

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Оренбург

МОАУ "СОШ № 52"

РАССМОТРЕНО

Заседание МО

Руководитель МО

_____ Шейна С.В.

Протокол № 1

от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

_____ Нестеренко Л.П.

Протокол № 1

от « 29 » 08 20 25 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Павлова Е.В.

Приказ № 292

от « 30 » 08 20 25 г.

Календарно-тематическое планирование

(ID 582806)

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

г. Оренбург 2024

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 **340 часов**: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 136 часа (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

Функции

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

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции

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

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

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

9 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.

Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

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 обучающиеся получают 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	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Алгебраические выражения	27	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Уравнения и неравенства	20	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Координаты и графики. Функции	24	2		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	9	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	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	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	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Функции	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовые последовательности	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	26	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6+3	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			02.09- 07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
2	Арифметические действия с рациональными числами	1			02.09- 07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
3	Арифметические действия с рациональными числами	1			02.09- 07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
4	Арифметические действия с рациональными числами	1			09.09- 14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
5	Арифметические действия с рациональными числами	1			09.09- 14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
6	Стартовая диагностика	1	1		09.09- 14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			16.09- 21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			16.09- 21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1			16.09- 21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
10	Степень с натуральным	1			23.09-	Библиотека ЦОК

	показателем				28.09	https://m.edsoo.ru/7f42d862
11	Степень с натуральным показателем	1			23.09- 28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
12	Свойства степени с натуральным показателем	1			23.09- 28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
13	Свойства степени с натуральным показателем	1			23.09- 28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ded4
14	Степень с натуральным показателем	1			30.09- 05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e0be
15	Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с натуральным показателем»	1	1		30.09- 05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e262
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			30.09- 05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4354a4
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			07.10- 12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436098
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1			07.10- 12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			07.10- 12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1			14.10- 19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			14.10- 19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a
22	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			14.10- 19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			21.10- 25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648

24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1			21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
25	Контрольная работа № 2 по теме "Рациональные числа"	1	1		05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
26	Буквенные выражения	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
27	Переменные. Допустимые значения переменных	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
28	Формулы	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430382
29	Формулы	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
31	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a
33	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
34	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
35	Преобразование буквенных	1			25.11-	Библиотека ЦОК

	выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых				30.11	https://m.edsoo.ru/7f43128c
36	Контрольная работа № 3 по теме: «Буквенные выражения»	1	1		25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0
37	Многочлены	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2
38	Многочлены	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
39	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
43	Формулы сокращённого умножения	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
44	Формулы сокращённого умножения	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
45	Формулы сокращённого умножения	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
46	Формулы сокращённого умножения	1			23.12-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
47	Формулы сокращённого умножения	1			23.12-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
48	Разложение многочленов на множители	1			23.12-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4

49	Разложение многочленов на множители	1			09.01-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0
50	Разложение многочленов на множители	1			09.01-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
51	Разложение многочленов на множители	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
52	Контрольная работа № 4 по теме "Алгебраические выражения"	1	1		13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
55	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
57	Решение задач с помощью уравнений	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
58	Решение задач с помощью уравнений	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
59	Решение задач с помощью уравнений	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
60	Контрольная работа № 5 по теме: «Линейные уравнения»	1	1		03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2

61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
67	Решение систем уравнений	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
68	Решение систем уравнений	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
69	Решение систем уравнений	1			25.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
70	Решение систем уравнений	1			25.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
71	Решение систем уравнений	1			25.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
72	Контрольная работа № 6 по теме "Решение систем линейных уравнений"	1	1		03.03-07.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
73	Координата точки на прямой	1			03.03-07.03	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
74	Числовые промежутки	1			03.03-07.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
75	Числовые промежутки	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
77	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
79	Прямоугольная система координат на плоскости	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
80	Примеры графиков, заданных формулами	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
81	Примеры графиков, заданных формулами	1			24.03-25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
82	Примеры графиков, заданных формулами	1			24.03-25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
83	Примеры графиков, заданных формулами	1			04.04-05.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1			04.04-05.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433d84
85	Чтение графиков реальных зависимостей	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
86	Понятие функции	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4

87	График функции	1			07.04- 12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
88	Свойства функций	1			14.04- 19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
89	Свойства функций	1			14.04- 19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
90	Линейная функция	1			14.04- 19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc
91	Линейная функция	1			21.04- 26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
92	Построение графика линейной функции	1			21.04- 26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
93	Построение графика линейной функции	1			21.04- 26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4343e2
94	График функции $y = x $	1			28.04- 03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434572
95	График функции $y = x $	1			28.04- 03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434d38
96	Контрольная работа № 7 по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1		28.04- 03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434eb4
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			05.05- 10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			05.05- 10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
99	Повторение основных понятий и	1			05.05-	Библиотека ЦОК

	методов курса 7 класса, обобщение знаний				10.05	https://m.edsoo.ru/7f437510
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
101	Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа	1	1		12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
102	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	9	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Квадратный корень из числа	1			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
2	Понятие об иррациональном числе	1			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
3	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
4	Десятичные приближения иррациональных чисел	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
5	Действительные числа	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
6	Сравнение действительных чисел	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
7	Сравнение действительных чисел	1			16.09-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
8	Арифметический квадратный корень	1			16.09-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42eaaa

9	Уравнение вида $x^2 = a$	1			16.09-21.09	
10	Свойства арифметических квадратных корней	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
11	Свойства арифметических квадратных корней	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d862
12	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42dd26
13	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ded4
14	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			30.09-05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e0be
15	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			30.09-05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42e262
16	Степень с целым показателем	1			30.09-05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4354a4
17	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436098
18	Свойства степени с целым	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК

	показателем					https://m.edsoo.ru/7f435648
19	Свойства степени с целым показателем	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
20	Свойства степени с целым показателем	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
21	Свойства степени с целым показателем	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43599a
22	Свойства степени с целым показателем	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435ed6
23	Квадратный трёхчлен	1			21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
24	Квадратный трёхчлен	1			21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f435648
25	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
26	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fd38
27	Контрольная работа № 1 по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен"	1	1		05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
28	Алгебраическая дробь	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/7f430382
29	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
30	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ec80
31	Основное свойство алгебраической дроби	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
32	Сокращение дробей	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430a8a
33	Сокращение дробей	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
34	Сокращение дробей	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430f44
35	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43128c
36	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4315c0
37	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4318c2

38	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431a20
39	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43259c
40	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
41	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432736
42	Контрольная работа № 2 по теме "Алгебраическая дробь"	1	1		09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f431d36
43	Квадратное уравнение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
44	Неполное квадратное уравнение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
45	Неполное квадратное уравнение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
46	Формула корней квадратного уравнения	1			23.12-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f158
47	Формула корней квадратного уравнения	1			23.12-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f3

						f6
48	Формула корней квадратного уравнения	1			23.12-28.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
49	Теорема Виета	1			09.01-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42fef0
50	Теорема Виета	1			09.01-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430076
51	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
52	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
53	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4328c6
54	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f432b6e
55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
56	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
57	Контрольная работа № 3 по теме "Квадратные уравнения"	1	1		27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f430

						1f2
58	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
59	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
60	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
61	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4301f2
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
63	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
65	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42f75c
66	Графическая интерпретация	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК

	уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными					https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
67	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
68	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
69	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			25.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
70	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1			25.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
71	Числовые неравенства и их свойства	1			25.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
72	Числовые неравенства и их свойства	1			03.03-07.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
73	Неравенство с одной переменной	1			03.03-07.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
74	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			03.03-07.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692

75	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c840
76	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c692
77	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cb88
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
80	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
81	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1			24.03-25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
82	Контрольная работа № 4 по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1	1		24.03-25.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
83	Понятие функции	1			04.04-05.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
84	Область определения и множество значений функции	1			04.04-05.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433

						d84
85	Способы задания функций	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
86	График функции	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
87	Свойства функции, их отображение на графике	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
88	Чтение и построение графиков функций	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
89	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
90	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434bbc
91	Гипербола	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
92	Гипербола	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f433c12
93	График функции $y = x^2$	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4343e2
94	График функции $y = x^2$	1			28.04-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434

						572
95	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			28.04-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434d38
96	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			28.04-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f434eb4
97	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			05.05-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4371aa
98	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			05.05-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43736c
99	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			05.05-10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437510
100	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			12.05-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4376b4
101	Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа	1	1		12.05-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f436b88
102	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			12.05-17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f437858
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	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			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1			02.09-07.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
5	Приближённое значение величины, точность приближения	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
6	Округление чисел	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
7	Округление чисел	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
8	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			09.09-14.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542

