

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №8»

Рассмотрено на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 27.08.2024г.

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2024г.

Утверждено
Директор МБОУ «Гимназии № 8»
_____ Дюкин А.Г.
Приказ № 260 от 30.08.2024г.

Рабочая программа

по предмету «Алгебра» (углубленный уровень)

7 – 9 класс

2024 -2027 учебные годы

Составители: учителя Гаврилова Н.Ф. и Пинегина И.Л.

2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Геометрия» для обучающихся 7-9 классов (базовый уровень) составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 год № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.2, п.9);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 №287) с изменениями от 27.12.2023 (приказ Минпросвещения №1028), с изменениями от 22.01.2024 (приказ Минпросвещения №31);
- Федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370, зарегистрирован 12.07.2023 №74227), с изменениями от 01.02.2024 (приказ Минпросвещения №62), с изменениями от 19.03.2024 (приказ Минпросвещения №171);
- Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2024-2025 учебный год;
- Годового календарного учебного графика МБОУ «Гимназия №8» на 2024-2025 учебный год;
- Положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в МБОУ «Гимназия №8»;
- Основной образовательной программы ООО МБОУ «Гимназия №8».

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

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

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

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

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

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

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 408 часов: в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

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

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

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

Алгебраические выражения

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

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

Функции

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

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

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

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

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

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

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

Алгебраические выражения

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

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

Функции

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

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

Функции $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства. Кусочно-заданные функции.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

Алгебраические выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Уравнения и неравенства

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

Функции

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

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

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

Функция $y = x^n$ с натуральным показателем n и её график.

Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологического воспитания:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных

последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Числа и вычисления

Рациональные числа.

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

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

Алгебраические выражения

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

Функции

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

Числа и вычисления

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

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

Делимость.

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

Алгебраические выражения

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Уравнения и неравенства

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

Функции

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

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

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

Числа и вычисления

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

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

Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Алгебраические выражения

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

Уравнения и неравенства

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

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

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

Числовые последовательности и прогрессии

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Рациональные числа (повторение)	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
2	ФУНКЦИИ. Координаты и графики. Функции	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
3	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Выражения с переменными	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
4	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Линейные уравнения	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
5	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Степень с натуральным показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
6	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Многочлены	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Формулы сокращённого умножения	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
9	ФУНКЦИИ. Линейная функция	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
10	УРАВНЕНИЯ И СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ. Системы линейных уравнений	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
11	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77e09b13
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Неравенства	20	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
2	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Квадратный корень	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные уравнения	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
4	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Дробно-рациональные выражения	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
5	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Дробно-рациональные уравнения	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
6	ФУНКЦИИ	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
7	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степени	14			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
8	ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. Делимость	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d40b704
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133deaba
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практичес кие работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33926902
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fba3fad7
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a6f552b
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/eeee7517
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8dd2e1f
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae009860
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73459c0c
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8f7b535
9	Повторение. Решение задач из	1				Библиотека ЦОК

	реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач					https://m.edsoo.ru/1125b3e3
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f3c1cefa
11	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/577c44c3
12	Координата точки на прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75e93948
13	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcbb7941
14	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6c6070c
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7efdfd1c
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9eded96
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b32bcda3
18	Примеры графиков, заданных формулами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e566725
19	Примеры графиков, заданных формулами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8e566725

20	Чтение графиков реальных зависимостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/add42e1a
21	Функциональные зависимости между величинами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/399486d6
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d08d33da
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec27f703
24	Область определения и область значений функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b51c9ad0
25	Область определения и область значений функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7bde192
26	Способы задания функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/84d1f13d
27	График функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17e3cf26
28	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69768400
29	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4ad2f98
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/637eaf29
31	Выражение с переменными.	1				Библиотека ЦОК

	Значение выражения с переменными					https://m.edsoo.ru/4a51a482
32	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b50dfb83
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d455ec7d
34	Вычисления по формулам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21329819
35	Вычисления по формулам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a19718d5
36	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2cfa2578
37	Свойства уравнений с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db13ed37
38	Свойства уравнений с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42fc80d4
39	Равносильность уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/941ec3c5
40	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba1a9158
41	Число корней линейного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/265c6984
42	Число корней линейного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7bf1a6f2
43	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f47df53

44	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5e622ca5
45	Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0a2d19c8
46	Степень с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ececd6f0
47	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/544ee370
48	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/464c8d47
49	Свойства степени с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d24f2e6a
50	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fc6f6868
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75e2d600
52	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/353073de
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/91928350
54	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b0ab67c
55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f089268b

	многочлена					
56	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d200635
57	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4564f5e
58	Сложение и вычитание многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2580eb67
59	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c5782fa
60	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5848f972
61	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42e5476a
62	Умножение и деление многочленов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54de7288
63	Преобразование целого выражения в многочлен	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35c66869
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c6a6cdf9
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c886f22
66	Корни многочлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1ec8044
67	Корни многочлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d96f328f
68	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/386961a4

69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f80fed0
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c628e8f
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/516c60cc
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b4509ae
73	Доказательство тождеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2fa4e7af
74	Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем", "Многочлены"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d3f3417
75	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6fb067fd
76	Квадрат суммы нескольких выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bda0e3bb
77	Куб суммы и куб разности двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0a860ffb
78	Разность квадратов двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ca88a25
79	Произведение разности и суммы двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7c55369
80	Произведение разности и суммы	1				Библиотека ЦОК

	двух выражений					https://m.edsoo.ru/90888a13
81	Сумма и разность кубов двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d96daf29
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/926125000000
83	Разложение многочлена на множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/22e93da2
84	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0a52dea1
85	Разложение многочлена на множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9781ab25
86	Вынесение общего множителя за скобки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea75a23f
87	Метод группировки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a40b1cb
88	Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07d38a8c
89	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/08e730f5
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bad2c132
91	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60be55f1
92	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f5ccce3
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5,	1				Библиотека ЦОК

	3,6, 9, 10, 11					https://m.edsoo.ru/9007290
94	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93a99bd9
95	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a630e47
96	Взаимно простые числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9aaef77f
97	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c87035fb
98	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f9d5b3a6
99	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41aa7bb3
100	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4e21f9b0
101	Линейная функция, её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8437668
102	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5e53469
103	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/18ad2ac8
104	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8195d52
105	График линейной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8ba5ab4
106	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ecff8e85
107	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb45db77
108	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da73dc7f
109	График функции $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ac03aee
110	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85edbbd4
111	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/99d09b30
112	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635cc345
113	Кусочно-заданные функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7acbf82
114	Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59839575
115	Уравнение с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b833c48
116	Уравнение с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8aa0563b
117	График линейного уравнения с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f531d258
118	График линейного уравнения с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/052a49ec
119	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/21e9d205

120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aca95fa8
121	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ed426df
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e93b7ef
123	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8e82568
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb15461c
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb0df920
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e04bbe00
127	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fcd17b39
128	Контрольная работа по теме	1	1			Библиотека ЦОК

	"Системы линейных уравнений"					https://m.edsoo.ru/9c548408
129	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/deb480ca
130	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c333abcb
131	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9632cb84
132	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e7992533
133	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dc4df36
134	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d7eebf0a
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c5342f4
136	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ac20936a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числовые неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/05b2f9e1
2	Свойства числовых неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4549afe0
3	Свойства числовых неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f3b932b2
4	Доказательство неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79a18eb2
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dfe6b28
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d53d93b
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a04ef86a
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c0a2b5d
9	Понятие о решении неравенства	1				Библиотека ЦОК

