагом 1. При каких значениях переменной выражение не имеет смысла?

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

6. Известно, что $a + b = -1$, $c = 3$. Найдите:

а) $a + b - 12c$; б) $\frac{a + b}{2c - a - b}$.

Вариант 2

1. Запишите в виде выражения частное произведения переменных a и b и их разности.
2. Даны множества $A = \{x|x \in \mathbf{Z}, x^2 \leq 9\}$ и $B = \{x|x \in \mathbf{Z}, |x| < 3\}$. 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 $\frac{(\frac{2}{7} - \frac{3}{8}) \cdot 11,2}{(3,5 + \frac{7}{22}) : 3\frac{1}{2}}$. Какому из

множеств N , Z или Q принадлежит значение этого выражения?

4. Сравните значения выражений

$$\left(x + \frac{3}{4}\right)\left(x - \frac{3}{4}\right) \text{ и } x + \frac{3}{4}\left(x - \frac{3}{4}\right) \text{ при } x = \frac{2}{5}.$$

5. Составьте таблицу значений выражения $\frac{2a - a^2}{2 - |a|}$ для всех целых значений переменной a , удовлетворяющих неравенству $|a| \leq 3$, с шагом 1. При каких значениях переменной выражение не имеет смысла?

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

6. Известно, что $a + b = -2$, $c = 2$. Найдите:

а) $a + b + 12c$; б) $\frac{a + b}{4c - a - b}$.

Контрольная работа № 2 по теме "Координаты и графики. Функции"

Вариант 1

1. Функция задана формулой $y = -6x + 14$. Определить:
 - а) значение y , если $x = 0,5$;
 - б) значение x , при котором $y = 2$;
 - в) проходит ли график функции через точку $A(-5; 44)$?
2. Построить график функции $y = 3x + 6$.
 - а) Принадлежит ли графику точка $B(-20; 70)$?
 - б) указать с помощью графика значение x , при котором $y = 6$; $y = 0$.
3. В одной системе координат построить графики функций:
 - а) $y = -\frac{1}{5}x$
 - б) $y = 5$.
4. Найти координаты точки пересечения графиков функций: $y = 14x - 24$ и $y = -16x + 36$.
5. Известно, что график функции $y = kx + 1$ проходит через точку $C(2; 5)$. Найдите значение k .
- 6* Задайте формулой линейную функцию график которой параллелен прямой $y = 4 + 7x$ и проходит через начало координат.

Вариант 2

1. Функция задана формулой $y = 2x - 9$. Определить:
 - а) значение y , если $x = -2,5$;
 - б) значение x , при котором $y = 5$;
 - в) проходит ли график функции через точку $A(-15; -39)$?
2. Построить график функции $y = -2x - 4$.
 - а) Принадлежит ли графику точка $B(-20; -70)$?
 - б) указать с помощью графика значение x , при котором $y = 6$; $y = 0$.
3. В одной системе координат построить графики функций:
 - а) $y = \frac{1}{4}x$
 - б) $y = -4$.
4. Найти координаты точки пересечения графиков функций: $y = 15x + 13$ и $y = 13x - 43$.
5. Известно, что график функции $y = kx - 2$ проходит через точку $C(3; 1)$. Найдите значение k .
- 6* Задайте формулой линейную функцию график которой параллелен прямой $y = -3 + 5x$ и проходит через начало координат.

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

1 вариант

Вариант 1

1. Решить уравнение:

а) $11x+103=1+(12x-31)$

б) $2(x+7)=9-2x$

в) $(7-10x)-(8-8x)+(10x+6)=-8$

г) $(6x+1)-(3-2x)=14$.

2. Решить задачу:

В первой корзине в 2 раза меньше яблок, чем во второй. Когда из второй корзины переложили в первую 14 яблок, то в обеих корзинах яблок стало поровну. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?

● 3. Упростите выражение:

а) $2x - 3y - 11x + 8y$; б) $5(2a + 1) - 3$; в) $14x - (x - 1) + (2x + 6)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:

$$-4(2,5a - 1,5) + 5,5a - 8 \text{ при } a = -\frac{2}{9}.$$

2 вариант

Вариант 2

№1. Решить уравнение:

а) $(6-2x)+4=-5x-3$

б) $3(5-x)=11+2x$

в) $9-(8x-11)=12$

г) $(10x-3)+(14x-4)=-8-(15x-22)$.

№2. Решить задачу:

На первой полке в 3 раза больше книг, чем на второй. Когда с первой полки переставили на вторую полку 32 книги, на обеих полках книг стало поровну. Сколько книг было на каждой полке первоначально?

● 3. Упростите выражение:

а) $5a + 7b - 2a - 8b$; б) $3(4x + 2) - 5$; в) $20b - (b - 3) + (3b - 10)$.

4. Упростите выражение и найдите его значение:

$$-6(0,5x - 1,5) - 4,5x - 8 \text{ при } x = \frac{2}{3}.$$

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

1 вариант

№1. Найдите значение выражения $3,5 \cdot 2^3 - 3^4$.

№2. Представьте в виде степени выражение

6. Упростите выражение: а) $2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c)$,
 б) $(a - 9)^2 - (81 + 2a)$.

Вариант 2

- 1. Выполните действия: а) $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$; б) $3x(4x^2 - x)$.
 - 2. Раскройте скобки: а) $(a - 5)(a - 3)$; б) $(5x + 4)(2x - 1)$;
 в) $(3p + 2c)(2p + 4c)$; г) $(6 - 2)(b^2 + 2b - 3)$, д) $(3a + 4)^2$; е) $(2x - b)^2$;
 ж) $(b + 3)(b - 3)$; з) $(5y - 2x)(5y + 2x)$.
 - 3. Решите уравнение: а) $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$.
 б) $(2 - x)^2 - x(x + 1,5) = 4$.
 - 4. В трех шестых классах 91 ученик. В 6 «А» на 2 ученика меньше, чем в 6 «Б», а в 6 «В» на 3 ученика больше, чем в 6 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?
5. Решите уравнение $\frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}$.
6. Упростите выражение: а) $3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c)$,
 б) $(c + b)(c - b) - (5c^2 - b^2)$.