9	Прикидка и оценка результатов вычислений	1			16.09-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
10	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			16.09-21.09	Библиотек ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66
11	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1			16.09-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
12	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			16.09-21.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
13	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c542
14	Биквадратные уравнения	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
15	Биквадратные уравнения	1			23.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
16	Входная мониторинговая работа по текстам РЦРО	1	1		27.09	
17	Биквадратные уравнения	1			30.09-28.09	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
18	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			30.09-05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
19	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1			30.09-05.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
20	Решение дробно-рациональных	1			30.09-	Библиотека ЦОК

	уравнений				05.10	https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
21	Решение дробно-рациональных уравнений	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
22	Решение дробно-рациональных уравнений	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
23	Решение дробно-рациональных уравнений	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
24	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			07.10-12.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
25	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
26	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
27	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
28	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1			14.10-19.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
29	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1		21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
30	Уравнение с двумя переменными и его график	1			21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
31	Уравнение с двумя переменными и его график	1			21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4

32	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			21.10-25.10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
33	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
34	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
35	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
36	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			05.11-09.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
37	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d55a
38	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
39	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
40	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			11.11-16.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
41	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a

42	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
43	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
44	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			18.11-23.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
45	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
46	Тренировочное мероприятие в форме ОГЭ	1	1		27.11	
47	Числовые неравенства и их свойства	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43d23a
48	Числовые неравенства и их свойства	1			25.11-30.11	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ad5a
49	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
50	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
51	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
52	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			02.12-07.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
53	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08

54	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
55	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
56	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1			09.12-14.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43af08
57	Квадратные неравенства и их решение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
58	Квадратные неравенства и их решение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b21e
59	Квадратные неравенства и их решение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
60	Квадратные неравенства и их решение	1			16.12-21.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
61	Квадратные неравенства и их решение	1			23.12-27.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
62	Квадратные неравенства и их решение	1			23.12-27.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
63	Квадратные неравенства и их решение	1			23.12-27.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
64	Квадратные неравенства и их решение	1			23.12-27.12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
65	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			09.01-11.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
66	Графическая интерпретация	1			09.01-	Библиотека ЦОК

	неравенств и систем неравенств с двумя переменными				11.01	https://m.edsoo.ru/7f43b098
67	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
68	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1		13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43b098
69	Квадратичная функция, её график и свойства	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4396c6
70	Квадратичная функция, её график и свойства	1			13.01-18.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439842
71	Квадратичная функция, её график и свойства	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4399b4
72	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4
73	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4
74	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			20.01-25.01	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f439eb4
75	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a03a
76	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a1ac
77	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a31e
78	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			27.01-01.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43a526

79	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
80	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
81	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
82	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			03.02-08.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
83	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
84	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
85	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
86	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			10.02-15.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
87	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ab84
88	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		17.02-22.02	
89	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0

	координатной плоскости					
90	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1			17.02-22.02	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
91	Линейный и экспоненциальный рост	1			24.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
92	Сложные проценты	4			24.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
93	Сложные проценты	1			24.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
94	Понятие числовой последовательности	1			24.02-01.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
95	Понятие числовой последовательности	1			03.03-08.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
96	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			03.03-08.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
97	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			03.03-08.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
98	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			03.03-08.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ebda
99	Тренировочное мероприятие в форме ОГЭ	1			22.02	
100	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e

101	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
102	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
103	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			10.03-15.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f58a
104	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
105	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
106	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
107	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			17.03-22.03	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
108	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			04.04-05.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f72e
109	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			04.04-05.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43f8a0
110	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1	1		07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4404f8
111	Повторение, обобщение и	1			07.04-	Библиотека ЦОК

	систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая				12.04	https://m.edsoo.ru/7f4452e6
112	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
113	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1			07.04-12.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
114	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
115	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12
116	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12
117	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			14.04-19.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12
116	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443b12

117	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443cd4
118	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443cd4
119	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			21.04-26.04	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443cd4
120	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			28.05-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f443fea
121	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			28.05-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4441ca
122	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			28.05-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444364
123	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			28.05-03.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4446f2
124	Повторение, обобщение и	1			05.05-	Библиотека ЦОК

	систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения				10.05	https://m.edsoo.ru/7f444a94
125	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			05.05- 10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444c56
126	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			05.05- 10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f444f44
127	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			05.05- 10.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f44516a
128	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
129	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
130	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
131	Повторение, обобщение и систематизация знаний.	1			12.05- 17.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f445516

	Графическое решение уравнений и их систем					
132	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			19.05-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
133	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1			19.05-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
134	Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа	1	1		19.05-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
135	Обобщение и систематизация знаний	1			19.05-24.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
136	Обобщение и систематизация знаний	1			19.05-23.05	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4452e6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		132	6+3	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
4. Мордкович А.Г. Алгебра 9 класс. Учебник. Комплект из 2-х частей | Мордкович Александр Григорьевич
5. Мордкович А.Г. Алгебра 8 класс. Учебник. Комплект из 2-х частей | Мордкович Александр Григорьевич
6. Мордкович А.Г. Алгебра 7 класс. Учебник. Комплект из 2-х частей | Мордкович Александр Григорьевич
- 7.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
4. Мордкович А.Г. Алгебра 9 класс. Учебник. Комплект из 2-х частей | Мордкович Александр Григорьевич
5. Мордкович А.Г. Алгебра 8 класс. Учебник. Комплект из 2-х частей | Мордкович Александр Григорьевич
6. Мордкович А.Г. Алгебра 7 класс. Учебник. Комплект из 2-х частей | Мордкович Александр Григорьевич

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
2. <https://uchitelya.com/matematika/>
3. <https://urok.1sept.ru/>
4. <https://resh.edu.ru/>
5. <https://4ege.ru/gia-matematika/>

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой.
При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.
4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
5. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по 4-х балльной («5», «4», «3», «2») системе.
6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.
7. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.

допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).

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

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

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

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

Оценка письменных контрольных работ обучающихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью.

в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках(если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;

□ работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

о незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- о незнание наименований единиц измерения;
- о неумение выделить в ответе главное;
- о неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- о неумение делать выводы и обобщения;
- о неумение читать и строить графики;
- о неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- о потеря корня или сохранение постороннего корня;
- о отбрасывание без объяснений одного из них;
- о равнозначные им ошибки;
- о вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- о логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

о неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- о неточность графика;
- о нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- о нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- о неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- о нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- о небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контрольно-измерительные материалы. Тесты

Все вопросы в тестах разделены на три уровня сложности. Задания части А – базового уровня,

части В – повышенного, части С – высокого уровня. При оценивании результатов тестирования это следует учитывать. Каждое верно выполненное задание уровня А оценивается в 1 балл, уровня В – в 2 балла, уровня С – в 3 балла. Используется гибкая система оценивания результатов, при которой ученик имеет право на ошибку:

80-100% от минимальной суммы баллов – оценка «5»

60-80% от минимальной суммы баллов – оценка «4»

40-60% от минимальной суммы баллов – оценка «3»

0-40% от минимальной суммы баллов – оценка «2».

Математические диктанты.

Оценки за работу выставляются с учетом числа верно выполненных заданий. Перед началом диктанта довести до сведения учащихся нормы оценок за 10 вопросов:

10-9 вопросов – оценка «5»

8-7 вопросов – оценка «4»

6-5 вопросов – оценка «3»

Менее 5 вопросов – оценка «2».

Контрольные и самостоятельные работы

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных работ по математике. Они обеспечивают единство требований к обучающимся со стороны всех учителей образовательных учреждений, сравнимость результатов обучения в разных классах. Применяя эти нормы, учитель должен индивидуально подходить к оценке каждой письменной работы учащегося, обращать внимание на качество выполнения работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Содержание и объем материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными программой. Наряду с контрольными работами по определенным разделам темы следует проводить итоговые контрольные работы по всей изученной теме.

По характеру заданий письменные работы могут состоять: а) только из примеров; б) только из задач; в) из задач и примеров. Контрольные работы, которые имеют целью проверку знаний, умений и навыков учащихся по целому разделу программы, а также по материалу, изученному за четверть или за год, как правило, должны состоять из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учетом, прежде всего, ее общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности ее выполнения, а также числа ошибок и недочетов и качества оформления работы. Ошибка, повторяющаяся в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

За орфографические ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании математических терминов, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как недочеты в работе. При оценке письменных работ по математике различают грубые ошибки, ошибки и недочеты. Грубыми в 5-6 классах считаются ошибки, связанные с вопросами, включенными в «Требования к уровню подготовки оканчивающих начальную школу» Образовательных стандартов, а также показывающие, что ученик не усвоил вопросы изученных новых тем, отнесенные Стандартами основного общего образования к числу обязательных для усвоения всеми учениками. Так, к грубым относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно- или двузначное число и т. п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применять, о незнании приемов решения задач, аналогичных ранее изученным.

