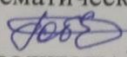



«РАССМОТРЕНО»
на заседании ШМО
естественно -
математического цикла

Руководитель: Гобус Е. В.

«СОГЛАСОВАНО»
заместитель директора
МКОУ «СОШ №19»

Андреева Ю.В.

«РЕКОМЕНДОВАНО
К ПРИНЯТИЮ»
на педагогическом совете
МКОУ «СОШ №19»
Протокол № 7 от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

АЛГЕБРА

для 7 -9 классов

основное общее образование

на 2023 – 2028 год

Федеральная образовательная программа основного общего образования (Утверждена
приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 под № 370)

Составитель: Титова Т. Н., учитель математики, высшая категория

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРА 7 КЛАСС (102 Ч)

РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (25 ч)

Натуральные числа и действия с ними. Степень числа. Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби. Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную. Переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа. Десятичное разложение рациональных чисел. Запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства действий с рациональными числами. Свойства арифметических действий с рациональными числами. Нахождение значений выражений. Понятие процента. Запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Проценты. Вычисление процентов от числа. Проценты. Вычисление числа по известному проценту. Проценты. Решение несложных практических задач с процентами. Проценты. Решение задач на процентное отношение чисел. Решение основных задач на дроби из реальной практики. Решение основных задач на проценты из реальной практики. Простые и составные числа. Признаки делимости на 10, 5 и 2. Решение практических задач с применением признаков делимости. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Решение практических задач с применением признаков делимости. Признаки делимости на 9 и на 3. Решение практических задач с применением признаков делимости. Реальные зависимости. Прямая пропорциональная зависимость. Реальные зависимости. Обратная пропорциональная зависимость. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Решение задач на проценты составлением пропорции.

РАЗДЕЛ 2. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ (27 ч)

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления и расчеты по формулам. Преобразование буквенных выражений. Тожественно равные выражения. Правила преобразования сумм и произведений. Правила раскрытия скобок. Приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем: умножение и деление степеней. Свойства степени с натуральным показателем: возведение в степень произведения и степени. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен и его стандартный вид. Действия с одночленами: умножение одночленов, возведение одночлена в степень. Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Действия с многочленами (сложение и вычитание). Умножение одночлена на многочлен. Произведение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности. Преобразование выражений в многочлен. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов. Разложение разности квадратов на множители. Решение уравнений. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение формул сокращенного умножения в преобразовании выражений. Представление выражений в виде произведения двух многочленов. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочлена на множители способом группировки.

РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (20 ч)

Числовое равенство. Уравнение, корень уравнения. Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным. Правила преобразования уравнения. Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Равносильность уравнений. Линейное

уравнений с одной переменной, число корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Определение принадлежности данных точек графику. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки. Метод подстановки. Решение систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения. Системы линейных уравнений с параметром. Алгоритм решения текстовых задач методом составления систем уравнений. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений. Исследование полученного решения задачи и оценивание правдоподобности полученных результатов. Решение текстовых задач на движение методом составления систем уравнений.

РАЗДЕЛ 4. КООРДИНАТЫ И ГРАФИКИ. ФУНКЦИИ (24 ч)

Числовая (координатная прямая) прямая. Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Координата точки на прямой. Изображение чисел точками координатной прямой, определение координаты точки по ее изображению. Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представления о метапредметном понятии «координаты». Примеры различных систем координат. Прямоугольная система координат, оси ox и oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Координатная плоскость. Построение точки по заданным координатам. Координатная плоскость. Определение координаты точки на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Задачи на чтение графиков реальных зависимостей. Построение и чтение графиков на координатной плоскости. Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции. Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость. Прямая пропорциональность и её график. Свойства и график линейной функции. Построение графика линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. График функции $y=|x|$. Графическое решение линейных уравнений. Графическое решение систем линейных уравнений.

РАЗДЕЛ 5. ПОВТОРЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ (6 ч)

Числа и вычисления. Рациональные числа. Алгебраические выражения. Одночлены и многочлены. Линейные уравнения с одной переменной. Системы уравнений. Координаты и графики. Функции.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРА 8 КЛАСС (102 Ч)

РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ (15 ч)

Квадратный корень из числа. Решение задач по теме «Квадратный корень из числа». Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2=a$. Свойства арифметических квадратных корней. Решение задач по теме «Свойства арифметических квадратных корней». Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к вычислениям. Корень натуральной степени больше единицы.

РАЗДЕЛ 2. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ОКАЗАТЕЛЕМ (7 Ч)

Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым.

РАЗДЕЛ 3. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. КВАДРАТНЫЙ ТРЁХЧЛЕН (5 ч)

Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

РАЗДЕЛ 4. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ДРОБЬ (15 Ч)

Целое и дробно-рациональное выражение. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение алгебраических дробей. Вычитание алгебраических дробей. Умножение алгебраических дробей. Деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование. Тождество.

РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ (15 ч)

Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Примеры решения дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

РАЗДЕЛ 6. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (13 Ч)

Линейное уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, его график. Примеры решения уравнений в целых числах. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Использование уравнений при решении задач из других предметов и практических задач.

РАЗДЕЛ 7. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. НЕРАВЕНСТВА (20 ч)

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.

РАЗДЕЛ 8. ФУНКЦИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (5 ч)

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике.

РАЗДЕЛ 9. ФУНКЦИИ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (9 ч)

Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Использование графиков для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола. График функции $y = x^2$. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

РАЗДЕЛ 10. ПОВТОРЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ (6 ч)

Числа и вычисления. Квадратные корни. Степень с целым показателем. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь. Квадратные уравнения. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Функции.

РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (9 ч)

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Измерения, приближения, оценки

РАЗДЕЛ 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. УРАВНЕНИЯ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ (14 Ч)

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение квадратных уравнений. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Решение биквадратных уравнений. Уравнения третьей и четвёртой степени. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Дробно-рациональное уравнение с одной переменной. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Решение задач на движение и работу.

РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (14 Ч)

Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Использование координатной плоскости для изображения решений уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Методы решения систем уравнений: метод подстановки. Методы решения систем уравнений: метод алгебраического сложения. Методы решения систем уравнений: метод введения новых переменных. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Система двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Использование координатной плоскости для изображения решений систем уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

РАЗДЕЛ 4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. НЕРАВЕНСТВА (16 Ч)

Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Линейные неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств с одной переменной. Использование координатной прямой для изображения решений неравенств. Числовые промежутки. Система линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Решение квадратных неравенств. Дробно-рациональные неравенства с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными. Составление неравенств по условию задачи.

РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ (16 ч)

Квадратичная функция. Свойства квадратичной функции. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенная функция с натуральным показателем 2. График функции $y=ax^2$. График квадратичной функции. График функции $y=kx$ и его свойства. График функции $y=kx+b$ и его свойства. График функции $y=k/x$. Свойства графика функции $y=k/x$. Степенная функция с натуральным показателем 3. График функции $y=ax^3$. Свойства графика функции $y=ax^3$. График функции $y=\sqrt{x}$. Свойства графика функции $y=\sqrt{x}$. График функции $y=|x|$. Свойства графика функции $y=|x|$.

РАЗДЕЛ 4. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (15 ч)

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой. Задание последовательности формулой n-го члена. Свойства последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. Изображение членов арифметической прогрессии точками на координатной плоскости. Формула n-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. Изображение членов геометрической прогрессии точками на координатной плоскости. Формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

РАЗДЕЛ 5. ПОВТОРЕНИЕ, ОБОБЩЕНИЕ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ (18 ч)

Запись, сравнение действительных чисел. Действия с действительными числами. Числовая прямая. Проценты. Решение задач на проценты. Решение задач на налоги и из области управления личными и семейными финансами. Отношения и пропорции. Округление, приближение и оценка. Решение текстовых задач арифметическим способом. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности. Преобразование дробно-рациональных выражений. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем. Преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения. Свойства и график линейной, степенной функции с натуральным показателем 2 и 3. Свойства и график функций: $y=k/x$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. Графическое решение уравнений. Графическое решение систем уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

1. *Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

2. *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3. *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
2. умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний;
3. умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений;
4. умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности;
5. умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем;
6. умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;
7. умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни;
8. умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

9. умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;
10. умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире;
11. умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей;
12. умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию;
13. умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;
14. умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;
15. умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновозможными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях;
16. умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 класс

Числа и вычисления

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Сравнить и упорядочивать рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.
- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

- Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.
- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.
- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.
- Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.
- Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

- Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.
- Находить значение функции по значению её аргумента.
- Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Числа и вычисления

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.
- Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

Числа и вычисления

- Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

**Тематическое планирование учебного предмета
(с учетом рабочей программы воспитания)
Математика(алгебра)
7 класс (102 ч)**

№	Раздел, тема (количество академических часов, отводимых на освоение темы)	Электронные (цифровых) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА (25 Ч)			
1	Натуральные числа и действия с ними	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/start/292196/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. ▪ Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ▪ Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. ▪ Групповая работа: решение основных задач на дроби из реальной практики. ▪ Дифференцированная работа: решение
2	Степень числа. Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/start/304286/	
3	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7237/start/310005/	
4	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную. Переход от одной формы записи дробей к другой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7238/start/248848/	
5	Понятие рационального числа. Десятичное разложение рациональных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7231/start/249071/	
6	Запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6889/start/236122/	
7	Арифметические действия с рациональными числами	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6881/start/235471/	
8	Свойства действий с рациональными числами.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6881/start/235471/	
9	Свойства арифметических действий с рациональными числами. Нахождение значений выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6880/start/236680/	
10	Контрольная работа № 1 «Рациональные числа».		
11	Понятие процента. Запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6846/start/237176/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6847/start/237920/	
12	Проценты. Вычисление процентов от числа.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6848/start/315212/	
13	Проценты. Вычисление числа по известному проценту.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6848/start/315212/	

