

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тверской области

Отдел образования Администрации Старицкого муниципального

округа Тверской области

МБОУ «Луковниковская СОШ им. вице-адмирала В.А. Корнилова»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Ракунова В.Н.
Протокол №1 от «22»
августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

**Заместитель директора
по УВР**

Юнина О.В.
от «22» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Васильева О.М.
Приказ №112 от «22»
августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 7064237)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

Луковниково 2025

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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. 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.

С учетом рабочей программы воспитания предусмотрено:

- ✓ установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- ✓ побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- ✓ привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;
- ✓ включение в урок игровых процедур с целью поддержания мотивации обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе;
- ✓ применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- ✓ инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся;
- ✓ демонстрация обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности через подбор соответствующих задач для решения.

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
		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	5	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			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1		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	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	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			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	1		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	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Понятие рационального числа	1			01.09.2025	
2	Арифметические действия с рациональными числами	1			03.09.2025	
3	Арифметические действия с рациональными числами	1			05.09.2025	
4	Арифметические действия с рациональными числами	1			08.09.2025	
5	Арифметические действия с рациональными числами	1			10.09.2025	
6	Арифметические действия с рациональными числами	1			12.09.2025	
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			15.09.2025	
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			17.09.2025	
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			19.09.2025	
10	Степень с натуральным показателем	1			22.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
11	Степень с натуральным	1				Библиотека ЦОК

	показателем				24.09.2025	https://m.edsoo.ru/7f421382
12	Степень с натуральным показателем	1			26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
13	Степень с натуральным показателем	1			29.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
14	Степень с натуральным показателем	1			01.10.2025	
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			03.10.2025	
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			06.10.2025	
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			08.10.2025	
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			10.10.2025	
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			13.10.2025	
20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			15.10.2025	
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			17.10.2025	
22	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			20.10.2025	
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			22.10.2025	
24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			24.10.2025	
25	Контрольная работа по теме	1	1			

	"Рациональные числа"				05.11.2025	
26	Буквенные выражения	1			07.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41feec
27	Переменные. Допустимые значения переменных	1			10.11.2025	
28	Формулы	1			12.11.2025	
29	Формулы	1			14.11.2025	
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			17.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fafa
31	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			19.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41fd70
32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			21.11.2025	
33	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			24.11.2025	
34	Свойства степени с натуральным показателем	1			26.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421382
35	Свойства степени с натуральным показателем	1			28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42154e
36	Свойства степени с натуральным показателем	1			01.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4218be
37	Многочлены	1				Библиотека ЦОК

					03.12.2025	https://m.edsoo.ru/7f42276e
38	Многочлены	1			05.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422930
39	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			08.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422af2
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			10.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422cc8
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f422fca
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			15.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423182
43	Формулы сокращённого умножения	1			17.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42432a
44	Формулы сокращённого умножения	1			19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42464a
45	Формулы сокращённого умножения	1			22.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424c12
46	Формулы сокращённого умножения	1			24.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f424fd2
47	Формулы сокращённого умножения	1			26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4251d0
48	Разложение многочленов на множители	1			29.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f423312
49	Разложение многочленов на множители	1			12.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4237fe
50	Разложение многочленов на множители	1			14.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4239de
51	Разложение многочленов на	1				

	множители				16.01.2026	
52	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1	1		19.01.2026	
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1			21.01.2026	
54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			23.01.2026	
55	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			26.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420482
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			28.01.2026	
57	Решение задач с помощью уравнений	1			30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42064e
58	Решение задач с помощью уравнений	1			02.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420806
59	Решение задач с помощью уравнений	1			04.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4209a0
60	Решение задач с помощью уравнений	1			06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f420e6e
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			09.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427c32
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			11.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427e8a
63	Система двух линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК

	с двумя переменными				13.02.2026	https://m.edsoo.ru/7f42836c
64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			16.02.2026	
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			18.02.2026	
66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			20.02.2026	
67	Решение систем уравнений	1			25.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4284de
68	Решение систем уравнений	1			27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42865a
69	Решение систем уравнений	1			02.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4287d6
70	Решение систем уравнений	1			04.03.2026	
71	Решение систем уравнений	1			06.03.2026	
72	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1	1		11.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f421044
73	Координата точки на прямой	1			13.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41de76
74	Числовые промежутки	1			14.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41dff2
75	Числовые промежутки	1			16.03.2026	
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			18.03.2026	
77	Расстояние между двумя точками	1				

	координатной прямой				20.03.2026	
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1			23.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e16e
79	Прямоугольная система координат на плоскости	1			25.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e42a
80	Примеры графиков, заданных формулами	1			27.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41e8a8
81	Примеры графиков, заданных формулами	1			06.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ed80
82	Примеры графиков, заданных формулами	1			08.04.2026	
83	Чтение графиков реальных зависимостей	1			10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ea24
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1			13.04.2026	
85	Понятие функции	1			15.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41ef06
86	График функции	1			17.04.2026	
87	Свойства функций	1			20.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f078
88	Свойства функций	1			22.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f1fe
89	Линейная функция	1			24.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427282
90	Линейная функция	1			27.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f427412
91	Построение графика линейной	1				Библиотека ЦОК

	функции				29.04.2026	https://m.edsoo.ru/7f426d1e
92	Построение графика линейной функции	1			04.05.2026	
93	График функции $y = x $	1			06.05.2026	
94	График функции $y = x $	1			08.05.2026	
95	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции" / Всероссийская проверочная работа	1	1		11.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41f50a
96	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		13.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429c6c
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			15.05.2026	
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			18.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f429f32
99	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			20.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			22.05.2026	
101	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			25.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a27a

102	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			26.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42a900
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Понятие об иррациональном числе	1			01.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
2	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			03.09.2025	
3	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			05.09.2025	
4	Алгебраическая дробь	1			08.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382
5	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			10.09.2025	
6	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			12.09.2025	
7	Основное свойство алгебраической дроби	1			15.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
8	Сокращение дробей	1			17.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a
9	Сокращение дробей	1			19.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
10	Сокращение дробей	1			22.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44

11	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			24.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
12	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0
13	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			29.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2
14	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			01.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
15	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
16	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			06.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
17	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			08.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
18	Гипербола	1			10.10.2025	
19	Гипербола	1			13.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4343e2
20	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			15.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc
21	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1	1		17.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
22	Степень с целым показателем	1			20.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4354a4
23	Свойства степени с целым показателем	1			22.10.25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
24	Свойства степени с целым	1				Библиотека ЦОК

	показателем					https://m.edsoo.ru/7f435648
25	Свойства степени с целым показателем	1			24.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
26	Свойства степени с целым показателем	1			5.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a
27	Свойства степени с целым показателем	1			7.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6
28	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1			10.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436098
29	Действительные числа	1			12.11.2025	
30	Сравнение действительных чисел	1			14.11.2025	
31	Сравнение действительных чисел	1			17.11.2025	
32	Квадратный корень из числа	1			19.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
33	Арифметический квадратный корень	1			21.11.2025	
34	Уравнение вида $x^2 = a$	1			24.11.2025	
35	Свойства арифметических квадратных корней	1			26.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
36	Свойства арифметических квадратных корней	1			28.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
37	Преобразование числовых выражений, содержащих	1			01.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26