Примечание. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

Примерами негрубых ошибок являются: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос

или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т. п.

Недочетами считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа в задаче. К недочетам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например: неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел ошибки, допущенные при переписывании, и т. п.

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований

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

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

Оценка «4» ставится за работу, в которой допущена одна (негрубая) ошибка или 2-3 недочета.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

- а) если в работе имеется 1 грубая и не более 1 негрубой ошибки;
- б) при наличии 1 грубой ошибки и 1-2 недочетов;
- в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии 2-4 негрубых ошибок;
- г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трех недочетов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4 и более недочетов; е) если неверно выполнено не более половины объема всей работы.

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

всей работы.

Примечание. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие 1-2 недочетов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

Оценка письменной работы на решение текстовых задач

Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения.

Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены:

- а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой;
- б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов;
- в) 3 -4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов;
- г) допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов;
- д) более 3 недочетов при отсутствии ошибок.

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

Примечание.

1. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочета, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его

хорошем математическом развитии.

2. положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более

половины объема всей работы.

Оценка комбинированных письменных работ по математике

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

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

б) если оценки частей разнятся на 1 балл, то за работу в целом, как правило, ставится балл, оценивающий основную часть работы;

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

г) если одна часть работы оценена баллом «5» или «4», а другая – баллом «2» или «1», то преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая оценка поставлена за основную часть работы.

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

Оценка текущих письменных работ

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

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

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго. Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

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

Промежуточная аттестация: итоговая оценка за четверть и за год

В соответствии с особенностями математики как учебного предмета оценка за письменные работы имеют большее значение, чем оценки за устные ответы и другие виды работ. Поэтому при выведении итоговой оценки за четверть «среднеарифметический подход» недопустим – такая оценка не отражает достаточно объективно уровень подготовки и математического развития ученика. Итоговую оценку определяют, в первую очередь, оценки за контрольные работы, затем – принимаются во внимание оценки за другие письменные и практические работы, и лишь в

последнюю очередь – прочие оценки. При этом учитель должен учитывать и фактический уровень знаний и умений ученика на конец четверти. Итоговая оценка за год выставляется на основании четвертных оценок, но также с обязательным учетом фактического уровня знаний ученика на конец года.

Примерные нормы оценок для классов с недостаточной математической подготовленностью. Обучение математике в таких классах преследует достижение ряда педагогических целей: Общеобразовательных (овладение учащимися всем объемом математических знаний, умений, навыков, заданным Образовательными стандартами);

Воспитательных (формирование важнейших нравственных качеств, готовности к труду);
Коррекционных (совершенствование различных сторон психики школьника);
Развивающих (развитие логических умений и математического стиля мышления);

Практических (формирование умения применять математические знания в конкретных жизненных ситуациях).

Эти особенности педагогического процесса в классах с недостаточной математической подготовкой требуют – наряду с изменением содержания и организации обучения – и корректировки оценочной деятельности учителя. Оценка в таком классе в большей степени должна быть поощрением для ученика, стимулом для его работы по самосовершенствованию, а также над ликвидацией имеющихся пробелов в математической подготовке.

Методическое объединение учителей математики образовательного учреждения вправе принять для таких классов более мягкие, щадящие нормы оценок за письменные работы, в частности, отказаться от градации ошибок.

Например:

«5» ставится, если все задания выполнены без ошибок или имеются 1-2 недочета;

«4» - если допущены 2-3 ошибки и 2-3 недочета;

«3» - если допущены 4 ошибки и 4-5 недочетов;

«2» - 4 ошибки и 5-6 недочетов.

Примечание.

1. при оценке контрольных работ орфографические ошибки отмечаются, но не влияют на оценку. Орфографическая ошибка в математическом термине является недочетом.

2. учащимся, имеющим нарушения моторики, левшам не снижается оценка за почерк и качество выполняемых построений геометрических объектов

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7 КЛАСС

Вариант 1

К—1

● 1. Найдите значение выражения $6x - 8y$ при $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{5}{8}$.

● 2. Сравните значения выражений $-0,8x - 1$ и $0,8x - 1$ при $x = 6$.

● 3. Упростите выражение:

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

4. Упростите выражение и найдите его значение:

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

5. Из двух городов, расстояние между которыми s км, одновременно навстречу друг другу выехали легковой автомобиль и грузовик и встретились через t ч. Скорость легкового автомобиля v км/ч. Найдите скорость грузовика. Ответьте на вопрос задачи, если $s = 200$, $t = 2$, $v = 60$.

6. Раскройте скобки: $3x - (5x - (3x - 1))$.

Вариант 2

К—1

● 1. Найдите значение выражения $16a + 2y$ при $a = \frac{1}{8}$, $y = -\frac{1}{6}$.

● 2. Сравните значения выражений $2 + 0,3a$ и $2 - 0,3a$ при $a = -9$.

● 3. Упростите выражение:

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

4. Упростите выражение и найдите его значение:

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

5. Из двух городов одновременно навстречу друг другу выехали автомобиль и мотоцикл и встретились через t ч. Найдите расстояние между городами, если скорость автомобиля v_1 км/ч, а скорость мотоцикла v_2 км/ч. Ответьте на вопрос задачи, если $t = 3$, $v_1 = 80$, $v_2 = 60$.

6. Раскройте скобки: $2p - (3p - (2p - c))$.

Вариант 1

К—2

● 1. Решите уравнение:

а) $\frac{1}{3}x = 12$;

в) $5x - 4,5 = 3x + 2,5$;

б) $6x - 10,2 = 0$;

г) $2x - (6x - 5) = 45$.

● 2. Таня в школу сначала едет на автобусе, а потом идет пешком. Вся дорога у нее занимает 26 мин. Идет она на 6 мин дольше, чем едет на автобусе. Сколько минут она едет на автобусе?

3. В двух сараях сложено сено, причем в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20 т сена, а во второй привезли 10 т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?

4. Решите уравнение $7x - (x + 3) = 3(2x - 1)$.

Вариант 2

К—2

● 1. Решите уравнение:

а) $\frac{1}{6}x = 18$;

в) $6x - 0,8 = 3x + 2,2$;

б) $7x + 11,9 = 0$;

г) $5x - (7x + 7) = 9$.

● 2. Часть пути в 600 км турист пролетел на самолете, а часть проехал на автобусе. На самолете он проделал путь, в 9 раз больший, чем на автобусе. Сколько километров турист проехал на автобусе?

3. На одном участке было в 5 раз больше саженцев смородины, чем на другом. После того как с первого участка увезли 50 саженцев, а на второй посадили еще 90, на обоих участках саженцев стало поровну. Сколько всего саженцев было на двух участках первоначально?

4. Решите уравнение $6x - (2x - 5) = 2(2x + 4)$.

Вариант 1**К—3**

● 1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите:
а) значение y , если $x = 0,5$; б) значение x , при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$.

● 2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$.
б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y при $x = 1,5$.

● 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -2x$; б) $y = 3$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.

Вариант 2**К—3**

● 1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите:
а) значение y , если $x = -2,5$; б) значение x , при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7; -3)$.

● 2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$.
б) Укажите с помощью графика, при каком значении x значение y равно 6.

● 3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.

4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.

Вариант 1**К—4**

- 1. Найдите значение выражения $1 - 5x^2$ при $x = -4$.
- 2. Выполните действия:
а) $y^7 \cdot y^{12}$; б) $y^{20} : y^5$; в) $(y^2)^8$; г) $(2y)^4$.
- 3. Упростите выражение:
а) $-2ab^3 \cdot 3a^2 \cdot b^4$; б) $(-2a^5b^2)^3$.
- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика определите значение y при $x = 1,5$; $x = -1,5$.
- 5. Вычислите: $\frac{25^2 \cdot 5^5}{5^7}$.
- 6. Упростите выражение:
а) $2\frac{2}{3}x^2y^8 \cdot \left(-1\frac{1}{2}xy^3\right)^4$; б) $x^{n-2} \cdot x^{3-n} \cdot x$.