14	Проценты. Решение несложных практических задач с процентами.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6839/start/237145/	<p>основных задач на проценты из реальной практики.</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебный диалог: обсуждение вопросов поиска решений практических задач с применением признаков делимости. Отработка практических навыков: решение задач из реальной практики на реальные зависимости. Исследовательская деятельность: построение и исследование графиков прямой и обратной пропорциональности. <p>Использование цифровых ресурсов при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.</p>
15	Проценты. Решение задач на процентное отношение чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6839/start/237145/	
16	Решение основных задач на дроби из реальной практики.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6853/start/315274/	
17	Решение основных задач на проценты из реальной практики.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6853/start/315274/	
18	Простые и составные числа.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/start/303592/	
19	Признаки делимости на 10, 5 и 2. Решение практических задач с применением признаков делимости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/	
20	Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Решение практических задач с применением признаков делимости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/	
21	Признаки делимости на 9 и на 3. Решение практических задач с применением признаков делимости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/	
22	Реальные зависимости. Прямая пропорциональная зависимость.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6849/start/316012/	
23	Реальные зависимости. Обратная пропорциональная зависимость.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6849/start/316012/	
24	Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Решение задач на проценты составлением пропорции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6840/start/237796/	
25	Контрольная работа № 2 «Проценты. Прямая и обратная пропорциональные зависимости».		
РАЗДЕЛ 2. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ (27 Ч)			
26	Переменные, числовое значение выражения с переменной.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7261/start/248918/	<ul style="list-style-type: none"> Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,
27	Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления и расчеты по формулам.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/start/310122/	
28	Преобразование буквенных выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/start/311454/	
29	Тождественно равные выражения. Правила	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7252/start/248721/	

	преобразования сумм и произведений.		<p>активизации их познавательной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ▪ Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. ▪ Дифференцированная работа: преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. ▪ Работа в группе: вычисления и расчеты по формулам. ▪ Учебный диалог: обсуждение способов разложения многочлена на множители. ▪ Работа в парах при отработке практических навыков: применение формул сокращенного умножения в преобразовании выражений. ▪ Исследовательская деятельность: представление зависимости между величинами в виде формулы. ▪
30	Правила раскрытия скобок.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6855/start/235378/	
31	Приведение подобных слагаемых.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6854/start/236711/	
32	Свойства степени с натуральным показателем: умножение и деление степеней.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/start/303316/	
33	Свойства степени с натуральным показателем: возведение в степень произведения и степени. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7270/start/303367/	
34	Одночлен и его стандартный вид.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7260/start/310135/	
35	Действия с одночленами: умножение одночленов, возведение одночлена в степень.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7259/start/249174/	
36	Контрольная работа № 3 «Степень с натуральным показателем. Одночлен».		
37	Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7256/start/247971/	
38	Действия с многочленами (сложение и вычитание).	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7254/start/247916/	
39	Умножение одночлена на многочлен.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7253/start/248791/	
40	Произведение многочленов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7262/start/248758/	
41	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7250/start/269671/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7264/start/292266/	
42	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности. Преобразование выражений в многочлен.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/	
43	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	https://yandex.ru/video/preview/32625319834016979	
44	Умножение разности двух выражений на их сумму.	https://yandex.ru/video/preview/2396897575754536672	
45	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/	
46	Разложение разности квадратов на множители. Решение уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/	

47	Преобразование целого выражения в многочлен.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/start/292468/	Использование цифровых ресурсов при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.
48	Применение формул сокращенного умножения в преобразовании выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/start/292468/	
49	Представление выражений в виде произведения двух многочленов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1240/	
50	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1275/	
51	Разложение многочлена на множители способом группировки.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1069/	
52	Контрольная работа № 4 «Одночлены и многочлены».		
РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (20 Ч)			
53	Числовое равенство. Уравнение, корень уравнения. Уравнения первой степени с одним неизвестным	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. ▪ Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ▪ Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего
54	Линейные уравнения с одним неизвестным. Правила преобразования уравнения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/	
55	Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Равносильность уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/	
56	Линейное уравнений с одной переменной, число корней линейного уравнения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/	
57	Решение линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/	
58	Составление уравнений по условию задачи.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/start/296574/	
59	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/start/296574/	
60	Контрольная работа № 5 «Линейные уравнения с одной переменной».		
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/start/304057/	
62	График линейного уравнения с двумя переменными. Определение принадлежности данных точек графику.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/start/304057/	
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Понятие системы уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/	

	Решение системы уравнений.		<p>мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Дифференцированная работа: составление уравнений по условию задачи. ▪ Учебный диалог: обсуждение алгоритма решения текстовых задач методом составления систем уравнений. ▪ Работа в парах при отработке практических навыков: построение графика линейного уравнения с двумя переменными. Определение принадлежности данных точек графику. ▪ Проблемная ситуация: системы линейных уравнений с параметром. ▪ Исследовательская деятельность: исследование полученного решения задачи и оценивание правдоподобности полученных результатов.
64	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/	
65	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/	
66	Метод подстановки. Решение систем линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/	
67	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/	
68	Системы линейных уравнений с параметром.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/	
69	Алгоритм решения текстовых задач методом составления систем уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7271/start/303471/	
70	Решение текстовых задач методом составления систем уравнений. Исследование полученного решения задачи и оценивание правдоподобности полученных результатов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/start/303526/	
71	Решение текстовых задач на движение методом составления систем уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/start/303526/	
72	Контрольная работа № 6 «Системы линейных уравнений».		
РАЗДЕЛ 4. КООРДИНАТЫ И ГРАФИКИ. ФУНКЦИИ (24 Ч)			
73	Числовая (координатная прямая) прямая. Изображение чисел на числовой (координатной) прямой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6912/start/315554/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. ▪ Побуждение школьников соблюдать
74	Координата точки на прямой. Изображение чисел точками координатной прямой, определение координаты точки по ее изображению.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6920/start/315610/	
75	Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6920/start/315610/	
76	Декартовы координаты на плоскости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/start/308552/	

	Формирование представления о метапредметном понятии «координаты». Примеры различных систем координат.		<p>на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. ▪ Работа в группе: графическое решение линейных уравнений. ▪ Учебный диалог: обсуждение свойств и графика линейной функции. ▪ Работа в парах при отработке практических навыков: построение графика линейной функции. ▪ Проблемная ситуация: примеры различных систем координат. ▪ Исследовательская деятельность: исследование способов задания функции: аналитический, графический, табличный. <p>Использование цифровых ресурсов при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.</p>
77	Прямоугольная система координат, оси Ох и Оу. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/start/308552/	
78	Координатная плоскость. Построение точки по заданным координатам.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/start/308552/	
79	Координатная плоскость. Определение координаты точки на плоскости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6921/start/308552/	
80	Примеры графиков, заданных формулами.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6911/start/235702/	
81	Задачи на чтение графиков реальных зависимостей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6922/start/315615/	
82	Построение и чтение графиков на координатной плоскости.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6917/start/236649/	
83	Контрольная работа № 7 «Координаты и графики».		
84	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/	
85	Вычисление значений функции по формуле.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/	
86	График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/	
87	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/	
88	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/	
89	Прямая пропорциональность и её график.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/	
90	Свойства и график линейной функции. Построение графика линейной функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/start/	
91	Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/start/	

92	Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/start/	
93	График функции $y = x $.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/funktsiia-y-x-funktsiia-kvadratnogo-kornia-y-x-9098/modul-deistvitelnogo-chisla-i-ego-geometricheskii-smysl-12427/re-9401195b-449d-482d-add5-fce4bb43380e	
94	Графическое решение линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/	
95	Графическое решение систем линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/	
96	Контрольная работа № 8 по теме «Функции и их графики».		
РАЗДЕЛ 5. ПОВТОРЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ (6 ч)			
97	Повторение. Числа и вычисления. Рациональные числа.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-racionalnye-chisla	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. ▪ Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. ▪ Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –
98	Повторение. Алгебраические выражения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7243/start/303261/	
99	Повторение. Одночлены и многочлены.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/	
100	Повторение. Линейные уравнения с одной переменной.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/start/303526/	
101	Повторение. Системы уравнений	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/reshenie-sistem-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-10998/poniatie-sistemy-lineinykh-uravnenii-s-dvumia-peremennymi-12436/re-433ba2a5-1afe-43d3-b5ad-2775dcaa9156	
102	Повторение. Координаты и графики. Функции.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-grafik-lineinoy-funktsii-9107/re-6bf40f08-aae0-443f-b0ec-de161575f7ee	

			иницирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
--	--	--	--

**Тематическое планирование учебного предмета
(с учетом рабочей программы воспитания)
Математика(алгебра)
8 класс (102 ч)**

№	Раздел, тема (количество академических часов, отводимых на освоение темы)	Электронные (цифровых) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ (15 Ч)			
1	Квадратный корень из числа.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/chto-takoe-kvadratnyj-koren	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p>
2	Решение задач по теме «Квадратный корень из числа».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/main/	
3	Понятие об иррациональном числе.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/conspect/249105/	
4	Десятичные приближения иррациональных чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/conspect/149072/	
5	Действительные числа.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/main/149077/	
6	Сравнение действительных чисел.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/conspect/249105/	
7	Арифметический квадратный корень.	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2015/11/15/prezentatsiya-k-uroku-matematiki-v-8-klasse-kvadratnye-korni	
8	Уравнение вида $x^2 = a$.		
9	Свойства арифметических квадратных корней.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2915/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1974/start/	
10	Решение задач по теме «Свойства арифметических квадратных корней».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2913/start/	

11	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/start/	<p>4. Групповое обсуждение: действительные числа.</p> <p>5. Отработка практических навыков: свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.</p> <p>6. Проблемная ситуация в задачах на десятичные приближения иррациональных чисел.</p> <p>7. Исследовательская деятельность: сравнение действительных чисел.</p> <p>8. Работа в парах при отработке практических навыков.</p>
12	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к вычислениям.	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/funktsiya-y-x-svoystva-kvadratnogo-kornya/svoystva-kvadratnyh-korney-reshenie-zadach	
13	Корень натуральной степени больше единицы	https://sigma-center.ru/root_of_degree_n	
14	Решение задач по теме «Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2579/start/	
15	Контрольная работа № 1 по теме «Числа и вычисления. Квадратные корни»		
РАЗДЕЛ 2. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ (7 Ч)			
16	Степень с целым показателем.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/start/	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
17	Решение задач по теме «Степень с целым показателем».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1199/	
18	Стандартная запись числа.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1554/main/	
19	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	https://rcotradny.ru/images/files/MG.pdf стр. 62	
20	Свойства степени с целым показателем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/	
21	Решение задач по теме «Свойства степени с целым показателем»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/	
22	Контрольная работа № 2 по теме «Числа и вычисления. Степень с целым показателем».	https://algeomath.ru/algebra-8-makarychev-kontrolnaja-9/	

