

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство Образования Оренбургской Области

ЧОУ «СОШ «ОР-АВНЕР»

Гражданин Российской Федерации Гозль Израэль Моше Майерс

РАССМОТРЕНО


ШМО учителей естественно-
научного цикла

 Михайлова А.С.

Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 Миронова И.А.
от «29» августа 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор ЧОУ «СОШ «ОР-
«ОЛВИНЕР»

 Мудельман С.А.
Приказ №720д
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 720651)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

г. Оренбург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и 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.

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».

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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. 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;

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

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно 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
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Алгебраические выражения	27	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Уравнения и неравенства	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Координаты и графики. Функции	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраическ ие выражения. Квадратный трёхчлен	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраическ ие выражения. Алгебраическа я дробь	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

9 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Функции	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	9	0	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Контрольно-измерительные материалы. 7 класс

Алгебра

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Найдите значение выражения: $42 : 1\frac{3}{4} - 15,6 + 1\frac{2}{3}$.
2. Решите уравнение: а) $-2,4x + 0,6 = -4,2$; б) $7 \cdot (2x - 1,5) = 2,1$.
3. Токарю нужно было сделать 120 деталей, но он перевыполнил план на 10 %. Сколько деталей изготовил токарь?
4. За 5кг товара заплатили 325руб. Вычисли стоимость 11кг этого товара.
5. Постройте в координатной плоскости прямоугольник ABCD, если A (- 1; 3), B (1; 3), C (1; - 1), D (- 1; - 1) и найдите его площадь. (За единичный отрезок принять 1 клетку.)
6. Решите задачу. Из двух городов, расстояние между которыми равно 480 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Найдите скорость второго автомобиля, если скорость первого равна 50 км/ч и автомобили встретились через 4 часа после выезда.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения: $36 : 1\frac{2}{7} - 19,8 + 2\frac{5}{6}$.
2. Решите уравнение: а) $-3,6x + 0,8 = -6,4$; б) $6 \cdot (3x - 0,7) = 4,8$.
3. Токарю нужно было сделать 140 деталей, но он перевыполнил план на 10 %. Сколько деталей изготовил токарь?
4. За 25кг товара заплатили 525руб. Вычисли стоимость 12кг этого товара.
5. Постройте в координатной плоскости прямоугольник ABCD, если A (- 1; - 2), B (- 1; 2), C (2; 2), D (2; - 2) и найдите его площадь. (За единичный отрезок принять 1 клетку)
6. Решите задачу. Из двух городов, расстояние между которыми равно 625 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Найдите скорость первого автомобиля, если скорость второго равна 60 км/ч и автомобили встретились через 5 часов после выезда.

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	а) 0,5 б) 0,5	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
--------	-----	-----	-----	-----

Балл	0 - 2,5	3 – 4,5	5 – 6,5	7 - 8
------	---------	---------	---------	-------

Контрольная работа за I полугодие

Вариант 1

1. Вычислить значение выражения $5a - 8c$ при $a = \frac{4}{5}$, $c = \frac{3}{16}$
2. Решите уравнение: а) $4x - 12,8 = 0$; б) $7x - 9 = 3x + 7$
3. Постройте график функции $y = -2x + 4$. Проходит ли этот график через точку $A(3; -2)$?
4. В первом ящике было в 7 раз больше апельсинов, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 38 апельсинов, а из второго 14, то во втором ящике осталось на 78 апельсинов меньше, чем в первом. Сколько апельсинов было в каждом ящике первоначально?
5. Решите уравнение: $\frac{x+8}{3} = \frac{x-3}{4}$.

Вариант 2

1. Вычислить значение выражения $4x + 7y$ при $x = -\frac{3}{8}$, $y = \frac{2}{7}$
2. Решите уравнение: а) $5x - 7,5 = 0$; б) $6x - 5 = 9 - x$
3. Постройте график функции $y = 4x - 2$. Проходит ли этот график через точку $A(-1; -5)$?
4. В книжном шкафу было в 6 раз больше книг, чем на полке. После того, как из шкафа взяли 46 книг, а с полки 18, на полке осталось на 97 книг меньше, чем в шкафу. Сколько книг было в шкафу и на полке первоначально?
5. Решите уравнение: $\frac{x-2}{5} = \frac{2x-3}{4}$.

Контрольная работа за I полугодие

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 – 2	3 – 4	5 – 6	7

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

- Упростите выражение: $15a^2b^3(-2ab^2)^5; a^3b^5 \cdot a^4b^7$.
- Разложите на множители: $x^2y^2 - 9y^2; 12a^2b + 3ab^2$.
- Решите уравнение: $\frac{2x-3}{3} + \frac{5x-3}{6} = 3$.
- Решите систему уравнений: $\begin{cases} 6x - 16y = 40 \\ 2x + 4y = 4 \end{cases}$.
- Постройте график функции $y = -x + 6$. По графику определите:
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 2]$.
 - значения переменного x , при которых $y = 0; y < 0$.
- Решите задачу. Яхта проходит за 4 часа по течению реки такое же расстояние, какое за 5 часов против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

Вариант 2

- Упростите выражение: $(5a^3b^2)^4(-20ba^2)^5; m^9n^2 \cdot n^5m^3$.
- Разложите на множители: $4x^3y - xy^3; 5cd^3 - 15c^3d$.
- Решите уравнение: $\frac{4-x}{2} + \frac{4x+1}{3} = 4$.
- Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x + 8y = 16 \\ 2x - 4y = -36 \end{cases}$.
- Постройте график функции $y = x - 5$. По графику определите:
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[0; 3]$.
 - значения переменного x , при которых $y = 0; y < 0$.
- Решите задачу. Яхта проходит за 4 часа по течению реки такое же расстояние, какое за 5 часов против течения. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 18 км/ч.

