

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 15 имени Героя Советского
Союза Василия Михайловича Михайлова»**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического

объединения

Протокол № 1 от 28.08.2023г.

Руководитель ШМО:

_____ Бочкарева Т.Г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №15

_____ Сюрсина Н.Н.

Приказ № 230-ос

от «31 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3063862)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

Разработчик программы Велькер Татьяна Михайловна,

Учитель математики языка МБОУ СОШ № 15

**город Воткинск
2023-2024 учебный год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

Приоритетными целями обучения математике в 7–9 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся

приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

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

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

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Данная программа реализуется на основе УМК «Алгебра». Данный УМК включает в себя :

1. (Учебник) Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б., под редакцией Теляковского С.А. «Алгебра 7 класс» (издательство «Просвещение» 2010 год)
2. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б., под редакцией Теляковского С.А. «Алгебра 8 класс» (издательство «Просвещение» 2010 год)
3. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б., под редакцией Теляковского С.А. «Алгебра 9 класс» (издательство «Просвещение» 2010 год)

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения и неравенства

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Функции

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

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

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

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

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

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

Алгебраические выражения

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

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

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация воспитательного потенциала с учетом РП воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	Историческая справка: Числа в истории. Биография Лейница. Препт-исследование : рациональные числа
2	Алгебраические выражения	27	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	Пятиминутка безопасности. Примеры алгебраических выражений из художественной литературы Урок-игра по теме «Формулы сокращённого умножения». Проект по теме «Знакомые и незнакомые

3	Уравнения и неравенства	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	Решение старинных задач с помощью уравнений.
4	Координаты и графики. Функции	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	Урок-конференция «Графики линейной функции и их применение в решении текстовых задач на движение». Урок-игра по теме «Линейная функция»
5	Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	Игра «Своя игра»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация воспитательного потенциала с учетом РП воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Игра исследование «Увадратные корни». Историческая справка: «рождение квадратного корня» . Проект: «Способы извлечения квадратных корней»
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Историческая справка: Создание таблицы квадратов.
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Своя игра « Алгебраические выражения, Квадратное уравнение»

4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Своя-игра «Дроби» Историческая справка.
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Историческая справка. Примеры их художественной литературы.
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Историческая справка Примеры их художественной литературы
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Урок- игра «В мире неравенств»
8	Функции. Основные понятия	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Историческая справка. Примеры их художественной литературы
9	Функции. Числовые функции	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Примеры их художественной литературы
10	Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	Математический квест

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	5	0		
--	-----	---	---	--	--

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация воспитательного потенциала с учетом РП воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Минутки безопасности. Примеры их художественной литературы. Исторические справки
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Историческая справка. Старинные методы решения Примеры их художественной литературы
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Историческая справка. Старинные методы решения Примеры их художественной литературы
4	Уравнения и неравенства.	16	1		Библиотека ЦОК	Историческая

	Неравенства				https://m.edsoo.ru/7f419d08	справка. Старинные методы решения
5	Функции	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Примеры их художественной литературы
6	Числовые последовательности	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Историческая справка. Старинные методы решения
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	Математические игры. Примеры из художественной литературы
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Понятие рационального числа	1			
2	Арифметические действия с рациональными числами	1			
3	Арифметические действия с рациональными числами	1			
4	Арифметические действия с рациональными числами	1			
5	Арифметические действия с рациональными числами	1			
6	Арифметические действия с рациональными числами	1			
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			
10	Степень с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
11	Степень с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382

12	Степень с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
13	Степень с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
14	Степень с натуральным показателем	1			
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			
20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			
22	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			
24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			
25	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1		
26	Буквенные выражения	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f41feec
27	Переменные. Допустимые значения переменных	1			
28	Формулы	1			
29	Формулы	1			
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fafa
31	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fd70
32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			
33	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			
34	Свойства степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
35	Свойства степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
36	Свойства степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
37	Многочлены	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42276e
38	Многочлены	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930
39	Сложение, вычитание, умножение	1			Библиотека ЦОК

	многочленов				https://m.edsoo.ru/7f422af2
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422cc8
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422fca
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423182
43	Формулы сокращённого умножения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42432a
44	Формулы сокращённого умножения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42464a
45	Формулы сокращённого умножения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424c12
46	Формулы сокращённого умножения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424fd2
47	Формулы сокращённого умножения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4251d0
48	Разложение многочленов на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423312
49	Разложение многочленов на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4237fe
50	Разложение многочленов на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4239de
51	Разложение многочленов на множители	1			
52	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1	1		
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1			

54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			
55	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			
57	Решение задач с помощью уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42064e
58	Решение задач с помощью уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420806
59	Решение задач с помощью уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4209a0
60	Решение задач с помощью уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420e6e
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427c32
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427e8a
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42836c
64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			
66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			
67	Решение систем уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4284de

68	Решение систем уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a
69	Решение систем уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
70	Решение систем уравнений	1			
71	Решение систем уравнений	1			
72	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421044
73	Координата точки на прямой	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41de76
74	Числовые промежутки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41dff2
75	Числовые промежутки	1			
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			
77	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
79	Прямоугольная система координат на плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
80	Примеры графиков, заданных формулами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e8a8
81	Примеры графиков, заданных формулами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ed80
82	Примеры графиков, заданных формулами	1			
83	Примеры графиков, заданных формулами	1			
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f41ea24
85	Чтение графиков реальных зависимостей	1			
86	Понятие функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ef06
87	График функции	1			
88	Свойства функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f078
89	Свойства функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f1fe
90	Линейная функция	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427282
91	Линейная функция	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427412
92	Построение графика линейной функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f426d1e
93	Построение графика линейной функции	1			
94	График функции $y = x $	1			
95	График функции $y = x $	1			
96	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f50a
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429c6c
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32
99	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a

101	Итоговая контрольная работа	1	1		
102	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a900
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Квадратный корень из числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
2	Понятие об иррациональном числе	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
3	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			
4	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			
5	Действительные числа	1			
6	Сравнение действительных чисел	1			
7	Сравнение действительных чисел	1			
8	Арифметический квадратный корень	1			
9	Уравнение вида $x^2 = a$	1			
10	Свойства арифметических квадратных корней	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
11	Свойства арифметических квадратных корней	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
12	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
13	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ded4
14	Преобразование числовых выражений,	1			Библиотека ЦОК

	содержащих квадратные корни				https://m.edsoo.ru/7f42e0be
15	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e262
16	Степень с целым показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4354a4
17	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436098
18	Свойства степени с целым показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
19	Свойства степени с целым показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
20	Свойства степени с целым показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
21	Свойства степени с целым показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a
22	Свойства степени с целым показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6
23	Квадратный трёхчлен	1			
24	Квадратный трёхчлен	1			
25	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
26	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
27	Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80

28	Алгебраическая дробь	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382
29	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			
30	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			
31	Основное свойство алгебраической дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
32	Сокращение дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a
33	Сокращение дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
34	Сокращение дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
35	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
36	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0
37	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2
38	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
39	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
40	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
41	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736

42	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
43	Квадратное уравнение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
44	Неполное квадратное уравнение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
45	Неполное квадратное уравнение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
46	Формула корней квадратного уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
47	Формула корней квадратного уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
48	Формула корней квадратного уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
49	Теорема Виета	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0
50	Теорема Виета	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
51	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
52	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
53	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
54	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c

56	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
57	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
58	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			
59	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			
60	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			
61	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			
63	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			
65	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			
66	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
67	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6

	уравнений с двумя переменными				
68	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			
69	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			
70	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			
71	Числовые неравенства и их свойства	1			
72	Числовые неравенства и их свойства	1			
73	Неравенство с одной переменной	1			
74	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
75	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
76	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			
77	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			
80	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
81	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4

82	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1	1		
83	Понятие функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
84	Область определения и множество значений функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
85	Способы задания функций	1			
86	График функции	1			
87	Свойства функции, их отображение на графике	1			
88	Чтение и построение графиков функций	1			
89	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			
90	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc
91	Гипербола	1			
92	Гипербола	1			
93	График функции $y = x^2$	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4343e2
94	График функции $y = x^2$	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434572
95	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434d38
96	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434eb4

97	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa
98	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
99	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
100	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
101	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
102	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1			
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1			
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1			
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1			
5	Приближённое значение величины, точность приближения	1			
6	Округление чисел	1			
7	Округление чисел	1			
8	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			
9	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			
10	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			Библиотек ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66