Контрольная работа № 5 по темам «Формулы сокращенного умножения»

Вариант 1

1. Преобразуйте выражение в многочлен:
 а) $(3x - a)(a + 3x)$; г) $(3x - y + 2)^2$;
 б) $(3x - a)^2$; д) $(3x - y)(9x^2 + 3xy + y^2)$.
 в) $(3x - a)^3$;
2. Разложите на множители выражение:
 а) $144a^2 - 49b^2$; г) $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$;
 б) $4x^2 + 49y^2 + 28xy$; д) $a^7 + 128b^7$.
 в) $64x^3 + 27y^3$;
3. При каких значениях переменной значения выражений $x(x + 2)$ и $(x - 4)(x + 4)$ равны?
4. Найдите значение выражения $a(a + b)^2 + 2a(a^2 + b^2) - a(a - b)^2$ при $a = 2,5$ и $b = 0,5$.
5. Решите уравнение:
 а) $(x - 3)(x^2 + 3x + 9) - x(x + 5)(x - 5) = 23$;
 б) $4x(x + 4) + x^3 + 64 = 0$.
6. Разложите на множители выражение:
 а) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2bc - 2ac$; б) $9x^3 - 3x^2 + 3x - 1$.
7. Докажите, что многочлен $x^2 - 4x + y^2 - 4y + 9$ при любых значениях входящих в него переменных принимает положительные значения.

Вариант 2

1. Преобразуйте выражение в многочлен:
 а) $(x - 5a)(5a + x)$; г) $(x - 5y + 2)^2$;
 б) $(x - 5a)^2$; д) $(x - 5y)(x^2 + 5xy + 25y^2)$.
 в) $(x - 5a)^3$;
2. Разложите на множители выражение:
 а) $36a^2 - 169b^2$; г) $a^3 + 3a^2 + 3a + 1$;
 б) $25x^2 + 64y^2 - 80xy$; д) $128a^7 + b^7$.
 в) $125x^3 - 27a^3$;
3. При каких значениях переменной значения выражений $x(x - 4)$ и $(x - 6)(x + 6)$ равны?
4. Найдите значение выражения $3(4a - b)^2 - 2(a - b)(a + b) + 4(a + 3b)^2$ при $a = -0,2$ и $b = -1$.
5. Решите уравнение:
 а) $(x + 2)(x^2 - 2x + 4) - x(x + 2)(x - 2) = 12$;
 б) $x^3 + 8 + 2x(x + 2) = 0$.
6. Разложите на множители выражение:
 а) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ac$;
 б) $9x^3 + 3x^2 + 3x + 1$.
7. Докажите, что многочлен $x^2 - 2x + y^2 - 4y + 6$ при любых значениях входящих в него переменных принимает положительные значения.

Контрольная работа № 6 по теме "Делимость. Линейные функции"

Вариант 1

- Найдите значение функции:
 - $y = x^2 - 5x + 3$ при $x = -1$;
 - $y = \frac{3t + 2}{6t - 1}$ при $t = \frac{1}{3}$.
- Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 36x - 18$ с осями координат.
- В одной системе координат постройте графики функций $y = -\frac{3}{4}x + 2$, $y = -1$ и $y = -2,5x$.
- Задайте формулой прямую пропорциональность, если ее график проходит через точку $M(-1; 4)$.
- Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = \frac{x}{2}$ и $y = 3x - 5$.
- Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен графику функции $y = 2x + 2004$ и пересекается с графиком функции $y = x - 3$ в точке, лежащей на оси ординат.
- Найдите координаты точки, через которую проходят графики функций $y = 2 - k - kx$ при любых значениях параметра k .

Вариант 2

- Найдите значение функции:
 - $y = x^2 + 3x - 1$ при $x = -1$;
 - $y = \frac{2t + 1}{4t - 1}$ при $t = \frac{1}{2}$.
- Найдите координаты точек пересечения графика функции $y = -42x + 21$ с осями координат.
- В одной системе координат постройте графики функций $y = \frac{2}{3}x - 3$, $y = 3$ и $y = -0,25x$.
- Задайте формулой прямую пропорциональность, если ее график проходит через точку $M(1; -3)$.
- Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -\frac{x}{3}$ и $y = 12 - x$.
- Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен графику функции $y = -x + 2004$ и пересекается с графиком функции $y = 5x + 1$ в точке, лежащей на оси ординат.
- Найдите координаты точки, через которую проходят графики функций $y = 1 - k + kx$ при любых значениях параметра k .

Контрольная работа № 7 по теме "Системы линейных уравнений"**Вариант 1**

- Решите систему уравнений и выполните проверку:

$$\begin{cases} 3x + y = 7, \\ 9x - 4y = -7. \end{cases}$$
- Найдите значение выражения $a^2 + b^2$, если известно, что $(a; b)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x - 3y = 6, \\ 2y - 5x = -4. \end{cases}$
- Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков уравнений $\frac{y}{4} - \frac{x}{5} = 6$ и $\frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 0$.
- Моторная лодка прошла по течению реки 8 км, а против течения — 3 км, затратив на весь путь 45 мин. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 2 км/ч.
- Запишите уравнение прямой $ax + by = c$ (где a, b, c — целые числа), проходящей через точки $M(2; -5)$ и $N(0; -2)$.
- Найдите все значения p , при которых система $\begin{cases} x - y = 1, \\ x - y = 3p^2 - 2 \end{cases}$ не имеет решений.
- Три каменщика (разной квалификации) выложили кирпичную стену, причем первый каменщик работал 6 ч, второй — 4 ч, а третий — 7 ч. Если бы первый каменщик работал 4 ч, второй — 2 ч, а третий — 5 ч, то они выполнили бы $\frac{2}{3}$ всей работы. За сколько часов каменщики закончили бы кладку, если бы они работали все вместе одно и то же время?