	квадратные корни					
38	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			03.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ded4
39	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			05.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e0be
40	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			08.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e262
41	Квадратное уравнение	1			10.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
42	Неполное квадратное уравнение	1			12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
43	Неполное квадратное уравнение	1			15.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
44	Формула корней квадратного уравнения	1			17.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
45	Формула корней квадратного уравнения	1			19.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
46	Формула корней квадратного уравнения	1			22.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
47	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			24.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
48	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
49	Теорема Виета	1			29.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0

50	Теорема Виета	1			12.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
51	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1		14.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
52	Квадратный трёхчлен	1			16.01.2026	
53	Квадратный трёхчлен	1			19.01.2026	
54	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			21.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
55	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
56	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			26.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
57	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			28.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
58	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
59	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			02.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
60	Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен"	1	1		04.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
61	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			06.02.2026	
62	Линейное уравнение с двумя переменными, его график,	1			09.02.2026	

	примеры решения уравнений в целых числах					
63	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			11.02.2026	
64	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			13.02.2026	
65	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			16.02.2026	
66	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			18.02.2026	
67	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			20.02.2026	
68	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			25.02.2026	
69	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1			27.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
70	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1			02.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
71	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			04.03.2026	

72	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			06.03.2026	
73	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			11.03.2026	
74	Числовые неравенства и их свойства	1			13.03.2026	
75	Числовые неравенства и их свойства	1			14.03.2026	
76	Неравенство с одной переменной	1			16.03.2026	
77	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			18.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
78	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
79	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			23.03.2026	
80	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			25.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
81	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			27.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
82	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			06.04.2026	
83	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			08.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
84	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4

85	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1	1		13.04.2026	
86	Понятие функции	1			15.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
87	Область определения и множество значений функции	1			17.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
88	Способы задания функций	1			20.04.2026	
89	График функции	1			22.04.2026	
90	Свойства функции, их отображение на графике	1			24.04.2026	
91	Чтение и построение графиков функций	1			27.04.2026	
92	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			29.04.2026	
93	График функции $y = x^2$	1			04.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434572
94	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			06.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434d38
95	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний / Всероссийская проверочная работа	1	1		11.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa
96	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов,	1			13.05.2026	

	обобщение знаний					
97	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
98	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1		18.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434eb4
99	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			20.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
100	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			22.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
101	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			25.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
102	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			26.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1			01.09.2025	
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1			03.09.2025	
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1			05.09.2025	
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1			08.09.2025	
5	Приближённое значение величины, точность приближения	1			10.09.2025	
6	Округление чисел	1			12.09.2025	
7	Округление чисел	1			15.09.2025	
8	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			17.09.2025	

9	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			19.09.2025	
10	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			22.09.2025	Библиотек ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66
11	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			24.09.2025	
12	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			26.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
13	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			29.09.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
14	Биквадратные уравнения	1			01.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
15	Биквадратные уравнения	1			03.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
16	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			06.10.2025	
17	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			08.10.2025	
18	Решение дробно-рациональных уравнений	1			10.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
19	Решение дробно-рациональных уравнений	1			13.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6

20	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			15.10.2025	
21	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			17.10.2025	
22	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			20.10.2025	
23	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1		22.10.2025	
24	Уравнение с двумя переменными и его график	1			24.10.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
25	Уравнение с двумя переменными и его график	1			05.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
26	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			07.11.2025	
27	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			10.11.2025	
28	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			12.11.2025	
29	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			14.11.2025	
30	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			17.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
31	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			19.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d55a
32	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а	1			21.11.2025	

	другое — второй степени					
33	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			24.11.2025	
34	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1			26.11.2025	
35	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			28.11.2025	
36	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			01.12.2025	
37	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1		03.12.2025	
38	Числовые неравенства и их свойства	1			05.12.2025	
39	Числовые неравенства и их свойства	1			08.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ad5a
40	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			10.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
41	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			12.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
42	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			15.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
43	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			17.12.2025	
44	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			19.12.2025	
45	Системы линейных неравенств с	1				

	одной переменной и их решение				22.12.2025	
46	Квадратные неравенства и их решение	1			24.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
47	Квадратные неравенства и их решение	1			26.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b21e
48	Квадратные неравенства и их решение	1			29.12.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
49	Квадратные неравенства и их решение	1			12.01.2026	
50	Квадратные неравенства и их решение	1			14.01.2026	
51	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			16.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
52	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			19.01.2026	
53	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1		21.01.2026	
54	Квадратичная функция, её график и свойства	1			23.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6
55	Квадратичная функция, её график и свойства	1			26.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842
56	Квадратичная функция, её график и свойства	1			28.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4399b4
57	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			30.01.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4
58	Парабола, координаты вершины	1				Библиотека ЦОК

	параболы, ось симметрии параболы				02.02.2026	https://m.edsoo.ru/7f43a03a
59	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			04.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a1ac
60	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			06.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a31e
61	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			09.02.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526
62	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			11.02.2026	
63	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			13.02.2026	
64	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			16.02.2026	
65	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			18.02.2026	
66	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			20.02.2026	
67	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			25.02.2026	
68	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			27.02.2026	
69	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		02.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
70	Понятие числовой последовательности	1			04.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
71	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			06.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda

72	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			11.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
73	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			13.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			14.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f58a
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			16.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
76	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			18.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
77	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			20.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f72e
78	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			23.03.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
79	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			25.03.2026	

80	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			27.03.2026	
81	Линейный и экспоненциальный рост	1			06.04.2026	
82	Сложные проценты	1			08.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
83	Сложные проценты	1			10.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4401a6
84	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1	1		13.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4404f8
85	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1			15.04.2026	
86	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1			17.04.2026	
87	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1			20.04.2026	
88	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			22.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12
89	Повторение, обобщение и	1				Библиотека ЦОК

	систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом				24.04.2026	https://m.edsoo.ru/7f443cd4
90	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			27.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443fea
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			29.04.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4441ca
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			04.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444364
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			06.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4446f2
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			08.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444a94
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			11.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444c56
96	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции:	1			13.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444f44

	построение, свойства изученных функций					
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			15.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f44516a
98	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			18.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			20.05.2026	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f445516
100	Итоговая контрольная работа	1	1		22.05.2026	
101	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			25.05.2026	
102	Обобщение и систематизация знаний	1			26.05.2026	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала

2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке

4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и

	алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	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)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	<p>Строить графики элементарных функций вида:</p> $y = k/x$ <p>$y =$</p> <p>k/x</p> <p>, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$, описывать свойства числовой функции по её графику</p>