Вариант 2**К—4**

- 1. Найдите значение выражения $-9p^3$ при $p = -\frac{1}{3}$.
- 2. Выполните действия:
а) $c^3 \cdot c^{22}$; б) $c^{18} : c^6$; в) $(c^4)^6$; г) $(3c)^5$.
- 3. Упростите выражение:
а) $-4x^5y^2 \cdot 3xy^4$; б) $(3x^2y^3)^2$.
- 4. Постройте график функции $y = x^2$. С помощью графика функции определите, при каких значениях x значение y равно 4.
- 5. Вычислите: $\frac{3^6 \cdot 27}{81^2}$.
- 6. Упростите выражение:
а) $3\frac{3}{7}x^5y^6 \cdot \left(-2\frac{1}{3}x^5y\right)^2$; б) $(a^{n+1})^2 : a^{2n}$.

Вариант 1**К—5**

- 1. Выполните действия:
а) $(3a - 4ax + 2) - (11a - 14ax)$; б) $3y^2(y^3 + 1)$.
 - 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $10ab - 15b^2$; б) $18a^3 + 6a^2$.
 - 3. Решите уравнение $9x - 6(x - 1) = 5(x + 2)$.
 - 4. Пассажирский поезд за 4 ч прошел такое же расстояние, какое товарный за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если известно, что скорость товарного на 20 км/ч меньше.
 - 5. Решите уравнение $\frac{3x-1}{6} - \frac{x}{3} = \frac{5-x}{9}$.
 - 6. Упростите выражение
$$2a(a + b - c) - 2b(a - b - c) + 2c(a - b + c).$$
-

Вариант 2**К—5**

- 1. Выполните действия:
а) $(2a^2 - 3a + 1) - (7a^2 - 5a)$; б) $3x(4x^2 - x)$.
- 2. Вынесите общий множитель за скобки:
а) $2xy - 3xy^2$; б) $8b^4 + 2b^3$.
- 3. Решите уравнение $7 - 4(3x - 1) = 5(1 - 2x)$.
- 4. В трех шестых классах 91 ученик. В 6 «А» на 2 ученика меньше, чем в 6 «Б», а в 6 «В» на 3 ученика больше, чем в 6 «Б». Сколько учащихся в каждом классе?
- 5. Решите уравнение $\frac{x-1}{5} = \frac{5-x}{2} + \frac{3x}{4}$.
- 6. Упростите выражение
$$3x(x + y + c) - 3y(x - y - c) - 3c(x + y - c).$$

Вариант 1**К—6**

● 1. Выполните умножение:

- а) $(c+2)(c-3)$; в) $(5x-2y)(4x-y)$;
б) $(2a-1)(3a+4)$; г) $(a-2)(a^2-3a+6)$.

● 2. Разложите на множители:

- а) $a(a+3)-2(a+3)$; б) $ax-ay+5x-5y$.

3. Упростите выражение $-0,1x(2x^2+6)(5-4x^2)$.

4. Представьте многочлен в виде произведения:

- а) $x^2-xy-4x+4y$; б) $ab-ac-bx+cx+c-b$.

5. Из прямоугольного листа фанеры вырезали квадратную пластинку, для чего с одной стороны листа фанеры отрезали полосу шириной 2 см, а с другой, соседней, — 3 см. Найдите сторону получившегося квадрата, если известно, что его площадь на 51 см^2 меньше площади прямоугольника.

Вариант 2**К—6**

● 1. Выполните умножение:

- а) $(a-5)(a-3)$; в) $(3p+2c)(2p+4c)$;
б) $(5x+4)(2x-1)$; г) $(b-2)(b^2+2b-3)$.

● 2. Разложите на множители:

- а) $x(x-y)+a(x-y)$; б) $2a-2b+ca-cb$.

3. Упростите выражение $0,5x(4x^2-1)(5x^2+2)$.

4. Представьте многочлен в виде произведения:

- а) $2a-ac-2c+c^2$; б) $bx+by-x-y-ax-ay$.

5. Бассейн имеет прямоугольную форму. Одна из его сторон на 6 м больше другой. Он окружен дорожкой, ширина которой 0,5 м. Найдите стороны бассейна, если площадь окружающей его дорожки 15 м^2 .

Вариант 1**К—7**

● 1. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(y-4)^2$; в) $(5c-1)(5c+1)$;
б) $(7x+a)^2$; г) $(3a+2b)(3a-2b)$.

● 2. Упростите выражение

$$(a-9)^2 - (81+2a).$$

● 3. Разложите на множители:

- а) x^2-49 ; б) $25x^2-10xy+y^2$.

4. Решите уравнение

$$(2-x)^2 - x(x+1,5) = 4.$$

5. Выполните действия:

- а) $(y^2-2a)(2a+y^2)$; б) $(3x^2+x)^2$; в) $(2+m)^2(2-m)^2$.

6. Разложите на множители:

- а) $4x^2y^2-9a^4$; б) $25a^2-(a+3)^2$; в) $27m^3+n^3$.

Вариант 2**К—7**

● 1. Преобразуйте в многочлен:

- а) $(3a+4)^2$; в) $(b+3)(b-3)$;
б) $(2x-b)^2$; г) $(5y-2x)(5y+2x)$.

● 2. Упростите выражение

$$(c+b)(c-b) - (5c^2 - b^2).$$

● 3. Разложите на множители:

- а) $25y^2 - a^2$; б) $c^2 + 4bc + 4b^2$.

4. Решите уравнение

$$12 - (4-x)^2 = x(3-x).$$

5. Выполните действия:

- а) $(3x+y^2)(3x-y^2)$; б) $(a^3-6a)^2$; в) $(a-x)^2(x+a)^2$.

6. Разложите на множители:

- а) $100a^4 - \frac{1}{9}b^2$; б) $9x^2 - (x-1)^2$; в) $x^3 + y^6$.

Вариант 1**К—8**

● 1. Упростите выражение:

а) $(x-3)(x-7)-2x(3x-5)$; б) $4a(a-2)-(a-4)^2$;

в) $2(m+1)^2-4m$.

● 2. Разложите на множители:

а) x^3-9x ; б) $-5a^2-10ab-5b^2$.

3. Упростите выражение

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

4. Разложите на множители:

а) $16x^4-81$; б) x^2-x-y^2-y .

5. Докажите, что выражение x^2-4x+9 при любых значениях x принимает положительные значения.

Вариант 2**К—8**

● 1. Упростите выражение:

а) $2x(x-3)-3x(x+5)$; б) $(a+7)(a-1)+(a-3)^2$;

в) $3(y+5)^2-3y^2$.

● 2. Разложите на множители:

а) c^2-16c ; б) $3a^2-6ab+3b^2$.

3. Упростите выражение

$$(3a-a^2)^2-a^2(a-2)(a+2)+2a(7+3a^2).$$

4. Разложите на множители:

а) $81a^4-1$; б) y^2-x^2-6x-9 .

5. Докажите, что выражение $-a^2+4a-9$ может принимать лишь отрицательные значения.

- 1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x + y = 3, \\ 6x - 2y = 1. \end{cases}$$

● 2. Банк продал предпринимателю г-ну Разину 8 облигаций по 2000 р. и 3000 р. Сколько облигаций каждого номинала купил г-н Разин, если за все облигации было заплачено 19000 р.?

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2(3x + 2y) + 9 = 4x + 21, \\ 2x + 10 = 3 - (6x + 5y). \end{cases}$$

4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(3; 8)$ и $B(-4; 1)$. Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решение система:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 7, \\ 6x - 4y = 1. \end{cases}$$

- 1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - y = 7, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

● 2. Велосипедист ехал 2 ч по лесной дороге и 1 ч по шоссе, всего он проехал 40 км. Скорость его на шоссе была на 4 км/ч больше, чем скорость на лесной дороге. С какой скоростью велосипедист ехал по шоссе и с какой по лесной дороге?

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2(3x - y) - 5 = 2x - 3y, \\ 5 - (x - 2y) = 4y + 16. \end{cases}$$

4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(5; 0)$ и $B(-2; 21)$. Напишите уравнение этой прямой.

5. Выясните, имеет ли решения система и сколько:

$$\begin{cases} 5x - y = 11, \\ -10x + 2y = -22. \end{cases}$$

8 класс

Контрольная работа № 1

1 вариант

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь $\frac{x+3}{x(x-3)}$ не имеет смысла?
2. Найдите значение выражения $\frac{5-3x}{25-x^2} + \frac{2x}{25-x^2}$ при $x = -1,5$.
3. Выполните действия:
 - а) $\frac{2x+1}{12x^2y} + \frac{2-3y}{18xy^2}$;
 - б) $\frac{a+4}{a} - \frac{a+6}{a+2}$;
 - в) $\frac{a+1}{2a(a-1)} - \frac{a-1}{2a(a+1)}$;
 - г) $\frac{x+2}{2x-4} - \frac{3x-2}{x^2-2x}$.