Вариант 2

- Решите систему уравнений и выполните проверку:

$$\begin{cases} x + 2y = 8, \\ 3x - y = 3. \end{cases}$$
- Найдите значение выражения $a^2 + b^2$, если известно, что $(a; b)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} x - 2y = -3, \\ 3y - 2x = 6. \end{cases}$
- Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков уравнений $\frac{y}{6} + \frac{x}{10} = 3$ и $\frac{x}{15} - \frac{y}{9} = 0$.
- Моторная лодка прошла по течению реки 20 км, а против течения 30 км. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч, а на весь путь затрачено 6 ч 40 мин.
- Запишите уравнение прямой $ax + by = c$ (где a, b, c — целые числа), проходящей через точки $M(-4; 8)$ и $N(0; -6)$.
- Найдите все значения p , при которых система $\begin{cases} x + y = 3, \\ x + y = 2p^2 + 1 \end{cases}$ не имеет решений.
- Три бригады вспахали два поля общей площадью 96 га. Первое поле было вспахано за 3 дня, причем все три бригады работали вместе. Второе поле было вспахано за 6 дней второй и третьей бригадами. Если бы все три бригады проработали на втором поле 1 день, то оставшуюся часть второго поля первая бригада могла вспахать за 8 дней. Сколько гектаров в день вспахивает первая бригада?

Итоговая контрольная работа № 8

Вариант 1

- Решите уравнение:
 - $\frac{2x}{3} - \frac{2x+1}{6} = \frac{3x-5}{4}$;
 - $6x - (x+3)^2 = 4x - (x+2)^2 - 5$;
 - $3^{2x^2-2} = 1$.
- Запишите множество значений переменной a , при которых выражение $\frac{a^2+2a-3}{5a-a^2} - \frac{a^2+3a}{1,21a^2-49}$ не имеет смысла.
- Упростите выражение $\frac{(-2a^2)^4 \cdot (-ab^2)^3}{8 \cdot (a^3b)^3}$ и найдите его значение при $a = \frac{7}{8}$, $b = -1\frac{1}{7}$.
- Пешеход рассчитал, что, двигаясь с определенной скоростью, он пройдет намеченный путь за 2,5 ч. Но, увеличив скорость на 1 км/ч, он прошел этот путь за 2 ч. Найдите длину пути.
- Постройте график функции $y = \begin{cases} 2x, & \text{если } -3 < x < 1, \\ 3-x, & \text{если } 1 < x < 5. \end{cases}$
По графику определите:
 - наибольшее и наименьшее значения функции;
 - сумму целых значений аргумента, при которых значения функции положительны.
- Разложите на множители выражение $(a-2b)(a+b)^2 + (a-b)^3 + 3b^3$.
- Запишите уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $3x-y=2$ и $2y-x=1$ и параллельной графику уравнения $3(x-y+1)=x-2(y+5)$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y+z=4, \\ x+y-z=2, \\ 2x-y+z=1. \end{cases}$

Вариант 2

- Решите уравнение:
 - $\frac{3-x}{3} - \frac{x+1}{2} = \frac{5x}{4}$;
 - $6x + (x-3)^2 = 4x + (x-2)^2 - 5$;
 - $5^{3x^2-3} = 1$.
- Запишите множество значений переменной a , при которых выражение $\frac{a-a^2+1}{64-1,96a^2} - \frac{a}{a+6a^2}$ не имеет смысла.
- Упростите выражение $\frac{(-2ab^2)^3 \cdot (-a^3b)^2}{4b \cdot (a^2b)^2}$ и найдите его значение при $a = -\frac{5}{6}$, $b = 1,2$.
- Расстояние между двумя пунктами поезд проходит по расписанию за 7 ч. Через 6 ч после отправления он снизил скорость на 10 км/ч, поэтому в конечный пункт пришел с опозданием на 10 мин. Найдите первоначальную скорость поезда.
- Постройте график функции $y = \begin{cases} -2x, & \text{если } -3 \leq x \leq 1, \\ x-3, & \text{если } 1 < x \leq 5. \end{cases}$
По графику определите:
 - наибольшее и наименьшее значения функции;
 - сумму целых значений аргумента, при которых значения функции отрицательны.
- Разложите на множители выражение $(a+2b)(a-b)^2 + (a+b)^2 - 2a^3$.
- Запишите уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых $2x+y=3$ и $2y-x=1$ и параллельной графику уравнения $2(x-y+3)=1-2(x+6)$.
- Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y-z=2, \\ x-y+2z=3, \\ x-2y+z=1. \end{cases}$

8 класс

Контрольная работа № 1 по теме "Неравенства"

Вариант 1

- Решите неравенство:
 - $6x \geq -18$;
 - $0,5(x-2) + 1,5x < x+1$
 - $-4x > 36$;
- Решите систему неравенств:
 - $\begin{cases} 2x-3 > 0 \\ 7x+4 > 0 \end{cases}$
 - $\begin{cases} 3-2x \leq 1 \\ 1,6+x < 2,9 \end{cases}$
- При каких значениях переменной выражение имеет смысл:
 - $\sqrt{3x-7}$;
 - $\sqrt{5x-2} + \sqrt{6-x}$
- При каких a значение дроби $\frac{a+4}{2}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{5-2a}{3}$?
- Найдите целые решения системы неравенств:

$$\begin{cases} 9x^2 - 17 < (3x-2)^2 + 15x \\ \frac{4x-3}{3} - \frac{x-3}{2} < 0 \end{cases}$$