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение

	системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения

3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа

2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по её графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \square x$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными

3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с

	<p>одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем</p>
6	<p>Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами</p>
7	<p>Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни</p>
8	<p>Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов</p>
9	<p>Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник,</p>

	<p>параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов</p>
10	<p>Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире</p>
11	<p>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей</p>
12	<p>Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию</p>
13	<p>Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни</p>
14	<p>Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать</p>

	<p>информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире</p>
15	<p>Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях</p>
16	<p>Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории</p>

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных

	процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

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

- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 16-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Алгебра: 7 класс: базовый уровень: контрольные и самостоятельные работы: учебное пособие/ Крайнева Л.Б. - Москва: Просвещение, 2024
- 2) Математика. Алгебра: 8 класс: базовый уровень: контрольные и самостоятельные работы: учебное пособие/ Крайнева Л.Б. - Москва: Просвещение, 2025

3) ОГЭ. Алгебра. Подготовка за 15 минут в день/ Пётр Земсков.- Москва:

Издательство АСТ, 2024

4) Алгебра. 8 класс. Контрольно-проверочные работы. Практическое

пособие. - Воронеж: ООО "М-КНИГА", 2021

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых

образовательных ресурсов.

**Система оценки достижения обучающимися
планируемых результатов освоения образовательных программ на уровнях
основного общего и среднего общего образования**

Учебный предмет «математика»

Оценивание предметных результатов обучения направлено на:

- определение соответствия уровня сформированности у обучающегося результатов обучения требованиям ФГОС СОО и ФОП СОО;
- выявление дефицитов предметной подготовки (пробелов в знаниях, умениях, навыках);
- установление затруднений обучающихся в достижении запланированного уровня обучения и их причин.

При выставлении текущей оценки, представляющей собой результат процедуры оценивания индивидуального продвижения обучающихся в освоении математического содержания, целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

По каждой теме учебных курсов «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика» определены планируемые результаты обучения.

Надо иметь в виду, что оценка достижения планируемых результатов распадается на две связанные друг с другом составляющие:

- 1) оценка процесса формирования планируемых результатов, реализуемая в форме текущего, в том числе и тематического, оценивания;
- 2) оценка результата формирования планируемых результатов, реализуемая в форме итогового контроля.

При этом следует учесть, что при обучении математике в процессе оценивания промежуточных результатов обучения используются разные виды демонстрации учебных достижений: устные ответы обучающихся и их письменные работы, в том числе в форме тестирования.

Обучение математике предполагает сформированность нескольких групп результатов:

освоение теоретических компонентов математического содержания: знание и умение воспроизводить формулировки определений математических понятий, формулировки теорем и их доказательства;

решение математических задач разного уровня сложности – от простейших до проблемных и поисковых;

решение межпредметных и практико-ориентированных задач.

Диагностика и проверка уровня усвоения теоретических компонентов может быть организована в формате тестирования, устных опросов, частично в форме традиционных проверочных и контрольных работ.

Проверка умения решать математические задачи, как правило, организуется в формате письменных проверочных и контрольных работ.

При оценивании письменных работ и устных ответов целесообразно ориентироваться на несколько отличающиеся показатели.

В соответствии с планируемыми результатами обучения по каждой теме определены итоговые результаты изучения темы, проверяемые элементы содержания темы, требования к демонстрации достижения их сформированности, задания для их демонстрации и, соответственно, критерии оценивания заданий.

В соответствии с *принципом открытости* уже в начале изучения каждой темы обучающиеся должны знать, какие умения относятся к итоговым результатам изучения темы, как будут организованы контрольные процедуры: контрольная работа и/или опрос, какие критерии предъявляются к решению задач и к ответам, как проводится оценивание результатов их деятельности, например, какое наименьшее количество заданий контрольной работы необходимо выполнить, чтобы рассчитывать на получение положительной отметки.

Оценка устных ответов

Одной из важных форм оценивания результатов обучения по математике являются устные ответы обучающихся. Они могут носить локальный, массовый (устный опрос, проведению которого посвящен, возможно, целый урок или его часть), постоянный характер, когда на каждом уроке несколько обучающихся отвечают устно на теоретические вопросы: опросы по терминологии и формулировкам определения, доказательствам теорем, решению задач.

При оценивании **устных** ответов обучающихся целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

При выставлении отметки учитываются **все** требования к ответу.

*Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:*

полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;

продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя, *демонстрируя сформированность монологической речи и полное владение содержанием.*

Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:*

раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;

выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;

продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;

но при этом:

допустил небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не искажившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допустил ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:

не раскрыл основное содержание учебного материала;

обнаружил незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;

допустил ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;

обнаружил незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ

При составлении содержания письменных работ, в частности тематических контрольных работ, необходимо соблюдать *принцип дифференцируемости по уровням подготовки*: важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес

и способности. Маркировка заданий по уровням специальными обозначениями сначала в ходе формирования умений, а затем и в контрольной работе ориентирует обучающихся на достижение определенного результата, помогает планировать учение и контролировать выполнение работы.

Кроме того, при составлении тематических контрольных работ и текущих проверочных работ важно ориентироваться на *принцип полноты проверки планируемых результатов*. Часть тематических результатов проверяется отдельными, небольшими по формату проверочными работами.

В конце изучения каждой темы может быть предусмотрено проведение контрольной работы, на которую отводится 1 урок. При этом, если тема небольшая и на ее изучение дается не более одной учебной недели, то контроль достижения соответствующих этой теме планируемых результатов можно перенести и включить в контрольную работу по следующей теме или же ограничиться проведением небольшой проверочной работы в течение 20–25 минут урока. При этом и обучающиеся, и учитель должны получить обратную связь о достижении или недостижении тематических планируемых результатов.

При оценке результата выполнения контрольной или проверочной работы в первую очередь устанавливается наличие или отсутствие у обучающегося базовой математической подготовки, поэтому так важно отдельно оценить выполнение им соответствующих заданий. Как правило, они компонуются в первую часть контрольной работы.

Полезно придерживаться следующего подхода к начислению баллов за выполнение заданий:

за верное выполнение каждого задания первой части обучающемуся начисляется 1 балл;

за выполнение задания второй части начисляются 2 балла, если дано верное решение и приведено обоснование; 1 балл, если логика решения верна, но допущена одна вычислительная ошибка или представленное обоснование не может считаться полным.

При необходимости *критерии могут быть детализованы*, что позволит более точно выявить пробелы, затруднения обучающихся и их причины, что, в свою очередь, позволит спланировать корректирующие процедуры.

Важно также помнить, что содержание, структура контрольной работы и критерии оценивания ее выполнения должны быть разработаны таким образом, чтобы у обучающихся было право на ошибку: для получения отметки «3» не обязательно верно выполнить все задания обязательного уровня, аналогично, для получения отметки «5» не обязательно выполнить все задания контрольной работы.