	с одной переменной. Множество решений неравенства					https://m.edsoo.ru/aa638704
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4df1faa0
11	Равносильные неравенства. Неравенство-следствие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3a17ce2c
12	Числовые промежутки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80735150
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0262587
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ceb586b
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c91ac5f2
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59248dbe
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0eba498
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98bf65c2
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93d78c5b
20	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a90aff13
21	Квадратные корни	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/4112736f
22	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1970379e
23	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16109afa
24	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cd0cd78c
25	Свойства действий с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca58bc78
26	Свойства действий с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/acb64581
27	Свойства действий с иррациональными числами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc7f36a8
28	Сравнение иррациональных чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7b26d3b0
29	Сравнение иррациональных чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c5bd43e0
30	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51f76b1d
31	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de922590
32	Допустимые значения переменных в выражениях,	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c1f762ee

	содержащих арифметические квадратные корни					
33	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16765140
34	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cdd27cb8
35	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57be760d
36	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e39412ea
37	Контрольная работа по теме "Квадратный корень"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9483f887
38	Квадратное уравнение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53191c0b
39	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02455db5
40	Формула корней квадратного уравнения. Количество	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d6cdfb2

	действительных корней квадратного уравнения					
41	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c76389f
42	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fe60585
43	Теорема Виета	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c7c44b5
44	Теорема Виета	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a76e9038
45	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4fb6bbc1
46	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3af662c6
47	Квадратное уравнение с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a55ecf0
48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/105b6317
49	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/47da856a
50	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3f000b93

51	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51525b4b
52	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a5fe85
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f3d34e0
54	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eeabf05
55	Рациональные выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e7b471bc
56	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/76eca410
57	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4f03b9c1
58	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14361971
59	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28163198
60	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a1cc260
61	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ede5c94
62	Алгебраическая дробь. Допустимые значения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65188f61

	переменных в дробно-рациональных выражениях					
63	Основное свойство алгебраической дроби	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/753cb03c
64	Основное свойство алгебраической дроби	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9bed7fd1
65	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/44d36cf1
66	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/852a7f59
67	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8664f031
68	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f478ca4
69	Умножение и деление алгебраических дробей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79aaddfc
70	Возведение алгебраической дроби в степень	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3ca7ef46
71	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29a864b8
72	Дробно-рациональные уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/988d8b72
73	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20ce2887
74	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f91c093

	линейным уравнениям					
75	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beafd17c
76	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/246c4982
77	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/daff5e22
78	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/927f8fc6
79	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/67a4063e
80	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d27e354
81	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/002cf04c
82	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7cd7e78
83	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e786da3

84	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/262e4af7
85	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6d100a76
86	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/62d9258c
87	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8ae2716
88	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4006b32c
89	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0a2c810
90	Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aad97be
91	Область определения и множество значений функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72d8d178
92	Область определения и множество значений функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7930bc78
93	Способы задания функций	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/648634ec
94	График функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc183968

95	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a3c0b26
96	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d59a787
97	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a700fb4a
98	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8f8fdf6
99	Функция $y = x^2$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a88a94b3
100	Функция $y = x^2$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c41a0a
101	Функция $y = x^3$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/228c3831
102	Функция $y = k/x$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d0b876c
103	Функция $y = k/x$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70159503
104	Функция $y = vx$ и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b220999
105	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c6ef63
106	Степень с целым показателем	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/6c8839ea
107	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd6e2e1c
108	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ceae927f
109	Свойства степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/54faad53
110	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53d921e6
111	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46fbf966
112	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5e6081b
113	Стандартный вид числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a9ab72b
114	Стандартный вид числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3121ecfe
115	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b0c28e40
116	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/73cd08d3
117	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c11128a

	окружающем мире					
118	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3b40070d
119	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/357b102d
120	Деление с остатком	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/680dd020
121	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/35e68128
122	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56c3d6a8
123	Свойства сравнений по модулю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/052fb520
124	Свойства сравнений по модулю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c519bbf7
125	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bb297bac
126	Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0589d9e
127	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/04aa7dfb
128	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b5316ec

	одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной					
129	Повторение и обобщение. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cbe4cfe
130	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8316894c
131	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aa74ca6
132	Повторение и обобщение. Тожественные преобразования рациональных выражений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d87c1b96
133	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/45dc757f
134	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f14c101e
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/1e1a2a62
136	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7228af5
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d90f2e4e
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3732c65
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97eaec2e
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea04324c
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/71798cd2
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/de57a4e0

7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b248ca2
8	Квадратичная функция и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6215f410
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c456e08e
10	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/11f6adfa
11	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c88a279d
12	Построение графика квадратичной функции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3577ad2b
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a984bdc
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/101baa55
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15c522bb
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bef7b49f
17	Использование свойств квадратичной функции для	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ce8cf0d

	решения задач					
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/92821150
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc16d347
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb7b3ef2
21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e35ab595
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/845c3cd8
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4ddd9180
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c711bddf
25	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4eacc9b5
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cfb115b6
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf85efbf
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/36721ec3

29	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68f067e
30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/060b1779
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7782d1d2
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f13ce6ca
33	Системы неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20a68a45
34	Системы неравенств с одной переменной	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d72b241f
35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f1eecaaf
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29ea1a05
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a555d73b
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28bab74d
39	Системы неравенств с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf38d029
40	Контрольная работа по теме	1	1			Библиотека ЦОК

	"Квадратные неравенства"					https://m.edsoo.ru/4244257d
41	Биквадратные уравнения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba8b4827
42	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cc6f335
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3127b99
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e06bdafc
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c62a3d83
46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e633ff10
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9b27174d
48	Решение дробно-рациональных	1				Библиотека ЦОК

	уравнений и неравенств					https://m.edsoo.ru/7b73895d
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc8df2f9
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bef3efc
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c06799ac
52	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9e8af79
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0409350
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7910b721
55	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/68e900a3
56	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b3113be3
57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74a77c73
58	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30731862

	как модель реальной ситуации					
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a6d5954
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ce8950b3
61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbd6342b
62	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/60ebb1f3
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40bd4935
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ccf2559
65	Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fca3696
66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5c2560d
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74049546
68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/027a3fa4

	помощью формулы n -го члена, рекуррентный					
69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad57c055
70	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8017f902
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb577805
72	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c79443ad
73	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b01a67a2
74	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77dee84a
75	Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c72ef6bf
76	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9492847
77	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4c9ad63
78	Формулы суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a594233e

79	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/38f5c6d2
80	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64f7e085
81	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c4a9eb67
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3f6d855
83	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19754bd
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcf88abf
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ccf0d1fc
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d5895ad1
87	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/133bae23
88	Метод математической индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/feb21fdd
89	Метод математической индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0dcf477

90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e0dd430
91	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e5a5af5
92	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b32c69f2
93	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa0c138
94	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5325ca3a
95	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4882d830
96	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/53b617b8
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ebad7498
98	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca7892bc
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-й степени	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bdf8871d
100	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b13a49e9
101	Тождественные преобразования	1				Библиотека ЦОК

	выражений, содержащих степень с рациональным показателем					https://m.edsoo.ru/a18095d9
102	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2a2ba4d9
103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eea449
104	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/69d23450
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/facf7c03
106	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d2df02d
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dad1ae58
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/efa0e730
109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fd671b7

110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a527aa4b
111	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/75c20ae0
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f027e68f
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a734595b
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c76d2
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fa2d2fb
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9336bac2

117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f6ab4fe5
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b310ff9b
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad80ce7
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a58e0a9
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/253694c0
122	Повторение и обобщение.	1				Библиотека ЦОК

	Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)					https://m.edsoo.ru/7b3e4818
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40178693
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9df99942
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-рациональных выражений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16908ac9
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b48b9936
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d8634a7
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70161f2f

	(разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)					
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ae955f99
130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/02a630e0
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ca24756
132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/601abaca
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1aee55da
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/147cbdaf
135	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2692060
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0a0aded

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	6	0	
-------------------------------------	-----	---	---	--

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования.

Целевые ориентиры
Гражданское воспитание
Знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе. Понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания. Проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам. Проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей. Выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе. Принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправления, ориентированный на участие в социально значимой деятельности.
Патриотическое воспитание
Сознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру. Проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране. Проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России. Знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности. Принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.
Духовно-нравственное воспитание
Знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности). Выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков.

Выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям.

Сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.

Проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей.

Проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.

Эстетическое воспитание

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве.

Проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей.

Сознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде.

Выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность).

Проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья.

Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (свое и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.

Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

Трудовое воспитание

Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

Сознающий важность трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе.

Участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность.

Выражающий готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

Экологическое воспитание

Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества.

Сознающий свою ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.

Выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе.

Ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности.

Ценности научного познания

Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.

Ориентированный в деятельности на научные знания о природе и обществе, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Планирование мероприятий воспитательной работы по предмету

[illegible]

Критерии оценки знаний учащихся

Оценка устного ответа

При оценке устного ответа учащегося необходимо учитывать:

1. правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
2. степень сформированности интеллектуальных и общих учебных умений;
3. самостоятельность ответа;
4. речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

Оценка “5” ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий;
- верно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные умения;
- ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

Оценка “4” ставится, если:

- раскрыто основное содержание материала;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

Оценка “3” ставится, если:

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определения понятий недостаточно четкие;
- не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

Оценка “2” ставится, если:

- основное содержание учебного материала не раскрыто;
- не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

Оценка самостоятельных, проверочных и контрольных работ.

Самостоятельные, контрольные работы состоят из заданий обязательного и повышенного уровней. Количество заданий повышенного уровня может быть избыточным и выполнение всех заданий этого уровня не является обязательным.

Оценка “5” ставится в том случае, если:

- выполнены верно все задания обязательного уровня и хотя бы одно задание повышенного уровня;
- одно из заданий обязательного уровня не выполнено или при выполнении его учащийся допустил грубую ошибку, но при этом верно выполнены два задания повышенного уровня сложности.

При наличии не более одного недочета в указанных выше случаях оценка не снижается.

Оценка “4” ставится в том случае, если:

- выполнены верно все задания обязательного уровня;
- одно из заданий обязательного уровня не выполнено или при выполнении его учащийся допустил грубую ошибку, но при этом верно выполнено одно задание повышенного уровня сложности.

При наличии не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов в указанных выше случаях оценка не снижается.

Оценка “3” ставится в том случае, если:

- выполнены верно два задания обязательного уровня;
- одно из заданий обязательного уровня не выполнено или при выполнении его учащийся допустил грубую ошибку, но при этом верно выполнено одно из заданий повышенного уровня сложности.

При наличии не более одной негрубой ошибки и трёх недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов в указанных выше случаях оценка не снижается.

Оценка “2” ставится в том случае, если количество верно выполненных заданий меньше количества заданий, при которой может быть поставлена оценка “3”.

Оценка тестов.

Уровни успешности	5-балльная шкала	
Ниже базового уровень Не решена типовая, много раз отработанная задача	«2» (или 0) – ниже нормы, неудовлетворительно	0-49%
Необходимый (базовый) уровень Решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные умения и уже усвоенные знания	«3» – норма, зачёт, удовлетворительно. Частично успешное решение (с незначительной, не влияющей на результат ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)	50-69%

Выше базового уровень Решение нестандартной задачи, где потребовалось либо применить новые знания по изучаемой в данный момент теме, либо уже усвоенные знания и умения, но в новой, непривычной ситуации	«4» – хорошо. Полностью успешное решение (с незначительной ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения, но самостоятельно)	70-89%
Повышенный уровень Решение задачи по материалу, не изучавшемуся в классе, где потребовались либо самостоятельно добытые новые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения	«5» – отлично. Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)	90-100%

Ошибки и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- 1. незнание определения основных понятий, законов, правил, незнание формул, общепринятых символов обозначений и единиц их измерения;*
- 2. неумение выделить в ответе главное;*
- 3. неумение применить в ответе знания для решения задач;*
- 4. неумение делать выводы и обобщения;*
- 5. неумение читать и строить графики и диаграммы;*
- 6. неумение пользоваться учебником и справочниками.*

К негрубым ошибкам относятся:

- 1. неточность формулировок, определений, понятий, законов, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;*
- 2. ошибки, вызванные несоблюдением условий работы;*
- 3. ошибки в условных обозначениях, неточность графика;*
- 4. нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);*
- 5. нерациональные методы работы со справочной литературой;*
- 6. неумение решать задачи в общем виде.*

Недочетами являются:

- 1. нерациональные приёмы вычислений и преобразований;*
- 2. ошибки в вычислениях (арифметические);*
- 3. небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.*

Контрольно-измерительные материалы

7 класс

Контрольная работа по теме «Рациональные числа»

Вариант 1

1. Найдите значение числового выражения

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

2. Упростите алгебраическое выражение

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

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

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

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

5. Сравните числа a и b , если:

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

б) $a = 0,99$, $b = \frac{199}{201}$.

Вариант 2

1. Найдите значение числового выражения

$$\left(3\frac{1}{16} + 1\frac{3}{20}\right) : 3,37 - 3\frac{1}{6} \cdot 0,24.$$

2. Упростите алгебраическое выражение

$$3(1,2x + 3y) - 2(0,3x - 13y)$$

и найдите его значение при $x = 1,5$, $y = \frac{3}{70}$.

3. Найдите значение алгебраического выражения $x + \frac{y}{3}$, если известно, что x — квадрат суммы чисел 7,43 и $-6,33$, а y — удвоенная разность чисел 2,14 и $-1,16$.
-

4. Длину прямоугольника увеличили на 20%, а ширину уменьшили на 10%. Увеличилась или уменьшилась площадь прямоугольника и на сколько процентов?
-

5. Сравните числа a и b , если:

а) $a = 0,98$, $b = \frac{202}{201}$;

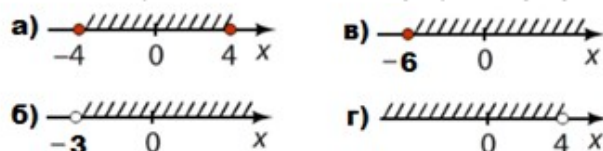
б) $a = \frac{159}{160}$, $b = \frac{313}{315}$.

Контрольная работа по теме «Координаты и графики функций»

Контрольная работа по алгебре, 1 вариант

№1. Какие из данных числовых промежутков $(-\infty; 4]$; $(-3; 4)$; $[1; 11]$; $[3; 4]$; $(-2; 4]$; $(0; +\infty)$; $[3; 15]$; $(1; 11)$; $(-2; 1)$; $(2; 3]$; $[2; 6]$; $[-2; 2]$ являются: а) отрезками, б) интервалами, в) полуинтервалами?

№2. Запишите числовой промежуток, изображенный на данном рисунке, и неравенство, которому соответствуют числа, принадлежащие этому промежутку



№3. Принадлежат ли точки $A(4; 2)$, $B(1; -4)$ и $C(1; 4)$ графику функции, заданной формулой $y = 2x - 6$? Укажите ещё две точки, одна из которых принадлежит этому графику, а другая нет.

№4. Задайте таблицей функцию:

$$y = \begin{cases} x, & \text{если } x \in (-\infty; -1); (-1; 2); (2; 3); (3; +\infty) \\ 2x - 1, & \text{если } x \in \{1, 2, 3\}. \end{cases}$$

№5. Функция задана формулой $y = x^2 - 4$, где $-3 \leq x \leq 2$.

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
- 2) Постройте график функции, пользуясь составленной таблицей.
- 3) Пользуясь графиком, найдите, при каких значениях аргумента значения функции меньше нуля и при каких – больше нуля.
- 4) Пользуясь графиком функции, укажите область значений функции.

№6. Функция задана формулой $y = \frac{2x-3}{2}$.

а) Найдите значения функции для значений аргумента, равных -1, 5; 0; 2; 3, 5.

б) При каком значении аргумента значение функции равно 5; 1; 0?