Вариант 2

- Решите неравенство:
 - $5x > -45$;
 - $1,2(x+5) + 1,8x > 7 + 2x$
 - $-6x \geq 42$;
- Решите систему неравенств:
 - $\begin{cases} 4x-10 > 10 \\ 3x-5 > 1 \end{cases}$
 - $\begin{cases} 1,4+x > 1,5 \\ 5-2x > 2 \end{cases}$
- При каких значениях переменной выражение имеет смысл:
 - $\sqrt{5x-2}$;
 - $\sqrt{1-5x} - \sqrt{x+8}$
- При каких y значение дроби $\frac{7-2y}{6}$ больше соответствующего значения дроби $\frac{3y-7}{12}$?
- Найдите целые решения системы неравенств:

$$\begin{cases} 25x^2 - 11 \leq (5x+1)^2 - 13x \\ \frac{2x-1}{4} - \frac{x-2}{3} > 0 \end{cases}$$

Контрольная работа № 2 по теме "Квадратный корень"

Вариант 1

1. Вычислите: а) $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$; б) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$; в) $(2\sqrt{0,5})^2$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,25 \times 64}$; б) $\sqrt{56} \times \sqrt{14}$; в) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$; г) $\sqrt{3^4 \times 2^6}$.

3. Решите уравнение: а) $x^2 = 0,49$; б) $x^2 = 10$.

4. Упростите выражение: а) $x^2\sqrt{9x^2}$, где $x \geq 0$; б) $-5b^2\sqrt{\frac{4}{b^2}}$, где $b < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{17}$.

Вариант 2

1. Вычислите: а) $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36}$; б) $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$; в) $(2\sqrt{1,5})^2$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{0,36 \times 25}$; б) $\sqrt{8} \times \sqrt{18}$; в) $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{2^4 \times 5^2}$.

3. Решите уравнение: а) $x^2 = 0,64$; б) $x^2 = 17$.

4. Упростите выражение: а) $y^3\sqrt{4y^2}$, где $y \geq 0$; б) $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$, где $a < 0$.

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{38}$.

Контрольная работа № 3 по теме "Квадратные уравнения"

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $2x^2 + 7x - 9 = 0$; б) $3x^2 = 18x$; в) $100x^2 - 16 = 0$; г) $x^2 - 16x + 63 = 0$.

2. Периметр прямоугольника равен 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 24 см^2 .

3. В уравнении $x^2 + px - 18 = 0$ один из его корней равен -9 . Найдите другой корень и коэффициент p .

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $3x^2 + 13x - 10 = 0$; б) $2x^2 - 3x = 0$; в) $16x^2 = 49$; г) $x^2 - 2x - 35 = 0$.

2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна 56 см^2 .

3. Один из корней уравнения $x^2 + 11x + q = 0$ равен -7 . Найдите другой корень и свободный член q .

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

Вариант 1

1. Сократите дробь: а) $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$; б) $\frac{3x}{x^2 + 4x}$; в) $\frac{y^2 - z^2}{2y + 2z}$.

2. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{3x-1}{x^2} + \frac{x-9}{3x}$; б) $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$; в) $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - b}{a} - a$, при $a = 0,2$, $b = -5$.

4. Упростите выражение

$$\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}$$

5. При каких целых значениях a является целым числом значение выражения:

$$((a+1)^2 - 6a + 4)/a ?$$

Вариант 2

1. Сократите дробь: а) $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$; б) $\frac{5y}{y^2-2y}$; в) $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}$.

2. Представьте в виде дроби:

а) $\frac{3-2a}{2a} - \frac{1-a^2}{a^2}$; б) $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$; в) $\frac{4-3b}{b^2-2b} + \frac{3}{b-2}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$, при $x = -8, y = 0,1$.

4. Упростите выражение

$$\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}$$

5. При каких целых значениях b является целым числом значение выражения: $((b-2)^2 + 8b + 1)/b$?

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

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\frac{1+3y}{1-3y} = \frac{5-2y}{1+2y}$; б) $\frac{x^2+14x+24}{x-2} = 0$ в) $\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x^2-2x} = \frac{4-x}{x^2+2x}$

2.1) Из пункта A в пункт B велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км , а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км . Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч , он всё же на обратный путь затратил времени на 10 мин меньше, чем на путь из A в B . С какой скоростью ехал велосипедист из A в B ?

2.2) Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг , содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

2.3) Катер прошёл 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шёл 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч .

Вариант 2

1. Решите уравнение

а) $\frac{x^2-10x+21}{2x^2-15x+7} = 0$; б) $\frac{x+2}{x-2} = \frac{3x-2}{2x}$; в) $\frac{x-2}{x+1} + \frac{x+1}{x-2} = 4\frac{1}{4}$;

2.1) Катер, собственная скорость которого 8 км/ч , прошёл по реке расстояние, равное 15 км , по течению и такое же расстояние против течения. Найдите скорость течения реки, если время, затраченное на весь путь, равно 4 ч .

2.2) Первый сплав содержит 5% меди, второй — 14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг . Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 13% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

2.3) Из пункта A в пункт B велосипедист проехал по дороге длиной 48 км , обратно он возвращался по другой дороге, которая короче первой на 8 км . Увеличив на обратном пути скорость на 4 км/ч , велосипедист затратил на 1 ч меньше, чем на путь из A в B . С какой скоростью ехал велосипедист из пункта A в пункт B .