11	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			
12	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
13	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
14	Биквадратные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
15	Биквадратные уравнения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
16	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			
17	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			
18	Решение дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
19	Решение дробно-рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
20	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			
21	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			
22	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			
23	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1		

24	Уравнение с двумя переменными и его график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
25	Уравнение с двумя переменными и его график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
26	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			
27	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			
28	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			
29	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			
30	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
31	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d55a
32	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			
33	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			
34	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1			
35	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			

36	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			
37	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1		
38	Числовые неравенства и их свойства	1			
39	Числовые неравенства и их свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ad5a
40	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
41	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
42	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
43	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			
44	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			
45	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			
46	Квадратные неравенства и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
47	Квадратные неравенства и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b21e
48	Квадратные неравенства и их решение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
49	Квадратные неравенства и их решение	1			
50	Квадратные неравенства и их решение	1			
51	Графическая интерпретация неравенств и	1			Библиотека ЦОК

	систем неравенств с двумя переменными				https://m.edsoo.ru/7f43b098
52	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			
53	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1		
54	Квадратичная функция, её график и свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6
55	Квадратичная функция, её график и свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842
56	Квадратичная функция, её график и свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4399b4
57	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4
58	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a03a
59	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a1ac
60	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a31e
61	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526
62	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			
63	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1			
64	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	1			
65	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$,	1			

	$y=k/x, y=x^3, y=vx, y= x $				
66	Графики функций: $y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x^3, y=vx, y= x $	1			
67	Графики функций: $y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x^3, y=vx, y= x $	1			
68	Графики функций: $y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x^3, y=vx, y= x $	1			
69	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
70	Понятие числовой последовательности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
71	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
72	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
73	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f58a
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
76	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
77	Формулы n-го члена арифметической и	1			Библиотека ЦОК

	геометрической прогрессий, суммы первых n членов				https://m.edsoo.ru/7f43f72e
78	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
79	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			
80	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			
81	Линейный и экспоненциальный рост	1			
82	Сложные проценты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
83	Сложные проценты	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4401a6
84	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4404f8
85	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1			
86	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1			
87	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1			
88	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12

	арифметическим способом				
89	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443cd4
90	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443fea
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4441ca
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444364
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4446f2
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444a94
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444c56
96	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444f44
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f44516a

98	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f445516
100	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			
101	Итоговая контрольная работа	1	1		
102	Обобщение и систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

**Контрольная работа
по теме «Рациональные числа»**

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $2\frac{1}{13} \cdot 1\frac{4}{9} - 5\frac{1}{6} : 2\frac{7}{12}$.
2. Вычислите значения выражений $a - 3 \cdot b$ и $2 \cdot a - b$ при $a = 6$ и $b = -5$ и сравните их.
3. Петя купил 5 тетрадей по a руб. и 3 альбома по b руб. Составьте выражение для стоимости покупки. Найдите стоимость покупки при $a = 10,3$ и $b = 16,8$.
4. Укажите допустимые значения переменных в выражении $\frac{3 \cdot a - 2 \cdot b}{a + b}$ и найдите его значение при $a = 1,7$ и $b = -1\frac{1}{2}$.
5. Определите знак выражения $13 \cdot x + 17 - (18 \cdot x + 14) + (5 \cdot x - 2)$.
6. Докажите, что сумма трех последовательных натуральных чисел делится на 3.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $3\frac{2}{11} \cdot 1\frac{4}{7} - 4\frac{1}{3} : 1\frac{1}{12}$.
2. Вычислите значения выражений $2 \cdot a - 3 \cdot b$ и $3 \cdot a - b$ при $a = 8$ и $b = -3$ и сравните их.
3. Оля купила 6 тетрадей по a руб. и 4 альбома по b руб. Составьте выражение для стоимости покупки. Найдите стоимость покупки при $a = 9,8$ и $b = 14,4$.
4. Укажите допустимые значения переменных в выражении $\frac{4 \cdot a - 3 \cdot b}{a + 2 \cdot b}$ и найдите его значение при $a = 1,2$ и $b = -\frac{1}{2}$.
5. Определите знак выражения $9 \cdot x + 22 - (14 \cdot x + 15) + (5 \cdot x - 8)$.
6. Докажите, что сумма трех последовательных натуральных нечетных чисел делится на 3.

Вариант 3

1. Найдите 40% числа $a = 20 \cdot \left(5\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} - 2\frac{1}{7} : \frac{5}{7} \right) + 3\frac{1}{3} \cdot 1,5$.
2. Вычислите значения выражений $3 \cdot a - 2 \cdot (b + c)$ и $a + 3 \cdot (b + c)$ при $a = 5$ и $b + c = 3$ и сравните их.
3. Поезд ехал 2 ч со скоростью v_1 км/ч, затем сделал трехчасовую остановку и ехал еще 3 ч со скоростью v_2 км/ч. Составьте выражение для средней скорости поезда. Найдите среднюю скорость при $v_1 = 50$ и $v_2 = 60$ км/ч.
4. В выражении $\frac{6 \cdot a + 4 \cdot b - 3 \cdot a \cdot b}{3 \cdot a + 2 \cdot b}$ укажите допустимые значения переменных и найдите его значение при $a = \frac{2}{3}$ и $b = \frac{1}{2}$.
5. При каких натуральных значениях переменной a значение выражения $3 \cdot a - 2 \cdot (a - 3 \cdot (a - 1)) - 4$ отрицательно?
6. Одно число при делении на 8 дает остаток 3, другое число при делении на 4 дает остаток 1. Докажите, что сумма этих чисел делится на 4.

Вариант 4

1. Найдите 25% числа $a = 10 \cdot \left(7\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6} - 4\frac{1}{3} : \frac{13}{6} \right) - 5\frac{1}{3} \cdot 4,5$.
2. Вычислите значения выражений $4 \cdot a + 3 \cdot (b + c)$ и $2 \cdot a + 4 \cdot (b + c)$ при $a = 1$ и $b + c = 2$ и сравните их.
3. Поезд ехал 3 ч со скоростью v_1 км/ч, затем сделал трехчасовую остановку и ехал еще 4 ч со скоростью v_2 км/ч. Составьте выражение для средней скорости поезда. Найдите среднюю скорость при $v_1 = 40$ и $v_2 = 60$ км/ч.
4. В выражении $\frac{4 \cdot a + 6 \cdot b - 3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot a + 3 \cdot b}$ укажите допустимые значения переменных и найдите его значение при $a = \frac{1}{2}$ и $b = \frac{4}{3}$.
5. При каких натуральных значениях переменной a значение выражения $5 - 3 \cdot (a - 2 \cdot (a + 1)) - 9 \cdot a$ положительно?
6. Одно число при делении на 10 дает остаток 3, другое число при делении на 5 дает остаток 2. Докажите, что сумма этих чисел делится на 5.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач

- «4» - выполнено правильно 4 задачи
- «3» - выполнено правильно 3 задачи
- «2» - выполнено меньше 3 задач

**Контрольная работа
по теме «Алгебраические выражения»**

Вариант 1

1. Упростите выражение:

а) $3(x - 2y) - 2(3x - y)$;

б) $(2a - 3b)(a + b) - (a - 2b)(a - b)$.

2. Разложите на множители многочлен:

а) $6ab - 3b^2$;

б) $ac + bc - 3a - 3b$.

3. Решите уравнение:

а) $2x^3 + 3x = 0$;

б) $4(x + 1) = 5(x - 2)$.

4. Докажите, что выражение $27^2 - 18^2$ кратно 5.

5. Катер с собственной скоростью 20 км/ч проплыл 4 ч по течению реки и 6 ч – против течения. Весь путь катера составил 196 км. Найдите скорость течения реки.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 - 2x}{x} + 1$.

Вариант 2

1. Упростите выражение:

а) $2(x - 3y) - 3(x + y)$;

б) $(3a - b)(a + 2b) - (2a - b)(a - b)$.

2. Разложите на множители многочлен:

а) $8ab - 2b^3$;

б) $ac - bc + 2a - 2b$.

3. Решите уравнение:

а) $5x + 3x^3 = 0$;

б) $7(x - 3) = 6(x - 2)$.

4. Докажите, что выражение $21^2 - 14^2$ кратно 5.

5. Катер с собственной скоростью 30 км/ч проплыл 3 ч по течению реки и 6 ч – против течения. Весь путь катера составил 261 км. Найдите скорость течения реки.