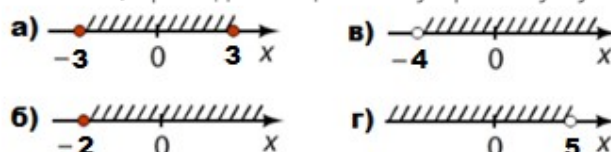
№7. Даны функции $g(x) = 2x^2 + 3x - 4$ и $h(x) = 2x^2 - 6$. Найдите значение аргумента, при котором $g(x) = h(x)$.

$$g(x) = 3x^2 + 4x - 5 \text{ и } h(x) = 3x^2 - 7. \quad g(x) = h(x).$$

Контрольная работа по алгебре, 2 вариант

№1. Какие из данных числовых промежутков $(-\infty; 3]$; $(-2; 4)$; $(7; +\infty)$; $[2; 12]$; $[3; 4]$; $(-1; 4]$; $[3; 13]$; $(2; 12)$; $(-3; 1)$; $(2; 4]$; $[1; 6]$; $(-3; 3]$ являются: а) отрезками, б) интервалами, в) полуинтервалами?

№2. Запишите числовой промежуток, изображенный на данном рисунке, и неравенство, которому соответствуют числа, принадлежащие этому промежутку



№3. Принадлежат ли точки $A(4; 11)$, $B(1; -1)$ и $C(1; 4)$ графику функции, заданной формулой $y = 4x - 5$? Укажите ещё две точки, одна из которых принадлежит этому графику, а другая нет.

№4. Задайте таблицей функцию:

$$\left\{ \begin{array}{l} y = 3x, \text{ если } x \in [-3; -2; -1; 0], \\ y = 3x - 1, \text{ если } x \in \{1, 2, 3\}. \end{array} \right.$$

№5. Функция задана формулой $y = x^2 - 9$, где $-3 \leq x \leq 4$.

- 1) Составьте таблицу значений функции с шагом 1.
- 2) Постройте график функции, пользуясь составленной таблицей.
- 3) Пользуясь графиком, найдите, при каких значениях аргумента значения функции меньше нуля и при каких – больше нуля.
- 4) Пользуясь графиком функции, укажите область значений функции.

№6. Функция задана формулой $y = \frac{2x-1}{2}$.

а) Найдите значения функции для значений аргумента, равных -1, 5; 0; 2; 3, 5.

б) При каком значении аргумента значение функции равно 5; 1; 0?

№7. Даны функции. Найдите значение аргумента, при котором

Контрольная работа по темам "Выражения с переменными", "Линейные уравнения"

Вариант 1

1. Решите уравнение:
1) $9x - 7 = 6x + 14$; 2) $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$.
2. В одном мешке было в 3 раза больше муки, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 4 кг муки, а во второй добавили 2 кг, то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?
3. Решите уравнение:
1) $(12y + 18)(1,6 - 0,2y) = 0$;
2) $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$.
4. Первой бригаде надо было отремонтировать 180 м дороги, а второй — 160 м. Первая бригада ремонтировала ежедневно 40 м дороги, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется отремонтировать в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?
5. При каком значении a уравнение $(2 + a)x = 10$:
1) имеет корень, равный 5;
2) не имеет корней?

Вариант 2

1. Решите уравнение:
1) $11x - 9 = 4x + 19$; 2) $7x - 5(2x + 1) = 5x + 15$.
2. В одном мешке было в 4 раза больше сахара, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 10 кг сахара, а во второй досыпали 5 кг, то в мешках сахара стало поровну. Сколько килограммов сахара было в каждом мешке сначала?
3. Решите уравнение:
1) $(14y + 21)(1,8 - 0,3y) = 0$;
2) $2(4x + 1) - x = 7x + 3$.
4. В одном контейнере было 200 кг яблок, а в другом — 120 кг. Из первого контейнера брали ежедневно по 30 кг, а из второго — по 25 кг. Через сколько дней в первом контейнере останется в 4 раза больше яблок, чем во втором?
5. При каком значении a уравнение $(a - 3)x = 8$:
1) имеет корень, равный 4;
2) не имеет корней?

**Контрольная работа по темам "Степень с натуральным показателем",
"Многочлены"**

Вариант 1

- 1.** Найдите значение выражения $1,5 \cdot 6^2 - 2^3$.
- 2.** Представьте в виде степени выражение:
1) $x^8 \cdot x^2$; 3) $(x^8)^2$;
2) $x^8 : x^2$; 4) $\frac{(x^4)^5 \cdot x^2}{x^{12}}$.
- 3.** Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
1) $-3a^2b^4 \cdot 3a^2 \cdot b^5$; 2) $(-4a^2b^6)^3$.
- 4.** Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение $(5x^2 + 6x - 3) - (2x^2 - 3x - 4)$.
- 5.** Вычислите:
1) $\frac{4^6 \cdot 2^9}{32^4}$; 2) $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{8}\right)^6$.
- 6.** Упростите выражение $125a^6b^3 \cdot (-0,2a^2b^4)^3$.
- 7.** Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество $(5a^3 - 2ab + 6b) - (*) = 4a^3 + 8b$.
- 8.** Докажите, что значение выражения $(3n + 16) - (6 - 2n)$ кратно 5 при любом натуральном значении n .
- 9.** Известно, что $2a^2b^3 = 9$. Найдите значение выражения:
1) $-6a^2b^3$; 2) $2a^4b^6$.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $2,5 \cdot 2^4 - 7^2$.
2. Представьте в виде степени выражение:
1) $x^7 \cdot x^5$; 3) $(x^7)^5$;
2) $x^7 : x^5$; 4) $\frac{(x^3)^6 \cdot x^4}{x^{18}}$.
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:
1) $-4m^3n^5 \cdot 5n^2 \cdot m^4$; 2) $(-3m^7n^2)^4$.
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение $(7x^2 - 4x + 8) - (4x^2 + x - 5)$.
5. Вычислите:
1) $\frac{3^{10} \cdot 27^3}{9^9}$; 2) $\left(5\frac{1}{3}\right)^7 \cdot \left(\frac{3}{16}\right)^8$.
6. Упростите выражение $8x^3y^4 \cdot (-0,5x^2y^5)^3$.
7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество $(7m^4 - 9m^2n + n^2) - (*) = 3m^4 + 6m^2n$.
8. Докажите, что значение выражения $(7n + 19) - (3 + 5n)$ кратно 2 при любом натуральном значении n .
9. Известно, что $3m^4n = -2$. Найдите значение выражения:
1) $-12m^4n$; 2) $3m^8n^2$.

Контрольная работа по теме "Формулы сокращенного умножения"

Вариант 1

- Представьте в виде многочлена выражение:
1) $(a + 7)^2$; 3) $(m - 6)(m + 6)$;
2) $(3x - 4y)^2$; 4) $(5a + 8b)(8b - 5a)$.
- Разложите на множители:
1) $a^2 - 9$; 3) $25x^2 - 16$;
2) $b^2 + 10b + 25$; 4) $9x^2 - 12xy + 4y^2$.
- Упростите выражение $(x - 1)^2 - (x + 3)(x - 3)$.
- Решите уравнение:
 $(2y - 3)(3y + 1) + 2(y - 5)(y + 5) = 2(1 - 2y)^2 + 6y$.
- Представьте в виде произведения выражение $(6a - 7)^2 - (4a - 2)^2$.
- Упростите выражение $(a + 1)(a - 1)(a^2 + 1) - (9 + a^2)^2$ и найдите его значение при $a = \frac{1}{3}$.
- Докажите, что выражение $x^2 - 4x + 5$ принимает положительные значения при всех значениях x .