Рекомендуем следующие критерии для перевода общей суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале:

обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал **менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал **не менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал **не менее 65%** общего числа баллов;

обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал **не менее 85%** общего числа баллов.

Отметим, что предлагаемая шкала перевода суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале может быть скорректирована в каждом отдельном случае.

Оценка тестовых заданий

Тест может использоваться для проведения текущего и тематического контроля. Более целесообразно использовать тестовую форму при выявлении степени усвоения теоретического материала и умения решать задания репродуктивного характера.

При использовании теста как формы контроля могут быть рекомендованы те же критерии для перевода суммы баллов в отметку. Однако при этом следует учитывать, что в зависимости от типа тестовых заданий, включенных в тест, критерии перевода суммы баллов в отметку могут быть скорректированы. Так, при выполнении теста, состоящего только из заданий с выбором одного ответа (самые простые), нижние пороги могут быть увеличены:

не менее 70% – **отметка «3»**;

не менее 80% – **отметка «4»**;

не менее 90% – **отметка «5»**.

Выполняя анализ результатов проверочной или контрольной процедуры, независимо от формы ее проведения, целесообразно фиксировать не только количество выполненных заданий, но и какие именно задания были выполнены как каждым обучающимся, так и классом (группой) в целом.

Применение данного подхода позволяет сделать отметку более информативной и обоснованной, всегда можно проанализировать, из чего складывается общий балл каждого обучающегося, какие задания выполнены полностью, а какие частично. Также при данном подходе реализуется неотъемлемое право каждого обучающегося – «право на ошибку». В целом по группе обучающихся выявляются общие пробелы, требующие коррекции и дополнительной работы.

Контрольно-измерительные материалы по алгебре

7 класс

Контрольная работа №1 «Рациональные числа»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- 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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–6 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Баллы	2	3	1	2	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 12. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
10-12	5
7-9	4
4-6	3
Менее 4	2

5. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

<i>Код</i>	<i>Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы</i>
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код проверяемого результата</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов

Контрольная работа №1 по теме «Рациональные числа»

Вариант 1

№1. Найдите значение выражения:

1) $(-12,4 + 8,9) \cdot 1\frac{3}{7}$; 2) $\left(2\frac{3}{8} - 1\frac{5}{6}\right) : \left(-1\frac{5}{8}\right)$.

№2.

Вычислите:

1) $4^3 + 3^5$;

2) $(-8)^2 - (-1)^{10}$;

3) $7 \cdot \left(-\frac{3}{7}\right)^2$;

№3.

Не выполняя вычислений, сравните:

1) $(-4,6)^2$ и 0;

3) $(-10)^5$ и $(-8)^4$;

2) 0 и $(-2,7)^3$;

4) -6^6 и $(-6)^6$.

4. Разложите на простые множители число 18 900. В ответ запишите разложение в стандартном виде.

№4. На субботник вышли 160 человек. 75% всех людей убирали территорию, остальные сажали деревья. Сколько человек сажали деревья?

№5. Автомобиль за некоторое время проехал 96 км. Какое расстояние проедет за то же время велосипедист, скорость которого в 8 раз меньше скорости автомобиля?

Вариант 2

№1. Найдите значение выражения:

1) $(-0,76 - 0,44) : 2\frac{2}{3}$; 2) $\left(3\frac{5}{14} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot \left(-3\frac{5}{17}\right)$.

№2.

Вычислите:

1) $(-2)^4 + 3^3$;

2) $(-9)^2 + (-1)^7$;

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

№3.

Не выполняя вычислений, сравните:

1) $(-2,8)^4$ и 0;

3) $(-17)^3$ и $(-5)^2$;

2) $(-3,9)^5$ и 0;

4) -5^5 и $(-5)^5$.

4. Разложите на простые множители число 3 960. В ответ запишите разложение в стандартном виде.

№4. Туристы прошли 27,5 км, что составляет 25% всего пути. Каков весь путь?

№5. Турист за некоторое время прошел 9 км. Какое расстояние проедет за то же время всадник, скорость которого в 3 раза больше скорости туриста?

Контрольная работа №2 «Алгебраические выражения»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

6. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
7. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

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.

8. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания №1–7 с развернутым ответом.

1. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Баллы	2	2	1	2	2	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 32. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
11-13	5
8-10	4
4-7	3
Менее 4	2

2. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов

2.6

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код проверяемого результата</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений

Контрольная работа №2 по теме «Алгебраические выражения».

Вариант 1

№1. Представьте в виде степени выражение:

1) $x^6 \cdot x^8$, 2) $x^8 : x^6$, 3) $(x^6)^8$, 4) $\frac{(x^4)^3 \cdot x^2}{x^9}$.

№2. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1) $-6a^4b^5 \cdot 5b^2 \cdot a^6$, 2) $(-6m^3n^2)^3$.

№3. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

$(6x^2 - 5x + 9) - (3x^2 + x - 7)$.

№4. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $7m(m^3 - 8m^2 + 9)$;

2) $(x - 2)(2x + 3)$;

3) $(a+3)(a-3)$;

4) $(2a+7b)^2$.

№5. Разложите на множители:

1) $16x^2 - 49$;

2) $9a^2 + 30ab + 25b^2$;

3) $y^3 + 18y^2 + 81y$;

4) $xy^4 - 2y^4 - xy + 2y$;

№6. Решите уравнения:

1) $15x^2 - 15x = 0$;

2) $64x^3 - 16x^2 + x = 0$.

№7.* Ежемесячная плата за телефон составляет 280 рублей в месяц. Сколько рублей составит ежемесячная плата за телефон, если она вырастет на 5%?

Вариант 2

№1. Представьте в виде степени выражение:

1) $a^7 \cdot a^4$, 2) $a^7 : a^4$, 3) $(a^7)^4$, 4) $\frac{(a^3)^3 \cdot a^{17}}{a^{20}}$.

№2. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1) $-3x^3y^4x^5 \cdot 4y^3$, 2) $(-4a^6b)^3$.

№3. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

$(5a^2 - 2a - 3) - (2a^2 + 2a - 5)$.

№4. Представьте в виде многочлена выражение:

1) $2x(x^4 - 5x^3 + 3)$;

2) $(y+2)(3y-5)$;

3) $(3a-8b)^2$;

4) $(m-7)(m+7)$.

№5. Разложите на множители:

1) $25y^2 - 4$;

2) $36a^2 - 60ab + 25b^2$;

3) $x^3 - 8x^2 + 16x$;

4) $ab^5 - b^5 - ab^3 + b^3$;

№6. Решите уравнения:

1) $7x^2 + 21x = 0$;

2) $49x^3 + 14x^2 + x = 0$;

№7.* Ежемесячная плата за телефон составляет 280 рублей в месяц. Сколько рублей составит ежемесячная плата за телефон, если она вырастет на 5%?