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 + 2x}{x} - 1$.

Вариант 3

1. Упростите выражение
 $3a^2(b^2 - 27a^2b^4) - 10ab(0,3ab - 1) + (9a^2b^2)^2$.
2. Разложите на множители выражение:
 - а) $2ax + 3by + 6ay + bx$;
 - б) $(3a - 2b)^2 - (a + b)(3a - 2b)$.
3. Решите уравнение:
 - а) $\frac{2x+3}{4} - \frac{x+7}{12} = \frac{3x-1}{3}$;
 - б) $(3x+1)(4x-5) = (3x+1)(2x-1)$.
4. Докажите, что выражение $3 \cdot 2^{34} + 5 \cdot 2^{33} - 7 \cdot 2^{31}$ кратно 37.
5. Если одну сторону квадрата увеличить на 6 см, а другую сторону увеличить на 3 см, то площадь получившегося прямо-

Критерии оценивания:

- Оценка
- «5» - выполнено правильно 5 задач
 - «4» - выполнено правильно 4 задачи
 - «3» - выполнено правильно 3 задачи
 - «2» - выполнено меньше 3 задач

Контрольная работа по теме «Линейные уравнения»

Вариант 1

1. Какие из чисел $-3, -2, 2, 3$ являются корнями уравнения:
 - а) $x^2 + 8 = 6x$;
 - б) $|x - 6| = 3 - 2x$?
2. Решите уравнение:
 - а) $(2x - 1)(x + 3) = 0$;
 - б) $\frac{3x-2}{5} = \frac{2x-3}{4}$.
3. При каком значении переменной разность выражений $6x - 7$ и $2x + 3$ равна 4?
4. При каком значении параметра a уравнение $a \cdot x = 3a + x$ имеет единственный корень? Найдите его.
5. На складе хранится 520 т рыбы. При этом трески в 1,5 раза больше, чем наваги. Окуня на 16 т больше, чем трески. Сколько тонн наваги, трески и окуня находится на складе?
6. Найдите три последовательных натуральных числа, если утроенная сумма крайних чисел на 145 больше среднего числа.

Вариант 2

1. Какие из чисел $-3, -2, 2, 3$ являются корнями уравнения:

а) $x^2 + 9 = 6x$; б) $|x - 4| = -2 - 4x$?

2. Решите уравнение:

а) $(1 - 3x)(x + 2) = 0$; б) $\frac{2x - 3}{3} = \frac{4x - 1}{5}$.

3. При каком значении переменной разность выражений $8x - 3$ и $3x + 4$ равна 5?

4. При каком значении параметра a уравнение $a \cdot x = 4a + 2x$ имеет единственный корень? Найдите его.

5. На базе хранится 590 т овощей. При этом картофеля в 2,5 раза больше, чем моркови. Лука на 14 т больше, чем картофеля. Сколько тонн моркови, картофеля и лука находится на базе?

6. Найдите три последовательных натуральных четных числа, если удвоенная сумма крайних чисел на 84 больше среднего числа.

Вариант 3

1. Не решая уравнения $9(2x - 1) + 6(3x + 1) = 127$, докажите, что оно не имеет целых корней.

2. Решите уравнение:

а) $\frac{2x - 3}{3} - \frac{x + 2}{4} = \frac{5}{12}$; б) $|3x - 1| = 5$.

3. Оля задумала число и уменьшила его на 3. Этот результат умножила на 4 и прибавила к нему 7. В итоге получилось 31. Найдите задуманное число.

4. Решите уравнение $(a - 3) \cdot x = 2a - 6$ при всех значениях параметра a .

5. На трех автобазах находится 606 машин. На второй базе на 18 машин больше, чем на первой. На третьей базе в 2 раза больше машин, чем на первых двух базах вместе. Какой процент всех машин находится на третьей базе? Сколько машин на первой базе?

6. При каком наименьшем натуральном значении параметра a уравнение $3(x - 1) = a - 8$ имеет положительный корень?

Вариант 4

1. Не решая уравнения $6(4x + 1) + 9(2x - 3) = 128$, докажите, что оно не имеет целых корней.

2. Решите уравнение:

а) $\frac{3x-1}{4} - \frac{4x+1}{3} = \frac{7}{12}$; б) $|7x - 3| = 4$.

3. Юра задумал число и увеличил его на 2. Этот результат умножил на 5 и вычел из него 6. В итоге получилось 49. Найдите задуманное число.

4. Решите уравнение $(a - 2) \cdot x = 3a - 6$ при всех значениях параметра a .

5. На трех складах хранится 624 компьютера. На третьем складе находится на 12 компьютеров меньше, чем на первом. На втором складе в 3 раза больше компьютеров, чем на первом и третьем складах вместе. Какой процент всех компьютеров хранится на втором складе? Сколько компьютеров на первом складе?

6. При каком наибольшем натуральном значении параметра a уравнение $4(x - 2) = a - 15$ имеет отрицательный корень?

Критерии оценивания:

Оценка	«5» - выполнено правильно 5 задач
	«4» - выполнено правильно 4 задачи
	«3» - выполнено правильно 3 задачи
	«2» - выполнено меньше 3 задач

**Контрольная работа
по теме «Координаты и графики. Функции»**

Вариант 1

1. Функция задана формулой $y = 2x + 3$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 5)$ и $B(-1; -1)$?

2. Постройте график функции $y = -4x + 3$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

3. Постройте график зависимости $y = kx$, если он проходит через точку $A(-2; 4)$. Найдите угловой коэффициент k .

4. При каком значении параметра a графики функций $y = 3x - 2$ и $y = 7 + (a - 2) \cdot x$ параллельны?

5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = 3$ и $y = 2x - 1$.

6. Постройте график зависимости $|y + 1| = 2$.

Вариант 2

1. Функция задана формулой $y = -2x + 5$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 3)$ и $B(-1; 6)$?

2. Постройте график функции $y = 3x + 4$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

3. Постройте график зависимости $y = kx$, если он проходит через точку $A(2; -6)$. Найдите угловой коэффициент k .

4. При каком значении параметра a графики функций $y = 5x + 3$ и $y = -4 + (a + 3) \cdot x$ параллельны?

5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = -1$ и $y = 3x + 2$.

6. Постройте график зависимости $|y - 2| = 1$.

Вариант 3

1. Функция задана формулой $y = 2x^2 + |x| + 1$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 4)$ и $B(-1; 5)$? Найдите точку пересечения графика с осью ординат.

2. Постройте график функции $y = |x| - 1$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

3. Постройте график функции $\frac{y+1}{x-1} = \frac{5-2x}{x-1}$.

4. При каком значении параметра a графики функций $y = 6x - 3$ и $y = (4a + 2)x - 2a - 1$ параллельны?

5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = -2x$ и $y = 2x - 4$. Постройте эти графики.

6. Постройте график зависимости $|y + 2x| = 3$.

Вариант 4

1. Функция задана формулой $y = 2|x| - x^2 + 3$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 4)$ и $B(-1; 3)$? Найдите точку пересечения графика с осью ординат.

2. Постройте график функции $y = 1 - |x|$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

3. Постройте график функции $\frac{y-1}{x+1} = \frac{3+2x}{x+1}$.

4. При каком значении параметра a графики функций $y = 4x + 5$ и $y = 1 - 2a - (3a + 2) \cdot x$ параллельны?

5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = 2x$ и $y = 6 - x$. Постройте эти графики.

6. Постройте график зависимости $|y - 3x| = 2$.

Критерии оценивания:

- | | |
|--------|------------------------------------|
| Оценка | «5» - выполнено правильно 5 задач |
| | «4» - выполнено правильно 4 задачи |
| | «3» - выполнено правильно 3 задачи |
| | «2» - выполнено меньше 3 задач |

Итоговая контрольная работа за курс 7 класса

Вариант 1

1. Упростите выражение $(a + 2b)^2 - (a - b)(b + a)$ и найдите его значение при $a = 1$ и $b = \frac{1}{5}$.

2. Решите уравнение $\frac{5x+2}{3} + \frac{3x-1}{5} = 5$.

3. Найдите значение выражения $\frac{(3^4)^2 \cdot 2^{11}}{4 \cdot 36^4}$.

4. Постройте график функции $y = 3x - 6$ и определите, проходит ли он через точки $A(41; 117)$ и $B(53; 152)$.