Вариант 2

- Представьте в виде многочлена выражение:
1) $(c - 6)^2$; 3) $(5 - a)(5 + a)$;
2) $(2a - 3b)^2$; 4) $(7x + 10y)(10y - 7x)$.
- Разложите на множители:
1) $b^2 - 49$; 3) $100 - 9x^2$;
2) $c^2 - 8c + 16$; 4) $4a^2 + 20ab + 25b^2$.
- Упростите выражение $(x - 2)(x + 2) - (x - 5)^2$.
- Решите уравнение:
 $4(3y + 1)^2 - 27 = (4y + 9)(4y - 9) + 2(5y + 2)(2y - 7)$.
- Представьте в виде произведения выражение $(4b - 9)^2 - (3b + 8)^2$.
- Упростите выражение $(3 - b)(3 + b)(9 + b^2) + (4 + b^2)^2$ и найдите его значение при $b = \frac{1}{2}$.
- Докажите, что выражение $x^2 - 14x + 51$ принимает положительные значения при всех значениях x .

Контрольная работа по темам "Делимость", "Линейная функция"

Вариант 1.

1. Линейная функция задана формулой $y = -0,6x + 3$. Не выполняя построения, найдите:
 - 1) какие из данных точек принадлежат графику функции: $A(-2; 4,2)$; $B(1; 3,6)$; $C(10; -3)$.
 - 2) координаты точек пересечения графика функции с осями координат.
2. Постройте график функции $y = 2x - 4$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 3; -1; 0,5.
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 2; -2; 0;
 - 3) значения аргумента, при котором функция принимает положительные значения.
3. При каком значении k график функции $y = kx + 5$ проходит через точку $D(6; -19)$?
4. При каком значении переменной x $f(x) = 3x - 1$ $g(x) = 0,5x + 4$ принимают равные значения Постройте на одной координатной плоскости графики функций f и g .
Определите, при каких значениях x
 - 1) $f(x) > g(x)$
 - 2) $f(x) < g(x)$
5. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $10^n + 19^n - 2$ кратно 9.
6. Постройте график функции: 1) $y = \begin{cases} \frac{1}{3}x, & \text{если } x \leq 3, \\ 1, & \text{если } x > 3; \end{cases}$ 2) $y = |x| + 2x$.

Вариант 2

1. Линейная функция задана формулой $y = -0,4x + 2$. Не выполняя построения, найдите:
 - 1) какие из данных точек принадлежат графику функции: $A(-2; 1,2)$; $B(1; 3,6)$; $C(10; -2)$.
 - 2) координаты точек пересечения графика функции с осями координат.
2. Постройте график функции $y = 5x - 4$. Пользуясь графиком, найдите:
 - 1) значение функции, если значение аргумента равно 1; -1; 0,5.
 - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 6; -9; 0,5;
 - 3) значения аргумента, при котором функция принимает положительные значения.
3. При каком значении k график функции $y = kx - 15$ проходит через точку $C(-2; -3)$?
4. При каком значении переменной x функции $f(x) = 2x - 6$ $g(x) = -0,4x + 6$ принимают равные значения Постройте на одной координатной плоскости графики функций f и g .
Определите, при каких значениях x
 - 1) $f(x) > g(x)$
 - 2) $f(x) < g(x)$
5. Докажите, что при любом натуральном n значение выражения $9^n + 17^n - 2$ кратно 8.
6. Постройте график функции: 1) $y = \begin{cases} \frac{1}{2}x, & \text{если } x \leq 4, \\ 2, & \text{если } x > 4; \end{cases}$ 2) $y = |x| - 2x$

Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений"

Вариант 1.

1. Решите методом подстановки систему уравнений $\begin{cases} x - 3y = 8, \\ 2x - y = 6. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений: $\begin{cases} 3x + 5y = -1 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 5, \\ x + 2y = -1. \end{cases}$
4. Найдите решение уравнения $7x - 9y = 128$, состоящее из пары противоположных чисел.
5. При каких значениях a и b график уравнения $ax + by = 9$ проходит через точки $A(6;3)$ и $B(8;-1)$?
6. Сумма цифр двузначного числа равна 10. Если поменять его цифры местами, то получим число, которое меньше данного на 36. Найдите данное число.
7. Решите уравнение $5x^2 + 9y^2 - 12x - 10y + 25 = 0$

Вариант 2

1. Решите методом подстановки систему уравнений: $\begin{cases} x + 4y = -6, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений: $\begin{cases} 4x - 7y = 1 \\ 3x - 8y = -2 \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} x + y = 3, \\ 2x - y = 3. \end{cases}$
4. Найдите решение уравнения $5x + 7y = 132$, состоящее из пары противоположных чисел.
5. При каких значениях a и b график уравнения $ax + by = -8$ проходит через точки $A(-1;2)$ и $B(5;6)$?
6. Сумма цифр двузначного числа равна 15. Если поменять его цифры местами, то получим число, которое больше данного на 27. Найдите данное число.
7. Решите уравнение $4x^2 + 10y^2 - 12x + 6y + 9 = 0$?

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. В первом мешке было в 3 раза больше муки, чем во втором. Когда из первого мешка взяли 8 кг муки, а во второй добавили 12 кг., то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?

2. Вычислите:

$$1) \frac{8^{15}}{4^5 32^6}; \quad 2) \left(\frac{5}{5}\right)^5 \cdot \left(2\frac{1}{2}\right)^7.$$

3. Разложите на множители:

$$1) 3mn^2 - 12m - 5n^2 + 20; \quad 2) 9 - 4x^2 - 48xy - 144y^2; \quad 3) xy^3 - y^2 - 8x + 8; \quad 4) 243x^5 - 32.$$

4. Сколько существует трехзначных чисел, оканчивающихся цифрой 5?

5. Решите уравнение:

$$1) 5x^2 + 45x = 0; \quad 2) 49x^2 - (4x - 25)^2 = 0; \\ 3) x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0; \quad 4) x^2 - 6x + 10 = 0.$$

6. Имеют ли решение система уравнений:
$$\begin{cases} 4x - 3y = 11 \\ 2x + 5y = -1 \\ -5x - 6y = -3 \end{cases}$$

7. Постройте график функции
$$Y = \begin{cases} |x| - x, & \text{если } x < 2, \\ -2x + 4, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

Вариант 2.

1. В первом мешке было в 4 раза больше сахара, чем во втором. Когда из первого мешка взяли 35 кг. сахара, а во второй досыпали 25 кг., то в мешках сахара стало поровну. Сколько килограммов сахара было в каждом мешке сначала?

2. Вычислите:

$$1) \frac{9^5 27^8}{81^9}; \quad 2) \left(\frac{3}{7}\right)^8 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^6.$$

3. Разложите на множители:

$$1) 5xy^2 - 45x - 8y^2 + 72; \quad 2) 16 - 9a^2 - 72ab - 144b^2; \\ 3) x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0; \quad 4) 32 + 243x^5;$$

4. Сколько существует четырехзначных чисел, оканчивающихся цифрой 7?

5. Решите уравнение:

$$1) 7x^2 + 28x = 0; \quad 2) 36x^2 - (3x + 27)^2 = 0; \quad 3) x^2 + 4x^2 - 9x - 36 = 0; \quad 4) x^2 + 8x + 18 = 0.$$

6. Имеют ли решение система уравнений
$$\begin{cases} 2x + 5y = 10, \\ 7 + 3y = 11, \\ -2x - 4y = -8 \end{cases}$$

7. Постройте график функции
$$Y = \begin{cases} |x| + x, & \text{если } x < 1, \\ 3x - 1, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

Вариант 1

1. Докажите неравенство $(x - 4)(x + 9) > (x + 12)(x - 7)$.
2. Известно, что $3 < x < 8$, $2 < y < 6$. Оцените значение выражения:
1) $2x + y$; 2) xy ; 3) $x - y$.
3. Решите неравенство:
1) $\frac{2}{7}x \geq -14$; 2) $3x - 8 < 4(2x - 3)$.
4. Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x + 3}{3} - \frac{x + 1}{4} < -1$;
2) $5x + 2 < 4(2x - 1) - 3x$.
6. Найдите целые решения системы неравенств
$$\begin{cases} 2(3x - 4) \geq 4(x + 1) - 3, \\ x(x - 4) - (x + 3)(x - 5) > -5. \end{cases}$$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{3x - 9} + \frac{1}{\sqrt{40 - 5x}}$?
8. Докажите неравенство $10x^2 - 6xy + y^2 - 4x + 6 > 0$.