Вариант 3

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2 + 14x + 24}{x - 2} = 0$; б) $\frac{x + 3}{x - 3} = \frac{2x + 3}{x}$; в) $\frac{x - 3}{x - 2} + \frac{x - 2}{x - 3} = 2\frac{1}{2}$.

2.1) Катер прошёл 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шёл 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч.

2.2) Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 175 кг, содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

Вариант 4

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2 - 10x + 21}{2x^2 - 15x + 7} = 0$; б) $\frac{x + 2}{x - 2} = \frac{3x - 2}{2x}$; в) $\frac{x - 2}{x + 1} + \frac{x + 1}{x - 2} = 4\frac{1}{4}$;

2.1) Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по дороге длиной 48 км, обратно он возвращался по другой дороге, которая короче первой на 8 км. Увеличив на обратном пути скорость на 4 км/ч, велосипедист затратил на 1 ч меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из пункта А в пункт В.

2.2) Первый сплав содержит 5% меди, второй — 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответы:

№ задания	1а	1б	1в	2.1	2.2
Вариант 1	2/11	1	3	18	120
Вариант 2	3	1; -8	1	2	9
Вариант 3	-2; -12	$3 + 3\sqrt{3}$ $3 - 3\sqrt{3}$	1,4	27	105
Вариант 4	3	$6 + 4\sqrt{3}$ $6 - 4\sqrt{3}$	3; -2	16	7
№ задания	1а	1б	1в	2.1	2.2
Количество баллов	2	2	2	3	3

Критерии оценивания

1-5 б – «2», 6 – 7 б – «3», 8-9 б – «4», 10 и более – «5»

Контрольная работа № 6 по теме "Функции"

Вариант I

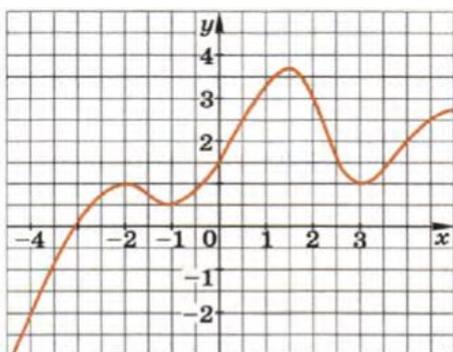
1. Функция задана формулой $y = x^2 - 3$. Найдите значение y , если $x = -4$.

2. Функция задана формулой $f(x) = 2x - 1$. Найдите $f(-4)$.

3. Найдите область определения функции, заданной формулой y

$$= \frac{2}{3+x}$$

4. Пользуясь графиком функции, укажите два каких-либо значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения:



5. Принадлежит ли графику функции $y=0,5x$ точка $M(0;1)$?
6. Постройте график прямой пропорциональности, заданной формулой $y = -4,5x$.
7. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x-37$ и $y = -13x+23$.
8. При делении двузначного натурального числа на сумму его цифр в частном получили 4, а в остатке 3.
 - а) Запишите равенством зависимость между цифрами этого числа.
 - б) Задайте формулой зависимость числа его десятков от числа единиц.
 - в) Найдите два таких числа.

Вариант II

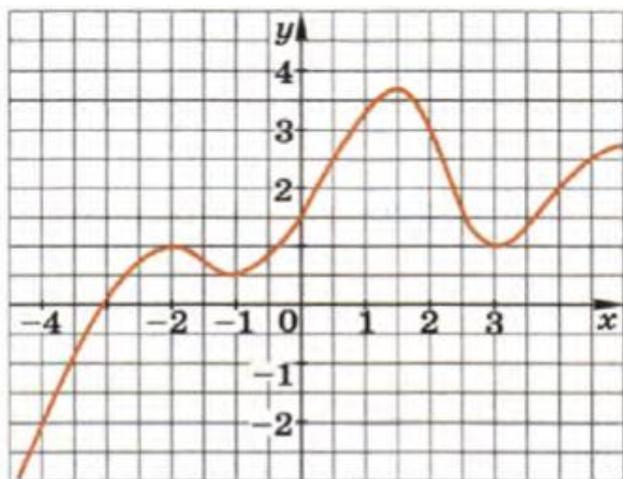
1. Функция задана формулой $y=x^2-3$. Найдите значение y , если $x = 0,1$.
2. Функция задана формулой $f(x)=2x-1$. Найдите $f(-0,5)$.

3. Найдите область определения функции, заданной

$$\frac{1}{x-7}$$

формулой $y = \frac{1}{x-7}$.

4. Пользуясь графиком функции, укажите два каких-либо значения аргумента, при которых функция принимает положительные значения:



5. Принадлежит ли графику функции $y = 0,2x$ точка $B(5;1)$?
6. Постройте график прямой пропорциональности, заданной формулой $y = -1,5x$.
7. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x+15$ и $y = -21x-36$.
8. При делении двузначного натурального числа на сумму его цифр в частном получили 4, а в остатке 3.
 - а) Запишите равенством зависимость между цифрами этого числа.
 - б) Задайте формулой зависимость числа его десятков от числа единиц.
 - в) Найдите два таких числа.

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

Вариант №1	Вариант № 2
1. Разложите на простые множители число 5544. 2. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел 792 и 1188. 3. Из чисел 28026; 37241; 52438; 83285; 92385; 88830 выпишите те, которые: а) кратны 3; б) делятся на 5; в) кратны 2 и 9; г) не делятся ни на 3, ни на 5. 4. Делится ли число 3865342647652 на 4? • нет • да • не знаю 5. Какую цифру нужно приписать к числу 97 справа и слева, чтобы полученное число делилось на 27? Запишите получившееся число. 6. Решить уравнение в целых числах: $y^2 - x^2 = 35$ 7. Решить уравнения: $16x^3 - 32x^2 - x + 2 = 0$.	1. Разложите на простые множители число 6552. 2. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел 1512 и 1008. 3. Из чисел 122175; 188154; 291523; 510577; 941220 и 977895 выпишите те, которые: а) кратны 5; б) делятся на 9; в) кратны 5 и 9; г) не делятся ни на 3, ни на 2. 4. Делится ли на 6 число 954372? • нет • да • не знаю 5. Найдите наибольшее четырехзначное число, которое делится на 18. 6. Решить уравнение в целых числах: $y^2 - x^2 = 77$ 7. Решить уравнения: $9x^3 + 18x^2 - x - 2 = 0$.