5. Сумма двух чисел равна 80, а сумма 50% первого числа и 25% второго числа равна 26. Найдите эти числа.

6. Решите уравнение $(x - 2)(5x + 3) = (x - 2)(3x - 5)$.

Вариант 2

1. Упростите выражение $(2a + b)^2 - (2a - 3b)(3b + 2a)$ и найдите его значение при $a = 2$ и $b = \frac{1}{5}$.

2. Решите уравнение $\frac{4x+2}{7} + \frac{3x-5}{4} = 3$.

3. Найдите значение выражения $\frac{(5^3)^5 \cdot 3^{16}}{9 \cdot 225^7}$.

4. Постройте график функции $y = 2x - 4$ и определите, проходит ли он через точки $A(43; 82)$ и $B(56; 106)$.

5. Сумма двух чисел равна 90, а сумма 75% первого числа и 50% второго числа равна 61. Найдите эти числа.

6. Решите уравнение $(x - 3)(6x + 5) = (x - 3)(2x - 3)$.

Критерии оценивания:

- Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач
«4» - выполнено правильно 4 задачи
«3» - выполнено правильно 3 задачи
«2» - выполнено меньше 3 задач

8 класс

Контрольная работа
по теме «Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен»

Вариант 1

1. Дана функция $y = x^2 + 2$. Составьте таблицу значений функции в промежутке $-2 \leq x \leq 2$ с шагом 0,5 и постройте график функции.

2. Выполните действия:

а) $a^3 \cdot a^6$; б) $a^{10} : a^8$; в) $(a^2)^4$; г) $(a^2 \cdot b)^3$.

3. Запишите в виде одночлена стандартного вида выражение:

а) $3 \cdot x^3 y \cdot z^2 \cdot (-2 \cdot z \cdot y^2 \cdot x)$;

б) $(4 \cdot a^5 \cdot b^3 \cdot c^2)^2 : (-8 \cdot a^7 \cdot c^3 \cdot b^4)$.

4. Сравните числа 8^{16} и $2^{16} \cdot 4^{15}$.

5. Решите уравнение:

а) $\frac{x^{27}}{x^{28}} \cdot \frac{x^{34}}{x^{32}} = 17$;

б) $\frac{2^x \cdot 16}{2^5} = 8$.

6. Докажите, что число $10^{50} - 4$ делится на 3.

Вариант 2

1. Дана функция $y = 1 - x^2$. Составьте таблицу значений функции в промежутке $-2 \leq x \leq 2$ с шагом 0,5 и постройте график функции.

2. Выполните действия:

а) $a^4 \cdot a^5$; б) $a^9 : a^6$; в) $(a^4)^2$; г) $(a^3 \cdot b^2)^2$.

3. Запишите в виде одночлена стандартного вида выражение:

а) $5 \cdot x^2 \cdot y \cdot z^2 \cdot (-3 \cdot y \cdot x \cdot z^2)$;

б) $-8 \cdot a^7 \cdot b^5 \cdot c^4 : (-2 \cdot a^3 \cdot c \cdot b^2)^2$.

4. Сравните числа 10^{14} и $2^{15} \cdot 5^{14}$.

5. Решите уравнение:

а) $\frac{x^{35}}{x^{42}} \cdot \frac{x^{29}}{x^{21}} = 23$;

б) $\frac{2^x \cdot 32}{2^3} = 64$.

6. Докажите, что число $10^{40} - 7$ делится на 3.

Вариант 3

1. Дана функция $y = x^2 - 2x$. Составьте таблицу значений функции в промежутке $-1 \leq x \leq 3$ с шагом 0,5 и постройте график функции.

2. Выполните действия:

а) $3a^2 \cdot 5a^3 \cdot 2a^4$;

в) $(a^5)^3 \cdot (a^2)^4$;

б) $a^{18} : a^6$;

г) $\frac{a^2 b \cdot (ab^2)^2}{a^3 b^4}$.

3. Запишите в виде одночлена стандартного вида выражение:

а) $5 \cdot (xy^2z^3)^2 \cdot (-2x^2zy^3)^3$;

б) $(2a^3b^2c^3)^3 : (-3ac^2b)^2$.

4. Сравните числа 2^{30} и 3^{20} .

5. Решите уравнение:

а) $\frac{(x^8)^3 \cdot (x^2)^5}{(x^4)^5 \cdot x^{13}} = 19$;

б) $\frac{(2^x)^2 \cdot 2^7}{2^5} = 16^2$.

6. Докажите, что число $196^{174} + 391^{164} - 2$ делится на 5.

Критерии оценивания:

- Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач
«4» - выполнено правильно 4 задачи
«3» - выполнено правильно 3 задачи
«2» - выполнено меньше 3 задач

**Контрольная работа
по теме «Алгебраическая дробь»**

Вариант 1

1. Найдите допустимые значения переменной выражения $\frac{a-3}{a^2+6a}$ и определите, при каком значении переменной данная рациональная дробь равна нулю.

2. Сократите дробь $\frac{6y-3x}{x^2-4y^2}$ и найдите ее значение при $x=0,2$ и $y=0,4$.

3. Выполните действия: $\left(2 + \frac{a}{a+1}\right) : \frac{12a+8}{3a^2+3a}$.

4. Известно, что $\frac{a}{b} = 3$. Найдите значение дроби $\frac{2a+3b}{3a+2b}$.

5. При каких целых значениях n выражение $A = \frac{2n^2+3n+5}{n}$ также будет целым числом? Найдите это число.

6. Постройте график функции $y = \frac{x-3}{x^2-3x}$. При каких значениях аргумента значения функции отрицательны?

Вариант 2

1. Найдите допустимые значения переменной выражения $\frac{4+a}{a^2-3a}$ и определите, при каком значении переменной данная рациональная дробь равна нулю.

2. Сократите дробь $\frac{8y+4x}{x^2-4y^2}$ и найдите ее значение при $x=0,3$ и $y=-0,35$.

3. Выполните действия: $\left(\frac{2a}{2a-1}+1\right) \cdot \frac{4a^2-a}{6a-3}$.

4. Известно, что $\frac{a}{b}=2$. Найдите значение дроби $\frac{4a+3b}{3a+4b}$.

5. При каких целых значениях n выражение $A = \frac{3n^2-2n+3}{n}$ также будет целым числом? Найдите это число.

6. Постройте график функции $y = \frac{x+2}{x^2+2x}$. При каких значениях аргумента значения функции положительны?

Вариант 3

1. Найдите допустимые значения переменной выражения $\frac{a^2 - 2a}{a^2 - a - 2}$ и определите, при каких значениях переменных данная рациональная дробь равна нулю.

2. Сократите дробь $\frac{ax - ay - bx + by}{ax - bx + 2ay - 2by}$ и найдите ее значение при $x = 1,2$ и $y = -0,1$.

3. Упростите выражение $\left(\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b}\right) : \frac{ab}{a^2 - b^2}$.

4. Известно, что $\frac{2a-b}{a+b} = 1$. Найдите значение дроби $\frac{3a-4b}{a+2b}$.

5. При каких целых значениях n выражение $A = \frac{n^2 + n + 3}{n + 2}$ также будет целым числом? Найдите это число.

6. Постройте график функции $y = \frac{(x+2)^2 - (x-2)^2}{2x^2}$. При каких значениях аргумента значения функции неположительны?

Критерии оценивания:

- Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач
«4» - выполнено правильно 4 задачи
«3» - выполнено правильно 3 задачи
«2» - выполнено меньше 3 задач

**Контрольная работа
по теме «Квадратные уравнения»**

Вариант 1

1. Решите уравнение $5x^2 + 10x = 0$.
2. Решите уравнение $9x^2 - 4 = 0$.
3. Решите уравнение $x^2 - 7x + 6 = 0$.
4. Решите уравнение $2x^2 + 3x + 4 = 0$.
5. Один из корней уравнения $x^2 + ax + 72 = 0$ равен 9. Найдите другой корень и коэффициент a .
6. Периметр прямоугольника равен 26 см, а его площадь — 36 см². Найдите длины сторон прямоугольника.

Вариант 2

1. Решите уравнение $6x^2 + 18x = 0$.
2. Решите уравнение $4x^2 - 9 = 0$.
3. Решите уравнение $x^2 - 8x + 7 = 0$.
4. Решите уравнение $3x^2 + 5x + 6 = 0$.
5. Один из корней уравнения $x^2 + 11x + a = 0$ равен 3. Найдите другой корень и коэффициент a .
6. Периметр прямоугольника равен 22 см, а его площадь — 24 см². Найдите длины сторон прямоугольника.