РАЗДЕЛ 3. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. КВАДРАТНЫЙ ТРЁХЧЛЕН (5 Ч)			
23	Квадратный трёхчлен.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/main/	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
24	Решение задач по теме «Квадратный трехчлен»	https://urok.1sept.ru/articles/520894	
25	Разложение квадратного трёхчлена на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/main/	
26	Решение задач по теме «Разложение квадратного трёхчлена на множители»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/main/	
27	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Разложение квадратного трёхчлена на множители»		
РАЗДЕЛ 4. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ДРОБЬ (15 Ч)			
28	Целое и дробно-рациональное выражение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/main/	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках</p>
29	Алгебраическая дробь.		
30	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1261/	
31	Основное свойство алгебраической дроби.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/main/	
32	Сокращение дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1167/	
33	Сложение алгебраических дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/main/	
34	Вычитание алгебраических дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/main/	
35	Умножение алгебраических дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/main/	
436	Деление алгебраических дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/main/	
37	Решение задач по теме «Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/main/311458/	
38	Рациональные выражения и их	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/main/	

	преобразование.		явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения 4. Отработка практических навыков: сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. 5. Проблемная ситуация по поиску методов преобразования рациональных выражений.
39	Решение задач по теме «Рациональные выражения и их преобразование».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1971/main/	
40	Тождество.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli-sposoby-razlozheniia-11005/poniatie-tozhdestva-11540/re-0dac5386-de42-434a-b2f1-2fa3388672f1	
41	Решение задач по теме «Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь»	https://foxford.ru/wiki/matematika/tozhdestvennye-preobrazovaniya-algebraicheskikh-vyrazhenij	
42	Контрольная работа № 3 по теме «Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь»		
РАЗДЕЛ 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ (15 Ч)			
43	Квадратное уравнение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
44	Неполное квадратное уравнение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/	
45	Решение задач по теме «Неполное квадратное уравнение».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/train/#154992	
46	Формула корней квадратного уравнения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/	
47	Решение задач по теме «Формула корней квадратного уравнения».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/	
48	Теорема Виета.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/	
49	Решение задач по теме «Теорема Виета».	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/primenenie-teoremy-vieta-9116	
50	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-ratsionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118	
51	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	https://www.algebraclass.ru/uravneniya-svodyashhiesya-k-kvadratnym/	
52	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2741/main/	
53	Примеры решения дробно-рациональных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/main/	
54	Решение задач по теме «Простейшие дробно-рациональные уравнения».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1979/main/	

55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/main/	
56	Решение задач по теме «Квадратные уравнения».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/main/	
57	Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения».		
РАЗДЕЛ 6. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (13 Ч)			
58	Линейное уравнение с двумя переменными.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/lineinaia-funktsiia-y-kx-m-9165/lineinoe-uravnenie-ax-by-c-0-grafik-lineinogo-uravneniia-12118/re-e96cf76b-db28-4db6-84ec-532120d161d7	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
59	Линейное уравнение с двумя переменными, его график.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/	
60	Примеры решения уравнений в целых числах.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4728/conspect/158544/	
61	Решение задач по теме «Примеры решения уравнений в целых числах».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4728/conspect/158544/	
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменным .	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/conspect/247810/	
63	Решение задач по теме «Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменным».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/main/247825/	
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/conspect/149197/	
65	Решение задач по теме «Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/conspect/149197/	
66	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-9131/re-0f129c21-19e9-4b4d-8f10-6d9a91a4a518	
67	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1145/	
68	Решение текстовых задач алгебраическим	https://resh.edu.ru/subject/lesson/342/	

	способом.		
69	Использование уравнений при решении задач из других предметов и практических задач.	https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/preobrazovanie-bukvennykh-vyrazhenii-14441/etapy-resheniia-lineinykh-uravnenii-14617/re-7950e951-6005-483a-9808-3c33abe5b238	
70	Контрольная работа № 5 по теме «Системы уравнений».		
РАЗДЕЛ 7. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. НЕРАВЕНСТВА (12 Ч)			
71	Числовые неравенства и их свойства.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/main/	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p> <p>4. Дифференцированная работа: Решение систем неравенств с одной переменной.</p>
72	Решение задач по теме «Числовые неравенства и их свойства».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/main/	
73	Неравенство с одной переменной.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/main/	
74	Равносильность неравенств.	http://5klass.net/algebra-8-klass/Neravenstva-s-odnoj-peremЕННОj/014-Ravnosilnye-neravenstva.html	
75	Линейные неравенства с одной переменной.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/neravenstva-11023/kak-reshat-lineinoe-neravenstvo-9126/re-c241b822-1d16-4bb7-acaf-a40ada91df78	
76	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/main/	
77	Системы линейных неравенств с одной переменной.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/sistemy-ratsionalnykh-neravenstv-9130/re-6774c94d-5a3e-4b13-a0f2-4c77ed87632e	
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/	
79	Решение задач по теме «Системы линейных неравенств с одной переменной».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/main/	
80	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.	презентация алгебра 8 по теме "Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой."	

81	Решение задач по теме «Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2577/start/	5. Работа в группе: линейные неравенства с одной переменной и их решение.
82	Контрольная работа № 6 по теме «Неравенства».		6. Учебный диалог: обсуждение вопросов поиска алгоритма решения неравенств с одной переменной, системы неравенств с одной переменной.
РАЗДЕЛ 8. ФУНКЦИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ (5 Ч)			
83	Понятие функции. Область определения и множество значений функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
84	Нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.	https://ppt4web.ru/matematika/promezhutki-vozzrastanija-ubyvanija-znakopostojanstva-i-nuli-funkcii.html	
85	Способы задания функций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/	
86	График функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/conspect/225681/	
87	Свойства функции, их отображение на графике	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/main/	
РАЗДЕЛ 9. ФУНКЦИИ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (9 Ч)			
88	Чтение и построение графиков функций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/conspect/38969/	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на
89	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klasse/lineinaja-funkcija-y-kx-m-9165/lineinaja-funkcija-y-kx-m-grafik-lineinoi-funkcii-9107/re-6bf40f08-aae0-443f-b0ec-de161575f7ee	
90	Использование графиков для определения	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2013/10/	

	свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни.	23/grafiki-realnoy-zavisimosti	уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
91	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/main/	
92	Гипербола.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/main/	
93	График функции $y = x^2$.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/main/	
94	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $;	https://myslide.ru/presentation/funkcii-y-x2-i-y-x3-i-ih-grafiki https://videouroki.net/razrabotki/priezientatsiia-dlia-uroka-alghiebry-v-8-klassie-na-tiemu-funktsiia-u-kh.html	
95	Графическое решение уравнений и систем уравнений.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/sistemy-uravnenii-ravnosilnye-preobrazovaniia-9129/metody-resheniia-sistem-ratsionalnykh-uravnenii-9131/re-0f129c21-19e9-4b4d-8f10-6d9a91a4a518	
96	Контрольная работа № 7 по теме «Функции»		
РАЗДЕЛ 10. ПОВТОРЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ (6 Ч)			
97	Повторение. Числа и вычисления. Квадратные корни. Степень с целым показателем.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/deistvitelnye-chisla-9092/poniatie-kvadratnogo-kornia-9099/re-a90d9220-0bc1-4872-8716-cd6811e44b6f	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой
98	Повторение. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/conspect/311433/	
99	Повторение. Квадратные уравнения.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/sposoby-resheniia-kvadratnykh-uravnenii-9115/re-7fc77e6b-731f-49f6-a4f9-b47915b58517	
100	Повторение. Уравнения и неравенства.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5100/conspect/225482/	
101	Повторение. Системы уравнений и неравенств.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/neravenstva-i-sistemy-neravenstv-9125/sistemy-ratsionalnykh-neravenstv-9130/re-6774c94d-5a3e-4b13-a0f2-4c77ed87632e	

102	Повторение. Функции.	информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения 4. Дифференцированная работа: решение заданий разного уровня из базы по подготовке к ОГЭ.
-----	----------------------	---

**Тематическое планирование учебного предмета
(с учетом рабочей программы воспитания)
Математика(алгебра)
9 класс (102 ч)**

№	Раздел, тема (количество академических часов, отводимых на освоение темы)	Электронные (цифровых) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (9 ч)			
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/main/	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/main/	
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovye-promezhutki-11971/re-958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d	
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/main/249110/	
5	Приближённое значение величины, точность приближения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/main/	