4. Проголочный теплоход по течению реки проплывает 12 км за такое же время, что и 10 км против течения. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость теплохода 22 км/ч.

5. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения $\frac{10}{25-b^4} + \frac{1}{5+b^2} - \frac{1}{5-b^2}$ положительно.

2 вариант

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь $\frac{x-7}{x(x+7)}$ не имеет смысла?
2. Найдите значение выражения $\frac{4-7x^2}{2-x} - \frac{6x^2}{2-x}$ при $x = -\frac{3}{4}$.
3. Выполните действия:
 - а) $\frac{b+3a}{18a^2b} + \frac{a-4b}{24ab^2}$;
 - б) $\frac{m-4}{m} - \frac{m-3}{m+1}$;
 - в) $\frac{y+3}{4y(y-3)} - \frac{y-3}{4y(y+3)}$;
 - г) $\frac{a-5}{5a+25} + \frac{3a+5}{a^2+5a}$.

4. Туристы проплыли на лодке по озеру 18 км за такое же время, что и 15 км против течения реки. Найдите скорость лодки по озеру, если скорость течения реки 2 км/ч.

5. Докажите, что при всех допустимых значениях переменной значение выражения $\frac{1}{a^2+2} + \frac{8}{a^4-4} - \frac{2}{a^2-2}$ отрицательно.

Дата проведения

План 03.10

Контрольная работа № 2

1 вариант

1. Выполните действия: а) $\frac{a+4}{4a} \cdot \frac{8a^2}{a^2-16}$; б) $\left(\frac{3x^2y^{-3}}{z}\right)^2 : \frac{(3x)^3z^{-2}}{y^5}$.
2. Вычислите $\frac{5^4 \cdot 0,2^{-2}}{125^2}$.
3. Решите уравнение $x + 81x^{-1} = 18$.

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

-
5. Из пункта M и пункт N , расстояние между которыми 4,5 км, вышел пешеход. Через 45 мин вслед за ним выехал велосипедист, скорость которого в 3 раза больше скорости пешехода. Найдите скорость пешехода, если в пункт N они прибыли одновременно.

2 вариант

1. Выполните действия: а) $\frac{m-8}{5m} : \frac{m^2-64}{15m^2}$; б) $\left(\frac{a^{-3}b^2}{2c}\right)^2 \cdot \frac{(2c)^3 \cdot a^6}{b^5}$.
2. Вычислите $\frac{2^5 \cdot 0,5^{-6}}{16^3}$.
3. Решите уравнение $x - 100x^{-1} = 0$.

4. Упростите выражение $\left(\frac{c-2}{c+2} - \frac{c}{c-2}\right) \cdot \frac{c+2}{2-3c}$.

-
5. Из города A в город B , расстояние между которыми 200 км, выехал автобус. Через 1 ч 20 мин вслед за ним выехал автомобиль, скорость которого в 1,5 раза больше скорости автобуса. Найдите скорость автобуса, если в город B они прибыли одновременно.

Контрольная работа № 3

1 вариант

1. Вычислите: а) $\sqrt{121} - 10\sqrt{6,4} \cdot \sqrt{0,1}$; б) $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{80}$.
2. Постройте график функции $y = \sqrt{x}$. С помощью графика найдите:

Дата проведения

План 11.12

- а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[4; 7]$;
- б) координаты точки пересечения графика данной функции с прямой $x - 2y = 0$.
3. Сократите дробь $\frac{a - 3\sqrt{a}}{a - 9}$.
-
4. Сравните значения выражений A и B , если $A = \sqrt{0,24^2 + 0,1^2}$, $B = 0,2(6)$.
-
5. Докажите равенство $\frac{6 - \sqrt{35}}{6 + \sqrt{35}} = 71 - 12\sqrt{35}$.

2 вариант

1. Вычислите: а) $0,4\sqrt{10} \cdot \sqrt{250} + \sqrt{169}$; б) $\sqrt{24} - 4\sqrt{6} + \sqrt{54}$.
2. Постройте график функции $y = -\sqrt{x}$. С помощью графика найдите:
- а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[5; 9]$;
- б) координаты точки пересечения графика данной функции с прямой $x + 3y = 0$.
3. Сократите дробь $\frac{4 - c}{c + 2\sqrt{c}}$.
-
4. Сравните значения выражений A и B , если $A = 0,(15)$, $B = \sqrt{0,17^2 - 0,08^2}$.
-
5. Докажите равенство $\frac{\sqrt{15} + 4}{4 - \sqrt{15}} = 31 + 8\sqrt{15}$.

Контрольная работа № 4

1 вариант

1. Постройте график функции $y = 0,5x^2$. С помощью графика найдите:
- а) значения функции при значении аргумента, равном $-2; 3; 4$;
- б) значения аргумента, если значение функции равно 2 ;
- в) значения аргумента, при которых $y < 2$;
- г) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.
2. Решите графически уравнение $\frac{3}{x} = x - 2$.
3. Задайте формулой гиперболу $y = \frac{k}{x}$, если известно, что она проходит через точку $A(-3; 4)$. Принадлежит ли графику заданной функции точка $B(2\sqrt{3}; -2\sqrt{3})$?
-
4. Даны функции $y = f(x)$ и $y = g(x)$, где $f(x) = x^2$, а $g(x) = 3x^2$. При каких значениях аргумента выполняется равенство $f(2x + 3) = g(x + 2)$?
-

5. Найдите корни уравнения $\sqrt{x^2 + 6x + 9} = 2$.

2 вариант

1. Постройте график функции $y = \frac{5}{x}$. С помощью графика найдите:
 - а) значения функции при значении аргумента, равном $-10; -2; 5$;
 - б) значения аргумента, если значение функции равно -5 ;
 - в) значения аргумента, при которых $y > 1$;
 - г) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-5; -1]$.
2. Решите графически уравнение $-0,5x^2 = x - 4$.
3. Задайте формулой гиперболу $y = \frac{k}{x}$, если известно, что она проходит через точку $C(8; -3)$. Принадлежит ли графику заданной функции точка $D(-\sqrt{6}; 4\sqrt{6})$?

4. Даны функции $y = f(x)$ и $y = g(x)$, где $f(x) = 4x^2$, а $g(x) = x^2$. При каких значениях аргумента выполняется равенство $f(x - 3) = g(x + 6)$?

5. Найдите корни уравнения $\sqrt{x^2 - 12x + 36} = 4$.

Контрольная работа № 5

1 вариант

1. Постройте график функции $y = -\frac{2}{x+1}$.
Укажите область определения функции.
2. Постройте график функции $y = x^2 - 2x - 3$. С помощью графика найдите:
 - а) промежутки возрастания и убывания функции;
 - б) наименьшее значение функции;
 - в) при каких значениях x $y < 0$.
3. Решите графически квадратное уравнение $-x^2 + 2x + 8 = 0$.

4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = -\sqrt{x} + 2, \\ y = |x - 3| - 1. \end{cases}$

5. Найдите значение параметра p и напишите уравнение оси симметрии параболы, заданной формулой $y = x^2 + px - 24$, если известно, что точка с координатами $(4; 0)$ принадлежит графику данной функции.

2 вариант

1. Постройте график функции $y = \sqrt{x} - 2$.
Укажите множество значений функции.
 2. Постройте график функции $y = -x^2 + 2x + 3$. С помощью графика найдите:
 - а) промежутки возрастания и убывания функции;
 - б) наибольшее значение функции;
 - в) при каких значениях x $y < 0$.
 3. Решите графически квадратное уравнение $x^2 - 4x - 5 = 0$.
-

4. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -\frac{4}{x-2} + 4, \\ y = |x-3|. \end{cases}$$

5. Найдите значение параметра p и напишите уравнение оси симметрии параболы, заданной формулой $y = x^2 + px + 35$, если известно, что точка с координатами $(5; 0)$ принадлежит графику данной функции.

Контрольная работа № 6

1 вариант

1. Определите число корней квадратного уравнения:
 - а) $9x^2 + 12x + 4 = 0$;
 - б) $2x^2 + 3x - 11 = 0$.
 2. Решите уравнение:
 - а) $x^2 - 14x + 33 = 0$;
 - б) $-3x^2 + 10x - 3 = 0$;
 - в) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$.
 3. Одна сторона прямоугольника на 9 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника, если его площадь равна 112 см^2 .
-
4. Решите уравнение $\frac{10}{25-x^2} - \frac{1}{5+x} - \frac{x}{x-5} = 0$.
-
5. При каком значении p уравнение $4x^2 + px + 9 = 0$ имеет один корень?