Вариант 2

1. Докажите неравенство $(x + 3)(x - 10) < (x - 5)(x - 2)$.
2. Известно, что $4 < x < 10$, $5 < y < 8$. Оцените значение выражения:
1) $4x + y$; 2) xy ; 3) $y - x$.
3. Решите неравенство:
1) $\frac{3}{8}x \leq -\frac{3}{4}$; 2) $7x - 4 > 6(3x - 2)$.
4. Решите систему неравенств:
1) $\begin{cases} 8x - 32 < 0, \\ -3x + 15 > 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 6x - 5 < 13, \\ 28 + 4x > 20. \end{cases}$
5. Найдите множество решений неравенства:
1) $\frac{2x - 1}{4} - \frac{x + 3}{8} < -4$;
2) $8x + 3 > 5(2x - 3) - 2x$.
6. Найдите целые решения системы неравенств
$$\begin{cases} 4(5x - 4) \geq 13(x - 1) + 18, \\ x(x + 5) - (x - 2)(x + 8) > 9. \end{cases}$$
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{4x + 16} + \frac{1}{\sqrt{6 - 3x}}$?
8. Докажите неравенство $a^2 - 8ab + 17b^2 - 2b + 3 > 0$.

Контрольная работа по теме "Квадратный корень"

Вариант 1

1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A — множество делителей числа 18, B — множество делителей числа 24.
2. Найдите значение выражения:
1) $0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}$; 3) $\sqrt{6^2 \cdot 2^8}$;
2) $\sqrt{0,25 \cdot 81}$; 4) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5} - \frac{\sqrt{63}}{\sqrt{7}}$.
3. Решите уравнение:
1) $x^2 = 2$; 3) $\sqrt{x} = 4$;
2) $x^2 = -16$; 4) $\sqrt{x} = -9$.
4. Упростите выражение:
1) $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$; 3) $(3\sqrt{5} - 2)^2$;
2) $(\sqrt{90} - \sqrt{40}) \cdot \sqrt{10}$; 4) $(2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})$.
5. Сравните числа:
1) $7\sqrt{2}$ и $6\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{\frac{2}{3}}$ и $4\sqrt{\frac{3}{2}}$.
6. Сократите дробь:
1) $\frac{\sqrt{a+7}}{a-49}$; 2) $\frac{33-\sqrt{33}}{\sqrt{33}}$; 3) $\frac{a-2\sqrt{3a}+3}{a-3}$.
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
1) $\frac{3}{2\sqrt{6}}$; 2) $\frac{10}{\sqrt{14}-2}$.
8. Вынесите множитель из-под знака корня:
1) $\sqrt{5b^2}$, если $b \leq 0$; 3) $\sqrt{-a^5}$;
2) $\sqrt{12a^4}$; 4) $\sqrt{-a^3b^6}$, если $b > 0$.
9. Упростите выражение $\sqrt{(13-\sqrt{101})^2} - \sqrt{(\sqrt{101}-11)^2}$.

Вариант 2

1. Найдите пересечение и объединение множеств A и B , где A — множество делителей числа 12, B — множество делителей числа 30.
2. Найдите значение выражения:
1) $0,3\sqrt{900} - \frac{1}{4}\sqrt{64}$; 3) $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$;
2) $\sqrt{0,64 \cdot 49}$; 4) $\sqrt{40} \cdot \sqrt{10} - \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$.
3. Решите уравнение:
1) $x^2 = 5$; 3) $\sqrt{x} = 9$;
2) $x^2 = -4$; 4) $\sqrt{x} = -49$.
4. Упростите выражение:
1) $8\sqrt{3} - 5\sqrt{12} + 4\sqrt{75}$; 3) $(2\sqrt{7} + 3)^2$;
2) $(\sqrt{20} + \sqrt{80}) \cdot \sqrt{5}$; 4) $(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$.
5. Сравните числа:
1) $4\sqrt{3}$ и $3\sqrt{8}$; 2) $4\sqrt{\frac{15}{8}}$ и $\frac{1}{5}\sqrt{750}$.
6. Сократите дробь:
1) $\frac{a-64}{\sqrt{a}-8}$; 2) $\frac{\sqrt{11}-11}{\sqrt{11}}$; 3) $\frac{a-5}{a+2\sqrt{5a}+5}$.
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:
1) $\frac{8}{3\sqrt{2}}$; 2) $\frac{4}{\sqrt{13}-3}$.
8. Вынесите множитель из-под знака корня:
1) $\sqrt{11a^2}$, если $a \leq 0$; 3) $\sqrt{-a^7}$;
2) $\sqrt{18a^8}$; 4) $\sqrt{-a^{10}b^5}$, если $a > 0$.
9. Упростите выражение $\sqrt{(9-\sqrt{43})^2} + \sqrt{(6-\sqrt{43})^2}$.

Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"

Вариант 1

- Решите уравнение:
1) $7x^2 - 21 = 0$; 4) $3x^2 - 28x + 9 = 0$;
2) $5x^2 + 9x = 0$; 5) $2x^2 - 8x + 11 = 0$;
3) $x^2 + x - 42 = 0$; 6) $16x^2 - 8x + 1 = 0$.
- Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна -10 , а произведение — числу 8 .
- Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
- Число -3 является корнем уравнения $2x^2 + 7x + c = 0$. Найдите значение c и второй корень уравнения.
- При каком значении a уравнение $3x^2 - 6x + a = 0$ имеет единственный корень?
- Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 12x + 6 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Вариант 2

- Решите уравнение:
1) $4x^2 - 20 = 0$; 4) $7x^2 - 22x + 3 = 0$;
2) $3x^2 + 5x = 0$; 5) $7x^2 - 6x + 2 = 0$;
3) $x^2 - 5x - 24 = 0$; 6) $4x^2 + 12x + 9 = 0$.
- Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна 6 , а произведение — числу 4 .
- Диагональ прямоугольника на 6 см больше одной из сторон и на 3 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
- Число 4 является корнем уравнения $3x^2 + bx + 4 = 0$. Найдите значение b и второй корень уравнения.
- При каком значении a уравнение $2x^2 - 8x + a = 0$ имеет единственный корень?
- Известно, что x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + 10x - 4 = 0$. Не решая уравнения, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.

Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные выражения"

Вариант 1

Упростите выражение:

1. $\frac{2x+1}{12x^2y} + \frac{2-3y}{18xy^2}$.
 2. $\frac{x+2}{2x-4} - \frac{3x-2}{x^2-2x}$.
 3. $\frac{a+4}{4a} \cdot \frac{8a^2}{a^2-16}$.
 4. $\left(\frac{b+1}{b-1} - \frac{b}{b+1}\right) : \frac{3b+1}{2b-2}$.
-

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.
-

6. Известно, что $f(x) = \frac{3}{2x}$. При каком значении k выполняется тождество $f(x-2) - f(x+1) = kf(x-2)f(x+1)$?

Вариант 2

Упростите выражение:

1. $\frac{b+3a}{18a^2b} + \frac{a-4b}{24ab^2}$.
 2. $\frac{a-5}{5a+25} + \frac{3a+5}{a^2+5a}$.
 3. $\frac{m-8}{5m} : \frac{m^2-64}{15m^2}$.
 4. $\left(\frac{c-2}{c+2} - \frac{c}{c-2}\right) \cdot \frac{c+2}{2-3c}$.
-

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.
-

6. Известно, что $f(x) = -\frac{2}{x}$. При каком значении k выполняется тождество $f(x+2) - f(x-5) = kf(x+2)f(x-5)$?