6	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.	https://interneturok.ru/lesson/idei-i-smysly/matematika-za-20-urokov/spisok-urokov/tochnost-i-okruglenie	получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
7	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.	https://infopedia.su/4x8912.html	
8	Измерения, приближения, оценки	https://open.do.e-school67.ru/mod/lesson/view.php?id=2287&pageid=1218	
9	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»		
РАЗДЕЛ 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. УРАВНЕНИЯ С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ (14 Ч)			
10	Линейное уравнение.	https://foxford.ru/wiki/matematika/ponyatiye-uravneniya	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
11	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	https://foxford.ru/wiki/matematika/linejnoe-uravnenie-s-odnoj-peremennoj	
12	Квадратное уравнение.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/kak-reshat-kvadratnye-uravneniya	
13	Решение квадратных уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/main/	
14	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118	
15	Биквадратное уравнение.	https://videouroki.net/blog/videourok-po-matematike-bikvadratnye-uravneniya-uravneniya-privodimye-k-kvadratnym.html	
16	Решение биквадратных уравнений	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-kvadratnomu-9118/re-04416889-618d-4ec0-981e-0f8446b1c866	
17	Уравнения третьей и четвёртой степени	https://urok.1sept.ru/articles/559646	
18	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	https://urok.1sept.ru/articles/657320	
19	Дробно-рациональное уравнение с одной переменной.	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadratnye-uravneniia-11021/reshenie-racionalnogo-uravneniia-svodiashchegosia-k-	

		kvadratnomu-9118/re-11dca44f-4dfe-4615-b30c-bdc8d773d1ef	
20	Решение дробно-рациональных уравнений.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-uravnenij-s-drobyami	
21	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	https://foxford.ru/wiki/matematika/resheniye-zadach-s-pomoshchyu-lineynykh-uravneniy	
22	Решение задач на движение и работу.	https://urok.1sept.ru/articles/644050 https://math8-vpr.sdangia.ru/test?theme=18	
23	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одной переменной»		
РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ (14 Ч)			
24	Линейное уравнение с двумя переменными	https://foxford.ru/wiki/matematika/lineynoye-uravneniye-s-dvumya-neizvestnymi-i-ego-grafik	1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
25	График линейного уравнения с двумя переменными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2740/main/	
26	Использование координатной плоскости для изображения решений уравнений.	https://multiurok.ru/files/izobrazhenie-na-koordinatnoi-ploskosti-mnozhestva.html	
27	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	https://foxford.ru/wiki/matematika/sistemy-dvuh-lineynykh-uravneniy-s-dvumya-neizvestnymi	
28	Методы решения систем уравнений: метод подстановки.	https://foxford.ru/wiki/matematika/spособ-podstanovki-pri-reshenii-sistem-lineynykh-uravneniy	
29	Методы решения систем уравнений: метод алгебраического сложения	https://foxford.ru/wiki/matematika/spособ-algebraicheskogo-slozheniya-pri-reshenii-sistem-lineynykh-uravneniy	
30	Методы решения систем уравнений: метод введения новых переменных	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/sistemy-uravneniy/metod-vvedeniya-novyh-peremennykh	
31	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/reshenie-sistem-uravnenij	
32	Система двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	https://urok.1sept.ru/articles/656007	
33	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/main/	
34	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskiy-sposob-resheniya-sistem-lineynykh-uravneniy	

35	Использование координатной плоскости для изображения решений систем уравнений	https://100urokov.ru/predmety/urok-5-sistemy-uravnenij	
36	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	https://foxford.ru/wiki/matematika/sistemy-lineynykh-uravneniy-kak-modeli-realnykh-situatsiy	
37	Контрольная работа № 3 по теме «Системы уравнений»		
РАЗДЕЛ 4. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. НЕРАВЕНСТВА (16 Ч)			
38	Числовые неравенства.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/main/	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
39	Основные свойства числовых неравенств	https://ogematematika.ru/svoystva-chislovyh-neravenstv/	
40	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/main/	
41	Линейные неравенства с одной переменной	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/sistemy-racionalnyh-neravenstv/osnovnye-ponyatiya-reshenie-lineynyh-neravenstv	
42	Решение линейных неравенств с одной переменной.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/linejnye-neravenstva	
43	Использование координатной прямой для изображения решений неравенств.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/metod-intervalov-reshenie-neravenstv	
44	Числовые промежутки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/main/ https://skysmart.ru/articles/mathematic/metod-intervalov-reshenie-neravenstv	
45	Система линейных неравенств с одной переменной	https://urok.1sept.ru/articles/646894	
46	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/kak-reshat-sistemu-neravenstv	
47	Квадратные неравенства.	https://resh.edu.ru/tv-program/archive/375	
48	Решение квадратных неравенств	https://resh.edu.ru/tv-program/archive/376	
49	Дробно-рациональные неравенства с одной переменной.	https://www.evkova.org/drobno-ratsionalnyie-neravenstva	
50	Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной.	https://www.berdov.com/docs/inequality/drobno-racionalnoe-neravenstvo/	
51	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2001/main/	
52	Составление неравенств по условию задачи.	https://urok.1sept.ru/articles/513636	
53	Контрольная работа № 4 по теме		

«Неравенства»			
РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ (16 Ч)			
54	Квадратичная функция	https://mathemachka.ru/school/functions/quadratic.html	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
55	Свойства квадратичной функции	https://etudes.ru/etudes/discriminant/	
56	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	https://skysmart.ru/articles/mathematic/kvadratichnaya-funkciya-parabola	
57	Степенная функция с натуральным показателем 2. График функции $y=ax^2$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/main/	
58	График квадратичной функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/main/	
59	График функции $y = kx$ и его свойства.	https://foxford.ru/wiki/matematika/pryamaya-proportionalnost-eye-grafik-i-svoystva	
60	График функции $y = kx + b$ и его свойства.	https://foxford.ru/wiki/matematika/linejnaya-funkciya-ee-svoystva-i-grafik	
61	График функции $y = k/x$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2501/main/	
62	Свойства графика функции $y = k/x$	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktsiia-y-ax-funktsiia-y-k-x-11012/funktsiia-y-k-x-i-ee-svoystva-giperbola-9599/re-8a7d95fe-3694-42ed-973e-b5e769a7178d	
63	Степенная функция с натуральным показателем 3. График функции $y=ax^3$	https://urokimatematiki.ru/urok-funkciya-y-stepennaya-funkciya-s-nechetnim-pokazatelem-473.html	
64	Свойства графика функции $y=ax^3$	https://www.yaklass.ru/p/algebra/8-klass/kvadraticznaia-funktsiia-y-ax-funktsiia-y-k-x-11012/kvadraticznaia-funktsiia-y-ax-i-ee-svoystva-parabola-11013/re-37f5910c-c4bf-4f6e-8fba-3d3bed66ca87	
65	График функции $y = \sqrt{x}$	https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/funktsiya-y-x-svoystva-kvadratnogo-kornya/funktsiya-y-x-eyo-svoystva-i-grafik-reshenie-zadach	
66	Свойства графика функции $y = \sqrt{x}$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/main/	
67	График функции $y = x $	https://multiurok.ru/files/funktsiia-u-kh-i-eio-grafik.html	
68	Свойства графика функции $y = x $	https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/chislovye-funktsii-svoystva-chislovykh-	

		funkticii-9132/svoistva-osnovnykh-funkticii-9106/re-20b9e273-08f0-486f-8c55-a2dc3a0cca7a	
69	Контрольная работа № 5 по теме «Функции»		
РАЗДЕЛ 6. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (15 Ч)			
70	Понятие числовой последовательности.	https://www.evkova.org/chislovyye-posledovatelnosti	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>
71	Задание последовательности рекуррентной формулой	https://reshator.com/sprav/algebra/9-klass/chislovaya-posledovatelnost/	
72	Задание последовательности формулой n-го члена.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/main/	
73	Свойства последовательностей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/	
74	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	https://etudes.ru/etudes/geometric-progression-chess/?ref=chrono	
75	Формула n-го члена арифметической прогрессии	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/progressii/opredelenie-i-svoystva-arifmeticheskoy-progressii-formula-ee-n-go-chlena?block=content	
76	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/main/	
77	Изображение членов арифметической прогрессии точками на координатной плоскости.	https://urok.1sept.ru/articles/611628	
78	Формула n-го члена геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/main/	
79	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/main/	
80	Изображение членов геометрической прогрессии точками на координатной плоскости.	https://reshator.com/sprav/algebra/9-klass/geometricheskaya-progressiya/	
81	Формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.	https://etudes.ru/etudes/geometric-progression-gears/	
82	Линейный и экспоненциальный рост.	https://uchitelya.com/algebra/7281-prezentaciya-progressii-9-klass.html	
83	Сложные проценты.	https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2021/06/29/urok-algebry-v-9-klasse-prostye-i-slozhnye-	

		protsenty	
84	Контрольная работа № 6 по теме «Числовые последовательности»		
РАЗДЕЛ 7. ПОВТОРЕНИЕ, ОБОБЩЕНИЕ, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ (18 Ч)			
85	Повторение. Запись, сравнение действительных чисел	https://skysmart.ru/articles/mathematic/dejstvitelnyh-chisla	<p>1. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>2. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>3. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p> <p>4. Дифференцированная работа: Решение заданий разного уровня из базы по подготовке к ОГЭ.</p> <p>5. Работа в группе: Методы решения преобразования алгебраических выражений.</p> <p>6. Учебный диалог: обсуждение вопросов свойств и графиков функций.</p>
86	Повторение. Действия с действительными числами	https://multiurok.ru/index.php/files/povtorenie-deistviia-s-deistvitelnymi-chislami.html	
87	Повторение. Числовая прямая	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovyepromezhutki-11971/re-958c78a4-cfb7-4535-a6be-3f23423d444d	
88	Повторение. Проценты	https://urok.1sept.ru/articles/644729	
89	Повторение. Решение задач на проценты.	https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/presentationy-itoghovoie-povtoreniie-9-klass	
90	Повторение. Решение задач на налоги и из области управления личными и семейными финансами	https://nsportal.ru/shkola/matematika/library/2021/12/15/sbornik-prakticheskikh-zadach-poupravleniyu-lichnymi-finansami	
91	Повторение. Отношения и пропорции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6850/conspect/235780/	
92	Повторение. Округление, приближение и оценка	https://uchitelya.com/algebra/131832-prezentaciya-po-algebre-priblizhennyyevychisleniya.html	
93	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом.	https://znaika.ru/catalog/9-klass/algebra/-Arifmeticheskiiy-sposob-resheniya-tekstovyykh-zadach.html	
94	Повторение. Преобразование алгебраических выражений с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	https://skysmart.ru/articles/mathematic/formuly-sokrashennogo-umnozheniya	
95	Повторение. Преобразование дробно-рациональных выражений	https://foxford.ru/wiki/matematika/preobrazovanie-vyrazhenij-soderzhashhix-algebraicheskie-drobi	
96	Повторение. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым	https://foxford.ru/wiki/matematika/preobrazovaniye-stepennykh-vyrazheniy	

	показателем		
97	Повторение. Преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/main/	<p>7. Работа в парах при отработке практических навыков: Использование координатной плоскости для изображения решений уравнений, систем уравнений.</p> <p>8. Проблемная ситуация по решению линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>9. Исследовательская деятельность: Округление, приближение и оценка.</p>
98	Повторение. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4931/conspect/127795/	
99	Повторение. Свойства и график линейной, степенной функции с натуральным показателем 2 и 3	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5540/conspect/159044/	
100	Повторение. Свойства и график функций: $y = k/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/chislovye-funktsii/funktsii-y-k-x-y-8730-x-y-x	
101	Повторение. Графическое решение уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/main/	
102	Повторение. Графическое решение систем уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/main/	

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся 7 класс

Контрольная работа № 1 «Рациональные числа».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	1.1.4		Базовый	2
2	1.2.6		Базовый	2
3	1.2.1		Базовый	2
4	1.3.6		Повышенный	3

К—1 *Вариант I*

- Разложите на простые множители число:
а) 388; б) 2520.
- Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{2}{5}$; б) $\frac{43}{30}$.
- Сравните числа: $0,3$; $\frac{1}{3}$; $0,(32)$; $0,(322)$. Выбрав единственный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
- Вычислите:
а) $(1,075 - 0,05) : 0,25$; б) $\frac{3}{5} : \frac{5}{6} + 2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - 1 : 1\frac{1}{9}$;
в) $(-2)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2^4$.