2 вариант

1. Определите число корней квадратного уравнения:
 - а) $3x^2 + 7x - 25 = 0$;
 - б) $2x^2 + x + 5 = 0$.
 2. Решите квадратное уравнение:
 - а) $x^2 - 11x - 42 = 0$;
 - б) $-2x^2 - 5x - 2 = 0$;
 - в) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$.
 3. Один катет прямоугольного треугольника на 5 см меньше другого. Найдите длину каждого катета, если площадь этого треугольника равна 42 см^2 .
-

4. Решите уравнение $\frac{x}{x-2} + \frac{8}{4-x^2} - \frac{1}{x+2} = 0$.

5. При каком значении p уравнение $x^2 - px + p = 0$ имеет один корень?

Контрольная работа № 7

1 вариант

1. Сократите дробь $\frac{x^2 + 9x + 14}{x^2 - 49}$.

2. Решите уравнение: а) $x^2 - 110x + 216 = 0$; б) $x^2 + 10x + 22 = 0$.

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{x}{x+2} + \frac{4}{x^2 - 3x - 10} - \frac{2}{x-5} \right) : \frac{x-7}{x^2 + 2x}$$

4. Один из корней квадратного уравнения $x^2 - x + q = 0$ на 4 больше другого. Найдите корни уравнения и значение q .

5. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 240 км, одновременно выехали два автомобиля: «ГАЗ-53» и «Газель». Так как скорость автомобиля «Газель» на 20 км/ч больше скорости автомобиля «ГАЗ-53», то «Газель» прибыла в пункт B на 1 ч раньше. Найдите скорость каждого автомобиля.

2 вариант

1. Сократите дробь $\frac{x^2 - 64}{x^2 - 11x + 24}$.

2. Решите уравнение: а) $x^2 + 106x + 693 = 0$; б) $x^2 + 6x + 4 = 0$.

3. Упростите выражение

$$\frac{x^2 - 4x}{x+3} \cdot \left(\frac{x}{x-4} + \frac{8}{x^2 - 3x - 4} + \frac{2}{x+1} \right)$$

4. Один из корней квадратного уравнения $x^2 + 2x + q = 0$ в 6 раз больше другого. Найдите корни уравнения и значение q .

5. Автомобиль проехал 60 км по автостраде и 32 км по шоссе, затратив на весь путь 1 ч. Найдите скорость автомобиля на каждом участке пути, если по автостраде он двигался на 20 км/ч быстрее, чем по шоссе.

Контрольная работа № 8

1 вариант

1. Решите неравенство: а) $9x - 11 > 5(2x - 3)$; б) $x^2 + 7x - 8 \geq 0$.

2. Решите уравнение: а) $3x - 2\sqrt{x} - 8 = 0$; б) $\sqrt{2x+15} = x$.
3. Найдите область определения выражения $\frac{1}{\sqrt{4x+3}}$.
-
4. Докажите, что функция $y = \frac{3x-5}{2}$ возрастает.
-
5. При каких значениях параметра m уравнение $mx^2 - 2mx + 9 = 0$ имеет два корня?

2 вариант

1. Решите неравенство: а) $22x + 5 \leq 3(6x - 1)$; б) $x^2 - 11x + 24 < 0$.
2. Решите уравнение: а) $5x - 18\sqrt{x} - 8 = 0$; б) $\sqrt{33-8x} = x$.
3. Найдите область определения выражения $\sqrt{2-5x}$.
-
4. Докажите, что функция $y = \frac{4-2x}{5}$ убывает.
-
5. При каких значениях параметра m уравнение $x^2 + 2mx - 7m = 0$ не имеет корней?

Итоговая контрольная работа

1 вариант

1. Постройте график функции $y = -x^2 + 6x - 8$. Найдите:
а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2; 5]$;
б) промежутки возрастания и убывания функции.
2. Решите уравнение $10x^2 - x - 60 = 0$.
3. Решите неравенство $\frac{7x-5}{3} > \frac{13x+1}{5}$.
и найдите его наибольшее целочисленное решение.
-
4. Совместное предприятие по изготовлению вычислительной техники должно было изготовить 180 компьютеров. Изготавливая в день на 3 компьютера больше, предприятие выполнило задание на 3 дня раньше срока. Сколько компьютеров изготавливало предприятие в один день?
-
5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \sqrt{x}$. Найдите $f(x+6)$, если $x = \left(\frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{3+\sqrt{5}}\right) \cdot \sqrt{80}$.

2 вариант

1. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Найдите:

- а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[1; 4]$;
- б) промежутки возрастания и убывания функции;
- в) решения неравенства $x^2 - 6x + 5 > 0$.
2. Решите уравнение $14x^2 + 25x - 84 = 0$.
3. Решите неравенство $\frac{2x-3}{6} < \frac{4x+1}{7}$.
и найдите его наименьшее целочисленное решение.
-
4. Электронный завод получил заказ на изготовление 300 новых электронных игр. Изготавливая в день на 10 игр больше запланированного, завод выполнил заказ на 1 день раньше срока. Сколько электронных игр в день изготавливал завод?
5. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \sqrt{x}$. Найдите $f(x-5)$, если $x = \left(\frac{1}{2-\sqrt{3}} - \frac{1}{2+\sqrt{3}} \right) \cdot \sqrt{75}$.

9 класс

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Рациональные неравенства и их системы

В а р и а н т I

1. Решите неравенство:

а) $2(1-x) \geq 5x - (3x+2)$;

б) $3x^2 + 5x - 8 \geq 0$;

$$\frac{x^2 + 9x}{x-2} < 0.$$

в) $x - 2$

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и

$$-5 < \frac{4-3x}{7} \leq 2.$$

наименьшее целое решение неравенства

3. Найдите область определения выражения $f(x) = \sqrt{x - \frac{8}{x-2}}$.

4. От дачного поселка до станции 10 км. Дачник идет сначала со скоростью 4 км/ч, а затем увеличивает скорость на 2 км/ч. Какое расстояние он может идти со скоростью 4 км/ч, чтобы не опоздать на поезд, который отправляется через 2 ч после выхода дачника из поселка?

В а р и а н т II

1. Решите неравенство:

а) $7x + 3 > 5(x-4) + 1$;

б) $2x^2 + 13x - 7 > 0$;

$$\frac{x^2 + 7x}{x - 3} < 0.$$

в)

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и

$$-1 \leq \frac{4 - 5x}{6} < 1.$$

наименьшее целое решение неравенства

$$3. \text{ Найдите область определения выражения } f(x) = \sqrt{\frac{4}{x+5}} + x.$$

4. Мастер и его ученик получили заказ на изготовление 140 деталей. Мастер делает за 1 мин 3 детали, а ученик – две детали. К выполнению заказа приступает сначала ученик, а затем его сменяет мастер. Сколько деталей может изготовить ученик, чтобы на выполнение заказа было затрачено не более 1 часа?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Системы уравнений

В а р и а н т I

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

$$\begin{cases} x \cdot y = 12, \\ x + y = 8. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14, \\ x^2 + 2y^2 = 18. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16, \\ x - y = 4. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений:

4. Сумма цифр двузначного числа равна 10. Если поменять местами его цифры, то получится число, большее данного на 36.

Найдите данное число.

5. При каком значении параметра a система уравнений
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 3, \\ y - x^2 = a \end{cases}$$
 имеет: а) одно решение; б) три решения?

В а р и а н т II

1. Решите систему уравнений методом подстановки:

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

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения:

$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 22, \\ x^2 + 3y^2 = 28. \end{cases}$$

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

3. Решите графически систему уравнений:

4. Если двузначное число разделить на число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке, то в частном получится 4, а в остатке 3. Если же это число разделить на сумму его цифр, то в частном получится 8, а в остатке 7.

Найдите эти числа.

5. При каком значении параметра m система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y + 2 = 0, \\ x^2 + y^2 = m \end{cases}$$

имеет: а) одно решение; б) три решения?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

Числовые функции

В а р и а н т I

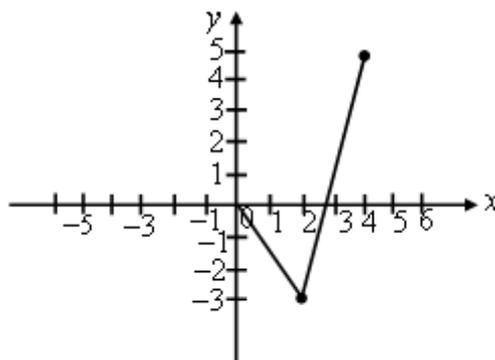
$$y = \frac{\sqrt{10 + 3x - x^2}}{x - 3}.$$

1. Найдите область определения функции

2. Постройте и прочитайте график функции

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

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



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

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

Приведите необходимые обоснования.