Вариант 3

1. Решите уравнение $2x^2 - 7x + 5 = 0$.
2. Решите уравнение $(2x - 1)^2 - 9 = 0$.
3. Решите уравнение $x^2 + 2ax - 3a^2 = 0$.
4. Напишите квадратное уравнение с целыми коэффициентами, корни которого -3 и $\frac{1}{2}$.
5. Катер прошел по течению реки 30 км и 24 км против течения за 9 ч. Чему равна собственная скорость катера, если скорость течения реки равна 3 км/ч?
6. Найдите сумму квадратов корней уравнения $x^2 + px + q = 0$.

Вариант 4

1. Решите уравнение $3x^2 - 7x + 4 = 0$.
2. Решите уравнение $(3x + 1)^2 - 4 = 0$.
3. Решите уравнение $x^2 - 3ax - 4a^2 = 0$.

4. Напишите квадратное уравнение с целыми коэффициентами, корни которого -2 и $\frac{1}{3}$.

5. Моторная лодка прошла 45 км по течению реки и 22 км против течения, затратив на весь путь 5 ч. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки 2 км/ч.

6. Найдите сумму обратных величин корней уравнения $x^2 + px + q = 0$.

Критерии оценивания:

- Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач
«4» - выполнено правильно 4 задачи
«3» - выполнено правильно 3 задачи
«2» - выполнено меньше 3 задач

Контрольная работа по теме «Неравенства»

Вариант 1

1. Решите неравенство $3(x - 1) > 2(3 - x)$.

2. Решите неравенство $-2 \leq 3x + 1 \leq 4$.

3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 3 - 2x \geq 0, \\ 3x + 1 > 0. \end{cases}$

4. Известно, что $1,2 < x < 1,3$ и $2,7 < y < 2,8$. Оцените величину $x + 2y$.

5. При каких значениях x функция $y = 2 - 4x$ принимает отрицательные значения?

6. Найдите область определения и область значений функции $y = \sqrt{1 - 2x}$.

Вариант 2

1. Решите неравенство $2(x - 1) < 3(2 - x)$.

2. Решите неравенство $-3 \leq 2x - 1 \leq 5$.
3. Решите систему неравенств $\begin{cases} 4 - 3x \geq 0, \\ 2x + 1 > 0. \end{cases}$
4. Известно, что $1,8 < x < 1,9$ и $2,4 < y < 2,5$. Оцените величину $2x + y$.
5. При каких значениях x функция $y = 3 - 5x$ принимает отрицательные значения?
6. Найдите область определения и область значений функции $y = \sqrt{2 - 3x}$.

Вариант 3

1. Докажите неравенство $x^2 + 4x + 16 \geq 12x$.
2. Решите неравенство $\frac{x-1}{4} - 1 > \frac{x+1}{3} + 7$.
3. Решите неравенство $|x - 3| \leq 2$.
4. Найдите область определения функции $y = \frac{x+1}{\sqrt{x-2}} - 3\sqrt{9-2x}$.
5. Известно, что $1,4 < x < 1,5$ и $2,7 < y < 2,8$. Оцените величину $7x - 3y$.
6. При всех значениях параметра a решите неравенство $ax + 1 \geq a^2 - x$.

Вариант 4

1. Докажите неравенство $x^2 + 5x + 25 \geq 15x$.
2. Решите неравенство $\frac{1-2x}{3} - 2 < \frac{1-3x}{5} + 4$.
3. Решите неравенство $|x - 2| \leq 3$.
4. Найдите область определения функции $y = \frac{2x-3}{\sqrt{x-1}} + 4\sqrt{5-2x}$.
5. Известно, что $2,2 < x < 2,3$ и $3,5 < y < 3,6$. Оцените величину $5x - 2y$.
6. При всех значениях параметра a решите неравенство $ax + 1 \geq a^2 + x$.

Критерии оценивания:

- | | |
|--------|------------------------------------|
| Оценка | «5» - выполнено правильно 5 задач |
| | «4» - выполнено правильно 4 задачи |
| | «3» - выполнено правильно 3 задачи |
| | «2» - выполнено меньше 3 задач |

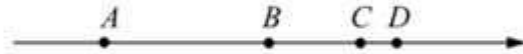
Итоговая контрольная работа за курс 8 класса

1 вариант

Часть 1А

Модуль «Алгебра»

1. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{5} + \frac{8}{15}\right) * 6$
2. На координатной прямой точки A, B, C и D соответствуют числам $-0,39$; $-0,09$; $-0,93$; $0,03$.



Какой точке соответствует число $-0,09$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

3. Укажите номер уравнения, которое является приведенным квадратным уравнением

1) $5x^2 + 7x - 1 = 0$ 2) $x^2 - x = 0$ 3) $x + 2x - 5 = 0$ 4) $1 + 8x^2 = 0$

4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 4x - 16 < 0 \\ 3x + 1 > 5 \end{cases}$$

5. Каждому уравнению из верхней строки поставьте в соответствие количество корней из нижней строки?

А) $3x^2 - 12x + 12 = 0$ Б) $4x^2 + 7x - 3 = 0$ В) $2x^2 - 5x + 7 = 0$

- 1) 1 корень 2) нет корней 3) 2 корня 4) множество корней

6. Решить квадратное уравнение: $x^2 + 8x + 15 = 0$. Найти сумму корней квадратного уравнения.

7. Какой промежуток соответствует неравенству $x > 7$?

- 1) $(-\infty; 7)$ 2) $(-\infty; 7]$ 3) $[7; +\infty)$ 4) $(7; +\infty)$

8. Какое из чисел не является решением неравенства $2(x - 4) < 5x + 21$?

- 1) 0 2) 4 3) -9 4) -10

9. Укажите решение неравенства $5x + 4 \leq x + 6$

- 1) $(-\infty; 0,5]$ 2) $(-\infty; 2,5]$ 3) $[0,5; +\infty)$ 4) $[2,5; +\infty)$

10. Найдите корни уравнения: $\frac{3x-5}{x+3} = \frac{3x-1}{2+x}$

11. Общий вид приведенного квадратного уравнения: $x^2 + px + q = 0$. x_1, x_2 - корни квадратного уравнения. Выберите верное утверждение:

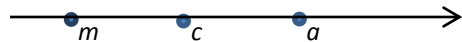
- 1) $x_1 \cdot x_2 = p$ 2) $x_1 + x_2 = -p$ 3) $x_1 + x_2 = -p$ 4) $x_1 \cdot x_2 = -p$
 $x_1 + x_2 = -q$ $x_1 \cdot x_2 = -q$ $x_1 \cdot x_2 = q$ $x_1 + x_2 = q$

12. Каждому предложению из верхней строки поставьте в соответствие равенство их нижней строки, при котором это предложение станет верным.

- А) $p > q$ Б) $p < q$ В) $p = q$

- 1) $p - q = 0$ 2) $p - q = 0,09$ 3) $p - q = -9$ 4) нет такого равенства

13. На координатной прямой отмечены числа a, c, m . Какое из следующих неравенств верно?



- 1) $a < c$ 2) $c > m$ 3) $m > a$ 4) $c > a$

14. Каков знак числа a , если известно, что $9a < 6a$. Ответ запишите в виде неравенства.

15. Чему равен вписанный угол?

- 1) половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу
- 2) центральному углу, опирающемуся на ту же дугу
- 3) величине дуги, на которую он опирается
- 4) удвоенной величине дуги, на которую он опирается

16. Какие из следующих утверждений неверны? В ответ запишите номер выбранного утверждения.

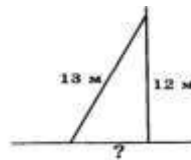
- 1) сумма углов любого треугольника 360° .
- 2) если сумма трех углов выпуклого четырехугольника равна 200° , то четвертый угол равен 160° .
- 3) если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм – квадрат.

17. Какие из утверждений верны. Два треугольника называются подобными, если:

- 1) их углы равны
- 2) углы и стороны одного треугольника пропорциональны сходственным углам другого треугольника
- 3) стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого треугольника.

18. На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома

нижний конец лестницы, длина которой 13 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 12 м?