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Количество баллов за правильно	1	1	1	1	2	2

выполненное задание						
---------------------	--	--	--	--	--	--

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 - 2,5	3 - 4,5	5 - 6,5	7 - 8

Контрольная работа по теме "Рациональные числа"

1. Найдите значение числового выражения

$$\left(3\frac{7}{18} - 2\frac{5}{24}\right) \cdot 0,36 + 2\frac{3}{8} : 0,95.$$

2. Упростите алгебраическое выражение

$$7(2a - 0,5b) - 5(a - 1,5b)$$

и найдите его значение при $a = \frac{5}{18}$, $b = \frac{3}{8}$.

3. Найдите значение алгебраического выражения $y - \frac{x}{3}$, если известно, что x — разность квадратов чисел $-1,4$ и $1,6$, а y — утроенная полусумма чисел $2,4$ и $-1,2$.

4. Длину прямоугольника уменьшили на 15 %, а ширину увеличили на 40 %. Увеличилась или уменьшилась площадь прямоугольника и на сколько процентов?

5. Сравните числа a и b , если:

а) $a = \frac{72}{71}$, $b = \frac{645}{646}$;

б) $a = 0,99$, $b = \frac{199}{201}$.

Задания	1	2	3	4	5
Баллы	2	2	1	2	2

Оценка	5	4	3	2
Баллы	8-9	6-7	4-5	0-3

Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"

1. Упростите выражение, используя формулы сокращенного умножения:

$$(2p - 3)(2p + 3) + (p - 2)^2.$$

2. Преобразуйте в многочлен стандартного вида выражение

$$(24x^2y + 18x^3) : (-6x^2).$$

3. Докажите, что значение выражения

$$5x^3 - 5(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$$

не зависит от значения переменной.

4. Решите уравнение $(x - 1)^3 - x^2(x - 3) = 8$.

Задания	1	2	3	4
---------	---	---	---	---

Баллы	1	1	1	2
-------	---	---	---	---

Оценка	5	4	3	2
Баллы	5	4	3	0-2

Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"

- 1**
Упростите выражения
- а) $(2a - 3b) - (a - b)$;
б) $5 + 2(x - 1)$.
- 2**
Периметр прямоугольника равен 28 см. Его длина больше ширины на 4 см. Найдите длину и ширину прямоугольника.
- 3**
Решите уравнения:
- а) $6x - 10,2 = 4x - 2,2$;
б) $15 - (3x - 3) = 5 - 4x$;
в) $2(x - 0,5) + 1 = 9$.
- 4**
На первой полке в 3 раза больше книг, чем на второй. Когда с первой полки переставили на вторую 32 книги, на обеих полках книг стало поровну. Сколько книг было на каждой полке первоначально?
- 5**
Решите уравнение:
 $|x| = 25$.

Задания	1	2	3	4	5
Баллы	2	2	3	2	1

Оценка	5	4	3	2
Баллы	9-10	7-8	5-6	0-4

Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"

1

Найдите значение функции

$y = 15x - 1$ при $x = 2$.

$y = 6x - 3$ при $x = 4$.

2

На одном чертеже постройте графики функций:

$y = 2x$; $y = -x + 1$; $y = 3$.

$y = -3x$; $y = x + 2$; $y = -2$.

3

Найдите координаты точек пересечения с осями координат графика функции

$y = 2x + 4$.

$y = 4x - 4$.

4

Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков

$y = -8x - 5$ и $y = 3$.

$y = -5x + 1$ и $y = -4$.

5

Среди перечисленных функций

$y = 2x - 3$, $y = -2x$, $y = 2 + x$, $y = 1 + 2x$,

 $y = -x + 3$ укажите те, графики которых параллельны графику функции

$y = x - 3$.

$y = 2x + 3$.

Задания	1	2	3	4	5
Баллы	1	3	2	1	1

Оценка	5	4	3	2
Баллы	7-8	5-6	3-4	0-2

8кл.

Контрольно-измерительные материалы 8 класс

Алгебра

Входная контрольная работа

Вариант 1

7. Упростите выражение: $15a^2b^3(-2ab^2)^5; a^3b^5 \cdot a^4b^7$.

8. Разложите на множители: $x^2y^2 - 9y^2; 12a^2b + 3ab^2$.

9. Решите уравнение: $\frac{2x-3}{3} + \frac{5x-3}{6} = 3$.

10. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 6x - 16y = 40 \\ 2x + 4y = 4. \end{cases}$

11. Постройте график функции $y = -x + 6$. По графику определите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 2]$.

б) значения переменной x , при которых $y = 0$; $y < 0$.

12. Решите задачу. Яхта проходит за 4 часа по течению реки такое же расстояние, какое за 5 часов против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 - 2,5	3 - 4,5	5 - 6,5	7 - 8

Контрольная работа за I полугодие

Вариант I

№1. Сократите дробь $\frac{4x^6y}{14x^2y^2}$

№2. Упростите выражение $\frac{a^2+3ab}{a-2b} - \frac{7ab-4b^2}{a-2b}$:

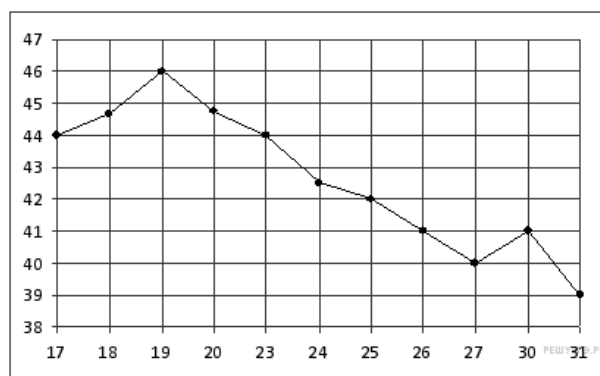
№3. Вынесите множитель за знак корня $\sqrt{147}$

№4. Вычислите $11\sqrt{0,25} - 45\sqrt{0,0001} + \sqrt{900}$

№5. Решите уравнение $x^2 = 0,81$. Если уравнение имеет несколько корней, то в ответе запишите наибольший.