К—1 *Вариант II*

- Разложите на простые множители число:
а) 376; б) 2640.
- Представьте в виде десятичной дроби число:
а) $3\frac{1}{4}$; б) $\frac{41}{30}$.
- Сравните числа: $0,6$; $\frac{2}{3}$; $0,(67)$; $0,(677)$. Выбрав единственный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
- Вычислите:
а) $(1,225 + 0,05) : 0,25$; б) $1 : 1\frac{7}{8} + \frac{3}{7} \cdot 3\frac{1}{2} - \frac{2}{3} : \frac{5}{6}$;
в) $(-3)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 3^3$.

Контрольная работа № 2 «Проценты. Прямая и обратная пропорциональные зависимости».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	1.5.6		Базовый	2
2	1.5.6		Базовый	2
3	1.5.6		Базовый	2
4	1.5.6		Повышенный	3
5	1.5.4		Базовый	2
6	1.5.4		Базовый	2
7	1.5.4		Базовый	3

1 вариант

1. Найти неизвестный член пропорции: $16:20 = 0,4 : x$
2. За 4 минуты станок изготавливает 18 деталей. Сколько деталей он может изготовить за 10 минут?
3. С помощью трех подъемных кранов баржу можно разгрузить за 10 часов. За какое время эту баржу могут разгрузить 5 подъемных кранов?
4. В состав лечебного сбора трав входят мята, валериана, хмель в отношении 5:3:2. Какое количество каждой из трав входит в 200 г такого сбора?
5. В магазине потрачено 40% из 600 рублей. Сколько рублей потрачено?
6. Грибы при сушке теряют 87% своей массы. Сколько сухих грибов получится при сушке 5 кг свежих грибов?
7. Товар после повышения цены на 10% стал стоить 770 р. Какова была первоначальная цена?

2 вариант

1. Найти неизвестный член пропорции: $\frac{x}{6} = \frac{3}{4}$
2. Машинистка напечатала 16 страниц за 3 часа. Сколько страниц она напечатает за 9 часов?
3. Две одинаковых трубы наполняют бассейн за 6 часов. За какое время наполнят бассейн 3 такие же трубы?
4. В секции игрушек количество мячей красного, синего и зеленого цветов находится в отношении 6:5:4. Сколько мячей каждого цвета, если всего мячей 300
5. В магазине потрачено 30% из 700 рублей. Сколько рублей потрачено?
6. Ягоды при сушке теряют 92% своей массы. Сколько сухих ягод получится при сушке 3 кг свежих ?
7. Товар после понижения цены на 10% стал стоить 540 р. Какова была первоначальная цена?

Контрольная работа № 3 «Степень с натуральным показателем. Одночлен».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	2.2.1		Базовый	2
2	2.2.1		Базовый	2
3	5.1.7		Повышенный	3
4	2.3.1		Базовый	2
5	2.2.1		Повышенный	3
дополнительно	2.2.1		Повышенный	3

В а р и а н т 1	В а р и а н т 2
<p>1. Вычислите: а) $-10^2 \cdot 0,2 =$ б) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3 =$ в) $1^7 - (-1)^7 =$</p> <p>2. Выполните действия: а) $x^4 \cdot x =$ б) $y^6 : y^2 =$ в) $(-2c^6)^4 =$</p> <p>3. Постройте график функции $y = x^2$. Определите по графику значение y при $x = -2$.</p> <p>4. Упростите выражения: а) $2a^5b^2 \cdot ba^3 =$ б) $(-0,1x^3)^4 \cdot 10x =$ в) $\left(\frac{2}{3}xy^2\right)^3 \cdot \frac{3}{2}x^3y^2 =$</p> <p>5. Используя свойство степени, найдите значение выражения: $\frac{4^5 \cdot 2^6}{32^3}$</p> <p>Дополнительно: Вычислите: $x + y; \quad x - y; \quad x \cdot y; \quad x : y$, если $x = 4,2 \cdot 10^3; \quad y = 2,1 \cdot 10^2$.</p>	<p>1. Вычислите: а) $-2^4 \cdot 0,5 =$ б) $\left(-2\frac{1}{2}\right)^2 =$ в) $(-1)^9 - 1^9 =$</p> <p>2. Выполните действия: а) $x^3 \cdot x^7 =$ б) $y^4 : y =$ в) $(-3c^4)^2 =$</p> <p>3. Постройте график функции $y = x^3$. Определите по графику значение y при $x = 2$.</p> <p>4. Упростите выражения: а) $3a^2b \cdot b^4a^4 =$ б) $(-0,2x^2)^3 \cdot 5x^2 =$ в) $\left(\frac{3}{7}a^2b\right)^2 \cdot \frac{7}{3}b^2a =$</p> <p>5. Используя свойство степени, найдите значение выражения: $\frac{9^5 \cdot 3^3}{81^3}$.</p> <p>Дополнительно: Вычислите: $x + y; \quad x - y; \quad x \cdot y; \quad x : y$, если $x = 6,4 \cdot 10^4; \quad y = 1,6 \cdot 10^3$.</p>

Контрольная работа № 4 «Одночлены и многочлены».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	2.1.1		Базовый	2
2	2.1.1		Базовый	2
3	2.3.3		Базовый	2
4	2.3.1		Базовый	2
5	2.3.3		Повышенный	4

К–2 Вариант I

- Запишите одночлен в стандартном виде:
 - $3a^2bc \cdot 6abc$;
 - $\left(-1\frac{2}{3}\right)b^2c^3 \cdot \left(-\frac{2}{15}\right)b^2c^2$.
- Запишите многочлен в стандартном виде:
 - $a - 7a$;
 - $7a + b^2 - 3a - 2b^2$;
 - $3x - (2a - x)$
- Вынесите за скобки общий множитель многочлена:
 - $12x - 6y$;
 - $2ab - 6bc$;
 - $9x^2 - 12x^2y^3$.
- Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:
 - $2x^2(x - 3y)$;
 - $(2x - 3y)(3y + 2x)$;
 - $(a + b)(a - b)(a + b)$.
- Разложите на множители:
 - $m(n - 3) + 2(n - 3)$;
 - $x - 2y - a(2y - x)$.

К–2 Вариант II

- Запишите одночлен в стандартном виде:
 - $4a^3bc \cdot 3ab^2c$;
 - $\left(-2\frac{2}{3}\right)b^3c^2 \cdot \left(-\frac{9}{16}\right)b^2c^2$.
- Запишите многочлен в стандартном виде:
 - $b - 8b$;
 - $15x + 3y^2 - 8x + 3y^2$;
 - $14b - (3a - 7b)$.
- Вынесите за скобки общий множитель многочлена:
 - $15a + 3b$;
 - $14xy - 28ay$;
 - $20a^5b^3 - 15b^4$.
- Преобразуйте выражение в многочлен стандартного вида:
 - $3a(2 - b)$;
 - $(5a - 6b)(6b - 5a)$;
 - $(x - y)(x + y)(x - y)$.
- Разложите на множители:
 - $a(5 - b) + 7(5 - b)$;
 - $7a - 4b - y(4b - 7a)$.

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.1.2		Базовый	2
2	3.3.2		Базовый	2
3	3.1.2		Повышенный	3
4	3.3.2		Повышенный	3
5	3.1.2		Базовый	2

Вариант № 1	Вариант № 2
<p>1. Решите уравнение:</p> <p>1) $9x - 7 = 6x + 14$;</p> <p>2) $3(4 - 2x) + 6 = -2x + 4$.</p> <p>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.</p> <p>3. Решите уравнение:</p> <p>1) $(12y + 18)(1,6 - 2y) = 0$;</p> <p>2) $4(2x - 1) - 3x = 5x - 4$.</p> <p>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?</p> <p>5. При каком значении а уравнение $(2 + a)x = 10$ имеет корень, равный 5.</p>	<p>1. Решите уравнение:</p> <p>1) $11x - 9 = 4x + 19$;</p> <p>2) $7x - 5(2x + 1) = 5x + 15$.</p> <p>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?</p> <p>3. Решите уравнение:</p> <p>1) $(14y + 21)(1,8 - 0,3y) = 0$;</p> <p>2) $2(4x + 1) - x = 7x + 3$.</p> <p>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?</p> <p>5. При каком значении а уравнение $(a - 3)x = 8$ имеет корень, равный 4.</p>

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.1.7		Базовый	2
2	3.1.7		Базовый	2
3	3.1.8		Базовый	2
4	3.1.8		Базовый	2
5	3.3.2, 3.1.7		Базовый	3

Вариант-1	Вариант-2
<p>№1. Какая из пар чисел (2;1), (0;2), (5;-3) является решением системы</p> $\begin{cases} 3x+y=5, \\ x-y=-1. \end{cases}$ <p>№2. Выяснить, имеет ли решение система уравнений</p> $\begin{cases} 2x+7y=1, \\ x-3y=2. \end{cases}$ <p>№3. Решить систему уравнений способом подстановки</p> $\begin{cases} 4x-y=1, \\ 5x+3y=12. \end{cases}$ <p>№4. Решить систему уравнений способом сложения</p> $\begin{cases} 3x-7y=11, \\ 6x+7y=16. \end{cases}$ <p>№5. Решить задачу с помощью системы линейных уравнений. 2 гири и 3 гантели весят 47 кг, а 3 гири тяжелее 6 гантель на 18 кг. Сколько весит гиря и сколько – гантеля?</p>	<p>№1. Какая из пар чисел (1;3), (0; $\frac{1}{5}$), (2;-1) является решением системы</p> $\begin{cases} 3x+5y=1, \\ 4x+9y=-1. \end{cases}$ <p>№2. Выяснить, имеет ли решение система уравнений</p> $\begin{cases} 3x-y=4, \\ 15x-5y=20. \end{cases}$ <p>№3. Решить систему уравнений способом подстановки</p> $\begin{cases} x-3y=4, \\ 2x-y=3. \end{cases}$ <p>№4. Решить систему уравнений способом сложения</p> $\begin{cases} 4x+2y=5, \\ -4x+6y=7. \end{cases}$ <p>№5. Решить задачу с помощью системы линейных уравнений. 4 блокнота и 3 ручки стоят 675 рублей, а 3 блокнота дороже 2 ручек на 315 рублей. Найти цену блокнота и цену ручки.</p>

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	6.1.3		Базовый	2
2	6.1.3		Базовый	2
3	5.1.3		Базовый	2
4	6.2.1, 5.1.5		Повышенный	2

Вариант 1.