19. Средней линией треугольника называется:

- 1) прямая, проходящая через середины его сторон
- 2) отрезок, соединяющий точки, лежащие на его сторонах
- 3) отрезок, соединяющий середины двух его сторон
- 4) отрезок, равный половине его стороны

20. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) площадь треугольника равна произведению стороны и перпендикуляра, проведенного к стороне
- 2) площадь трапеции равна половине произведения суммы оснований на высоту
- 3) площадь прямоугольника равна половине произведения его сторон
- 4) площадь параллелограмма равна половине произведения стороны на высоту, проведенную к этой стороне
- 5) площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов.

Часть 2

Модуль «Алгебра»

(запишите полное решение и ответ)

26. Один из корней квадратного уравнения $x^2 - 6x + c = 0$ равен 5. Найдите c и другой корень уравнения.

27. Решите уравнение $\frac{x}{x^2 - 2x} - \frac{6}{4 - x^2} = \frac{3}{x^2 + 2x}$

28. Сократите дробь $\frac{6^{13}}{36^5 \cdot 3^3}$

29. Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 400 литров она заполняет на 2 часа 20 мин. быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 900 литров?

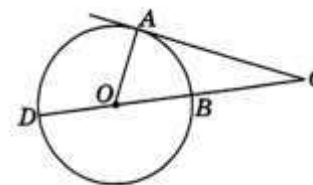
Составьте уравнение для решения задачи.

30. При каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{\frac{x}{4} + 0,7} + \sqrt{2 - 0,4x}$.
значений входящих в область определения.

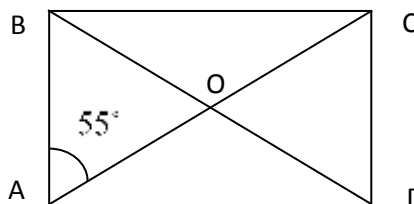
Найдите сумму всех целых

Модуль «Геометрия»

31. Найдите угол ACD , если сторона CA касается окружности, а дуга AD окружности, заключенная внутри этого угла, равна 116° .



32. Используя рисунок найти угол между диагоналями $\angle AOD$



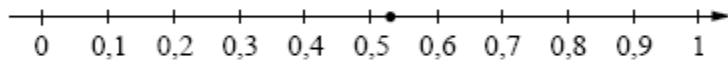
2 вариант

Часть 1А

Модуль «Алгебра»

1. Найти значение выражения $\left(\frac{5}{6} + 1\frac{1}{10}\right) \cdot 24$
- 2.

Одно из чисел $\frac{2}{17}$; $\frac{4}{17}$; $\frac{8}{17}$; $\frac{9}{17}$ отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

- 1) $\frac{2}{17}$ 2) $\frac{4}{17}$ 3) $\frac{8}{17}$ 4) $\frac{9}{17}$

3. Укажите номер уравнения, которое является приведенным квадратным уравнением

- 1) $2x^2 - 5 + x = 0$ 2) $x^2 + 5 = 0$ 3) $-4x + 4x^2 - 5 = 0$ 4) $2 - x^3 + 8x^2 = 0$

4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 5x + 15 < 0 \\ 2x + 20 > 1 \end{cases}$$

5. Каждому уравнению из верхней строки поставьте в соответствие количество корней из нижней строки?

А) $x^2 - 3x - 4 = 0$ Б) $3x^2 + 18x + 27 = 0$ В) $3x^2 + 6x + 8 = 0$

- 1) 1 корень 2) нет корней 3) 2 корня 4) множество корней

6. Решить квадратное уравнение: $x^2 - 7x + 12 = 0$. Найдите разность корней.

7. Какой промежуток соответствует неравенству $x \leq 7$?

- 1) $(-\infty; 7)$ 2) $(-\infty; 7]$ 3) $[7; +\infty)$ 4) $(7; +\infty)$

8. Какое из чисел не является решением неравенства $3x + 6 > 8(x - 1)$?

- 1) 1 2) 3 3) -2 4) 0

9. Укажите решение неравенства $2x - 8 \leq 4x + 6$

- 1) $(-\infty; -7]$ 2) $(-\infty; 1]$ 3) $[-7; +\infty)$ 4) $[1; +\infty)$

10. Найдите корни уравнения: $\frac{2x + 7}{x + 4} = \frac{2x - 5}{x - 4}$

11. Общий вид приведенного квадратного уравнения: $x^2 + px + q = 0$. x_1, x_2 - корни квадратного уравнения. Выберите верное утверждение:

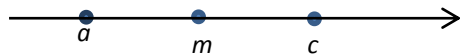
- 1) $x_1 \cdot x_2 = -p$
 $x_1 + x_2 = q$ 2) $x_1 \cdot x_2 = p$
 $x_1 + x_2 = -q$ 3) $x_1 + x_2 = -p$
 $x_1 \cdot x_2 = q$ 4) $x_1 + x_2 = -p$
 $x_1 \cdot x_2 = -q$

12. Каждому предложению из верхней строки поставьте в соответствие равенство их нижней строки, при котором это предложение станет верным.

- А) $m > n$ Б) $m < n$ В) $m = n$

- 1) $m - n = 1$ 2) $m - n = -0,2$ 3) $m - n = 0$ 4) нет такого равенства

13. На координатной прямой отмечены числа a, c, m . Какое из следующих неравенств верно?



- 1) $a > c$ 2) $c > m$ 3) $m < a$ 4) $c < a$

14. Каков знак числа a , если известно, что $2a > 13a$. Ответ запишите в виде неравенства.

Модуль «Геометрия»

15. Чему равен центральный угол?

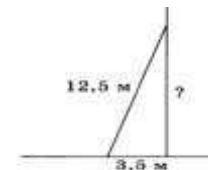
- 1) половине вписанного угла, опирающегося на ту же дугу
- 2) вписанному углу, опирающемуся на ту же дугу
- 3) величине дуги, на которую он опирается
- 4) половине величины дуги, на которую он опирается

16. Какое из утверждений верно? В ответ запишите номер выбранного утверждения.

- 1) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм – квадрат.
- 2) Смежные углы всегда равны.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

17. Выберите верные высказывания. Два треугольника называются подобными, если:

- 1) две стороны одного треугольника равны двум сходственным сторонам другого треугольника
- 2) стороны одного треугольника пропорциональны сходственным сторонам другого треугольника
- 3) два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника.



18. Лестница длиной 12,5 м приставлена к стене так, что расстояние от ее нижнего конца до стены равно 3,5 м. На какой высоте от земли находится верхний конец лестницы?

19. Средней линией трапеции называется:

- 1) прямая, проходящая через середины его сторон
- 2) отрезок, соединяющий точки, лежащие на ее основаниях
- 3) отрезок, соединяющий середины двух ее боковых сторон
- 4) отрезок, равный половине ее оснований

20. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) площадь треугольника равна половине произведения стороны и перпендикуляра, проведенного к этой стороне
- 2) площадь трапеции равна произведению суммы оснований на высоту
- 3) площадь квадрата равна половине произведения его сторон
- 4) площадь параллелограмма равна произведению стороны на высоту, проведенную к этой стороне
- 5) площадь прямоугольного треугольника равна произведению его катетов.

Часть 2

Модуль «Алгебра»

(запишите полное решение и ответ)

26. Один из корней квадратного уравнения $x^2 + cx + 15 = 0$ равен 5. Найдите c и другой корень уравнения.

27. Решите уравнение $\frac{x}{x^2 - x} + \frac{2}{1 - x^2} = \frac{5}{x^2 + x}$

28. Сократите дробь $\frac{3^2 \cdot 25^4}{5^{10} \cdot 2^2}$

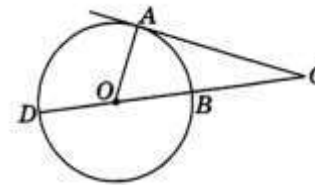
29. Два велосипедиста одновременно отправились в 108 километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час 48 мин. раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, который раньше закончил пробег.

Составьте уравнение для решения задачи.

30. При каких значениях x имеет смысл выражение $\sqrt{0,5 - \frac{x}{3}} - \sqrt{3 + 0,6x}$ Найдите сумму всех целых значений входящих в область определения.

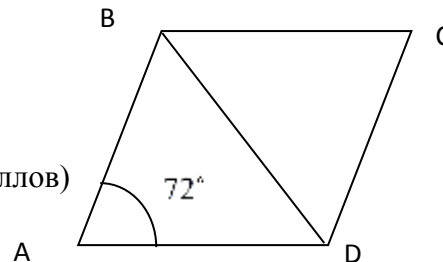
Модуль «Геометрия»

31. Угол ACD равен 24° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла.