Контрольная работа №3 «Линейные уравнения»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–6 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Баллы	2	2	1	1	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 32. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
8-10	5
6-7	4
4-5	3
Менее 4	2

3. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
3	Уравнения

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код проверяемого результата</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3	Уравнения и неравенства

Контрольная работа № 3 по теме «Линейные уравнения»

Вариант 1

№1. Решите уравнения:

- 1) $9x - 8 = 4x + 12;$
- 2) $9 - 7(x + 3) = 5 - 4x.$

№2. В первом ящике было в 5 раз больше яблок, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 7 кг яблок, а во второй добавили 5 кг, то в ящиках яблок стало поровну. Сколько килограммов яблок было в каждом ящике сначала?

№3. Решите методом подстановки систему уравнений
$$\begin{cases} x + 3y = 13, \\ 2x + y = 6. \end{cases}$$

№4. Решите методом сложения систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 7x - 3y = 11. \end{cases}$$

№5. За 5 кг огурцов и 4 кг помидоров заплатили 220 рублей. Сколько стоит килограмм огурцов и сколько стоит килограмм помидоров, если 4 кг огурцов дороже килограмма помидоров на 50 рублей?

№6.* Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?

Вариант 2

№1. Решите уравнения:

- 1) $6x - 15 = 4x + 11;$
- 2) $6 - 8(x + 2) = 3 - 2x.$

№2. В футбольной секции первоначально занималось в 3 раз больше учеников, чем в баскетбольной. Когда в футбольную секцию поступило ещё 9 учеников, а в баскетбольную – 33 ученика, то в секциях учеников стало поровну. Сколько учеников было в каждой секции сначала?

№3. Решите методом подстановки систему уравнений
$$\begin{cases} x + 5y = 15, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$$

№4. Решите методом сложения систему уравнений
$$\begin{cases} 4x - 7y = 1, \\ 2x + 7y = 11. \end{cases}$$

№5. Масса 2 слитков олова и 5 слитков свинца равна 33 кг. Какова масса слитка олова и какова масса слитка свинца, если масса 6 слитков олова на 19 кг больше массы слитка свинца?

№6.* Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?

Контрольная работа №4 «Координаты и графики. Функции»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5
Баллы	2	2	3	3	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 32. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
10-12	5
7-9	4
4-6	3
Менее 4	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

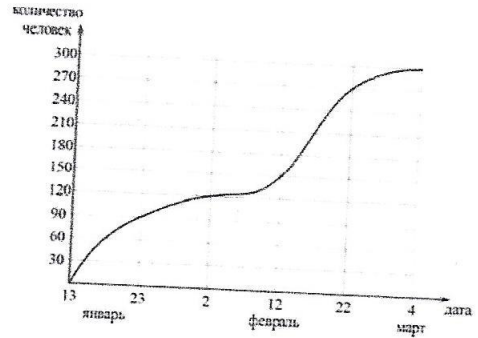
Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код проверяемого результата</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей
4	Координаты и графики. Функции

**Контрольная работа № 4 по теме «Координаты и графики. Функции»
Вариант 1**

- Функция задана формулой $y = 5x + 18$. Определите:
 - значение y , если $x = 0,4$;
 - проходит ли ее график через точку $C(-6; -12)$?
- а) Постройте график функции $y = 2x + 4$.
 б) Принадлежит ли графику точка $B(-3; 12)$?
- На графике показано, сколько человек зарегистрировалось с 13 января по 4 марта 2013 года в качестве участников конференции. По горизонтали указаны числа месяцев, а по вертикали — количество человек.
 - Во сколько раз возросло количество зарегистрировавшихся с 23 января по 22 февраля?
 - в какой день количество участников достигло 120 человек?
 - сколько человек записались на конференцию 4 марта?
- Изобразите на координатной прямой множества точек, удовлетворяющие условию
 - $x > 12$
 - $-3 < x < 10$
 - $-6 \leq x \leq -1$
- Изобразите на координатной плоскости множества точек, удовлетворяющие условию:
 - $-4 < x < 7$
 - $3 \leq y \leq 9$



Вариант 2

- Функция задана формулой $y = 3x - 5$. Определите:
 - значение y , если $x = 4$;
 - проходит ли ее график через точку $A(4; -3)$?
- а) Постройте график функции $y = 5x + 2$.
 б) Принадлежит ли графику точка $B(-4; -18)$?
- Лодка плывет по реке из пункта A в пункт B . На рисунке 38 изображен график расстояния от нее до пункта A от начала движения до момента прибытия в пункт B .
 - На каком расстоянии от пункта A была лодка через полчаса после начала движения?
 - Через какое время после начала движения лодка оказалась на расстоянии 10 км от пункта A ?
 - Были ли в пути остановки? Если да, то сколько раз и на какое время каждый раз?
- Изобразите на координатной прямой множества точек, удовлетворяющие условию
 - $x < 5$
 - $-6 < x < 4$
 - $0 \leq x \leq 12$
- Изобразите на координатной плоскости множества точек, удовлетворяющие условию:
 - $-1 < x < 8$
 - $-3 \leq y \leq 5$

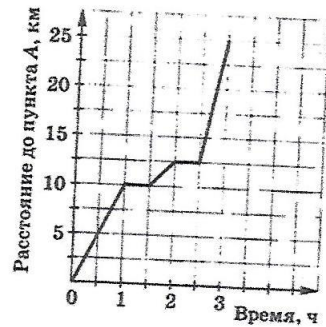


Рис. 38

8 класс
Контрольная работа №1 «Алгебраическая дробь»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

- 1. Назначение контрольной работы** – оценить уровень достижения планируемых результатов.
- 2. Планируемые результаты**

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Баллы	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 11. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
10-11	5
8-9	4
6-7	3
Менее 6	2

2. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

**КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ
И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
------------------	--------------------------------------------------------------------------

результата	
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями

Вариант 1

Часть 1

1. Определить, какие числа не входят в область допустимых значений

$$\frac{a - 3}{a + 8}$$

2. На какие множители можно сократить дробь

$$\frac{2x^2(2x - 1)(x - 4)}{(x - 4)(x + 4)(2x - 1)}$$

В ответе записать номера этих множителей.

1) x 2) x^2 3) $x - 4$ 4) $x + 4$ 5) $2x - 1$

3. Сократить дробь $\frac{75b^5c^3}{50b^4c^4}$

4. Представить в виде дроби

$$\frac{5 - 4y}{y^2 - 6y} + \frac{4}{y - 6}$$

5. Из формулы ёмкости системы последовательно соединённых конденсаторов

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \text{ выразите } C$$

6. Найти значение выражения

$$\frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - 9} : \frac{4x + 20}{2x + 6} \text{ при } x = -7$$

7. Представить в виде дроби

$$\frac{3x + y}{y} \cdot \left(\frac{y}{x} - \frac{3y}{3x + y} \right)$$

Часть 2

8. Сократить дробь $\frac{a+b-5b^2+5a^2}{5a-5b+1}$

9. Упростить выражение $\left(\frac{a+1}{a} - a\right)^2 - \left(\frac{a+1}{a} + a\right)^2$

Вариант 2

Часть 1

1. Определить, какие числа не входят в область допустимых значений

$$\frac{a - 10}{a + 5}$$

2. На какие множители можно сократить дробь

$$\frac{6x^2(2x + 1)(x - 5)}{x(x - 5)(x + 4)(2x - 1)}$$

В ответе записать номера этих множителей.