1. Изобразите на координатной прямой множества точек, удовлетворяющее данному условию:

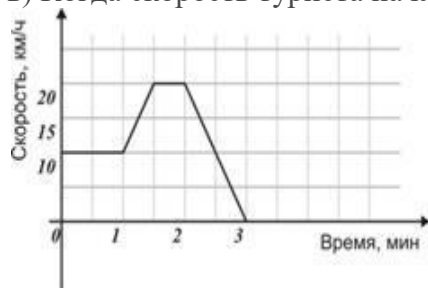
а) $x \geq -3$; б) $-1 < x < 5$; в) $5 < x \leq 8$.

2. Изобразите на координатной плоскости множества точек, удовлетворяющее данному условию:

а) $x = -1$; б) $y \leq 3$; в) $-3 \leq x \leq -1$.

3. На рисунке изображен график скорости движения туриста в течение 3 часов. Ответьте с помощью графика на следующие вопросы:

- Какова была наибольшая скорость туриста за это время?
- Сколько времени турист двигался с постоянной скоростью?
- Когда скорость туриста начала убывать?



4. На координатной плоскости постройте график зависимости: $y = x + 3$. Изобразите прямую, симметричную ей относительно оси ординат.

Вариант 2.

1. Изобразите на координатной прямой множества точек, удовлетворяющее данному условию:

а) $x < 4$; б) $-5 < x < -2$; в) $-3 \leq x < -1$.

2. Изобразите на координатной плоскости множества точек, удовлетворяющее данному условию:

а) $y = 3$; б) $x \geq -2$; в) $1 \leq y \leq 3$.

3. На рисунке изображен график скорости движения туриста в течение 5 часов. Ответьте с помощью графика на следующие вопросы:

- Какова была наибольшая скорость туриста за это время?
- Сколько времени турист двигался с постоянной скоростью?
- Когда скорость туриста возросла?



4. На координатной плоскости постройте график зависимости: $y = 1 - x$. Изобразите прямую, симметричную ей относительно оси ординат.

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	5.1.5		Базовый	2
2	5.1.5		Базовый	2
3	5.1.4		Базовый	2
4	5.1.5		Базовый	3
5	5.1.5		Повышенный	3

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Функция задана формулой $y = 6x + 19$. Определите:</p> <p>а) значение y, если $x = 0,5$; б) значение x, при котором $y = 1$; в) проходит ли график функции через точку $A(-2; 7)$.</p> <p>2. а) Постройте график функции $y = 2x - 4$. б) Укажите с помощью графика, чему равно значение y при $x = 1,5$.</p> <p>3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = -2x$; б) $y = 3$.</p> <p>4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 47x - 37$ и $y = -13x + 23$.</p> <p>5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 3x - 7$ и проходит через начало координат.</p>	<p>1. Функция задана формулой $y = 4x - 30$. Определите:</p> <p>а) значение y, если $x = -2,5$; б) значение x, при котором $y = -6$; в) проходит ли график функции через точку $B(7; -3)$.</p> <p>2. а) Постройте график функции $y = -3x + 3$. б) Укажите с помощью графика, при каком значении x значение y равно 6.</p> <p>3. В одной и той же системе координат постройте графики функций: а) $y = 0,5x$; б) $y = -4$.</p> <p>4. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = -38x + 15$ и $y = -21x - 36$.</p> <p>5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -5x + 8$ и проходит через начало координат.</p>

8 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Числа и вычисления. Квадратные корни»

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	2.5.1		Базовый	2
2	2.5.1		Базовый	2
3	2.5.1		Базовый	2
4	2.5.1		Базовый	3
5	2.5.1		Базовый	2
6	2.5.1		Повышенный	2

Вариант 1	Вариант 2
<p>№1. Вычислите: а) $\sqrt{0,25 \cdot 36}$; б) $\sqrt{6 \cdot 24}$; в) $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{(-3)^8}$</p> <p>№2. Сравните: а) 3 и $\sqrt{9,2}$; б) $2\sqrt{1,5}$ и $3\sqrt{0,6}$.</p> <p>№3. Внесите множитель под знак корня: а) $12\sqrt{3}$; б) $-9\sqrt{2}$.</p> <p>№4. Упростите выражение: а) $(1+\sqrt{5})^2$; б) $(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$; в) $(3\sqrt{14}+\sqrt{7}) \cdot \sqrt{7}-2\sqrt{2}$</p> <p>№5. Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{48a^2b^6}$ при $a>0, b<0$.</p> <p>№6. Упростите выражение: $4\sqrt{3\frac{1}{2}}-0,5\sqrt{56}-3\sqrt{1\frac{5}{9}}$.</p>	<p>№1. Вычислите: а) б) $\sqrt{98 \cdot 2}$; в) $\frac{\sqrt{147}}{\sqrt{3}}$; г) $\sqrt{(-5)^4}$</p> <p>№2. Сравните: а) 7 и $\sqrt{50}$; б) $\sqrt{0,4}$ и $2\sqrt{2,6}$</p> <p>№3. Внесите множитель под знак корня: а) $15\sqrt{2}$; б) $-8\sqrt{3}$.</p> <p>№4. Упростите выражение: а) $(\sqrt{3}-7)^2$; б) $(\sqrt{7}+\sqrt{2})(\sqrt{7}-\sqrt{2})$; в) $(3\sqrt{24}+\sqrt{3}) \cdot \sqrt{3}-3\sqrt{2}$.</p> <p>№5. Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{63x^2y^3}$ при $x<0, y>0$.</p> <p>№6. Упростите выражение: $4\sqrt{3\frac{1}{2}}-0,5\sqrt{56}-3\sqrt{1\frac{5}{9}}$.</p>

Контрольная работа № 2 по теме «Числа и вычисления. Степень с целым показателем».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	2.2.1		Базовый	2
2	2.2.1		Базовый	2
3	2.2.1		Базовый	2
4	2.2.1		Базовый	2
5	2.2.1		Базовый	2
6	2.2.1, 2.4.3		Повышенный	3

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Найдите значение выражения: а) $5^{-4} \cdot 5^2$; б) $12^{-3} : 12^{-4}$; в) $(3^{-1})^{-3}$.</p> <p>2. Упростите выражение: а) $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$; б) $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$.</p> <p>3. Преобразуйте выражение:</p> <p>а) $(\frac{1}{6} \cdot x^{-4}y^3)^{-1}$; б) $(3a^{-4} / 2b^{-3})^{-2} \cdot 10a^7b^3$.</p> <p>4. Вычислите: $(2^{-6} \cdot 4^{-3}) / 8^{-7}$.</p> <p>5. Представьте произведение $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$ в стандартном виде числа.</p> <p>6. Представьте выражение $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$ в виде рациональной дроби.</p>	<p>1. Найдите значение выражения: а) $4^{11} \cdot 4^{-9}$; б) $6^{-5} : 6^{-3}$; в) $(2^{-2})^3$.</p> <p>2. Упростите выражение: а) $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$; б) $1,5a^2b^{-3} \cdot 4a^{-3}b^4$.</p> <p>3. Преобразуйте выражение:</p> <p>а) $(\frac{1}{3} \cdot x^{-1}y^2)^{-2}$; б) $(3x^{-1} / 4y^{-3})^{-1} \cdot 6xy^2$.</p> <p>4. Вычислите: $(3^{-9} \cdot 9^{-4}) / 27^{-6}$.</p> <p>5. Представьте произведение $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$ в стандартном виде числа.</p> <p>6. Представьте выражение $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$ в виде рациональной дроби.</p>

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	2.4.2, 2.1.2		Базовый	2
2	2.4.2		Базовый	2
3	2.4.2		Базовый	3
4	2.4.2		Базовый	3
5	2.4.2		Базовый	3
6	2.4.2		Повышенный	4
7	2.4.2		Повышенный	4

Вариант 1

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь

$$\frac{a-8}{(a+7)(a-12)}$$

равна нулю, а при каких не существует?

2. Сократите дробь

$$\frac{a^2 - ac + 2ab + b^2 - bc}{ab - c^2 + ac + b^2}.$$

3. Найдите значение выражения

$$\frac{a^2 - 4b^2 - 5a + 10b}{(a+2b)^2 - 25}$$

при $a = 1,9$, $b = 0,55$.

4. Упростите выражение

$$\frac{2}{9p-12q} - \frac{4}{9p+12q} + \frac{4p}{16q^2-9p^2}.$$

5. Упростите выражение

$$\frac{8k+k^2+16}{15k^2+3k} : \frac{16-k^2}{25k^2-1}.$$

6. Упростите выражение

$$\frac{\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}} \cdot \left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right).$$

7. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}\right) : \left(\frac{x^2+1}{x^2-1} - \frac{x^2-1}{x^2+1}\right)$$

при $x = -3\frac{3}{4}$.

Вариант 2

1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь

$$\frac{b+5}{(b-13)(b+7)}$$

равна нулю, а при каких не существует?