величину дуги AD

32. Используя рисунок найти угол ромба $\angle DBC$



Критерии оценивания:

За каждое задание 1 части – 1 балл (всего 25 баллов)

За каждое задание 2 части – 2 балла (всего 14 баллов)

Общий балл работы – 39 баллов

Выставление оценок (процент выполнения работы) 85-100% - «5», 65%-84% - «4», 35-64% - «3».

«3» - 13-25

«4» - 26-33

«5» - 34-39

9 класс

Контрольная работа по теме «Уравнения с одной переменной»

Вариант 1

К—3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 81x = 0$;

б) $\frac{x^2 + 1}{5} - \frac{x + 1}{4} = 1$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$.

•3. При каких a значение дроби $\frac{a^3 - 2a^2 - 9a + 18}{a^2 - 4}$ равно

нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{3y + 2}{4y^2 + y} + \frac{y - 3}{16y^2 - 1} = \frac{3}{4y - 1}$;

б) $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x - 9) = 171$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x^3}{x - 2}$ и $y = x^2 - 3x + 1$.

Вариант 2

К—3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 64x = 0$;

б) $\frac{x^2 - 4}{3} - \frac{6 - x}{2} = 3$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$.

•3. При каких b значение дроби $\frac{b^3 - 5b^2 - 4b + 20}{b^2 - 25}$ равно

нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{10y}{9y^2 - 4} + \frac{y - 5}{3y + 2} = \frac{y - 3}{2 - 3y}$;

б) $(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 5x + 4) = 840$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x}{x - 3}$ и $y = \frac{3x - 4}{2x}$.

Вариант 3

К—3 (§ 5)

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 36x = 0$;

б) $\frac{x^2 - 1}{6} - \frac{x - 1}{4} = 3$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$.

•3. При каких a значение дроби $\frac{a^3 + 108 - 3a^2 - 36a}{a^2 - 9}$ рав-

но нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{5y - 6}{4y^2 - 9} - \frac{3 - 3y}{3 + 2y} = \frac{3}{2y - 3}$;

б) $(x^2 - x + 1)(x^2 - x - 2) = 378$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x^3}{x - 4}$ и $y = x^2 + 2x$.

Вариант 4**К—3 (§ 5)**

•1. Решите уравнение:

а) $x^3 - 25x = 0$;

б) $\frac{x^2 - 1}{2} - \frac{3x - 1}{4} = 2$.

•2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 40x^2 + 144 = 0$.

•3. При каких c значение дроби $\frac{c^3 - 7c^2 - 4c + 28}{c^2 - 49}$ равно нулю?

4. Решите уравнение:

а) $\frac{20y}{36y^2 - 4} - \frac{2y - 3}{2 - 6y} = \frac{5 - 2y}{6y + 2}$;

б) $(x^2 + 3x + 4)(x^2 + 3x + 9) = 266$.

5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = \frac{x^3}{x + 20}$ и $y = x^2 - 20$.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач
«4» - выполнено правильно 4 задачи
«3» - выполнено правильно 3 задачи
«2» - выполнено меньше 3 задач

**Контрольная работа
по теме «Системы уравнений»**

Вариант 1

К—5 (§ 7, 8)

•1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 2y = 1, \\ xy + y = 12. \end{cases}$$

•2. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 5$ и прямой $x + 3y = 7$.

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y - x \leq 1. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}, \\ 5x - y = 9. \end{cases}$

Вариант 2

К—5 (§ 7, 8)

•1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y = 10, \\ x^2 - y = 8. \end{cases}$$

•2. Периметр прямоугольника равен 14 см, а его диагональ равна 5 см. Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 14$ и прямой $x + y = 6$.

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16, \\ x + y \geq -2. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \\ 3x - y = 3. \end{cases}$

Вариант 3

К—5 (§ 7, 8)

•1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + y = -1, \\ x - xy = 8. \end{cases}$$

•2. Одна из сторон прямоугольника на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 45 см^2 .

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + y^2 = 17$ и прямой $5x - 3y = 17$.

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 25, \\ y - x \geq 2. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{y} - \frac{1}{x} = \frac{1}{12}, \\ 2x - y = 18. \end{cases}$

Вариант 4

К—5 (§ 7, 8)

•1. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 5y = 2, \\ x^2 - y = 10. \end{cases}$$

•2. Периметр прямоугольника равен 26 см, а его площадь равна 42 см^2 . Найдите стороны прямоугольника.

3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 8$ и прямой $x + y = 4$.

4. Изобразите на координатной плоскости множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9, \\ y - x \leq 2. \end{cases}$$

5. Решите систему уравнений $\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{12}, \\ 5x - y = 18. \end{cases}$

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выполнено правильно 5 задач
«4» - выполнено правильно 4 задачи
«3» - выполнено правильно 3 задачи
«2» - выполнено меньше 3 задач

**Контрольная работа
по теме «Неравенства»**

Вариант 1

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а) $2x^2 - 7x - 9 < 0$; б) $x^2 > 49$;

в) $4x^2 - x + 1 > 0$.

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 3)(x - 4)(x - 6) < 0.$$

3. При каких значениях m уравнение $3x^2 + mx + 12 = 0$ имеет два корня?

4. Решите неравенство:

а) $\frac{5x+1}{x-2} < 0$; б) $\frac{3x-1}{x+8} \geq 2$.

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{6x - 2x^2}$; б) $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x - 12}}{2x - 18}$;

в) $y = \sqrt{16 - x^2} + \sqrt{7 - 5x}$.

Вариант 2

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а) $3x^2 - 5x - 22 > 0$; б) $x^2 < 81$;

в) $2x^2 + 3x + 8 < 0$.

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 5)(x - 1)(x - 4) < 0.$$

3. При каких значениях n уравнение $5x^2 + nx + 20 = 0$ не имеет корней?**4.** Решите неравенство:

а) $\frac{2x+4}{x-7} > 0$; б) $\frac{x-1}{x+5} \leq 3$.

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{5x - 4x^2}$; б) $y = \frac{\sqrt{x^2 + 2x - 80}}{3x - 36}$;

в) $y = \sqrt{9 - x^2} + \sqrt{5 - 2x}$.

Вариант 3

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а) $2x^2 - 13x + 6 < 0$; б) $x^2 > 9$;

в) $3x^2 - 6x + 32 > 0$.

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 8)(x - 4)(x + 1) > 0.$$

3. При каких значениях p уравнение $2x^2 + px + 2 = 0$ имеет два корня?**4.** Решите неравенство:

а) $\frac{5x+1}{x-6} < 0$; б) $\frac{x-2}{x+4} \geq 2$.

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{2x - 3x^2}$; б) $y = \frac{\sqrt{x^2 + 6x + 8}}{3x + 18}$;

в) $y = \sqrt{7x - x^2} + \sqrt{6 - 5x}$.

Вариант 4

К—4 (§ 6)

•1. Решите неравенство:

а) $5x^2 + 3x - 8 > 0$; б) $x^2 < 16$;

в) $5x^2 - 4x + 21 > 0$.

•2. Решите неравенство, используя метод интервалов:

$$(x + 8)(x - 5)(x + 10) < 0.$$

3. При каких значениях t уравнение $25x^2 + tx + 1 = 0$ не имеет корней?**4.** Решите неравенство:

а) $\frac{6x+9}{x-8} < 0$; б) $\frac{2x-4}{x+6} \leq 4$.

5. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{4x - 9x^2}$; б) $y = \frac{\sqrt{x^2 + 12x + 20}}{2x - 52}$;

в) $y = \sqrt{6x - 2x^2} + \sqrt{8 - 5x}$.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выполнено правильно 4 задач
 «4» - выполнено правильно 3 задачи
 «3» - выполнено правильно 2 задачи
 «2» - выполнено меньше 2 задач

**Контрольная работа
по теме «Функции»**

Вариант 1

1. Функция задана формулой $y = 2x + 3$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 5)$ и $B(-1; -1)$?
2. Постройте график функции $y = -4x + 3$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.
3. Постройте график зависимости $y = kx$, если он проходит через точку $A(-2; 4)$. Найдите угловой коэффициент k .
4. При каком значении параметра a графики функций $y = 3x - 2$ и $y = 7 + (a - 2) \cdot x$ параллельны?
5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = 3$ и $y = 2x - 1$.
6. Постройте график зависимости $|y + 1| = 2$.