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7
Вариант 1	$2^3 \times 3^2 \times 7 \times 11$ 16балл	396 2356 16балл	а) 28026; 92385; 88830. Б) 88830; 83285; 92385. В) 28026; 88830. Г) 37241; 52438. 16балл	Да 16балл	110 и др. варианты 2 балла	(1;6); (-1;-6); (17;18), (-18;-17) 2 балла	$2; \frac{1}{4}; -\frac{1}{4}$ 2 балла
Вариант 2	$2^4 \times 3 \times 7$ 16балл	504 3024 16балл	а) 122175; 941220; Б) 122175; 188154; 977795; 941220 В) 122175; 941220; 977895 Г) 291523; 510577 16балл	Да 16балл	9990 и др. варианты 2 балла	(2;9), (-2;-9); (38;39), (-38;39) 2 балла	$-2; \frac{1}{3}; -\frac{1}{3}$ 2 балла

Оценка работ:

«3»-4-6 балла

«4» -7 – 8 баллов

«5»- 9-10 баллов

Итоговая контрольная работа № 8

Вариант 1

1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3(x-1) - 2(1+x) < 1, \\ 3x - 4 > 0. \end{cases}$$

2. Упростите выражение:

$$(\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{12} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение: $\left(\frac{6}{y^2-9} + \frac{1}{3-y}\right) \times \frac{y^2+6y+9}{5}$.

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях x функция $y = -(x-8)/4 + 1$ принимает положительные значения?

Вариант 2

1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5(2x-1) - 3(3x+6) < 2, \\ 2x - 17 > 0. \end{cases}$$

2. Упростите выражение:

$$(\sqrt{10} + \sqrt{5})\sqrt{20} - 5\sqrt{8}.$$

3. Упростите выражение: $\left(\frac{2}{x^2-4} + \frac{1}{2x-x^2}\right) \div \frac{1}{x^2+4x+4}$.

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях x функция $y = (6-x)/5 - 2$ принимает отрицательные значения

9 класс.

Контрольная работа № 1 по теме "Функции"

Вариант 1

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 - 5x + 6$; 2) $5y^2 - 3y - 2$.

2. Изобразите схематически график функции: $y = 3x^2$;

3. Постройте график функции $y = x^2 - 4x + 4$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = 2$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{3y^2 + 2y - 1}{5y + 5}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 - 8x$; 2) $y = \sqrt{5x - 2}$; 3) $y = \frac{1}{2y^2 - 5y - 3}$.

Вариант 2

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 + 10x - 11$; 2) $3y^2 - 4y + 1$.

2. Изобразите схематически график функции: $y = 2x^2$;

3. Постройте график функции $y = x^2 - 2x + 1$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = -2$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{y^2 + 3y + 2}{4y + 4}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 + 9x$; 2) $y = \sqrt{3x - 12}$; 3) $y = \frac{1}{5y^2 - 6y + 1}$.

Вариант 3

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 - 8x + 7$; 2) $5y^2 - 8y + 3$.

2. Изобразите схематически график функции: $y = \frac{1}{2}x^2$;

3. Постройте график функции $y = x^2 - 10x + 25$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = 2,5$;

2) значение x при $y = 1$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{4y^2 + y - 5}{4y - 4}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 + 12x$; 2) $y = \sqrt{5 - 2x}$; 3) $y = \frac{1}{3y^2 - 5y + 2}$.

Вариант 4

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 + 5x + 4$; 2) $4y^2 - 3y - 7$.

2. Изобразите схематически график функции: $y = -3x^2$;

3. Постройте график функции $y = x^2 - 4x + 3$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = -1$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{5y^2 - 9y + 4}{5y - 5}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = 3x^2 + 2x$; 2) $y = \sqrt{5x + 4}$; 3) $y = \frac{1}{y^2 - 8y - 9}$.

Вариант 5

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 - 7x + 6$; 2) $9y^2 + 2y - 7$.

2. Изобразите схематически график функции: $y = -2x^2$;

3. Постройте график функции $y = x^2 + 4x - 5$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = 2$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{y^2 + 2y + 1}{2y + 2}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 + 3x$; 2) $y = \sqrt{7 - 2x}$; 3) $y = \frac{1}{2y^2 + 5y - 7}$.

Вариант 6

1. Разложите на множители квадратный трехчлен:

1) $x^2 - 6x + 8$; 2) $6y^2 + 2y - 8$.

2. Изобразите схематически график функции: $y = 5x^2$;

3. Постройте график функции $y = x^2 + 4x + 4$. С помощью графика найдите:

1) значение y при $x = -0,5$;

2) значение x при $y = 1$;

3) нули функции;

4) промежутки, в которых $y > 0$ и $y < 0$.

4. Сократите дробь: $\frac{5y^2 + 3y - 2}{3y + 3}$.

5. Найдите область определения функции:

1) $y = x^2 - 18x$; 2) $y = \sqrt{5x + 3}$; 3) $y = \frac{1}{2y^2 - 5y - 3}$.

Нормы оценок: «3» - любые 3 задания, «4» - 4 задания, «5» - 5 заданий.