1) x 2) x^2 3) $x - 5$ 4) $x + 4$ 5) $2x - 1$

3. Сократить дробь $\frac{68b^7c^4}{24b^6c^5}$

4. Представить в виде дроби

$$\frac{20}{a^2 + 4a} - \frac{5}{a}$$

5. Из формулы ёмкости системы последовательно соединённых конденсаторов

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \text{ выразите } C_1$$

6. Найти значение выражения

$$\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 25} : \frac{4x + 12}{2x - 10} \text{ при } x = -4$$

7. Представить в виде дроби

$$\frac{2x + y}{y} \cdot \left(\frac{y}{x} - \frac{4y}{2x + y} \right)$$

Часть 2

8. Сократить дробь $\frac{1-4a-4b}{4a^2-4b^2+b-a}$

9. Упростить выражение $\left(x + \frac{x+1}{x}\right)^2 - \left(x - \frac{x+1}{x}\right)^2$

Контрольная работа №2 «Квадратные уравнения»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

- 1. Назначение контрольной работы** – оценить уровень достижения планируемых результатов.
- 2. Планируемые результаты**

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3
Баллы	4	6	10

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 20. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
18-20	5
14-17	4
10-13	3
Менее 10	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями
-----	--------------------------------------------

<i>контрольной работы</i>	
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код проверяемого результата</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10

1 вариант.

$$a) 2x^2 + 7x - 9 = 0;$$

$$б) 3x^2 = 18x$$

1. Решите уравнения: в) $100x^2 - 16 = 0$

$$г) x^2 - 16x + 63 = 0$$

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

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

2 вариант

● 1. Решите уравнение:

а) $9x^2 - 7x - 2 = 0$; в) $5x^2 = 45$;

б) $4x^2 - x = 0$; г) $x^2 + 18x - 63 = 0$.

● 2. Периметр прямоугольника равен 22 см, а его площадь 24 см^2 . Найдите длины сторон прямоугольника.

3. Один из корней уравнения $x^2 - 7x + q = 0$ равен 13. Найдите другой корень и свободный член q .

Контрольная работа №3 «Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен» СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Баллы	4	4	3	3	2	2	2	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 24. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
22-24	5
16-21	4
12-15	3
Менее 12	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

<i>Код проверяемого результата</i>	<i>Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы</i>
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10

**Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен",
1 вариант.**

1. Вычислите: а) $\sqrt{0,64} - \sqrt{0,04}$; б) $3 \cdot \sqrt{0,16}$; в) $\sqrt{900} \cdot \sqrt{100}$ г) $\sqrt{5^4 \cdot 7^2}$
2. Найдите значение выражения: а) $\sqrt{\frac{25}{64}}$; б) $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$; в) $2(\sqrt{3})^2$; г) $3 \cdot \sqrt{\frac{4}{9}} + \sqrt{0,25}$
3. Решите уравнения: а) $x^2 = 169$; б) $x^2 - 0,01 = 0,03$; в) $\sqrt{x} = 7$
4. Найдите значение выражения:
а) $4^{11} \cdot 4^{-9}$; б) $6^{-5} : 6^{-3}$; в) $(2^{-2})^3$.
5. Упростите выражение: а) $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$; б) $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$.
6. Представьте произведение $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$ в стандартном виде числа.
7. Укажите 2 последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{17}$
 $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$.
8. Вычислите: $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$.
9. Разложите квадратный трехчлен на множители $x^2 + 14x + 45$

**Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен",
2 вариант.**

1. Найдите значение выражения: а) $\sqrt{0,0036} + \sqrt{25}$; б) $3 \cdot \sqrt{1,21}$; в) $\sqrt{400} \cdot \sqrt{81}$; г) $\sqrt{2^6 \cdot 3^4}$
2. Вычислите: а) $\sqrt{\frac{16}{25}}$; б) $\sqrt{28} \cdot \sqrt{63}$; в) $4(\sqrt{5})^2$; г) $7 \cdot \sqrt{\frac{4}{49}} + \sqrt{0,64}$
3. Решите уравнения: а) $80 + y^2 = 81$; б) $x^2 = 225$; в) $\sqrt{x} = 13$
4. Найдите значение выражения:
а) $5^{-4} \cdot 5^2$; б) $12^{-3} : 12^{-4}$; в) $(3^{-1})^{-3}$.
5. Упростите выражение: а) $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$; б) $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$.
6. Представьте произведение $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$ в стандартном виде числа.
7. Укажите 2 последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число $\sqrt{38}$
 $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$.
8. Вычислите: $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$.
9. Разложите квадратный трехчлен на множители $x^2 - 18x + 45$

Контрольная работа №4 «Неравенства. Системы уравнений»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5
Баллы	1	1	4	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 10. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
9-10	5
7-8	4
6-5	3
Менее 6	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого результата	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	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)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат

Контрольная работа по теме: " Неравенства. Системы уравнений" 1 вариант

- Решите методом подстановки систему уравнений
$$\begin{cases} 2x + y = 3, \\ 3x + 2y = 2. \end{cases}$$
- Решите методом сложения систему уравнений
$$\begin{cases} 4x + 5y = 2, \\ 3x - 5y = 19. \end{cases}$$
- Решите неравенство:
 - $-5x > 15$;
 - $3 + x > 7 - x$
 - $x^2 > 16$;
 - $x^2 - 4x - 5 > 0$;
- Решите систему неравенств:
 - $$\begin{cases} 4x - 16 < 0, \\ 3x + 12 > 0; \end{cases}$$
 - $$\begin{cases} 4x + 11 > 31, \\ 5 - 3x < 17. \end{cases}$$
- Найдите множество решений неравенства:
 - $\frac{2x}{5} - \frac{x+4}{10} + \frac{x-1}{15} \geq 0$;
 - $3x + 12 > 2(4x - 3) - 5x$.

Контрольная работа по теме: " Неравенства. Системы уравнений " 2 вариант

- Решите методом подстановки систему уравнений
$$\begin{cases} x - 2y = 14, \\ 2x + 5y = 1. \end{cases}$$
- Решите методом сложения систему уравнений
$$\begin{cases} 7x - y = 10, \\ 5x + y = 2. \end{cases}$$
- Решите неравенство:
 - $-4x < 16$;
 - $5 - x < 29 - 7x$.
 - $x^2 < 9$;
 - $x^2 - 8x + 16 > 0$.
- Решите систему неравенств:
 - $$\begin{cases} 7x + 14 > 0, \\ 3x - 9 < 0; \end{cases}$$
 - $$\begin{cases} 5x - 14 < 16, \\ 9 - 7x > -19. \end{cases}$$
- Найдите множество решений неравенства:
 - $\frac{3x}{2} - \frac{x-3}{8} + \frac{2x+2}{12} \geq 0$;
 - $5x - 4 > 3(x + 7) + 2x$.