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

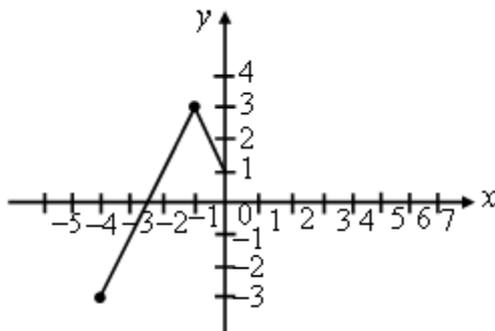
В а р и а н т П

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

1. Найдите область определения функции
2. Постройте и прочитайте график функции

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

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



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

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

Приведите необходимые обоснования.

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

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4

Степенная функция

В а р и а н т I

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

2. Сколько корней имеет уравнение $-0,5x^4 = x - 4$?

3. Постройте и прочитайте график функции:

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

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x - 2)^3 + 4$ на отрезке $[0; 3]$.

5. Дана функция $f(x)$, где $f(x) = x^{-3}$. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство $\frac{x^2}{f(x)} > 64 \cdot f\left(\frac{1}{x}\right)$.

В а р и а н т II

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

2. Сколько корней имеет уравнение $0,5x^3 = 2 - x$?

3. Постройте и прочитайте график функции:

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x^3}, & \text{если } x < -1; \\ -x^4, & \text{если } x \geq -1. \end{cases}$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = (x + 3)^4 - 4$ на отрезке $[-4; -1]$.

5. Дана функция $f(x)$, где $f(x) = x^{-5}$. Найдите все значения x , при которых выполняется неравенство $f\left(\frac{1}{x}\right) < 9x^8 \cdot f(x)$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

Прогрессии

В а р и а н т I

1. Найдите десятый член арифметической прогрессии $-8; -6,5; -5; \dots$. Вычислите сумму первых десяти ее членов.

$$\frac{16}{27}; \frac{16}{9}; \frac{16}{3}; \dots$$

2. Найдите восьмой член геометрической прогрессии

3. Сумма третьего и шестого членов арифметической прогрессии равна 3. Второй ее член на 15 больше седьмого. Найдите первый и второй члены этой прогрессии.

4. Найдите все значения x , при которых значения выражений $\sqrt{2x+8}$, $\sqrt{3x-8}$, 1 являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

5. Найдите сумму всех трехзначных чисел от 100 до 550, которые при делении на 7 дают в остатке 5.

В а р и а н т II

1. Найдите двенадцатый член арифметической прогрессии $26; 23; 20; \dots$. Вычислите сумму первых двенадцати ее членов.

$$\frac{15}{256}; \frac{15}{64}; \frac{15}{16}; \dots$$

2. Найдите восьмой член геометрической прогрессии

3. Третий член арифметической прогрессии на 12 меньше шестого. Сумма восьмого и второго членов равна 4. Найдите второй и третий члены этой прогрессии.

4. Найдите все значения x , при которых значения выражений $\sqrt{x-1}$, $\sqrt{x+1}$, $\sqrt{2x+5}$ являются тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

5. Найдите сумму всех двузначных чисел, дающих при делении на 4 в остатке 3.

**ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО АЛГЕБРЕ
ЗА КУРС ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

В а р и а н т I

Часть 1

1. Для каждого выражения из верхней строки укажите равное ему выражение из нижней строки:

$\frac{(a^3)^3}{a^2}$.

а) $(a^2)^3 a^2$; б) $(a^2 a^3)^2$; в) a^2 .

1) a^{12} ; 2) a^{10} ; 3) a^8 ; 4) a^7 .

О т в е т:

а	б	в

2. Упростите выражение $4y(y - 4) - (y - 8)^2$.

О т в е т: _____.

3. Сократите дробь $\frac{a^2 - 4}{4a^2 - 8a}$.

О т в е т: _____.

4. При каком значении x значение выражения $\sqrt{3 - 2x}$ является числом рациональным?

А. При $x = 6$. В. При $x = -3$.

Б. При $x = 0$. Г. При $x = -2$.

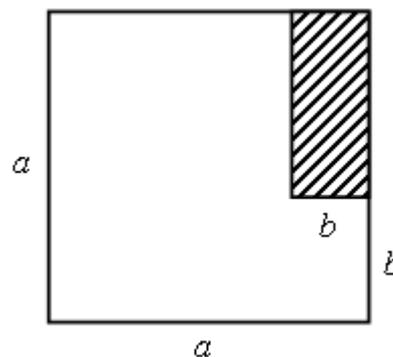
5. В спортивном зале выделили помещение для раздевалки (на рисунке оно показано штриховкой). Какова площадь S оставшейся части зала?

А. $S = a^2 + ab + b^2$.

Б. $S = a^2 + ab - b^2$.

В. $S = a^2 - ab - b^2$.

Г. $S = a^2 - ab + b^2$.



6. Укажите наибольшее из чисел:

$-1,5$; $-0,5$; $(-0,5)^3$; $(-1,5)^3$.

О т в е т: _____.

7. Какое из указанных чисел не делится на 3?

А. 12852. Б. 1143. В. 20293. Г. 7239.

8. В начале года число абонентов интернет-компании «Север» составляло 200 тыс. человек, в течение года 50 тыс. абонентов перешли в другие компании, а 60 тыс. новых абонентов присоединились к компании «Север». На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

А. На 5 %. В. На 0,05 %.

Б. На 10 %. Г. На 105 %.

9. Решите уравнение $5x^2 + 3x - 2 = 0$.

О т в е т: _____.

10. От одного города до другого автобус доехал за 3 ч, а автомобиль – за 2 ч. Скорость автомобиля на 25 км/ч больше скорости автобуса. Чему равно расстояние между городами?

Пусть расстояние между городами равно x км. Составьте уравнение по условию задачи.

О т в е т: _____.

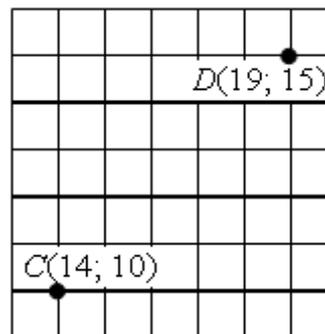
11. На координатной плоскости отмечены точки C и D и через них проведена прямая. Какое уравнение задает прямую CD ?

А. $x + y = 24$.

Б. $x + y = 34$.

В. $x - y = 4$.

Г. $x - y = 5$.



12. Решите неравенство $3 - x \geq 3x + 5$.

- А. $[-0,5; +\infty)$. Б. $(-\infty; -0,5]$. В. $[-2; -\infty)$. Г. $(-\infty; -2]$.

13. На координатной прямой отмечены числа a , b и c . Какая из разностей отрицательна?

А. $b - a$. В. $c - a$.

Б. $b - c$. Г. $c - b$.



$$a_n = \frac{12}{n+1}$$

14. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{12}{n+1}$. Сколько членов этой последовательности больше 1?

- А. 12. Б. 11. В. 10. Г. 9.

15. Функции заданы формулами:

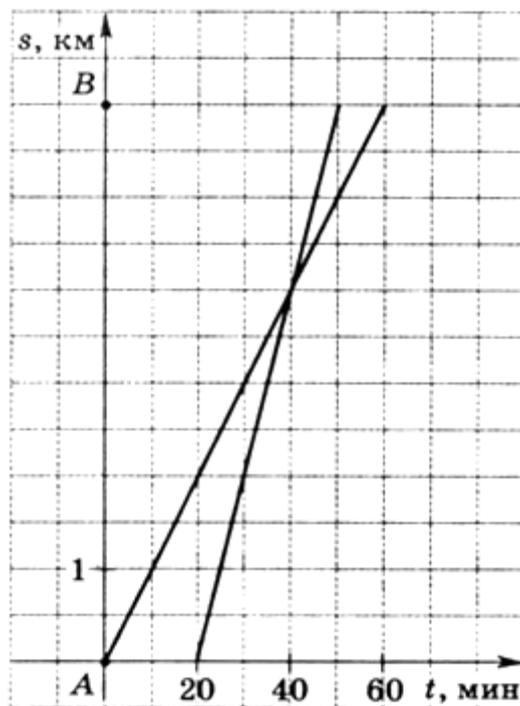
1) $y = x^2 + 1$; 3) $y = -x^2 + 1$;

2) $y = x^2 - 1$; 4) $y = -x^2 - 1$.