Контрольная работа № 2 по теме "Квадратные неравенства"

1 вариант.

1. Решить неравенства графически:

А) $x^2 - 4x + 3 \geq 0$

Б) $-x^2 - 6x > 0$

2. Решить неравенства алгебраическим способом:

А) $x^2 - 2x > 3$ Б) $\frac{2x+7}{3-x} \geq 0$ В) $-4x^2 + 12x - 9 < 0$

3. Решить неравенства методом интервалов:

А) $\frac{(x^2 - 2)^2}{x^2 - 3x - 28} \geq 0$ Б) $\frac{(x-1)^2(x^2 + 4x - 12)(x-2)^5}{x^{22}(x+6)^3(2x-8)} \leq 0$ В) $\frac{x-4}{x-3} > \frac{x-3}{x-4}$

4. Решить систему неравенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 + 4x + 3 \leq 0 \\ 2x^2 + 5x < 0 \end{array} \right. \quad \text{Б) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{3x-2}{3-x} < 2 \\ \frac{5x+1}{4x-5} > 3 \end{array} \right.$$

2 вариант.

1. Решите неравенства графически:

А) $-x^2 + 5x - 4 > 0$ Б) $x^2 + 8x < 0$

2. Решите неравенства алгебраическим способом:

А) $x^2 + 2x < 3$ Б) $-25x^2 + 10x - 1 \geq 0$ В) $\frac{5-x}{3x+5} \leq 0$

3. Решите неравенства методом интервалов:

А) $\frac{4x^2 - 4x + 1}{-x^2 - 8x + 9} \leq 0$

Б) $\frac{(x+3)^2(x^2 - 10x + 21)(4x - 28)^7}{3x^4(x+3)^5(2x+6)} \geq 0$

В) $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1} > -3$

4. Решить систему неравенств:

$$\text{А) } \left\{ \begin{array}{l} x^2 - 8x + 15 \geq 0 \\ x^2 - 6x + 8 \geq 0 \end{array} \right. \quad \text{Б) } \left\{ \begin{array}{l} \frac{x+3}{3x-1} \leq 1 \\ \frac{2x+5}{x-4} \geq 2 \end{array} \right.$$

Контрольная работа № 3 по теме "Уравнения, неравенства и их системы"

Вариант 1

1. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$

2. Площадь прямоугольного треугольника равна 15 дм², а сумма его катетов равна 11 дм. Найдите катеты.

3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 7, \\ xy = 10. \end{cases}$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + y = -3$.

5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$$

2. Площадь прямоугольника равна 12 дм², а его периметр равен 14 дм. Найдите стороны прямоугольника.

3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25, \\ xy = 12. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 1$ и прямой $x + y = -1$.

5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 2y = 7, \\ xy + 2y^2 = 14. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x^2 - y^2 = 15. \end{cases}$$

2. Площадь прямоугольного треугольника равна 5 дм², а сумма его катетов равна 11 дм. Найдите катеты.

3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 6, \\ xy = 8. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 18$ и гиперболы $xy = 8$.

5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - y^2 = 24. \end{cases}$$

2. Площадь прямоугольника равна 8 см², а периметр равен 12 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ y = x^2 + 3. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 16$ и прямой $x + y = 0$.

5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ y^2 - y = 0. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ \end{cases}$$

2. Площадь прямоугольного треугольника равна 12 см², а сумма его катетов равна 10 см. Найдите катеты.

3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 7, \\ xy = 10. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + y = -3$.

5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + 2xy - y^2 = -7. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 7, \\ x^2 - y^2 = 21. \end{cases}$$

2. Площадь прямоугольника равна 10 см^2 , а периметр равен 14 см . Найдите стороны прямоугольника.

3. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ y = x^2 + 3. \end{cases}$$

4. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 2$ и прямой $y - 2x = 1$.

5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - 3y = 10, \\ x^2 - xy + y^2 = 14. \end{cases}$$

Нормы оценок: «3» - любые 3 задания, «4» - 4 задания, «5» - 5 заданий.

Контрольная работа № 4 по теме "Числовые последовательности и прогрессии"

1. Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.
2. Найдите пятый член и сумму четырех первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 27$, а знаменатель $q = \frac{1}{3}$.
3. Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии $28, -14, 7, \dots$.
4. Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного $7,3$, если $a_1 = 10,3$, а разность прогрессии $d = -0,5$.
5. Какие два числа надо вставить между числами $2,5$ и 20 , чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?
6. При каком значении x значения выражений $2x + 6$, $x + 7$ и $x + 4$ будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
7. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 , которые больше 100 и меньше 200 .

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

Контрольная работа № 5 по теме "Степень с рациональным показателем"

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

а) $9^{14} \cdot 9^{-11}$; б) $8^{-12} : 8^{-10}$; в) $(7^{-2})^3$.

2. Вычислите:

а) $3 \cdot 16^{\frac{1}{2}}$; б) $27^{-\frac{1}{3}}$; в) $\frac{(3^{-2})^3 \cdot 27^2}{9^{\frac{1}{2}}}$;

г) $5 \cdot 16^{\frac{1}{4}} - 0,2 \cdot (-0,027)^{\frac{1}{3}} + \sqrt[5]{1}$.

3. Упростите выражение:

а) $b^{\frac{1}{3}} \cdot b^{-\frac{1}{4}}$; б) $\frac{y^{\frac{2}{3}} \cdot y^{-1}}{y^{\frac{1}{3}}}$; в) $(a^{\frac{3}{4}})^4 \cdot a^{-\frac{3}{2}}$;

г) $(27n^{-3})^{\frac{1}{3}}$; д) $\frac{a^{3,2} \cdot a^{-2,8}}{a^{-2,6} \cdot a^{-2}}$.