№6. Вычислите $5,6 \cdot 10^{-4} \cdot 3,2 \cdot 10^{-1} + 2,5 \cdot 10^{-4}$

№7. На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



№8. Сравните значения выражений: $\frac{1}{5}\sqrt{1325}$ и $\frac{1}{3}\sqrt{513}$

Критерии оценивания:

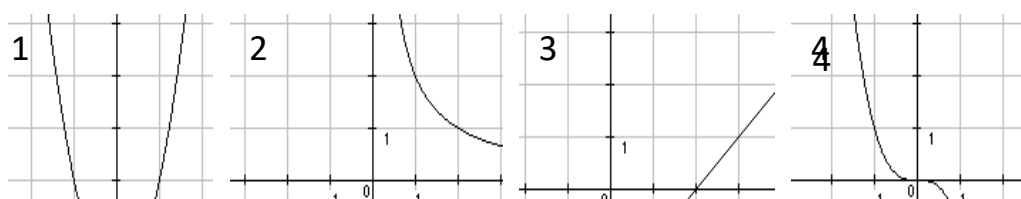
№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№7	№8
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	2	2	1	1	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0-4	5-7	8-9	10-11

Промежуточная аттестация

- Вычислите значение выражения $5 \cdot 10^{-1} + 2 \cdot 10^{-3} + 1 \cdot 10^{-4}$.
- Упростить: а) $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{3}$; б) $\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{6}}$; в) $\frac{3}{4} \cdot \sqrt{32} \cdot \frac{2}{3} \cdot \sqrt{18}$.
- Представьте выражение $\frac{1}{x^5} \cdot \frac{1}{x^8}$ в виде степени с основанием x .
1) x^{-40} 2) x^{40} 3) x^{13} 4) x^{-13}
- Решите уравнение $2x^2 - x - 1 = 0$.
- Выполнить деление: $\frac{(a+3)^2}{a+2} : \frac{2a+6}{a^2-4}$
- Решите неравенство $x(x-2) - x^2 > 5 - 3x$
- Для каждого графика укажите соответствующую ему функцию



А. $y = \frac{2}{x}$. Б. $y = 2x^2$. В. $y = -x^3$. Г. $y = x - 2$

А	Б	В	Г

8. Моторная лодка прошла 36 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на весь путь 5 часов. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость лодки в неподвижной воде.

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№7	№8
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	2	1	1	2	1	1	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0-4	5-7	8-9	10-11

Контрольная работа №1

№1. Найдите значение выражения:

а) $0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}$; б) $\sqrt{0,25 \cdot 81}$;

в) $\sqrt{6^2 \cdot 2^8}$; г) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$.

№2. Упростите выражение:

а) $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$; б) $(\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}$;

в) $(3\sqrt{5} - 2)^2$; г) $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})$.

№3. Представьте в виде степени с основанием a выражение:

а) $a^7 \cdot a^{-5}$; б) $a^{-10} : a^{-13}$; в) $(a^9)^{-2} \cdot a^{20}$

№4. Упростите выражение $0,8a^{11}b^{-14} \cdot 1,2a^{-8}b^{16}$.

№5. Найдите значение выражения:

а) $2^{-3} + 6^{-1}$; б) $\frac{7^{-8} \cdot 7^{-9}}{7^{-16}}$.

№6*. Вычислите:

а) $(216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}$; б) $\frac{81^{-5} \cdot 27^{-3}}{9^{-15}}$.

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 - 2,5	3 - 4,5	5 - 6,5	7 - 8

Контрольная работа №2

● **1. Сократите дробь:**

а) $\frac{75b^5c^3}{50b^4c^4}$; б) $\frac{2b}{b^2-9b}$; в) $\frac{7x-7y}{x^2-y^2}$.

● **2. Представьте в виде дроби:**

а) $\frac{3b+7}{3b} - \frac{b^2-5}{b^2}$; б) $\frac{1}{4p+q} - \frac{1}{4p-q}$; в) $\frac{5-4y}{y^2-6y} + \frac{4}{y-6}$.

● **3. Найдите значение выражения $\frac{12p^2-q}{4p} - 3p$ при $p = -0,35$, $q = 28$.**

4. Упростите выражение

$$\frac{4}{y} - \frac{2}{y-5} + \frac{2y}{25-y^2} - \frac{10}{y^2-25}.$$

5. При каких целых значениях x является целым числом значение выражения

$$\frac{(3x-1)^2-6x+6}{x} ?$$

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 – 2	3 – 4	5 – 6	7

Контрольная работа №3

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

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 – 2	3 – 4	5 – 6	7

Контрольная работа № 4

1. Дано: $2 < a < 7$ и $3 < b < 4$. Оцените значение выражения:

1) $3a - 4b$;

2) $\frac{a}{b}$;

3) $\frac{2}{3a - 4}$.

2. Найдите множество решений неравенства:

1) $3x - 5(6 - x) \geq 6 + 7(x - 4)$;

2) $(x - 9)(x + 3) \leq 9 + (x - 3)^2$;

3) $\frac{x + 4}{4} - \frac{x - 3}{7} < \frac{x + 8}{14}$.

3. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 7x + 5y = 19 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$$

4. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 6x - 8 > -3(x - 2) \\ 4(x + 5) \geq 9x - 7 \end{cases}$$

5. Решите задачу. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 20 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого пешехода, если известно, что первый пешеход проходит за 4 ч на 12 км больше, чем второй за 3 ч.