Контрольная работа по теме "Дробно-рациональные уравнения"

Вариант 1

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен:
1) $x^2 - 4x - 32$; 2) $4x^2 - 15x + 9$.
2. Решите уравнение:
1) $x^4 - 35x^2 - 36 = 0$; 2) $\frac{x^2 - 7x}{x + 2} = \frac{18}{x + 2}$.
3. Сократите дробь $\frac{4a^2 + a - 3}{a^2 - 1}$.
4. Решите уравнение:
$$\frac{10}{x^2 - 100} + \frac{x - 20}{x^2 + 10x} - \frac{5}{x^2 - 10x} = 0.$$
5. Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$.

Вариант 2

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен:
1) $x^2 + 10x - 24$;
2) $3x^2 - 11x + 6$.
2. Решите уравнение:
1) $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$; 2) $\frac{x^2 + 5x}{x - 1} = \frac{6}{x - 1}$.
3. Сократите дробь $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 4}$.
4. Решите уравнение:
$$\frac{6}{x^2 - 36} - \frac{3}{x^2 - 6x} + \frac{x - 12}{x^2 + 6x} = 0.$$
5. Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.
6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$.

Контрольная работа по теме "Функции"

Вариант 1

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) значения x , при которых $y < 0$.
3. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = -\sqrt{x} + 3, \\ y = |x - 3|. \end{cases}$$

4. 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 этой параболе.

5. Постройте график квадратичной функции, которая пересекает ось абсцисс в точках -1 и 5 , а экстремум равен -9 . Задайте функцию аналитически.

Вариант 2

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) значения x , при которых $y < 0$.
3. Решите графически систему уравнений
$$\begin{cases} y = |x| + 4, \\ y = \frac{-5}{x-2}. \end{cases}$$

4. 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 этой параболе.

5. Постройте график квадратичной функции, которая возрастает на луче $(-\infty; 2]$, убывает на луче $[2; +\infty)$, имеет экстремум, равный 9 , и проходит через точку $(0; 5)$. Задайте функцию аналитически.

Контрольная работа по темам "Степени", "Делимость"

Вариант 1

1. Вычислите:

$$\frac{5^4 \cdot 0,2^{-2}}{125^2}.$$

2. Выполните действия:

$$\left(\frac{3x^2y^{-3}}{z}\right)^2 : \frac{(3x)^3z^{-2}}{y^5}.$$

3. Решите уравнение $x + 81x^{-1} = 18$.

4. Запишите в виде обыкновенной дроби $0,2(35)$.

5. Сравните значения выражений A и B , если

$$A = \sqrt{0,12^2 + 0,05^2}, \quad B = 0,(13).$$

6. Из пункта M в пункт N , находящийся на расстоянии 4,5 км от пункта M , 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 он прибыл одновременно с велосипедистом.
-

7. Придумайте 10 различных иррациональных чисел из интервала $(0; 1)$, произведение которых — рациональное число.

Вариант 2

1. Вычислите:

$$\frac{2^5 \cdot 0,5^{-4}}{16^3}.$$

2. Выполните действия:

$$\left(\frac{a^{-3}b^2}{2c}\right)^2 \cdot \frac{(2c)^3 \cdot a^6}{b^5}.$$

3. Решите уравнение $64x + x^{-1} = -16$.

4. Запишите в виде обыкновенной дроби $0,13(2)$.

5. Сравните значения выражений A и B , если $A = 0,(15)$,

$$B = \sqrt{0,17^2 - 0,08^2}.$$

6. Из города A в город B , находящийся на расстоянии 200 км от города A , 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 он прибыл одновременно с автомобилем.
-

7. Придумайте 4 различных иррациональных числа из интервала $(1; 2)$, произведение которых — рациональное число.

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Сократите дробь $\frac{35mn^9}{14m^2n^3}$.
2. Представьте в виде степени с основанием m выражение $(m^6)^{-2} : m^{-8}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{64a} - \frac{1}{7}\sqrt{49a}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x-8}{3x^2-10x+3}$?
5. Докажите тождество:
$$\left(\frac{a}{a^2-25} - \frac{a-8}{a^2-10a+25} \right) : \frac{a-20}{(a-5)^2} = -\frac{a}{a+5}.$$
6. Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал на 4 детали в час больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?
7. Постройте график функции $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4, \\ \frac{8}{x}, & \text{если } x > 4. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 + px + p - 4 = 0$ имеет два корня.

Вариант 2

1. Сократите дробь $\frac{27a^3b^2}{18ab^8}$.
2. Представьте в виде степени с основанием n выражение $(n^{-3})^4 : n^{-15}$.
3. Упростите выражение $\sqrt{16b} - 0,5\sqrt{36b}$.
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\frac{x+7}{2x^2-x-6}$?
5. Докажите тождество:
$$\left(\frac{b}{b^2-8b+16} - \frac{b+6}{b^2-16} \right) : \frac{b+12}{b^2-16} = \frac{2}{b-4}.$$
6. Первый насос наполнил водой бассейн объёмом 360 м^3 , а второй — объёмом 480 м^3 . Первый насос перекачивал на 10 м^3 воды в час меньше, чем второй, и работал на 2 ч больше второго. Какой объём воды перекачивал за 1 ч каждый насос?
7. Постройте график функции $y = \begin{cases} \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
8. Докажите, что при любом значении p уравнение $x^2 - px + 2p^2 + 1 = 0$ не имеет корней.

9 класс

Контрольная работа по теме "Функции"

Вариант 1

1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$. Найдите:
1) $f(2)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.
2. Найдите область определения функции:
1) $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$;
2) $f(x) = \sqrt{x + 5} + \frac{6}{x^2 - 4}$.
3. Постройте график функции $f(x) = x^2 + 2x - 3$. Используя график, найдите:
1) область значений данной функции;
2) промежутки возрастания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.
4. Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x - 3}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} - 3$.
5. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $A(-4; 6)$?

Вариант 2

1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 + 2x$. Найдите:
1) $f(3)$ и $f(-1)$; 2) нули функции.
2. Найдите область определения функции:
1) $f(x) = \frac{x^2 - 5}{x^2 - 6x - 16}$;
2) $f(x) = \sqrt{x + 4} + \frac{8}{x^2 - 9}$.
3. Постройте график функции $f(x) = x^2 + 4x - 5$. Используя график, найдите:
1) область значений данной функции;
2) промежутки убывания функции;
3) множество решений неравенства $f(x) < 0$.
4. Постройте график функции:
1) $f(x) = \sqrt{x + 4}$; 2) $f(x) = \sqrt{x} + 4$.
5. При каких значениях p и q вершина параболы $y = x^2 + px + q$ находится в точке $B(3; -7)$?

Контрольная работа по теме "Квадратные неравенства"

Вариант 1

1. Решить неравенства графически:

а) $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ б) $-x^2 - 6x > 0$

2. Решить неравенства алгебраическим способом:

а) $x^2 - 2x > 3$ б) $\frac{2x+7}{3-x} \geq 0$ в) $-4x^2 + 12x - 9 < 0$

3. Решить неравенства методом интервалов:

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

4. Решить систему неравенств:

а)
$$\begin{cases} x^2 + 4x + 3 \leq 0 \\ 2x^2 + 5x < 0 \end{cases}$$
 б)
$$\begin{cases} \frac{3x-2}{3-x} < 2 \\ \frac{5x+1}{4x-5} > 3 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенства графически:

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

2. Решите неравенства алгебраическим способом:

а) $x^2 + 2x < 3$ б) $-25x^2 + 10x - 1 \geq 0$ в) $\frac{5-x}{3x+5} \leq 0$

3. Решите неравенства методом интервалов:

а) $\frac{4x^2-4x+1}{-x^2-8x+9} \leq 0$ б) $\frac{(x+3)^2(x^2-10x+21)(4x-28)^7}{3x^4(x+3)^5(2x+6)} \geq 0$ в) $\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1} > -3$

4. Решить систему неравенств:

а)
$$\begin{cases} x^2 - 8x + 15 \geq 0 \\ x^2 - 6x + 8 \geq 0 \end{cases}$$
 б)
$$\begin{cases} \frac{x+3}{3x-1} \leq 1 \\ \frac{2x+5}{x-4} \geq 2 \end{cases}$$