4. Представьте выражение $y^{\frac{5}{3}} \cdot \sqrt[3]{y^{-1}}$ в виде степени и найдите его значение при $y = 8$

$(0,25)^{\frac{4}{15}}$ и $(0,32)^{\frac{4}{15}}$;

5. Сравните числа. $(1,7)^{-\frac{3}{7}}$ и $(1,71)^{-\frac{3}{7}}$;

6. Решите уравнение: а) $3^{x+2} = 27$. б) $4^{x-1} = 32$;

7. Сократите дробь: а) $\frac{n-6n^{\frac{1}{2}}}{n^{\frac{1}{2}}-6}$; б) $\frac{a^{\frac{1}{2}}-4}{a-16}$.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

а) $2^{-10} \cdot 2^8$; б) $8^{-22} : 8^{-24}$; в) $(8^{-3})^{-1}$.

2. Вычислите:

а) $5 \cdot 9^{\frac{1}{2}}$; б) $125^{-\frac{2}{3}}$; в) $\frac{(2^{-2})^4 \cdot 16^2}{64^{\frac{1}{2}}}$;

г) $3 \cdot (-27)^{\frac{1}{3}} - 0,1 \cdot 81^{\frac{3}{4}} + \sqrt[8]{1}$.

3. Упростите выражение:

$$\text{а) } a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-\frac{1}{4}}; \quad \text{б) } \frac{x^{\frac{3}{4}} \cdot x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}}; \quad \text{в) } (c^{\frac{2}{3}})^3 \cdot c^{-\frac{3}{2}};$$

$$\text{г) } (81m^{-4})^{\frac{3}{4}}; \quad \text{д) } \frac{d^{5,2} \cdot d^{-4,8}}{d^{2,3} \cdot d^{-2,7}}.$$

4. Представьте выражение $x^{\frac{7}{4}} \cdot \sqrt[4]{x^1}$ в виде степени и найдите его значение при $x = 0,5$.

$$(0,45)^{\frac{8}{3}} \text{ и } (0,36)^{\frac{8}{3}};$$

5. Сравните числа. $(2,03)^{-\frac{2}{5}}$ и $(2,02)^{-\frac{2}{5}};$

6. Решите уравнение: а) $2^{x+1} = 16;$ б) $9^{2-y} = 27;$

7. Сократите дробь: а) $\frac{a^{\frac{1}{2}} + 3}{a + 3a^{\frac{1}{2}}};$ б) $\frac{b-9}{b^{\frac{1}{2}} + 3}.$

Вариант 3

1. Найдите значение выражения

$$\text{а) } 9^{22} \cdot 9^{-19}; \quad \text{б) } 5^{-18} : 5^{-15}; \quad \text{в) } (8^{-1})^3.$$

2. Вычислите:

$$\text{а) } 5 \cdot 81^{\frac{1}{4}}; \quad \text{б) } 32^{-\frac{1}{5}}; \quad \text{в) } \frac{(4^{-3})^2 \cdot 16^2}{64^{\frac{1}{3}}};$$

$$\text{г) } 5 \cdot 8^{\frac{1}{3}} - 5 \cdot (-0,0081)^{\frac{1}{4}} + \sqrt[5]{1}.$$

3. Упростите выражение:

$$\text{а) } a^{\frac{1}{4}} \cdot a^{-\frac{1}{3}}; \quad \text{б) } \frac{x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{3}}}; \quad \text{в) } (c^{\frac{1}{4}})^4 \cdot c^{-\frac{2}{5}};$$

$$\text{г) } (27m^{-3})^{\frac{2}{3}}; \quad \text{д) } \frac{c^{1,2} \cdot c^{-4,2}}{c^{2,3} \cdot c^{-1,4}}.$$

4. Представьте выражение $x^{\frac{9}{5}} \cdot \sqrt[5]{x^1}$ в виде степени и найдите его значение при $x = 1,5$.

$$\left(\frac{13}{15}\right)^7 \text{ и } \left(\frac{15}{17}\right)^7$$

5. Сравните числа. $(1,14)^{-3}$ и $(0,14)^{-3}$

6. Решите уравнение: а) $5^{x-1} = 25$ б) $8^{x+2} = 128$;

7. Сократите дробь: а) $\frac{a^{\frac{1}{2}} + 3}{a + 3a^{\frac{1}{2}}}$; б) $\frac{a^{\frac{1}{2}} - 4}{a - 16}$

Итоговая контрольная работа № 6

Вариант 1

A1. Решите уравнение: $5x^2 - 8x + 3 = 0$.

A2. Вычислите: $\frac{7^{-7} \cdot 343^{-3}}{49^{-7}}$

A3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 40, \\ x + y = 10. \end{cases}$$

A4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{7-3x}$.

A5. Решите неравенство: $\frac{x^2 - 3x - 28}{3-x} \leq 0$

B1. Решите уравнение $3x^4 - 13x^2 + 4 = 0$.

C1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{12}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 3, \\ \frac{8}{x-y} - \frac{18}{x+y} = -1. \end{cases}$$

Вариант 2

A1. Решите уравнение: $5x + 2 = 2 - 2x^2$.

A2. Упростите выражение: $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{24}}$

A3. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 - y = -2, \\ 2x + y = 2. \end{cases}$$

A4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{5}{2x-3}}$.

A5. Решите неравенство: $\frac{4-x}{x^2-2x-35} \geq 0$

B1. Решите уравнение $\frac{3x}{2x+5} + \frac{28x-53}{4x^2-25} = \frac{4x}{2x-5}$.

C1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \frac{9}{x+y} + \frac{2}{x-y} = 3, \\ \frac{18}{x+y} - \frac{5}{x-y} = -3. \end{cases}$$