Критерии оценивания:

№ задания	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Количество баллов за правильно выполненное задание	1	1	1	2	2

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Балл	0 – 2	3 – 4	5 – 6	7

9 класс

Спецификация входной контрольной работы

ПО АЛГЕБРЕ 9 КЛАСС

1. Назначение работы.

Работа направлена на выявление уровня овладения учащимися 9-го класса понятийным аппаратом курса алгебры за 8 класс в соответствии с рабочими программами

2. Структура и содержание контрольной работы

Контрольная работа представлена в двух вариантах.

Работа состоит из 2 частей. Всего 10 заданий, из которых 7 заданий в первой тестовой части и 3 задания с развёрнутым ответом во второй части.

3. Характеристика заданий.

Часть первая направлена на проверку достижения уровня базовой подготовки. Она содержит задания с кратким ответом.

С помощью этих заданий проверяется знание и понимание важных элементов содержания (понятий, их свойств, приёмов решения задач и т.д.), владение основными алгоритмами, умение применить знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применение знаний в простейших практических ситуациях. При выполнении заданий первой части учащиеся должны продемонстрировать определённую системность знаний и широту представлений, умение переходить с одного математического языка на другой, узнавать стандартные задачи в разнообразных формулировках.

Часть вторая направлена на дифференцированную проверку повышенного уровня владения материалом.

Все задания этой части носят комплексный характер. Они позволяют проверить владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом, способность к интеграции знаний из различных тем школьного курса, владение исследовательскими навыками, а также умение найти и применить нестандартные приёмы рассуждений. При выполнении второй части работы учащиеся должны продемонстрировать умение математически грамотно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Спецификация заданий:

1 часть

- 1** - рациональные дроби.
- 2** - действия с рациональными дробями
- 3** - квадратные корни
- 4** - квадратное уравнение
- 5** - неравенство
- 6** - степень с целым показателем
- 7** - элементы статистики

2 часть

- 8** - выражение с целыми показателями
- 9** - умножение рациональных дробей
- 10** - задача на движение

4. Время выполнения работы.

На выполнение работы отводится 1 урок (40 минут).

5. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом.

Критерии оценивания:

Каждому заданию первой части выставляется 1 балл. Задания номер 8 и 9 оцениваются в 2 балла. Задание номер 10 оценивается в 3 балла.

При оценивании результатов контрольной работы баллы, набранные учащимся, суммируются, а затем выводится оценка:

- от 11 до 14 баллов - «5»;
- от 8 до 10 баллов - «4»;
- от 5 до 7баллов - «3»;
- от 0 до 4 баллов - «2»

Демонстрационный вариант входной контрольной работы

Вариант 1

1 ЧАСТЬ

Ответами к заданиям 1-7 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, минус или запятую) пиши в отдельной клеточке.

1 Упрости выражение: $\frac{a^2 - 16b^2}{a - 4b}$

1) $a - 4b$ 3) $a + 4b$

2) $a + 16b$ 4) $4b - a$

2 Выполни деление: $\frac{ab}{5} : \frac{a^2}{10b}$

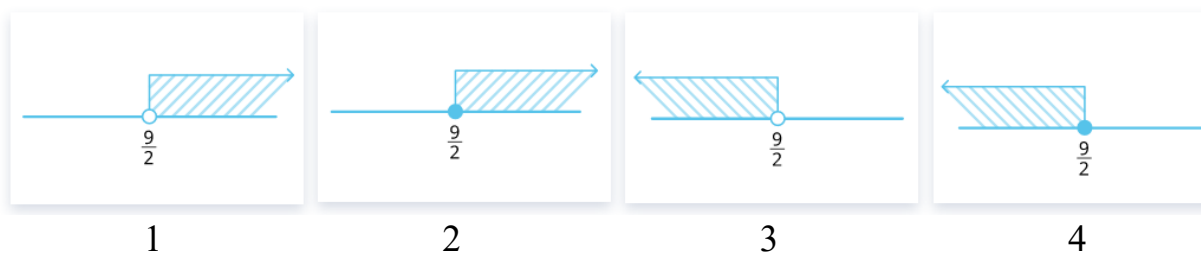
1) $\frac{a}{2}$ 3) $\frac{a^3}{50}$

2) $\frac{2b^2}{a}$ 4) $\frac{b^2}{2a}$

3 Найди значение выражения: $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$

4 Реши уравнение. В ответе запиши меньший корень.
 $x^2 + 6x - 16 = 0$

5 Где изображено решение неравенства $2x - 3 > 6$?



6 Представь дробь $\frac{1}{11^3}$ в виде степени с целым отрицательным показателем:

1) 11^{-2}

3) 11

2) 11^{-1}

4) 11^{-3}

7 В таблице приведены данные о размере премий, выплаченных сотруднику в 2018 и 2019 годах. Какую в среднем премию за квартал получал сотрудник в 2018 году?

	I кв. 2018	II кв. 2018	III кв. 2018	IV кв. 2018	I кв. 2019	II кв. 2019	III кв. 2019	IV кв. 2019
премия, тыс. руб.	16	56	11	21	17	67	9	35

2 ЧАСТЬ

При выполнении заданий 8-10 используй БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.
Сначала укажи номер задания, а затем запиши его решение и ответ.
Пиши чётко и разборчиво.

8 Упрости выражение:

$$\frac{x^{-10}}{x^4 \cdot x^{-5}}$$

9 Выполни действие:

$$\frac{a+4}{4a} \cdot \frac{8a}{a^2-16}$$

10 Реши задачу:

Два автомобиля одновременно отправляются в 560 – километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 10 км/ч большей, чем второй, и

прибывает к финишу на 1 час раньше второго. Найди скорость первого автомобиля. Ответ дай в км/ч.

Вариант 2

1 ЧАСТЬ

Ответами к заданиям 1-7 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, минус или запятую) пиши в отдельной клеточке.