Контрольная работа по теме "Уравнения, неравенства и их системы"

Вариант 1

1. Решите неравенство:
1) $x^2 - 7x - 30 > 0$; 3) $x^2 < 25$;
2) $x^2 - 4x + 6 < 0$; 4) $x^2 - 6x + 9 \leq 0$.
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$
3. Найдите область определения функции:
1) $y = \sqrt{7x - x^2}$;
2) $y = \frac{9}{\sqrt{15 - 2x - x^2}}$.
4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$
5. При каких значениях a уравнение $x^2 - 6ax - 8a + 1 = 0$ не имеет корней?
6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$

Вариант 2

1. Решите неравенство:
1) $x^2 + 4x - 21 > 0$; 3) $x^2 > 81$;
2) $x^2 - 6x + 11 > 0$; 4) $x^2 + 14x + 49 > 0$.
2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ x^2 - xy = 6. \end{cases}$
3. Найдите область определения функции:
1) $y = \sqrt{4x - x^2}$;
2) $y = \frac{8}{\sqrt{12 + x - x^2}}$.
4. Решите графически систему уравнений $\begin{cases} y = 2x - x^2, \\ 2x + y = 3. \end{cases}$
5. При каких значениях a уравнение $x^2 + 8ax - 15a + 1 = 0$ имеет два действительных корня?
6. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 - 4xy + 4y^2 = 25, \\ x + 2y = 3. \end{cases}$

Контрольная работа по теме "Числовые последовательности и прогрессии"

Вариант 1

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

Вариант 2

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

Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем"

Вариант 1

1. Вычислите:

$$\begin{aligned} \text{а)} & (49)^6)^{-3} : (7^{-7})^5; \\ \text{б)} & \frac{(-36)^{-3} \cdot 6^4}{216^{-4} \cdot (-6)^9}; \\ \text{в)} & \sqrt[3]{216 \cdot 27} + \sqrt[5]{100000 \cdot 32}; \\ \text{г)} & (\sqrt[7]{-1,5})^7 + \sqrt[3]{-8} \cdot \sqrt[5]{-243}. \end{aligned}$$

2. Вычислите: а) $2^{\frac{1}{7}} : 2^{\frac{8}{7}}$; б) $\sqrt[8]{3^{24}}$; в) $\frac{\sqrt[3]{184}}{2\sqrt[3]{23}}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{81\sqrt[7]{b}}}{\sqrt[14]{b}}$ при $b > 0$.

4. Найдите значение выражения $\frac{4\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}} - \frac{3\sqrt{x}}{x} - 3x+2$ при $x = 2$.

5. Решить уравнения:

$$\begin{aligned} \text{а)} & \sqrt[3]{2x-7} = 5; \\ \text{б)} & \sqrt{x-9} + \sqrt{2x-4} = 5; \\ \text{в)} & 5\sqrt{x^2+5x+28} = x^2+5x+4. \end{aligned}$$

6. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{x^4 - 9x^2 + a^2} = x^2 + 3x - a \quad \text{имеет ровно три различных корня.}$$

Вариант 2

1. Вычислите:

$$\begin{aligned} \text{а)} & (64)^4)^{-2} : (8^{-7})^2; \\ \text{б)} & \frac{25^{-8} \cdot 5^7}{(-125)^{-5} \cdot (-5)^4}; \\ \text{в)} & \sqrt[3]{8 \cdot 216} + \sqrt[7]{10000000 \cdot 128}; \\ \text{г)} & (\sqrt[9]{-1,2})^9 + \sqrt[3]{-27} \cdot \sqrt[5]{-243}. \end{aligned}$$

2. Вычислите а) $2^{1,5} : 2^{0,5}$; б) $\sqrt[5]{2^{30}}$; в) $\frac{\sqrt[3]{152}}{4\sqrt[3]{19}}$.

3. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[9]{m}}}$ при $m > 0$.

4. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x-4$ при $x = 3$.

5. Решить уравнения:

$$\begin{aligned} \text{а)} & \sqrt[3]{3x-11} = 4; \\ \text{б)} & \sqrt{x+1} + \sqrt{2x+10} = 6; \\ \text{в)} & 3\sqrt{10-5x-x^2} = x^2+5x. \end{aligned}$$

6. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{x^4 - 9x^2 + a^2} = x^2 - 3x - a \quad \text{имеет ровно три различных корня.}$$

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

1. Решите неравенство $7(2x - 3) \leq 10x + 19$.
2. Постройте график функции $y = 5 + 4x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежуток возрастания функции;
2) множество решений неравенства $5 + 4x - x^2 \geq 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 - xy - 2y^2 = 7. \end{cases}$$
4. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_5 = -0,8$, $a_{11} = -5$.
5. Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то всё задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый из них самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 + (a + 5)x + 1 = 0$ имеет два различных действительных корня?

Вариант 2

1. Решите неравенство $3(2x + 3) \leq 49 - 2x$.
2. Постройте график функции $y = 8 + 2x - x^2$. Пользуясь графиком, найдите:
1) промежуток убывания функции;
2) множество решений неравенства $8 + 2x - x^2 \leq 0$.
3. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 16. \end{cases}$$
4. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , если $a_6 = 1$, $a_9 = 2,8$.
5. Два оператора компьютерного набора, работая вместе, могут выполнить набор некоторой книги за 4 дня. Если первый оператор наберёт $\frac{1}{6}$ книги, а затем его заменит второй, то вся книга будет набрана за 7 дней. За сколько дней может выполнить эту работу каждый из них, работая самостоятельно?
6. При каких значениях a уравнение $x^2 - (a - 6)x + 4 = 0$ не имеет корней?

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (ЦОР)

В настоящее время в сети Интернет размещено множество разнообразных ЦОР по математике. Существуют целые сообщества и сайты, где собираются коллекции ЦОР. Целью создания коллекций является сосредоточение в одном месте и предоставление доступа к полному набору современных обучающих средств, предназначенных для преподавания и изучения различных учебных дисциплин в соответствии с федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. В коллекциях представлены наборы цифровых ресурсов к большому количеству учебников, рекомендованных Минобрнауки РФ к использованию в школах России, инновационные учебно-методические разработки, разнообразные тематические и предметные коллекции, а также другие учебные, культурно-просветительские и познавательные материалы.

При изучении данного курса будут использоваться ЦОР, созданные самим учителем, а также готовые ЦОР из существующих коллекций:

- Единое окно доступа к цифровым образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/window>;
- Фестиваль «Открытый урок» <http://festival.1september.ru>;
- Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;
- Методическая служба издательства «БИНОМ» <http://metodist.lbz.ru>;
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>;
- Социальная сеть работников образования «Наша сеть» <http://nsportal.ru>;
- Открытый класс <http://www.openclass.ru>.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

№ п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения
I Книгопечатная продукция	
1	- А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. Алгебра 7 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Вентана-Граф, 2019; - А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. Алгебра 8класс. Учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Вентана-Граф, 2019;

	- А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. Алгебра 9 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Вентана-Граф, 2019;
2	- Алгебра: 7 класс: самостоятельные и контрольные работы: : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович , - 2-е изд., дораб, - М.: Вентана-Граф, 2020 г. - Алгебра: 8 класс: самостоятельные и контрольные работы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, - 2-е изд., дораб, - М.: Вентана-Граф, 2020 г. - Алгебра: 9 класс: самостоятельные и контрольные работы: пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович - 2-е изд., дораб, - М.: Вентана-Граф, 2020 г.
3	Алгебра: 7 класс: методическое пособие / Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020 г Алгебра: 8 класс: методическое пособие / Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020 г Алгебра: 9 класс: методическое пособие / Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. - М.: Вентана-Граф, 2020 г
II Технические средства обучения	
1	Ноутбук, проектор
2	Программное обеспечение GeoGebra

Информационные средства, сайты:

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы).

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки ЕГЭ и ГИА.

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение.

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный открытый банк тестовых заданий.