2. Сократите дробь

$$\frac{x^2 + zx - zy + y^2 - 2xy}{xy - y^2 + zx + z^2}.$$

3. Найдите значение выражения

$$\frac{(x-2y)^2 - 49}{x^2 - 4y^2 + 7x + 14y}$$

при $x = 3,5$, $y = 0,75$.

4. Упростите выражение

$$\frac{1}{6a-4b} - \frac{1}{6a+4b} + \frac{3a}{9a^2-4b^2}.$$

5. Упростите выражение

$$\frac{3by+6y-5b-10}{7yb-14y} \cdot \frac{b^2-4}{9y^2-25}.$$

6. Упростите выражение

$$\frac{\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}}{\frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y}} : \frac{x^2y^2}{(x+y)^2 + (x-y)^2}.$$

7. Найдите значение выражения

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

при $a = -0,01$.

Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.1.3		Базовый	2
2	3.1.3		Базовый	2
3	3.1.3		Базовый	2
4	3.1.3		Базовый	3
5	3.1.3		Повышенный	2
6	3.1.3, 3.3.2		Повышенный	3

Вариант 1

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

Вариант 2

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

Контрольная работа № 5 по теме «Системы уравнений».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.1.8		Базовый	2
2	3.1.8, 3.3.2		Базовый	2
3	3.1.8		Базовый	2
4	3.1.8, 5.1.5		Повышенный	3
5	3.1.8		Повышенный	3

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} x + y = 5, \\ 3x - 2y = 3. \end{cases}$ <p>2. За 4 карандаша и 3 ручки заплатили 70 руб., а за 2 таких же карандаша и 1 ручку заплатили 28 руб. Сколько стоит 1 карандаш и сколько стоит 1 ручка?</p> <p>3. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 11x + 8y = 27, \\ 5x - 16y = -27. \end{cases}$ <p>4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(1; -2)$ и $B(-3; -10)$. Составьте уравнение данной прямой.</p> <p>5. Выясните, имеет ли система уравнений решения и сколько:</p> $\begin{cases} 3a - b = 3, \\ b - 3a = -3. \end{cases}$	<p>1. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 2x + y = 20, \\ x - 3y = -1. \end{cases}$ <p>2. Один ученик за 3 альбома и 2 ластика заплатил 66 руб. Другой ученик за таких же 2 альбома и 1 ластик заплатил 43 руб. Сколько стоит альбом и сколько стоит ластик?</p> <p>3. Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} 9x + 13y = 31, \\ 18x - 5y = 31. \end{cases}$ <p>4. Прямая $y = kx + b$ проходит через точки $A(2; -4)$ и $B(-2; -16)$. Составьте уравнение данной прямой.</p> <p>5. Выясните, имеет ли система уравнений решения и сколько:</p> $\begin{cases} 2a - 4b = 3, \\ 4b - 2a = 3. \end{cases}$

ОТВЕТЫ: Вариант 1: №1). (13/5; 12/5), **№2).** 7 руб., 14 руб, **№3).** (1; 2), **№4).** $y = 2x - 4$, **№5).** Бесконечно много, **№6).** $a = 31/12$; $b = 8/3$.

Вариант 2: №1). (59/7; 22/7), **№2).** 20 руб., 3 руб, **№3).** (2; 1), **№4).** $y = 3x - 10$, **№5).** 0, **№6).** $a = 13/4$; $b = 31/4$.

Контрольная работа № 6 по теме «Неравенства».

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Вариант 1	Вариант 1
<p>1. Решите неравенство $3(x - 1) > 2(3 - x)$.</p> <p>2. Решите неравенство $-2 \leq 3x + 1 \leq 4$.</p> <p>3. Решите систему неравенств</p> $\begin{cases} 3 - 2x \geq 0, \\ 3x + 1 > 0. \end{cases}$ <p>4. Известно, что $1,2 < x < 1,3$ и $2,7 < y < 2,8$. Оцените величину $x + 2y$.</p> <p>5. При каких значениях x функция $y = 2 - 4x$ принимает отрицательные значения?</p> <p>6. Найдите область определения и область значений функции $y = \sqrt{1 - 2x}$</p>	<p>1. Решите неравенство $2(x - 1) < 3(2 - x)$.</p> <p>2. Решите неравенство $-3 \leq 2x - 1 \leq 5$.</p> <p>3. Решите систему неравенств</p> $\begin{cases} 4 - 3x \geq 0, \\ 2x + 1 > 0. \end{cases}$ <p>4. Известно, что $1,8 < x < 1,9$ и $2,4 < y < 2,5$. Оцените величину $2x + y$.</p> <p>5. При каких значениях x функция $y = 3 - 5x$ принимает отрицательные значения?</p> <p>6. Найдите область определения и область значений функции $y = \sqrt{2 - 3x}$</p>

ОТВЕТЫ: Вариант 1: № 1. $(1,8; +\infty)$, № 2. $[-1; 1]$, № 3. $(-1/3; 3/2]$, № 4. $(6,6; 6,9)$, № 5. $(0,5; +\infty)$, № 6. $(-\infty; 0,5]$.

Вариант 2: № 1. $(-\infty; 1,6)$, № 2. $[-1; 3]$, № 3. $(-1/2; 4/3]$, № 4. $(6,0; 6,3)$, № 5. $(-\infty; 0,6)$, № 6. $(-\infty; 2/3]$

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	5.1.5		Базовый	2
2	5.1.7		Базовый	2
3	5.1.5		Базовый	2
4	5.1.7		Повышенный	4
5	3.3.2		Повышенный	4

К–5 I вариант

1. Постройте график функции:

а) $y = -3x$; б) $y = 2x - 1$.

Является ли функция возрастающей (убывающей) на множестве R ?

2. Постройте график функции:

а) $y = -2x^2$; б) $y = (x + 2)^2 - 1$.

Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x , при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.

3. График функции $y = kx + l$ проходит через точки $A(0; -3)$ и $B(2; 1)$. Найдите k и l .

4. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает отрицательные значения.

5*. Выпуская в день на 2 станка больше, чем намечено по плану, завод выпустил 80 станков за 2 дня до срока. Сколько станков в день выпускал завод?

К–5 II вариант

1. Постройте график функции:

а) $y = 2x$; б) $y = -3x + 2$.

Является ли функция возрастающей (убывающей) на множестве R ?

2. Постройте график функции:

а) $y = -3x^2$; б) $y = (x - 1)^2 - 14$.

Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x , при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.

3. График функции $y = kx + l$ проходит через точки $A(0; 5)$ и $B(2; 1)$. Найдите k и l .

4. Постройте график функции $y = -x^2 + 4x - 3$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает положительные значения.

5*. Поезд был задержан на станции на 12 мин. Чтобы пройти участок пути в 60 км без опоздания, машинист увеличил скорость поезда на 10 км/ч. С какой скоростью шел поезд?

I вариант. 1. а) Функция убывает на R ; б) функция возрастает на R . 2. а) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; 0]$, убывает на промежутке $[0; +\infty)$, наибольшего значения 0 функция достигает в точке $x = 0$; б) функция убывает на промежутке $(-\infty; -2]$, возрастает на промежутке $[-2; +\infty)$, наименьшего значения -1 функция достигает в точке $x = -2$. 3. $k = 2$; $l = -3$. 4. $y < 0$ при $x \in (1; 5)$. 5. 10 станков в день.

II вариант. 1. а) Функция возрастает на R ; б) функция убывает на R . 2. а) Функция возрастает на промежутке $(-\infty; 0]$, убывает на промежутке $[0; +\infty)$, наибольшего значения 0 функция достигает в точке $x = 0$; б) функция убывает на промежутке $(-\infty; 1]$, возрастает на промежутке $[1; +\infty)$, наименьшего значения -4 функция достигает в точке $x = 1$. 3. $k = -2$; $l = 5$. 4. $y > 0$ при $x \in (1; 3)$. 5. 60 км/ч.

9 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	1.4.2		Базовый	2
2	1.4.2		Базовый	2
3	1.4.4		Базовый	2
4	1.4.3		Базовый	2
5	1.4.2		Базовый	3
6	1.4.2		Базовый	3

Вариант I	Вариант II
1. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{27 \cdot 0,001}$	1. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{16 \cdot 0,0001}$
2. Вычислить $\sqrt[6]{2^4 \cdot 5^3} \cdot \sqrt[6]{2^2 \cdot 5^3}$	2. Вычислить $\sqrt[8]{3^5 \cdot 5^2} \cdot \sqrt[8]{3^3 \cdot 5^6}$
3. Упростить выражение $(a^{\frac{2}{3}})^{12}$	3. Упростить выражение $(a^6)^{\frac{5}{2}}$
4. Функцию задано формулой $f(x) = x^{19}$. Сравните $f(-7,2)$ и $f(-6,3)$	4. Функцию задано формулой $f(x) = x^{20}$. Сравните $f(-7,2)$ и $f(-6,3)$
5. Решить уравнение $x^4 = 16$	5. Решить уравнение $x^6 = 64$
6. Укажите допустимые значения выражения $\sqrt[4]{6-2x}$	6. Укажите допустимые значения выражения $\sqrt[4]{8-2x}$

Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одной переменной»

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.1.3		Базовый	2
2	3.1.5		Повышенный	2
3	3.1.3		Базовый	2
4	3.1.3		Базовый	2
5	3.1.3		Базовый	2

Вариант 1	Вариант 2
<p>№ 1. Решите уравнение: а) $x^3 - 81x = 0$; б) $(x^2 + 1)/5 - (x + 1)/4 = 1$.</p> <p>№ 2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 19x^2 + 48 = 0$.</p> <p>№ 3. При каких а значение дроби $(a^3 - 2a^2 - 9a + 18)/(a^2 - 4)$ равно нулю?</p> <p>№ 4. Решите уравнение: а) $(3y + 2)/(4y^2 + y) + (y - 3)/(16y^2 - 1) = 3/(4y - 1)$; б) $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3) - 9 = 171$.</p> <p>№ 5. Найдите координаты точек пересечения графиков функций $y = x^3/(x - 2)$ и $y = x^2 - 3x + 1$.</p>	<p>№ 1. Решите уравнение: а) $x^3 - 64x = 0$; б) $(x^2 - 4)/3 - (6 - x)/2 = 3$.</p> <p>№ 2. Решите биквадратное уравнение $x^4 - 20x^2 + 64 = 0$.</p> <p>№ 3. При каких b значение дроби $(b^3 - 5b^2 - 4b + 20)/(b^2 - 25)$ равно нулю?</p> <p>№ 4. Решите уравнение: а) $10y/(9y^2 - 4) + (y - 5)/(3y + 2) = (y - 3)/(2 - 3y)$. б) $(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 5x + 4) = 840$.</p> <p>№ 5. Найдите координаты точек пересечения графиков функции $y = x/(x - 3)$ и $y = (3x - 4)/2x$</p>

ОТВЕТЫ: **Вариант 1** № 1. а) 0; -9; 9; б) $-1 \frac{3}{4}$; 3, № 2. -4; $-\sqrt{3}$; $\sqrt{3}$; 4, № 3. -3; 3. № 4. а) -1; 2; б) -6; 3. № 5. (1; -1), (0,4; -0,04).