1 Упрости выражение: $\frac{9x^2 - 4y^2}{3x - 2y}$

1) $3x - 2y$ 3) $9x + 4y$

2) $3x + 2y$ 4) $2y - 3x$

2 Выполни деление: $\frac{ab^2}{3} : \frac{b}{6a}$

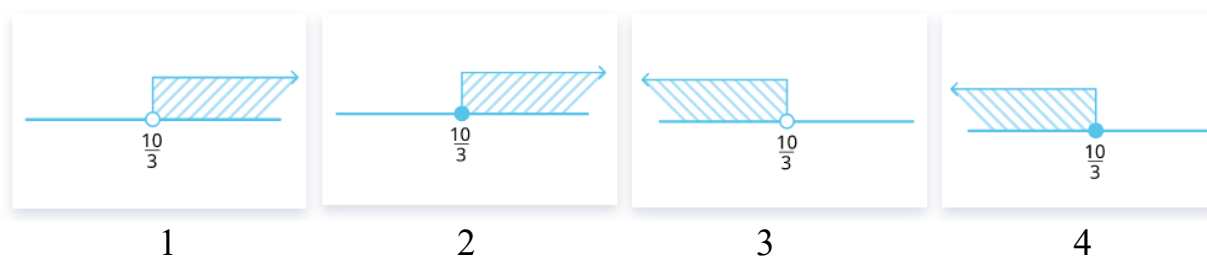
1) $2a^2b$ 3) $\frac{b}{2}$

2) $\frac{b^3}{18}$ 4) $\frac{a^2b^3}{2}$

3 Найди значение выражения: $\sqrt{7} \cdot \sqrt{28}$

4 Реши уравнение. В ответе запиши меньший корень.
 $x^2 + 4x - 5 = 0$

5 Где изображено решение неравенства $3x - 8 < 2$?



6 Представь дробь $\frac{1}{7^4}$ в виде степени с целым отрицательным показателем:

1) 7^4 3) 7^{-3}

2) 7^{-4} 4) 7^3

7 В таблице приведены данные о продаже автомобилей в 2018 и 2019 годах. Сколько в среднем автомобилей продавалось за квартал в 2018 году?

	I кв. 2018	II кв. 2018	III кв. 2018	IV кв. 2018	I кв. 2019	II кв. 2019	III кв. 2019	IV кв. 2019
кол-во	72	88	77	99	89	115	96	124

2 ЧАСТЬ

При выполнении заданий 8-10 используй БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.
Сначала укажи номер задания, а затем запиши его решение и ответ.
Пиши чётко и разборчиво.

8 Упрости выражение:

$$\frac{(4b)^2}{b^{-9} \cdot b^5}$$

9 Выполни действие:

$$\frac{m-8}{5m} : \frac{m^2-64}{15m^2}$$

10 Реши задачу:

Два велосипедиста одновременно отправляются в 224 – километровый пробег. Первый едет со скоростью на 2 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 часа раньше второго. Найди скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дай в км/ч.

Ключи к входной контрольной работе:

Вариант 1

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	2	10	-8	1	4	26,5	$\frac{1}{x^9}$	$\frac{2}{a-4}$	80 км/ч

Вариант 2

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	14	-5	3	2	84	$16b^6$	$\frac{3m}{m+8}$	14 км/ч

Контрольно-измерительные материалы

для проведения административной контрольной работы по алгебре за 1 полугодие в 9 классе.

Структура контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы состоит из 5 заданий (1 задание с кратким ответом и 4 задания с развернутым ответом). Задания 1–3 имеют базовый уровень сложности, задания 4,5 –повышенный уровень.

Время выполнения работы

На выполнение работы отводится 45 минут.

Система оценивания заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 1,2,3 оценивается в 1 балл.

Выполнение заданий 4 и 5 оценивается от 0 до 2 баллов в зависимости от правильности и полноты решения.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 7 баллов.

Отметка по пятибальной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
------------------------------	-----	-----	-----	-----

Первичные баллы	0- 2 баллов	3-4 балла	5-6 баллов	7 баллов
-----------------	-------------	-----------	------------	----------

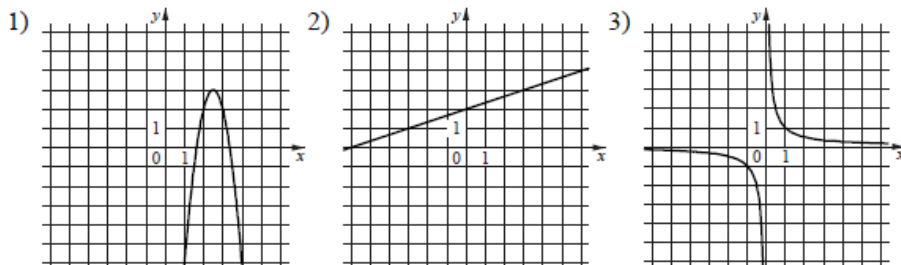
1 вариант

1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{3}x + 2$ Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$ В) $y = \frac{1}{x}$

ГРАФИКИ



2. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{x-4} + \sqrt{9-x}$

3. Решите неравенство: $\frac{x^2-x-20}{x+7} \leq 0$

4. Решите задачу: Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 49 м, а его гипотенуза равна 41 м. Найдите площадь треугольника.

5. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 4x + 5, & \text{если } x \geq 1, \\ x + 1, & \text{если } x < 1. \end{cases}$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

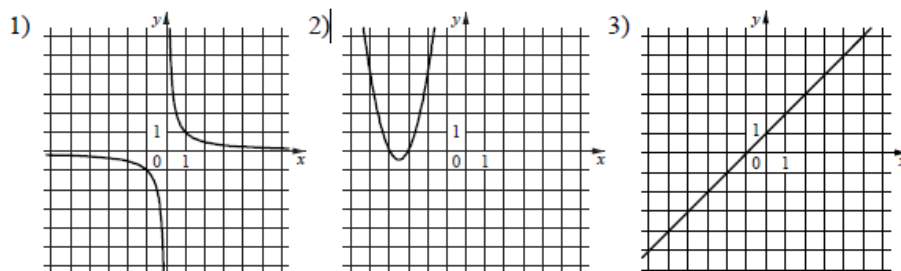
2 вариант

1. Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{x}$ Б) $y = x + 1$ В) $y = 2x^2 + 14x + 24$

ГРАФИКИ



2. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{x+11} - \sqrt{5-x}$

3. Решите неравенство: $\frac{x^2-4x-12}{x-9} \geq 0$

4. Решите задачу: Разность катетов прямоугольного треугольника равна 23 дм, а его гипотенуза равна 37 дм. Найдите периметр треугольника.

5. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 6, & \text{если } x \geq 2, \\ x - 4, & \text{если } x < 2. \end{cases}$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Ответы на задания.

	1	2	3	4	5
1 вариант	213	$[4; 9]$	$(-\infty; -7) \cup [-4; 5]$	180м^2	$m=1, m=2$
2 вариант	132	$[-11; 5]$	$[-2; 6] \cup (9; +\infty)$	84 дм	$m=-2, m=-3$

Критерии оценивания задания №4

Задача решена правильно	2 балла
Допущена вычислительная ошибка, с ее учетом решение доведено до ответа	1 балл
Другие случаи	0 баллов

Критерии оценивания задания №5

График построен верно и верно найдено значение параметра	2 балла
График построен верно, но не найдено значение параметра m	1 балл
Другие случаи	0 баллов

Итоговая контрольная работа по математике в 9 классе Вариант 1

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике даётся 90 минут.

Работа состоит из 2-х частей.

Часть 1 состоит из 14 заданий с развернутым ответом

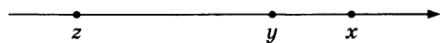
Часть 2 состоит из 4 заданий с развернутым ответом

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы можете вернуться к пропущенным заданиям.

Правильный ответ на каждое задание части 1 оценивается одним баллом. Задание части 2 оценивается 2 баллами. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов. От этого будет зависеть Ваша оценка.

Баллы	менее 5	5 – 13	14 – 15	16-22
Отметка	2	3	4	5

1. Найдите значение выражения $(\frac{17}{26} + \frac{11}{13}) \times \frac{17}{6}$
2. На координатной прямой отмечены точки x, y, z .



Какая из разностей $z-x, z-y, x-y$ положительна?

- 1) $z-x$
- 2) $z-y$
- 3) $x-y$
- 4) ни одна из них
3. Какому из следующих выражений при любых значениях n равно произведение $8 \cdot 2^n$?
- 1) 16^n
- 2) 2^{3n}
- 3) 2^{n+3}
- 4) 8^{n+1}
4. Найдите корень уравнения $\frac{7}{x-5} = 2$
5. Даны 6 чисел. Каждое следующее число больше предыдущего на 4. Найдите последнее шестое число, если первое число равно 10,3.
6. Найдите значение выражения $\frac{1}{x} - \frac{x+6y}{6xy}$ при $x = \sqrt{32}$, $y = \frac{1}{9}$

7. Спортивный магазин проводит акцию. Любая футболка стоит 300 рублей. При покупке двух футболок – скидка на вторую 70 %. Сколько рублей придется заплатить за покупку двух футболок?
8. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $81x^2 \geq 16$?



9. В среднем на 75 карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится девять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный на удачу в магазине фонарик окажется исправен.
10. В строительной фирме стоимость s (в руб.) укладки тротуарной плитки на дорожках городского парка рассчитывается по формуле $s = 18100 + 120n$, где n – количество квадратных метров, которые нужно уложить. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость укладки на площадь 60 м^2 . Ответ укажите в тыс. руб.
11. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, угол ABC равен 102° . Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.
12. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат, периметр которого равен 6.
13. Найдите больший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 19° и 54° соответственно. Ответ дайте в градусах.
14. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC. Найдите площадь этого треугольника.



15. Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$
16. Расстояние между пристанями A и B равно 60 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт B, тотчас повернула обратно и возвратилась в A. К этому времени плот прошел 30 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.
17. Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 15, а одна из диагоналей ромба равна 60. Найдите углы ромба.
18. Биссектрисы углов C и D параллелограмма ABCD пересекаются в точке K стороны AB. Докажите, что K – середина AB.

Итоговая контрольная работа по математике в 9 классе Вариант 2

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике даётся 90 минут.
Работа состоит из 2-х частей.

Часть 1 состоит из 14 заданий с развернутым ответом

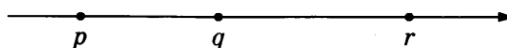
Часть 2 состоит из 4 заданий с развернутым ответом

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы можете вернуться к пропущенным заданиям. Правильный ответ на каждое задание части 1 оценивается одним баллом. Задание части 2 оценивается 2 баллами. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов. От этого будет зависеть Ваша оценка.

Баллы	менее 5	5 – 13	14– 15	16-22
Отметка	2	3	4	5

1. Найдите значение выражения $(\frac{17}{10} - \frac{1}{20}) \times \frac{2}{15}$

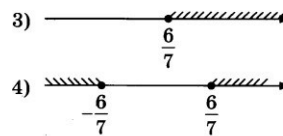
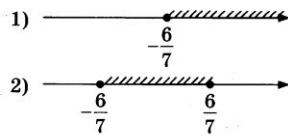
2. На координатной прямой отмечены точки p, q, r .



Какая из разностей $q - p, r - q, p - r$ отрицательна?