9 класс

Контрольная работа №1 «Уравнения с одной переменной»

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- распознавать целые и дробные рациональные уравнения;
- находить область определения уравнения, выделять уравнения- следствия, отделять посторонние корни;
- решать уравнения с переменной в знаменателе дроби;
- решать рациональные уравнения с параметром.

Обучающийся получит возможность:

- закрепить способы разложения многочленов на множители;
- повторить действия с многочленами и с рациональными дробями;
- с помощью графиков решать уравнения с одной переменной;
- применить понятие модуля к решению уравнений.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Баллы	3	3	3	3	4	4	5

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 10. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
23-25	5
18-22	4
12-17	3
Менее 12	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел

1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого результата	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений

1 вариант

Решите данные уравнения :

$$1. \frac{x}{x-3} - \frac{9}{x^2-3x} = 0; \quad 2. \frac{x+1}{x-1} + \frac{3x+2}{x+1} = 4; \quad 3. \frac{1}{x-5} - \frac{26}{x^2-25} = \frac{x+4}{x+5}.$$

4. Решите графически уравнение $\frac{8}{x} = 9 - x$.

5. Упростите выражение: $\frac{c^{-1} + 7}{c^{-2} - 8c^{-1} + 16} ; \frac{c^{-2} - 49}{9c^{-1} - 36} - \frac{3}{c^{-1} - 7}$.

6. Катер проходит 21 км по течению реки на 15 минут быстрее, чем тоже расстояние против течения. Найдите собственную скорость катера, если скорость течения реки 1 км/час.

7. Для каждого значения параметра a решите уравнение: $\frac{(x-a+8)(x-6)}{x-2a} = 0$.

2 вариант

Решите данные уравнения:

$$1. \frac{x}{x-7} - \frac{49}{x^2-7x} = 0; \quad 2. \frac{2x}{x+3} + \frac{x-6}{x-3} = 2; \quad 3. \frac{3}{x-4} - \frac{25}{x^2-16} = \frac{x+1}{x+4}$$

4. Решите графически уравнение $\frac{6}{x} = 7 - x$.

5. Упростите выражение: $\frac{m^{-1} + 5}{m^{-2} - 4m^{-1} + 4} ; \frac{m^{-2} - 25}{18c^{-1} - 36} - \frac{6}{m^{-1} - 5}$.

6. Моторная лодка проплыла 18 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на путь по течению на 30 минут меньше, чем на путь против течения. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

6. Для каждого значения параметра a решите уравнение: $\frac{(x+a-7)(x+4)}{x-2a} = 0$.

Контрольная работа №2 по теме "Системы уравнений"

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–4 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4
Баллы	2	1	4	4

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 11. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
11-10	5
9-8	4
7-6	3
Менее 6	2

2. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого результата	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов

1 вариант

- Решите уравнение $x^2 + 4 = \sqrt{y^2 - 4}$.
- Постройте график уравнения $|2x - 1| = |y + 2|$;
- Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 2x = 3 + y, \\ xy = -6; \\ \begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 9, \\ 4x^2 + xy + 4y^2 = 18; \end{cases} \end{cases}$	б) $\begin{cases} xy(x - 1)(y - 1) = 72, \\ (x + 1)(y + 1) = 20; \end{cases}$	в) $\begin{cases} 2x^2 - 5xy + 3x - 2y = 2, \\ 5xy - 2x^2 + 7x - 8y = -22. \end{cases}$
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------
- При каких значениях параметра а система уравнений $\begin{cases} |x| + |y| = 3, \\ x^2 + (y - a)^2 = 9 \end{cases}$ имеет единственное решение?

2 вариант

- Решите уравнение $1 - x^2 = \sqrt{y^2 + 1}$.
- Постройте график уравнения $|x + 2| = |y - 5|$;
- Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} 2x + 3y = 12, \\ 3x - y = 7; \\ \begin{cases} y^2 + 3x - y = 1, \\ y^2 + 6x - 2y = 1; \end{cases} \end{cases}$	б) $\begin{cases} (x + 1)(y + 1) = 10, \\ (x + y)(xy + 1) = 25; \end{cases}$	г) $\begin{cases} (x - y)^2 - x + y = 0, \\ x^2y^2 - xy - 2 = 0. \end{cases}$
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------
- При каких значениях параметра а система уравнений $\begin{cases} |x| + |y| = 5, \\ (x - a)^2 + y^2 = 9 \end{cases}$ имеет единственное решение?

Контрольная работа №3 по теме "Неравенства"

Назначение работы: оценить уровень достижения планируемых результатов.

Планируемые результаты:

По окончании изучения темы обучающийся научится:

- решать линейные неравенства;
- записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков;
- находить объединения, пересечения числовых промежутков;
- решать систему и совокупность неравенств с одной переменной;
- решать неравенства, содержащие модуль;
- оценивать значение выражения;

Обучающийся получит возможность:

- научиться делать оценку числовых выражений;
- формировать умения устанавливать причинно-следственные связи
- строить логические рассуждения и делать выводы

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–4 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Баллы	2	2	2	3	3	4	4	4	5

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 11. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
26-29	5
17-25	4
12-16	3
Менее 12	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
2.12	Числовые неравенства и их свойства

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого результата	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов

1 вариант

1. Изобразите график неравенства:

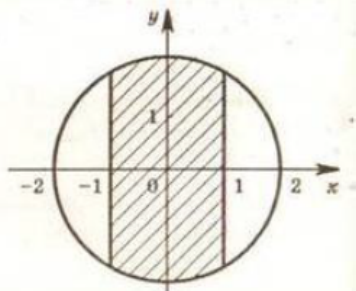
а) $3x - y > 1$; б) $x^2 + 3x \leq -y$.

2. Изобразите на координатной плоскости $xу$ множество решений системы неравенств:

а) $\begin{cases} x < 4, \\ y > 5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x < 4, \\ y^2 > x. \end{cases}$

3. Докажите неравенство $a^2 + b^2 + 6a - 4b + 13 \geq 0$.

4. Задайте системой неравенств фигуру, изображенную на рисунке



5. Докажите, что если $a > 0, b > 0, c > 0$, то

$$\left(a^3 + \frac{4}{b}\right)\left(b^3 + \frac{4}{a}\right) \geq 16ab.$$

6. Известно, что $x > 0$ и $xy = 12$. Найдите наименьшее значение выражения $x + 3y$.

7. При каких значениях параметра a система неравенств $\begin{cases} x^2 + a^2 \leq 9, \\ x - a \geq 3 \end{cases}$ имеет решение?