Графики каких из этих функций не пересекают ось x ?

- А. 1 и 4. Б. 2 и 4. В. 1 и 3. Г. 2 и 3.

16. Из пункта A в пункт B вышел пешеход, и через некоторое время вслед за ним выехал велосипедист. На рисунке изображены графики пути пешехода и велосипедиста. Определите, на сколько меньше времени затратил на путь из пункта A в пункт B велосипедист, чем пешеход.



- А. На 10 мин. Б. На 30 мин.
 В. На 50 мин. Г. На 20 мин.

Часть 2*

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y-2x}{5} = 1\frac{1}{3}, \\ \frac{y}{2} + \frac{5}{6} = \frac{x+y}{3}. \end{cases}$$

1. Решите систему уравнений

2. Лодка проплывает 15 км по течению реки и еще 6 км против течения за то же самое время, за которое плот проплывает по этой реке 5 км. Найдите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки равна 8 км/ч.

3. Парабола с вершиной в точке $A(0; -3)$ проходит через точку $B(6; 15)$. В каких точках эта парабола пересекает ось x ?

4. При каких значениях параметра p система неравенств

$$\begin{cases} 5x + 2 \geq 17 + 2x \\ p + 2x \leq 3 + x \end{cases} \text{ имеет решения?}$$

5. В арифметической прогрессии среднее арифметическое первых десяти ее членов равно 20. Найдите первый член и разность этой прогрессии, если известно, что они являются натуральными числами.

Часть 1

1. Для каждого выражения из верхней строки укажите равное ему выражение из нижней строки:

а) $\left(\frac{b^6}{b^2}\right)^3$; б) $(b^4b^3)^2$; в) $b^4(b^3)^2$.

1) b^{14} ; 2) b^{12} ; 3) b^{10} ; 4) b^9 .

О т в е т:

а	б	в

2. Упростите выражение $6a(a+1) - (3+a)^2$.

О т в е т: _____.

$$\frac{6c + 2c^2}{c^2 - 9}$$

3. Сократите дробь

О т в е т: _____.

4. При каком значении x значение выражения $\sqrt{5x+1}$ является числом иррациональным?

А. При $x = 3$.

Б. При $x = 0$.

В. При $x = 1$.

Г. При $x = -1$.

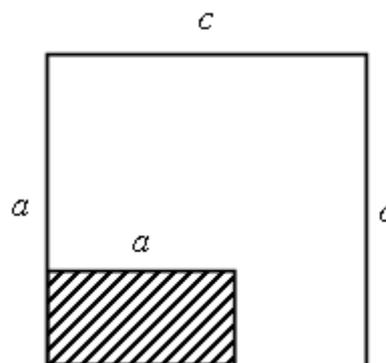
5. В гараже выделили помещение для мойки машин (на рисунке оно показано штриховкой). Какова площадь S оставшейся части гаража?

А. $S = c^2 + ac - a$.

Б. $S = c^2 - ac + a^2$.

В. $S = c^2 + ac + a^2$.

Г. $S = c^2 - ac - a^2$.



6. Укажите наименьшее из чисел:

$-0,2$; $-1,2$; $(-0,2)^3$; $(-1,2)^3$.

О т в е т: _____.

7. Какое из указанных чисел не делится на 9?

А. 81234. Б. 8883. В. 30159. Г. 3219.

8. В начале года в городской библиотеке было 50 тыс. книг. В течение года библиотечный фонд обновлялся. В связи с этим 10 тыс. книг списали и купили 16 тыс. новых. На сколько процентов увеличился за год библиотечный фонд?

А. На 6 %.

В. На 15 %.

Б. На 12 %.

Г. На 40 %.

9. Решите уравнение $3x^2 - 4x - 4 = 0$.

О т в е т: _____.

10. От турбазы до станции турист доехал на велосипеде за 3 ч. Пешком он смог бы пройти это расстояние за 7 ч. Известно, что идет он со скоростью, на 8 км/ч меньшей, чем едет на велосипеде. Чему равно расстояние от турбазы до станции?

Пусть расстояние от турбазы до станции равно x км. Составьте уравнение по условию задачи.

О т в е т: _____.

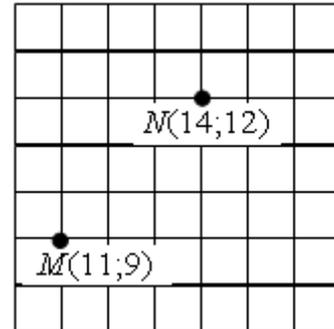
11. На координатной плоскости отмечены точки M и N и через них проведена прямая. Какое уравнение задает прямую MN ?

А. $x + y = 20$.

Б. $x + y = 26$.

В. $x - y = 3$.

Г. $x - y = 2$.



12. Решите неравенство $2 + x \leq 5x - 8$.

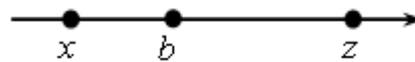
А. $(-\infty; 1,5]$. В. $(-\infty; 2,5]$.

Б. $[1,5; +\infty)$. Г. $[2,5; +\infty)$.

13. На координатной прямой отмечены числа x , y и z . Какая из разностей положительна?

А. $x - y$. В. $z - y$.

Б. $y - z$. Г. $x - z$.



$$a_n = \frac{n+1}{10}$$

14. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{n+1}{10}$. Сколько членов этой последовательности меньше 1?

А. 8. Б. 9. В. 10. Г. 11.

15. Функции заданы формулами:

1) $y = x^2 + 2$;

2) $y = x^2 - 2$;

3) $y = -x^2 + 2$;

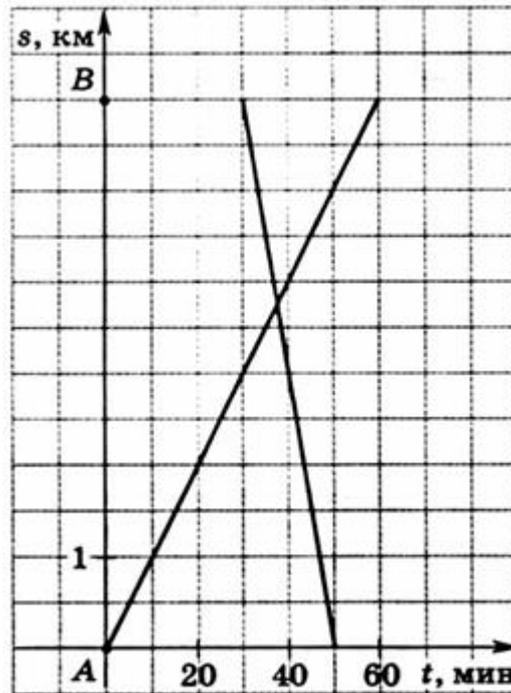
4) $y = -x^2 - 2$.

Графики каких из этих функций пересекают ось x ?

А. 1 и 4. В. 1 и 3.

Б. 2 и 3. Г. 2 и 4.

16. Из пункта A в пункт B вышел пешеход, через некоторое время навстречу ему из пункта B в пункт A выехал велосипедист. Используя графики пути пешехода и велосипедиста, определите, на сколько больше времени затратил на весь путь пешеход, чем велосипедист.



- А. На 10 мин.
В. На 40 мин

- Б. На 30 мин.
Г. На 60 мин.

Часть 2*

$$\begin{cases} \frac{y-3x}{2} - \frac{3x}{4} = 6, \\ \frac{y}{2} - \frac{y-x}{3} = -\frac{1}{6}. \end{cases}$$

1. Решите систему уравнений

2. Катер проплывает 20 км против течения реки и еще 24 км по течению за то же самое время, за которое плот проплывает по этой реке 9 км. Скорость катера в стоячей воде равна 15 км/ч. Найдите скорость течения реки.

3. Парабола с вершиной в точке $C(0; 5)$ проходит через точку $B(4; -3)$. В каких точках эта парабола пересекает ось x ?

4. При каких значениях параметра a система неравенств

$$\begin{cases} 5 - 3x < 4x - 2 \\ 2 + 3x < 2a + 2x \end{cases}$$

не имеет решений?

5. В арифметической прогрессии среднее арифметическое первых восьми ее членов равно 23. Найдите первый член и разность этой прогрессии, если известно, что они являются натуральными числами.

Примечание:

*Задания этой части выполняются с записью решения.