- 1) $q-p$
 - 2) $r-q$
 - 3) $p-r$
 - 4) ни одна из них
3. Какому из следующих выражений при любых значениях n равно произведение $49 \cdot 7^n$?
- 1) 7^{2n}
 - 2) 49^n
 - 3) 7^{n+2}
 - 4) 343^n
4. Найдите корень уравнения $\frac{1}{x+6} = 2$
5. Даны 7 чисел. Каждое следующее число больше предыдущего на 5. Найдите последнее седьмое число, если первое число равно 12,4.
6. Найдите значение выражения $\frac{1}{6x} - \frac{6x+y}{6xy}$ при $x = \sqrt{48}$, $y = \frac{1}{4}$

7. Спортивный магазин проводит акцию. Любой джемпер стоит 300 рублей. При покупке двух джемперов – скидка на вторую 80 %. Сколько рублей придется заплатить за покупку двух джемперов?
8. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $49x^2 \leq 36$?



9. В среднем на 150 карманных фонариков, поступивших в продажу, приходится 15 неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный на удачу в магазине фонарик окажется исправен.
10. В строительной фирме стоимость s (в руб.) укладки тротуарной плитки на дорожках городского парка рассчитывается по формуле $s = 18100 + 120n$, где n – количество квадратных метров, которые нужно уложить. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость укладки на площадь 70 м^2 . Ответ укажите в тыс. руб.
11. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, угол ABC равен 108° . Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.
12. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат, периметр которого равен 14.
13. Найдите больший угол равнобедренной трапеции ABCD, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 62° и 9° соответственно. Ответ дайте в градусах.
14. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник. Найдите площадь этого треугольника.



15. Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$
16. Расстояние между пристанями A и B равно 60 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт B, тотчас повернула обратно и возвратилась в A. К этому времени плот прошел 30 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 5 км/ч.
17. Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 15, а одна из диагоналей ромба равна 60. Найдите углы ромба.
18. Биссектрисы углов C и D параллелограмма ABCD пересекаются в точке K стороны AB. Докажите, что K – середина AB.

Ответы:

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1.	4,25	0,22
2.	3	3
3.	3	3
4.	8,5	- 5,5
5.	30,3	42,4
6.	- 1,5	4
7.	390	360
8.	4	2
9.	0,88	0,9
10.	25,3	26,5
11.	39	36
12.	0,75	1,75
13.	107	109
14.	14	21
15.	- 5; 1	- 5; 4
16.	25	15
17.	60; 120; 60; 120	60; 120; 60; 120
18.	-	-

**Контрольная работа №1 «Системы неравенств»
Вариант 1**

- Решите неравенства: а) $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$; б) $3x^2 + 5x - 8 \geq 0$; в) $\frac{x^2 + 9x}{x - 2} < 0$.
- Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства: $- 5 < \frac{4 - 3x}{7} \leq 2$.
- Найдите область определения выражения: $f(x) = \sqrt{x - \frac{8}{x - 2}}$.
- Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} \frac{3x - 4}{5 - x} \geq \frac{1}{2}, \\ x^2 \geq 16. \end{cases}$$

Вариант 2

- Решите неравенства: а) $7x + 3 > 5(x - 4) + 1$; б) $2x^2 + 13x - 7 > 0$; в) $\frac{x^2 + 7x}{x - 3} < 0$.

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства: $-1 \leq \frac{4-5x}{6} < 1$.
3. Найдите область определения выражения: $f(x) = \sqrt{\frac{4}{x+5}} + x$.
4. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 4x^2 \leq 49, \\ \frac{2x+5}{1-6x} > 1. \end{cases}$$

Контрольная работа №2 «Системы уравнений» В а р и а н т I

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 - 2y = 11. \end{cases}$$
2. Вычислите координаты точек пересечения графиков уравнений:
 $x^2 + y^2 = 5$ и $x - y = 1$.
3. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 15 см, а один из катетов на 3 см меньше другого. Найдите катеты треугольника.
4. С помощью графиков, показанных на рисунке 3.22, *а* учебника, выясните, сколько корней имеет уравнение $x^3 = \frac{1}{x}$. Запишите его корни.
-

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

6. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} y = |x|, \\ y = 2x^2 - 6. \end{cases}$$

7. Дорога между пунктами *A* и *B* состоит из двух участков: 24 км подъема и 16 км спуска. Велосипедист преодолевает этот путь от *A* до *B* за 4 ч 20 мин, а обратный путь за 4 ч. Определите скорость велосипедиста на подъеме и спуске.

В а р и а н т II

1. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} xy = -10, \\ x - y = 7. \end{cases}$$
2. Вычислите координаты точек пересечения графиков уравнений:
 $x^2 - y^2 = 13$ и $x + y = -5$.
3. Газон прямоугольной формы обнесен бордюром, длина которого 40 см. Площадь газона 96 м². Найдите стороны газона.

4. С помощью графиков, показанных на рисунке 3.14, а учебника, выясните, сколько

решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2 - y = 8, \\ y + x = -2. \end{cases}$ Запишите ее решения.

5. Решите систему уравнений:

6. Решите графически уравнение: $x^3 - 3x + 2 = 0$.

7. Два велосипедиста выехали одновременно навстречу друг другу из пунктов A и B , расстояние между которыми 24 км, и встретились через 1 ч 20 мин. Первый прибыл в пункт B на 36 мин раньше, чем второй в пункт A . Найдите скорость каждого велосипедиста.

Контрольная работа №3 «Свойства функций»

В а р и а н т I

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^6$ на отрезке $[-1; 2]$.

2. Функция задана формулой $y = 3x^2 + 2x - 5$

а) Найдите значение функции при $x = -\frac{2}{3}$.

б) Найдите нули функции.

3. а) Постройте график функции $y = -x^2 + 4$.

б) Укажите значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения.

в) Укажите промежуток, на котором функция убывает.