8. Числа x и y таковы, что $x+y=7$. Найдите наибольшее значение выражения $\sqrt{3-x} + \sqrt{7-y}$.

2 вариант

1. Изобразите график неравенства:

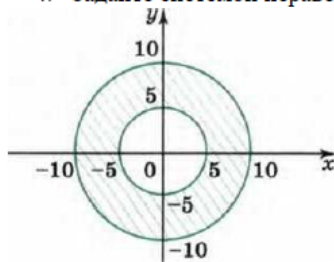
а) $7x - 2y > 1$; б) $x^2 - 5x \leq y$.

2. Изобразите на координатной плоскости $xу$ множество решений системы неравенств:

а) $\begin{cases} x < 3, \\ y > 2; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x > 6, \\ y^2 < x. \end{cases}$

3. Докажите неравенство $a^2 + b^2 + 2a + 10b + 28 \geq 0$.

4. Задайте системой неравенств фигуру, изображенную на рисунке



5. Докажите, что если $a > 0, b > 0, c > 0$, то

$$\left(4a^3 + \frac{1}{b}\right)\left(4b^3 + \frac{1}{a}\right) \geq 16ab.$$

6. Известно, что $x > 0$ и $xy = 18$. Найдите наименьшее значение выражения $x + 7y$.

7. При каких значениях параметра a система неравенств $\begin{cases} x^2 + a^2 \leq 4, \\ x + a \geq 5 \end{cases}$ имеет решение?

8. Числа x и y таковы, что $x+y=5$. Найдите наибольшее значение выражения $\sqrt{1-x} + \sqrt{3-y}$.

Контрольная работа №4 по теме "Функции"

Назначение работы: оценить уровень достижения планируемых результатов.

Планируемые результаты:

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.

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания №1–5 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5
Баллы	2	3	2	3	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 12. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
11-12	5
10-9	4
7-8	3
Менее 7	2

2. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций, и их свойства
3	Функции

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого результата	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
3	Функции

3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии

1 вариант

1. Постройте график функции:

а) $y = x^3 + 2$; б) $y = (|x| - 3)^4$.

2. Найдите функцию, обратную к данной:

а) $y = \frac{x+3}{x}$; б) $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$; в) $y = \sqrt{x^2 - 16}$, $D(y) = [4; +\infty)$.

3. Решите уравнение $(x - 1)\sqrt[10]{x^2 - 2x - 3} = 0$.

4. Упростите выражение:

а) $\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{2000}$;

б) $\sqrt[5]{b^6 \sqrt{b}}$;

в) $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})(\sqrt[8]{x} + \sqrt[8]{y})(\sqrt[8]{x} - \sqrt[8]{y})$.

5. Докажите тождество $\left(\frac{a^2+b^2}{a^{\frac{2}{2}+ab^{\frac{1}{2}}}} - \frac{a+b}{a^{\frac{1}{2}+b^{\frac{1}{2}}}}\right) \cdot \frac{a}{b} = b^{\frac{1}{2}} - a^{\frac{1}{2}}$.

2 вариант

1. Постройте график функции:

а) $y = x^3 - 5$; б) $y = (|x| + 4)^4$.

2. Найдите функцию, обратную к данной:

а) $y = \frac{x-6}{x}$; б) $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$; в) $y = \sqrt{x^2 - 4}$, $D(y) = [2; +\infty)$.

3. Решите уравнение $(x + 3)\sqrt[9]{x^2 - 7x - 18} = 0$.

4. Упростите выражение:

а) $\sqrt[4]{625} + \sqrt[4]{16} + \sqrt[4]{1296}$;

б) $\sqrt[9]{x^2 \sqrt[4]{x}}$;

в) $(\sqrt[3]{x} - \sqrt[6]{xy} + \sqrt[3]{y})(\sqrt[6]{x} + \sqrt[6]{y})$.

5. Докажите тождество $\left(\frac{x^{0,5+2}}{x+2x^{0,5+1}} - \frac{x^{0,5-2}}{x-1}\right) \div \frac{x^{0,5}}{x^{0,5+1}} = \frac{2}{x-1}$.

Контрольная работа №5 по теме "Числовые последовательности"

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Назначение контрольной работы – оценить уровень достижения планируемых результатов.
2. Планируемые результаты

Обучающийся научится:

- 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).

3. Характеристика структуры и содержания контрольной работы

Каждый вариант контрольной работы содержит 6 заданий, различающихся уровнем сложности. Задания №1–7 с развернутым ответом.

4. Критерии оценивания контрольной работы

Верное выполненным считается задание, если обоснованно получен верный ответ, присутствуют все шаги решения.

Оценивание каждого задания (таблица 1)

Таблица 1

Задание	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Баллы	1	2	2	1	2	2	2

Максимальный балл за выполнение работы составляет – 12. На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале (таблица 2).

Таблица 2

Перевод баллов в отметку по пятибалльной шкале

Количество баллов	Рекомендуемая оценка
12-11	5
9-10	4
7-8	3
Менее 7	2

1. Продолжительность контрольной работы

На выполнение всей диагностической контрольной работы отводится 45 минут.

КОДИФИКАТОР ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ И ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

РАЗДЕЛ 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе

Код	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

РАЗДЕЛ 2. Перечень планируемых результатов

Код проверяемого результата	Планируемые результаты, которые проверяются заданиями контрольной работы
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

1 вариант

1. Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = n^2 - 2n - 6$. Является ли членом этой последовательности число: а) 2; б) 9? В случае утвердительного ответа укажите номер этого члена.
2. Первый и десятый члены арифметической прогрессии соответственно равны 0 и 18. Найдите сумму пятнадцати членов этой прогрессии.
3. Найдите сумму всех натуральных чисел кратных 7, которые больше 120 и меньше 280.
4. При каком значении x значения выражений $x + 6$, $x + 2$, $3x - 4$ являются последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
5. Сумма бесконечной геометрической прогрессии равна 6, а сумма трех ее первых членов равна 55. Найдите первый член и знаменатель этой прогрессии.
6. Найдите сумму восемнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_3 + a_8 + a_{10} + a_{14} = -13$.
7. Найдите сумму $7 + 77 + 777 + \dots + \underline{777}$

2 вариант

1. Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = n^2 + n$. Является ли членом этой последовательности число: а) 132; б) 16? В случае утвердительного ответа укажите номер этого члена.
2. Первый и восьмой члены арифметической прогрессии соответственно равны 1 и 71. Найдите сумму двенадцати членов этой прогрессии.
3. Найдите сумму всех натуральных чисел кратных 5, которые больше 90 и меньше 189.
4. При каком значении x значения выражений $2x - 1$, $x + 3$, $x + 15$ являются последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.
5. Сумма бесконечной геометрической прогрессии равна 4, а сумма пяти ее первых членов равна 37. Найдите первый член и знаменатель этой прогрессии.
6. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_4 + a_7 + a_{12} + a_{15} = -32$.
7. Найдите сумму $5 + 55 + 555 + \dots + \underline{555}$