Вариант 2

1. Функция задана формулой $y = -2x + 5$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 3)$ и $B(-1; 6)$?
2. Постройте график функции $y = 3x + 4$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.
3. Постройте график зависимости $y = kx$, если он проходит через точку $A(2; -6)$. Найдите угловой коэффициент k .
4. При каком значении параметра a графики функций $y = 5x + 3$ и $y = -4 + (a + 3) \cdot x$ параллельны?
5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = -1$ и $y = 3x + 2$.
6. Постройте график зависимости $|y - 2| = 1$.

Вариант 3

1. Функция задана формулой $y = 2x^2 + |x| + 1$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 4)$ и $B(-1; 5)$? Найдите точку пересечения графика с осью ординат.

2. Постройте график функции $y = |x| - 1$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

3. Постройте график функции $\frac{y+1}{x-1} = \frac{5-2x}{x-1}$.

4. При каком значении параметра a графики функций $y = 6x - 3$ и $y = (4a + 2)x - 2a - 1$ параллельны?

5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = -2x$ и $y = 2x - 4$. Постройте эти графики.

6. Постройте график зависимости $|y + 2x| = 3$.

Вариант 4

1. Функция задана формулой $y = 2|x| - x^2 + 3$. Принадлежат ли графику функции точки $A(1; 4)$ и $B(-1; 3)$? Найдите точку пересечения графика с осью ординат.

2. Постройте график функции $y = 1 - |x|$ и укажите координаты точек пересечения графика с осями координат.

3. Постройте график функции $\frac{y-1}{x+1} = \frac{3+2x}{x+1}$.

4. При каком значении параметра a графики функций $y = 4x + 5$ и $y = 1 - 2a - (3a + 2) \cdot x$ параллельны?

5. Найдите точку пересечения графиков функций $y = 2x$ и $y = 6 - x$. Постройте эти графики.

6. Постройте график зависимости $|y - 3x| = 2$.

Критерии оценивания:

Оценка	«5» - выполнено правильно 5 задач
	«4» - выполнено правильно 4 задачи
	«3» - выполнено правильно 3 задачи
	«2» - выполнено меньше 3 задач

Контрольная работа
по теме «Числовые последовательности»

Вариант 1

К—6 (§ 9)

- 1. Найдите тридцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -25$ и $d = 4$.
- 2. Найдите сумму первых пятнадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 2$ и $a_2 = 5$.
- 3. Является ли число -6 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = 30$ и $c_7 = 21$?
- 4. Найдите сумму первых двадцати членов последовательности, заданной формулой $b_n = 2n + 1$.
- 5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превышающих 150.

Вариант 2

К—6 (§ 9)

- 1. Найдите сороковой член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 38$ и $d = -3$.
- 2. Найдите сумму первых двадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 1$ и $a_2 = 6$.
- 3. Является ли число 39 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = -6$ и $c_9 = 6$?
- 4. Найдите сумму первых тридцати членов последовательности, заданной формулой $b_n = 3n - 1$.
- 5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превышающих 80.

Вариант 3

К—6 (§ 9)

•1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -15$ и $d = 3$.

•2. Найдите сумму первых шестнадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 8$ и $a_2 = 4$.

•3. Является ли число 5 членом арифметической прогрессии (c_n) , в которой $c_1 = -31$ и $c_6 = -11$?

4. Найдите сумму первых шестидесяти членов последовательности, заданной формулой $b_n = 4n - 2$.

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превышающих 150.

Вариант 4

К—6 (§ 9)

•1. Найдите сорок третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -9$ и $d = 4$.

•2. Найдите сумму первых четырнадцати членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -63$ и $a_2 = -58$.

•3. Является ли число 36 членом арифметической прогрессии (b_n) , в которой $b_1 = -16$ и $b_9 = 16$?

4. Найдите сумму первых ста двадцати членов последовательности, заданной формулой $a_n = 3n - 2$.

5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 9 и не превышающих 80.

Итоговая контрольная работа

за курс 9 класса

Вариант 1**К—9 (итоговая)**

•1. Упростите выражение $\left(\frac{x-y}{x} - \frac{y-x}{y}\right) : \frac{x+y}{xy}$.

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

•3. Решите неравенство $3 + x \leq 8x - (3x + 7)$.

•4. Упростите выражение $\frac{a^{-3} \cdot (a^4)^2}{a^{-6}}$.

5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 5x + 6 \leq 0, \\ 2x - 5 \leq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции $y = x^2 - 4$. Укажите, при каких значениях x функция принимает положительные значения.

7. В фермерском хозяйстве под гречиху было отведено два участка. С первого собрали 105 ц гречихи, а со второго, площадь которого на 3 га больше, собрали 152 ц. Найдите площадь каждого участка, если известно, что урожайность гречихи на первом участке была на 2 ц с 1 га больше, чем на втором.

Вариант 2**К—9 (итоговая)**

•1. Упростите выражение $\frac{a}{a+c} \cdot \left(\frac{a+c}{c} + \frac{a+c}{a}\right)$.

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

•3. Решите неравенство $6x - 8 \geq 10x - (4 - x)$.

•4. Упростите выражение $\frac{(x^{-4})^2 \cdot x^9}{x^{-1}}$.

5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 6x + 8 \leq 0, \\ 3x - 8 \geq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции $y = -x^2 + 1$. Укажите, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.

7. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 45 км, выехал велосипедист. Через 30 мин вслед за ним выехал второй велосипедист, который прибыл в пункт B на 15 мин раньше первого. Чему равна скорость каждого велосипедиста, если известно, что скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго?

Вариант 3**К—9 (итоговая)**

•1. Упростите выражение $\left(\frac{m+5}{m-5} - \frac{m}{m+5}\right) \cdot \frac{m+5}{3m+5}$.

•2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+2y=11, \\ xy=14. \end{cases}$

•3. Решите неравенство $5x - 3(x - 1,5) < 4x + 1,5$.

•4. Упростите выражение $\frac{(a^{-4})^3 \cdot a^6}{a^{-5}}$.

5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 - 8x + 15 \leq 0, \\ 3x - 13 \leq 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции $y = x^2 - 2x$. Укажите, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения.

7. В фермерском хозяйстве благодаря применению новых технологий урожайность пшеницы возросла на 3 ц с 1 га. В результате было собрано не 190 ц пшеницы, как в предшествующем году, а 198 ц, хотя под пшеницу отвели на 1 га меньше. Какая площадь была отведена в хозяйстве под пшеницу в эти годы?

Вариант 4**К—9 (итоговая)**

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

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

•3. Решите неравенство $x - 2,5(2x - 1) > x - 1,5$.

•4. Упростите выражение $\frac{(x^{-9})^2 \cdot x^{16}}{x^{-4}}$.

5. Решите систему неравенств $\begin{cases} x^2 + x - 42 \leq 0, \\ 3x - 5 > 0. \end{cases}$

6. Постройте график функции $y = x^2 + 2x$. Укажите, при каких значениях x функция принимает положительные значения.

7. Расстояние между городами A и B равно 120 км. Из города A в город B выехал автобус, а через 15 мин вслед за ним отправился автомобиль, скорость которого была на 12 км/ч больше скорости автобуса. Найдите скорость автобуса, если известно, что он прибыл в город B на 5 мин позже автомобиля.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Алгебра-7:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2013 г.
2. Алгебра-8:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2013 г.
3. Алгебра-9:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2013 г.
4. Дидактические материалы по алгебре 7 класс. Авторы: Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2009 г.
5. Дидактические материалы по алгебре 8 класс. Авторы: Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2009 г
6. Дидактические материалы по алгебре 9 класс. Авторы: Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2009 г
7. Тесты «Алгебра 7-9» под редакцией Алтынова П.И.
- 8.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра-7:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2013 г.
2. Алгебра-8:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2013 г.
3. Алгебра-9:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2013 г.
4. Дидактические материалы по алгебре 7 класс. Авторы: Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2009 г.
5. Дидактические материалы по алгебре 8 класс. Авторы: Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2009 г

6. Дидактические материалы по алгебре 9 класс. Авторы: Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2009 г
7. Тесты «Алгебра 7-9» под редакцией Алтынова П.И.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://m.edsoo.ru>
- <https://uchi.ru>
- <https://foxford.ru>