4. Решите неравенство: $x^2 - 3x + 2 < 0$.

5. Запишите уравнение параболы, если известно, что она получена со сдвигом параболы $y = 2x^2$ вдоль оси x на четыре единицы вправо и вдоль оси y на две единицы вниз.

6. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x - 1}$.

7. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $(-1; 5)$?

В а р и а н т II

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^8$ на отрезке $[-2; 1]$.

2. Функция задана формулой $y = 2x^2 + 3x + 7$.

а) При каких значениях x функция принимает значение, равное 9?

б) Проходит ли график функции через точку $A(-4; 32)$?

3. а) Постройте график функции $y = x^2 + 6x + 5$.

б) Укажите наименьшее значение функции.

в) Укажите промежуток, на котором функция возрастает.

4. Решите неравенство: $2x^2 - 18 \geq 0$.

5. Запишите уравнение параболы, если известно, что она получена сдвигом параболы $y = -x^2$ вдоль осей координат и ее вершина находится в точке $(-3; 1)$.

6. При каких значениях t уравнение $tx^2 - 6x + t = 0$ имеет два корня?

7. Мяч подброшен вертикально вверх. Зависимость высоты мяча над землей h (м) от времени полета t (с) выражается формулой $h = -5t^2 + 10t + 1,5$. На какую максимальную высоту поднимается мяч?

Контрольная работа №4 «Числовые функции»

В а р и а н т 1

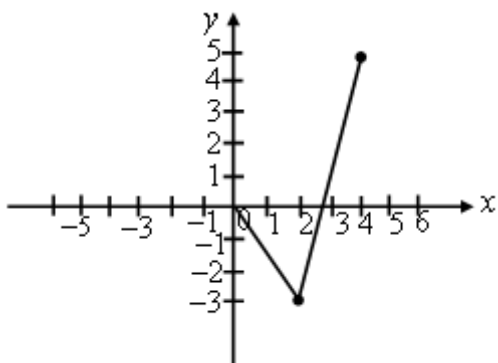
$$y = \frac{\sqrt{10 + 3x - x^2}}{x - 3}.$$

1. Найдите область определения функции

2. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{если } -2 \leq x < 0; \\ \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4. \end{cases}$$

3. На рисунке изображена часть графика нечетной функции. Достройте график этой функции.



4. Какая из данных функций является четной, а какая – нечетной:

а) $y = 2 + \frac{x}{x-4}$; б) $y = x(x^2 - 9)$; в) $y = 3\sqrt{x^2} - 2x^4$?

Приведите необходимые обоснования.

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 4$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство $f(x^2) \cdot f(x + 7) \leq 0$.

Вариант 2

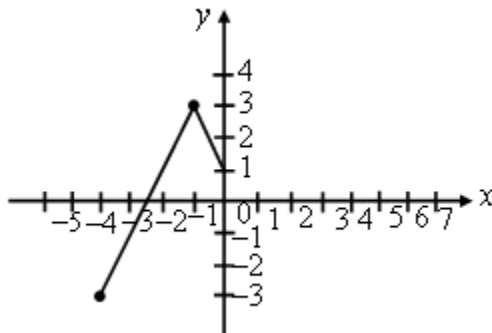
$$y = \frac{\sqrt{12 - 4x - x^2}}{1 - x}.$$

1. Найдите область определения функции

2. Постройте и прочитайте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{3}{x}, & \text{если } -3 \leq x \leq -1; \\ 2x - x^2, & \text{если } -1 < x \leq 3. \end{cases}$$

3. На рисунке изображена часть графика четной функции. Достройте график этой функции.



4. Какая из данных функций является четной, а какая – нечетной:

а) $y = \frac{|x|}{x^2 - 4}$; б) $y = 2x - \sqrt{x - 5}$; в) $y = 3x - x^5$?

Приведите необходимые обоснования.

5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = x - 1$. Найдите все значения x , при которых справедливо неравенство $f(x^2) \cdot f(x + 5) \geq 0$.

Контрольная работа №5. «Прогрессии»

Вариант 1.

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = -15$ и $d = 3$.
2. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...
3. Найдите седьмой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = -32$ и $q = \frac{1}{2}$.
4. Сумма третьего и шестого членов арифметической прогрессии равна 3. Второй её член на 15 больше седьмого. Найти первый и второй члены этой прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

Вариант 2.

1. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 70$ и $d = -3$.
2. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: -21; -18; -15; ...
3. Найдите шестой член геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 0,81$ и $q = -\frac{1}{3}$.
4. Третий член арифметической прогрессии на 12 меньше шестого. Сумма восьмого и второго членов равна 4. Найти второй и третий члены этой прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

Контрольная работа № 6

«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»

Вариант 1

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
2. а) Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?
б) Из пяти цифр 2, 3, 5, 7, 8 составили все возможные варианты двузначных чисел. Сколько таких вариантов существует? Сколько при этом получится чисел, кратных 3?
3. Приведён рост (в сантиметрах) пяти человек: 163, 183, 172, 180, 172. Найдите среднее, медиану.
4. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 17 человек – в банке, 23 – в фирме и 19 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.
5. а) Найдите вероятность того, что на игральном кубике выпадет четное число очков.
б) Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух кубиков разного цвета суммарное число очков окажется равным 8.

Вариант 2

1. Сколькими способами можно разместить 6 различных книг на полке?
2. а) Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 8?
б) Из пяти цифр 1, 4, 5, 7, 0 составили все возможные варианты двузначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 6?
3. Приведён рост (в сантиметрах) пяти человек: 187, 162, 171, 162, 183. Найдите среднее, медиану.
4. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 19 человек – в банке, 31 – в фирме и 15 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке.
5. а) Найдите вероятность того, что на игральном кубике выпадет нечетное число очков.
б) Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух кубиков разного цвета суммарное число очков окажется равным 9.