Вариант 2. № 1. а) 0; -8; 8; б) -5,5; 4. № 2. -4; -2; 2; 4. № 3. -2; 2. № 4. а) $\frac{1}{3}$; 2; б) -8; 3. № 5. (1; -1/2), (12; 1 1/3).

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.1.7		Базовый	2
2	3.1.7		Базовый	2
3	3.1.8		Базовый	2
4	3.3.2, 3.1.7		Базовый	2
5	3.1.7		Повышенный	4

К–6 I вариант

- Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 16. \end{cases}$
- Решите графическим способом систему уравнений:
 - $\begin{cases} y = 0,5x + 3, \\ y = 2x - 3; \end{cases}$
 - $\begin{cases} y = x + 2, \\ y = x^2 - 6x + 8. \end{cases}$
- При каких значениях b , c , k и l графики функций $y = kx + l$ и $y = x^2 + bx + c$ пересекаются в точках $A(6; 4)$ и $B(4; 10)$?
- Диагональ прямоугольника равна 10 см, а его периметр равен 28 см. Найдите стороны прямоугольника.
- *.Решите систему уравнений $\begin{cases} xy = -12, \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$

К–6 II вариант

- Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ x^2 + 2xy + y^2 = 4. \end{cases}$
- Решите графическим способом систему уравнений:
 - $\begin{cases} y = 0,5x + 5, \\ y = 3x - 5; \end{cases}$
 - $\begin{cases} y = x - 1, \\ y = x^2 + 2x - 3. \end{cases}$
- При каких значениях b , c , k и l графики функций $y = kx + l$ и $y = x^2 + bx + c$ пересекаются в точках $A(-4; 4)$ и $B(-6; 10)$?
- Диагональ прямоугольника равна 13 см, а его периметр равен 34 см. Найдите стороны прямоугольника.
- *.Решите систему уравнений $\begin{cases} xy = -10, \\ x^2 + y^2 = 29. \end{cases}$

I вариант. 1. (1; -3); (-3; 1). 2. а) (4; 5); б) (1; 3); (6; 8).
 3. $k = -3$, $l = 22$, $b = -13$, $c = 46$. 4. 6 см и 8 см. 5. (3; -4);
 (-4; 3); (-3; 4); (4; -3).

II вариант. 1. (1; -3); (3; -1).
 2. а) (4; 7); б) (1; 0); (-2; -3). 3. $k = -3$, $l = -8$, $b = 7$, $c = 16$. 4. 5 см и
 12 см. 5. (5; -2); (-2; 5); (-5; 2); (2; -5).

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	3.2.2		Базовый	2
2	3.2.4		Базовый	2
3	3.2.5		Базовый	2
4	3.2.2, 3.2.5		Базовый	2
5	3.2.2		Повышенный	3

К-1 I вариант

1. Решите неравенство:

- а) $3x - 5 > 4x - 2$; б) $x(x - 3) < (x - 2)(x - 1)$;
 в) $x^2 + 4x > (x + 2)^2$.

2. Решите систему неравенств:

- а) $\begin{cases} 5x + 15 > 0, \\ 2x - 5 < 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x + 3 > x - 1, \\ x + 5 < 0. \end{cases}$

3. Решите неравенство:

- а) $x^2 - 6x + 5 < 0$; б) $x^2 + 2x + 2 > 0$; в) $x^2 - 8x + 16 > 0$.

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства

$$\frac{1}{5}x - 3 > 3x - \frac{1}{5}, \text{ удовлетворяющее неравенству } x^2 < 15.$$

5* Решите неравенство:

- а) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})x > \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$; б) $(10 - 2\sqrt{21})x > \sqrt{7} - \sqrt{3}$.

К-1 II вариант

1. Решите неравенство:

- а) $2x - 3 > 3x + 1$; б) $x(x + 2) > (x + 3)(x - 1)$;
 в) $x^2 - 4x > (x - 2)^2$.

2. Решите систему неравенств:

- а) $\begin{cases} 3x + 12 > 0, \\ 2x - 3 < 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x + 2 > 2x - 3, \\ x - 5 > 0. \end{cases}$

3. Решите неравенство:

- а) $x^2 - 2x - 3 > 0$; б) $x^2 + 4x + 5 < 0$; в) $x^2 - 6x + 9 > 0$.

4. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\frac{1}{3}x - 2 < 2x - \frac{1}{3}, \text{ удовлетворяющее неравенству } x^2 < 12.$$

5* Решите неравенство:

- а) $(\sqrt{2} - \sqrt{5})x < \frac{3}{\sqrt{2} + \sqrt{5}}$; б) $(7 - 2\sqrt{10})x > \sqrt{5} - \sqrt{2}$.

К-1. I вариант. 1. а) $(-\infty; -3)$; б) R ; в) нет решений. 2. а) $(-3; 2,5)$;
 б) нет решений. 3. а) $(1; 5)$; б) R ; в) $(-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$. 4. -3 .

5. а) $(-\infty; -2)$; б) $\left(\frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{4}; +\infty\right)$. 6. При $a = -2$. 7. 300 деталей.

II вариант. 1. а) $(-\infty; -4)$; б) R ; в) нет решений. 2. а) $(-4; 1,5)$;
 б) $(5; +\infty)$. 3. а) $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$; б) нет решений; в) $(-\infty; 3) \cup$

$\cup (3; +\infty)$. 4. 3. 5. а) $(-\infty; -1)$; б) $\left(\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3}; +\infty\right)$. 6. При $a = -2$.
 7. 300 деталей.

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	5.1.5		Базовый	2
2	5.1.7		Базовый	2
3	5.1.5		Базовый	2
4	5.1.7		Базовый	2

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Постройте график функции: а) $y = -3x$; б) $y = 2x - 1$. Является ли функция возрастающей (убывающей) на множестве R?</p> <p>2. Постройте график функции: а) $y = -2x^2$; б) $y = (x + 2)^2 - 1$. Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x, при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.</p> <p>3. График функции $y = kx + l$ проходит через точки $A(0; -3)$ и $B(2; 1)$. Найдите k и l.</p> <p>4. Постройте график функции $y = x^2 - 6x + 5$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает отрицательные значения.</p>	<p>1. Постройте график функции: а) $y = 2x$; б) $y = -3x + 2$. Является ли функция возрастающей (убывающей) на множестве R?</p> <p>2. Постройте график функции: а) $y = -3x^2$; б) $y = (x - 1)^2 - 14$. Найдите промежутки возрастания (убывания) функции. Укажите значение x, при котором функция достигает наибольшего (наименьшего) значения.</p> <p>3. График функции $y = kx + l$ проходит через точки $A(0; 5)$ и $B(2; 1)$. Найдите k и l.</p> <p>4. Постройте график функции $y = -x^2 + 4x - 3$. Определите по графику, на каком числовом промежутке функция принимает положительные значения.</p>

ОТВЕТЫ: **Вариант 1 № 1** а) Функция $y = -3x$ убывает на R ; б) функция $y = 2x - 1$ возрастает на R . **№ 2** а) Функция $y = -2x^2$ возрастает на промежутке $(-\infty; 0]$, убывает на промежутке $[0; +\infty)$, наибольшего значения 0 функция достигает в точке $x = 0$; б) функция $y = (x + 2)^2 - 1$ убывает на промежутке $(-\infty; -2]$, возрастает на промежутке $[-2; +\infty)$, наименьшего значения -1 функция достигает в точке $x = -2$. **№ 3** $k = 2$; $l = -3$. **№ 4** $y < 0$ при $x \in (1; 5)$.

Вариант 1 № 1 а) Функция $y = 2x$ возрастает на R ; б) функция $y = -3x + 2$ убывает на R . **№ 2** а) Функция $y = -3x^2$ возрастает на промежутке $(-\infty; 0]$, убывает на промежутке $[0; +\infty)$, наибольшего значения 0 функция достигает в точке $x = 0$; б) функция $y = (x - 1)^2 - 14$ убывает на промежутке $(-\infty; 1]$, возрастает на промежутке $[1; +\infty)$, наименьшего значения -4 функция достигает в точке $x = 1$. **№ 3** $k = -2$; $l = 5$. **№ 4** $y > 0$ при $x \in (1; 3)$.

Позиция в контрольной работе	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за задание
1	4.2.1, 4.2.2		Базовый	2
2	4.2.3, 4.2.4		Базовый	2
3	4.2.4		Базовый	2
4	4.2.1		Повышенный	2
5	4.2.3		Повышенный	2

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 четырех первых членов геометрической прогрессии (b_n) , если $b_1 = 27$ и $q = \frac{1}{3}$.
- 3.° Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 28, -14, 7, ...
- 4.* Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 7,3, если $a_1 = 10,3$ и $d = -0,5$.
- 5.* Между числами 2,5 и 20 вставьте два таких числа, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию.

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 $b_1 = -64$ и $q = \frac{1}{2}$.
- 3.° Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии -125, 25, -5, ...
- 4.* Найдите номер члена арифметической прогрессии (a_n) , равного 10,9, если $a_1 = 8,5$ и $d = 0,3$.
- 5.* Между числами 2 и -54 вставьте два таких числа, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию.