

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОБУ "СОШ № 35"**

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

\_\_\_\_\_ /Долматова Н.В./

Приказ № 264 от 30.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1596012)

**учебного курса «Алгебра (углублённый уровень)»**

для обучающихся 7 – 9 классов

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

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

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

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

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

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

### **Алгебраические выражения**

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

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

### **Функции**

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

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

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

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

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби.

Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

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

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

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

### **Функции**

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

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

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

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

### **Алгебраические выражения**

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

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

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

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

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

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

### **Функции**

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

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

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

### **1) патриотического воспитания:**

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

### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

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

### **3) трудового воспитания:**

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

### **4) эстетического воспитания:**

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

### **5) ценностей научного познания:**

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

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

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

**7) экологического воспитания:**

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

**8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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



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

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

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

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

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

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

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

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

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

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

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

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

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

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

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

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

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

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

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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

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

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа.

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

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

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

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

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

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

Делимость.

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

Раскладывать на множители натуральные числа.

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

Выражения с переменными.

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Многочлены.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

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

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

### **Функции**

Координаты и графики.

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам.

Функции.

Строить графики линейных функций.

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

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

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

### **Числа и вычисления**

Иррациональные числа.

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять

преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

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

Делимость.

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

### **Алгебраические выражения**

Дробно-рациональные выражения.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

Степени.

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

Иррациональные выражения.

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

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

### **Уравнения и неравенства**

Решать квадратные уравнения.

Решать дробно-рациональные уравнения.

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

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

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

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

### **Функции**

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

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

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

### **Числа и вычисления**

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

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

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

### **Алгебраические выражения**

Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена, находить корни квадратного трёхчлена.

Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.

### **Уравнения и неравенства**

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

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

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

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

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

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

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

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

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

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

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.

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

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

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

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

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.



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

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

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

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

Применять метод математической индукции при решении задач.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ****7 КЛАСС**

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

## 8 КЛАСС

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

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практические работы	
1	ФУНКЦИИ	25	1	2	
2	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Квадратные неравенства	15	1	2	
3	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. Уравнения, неравенства и их системы	25	1	2	
4	ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	25	1	2	
5	АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ. Степень с рациональным показателем	12	1	1	
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	34	1	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	11	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Рациональные числа	1	0	0		
2	Повторение. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами	1	0	0		
3	Повторение. Числовая прямая, модуль числа	1	0	0		
4	Повторение. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов	1	0	0		
5	Повторение. Три основные задачи на проценты	1	0	0		
6	Повторение. Три основные задачи на проценты	1	0	0		
7	Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	1	0	0		
8	Повторение. Решение задач из реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач	1	0	0		
9	Повторение. Решение задач из	1	0	0		

	реальной практики на части, дроби, проценты, применение отношений и пропорций при решении задач. <b>Стартовая диагностика.</b>					
10	Повторение. Реальные зависимости; решение задач на движение, работу, покупки, налоги	1	0	0		
11	Контрольная работа №1 "Рациональные числа"	1	1	0		
12	Координата точки на прямой	1	0	0		
13	Числовые промежутки	1	0	0		
14	Числовые промежутки	1	0	0		
15	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1	0	0		
16	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1	0	0		
17	Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости	1	0	0		
18	Примеры графиков, заданных формулами	1	0	0		
19	Чтение графиков реальных зависимостей	1	0	0		
20	Функциональные зависимости между величинами	1	0	0		
21	Понятие функции. Функция как	1	0	0		

	математическая модель реального процесса					
22	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1	0	0		
23	Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса	1	0	0		
24	Область определения и область значений функции	1	0	0		
25	Область определения и область значений функции	1	0	0		
26	Способы задания функции	1	0	0		
27	График функции	1	0	0		
28	Контрольная работа №2 "Координаты и графики. Функции"	1	1	0		
29	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1	0	0		
30	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1	0	0		
31	Выражение с переменными. Значение выражения с переменными	1	0	0		
32	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1	0	0		
33	Представление зависимости между величинами в виде формулы	1	0	0		
34	Вычисления по формулам	1	0	0		

35	Вычисления по формулам	1	0	0		
36	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	1	0	0		
37	Свойства уравнений с одной переменной	1	0	0		
38	Свойства уравнений с одной переменной	1	0	0		
39	Равносильность уравнений	1	0	0		
40	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1	0	0		
41	Число корней линейного уравнения	1	0	0		
42	Число корней линейного уравнения	1	0	0		
43	Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений	1	0	0		
44	Линейное уравнение, содержащее знак модуля	1	0	0		
45	Контрольная работа №3 "Выражения с переменными. Линейные уравнения"	1	1	0		
46	Степень с натуральным показателем	1	0	0		
47	Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
48	Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
49	Свойства степени с натуральным показателем	1	0	0		
50	Запись числа в десятичной	1	0	0		



	позиционной системе счисления					
51	Запись числа в десятичной позиционной системе счисления	1	0	0		
52	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1	0	0		
53	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1	0	0		
54	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1	0	0		
55	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	1	0	0		
56	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0		
57	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0		
58	Сложение и вычитание многочленов	1	0	0		
59	Умножение и деление многочленов	1	0	0		
60	Умножение и деление многочленов	1	0	0		
61	Умножение и деление многочленов	1	0	0		
62	Умножение и деление многочленов	1	0	0		
63	Преобразование целого выражения в многочлен	1	0	0		
64	Преобразование целого выражения в многочлен	1	0	0		
65	Преобразование целого выражения в многочлен	1	0	0		

66	Корни многочлена	1	0	0		
67	Корни многочлена	1	0	0		
68	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0		
69	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0		
70	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0		
71	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0		
72	Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0		
73	Доказательство тождеств	1	0	0		
74	Контрольная работа №4 "Степень с натуральным показателем. Многочлены"	1	1	0		
75	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	0	0		
76	Квадрат суммы нескольких выражений	1	0	0		
77	Куб суммы и куб разности двух выражений	1	0	0		

78	Разность квадратов двух выражений	1	0	0		
79	Произведение разности и суммы двух выражений	1	0	0		
80	Произведение разности и суммы двух выражений	1	0	0		
81	Сумма и разность кубов двух выражений	1	0	0		
82	Сумма и разность кубов двух выражений	1	0	0		
83	Разложение многочлена на множители	1	0	0		
84	Произведение разности суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений	1	0	0		
85	Разложение многочлена на множители	1	0	0		
86	Вынесение общего множителя за скобки	1	0	0		
87	Метод группировки	1	0	0		
88	Контрольная работа №5 "Формулы сокращенного умножения"	1	1	0		
89	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1	0	0		
90	Делимость целых чисел. Свойства делимости	1	0	0		
91	Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа	1	0	0		

92	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1	0	0		
93	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11	1	0	0		
94	Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач	1	0	0		
95	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел	1	0	0		
96	Взаимно простые числа	1	0	0		
97	Алгоритм Евклида. Деление с остатком	1	0	0		
98	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1	0	0		
99	Линейная функция, её свойства	1	0	0		
100	Линейная функция, её свойства	1	0	0		
101	Линейная функция, её свойства	1	0	0		
102	График линейной функции	1	0	0		
103	График линейной функции	1	0	0		
104	График линейной функции	1	0	0		
105	График линейной функции	1	0	0		
106	График функции $y =  x $	1	0	0		
107	График функции $y =  x $	1	0	0		
108	График функции $y =  x $	1	0	0		
109	График функции $y =  x $	1	0	0		

110	Кусочно-заданные функции	1	0	0		
111	Кусочно-заданные функции	1	0	0		
112	Кусочно-заданные функции	1	0	0		
113	Кусочно-заданные функции	1	0	0		
114	Контрольная работа №6 "Делимость. Линейная функция"	1	1	0		
115	Уравнение с двумя переменными	1	0	0		
116	Уравнение с двумя переменными	1	0	0		
117	График линейного уравнения с двумя переменными	1	0	0		
118	График линейного уравнения с двумя переменными	1	0	0		
119	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
120	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
121	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
122	Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными	1	0	0		
123	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0		
124	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом	1	0	0		

	подстановки и методом сложения					
125	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0		
126	Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения	1	0	0		
127	Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1	0	0		
128	Контрольная работа №7 "Системы линейных уравнений"	1	1	0		
129	Повторение и обобщение. Выражения с переменными	1	0	0		
130	Повторение и обобщение. Степень с натуральным показателем	1	0	0		
131	Повторение и обобщение. Одночлены и многочлены. Тожественные преобразования алгебраических выражений	1	0	0		
132	Повторение и обобщение. Формулы сокращённого умножения	1	0	0		
133	Повторение и обобщение. Координаты и графики.	1	0	0		
134	Повторение и обобщение. Линейная функция и её свойства	1	0	0		
135	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1	1	0		

	<b>(Промежуточная аттестация.)</b>					
136	Повторение и обобщение. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	0		

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Числовые неравенства	1				
2	Свойства числовых неравенств	1				
3	Свойства числовых неравенств	1				
4	Доказательство неравенств	1				
5	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				
6	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства	1				
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1				
9	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				
10	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				
11	Равносильные неравенства.	1				



	Неравенство-следствие					
12	Числовые промежутки	1				
13	Линейное неравенство с одной переменной и множество его решений	1				
14	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				
15	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				
16	Решение линейных неравенств с одной переменной	1				
17	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				
18	Системы линейных неравенств с одной переменной	1				
19	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				
20	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				
21	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной	1				

	переменной					
22	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				
23	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				
24	Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной	1				
25	Контрольная работа №1 по теме "Неравенства"	1	1			
26	Квадратные корни	1				
27	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				
28	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				
29	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				
30	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				
31	Арифметический квадратный корень и	1				

	его свойства					
32	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				
33	Арифметический квадратный корень и его свойства	1				
34	Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами	1				
35	Свойства действий с иррациональными числами	1				
36	Свойства действий с иррациональными числами	1				
37	Свойства действий с иррациональными числами	1				
38	Сравнение иррациональных чисел	1				
39	Сравнение иррациональных чисел	1				
40	Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1				
41	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				
42	Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни	1				
43	Тождественные преобразования	1				

	выражений, содержащих арифметические квадратные корни					
44	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				
45	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				
46	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				
47	Контрольная работа №2 "Квадратный корень"	1	1			
48	Квадратное уравнение	1				
49	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				
50	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				
51	Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения	1				
52	Формула корней квадратного уравнения. Количество	1				

	действительных корней квадратного уравнения					
53	Теорема Виета	1				
54	Теорема Виета	1				
55	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				
56	Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям	1				
57	Квадратное уравнение с параметром	1				
58	Квадратное уравнение с параметром	1				
59	Квадратное уравнение с параметром	1				
60	Квадратное уравнение с параметром	1				
61	Квадратное уравнение с параметром	1				
62	Квадратное уравнение с параметром	1				
63	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				
64	Решение квадратных уравнений с параметрами	1				
65	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				
66	Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля	1				

67	Уравнение как математическая модель реальной ситуации	1				
68	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
69	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
70	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
71	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
72	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
73	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
74	Контрольная работа №3 "Квадратные уравнения"	1	1			
75	Рациональные выражения	1				
76	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				
77	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				
78	Тождественные преобразования рациональных выражений	1				
79	Тождественные преобразования	1				

	рациональных выражений					
80	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				
81	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				
82	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях	1				
83	Основное свойство алгебраической дроби	1				
84	Основное свойство алгебраической дроби	1				
85	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				
86	Сложение и вычитание алгебраических дробей	1				
87	Умножение и деление алгебраических дробей	1				
88	Умножение и деление алгебраических дробей	1				
89	Умножение и деление алгебраических дробей	1				
90	Возведение алгебраической дроби в степень	1				
91	Контрольная работа №4 "Дробно-	1	1			

	рациональные выражения"					
92	Дробно-рациональные уравнения	1				
93	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				
94	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				
95	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным уравнениям	1				
96	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				
97	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				
98	Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1				
99	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				
100	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				
101	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены	1				



	переменной					
102	Решение дробно-рациональных уравнений методом замены переменной	1				
103	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				
104	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				
105	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				
106	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				
107	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				
108	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1				
109	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				
110	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				
111	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				
112	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				
113	Графическая интерпретация уравнений с	1				

	двумя переменными					
114	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными	1				
115	Контрольная работа №5 "Дробно-рациональные уравнения"	1	1			
116	Область определения и множество значений функции	1				
117	Область определения и множество значений функции	1				
118	Способы задания функций	1				
119	График функции	1				
120	Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				
121	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				
122	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				
123	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				
124	Функция $y = x^2$ и её свойства	1				
125	Функция $y = x^2$ и её свойства	1				
126	Функция $y = x^3$ и её свойства	1				

127	Функция $y = k/x$ и её свойства	1				
128	Функция $y = k/x$ и её свойства	1				
129	Функция $y = \sqrt{x}$ и её свойства	1				
130	Контрольная работа № 6 "Функции"	1	1			
131	Степень с целым показателем	1				
132	Свойства степени с целым показателем	1				
133	Свойства степени с целым показателем	1				
134	Свойства степени с целым показателем	1				
135	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				
136	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				
137	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем	1				
138	Стандартный вид числа	1				
139	Стандартный вид числа	1				
140	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				
141	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				
142	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				
143	Действия с числами, записанными в	1				

	стандартном виде					
144	Действия с числами, записанными в стандартном виде	1				
145	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				
146	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				
147	Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире	1				
148	Деление с остатком	1				
149	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				
150	Сравнения целых чисел по модулю натурального числа	1				
151	Свойства сравнений по модулю	1				
152	Свойства сравнений по модулю	1				
153	Остатки суммы и произведения по данному модулю	1				
154	Контрольная работа № 7 "Степени. Делимость"	1	1			
155	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных	1				

	неравенств с одной переменной					
156	Повторение и обобщение. Решение линейных неравенств с одной переменной и систем линейных неравенств с одной переменной	1				
157	Повторение и обобщение. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1				
158	Повторение и обобщение. Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				
159	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				
160	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				
161	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				
162	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				
163	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				
164	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				

165	Повторение и обобщение. Тождественные преобразования рациональных выражений	1				
166	Повторение и обобщение. Решение дробно-рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью дробно- рациональных уравнений	1				
167	Повторение и обобщение. Решение текстовых задач различными способами	1				
168	<b>Итоговая контрольная работа. (Промежуточная аттестация.)</b>	1	1			
169	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни	1				
170	Повторение и обобщение. Решение задач из реальной жизни					
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		170	8	0		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
2	Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции	1				
3	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
4	Построение графиков функций с помощью преобразований	1				
5	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1				
6	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				
7	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители	1				

8	Квадратичная функция и её свойства	1				
9	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				
10	Построение графика квадратичной функции	1				
11	Построение графика квадратичной функции	1				
12	Построение графика квадратичной функции	1				
13	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				
14	Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов	1				
15	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
16	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
17	Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1				
18	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
19	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
20	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				



21	Степенные функции с натуральными показателями, их графики и свойства	1				
22	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1				
23	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1				
24	Графики функций: $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $	1				
25	Контрольная работа по теме №1 "Функции"	1	1			
26	Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства	1				
27	Квадратные неравенства с одной переменной	1				
28	Квадратные неравенства с одной переменной	1				
29	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				
30	Решение неравенств графическим методом и методом интервалов	1				
31	Неравенства, содержащие знак модуля	1				
32	Неравенства, содержащие знак модуля	1				
33	Системы неравенств с одной переменной	1				
34	Системы неравенств с одной переменной	1				

35	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				
36	Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств	1				
37	Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными	1				
38	Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными	1				
39	Системы неравенств с двумя переменными	1				
40	Контрольная работа №2 "Квадратные неравенства"	1	1			
41	Биквадратные уравнения	1				
42	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
43	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
44	Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней	1				
45	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				

46	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
47	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
48	Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				
49	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1				
51	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
52	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
53	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
54	Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
55	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				
56	Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными	1				

57	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
58	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
59	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
60	Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	1				
61	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
62	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
63	Система нелинейных уравнений с параметром	1				
64	Простейшие неравенства с двумя переменными и их системы	1				
65	Контрольная работа №3 "Уравнения, неравенства и их системы"	1	1			
66	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности	1				
67	Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность	1				

68	Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы $n$ -го члена, рекуррентный	1				
69	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
70	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				
71	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
72	Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
73	Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
74	Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
75	Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий	1				
76	Формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
77	Формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
78	Формулы суммы первых $n$ членов арифметической и геометрической прогрессий	1				
79	Задачи на проценты, банковские вклады	1				

	и кредиты					
80	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
81	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
82	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
83	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
84	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
85	Задачи на проценты, банковские вклады и кредиты	1				
86	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
87	Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				
88	Метод математической индукции	1				
89	Метод математической индукции	1				
90	Контрольная работа №4 "Числовые последовательности и прогрессии"	1	1			
91	Корень n-й степени. Свойства корня n-й степени	1				

92	Корень $n$ -й степени. Свойства корня $n$ -й степени	1				
93	Корень $n$ -й степени. Свойства корня $n$ -й степени	1				
94	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
95	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
96	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				
97	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень $n$ -й степени	1				
98	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень $n$ -й степени	1				
99	Тождественные преобразования выражений, содержащих корень $n$ -й степени	1				
100	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				
101	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем	1				
102	Контрольная работа №5 "Степень с рациональным показателем"	1	1			

103	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				
104	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая)	1				
105	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				
106	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (проценты, отношения, пропорции)	1				
107	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				
108	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (решение задач из реальной жизни)	1				
109	Повторение и обобщение. Числа и вычисления (округление, приближение, оценка)	1				
110	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
111	Повторение и обобщение. Текстовые	1				



	задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)					
112	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
113	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
114	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
115	Повторение и обобщение. Текстовые задачи (решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами)	1				
116	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				
117	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с	1				

	целым показателем)					
118	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем)	1				
119	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
120	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
121	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, содержащих арифметический квадратный корень)	1				
122	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				
123	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно-	1				

	рациональных выражений)					
124	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				
125	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (преобразование целых и дробно- рациональных выражений)	1				
126	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
127	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
128	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул сокращенного умножения)	1				
129	Повторение и обобщение. Алгебраические выражения (моделирование с помощью формул реальных процессов и явлений)	1				

130	Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
131	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
132	Повторение и обобщение. Функции (построение, свойства изученных функций)	1				
133	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				
134	Повторение и обобщение. Функции (графическое решение уравнений и их систем)	1				
135	<b>Итоговая контрольная работа. (Промежуточная аттестация.)</b>	1	1			
136	Повторение и обобщение. Функции (моделирование реальных процессов)	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	6	0		



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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**

### **Контрольные работы по алгебре 7 класс.**

1. Действительные числа.
2. Многочлены.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Алгебраическая дробь.
5. Степень с целым показателем.
6. Линейное уравнение.
7. Системы линейных уравнений.

Итоговая контрольная работа.

### **Документы определяющие содержание и характеристики работ.**

Содержание и основные характеристики диагностических тестовых работ разработаны на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897).
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

### **Условия проведения контрольных работ.**

Обеспечивается соблюдение инструкции по организации проведения оценки знаний обучающихся. При выполнении работы обучающиеся записывают решения в Тетрадь для контрольных работ. Разрешается пользоваться черновиком. Записи в черновике не проверяются и не оцениваются

Для проведения контрольных работ разработаны 2 варианта КИМ, содержащие задания с развернутым ответом. Для выполнения работы отводится 40-45 минут.

Для разработки заданий работы используется Кодификатор элементов содержания для проведения основного государственного экзамена по математике, подготовленного ФИПИ и определяющего в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования планируемые результаты освоения основной образовательной программы по предмету «Математика».

## Контрольная работа № 1. " Действительные числа"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Действительные числа».

### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Делимость чисел. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители.	1.1.4	1
2	Представление обыкновенной дроби в виде десятичной.	1.2.6	1
3	Сравнение рациональных чисел	1.3.3	1
4	Изображение чисел точками координатной прямой.	6.1.1	1
5	Арифметические действия с обыкновенными дробями	1.2.2	1
6	Арифметические действия с десятичными дробями.	1.2.5	1
7	Арифметические действия с рациональными числами	1.3.4	1

### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
1.1	Выполнять сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степени с целыми показателями; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи к другой	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных инструментальных



		вычислений
1.4	Изображать числа точками на координатной прямой	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;

**Ответы на задания и система оценивания:**

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии
1	Б	2 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
2	Б	2(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
3	Б	1	Указан верный ответ
4	П	3(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
<b>Итого</b>		<b>8</b>	

**К—1**

I вариант. 1. а)  $2^2 \cdot 97$ ; б)  $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$ . 2. а) 3,4; б) 1,4(3).

3.  $0,3 < 0,(322) < 0,(32) < \frac{1}{3}$ . 4. а) 4,1; б) 0,82; в) -4.

II вариант. 1. а)  $2^3 \cdot 47$ ; б)  $2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$ . 2. а) 3,25; б) 1,3(6).

3.  $0,6 < \frac{2}{3} < 0,(67) < 0,(677)$ . 4. а) 5,1; б)  $1\frac{7}{30}$ ; в) 12.

Максимальное количество баллов - 8.

Оценивание: 8 баллов - "5"

6-7 баллов - "4"

4-5 баллов - "3"

0-3 балла - "2".

## I вариант

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

## II вариант

1. Разложите на простые множители число:  
а) 376; б) 2640.
  2. Представьте в виде десятичной дроби число:  
а)  $3\frac{1}{4}$ ; б)  $\frac{41}{30}$ .
  3. Сравните числа: 0,6;  $\frac{2}{3}$ ; 0,(67); 0,(677). Выбрав единичный отрезок, укажите расположение данных чисел на координатной оси.
  4. 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. "Многочлены"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Многочлены».

### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов.	2.3.1	3
2	Разложение многочлена на множители	2.3.3	2

### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
2.2	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.
2.3.	Выполнять разложение многочленов на множители.	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.

### Ответы на задания и система оценивания:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии
1	Б	2 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
2	Б	3(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
3	Б	3(1 балл за каждый	Указан верный ответ

		пример)	
4	Б/П	3(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
5	Б/П	2(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
<b>Итого</b>		<b>13</b>	

Максимальное количество баллов - 13.

Оценивание: 12-13 баллов - "5"

9-11 баллов - "4"

6- 8 баллов - "3"

0-5 баллов - "2".

### Ответы:

#### К—2

I вариант. 1. а)  $18a^3b^2c^2$ ; б)  $\frac{2}{9}b^4c^5$ . 2. а)  $-6a$ ; б)  $4a-b^2$ ; в)  $4x-2a$ .

3. а)  $6(2x-y)$ ; б)  $2b(a-3c)$ ; в)  $3x^2(3-4y^3)$ . 4. а)  $2x^3-6x^2y$ ; б)  $4x^2-9y^2$ ; в)  $a^3-ab^2+a^2b-b^3$ . 5. а)  $(n-3)(m+2)$ ; б)  $(x-2y)(1+a)$ .

II вариант. 1. а)  $12a^4b^3c^2$ ; б)  $\frac{3}{2}b^5c^4$ . 2. а)  $-7b$ ; б)  $7x+6y^2$ ; в)  $21b-3a$ .

3. а)  $3(5a+b)$ ; б)  $14y(x-2a)$ ; в)  $5b^3(4a^5-3b)$ . 4. а)  $6a-3ab$ ; б)  $-25a^2+60ab-36b^2$ ; в)  $x^3-x^2y-xy^2+y^3$ . 5. а)  $(a+7)(5-b)$ ; б)  $(7a-4b)(1+y)$ .

**К–2****І вариант**

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

а)  $3a^2bc \cdot 6abc$ ;

б)  $\left(-1\frac{2}{3}\right)b^2c^3 \cdot \left(-\frac{2}{15}\right)b^2c^2$ .

2. Запишите многочлен в стандартном виде:

а)  $a-7a$ ;

б)  $7a+b^2-3a-2b^2$ ;

в)  $3x-(2a-x)$ .

3. Вынесите за скобки общий множитель многочлена:

а)  $12x-6y$ ;

б)  $2ab-6bc$ ;

в)  $9x^2-12x^2y^3$ .

4. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а)  $2x^2(x-3y)$ ;

б)  $(2x-3y)(3y+2x)$ ;

в)  $(a+b)(a-b)(a+b)$ .

5. Разложите на множители:

а)  $m(n-3)+2(n-3)$ ;

б)  $x-2y-a(2y-x)$ .

**ІІ вариант**

1. Запишите одночлен в стандартном виде:

а)  $4a^3bc \cdot 3ab^2c$ ;

б)  $\left(-2\frac{2}{3}\right)b^3c^2 \cdot \left(-\frac{9}{16}\right)b^2c^2$ .

2. Запишите многочлен в стандартном виде:

а)  $b-8b$ ;

б)  $15x+3y^2-8x+3y^2$ ;

в)  $14b-(3a-7b)$ .

3. Вынесите за скобки общий множитель многочлена:

а)  $15a+3b$ ;

б)  $14xy-28ay$ ;

в)  $20a^5b^3-15b^4$ .

4. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

а)  $3a(2-b)$ ;

б)  $(5a-6b)(6b-5a)$ ;

в)  $(x-y)(x+y)(x-y)$ .

5. Разложите на множители:

а)  $a(5-b)+7(5-b)$ ;

б)  $7a-4b-y(4b-7a)$ .

### Контрольная работа № 3. "Формулы сокращенного умножения"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Формулы сокращенного умножения».

#### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов.	2.3.1	1
2	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов	2.3.2	1
3	Разложение многочлена на множители	2.3.3	1

#### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
2.2	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.
2.3.	Выполнять разложение многочленов на множители.	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.
2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований

		выражений.
--	--	------------

**Ответы на задания и система оценивания:**

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии
1	Б	4 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
2	Б	2(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
3	П	2	2: Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ  1: Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
	Итого	8	

Максимальное количество баллов - 8.

Оценивание: 8 баллов - "5"

6-7 баллов - "4"

4-5 баллов - "3"

0-3 баллов - "2".

**Ответы:**

**К—3**

I вариант. 1. а)  $x^2 - 6x + 9$ ; б)  $4a^2 + 20ab + 25b^2$ ; в)  $a^2 - 4$ ; г)  $9x^2 - y^2$ .

2. а)  $2ab(3b - a)(3b + a)$ ; б)  $(a^2 + 3b)^2$ . 3.  $y^3 - 11y^2 - 4y + 63$ .

II вариант. 1. а)  $n^2 - 4n + 4$ ; б)  $4a^2 + 12ab + 9b^2$ ; в)  $x^2 - 25$ ; г)  $16x^2 - y^2$ .

2. а)  $4(2a + b)(2b - a)$ ; б)  $(a - b)(a + b + 1)$ . 3.  $-3x^4 - x^3 + 12x^2 - 10x + 18$ .

## I вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

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

2. Разложите на множители:

- а)  $18ab^3-2a^3b$ ;  
 б)  $a^4+6a^2b+9b^2$ .

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

$$2(5-y^2)(y^2+5)+(y^2-3)^2-(y^2+y-1)(4-y^2).$$


---

## II вариант

1. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

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

2. Разложите на множители:

- а)  $(a+3b)^2-(3a-b)^2$ ;  
 б)  $a-b^2-b+a^2$ .

3. Преобразуйте алгебраическое выражение в многочлен стандартного вида:

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


---



#### Контрольная работа № 4. "Алгебраическая дробь"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Алгебраическая дробь».

#### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.	2.4.1	1
2	Действия с алгебраическими дробями	2.4.2	1
3	Рациональные выражения и их преобразование	2.4.3	1

#### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
2.2	Выполнять основные действия с алгебраическими дробями	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.
2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.

#### Ответы на задания и система оценивания:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии
1	Б	2 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
2	Б	4(1 балл за каждый	Указан верный ответ

		пример)	
3	П	4(максимально 2балла за каждый пример)	2: Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ  1: Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
	Итого	10	

Максимальное количество баллов - 8.

Оценивание: 9-10 баллов - "5"

7-8 баллов - "4"

4-6 баллов - "3"

0-3 баллов - "2".

**Ответы:**

**К—4**

I вариант. 1. а)  $\frac{3x}{4y^3}$ ; б)  $-\frac{5a}{4b}$ . 2. а)  $\frac{16}{3c}$ ; б)  $\frac{2}{a^2-1}$ ; в)  $\frac{3a}{b}$ ; г)  $\frac{5mxy}{6}$ .

3. а)  $\frac{1}{8m^2}$ ; б)  $-\frac{1}{2x^2y}$ .

II вариант. 1. а)  $\frac{4}{3a^3}$ ; б)  $\frac{-5x}{4y}$ . 2. а)  $\frac{29}{4x}$ ; б)  $\frac{4}{x^2-4}$ ; в)  $\frac{5b}{a}$ ; г)  $\frac{18abxy}{13}$ .

3. а)  $4xy$ ; б)  $\frac{1-4x+4y}{2xy^2}$ .

## I вариант

1. Сократите дробь:

$$\text{а) } \frac{18x^3y}{24x^2y^4}; \quad \text{б) } \frac{15a^2-10ab}{8b^2-12ab}.$$

2. Выполните действия:

$$\text{а) } \frac{1}{3c} + \frac{5}{c}; \quad \text{б) } \frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1};$$

$$\text{в) } \frac{a}{2b^2} \cdot 6b; \quad \text{г) } \frac{7m^2n}{8x} : \frac{21m}{20x^2y}.$$

3. Упростите алгебраическое выражение:

$$\text{а) } \left( \frac{m}{m-n} - \frac{m}{m+n} \right) : \frac{16m^3n}{m^2-n^2};$$

$$\text{б) } \left( \frac{1}{4x^2} - \frac{1}{xy} + \frac{1}{y^2} \right) \cdot \left( \frac{1}{2x-y} - \frac{1}{y-2x} \right) - \frac{1}{xy^2}.$$


---

## II вариант

1. Сократите дробь:

$$\text{а) } \frac{24ab^2}{18a^4b^2}; \quad \text{б) } \frac{10x^2-15xy}{12y^2-8xy}.$$

2. Выполните действия:

$$\text{а) } \frac{7}{x} + \frac{1}{4x}; \quad \text{б) } \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2};$$

$$\text{в) } 3a \cdot \frac{5b}{3a^2}; \quad \text{г) } \frac{3xy^2}{4a} : \frac{13y}{24a^2b}.$$

3. Упростите алгебраическое выражение:

$$\text{а) } \frac{8x^2y^2}{x^2-y^2} : \left( \frac{x}{x-y} - \frac{x}{x+y} \right);$$

$$\text{б) } \frac{1}{2xy^2} - \left( \frac{x}{x-y} - \frac{x}{y-x} \right) \cdot \left( \frac{1}{x^2} - \frac{2}{xy} + \frac{1}{y^2} \right).$$


---

### Контрольная работа № 5. "Степень с целым показателем"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Степень с целым показателем».

#### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Степень с целым показателем	1.3.5	5
2	Свойства степени с целым показателем	2.2.1	5
3	Буквенное выражение. Числовое значение буквенных выражений	2.1.1	1
4	Действия с алгебраическими дробями	2.4.2	1

#### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
2.1	Находить значение буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	
2.2	Выполнять основные действия со степенями с целым показателем, алгебраическими дробями.	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.
2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений.

#### Ответы на задания и система оценивания:

№ задания	Уровень	Макс. балл	Условие/Критерии
-----------	---------	------------	------------------

	сложности		
1	Б	2 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
2	Б	2(1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
3	П	2	2: Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ  1: Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
4	П	2	2: Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ  1: Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
5	П	2	2: Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ  1: Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
	Итого	10	

Максимальное количество баллов - 10.

Оценивание: 9-10 баллов - "5"

7-8 баллов - "4"

4-6 баллов - "3"

0-3 баллов - "2".

**К—5**

I вариант. 1. а) 9; б) 5. 2. а)  $a^6$ ; б)  $x^{-2}$ . 3.  $\frac{3}{32}$ . 4. 1. 5. 1.

II вариант. 1. а) 4; б) 9. 2. а)  $a^4$ ; б)  $x^{-3}$ . 3.  $\frac{2}{3}$ . 4. 1. 5. -1.

Ответы:

**К—5**

## I вариант

1. Вычислите:

а)  $3^{-3} \cdot 3^5$ ;      б)  $5^{-2} : 5^{-3}$ .

2. Упростите выражение:

а)  $\frac{a^5 \cdot a^{-2}}{a^{-3}}$ ;      б)  $(x^2)^{-3} \cdot x^4$ .

3. Вычислите  $\frac{6^{-3} \cdot 2^{-4}}{18^{-2}}$ .

4. Найдите значение выражения  $(a^{-1} + b^{-1})^2 - 4a^{-1}b^{-1}$  при  $a = \frac{1}{2000}$ ,  
 $b = \frac{1}{1999}$ .

5. Упростите выражение

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


---

## II вариант

1. Вычислите:

а)  $2^{-4} \cdot 2^6$ ;      б)  $3^{-2} : 3^{-4}$ .

2. Упростите выражение:

а)  $\frac{a^6 \cdot a^{-4}}{a^{-2}}$ ;      б)  $(x^4)^{-2} \cdot x^5$ .

3. Вычислите  $\frac{6^{-4} \cdot 2^{-1}}{12^{-3}}$ .

4. Найдите значение выражения  $(a^{-1} - b^{-1})^2 + 4a^{-1}b^{-1}$  при  $a = \frac{1}{2000}$ ,  
 $b = -\frac{1}{1999}$ .

5. Упростите выражение

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


---



### Контрольная работа № 6. "Линейное уравнение"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Линейное уравнение. Решение текстовых задач».

#### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения	3.1.1	2
2	Линейное уравнение	3.1.2	2
3	Решение текстовых задач алгебраическим способом	3.3.2	2

#### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
3.1	Решать линейные уравнения	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений.
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат.	Овладение системой функциональных понятий.

#### Ответы на задания и система оценивания:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии
1	Б	4 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
2	Б	2(1 балл за каждый пример)	2: Правильно составлено уравнение, получен верный ответ



			1: Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
3	П	2	2: Правильно составлено уравнение, получен верный ответ  1: Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
4	П	2	2: Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ  1: Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
	Итого	10	

Максимальное количество баллов - 10.

Оценивание: 9-10 баллов - "5"                      7-8 баллов - "4"  
4-6 баллов - "3"                                      0-3 баллов - "2".

**Ответы:**

***B—1.*** 1. а) 36; б) 1,7; в) 3,5; г) –10. 2. 10 мин. 3. 60 т. 4.  $x$  — любое число.

***B—2.*** 1. а) 108; б) –1,7; в) 1; г) –8. 2. 60 км. 3. 210 саженцев. 4. Корней нет.



## Контрольная работа № 7. "Системы линейных уравнений"

Контрольная работа позволяет оценить степень освоения учебного материала по теме «Линейное уравнение. Решение текстовых задач. Решение систем линейных уравнений».

### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Линейное уравнение	3.1.2	1
2.	Решение текстовых задач алгебраическим способом	3.3.2	2
3.	Система уравнений. Решение системы.	3.1.7	1
4.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением	3.1.8	1

### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
3.1	Решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений.
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат.	Овладение системой функциональных понятий.

### Ответы на задания и система оценивания:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии
1	Б	1 пример)	Указан верный ответ
2	Б	2	2: Правильно составлено

			уравнение, получен верный ответ  1: Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
3	Б	2 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
4	П	2	2: Правильно составлена система уравнение, получен верный ответ  1: Правильно составлена система уравнение, но при ее решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
	Итого	10	

Максимальное количество баллов - 7.

Оценивание: 7 баллов - "5"

5-6 баллов - "4"

3-4 баллов - "3"

0-2 баллов - "2".

#### Ответы:

І вариант. 1. –6. 2.  $20^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $120^\circ$ . 3. а) (3; –1); б) (2; 1). 4. 160 и 50 книг.

ІІ вариант. 1. 10. 2.  $18^\circ$ ,  $54^\circ$ ,  $108^\circ$ . 3. а) (2; 1); б) (3; 1). 4. 120 и 90 карандашей.

## I вариант

1. Решите уравнение

$$3x + 5 = 2x - 1.$$

2. В треугольнике
- $ABC$
- угол
- $A$
- в 2 раза больше угла
- $B$
- , а угол
- $C$
- в 3 раза больше угла
- $A$
- . Вычислите величины углов треугольника
- $ABC$
- .

3. Решите систему уравнений:

а) 
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ x + y = 2; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 2x + 3y = 7. \end{cases}$$

4. На двух полках стояло 210 книг. Если с первой полки убрать половину книг, а на второй увеличить их число вдвое, то на двух полках будет 180 книг. Сколько книг стояло на каждой полке первоначально?

## II вариант

1. Решите уравнение

$$4x - 3 = 3x + 7.$$

2. В треугольнике
- $ABC$
- угол
- $A$
- в 3 раза больше угла
- $B$
- , а угол
- $C$
- в 2 раза больше угла
- $A$
- . Вычислите величины углов треугольника
- $ABC$
- .

3. Решите систему уравнений:

а) 
$$\begin{cases} x - y = 1, \\ x + y = 3; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 2x - 3y = 3, \\ 3x + 2y = 11. \end{cases}$$

4. В двух коробках лежало 210 карандашей. Если в первой коробке число карандашей уменьшить вдвое, а во второй их число увеличить в 2 раза, то в двух коробках станет 240 карандашей. Сколько карандашей было в каждой коробке первоначально?

## Итоговая контрольная работа

### Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольной работы.

№ п/п	Контролируемый элемент содержания	Код КЭС	Количество заданий
1	Делимость натуральных чисел	1.1.4	1
2.	Представление обыкновенной дроби в виде десятичной	1.2.6	1
3.	Округление чисел	1.5.7	1
4	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов	2.3.1	2
4.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением	3.1.8	1

### Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения программы, проверяемые заданиями контрольной работы.	
3.1	Решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений	Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений.
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат.	Овладение системой функциональных понятий.

### Ответы на задания и система оценивания:

№ задания	Уровень сложности	Макс. балл	Условие/Критерии

1	Б	1 пример)	Указан верный ответ
2	Б	2	2: Правильно составлено уравнение, получен верный ответ  1: Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
3	Б	2 (1 балл за каждый пример)	Указан верный ответ
4	П	2	2: Правильно составлена система уравнение, получен верный ответ  1: Правильно составлена система уравнение, но при ее решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
	Итого	10	

Максимальное количество баллов - 7.

Оценивание: 7 баллов - "5"

3-4 баллов - "3"

5-6 баллов - "4"

0-2 баллов - "2".

#### Ответы:

I вариант. 1. -6. 2.  $20^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $120^\circ$ . 3. а) (3; -1); б) (2; 1). 4. 160 и 50 книг.

II вариант. 1. 10. 2.  $18^\circ$ ,  $54^\circ$ ,  $108^\circ$ . 3. а) (2; 1); б) (3; 1). 4. 120 и 90 карандашей.

# Итоговый за курс 7 класса.

## Вариант 1

А1. Какое из данных чисел кратно 12?

- 1) 8346
- 2) 6848
- 3) 8248
- 4) 6948

А2. Какую из данных дробей можно представить в виде конечной десятичной дроби?

- 1)  $\frac{17}{51}$
- 2)  $\frac{13}{52}$
- 3)  $\frac{3}{51}$
- 4)  $\frac{4}{52}$

А3. Округлите числа 3,651 и 1,402 с точностью до одной десятой и вычислите их разность.

- 1) 2,2
- 2) 2,25
- 3) 2,249
- 4) другой ответ

А4. Найдите сумму степеней одночленов  $4ab$  и  $2a^2b^3x$ .

- 1) 6
- 2) 5
- 3) 8
- 4) другой ответ

А5. Упростите выражение  $4(1 - x) + (-1)(x + 3)$ , выполнив тождественные преобразования.

- 1)  $-5x - 7$
- 2)  $3x - 7$
- 3)  $-5x + 1$
- 4) другой ответ



**A6.** Какое из данных выражений равно  $8a^3 + 27$ ?

- 1)  $(2a + 3)(4a^2 - 6a + 9)$
- 2)  $(2a + 3)(4a^2 + 12a + 9)$
- 3)  $(2a + 3)(4a^2 + 6a + 9)$
- 4)  $(2a - 3)(4a^2 + 6a + 9)$

**B1.** Известно, что  $\frac{x + 2y}{y} = 5$ . Найдите значение выражения

$$\frac{x - 3y}{5x}.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

**B2.** Упростите выражение  $(4a^{-2} - b^{-2})(2a^{-1} + b^{-1})^{-1}$ . Ответ запишите в виде алгебраической дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

**B3.** В коллекции было 23 монеты номиналом 5 и 10 рублей на сумму 195 рублей. Сколько пятирублевых монет было в коллекции?

Ответ: \_\_\_\_\_

**B4.** При каком значении  $p$  корень уравнения  $p - 3x = -2$  равен 3?

Ответ: \_\_\_\_\_

**B5.** Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 6x + 11y - 1 = 0, \\ 2x + 7y + 3 = 0. \end{cases}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

**B6.** При каком значении  $b$  система уравнений 
$$\begin{cases} x + by = -2, \\ 2x + y = 3, \\ 7x + 9y = 5 \end{cases}$$

имеет единственное решение?

Ответ: \_\_\_\_\_

## Вариант 2

**A1.** Какое из данных чисел кратно 18?

- 1) 6352
- 2) 9696
- 3) 9603
- 4) 2484

**A2.** Какую из данных дробей нельзя представить в виде конечной десятичной дроби?

- 1)  $\frac{23}{69}$
- 2)  $\frac{23}{92}$
- 3)  $\frac{21}{84}$
- 4)  $\frac{13}{65}$

**A3.** Округлите числа 2,421 и 1,751 с точностью до одной десятой и вычислите их разность.

- 1) 0,67
- 2) 0,6
- 3) 0,7
- 4) другой ответ

**A4.** Найдите сумму степеней одночленов  $mx$  и  $2m^2y$ .

- 1) 3
- 2) 4
- 3) 5
- 4) другой ответ

**A5.** Упростите выражение  $(-2)(1 - 2x) + 3(x + 1)$ , выполнив тождественные преобразования.

- 1)  $-7x - 1$
- 2)  $7x - 1$
- 3)  $-7x + 1$
- 4) другой ответ

**Итоговый за курс 7 класса.**

---

**А6.** Какое из данных выражений равно  $8a^3 + 1$ ?

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

**В1.** Известно, что  $\frac{2a - b}{a} = 3$ . Найдите значение выражения

$$\frac{a + b}{3a}.$$

Ответ: \_\_\_\_\_

**В2.** Упростите выражение  $(a^{-2} - b^{-2})(a^{-1} + b^{-1})^{-2}$ . Ответ запишите в виде алгебраической дроби.

Ответ: \_\_\_\_\_

**В3.** В кошельке лежит 30 двухрублевых и пятирублевых монет на сумму 108 р. Сколько в кошельке пятирублевых монет?

Ответ: \_\_\_\_\_

**В4.** При каком значении  $k$  корень уравнения  $kx + 3 = 15$  равен  $-1$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_

**В5.** Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x - 2y - 6 = 0, \\ x + y - 7 = 0. \end{cases}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

**В6.** При каком значении  $b$  система уравнений 
$$\begin{cases} bx + 3y = 5, \\ -5x + y = 7, \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$$

имеет единственное решение?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Ответы к итоговому тесту:**

**Вариант 1**

<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>
4	2	4	3	3	1
<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>
0	$\frac{2b-a}{ab}$	7	7	(2;-1)	4

**Вариант 2**

<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>
4	1	2	3	4	4
<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>
0	$\frac{b-a}{a+b}$	16	-12	(4;3)	1

## Кодификаторы

### Контрольные работа №1 по теме: Сложение и вычитание алгебраических дробей

Цель Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, пробелы в знаниях учащихся с целью их дальнейшего устранения.

#### Контрольная работа №1. 8 класс.

##### Вариант 1.

1. Сократите дробь: а)  $\frac{14a^4b}{49a^3b^2}$ ; б)  $\frac{3x}{x^2 + 4x}$ ; в)  $\frac{y^2 - z^2}{2y + 2z}$ .

2. Представьте в виде дроби: а)  $\frac{3x-1}{x^2} - \frac{x-9}{3x}$ ; б)  $\frac{1}{2a-b} - \frac{1}{2a+b}$ ; в)  $\frac{5}{c+3} - \frac{5c-2}{c^2+3c}$ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{a^2 - b}{a} - a$  при  $a = 0,2$ ,  $b = -5$ .

4. Упростить выражение:  $\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}$ .

5. При каких целых значениях  $a$  является целым числом значение выражения

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

$a$

#### Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Сложение и вычитание алгебраических дробей»

Предмет: алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Сложение и вычитание алгебраических дробей»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Алгебраическая дробь

1.2	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей
1.3	Свойство степеней с целым показателем
1.4	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями
1.5	Формулы сокращённого умножения
1.6	Разложение на множители с вынесением общего множителя за скобки
1.7	Подстановка выражений вместо переменных
1.8	Допустимые значения переменных

## 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему

«Сложение и вычитание алгебраических дробей».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;</li> </ul>
2.2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
2.3	Уметь: осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления
2.4	

## Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.

### Предмет Алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Сложение и вычитание алгебраических дробей».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Сложение и вычитание алгебраических дробей»

Контрольная работа состоит из 5 заданий: 3 задания базового уровня, 2 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3 1.5 1.6	РО  (развёрнутый ответ)	6мин
2	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.4 1.6	Подробное решение	12мин
3	Базовый	Код из кодификатора 1.4 1.7	Подробное решение	7мин
4.	повышенный	1.4	Подробное	12мин

		1.5	решение	
5	повышенный	1.5 1.8	Подробное решение	8мин

На выполнение 5 заданий отводится 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице

№ задания	Количество баллов
	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -3 1 балл за выполнение задания под а) 1балл за выполнение задания под б) 1балл за выполнение задания под в)
2	Максимальное количество баллов 6 2 балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б) 2 балла за выполнение задания под в)
3	Максимальное количество баллов- 4
4	Максимальное количество баллов - 5
5	Максимальное количество баллов- 7
итого	25баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
__21- 25 баллов	Отметка «5»



__18- 20 баллов	Отметка «4»
__13- 17__баллов	Отметка «3»
1 - 12 баллов менее	Отметка «2»
_____баллов	Отметка «1»

**Контрольная работа №2. По теме произведение и частное дробей. Рациональные выражения**

*Цель: выявить степень усвоения учащимися нахождения произведения и частного дробей, в упрощении рациональных выражений, пробелы в знаниях, развивать логическое мышления.*

**1 вариант.**

1. Представьте выражение в виде дроби:

$$a) \frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}; \quad б) \frac{63a^3b}{c} : (18a^2b); \quad в) \frac{4a^2 - 1}{a^2 - 9} : \frac{6a + 3}{a + 3}; \quad г) \frac{p - q}{p} \cdot \left( \frac{p}{p - q} + \frac{p}{q} \right).$$

2. Постройте график функции  $y = \frac{6}{x}$ . Какова область определения функции?

При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Докажите, что при всех значениях  $b \neq \pm 1$  значение выражения

$$(b - 1)^2 \left( \frac{1}{b^2 - 2b + 1} + \frac{1}{b^2 - 1} \right) + \frac{2}{b + 1} \text{ не зависит от } b.$$

4. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

3+ 21

4a -6

### Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме « **Произведение и частное алгебраических дробей**»

**Предмет: алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Произведение и частное алгебраических дробей»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Алгебраическая дробь
1.2	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей
1.3	Умножение и деление алгебраических дробей
1.4	Формулы сокращённого умножения
1.5	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями
1.6	Разложение на множители с вынесением общего множителя за скобки
1.7	Построение графика функции и его свойства
1.8	Представление выражения в виде рациональной дроби

1.9	Допустимые значения переменных
-----	--------------------------------

## 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему

«Произведение и частное дробей».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;</li> </ul>
2.2	Строить графики изученной функции, описывать их свойства, определять свойства функции по её графику
2.3	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
2.4	

### Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.

#### Предмет Алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Произведение и частное алгебраических дробей».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме «Сложение и вычитание алгебраических дробей»

Контрольная работа состоит из 4 заданий: 2 задания базового уровня, 2 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6	РО (развёрнутый ответ)	16мин
2	базовый	Код кодификатора 1.7	Подробное решение	6мин
3	повышенный	1.3 1.4 1.5 1.8 1.9	Подробное решение	15мин
4.	повышенный	1.3 1.51.9	Подробное решение	8мин

На выполнение 4 заданий отводится 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов указанным в таблице.

	1балл-правильный ответ 0 баллов –неправильный ответ
--	--

1	Максимальное количество баллов -8 2балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б) 2балла за выполнение задания под в) 2балла за выполнение задания под г)
2	Максимальное количество баллов 6
3	Максимальное количество баллов 6
4	Максимальное количество баллов 8
итого	28баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
25- 28 баллов	Отметка «5»
20 - 24 баллов	Отметка «4»
14- 19баллов	Отметка «3»
1-13 баллов	Отметка «2»
_____баллов	Отметка «1»

### Контрольная работа №3. По теме : арифметический квадратный корень.

Цель: Выявить степень усвоения свойств арифметического квадратного корня, пробелы в знаниях учащихся.

1 вариант.

1. Вычислите: а)  $0,5\sqrt{0,04} + \frac{1}{6}\sqrt{144}$ ; б)  $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1$ ; в)  $(2\sqrt{0,5})^2$ .

2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,25 \cdot 64}$ ; б)  $\sqrt{56} \cdot \sqrt{14}$ ; в)  $\sqrt{3^4 \cdot 2^6}$ ; г)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ .

3. Решить уравнения: а)  $x^2 = 49$ ; б)  $x^2 = 10$ .

4. Упростить выражение: а)  $x^2\sqrt{9x^2}$ , где  $x \geq 0$ ; б)  $-5v^2\sqrt{\frac{4}{v^2}}$ , где  $v < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{17}$ .

6. При каких значениях переменной  $a$  имеет смысл выражение

$$\frac{8}{\sqrt{a-4}}$$

#### Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «**Арифметический квадратный корень**»

**Предмет: алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Арифметический квадратный корень»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания

1.1	Арифметический квадратный корень
1.2	Свойства арифметического квадратного корня и их применение в вычислениях. Корень из произведения, корень из дроби
1.3	Арифметические действия с обыкновенными дробями, и десятичными дробями
1.4	Решение уравнения $x^2 = a$ Корень уравнения
1.5	Квадратный корень из степени
1.6	Квадратный корень из числа. Нахождение приближённых значений квадратного корня
1.7	Понятие об иррациональном числе. десятичные представления иррациональных чисел
1.8	Допустимые значения переменных

## 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему

«Арифметический квадратный корень».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>уметь применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни</li> </ul>
2.2	Уметь выполнять арифметические действия с рациональными числами, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений
2.3	

2. 4	
------	--

**Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.**

**Предмет Алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «**Арифметический квадратный корень**».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Арифметический квадратный корень»

Контрольная работа состоит из 6 заданий: 3 задания базового уровня, 3 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам , уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3	РО  (развёрнутый ответ)	6мин
2	Базовый	1.1 1.2 1.3 1.5	Подробное решение	8мин
3	Базовый	1.1 1.3 1.4	Подробное решение	6мин



4	Повышенный	1.1 1.2 1.4	Подробное Решение	8мин
5	Повышенный	1.1 1.6 1.7	Подробное Решение	10мин
6	Повышенный	1.1 1.8	Подробное решение	7мин

На выполнение 6 заданий отводится 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов указанным в таблице

	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -6 2 балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б) 2балла за выполнение задания под в)
2	Максимальное количество баллов- 8 2 балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б) 2 балла за выполнение задания под в) 2 балла за выполнение задания под г)
3	Максимальное количество баллов - 4 2 балла за выполнение задания под а) 2 балла за выполнение задания под б)

4	Максимальное количество баллов -6 3 балла за выполнение задания под а) 3 балла за выполнение задания под б)
5	Максимальное количество баллов -6
6	Максимальное количество баллов-6
итого	36- баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
___31--36___ баллов 85-100%	Отметка «5»
___24 ___30___ баллов 75-84%	Отметка «4»
___18 - ___23___ баллов 50-74%	Отметка «3»
___1-17___ баллов менее 50%	Отметка «2»

**Контрольная работа №4 по теме : Преобразование выражений, содержащих квадратные корни**

**Цель:**

**Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, их навыки и пробелы с целью последующего исправления, развивать навыки самостоятельной работы.**

*1 вариант.*

1. Упростите выражение: а)  $6\sqrt{3} + \sqrt{27} - 3\sqrt{75}$ ; б)  $(\sqrt{50} - 2\sqrt{2})\sqrt{2}$ ; в)  $(2 - \sqrt{3}^2)$

2. Сравните:  $\frac{1}{2}\sqrt{12}$  и  $\frac{1}{3}\sqrt{45}$ .

3. Сократите дробь: а)  $\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{5}-\sqrt{15}}$ ; б)  $\frac{a-2\sqrt{a}}{3\sqrt{a}-6}$ .

4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: а)  $\frac{5}{3\sqrt{10}}$ ; б)  $\frac{8}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ .

5. Докажите, что значение выражения  $\frac{1}{2\sqrt{7}-1} - \frac{1}{2\sqrt{7}+1}$  есть число рациональное.

6. При каких значениях  $a$  дробь  $\frac{1}{\sqrt{a}-5}$  принимает наибольшее значение

$$a - 5$$

### Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»

Предмет: алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Арифметический квадратный корень
1.2	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. Корень из произведения, корень из дроби
1.3	Сравнение действительных чисел

1.4	Основное свойство дроби. Сокращение дробей
1.5	Понятие об иррациональном числе. десятичные представления иррациональных чисел
1.6	Разложение на множители с вынесением общего множителя за скобки
1.7	Рациональные выражения и их преобразования
1.8	Представление выражения в виде рациональной дроби

## 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему

«Преобразование выражений, содержащих квадратный корень».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни</li> </ul>
2.2	Уметь выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных ситуациях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений.
2.3	Уметь выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
2.4	

**Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.**

**Предмет Алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни».

Контрольная работа состоит из 6 заданий: 3 задания базового уровня, 3 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2	Развёрнутый ответ	6мин
2	Базовый	1.1 1.2 1.3	Подробное решение	4мин
3	Базовый	1.1 1.2 1.4 1.6	Подробное решение	8мин
4	Повышенный	1.1 1.2.	Подробное решение	8мин
5	Повышенный	1.1 1.7 1.8	Подробное Решение	10мин
6	повышенный	1.4 1.6 1.7	Подробное решение	9мин

		1.8		
--	--	-----	--	--

	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -6 2 балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б) 2балла за выполнение задания под в)
2	Максимальное количество баллов 3
3	Максимальное количество баллов 4 2балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б)
4	Максимальное количество баллов 6 3балла за выполнение задания под а) 3балла за выполнение задания под б)
5	Максимальное количество баллов 3
6	Максимальное количество баллов 3
итого	25баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
__22 -25 _____баллов 85-100%	Отметка «5»
__19 -21 _____баллов 75-84%	Отметка «4»
__с 13- __18 _____баллов 50-74%	Отметка «3»

___1-12___ баллов менее 50%	Отметка «2»
_____баллов	Отметка «1»

**Контрольная работа №5. По теме:**

**Квадратные уравнения.**

**Цель :**Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, способствовать выработке навыков самостоятельной работы.

1 вариант.

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

$$б) 3x^2 = 18x$$

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

$$г) x^2 - 16x + 63 = 0$$

2. Периметр прямоугольника 20 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника  $24\text{см}^2$ .

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

**Кодификатор**

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме **«Квадратные уравнения и его корни»**

Предмет: алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Квадратные уравнения и его корни»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения
1.2	Разложение многочлена на множители
1.3	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения
1.4	Теорема Виета
1.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему «Квадратное уравнение и его корни».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>Уметь решать линейные, квадратные уравнения</li></ul>
2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>Уметь выполнять разложение многочленов на множители</li></ul>
2.3	Уметь решать текстовые задачи алгебраическим способом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи
2.4	

**Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.**



## Предмет Алгебра 8кл

Учебник: Ю.Н. Макарычев.

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Квадратное уравнение и его корни».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Квадратные уравнения и его корни»

Контрольная работа состоит из 3 заданий: 2 задания базового уровня, 1 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам , уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора  1.1 1.2 1.3	Развёрнутый ответ	12мин
2	Базовый	Код из кодификатора	Подробное	20мин

		1.1 1.3 1.4 1.5	решение	
3	повышенный	Код из кодификатора  1.4	Развёрнутый ответ	13мин

На выполнение 3 заданий отводится 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице

№ задания	Количество баллов
	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов - 4  1 балл за выполнение задания под а)  1балл за выполнение задания под б)  1балл за выполнение задания под в)  1балл за выполнение задания под г)
2	Максимальное количество баллов - 6

3	Максимальное количество баллов 10
итого	20баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
__18-20__ баллов 85-100%	Отметка «5»
__14 - 17__ баллов 75-84%	Отметка «4»
__10-13__ баллов 50-74%	Отметка «3»
__1 – 9__ баллов менее 50%	Отметка «2»
_____баллов	Отметка «1»

**Контрольная работа №6. 8 класс. По теме: Дробно рациональные уравнения.**

**Цель: Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, их навыки и умения в решении уравнений и задач, развивать навыки самостоятельной работы.**

1 вариант.

1. Решить уравнение: а)  $\frac{x^2}{x^2-9} = \frac{12-x}{x^2-9}$ ; б)  $\frac{6}{x-2} + \frac{5}{x} = 3$ .

2. Из пункта А в пункт В велосипедист проехал по одной дороге длиной 27 км, а обратно возвращался по другой дороге, которая была короче первой на 7 км. Хотя на обратном пути велосипедист уменьшил скорость на 3 км/ч, он все же на обратный путь затратил времени на 10 минут меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал велосипедист из А в В?

#### Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «**Дробные рациональные уравнения**»

Предмет: алгебра 8кл

Учебник: Ю.Н. Макарычев

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Дробные рациональные уравнения»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
-----	---

## Спецификация КИМ для проведения контрольной

работы.

**Предмет алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Дробные рациональные уравнения».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Дробные рациональные уравнения»

Контрольная работа состоит из 2заданий: 1 задания базового уровня, 1 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам , уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора  1.1 1.2 1.3 1.5	РО   Подробное решение	20мин
2	повышенный	Код из	Подробное	25мин

1.1	Решение рациональных уравнений
1.2	Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.
1.3	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
1.4	Решение текстовых задач алгебраическим способом
1.5	Действия с алгебраическими дробями
1.6	Теорема Виета.

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему «дробные рациональные уравнения».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь решать линейные, квадратные и рациональные уравнения.</li> </ul>
2.2	Уметь решать текстовые задачи алгебраическим способом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи

		кодификатора	решение	
		1.1		
		1.2		
		1.3		
		1.4		
		1.5		
		1.6		

итого	20баллов
-------	----------

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
__18- 20__баллов 85-100%	Отметка «5»
__14-17__баллов 75-84%	Отметка «4»
__10 -13__баллов 50-74%	Отметка «3»
__1 - 9__баллов менее 50%	Отметка «2»
_____баллов	Отметка «1»

На выполнение 2заданий отводится 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице

№ задания	Количество баллов
	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -10 5 баллов за выполнение задания под а) 5 баллов за выполнение задания под б)
2	Максимальное количество баллов -10

## Контрольная работа №7. По теме: Числовые неравенства

**Цель:** выявить степень усвоения учащимися изученного материала, определить выработанные навыки решения заданий. Развитие навыков самостоятельной работы.

. 1 вариант.

1. Докажите неравенство:

$$a) (x-2)^2 > x(x-2); \quad б) a^2 + 1 \geq 2(3a-4).$$

2. Известно, что  $a < b$ . Сравните:

$$a) 21a \text{ и } 21b; \quad б) -3,2a \text{ и } -3,2b; \quad в) 1,5b \text{ и } 1,5a.$$

3. Известно, что  $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$ . Оцените: а)  $2\sqrt{7}$ ; б)  $-\sqrt{7}$ .

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами  $a$  см и  $b$  см, если известно, что  $2,6 < a < 2,7$ ,  $1,2 < b < 1,3$ .

5. К каждому из чисел 2, 3, 4 и 5 прибавили одно и тоже число  $a$ . Сравните произведение крайних членов получившейся последовательности с произведением средних членов.

## Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме «Числовые неравенства и их свойства»

Предмет: алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Числовые неравенства и их свойства»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Числовые неравенства и их свойства
1.2	Сравнение рациональных чисел
1.3	Сравнение действительных чисел
1.4	Формулы сокращённого умножения
1.5	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.
1.6	Прикидка и оценка результатов.
1.7	Умножение многочленов

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему

«Числовые неравенства и их свойства».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений</li> </ul>
2.2	Уметь решать неравенства
2.3	Уметь сравнивать рациональные и действительные числа
2.4	Уметь выполнять оценку числовых выражений

### Спецификация КИМ для проведения контрольной

работы.

**Предмет Алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Числовые неравенства и их свойства».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Числовые неравенства и их свойства»

Контрольная работа состоит из 2 заданий: 1 задания базового уровня, 1 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам , уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3 1.5 1.6	РО  (развёрнутый ответ)	8мин
2	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.4 1.6	Подробное решение	12мин
3	Повышенный	1.1 1.2	Подробное решение	8мин

		1.3		
4	Повышенный	1.1 1.2 1.3. 1.5 1.6	Подробное Решение	8мин
5	Повышенный	1.1 1.2 1.7	Подробное решение	9мин

2	Максимальное количество баллов 6 2 балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б) 2 балла за выполнение задания под в)
3	Максимальное количество баллов 4 2балла за выполнение задания под а) 2 балла за выполнение задания под б)
4	Максимальное количество баллов 3
5	Максимальное количество баллов 3
итого	20баллов

На выполнение 5заданий отводиться 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице

№ задания	Количество баллов
	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -4 2 балла за выполнение задания под а) 2балла за выполнение задания под б)

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
__18-20__ баллов 85-100%	Отметка «5»
__14 -17__ баллов 75-84%	Отметка «4»
__10-13__ баллов 50-74%	Отметка «3»

__1-9__ баллов менее 50%	Отметка «2»
__баллов	Отметка «1»

**Контрольная работа №8 по теме: Решение неравенств с одной переменной и их систем.**

**Цель:**

**выявить степень усвоения учащимися изученного материала с целью последующей ликвидации пробелов; развивать** навыки самостоятельной работы.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8

Вариант 1

• 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{6}x < 5$ ; б)  $1 - 3x \leq 0$ ; в)  $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$ .

2. При каких  $a$  значение дроби  $\frac{7+a}{3}$  меньше соответствующего значения дроби  $\frac{12-a}{2}$ ?

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Неравенства с одной переменной и их системы»

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Неравенства с одной переменной . Решение неравенств
1.2	Линейные неравенства с одной переменной и их системы
1.3	Числовые промежутки интервал, отрезок, луч
1.4	Изображение чисел точками на координатной прямой
1.5	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.
1.6	Приведение к общему знаменателю
1.7	Арифметический квадратный корень
1.8	Допустимые значения переменных
1.9	

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему «Неравенства с одной переменной и их системы»а».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
-----	--



2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы</li> </ul>
2.2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
2.3	Уметь изображать числа точками на координатной прямой
2.4	Уметь применять графическое представление при решении систем неравенств.

### Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.

#### Предмет Алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Неравенства с одной переменной и их системы».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Неравенства с одной переменной и их системы»

Контрольная работа состоит из 2 заданий: 1 задания базового уровня, 1 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
-----------	---------	-----------------	-------------	---

1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3 1.5 1.	РО (развёрнутый ответ)	8мин
2	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6	Развёрнутый ответ	6мин
3	Базовый	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	Подробное решение	6мин

4	повышенный	1.1	Подробное решение	8мин
		1.2		
		1.3		
		1.4		
		1.5		
		1.6		
5	Повышенный	1.1	Подробное решение	8мин
		1.2		
		1.3		
		1.4		
		1.5		
		1.6		
		1.7		
6	повышенный	1.1	Подробное решение	9мин
		1.3		
		1.6		
		1.8		

№ задания	Количество баллов
	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -3 1 балл за выполнение задания под а) 1балл за выполнение задания под б) 1балл за выполнение задания под в)
2	Максимальное количество баллов 3
3	Максимальное количество баллов 4
4	Максимальное количество баллов 4
5	Максимальное количество баллов 4
6	Максимальное количество баллов 4
итого	22баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
__20 --22_____баллов 85-100%	Отметка «5»

На выполнение 6 заданий отводиться 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице

__16-19__ баллов 75-84%	Отметка «4»
__10-15__ баллов 50-74%	Отметка «3»
__1-9__ баллов менее 50%	Отметка «2»
_____ баллов	Отметка «1»

### Контрольная работа №9 по теме Степень с целым показателем

Цель: Выявить степень усвоения учащимися изученного материала, выявить пробелы в знаниях учащихся с целью их последующего устранения.

Вариант 1.

1 Найдите значение выражения:

а)  $4^{11} \cdot 4^{-9}$  ; б)  $6^{-5} : 6^{-3}$  ; в)  $(2^{-2})^3$  ; г)  $(-2/7)^{-2}$

2. Упростить выражение:

а)  $(x^{-3})^4 \cdot x^{14}$  ; б)  $1,5a^2v^{-3} \cdot 4a^{-3}v^4$

3. Преобразуйте выражение:

а)  $(1/3x^{-1}y^2)^{-2}$ ; б)  $(3x^{-1})^{-1}$   $6xy^2$ ;

$4y^{-3}$

4 Вычислите:  $3^{-9} 9^{-4}$   
\_\_\_\_\_  $27^{-6}$

5. Найдите приближённые значения произведения и частного чисел  $a$  и  $b$ , если

$a \approx 6,124 \cdot 10^6$        $b \approx 2,5 \cdot 10^{-3}$

### Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения контрольной работы по теме **Степень с целым показателем»**

Предмет: алгебра 8кл

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «Степень с целым показателем»

Перечень элементов предметного содержания, проверяемых в контрольной работе

Код	Описание элементов предметного содержания
1.1	Степень с целым показателем
1.2	Свойства степеней с целым показателем, преобразование выражений содержащих степени с целым показателем

1.3	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.
1.4	Преобразование алгебраических выражений
1.5	Действия над приближёнными значениями
1.6	Стандартный вид числа

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших тему « Степень с целым показателем»».

Код	Описание требований к уровню подготовки обучающихся.
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь выполнять основные действия со степенями с целым показателем.</li> </ul>
2.2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
2.3	Уметь находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями; находить значения числовых выражений
2.4	

**Спецификация КИМ для проведения контрольной работы.**

**Предмет Алгебра 8кл**

Вид контроля: текущий (тематический)

Тема: «**Степень с целым показателем**».

Назначение контрольной работы: оценить уровень освоения каждым учащимся класса содержания учебного материала по теме « Степень с целым показателем»

Контрольная работа состоит из 2 заданий: 1 задания базового уровня, 1 повышенного.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам , уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице.

Таблица1.

№ задания	уровень	Что проверяется	Тип задания	Примерное Время выполнения задания
1	Базовый	Код из кодификатора 1.1 1.2 1.3 1.5 1.6	Развёрнутый ответ	8мин
2	базовый	1.1 1.2 1.3	Развёрнутый ответ	6мин

3	базовый	1.1 1.2	Развёрнутый ответ	8мин
4	повышенный	1.1 1.2 1.3 1.4	Подробное решение	13мин
5	повышенный	Код из кодификатора  1.1 1.4 1.6	Подробное решение	12мин

На выполнение 2 заданий отводится 45 минут. Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанных в таблице

№ задания	Количество баллов
	0 баллов –неправильный ответ
1	Максимальное количество баллов -4  1балл за выполнение задания под а)  1балл за выполнение задания под б)  1балл за выполнение задания под в)

	1балл за выполнение задания под г)
2	Максимальное количество баллов -2  1 балл за выполнение задания под а)  1балл за выполнение задания под б)
3	Максимальное количество баллов -4  2 балла за выполнение задания под а)  2балла за выполнение задания под б)
4	Максимальное количество баллов -5
5	Максимальное количество баллов -5
итого	20баллов

Перевод баллов к 5-бальной отметке представлен в таблице

Баллы	отметка
_18-20_____баллов 85-100%	Отметка «5»
_15-17_____баллов 75-84%	Отметка «4»
_10- 14_____баллов 50-74%	Отметка «3»

__1-9_ баллов менее 50%	Отметка «2»
_____баллов	Отметка «1»

**Кодификатор  
элементов содержания и требований к уровню подготовки  
обучающихся  
для проведения контрольной работы по алгебре  
по теме «Алгебраические уравнения. Системы  
нелинейных уравнений»**

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

		от конкретных условий.
--	--	------------------------

**Спецификация контрольно – измерительных материалов  
по предмету «Алгебра» по теме «Алгебраические  
уравнения. Системы нелинейных уравнений»**

**1. Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).

**2. Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа  
**3. Максимальное количество вариантов:** 2 (два)  
**4. Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Уровень работы	Максимальный балл	Количество вариантов	Продолжительность выполнения работы обучающимися	Структура работы		
							№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание	
1.	Понятие многочлена, стандартный вид многочлена, старший член многочлена, степень многочлена, свободный член многочлена. Деление многочленов.	<b>Предметное:</b> Систематизация и проверка усвоенных знаний и навыков. <b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения. <b>Регулятивное:</b> Адекватно оценивать свои возможности для достижения поставленной цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.	Б	1	2	40	1	Понятие многочлена, стандартный вид многочлена, старший член многочлена, степень многочлена, свободный член многочлена. Деление многочленов.	
2	Решение алгебраических уравнений.		Б	1	2	40	2	Решение алгебраических уравнений.	
3	Решение систем алгебраических уравнений.		Б	1	2	40	3	Решение системы алгебраических уравнений.	
4	Решение возвратных уравнений		Б	1	2	40	4	Решение сложной системы алгебраических уравнений.	
5	Решение задач с помощью систем уравнений	<b>Познавательное:</b> осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости	П	2	2	40	5	Решение задач с помощью систем уравнений	
							П	3	<b>Характеристика структуры и содержания КИМ:</b>  Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, РТ.

Работа состоит из 5 заданий по учебному предмету «Алгебра».

Первая часть – 3 задания базового уровня.

Вторая часть – 2 заданий повышенного уровня.

Все задания второй части требуют полное и обоснованное решение.

## Контрольная работа № 1

### «Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений»

#### Вариант 1

#### Критерий оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

№ задания	Оценивание
1 - 3	Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.
4	Верное обоснованное решение – 2 балл. Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведшую к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения – 1 балл. Неверное решение – 0 баллов.
5	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обоснования недостаточны - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов

1. Выполнить деление многочленов:

$$(3x^4 + 8x^3 + 8x - 3) : (3x - 1)$$

2. Найти действительные корни уравнения:

$$2x^3 + 5x^2 - 4x - 3 = 0$$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2xy = 9 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

5. Две бригады, каждая из которых начинает работать на 5 дней позже первой, закончили работу за 15 дней, считая от момента начала работы второй бригады. Если бы эту работу каждая бригада выполняла отдельно, то первой бригаде понадобилось бы на 10 дней больше, чем второй. За сколько дней может выполнить каждая бригада, работая отдельно?

#### Вариант 2

1. Выполнить деление многочленов:

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

Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:

Балл	0 – 1 балл	2 балла	3 - 4 баллов	5 - 6 баллов	7 - 8 баллов
%	0-13%	14-25%	38-50%	63 -75%	76 - 100 %
Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”



2. Найти действительные корни уравнения:

$$3x^3 - x^2 - 8x - 4 = 0$$

3. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 2x^2 + y = 4 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

---

---

---

4. Решите систему уравнений:

$$2) \begin{cases} x^2 + y^2 - 2xy = 16 \\ x + y = -2 \end{cases}$$

5. При постоянной продолжительности рабочего дня бригада строителей построила мост за 14 дней. Если бы в бригаде было на 4 человека больше, а каждый работал бы на 1 час в день дольше, то та же работа была бы выполнена за 10 дней. При увеличении бригады еще на 6 человек и рабочего дня еще на 1 час, вся работа была бы выполнена за 7 дней. Сколько человек было в бригаде и сколько часов в день они работали?

**Спецификация контрольно – измерительных материалов  
по предмету «Алгебра» по теме «Степень с рациональным  
показателем»**

**1. Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).

2. **Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа

3. **Количество вариантов:** 2 (два)

4. **Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут.

### Структура работы

№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание
1	Понятие степени с целым отрицательным и нулевым показателем
2	Свойства степени с целым показателем
3	Сравнение чисел с использованием правил возведения неравенства в рациональную степень
4	Использование понятия арифметического корня $n$ -й степени, свойства арифметического корня $n$ -й степени при упрощении выражений.
5	Решение показательных уравнений.

### Кодификатор элементов содержания для проведения промежуточной аттестации

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Уровень работы	Максимальный критерий балл	№	Оценивание

1.	Понятие степени с целым отрицательным и нулевым показателем	<p><b>Предметное:</b> Демонстрирует умение обобщать и систематизировать знания по темам главы «Степень с рациональным показателем».</p> <p><b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения.</p> <p><b>Регулятивное:</b> Адекватно самостоятельно оценивает правильность выполнения действия и вносит необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.</p> <p><b>Познавательное:</b> выполняет логически обоснованные решения на простом и сложном уровне</p>
2	Свойства степени с целым показателем	
3	Сравнение чисел с использованием правил возведения неравенства в рациональную степень	
4	Использование понятия арифметического корня $n$ -й степени, свойства арифметического корня $n$ -й степени при упрощении выражений.	
5	Решение показательных уравнений.	

### Характеристика структуры и содержания КИМ:

Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, РТ.

Работа состоит из 5 заданий по учебному предмету «Алгебра».

Первая часть – 3 задания базового уровня.

Вторая часть – 2 заданий повышенного уровня.

Все задания второй части требуют полное и обоснованное решение.

задания	
1 - 3	Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.
4	Верное обоснованное решение – 2 балл. Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведшую к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения – 1 балл. Неверное решение – 0 баллов.
5	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обоснования недостаточны - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов

$$2) \sqrt[3]{125} - \sqrt[5]{\frac{1}{32}}$$

2. Упростить выражение:

$$1) \frac{2x^{-7} \cdot 3x^5}{6x^{-2}};$$

$$2) (x^{-1}2y^{-1})^2 + 4x^{-1}y^{-3}.$$

3. Сравнить числа:

$$1) \left(\frac{13}{15}\right)^7 \text{ и } \left(\frac{15}{17}\right)^7;$$

$$2) (1,14)^{-3} \text{ и } (0,14)^{-3}.$$

Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:

Балл	0 – 1 балл	2 балла	3 - 4 баллов	5 - 6 баллов	7 - 8 баллов
%	0-13%	14-25%	38-50%	63 -75%	76 - 100 %
Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”

4. Упростить выражение:

$$\frac{a^{-1}+b^{-2}}{\sqrt[3]{a^{-1}+\sqrt[3]{b^{-2}}}} + 3\sqrt[3]{a^{-1}b^{-2}}: \frac{\sqrt[3]{a^{-1}} + \sqrt[3]{b^{-2}}}{b}$$

5. Решить уравнение:

$$2^{x^2+3} = 4^x$$

## Вариант 2

1. Вычислить:

$$1) 9 \cdot 3^{-2} + 4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2};$$

$$2) \sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{\frac{1}{64}};$$

2. Упростить выражение:

## Контрольная работа № 2

### «Степень с рациональным показателем»

#### Вариант 1

1. Вычислить:

$$1) \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 2^{-4}; 2^{-6};$$

$$1) \frac{5x^7 \cdot 3x^{-4}}{15x^3};$$

$$2) 6x^{-2}y^{-1} + (3y^{-1} - x^{-2})^2.$$

3. Сравнить числа:

$$1) \left(\frac{11}{12}\right)^5 \text{ и } \left(\frac{10}{11}\right)^5;$$

$$2) (0,71)^{-5} \text{ и } (2,13)^{-5}.$$

4 Упростить выражение:

$$\frac{\sqrt[3]{x^{-2}} - \sqrt[3]{y^{-1}}}{x^{-2} - y^{-1}} : \frac{x^{-4} - y^{-2}}{\sqrt[3]{x^4} + \sqrt[3]{x^{-2}y^{-1}} + \sqrt[3]{y^{-2}}} + \frac{1}{x^{-2} + y^{-1}}.$$

5. Решить уравнение:

$$3^{x^2+7} = 9^{4x}$$

### Спецификация контрольно – измерительных материалов по предмету «Алгебра» по теме «Степенная функция»

- 1. Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).
- 2. Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа
- 3. Количество вариантов:** 2 (два)
- 4. Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут.

#### Структура работы

№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание
1	Понятие области определения функции, графика функции,

2	Построение графика функции. Нахождение значения аргумента при указанном значении функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Нахождение промежутков, на которых функция принимает положительные или отрицательные значения.
3	Понятие четной и нечетной функции. Свойства четности и нечетности функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции на указанном промежутке.
4	Использование свойств степенной функции при решении уравнений.
5	Свойства функции обратной пропорциональной зависимости.
6	Решение иррациональных уравнений. Понятие постороннего корня.

**Кодификатор элементов содержания для проведения промежуточной аттестации**

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

	при указанном значении функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Нахождение промежутков, на которых функция принимает положительные или отрицательные значения.	зрения. <b>Регулятивное:</b> Адекватно самостоятельно оценивает правильность выполнения действия и вносит необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.
3	Понятие четной и нечетной функции. Свойства четности и нечетности функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции на указанном промежутке.	<b>Познавательное:</b> Анализирует (в том числе выделяет главное, разделяет на части) и обобщает, доказывает, делает выводы, определяет понятия; строит логически обоснованные рассуждения на простом и сложном уровне
4	Использование свойств степенной функции при решении уравнений.	
5	Свойства функции обратной пропорциональной зависимости.	
6	Решение иррациональных уравнений. Понятие постороннего корня.	

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Уровень работы	Максимальный балл	Характеристика структуры и содержания КИМ: Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, работа состоит из 6 заданий по учебному предмету «Алгебра». Первая часть – 4 задания базового уровня. Вторая часть – 2 заданий повышенного уровня. Все задания второй части требуют полное и обоснованное решение.	Критерий оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом
1.	Понятие области определения функции, графика функции,	<b>Предметное:</b> Применение полученных знаний при выполнении контрольной работы. <b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку	Б	1		
2	Построение графика функции. Нахождение значения аргумента		Б	1		

задания	
1 - 4	Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.
5	Верное обоснованное решение – 2 балл. Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведшую к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения – 1 балл. Неверное решение – 0 баллов.
6	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обоснования недостаточны - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов

- 1)  $y(4)$ ;
  - 2) значение  $x$ , при котором значение функции равно 15;
  - 3) промежуток, на котором функция принимает положительные значения;
  - 4) промежуток, на котором функция возрастает.
3. Выяснить четной или нечетной является функция  $y = 5x^2 + 4x^6$ .
4. Решить уравнение  $\sqrt{2-x} = 9$ .
5. Выяснить, возрастает или убывает функция  $y = \frac{3}{x+2}$  на промежутке  $[1;3]$ .
6. С помощью графиков решить уравнение  $-\sqrt{x-1} = -x^2 + 3$ .

Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:

Балл	0 – 1 балл	2-3 балла	4 - 5 баллов	6 - 7 баллов	8 - 9 баллов
%	0-11%	22-33%	44-56%	67-78%	89-100 %
Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”

### Контрольная работа № 3 «Степенная функция»

#### Вариант 1.

1. Найти область определения функции:
  - 1)  $y = \frac{11}{x+2}$ ;
  - 2)  $y = \sqrt{100 - x^2}$ .
2. Построить график функции  $y = -\frac{3}{x}$  и найти :

#### Вариант 2.

1. Найти область определения функции:
  - 1)  $y = \frac{9}{x-5}$ ;
  - 2)  $y = \sqrt{9x^2 - 1}$ .
2. Построить график функции  $y = \sqrt{4x}$  и найти :
  - 1)  $y(9)$ ;
  - 2) значение  $x$ , при котором значение функции равно 20;
  - 3) промежуток, на котором функция принимает положительные значения;
  - 4) промежуток, на котором функция возрастает.
3. Выяснить четной или нечетной является функция  $y = 6x^3 - x^5$ .
4. Решить уравнение  $\sqrt{x-5} = 8$ .

5. Выяснить, возрастает или убывает функция  $y = -\frac{2}{x-2}$  на промежутке  $[3;4]$ .
6. С помощью графиков решить уравнение  $-x^2 + 6 = -x^2 + 6$ .

**Спецификация контрольно – измерительных материалов по предмету «Алгебра» по теме «Прогрессии»**

- 1. Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).
- 2. Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа
- 3. Количество вариантов:** 2 (два)
- 4. Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут.

**Структура работы**

№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание
1	Понятие числовой последовательности. Вычисление членов последовательности с помощью формулы n-го члена.
2	Понятие арифметической прогрессии, формула ее n-го члена, сумма n первых членов арифметической прогрессии.
3	Понятие геометрической прогрессии, формула ее n-го члена, сумма n первых членов геометрической прогрессии.
4	Вычисление члена арифметической последовательности, заданного комбинированным условием.
5	Вычисление члена геометрической последовательности, заданного комбинированным условием.

**Кодификатор элементов содержания для проведения промежуточной аттестации**

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	У
1.	Понятие числовой последовательности. Вычисление членов последовательности с помощью формулы n-го члена.	<p><b>Предметное:</b> Применение полученных знаний и умений при решении контрольной работы, контроль полученных знаний.</p> <p><b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения.</p> <p><b>Регулятивное:</b> Принимать и понимать учебную задачу. Выполнять учебные действия. Самостоятельно планировать пути Достижения целей познавательной деятельности.</p>	
2	Понятие арифметической прогрессии, формула ее n-го члена, сумма n первых членов арифметической прогрессии.		
3	Понятие геометрической прогрессии, формула ее n-го члена, сумма n первых членов геометрической прогрессии.		
4	Вычисление члена арифметической последовательности, заданного комбинированным условием.		
5	Вычисление члена геометрической последовательности, заданного комбинированным условием.		

**Характеристика структуры и содержания КИМ:**

Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, РТ.

Работа состоит из 5 заданий по учебному предмету «Алгебра».

Первая часть – 3 задания базового уровня.

Вторая часть – 2 заданий повышенного уровня.

Все задания второй части требуют полное и обоснованное решение.

**Критерий оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

№ задания	Оценивание
1 - 3	Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.
4	Верное обоснованное решение – 2 балл. Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведшую к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения – 1 балл. Неверное решение – 0 баллов.
5	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обоснования недостаточны - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов

**Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:**

Балл	0 – 1 балл	2 балла	3 - 4 баллов	5 - 6 баллов	7 - 8 баллов
%	0-13%	14-25%	38-50%	63 -75%	76 - 100 %

Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”
--------	-----	-----	-----	-----	-----

**Контрольная работа № 4 «Прогрессии»**

**Вариант 1.**

**1.** Вычислить три члена последовательности, если последовательность задана формулой  $n$ -го члена:

$$C_n = 3 + \left(-\frac{1}{2}\right)^n.$$

**2.** В арифметической прогрессии  $a_1 = 75, d = -3$ . Найти шестой член прогрессии и сумму первых шести членов прогрессии.

**3.** В геометрической прогрессии  $b_1 = 2, q = \frac{1}{2}$ . Найти четвертый член прогрессии и сумму первых пяти ее членов.

**4.** Найти шестой член и разность арифметической прогрессии, если сумма ее пятого и седьмого члена равна 18, а второй член равен - 3.

**5.** В геометрической прогрессии произведение третьего и пятого ее членов равно  $7\frac{1}{9}$ . Найти знаменатель прогрессии и сумму первых семи ее членов, если  $b_1 \cdot b_7 = 28\frac{4}{9}$ .

**Вариант 2.**



1. Вычислить три члена последовательности, если последовательность задана формулой  $n$ -го члена:

$$C_n = 2 - \left(\frac{1}{3}\right)^n.$$

2. В арифметической прогрессии  $a_1 = -40, d = \frac{4}{5}$ . Найти шестой член прогрессии и сумму первых шести членов прогрессии.
3. В геометрической прогрессии  $b_1 = \frac{2}{3}, q = 3$ . Найти четвертый член прогрессии и сумму первых пяти ее членов.

- 
- 
4. Найти шестой член и разность арифметической прогрессии, если сумма ее пятого и седьмого члена равна 54, а второй член равен 39.
  5. В геометрической прогрессии сумма третьего и пятого ее членов равно 450, а сумма четвертого и шестого членов равна 1350. Найти сумму первых шести ее членов.

**Спецификация контрольно – измерительных материалов по предмету «Алгебра» по теме «Случайные события»**

1. **Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).
2. **Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа
3. **Количество вариантов:** 2 (два)
4. **Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут.

**Структура работы**

№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание
1	Вероятность элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.
2	Классическая вероятность случайного события. Свойства чисел.
3	Относительная частота события. Решение задач на вероятность.
4	Решение вероятных задач с помощью комбинаторики. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило произведения
5	Решение сложной вероятной задачи с применением правила сложения вероятностей, правила произведения. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.

**Кодификатор элементов содержания для проведения промежуточной аттестации**

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	У
			е р ь

1.	Вероятность элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события.	<p><b>Предметное:</b> Систематизация и проверка усвоенных знаний и навыков.</p> <p><b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения.</p> <p><b>Регулятивное:</b> Понимает, принимает и сохраняет учебную задачу, соблюдает последовательность действий по ее решению. Самостоятельно осуществляет прикидку возможного результата и способа его достижения</p> <p><b>Познавательное:</b> Анализирует (в том числе выделяет главное, разделяет на части) и обобщает, доказывает, делает выводы, определяет понятия; строит логически обоснованные рассуждения на простом и сложном уровне</p>	Б	1	<b>Критерий оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом</b>																							
					Оценивание																							
					Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.																							
					Верное обоснованное решение – 2 балла. Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведшее к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность шагов решения – 1 балл. Неверное решение – 0 баллов.																							
					Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обоснования недостаточны - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов																							
2	Классическая вероятность случайного события. Свойства чисел.		Б	1	<p><b>Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Балл</td> <td>0 – 1 балл</td> <td>2 балла</td> <td>3 - 4 баллов</td> <td>5 - 6 баллов</td> <td>7 - 8 баллов</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>0-13%</td> <td>14-25%</td> <td>38-50%</td> <td>63 -75%</td> <td>76 - 100 %</td> </tr> <tr> <td>Оценка</td> <td>“1”</td> <td>“2”</td> <td>“3”</td> <td>“4”</td> <td>“5”</td> </tr> </table>						Балл	0 – 1 балл	2 балла	3 - 4 баллов	5 - 6 баллов	7 - 8 баллов	%	0-13%	14-25%	38-50%	63 -75%	76 - 100 %	Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”
											Балл	0 – 1 балл	2 балла	3 - 4 баллов	5 - 6 баллов	7 - 8 баллов												
											%	0-13%	14-25%	38-50%	63 -75%	76 - 100 %												
											Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”												
3	Относительная частота события. Решение задач на вероятность.		Б	1																								
4	Решение вероятных задач с помощью комбинаторики. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило произведения		П	2 5																								
5	Решение сложной вероятной задачи с применением правила сложения вероятностей, правила произведения. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.		П	3																								

### Характеристика структуры и содержания КИМ:

Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, РТ.

Работа состоит из 5 заданий по учебному предмету «Алгебра».

Первая часть – 3 задания базового уровня.

Вторая часть – 2 задания повышенного уровня.

Все задания второй части требуют полное и обоснованное решение.

### Контрольная работа № 5 «Случайные события»

#### Вариант 1.

1. В ящике находятся 7 белых, 3 красных и 6 черных шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар:  
1) белый; 2) черный; 3) не красный.
2. Наугад называют натуральное число из промежутка от 1 до 25 (включая эти числа). Найдите вероятность того, что названо число: 1) 9; 2) 29; 3) меньше 5; 4) кратное 7; 5) нечетное число; 6) простое число.
3. Стрелок делает по мишени 100 выстрелов и попадает 78 раз. Какова относительная частота попадания стрелков в цель в данной серии выстрелов?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. На стол бросают игральную кость и игральный тетраэдр, грани которого пронумерованы числами от 1 до 4. Найдите вероятность того, что: 1) на кубике появилось 2 очка, а на тетраэдре – 4 очка; 2) на кубике появилось число очков, меньше 4, а на тетраэдре – 3 очка.
5. В ящике находятся 2 белых и 4 черных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что они разных цветов.

### Вариант 2.

1. В ящике находятся 9 белых, 2 красных и 7 черных шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар:  
1) белый; 2) черный; 3) не красный.
2. Наугад называют натуральное число из промежутка от 11 до 30 (включая эти числа). Найдите вероятность того, что названо число: 1) 5; 2) 15; 3) больше 27;

- 4) кратное 6; 5) нечетное число; 6) составное число.
3. Стрелок делает по мишени 50 выстрелов и попадает 45 раз. Какова относительная частота попадания стрелков в цель в данной серии выстрелов?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. На стол бросают два игральных кубика. Найдите вероятность того, что: 1) на обоих кубиках появилось по 5 очков; 2) на первом кубике появилось 6 очков, а на втором – число очков, не большее 2.
5. В ящике находятся 3 белых и 4 черных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что оба шара оказались черными.

### Спецификация контрольно – измерительных материалов по предмету «Алгебра» по теме «Случайные величины»

1. **Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).
2. **Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа
3. **Количество вариантов:** 2 (два)
4. **Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут.

### Структура работы

№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание
1	Понятие случайных величин на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей.

2	Размах, мода, медиана. Среднее значение.
3	Распределение значений случайной величины по частотам. Размах и центральные тенденции.
4	Полигон частот.

**Кодификатор элементов содержания для проведения промежуточной аттестации**

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Уровень работы	Максимальный балл
1.	Понятие случайных величин на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей.	<b>Предметное:</b> Систематизация и проверка усвоенных знаний и навыков. <b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения. <b>Регулятивное:</b> Умеет самостоятельно контролировать своё время и управлять им. Адекватно оценивать свои возможности для достижения поставленной цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности. <b>Познавательное:</b> Осуществляет сравнение, и	Б	1
2	Размах, мода, медиана. Среднее значение.		Б	3-4
3	Распределение значений случайной величины по частотам. Размах и центральные тенденции.		П	3
4	Полигон частот.		П	3

		классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.
--	--	--

**Характеристика структуры и содержания КИМ:**

Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, РТ.

Работа состоит из 4 заданий по учебному предмету «Алгебра». Первая часть – 2 задания базового уровня.

Вторая часть – 2 задания повышенного уровня.

Все задания второй части требуют полное и обоснованное

**Критерий оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

№ задания	Оценивание
1 - 2	Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.
3-4	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обрывается, действия недостаточны - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов

**Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:**

Балл	0 – 1 балл	2 балла	3 - 4 баллов	5 - 6 баллов	7 - 8 баллов
%	0-13%	14-25%	38-50%	63 -75%	76 - 100 %
Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”

### Контрольная работа № 6 «Случайные величины»

#### Вариант 1.

1. Составить таблицу распределения по частотам ( $M$ ) и относительным частотам ( $W$ ) значений случайной величины  $X$ :

3, 2, 0, 1, 2, 0, 3, 3, 2, 0, 3, 2, 1

Построить полигон частот значений случайной величины  $X$ .

2. Найти размах, среднее, медиану и моду выборки значений случайной величины  $X$ :

-5, 2, -3, 4, 1, 2, 0, 2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Распределение значений случайной величины  $Y$  по частотам показано в таблице.

$Y$	1	2	3	5	7
$M$	1	2	3	2	2

Найти размах, среднее, медиану и моду совокупности данных.

4. Построить полигон относительных частот значений случайной величины  $Y$ , представленной в частотной таблице в задании № 3.

#### Вариант 2.

1. Составить таблицу распределения по частотам ( $M$ ) и относительным частотам ( $W$ ) значений случайной величины  $X$ :

1, 4, 3, 1, 3, 2, 5, 4, 2, 3, 3, 2.

Построить полигон частот значений случайной величины  $X$ .

2. Найти размах, среднее, медиану и моду выборки значений случайной величины  $X$ :

3, -4, -2, 0, 1, -3, -2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Распределение значений случайной величины  $Y$  по частотам показано в таблице.

$Y$	1	2	4	5	6
$M$	2	3	3	1	1

Найти размах, среднее, медиану и моду совокупности данных.

4. Построить полигон относительных частот значений случайной величины  $Y$ , представленной в частотной таблице в задании № 3.

## Спецификация контрольно – измерительных материалов

### по предмету «Алгебра» по теме «Множества и логика»

- 1. Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Алгебра» в 9 классе (по учебнику Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и др.).
- 2. Форма промежуточной аттестации:** контрольная работа
- 3. Количество вариантов:** 2 (два)
- 4. Продолжительность выполнения работы обучающимися:** 40 минут.

#### Структура работы

№ задания	Элементы содержания, которые проверяет данное задание
1	Множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.
2	Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Истинность и ложность высказывания.
3	Уравнение окружности с центром в заданной точке и заданного радиуса.
4	Изображение на координатной плоскости фигуры, заданной неравенством с двумя неизвестными
5	Нахождение координат середины отрезка.

6	Уравнение прямой. Формула расстояния между двумя точками.
7	Изображение на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными.

#### Кодификатор элементов содержания для проведения промежуточной аттестации

Используются следующие условные обозначения: Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

№	Контролируемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки	У
1.	Множество, элемент множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.	<b>Предметное:</b> Систематизация и проверка усвоенных знаний и навыков. <b>Коммуникативное:</b> формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения.	У
2	Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Истинность и ложность высказывания.	<b>Регулятивное:</b> Адекватно оценивать свои возможности для достижения поставленной цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.	Б
3	Уравнение окружности с центром в заданной точке и заданного радиуса.	<b>Познавательное:</b> осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от	Б

4	Изображение на координатной плоскости фигуры, заданной неравенством с двумя неизвестными	конкретных условий.	Б	1	Решение содержит вычислительную ошибку, возможно, приведено неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность шагов решения – 1 балл. Неверное решение – 0 баллов.
				6	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обосновано недостаточно - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов
				2	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обосновано недостаточно - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов
				3	
5	Нахождение координат середины отрезка.	П	2	Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обосновано недостаточно - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов	
6	Уравнение прямой. Формула расстояния между двумя точками.	П	7		
7	Изображение на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными.	П		Обоснованно получен верный ответ - 3 балла. Верный ход решения, но есть вычислительная ошибка, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно - 2 балла. Правильно выбраны действия, но решение не закончено или обосновано недостаточно - 1 балл. Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов	

### Характеристика структуры и содержания КИМ:

Контрольно-измерительные материалы по алгебре за курс 9 класса составлены в соответствии действующих законодательств РФ, РТ.

Работа состоит из 7 заданий по учебному предмету «Алгебра».

Первая часть – 4 задания базового уровня.

Вторая часть – 3 задания повышенного уровня.

Все задания второй части требуют полное и обоснованное решение.

### Критерий оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

№ задания	Оценивание
1 - 4	Верное решение – 1 балл, неверное – 0 баллов.
5	Верное обоснованное решение – 2 балл.

### Все баллы суммируются, и итоговый результат переводится на оценки:

Балл	0 – 2 баллов	3-4 баллов	5-7 баллов	8 -10 баллов	11-12 баллов
%	0-17%	25-33%	42-58%	67 -83%	92 - 100 %
Оценка	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”

### Контрольная работа № 7 «Множества. Логика».

#### Вариант 1.

1. Найти  $A \cap B$  и  $A \cup B$ , если

1)  $A = \{4; 13\}$ ,  $B = \{-2; 5; 12\}$

- 2)  $A = \{-15; -7; 3; 4\}$ ,  $B = \{-7; -3; 3\}$ .
2. Сформулировать высказывание  $\bar{v}$ , если высказывание  $v$  таково:  $29 \geq 25$ .
- Определить истинным или ложным является высказывание  $v$ ?
3. Записать уравнение окружности с центром в точке  $M$  и радиусом  $r$ , если  $M(-2; 3)$ ,  $r = 5$ .
4. На координатной плоскости штриховкой показать множество точек, удовлетворяющих неравенству  $2x - y < 1$ .

---



---



---

5. Найти координаты середины отрезка  $AB$ , если  $A(-3; 8)$ ,  $B(5; 2)$ .
6. Записать уравнение прямой, проходящей через точки  $M(6; 0)$  и  $N(0; -4)$ .
7. На координатной плоскости изобразить множество точек, удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} (x - 1)^2 + (y + 2)^2 \leq 9 \\ y > (x - 1)^2 - 1 \end{cases}$$

### Вариант 2.

1. Найти  $A \cap B$  и  $A \cup B$ , если
- 3)  $A = \{-6; 0; 7\}$ ,  $B = \{-5; 2\}$
- 4)  $A = \{-8; -4; 3; 5\}$ ,  $B = \{-4; 2; 5\}$ .
2. Сформулировать высказывание  $\bar{v}$ , если высказывание  $v$  таково:  $13 < 30$ .
- Определить истинным или ложным является высказывание  $v$ ?

3. Записать уравнение окружности с центром в точке  $M$  и радиусом  $r$ , если  $M(5; -1)$ ,  $r = 3$ .
4. На координатной плоскости штриховкой показать множество точек, удовлетворяющих неравенству  $3x + y \geq 2$ .
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
5. Найти координаты середины отрезка  $AB$ , если  $A(4; -7)$ ,  $B(-6; -5)$ .
6. Записать уравнение прямой, проходящей через точки  $M(0; 5)$  и  $N(-3; 0)$ .

7. На координатной плоскости изобразить множество точек, удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} x^2 - (y - 2)^2 \leq 4 \\ y < x^3 + 2 \end{cases}$$



# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## для проведения промежуточной аттестации в 9 классе по учебному предмету «Математика»

### Спецификация контрольно – измерительных материалов по предмету «Математика»

**1. Назначение КИМ:** работа предназначена для проведения процедуры промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету «Математика» в 9 классе по учебникам:

- Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений: базовый / (Ю.М.Колягин, М.Т.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин);.- 6-е издание – М.: Просвещение, 2019.
- Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый / (Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.) – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2014

**3. Форма промежуточной аттестации:** Контрольная работа.

**4. Количество вариантов:** 1 (один)

**5. Продолжительность выполнения работы обучающимися:**  
40 минут (не включая время инструктажа к заданиям).

#### Предметные планируемые результаты освоения учебного предмета:

Код требования	Требования к уровню подготовки обучающихся, достижение которого проверяется на промежуточной аттестации.
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования
1.2	Находить приближения чисел с недостатком и с

	избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений
2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы
3.1	Решать рациональные уравнения, сводящиеся к ним, несложные нелинейные системы
3.2	Решать квадратные неравенства с одной переменной и их системы
3.3	Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи
4	Уметь строить и читать графики функций
4.3	Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)
4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
4.5	Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями
4.6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
5.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости,

	различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
5.3	Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
6	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события
6.2	Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения
6.5	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях
7	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели
7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
7.5	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
7.7	Решать практические задачи, требующие систематического перебора

	вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики
--	---

#### Кодификатор:

Код элементов	Контролируемые элементы содержания (КЭС), промежуточной аттестации
1.	Числа и вычисления
1.4	Действительные числа
1.4.2	Корень третьей степени
1.4.4	Запись корней с помощью степени с дробным показателем
2.	Алгебраические выражения
2.3	Многочлены
2.3.4	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители
3	Уравнения и неравенства
3.1	Уравнения
3.1.4	Решение рациональных уравнений
3.1.5	Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители
3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением
3.1.10	Решение простейших нелинейных систем
3.2	Неравенства
3.2.5	Квадратные неравенства
3.3	Текстовые задачи
3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом
4	Числовые последовательности
4.1	Понятие последовательности
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.2.1	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии
4.2.2	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
4.2.3	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии

4.2.4	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии	7.6.3	Операции над векторами (сумма векторов, умножение вектора на скаляр)
4.2.5	Сложные проценты	7.6.4	Угол между векторами
5	Функции	7.6.5	Коллинеарные векторы, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
5.1	Числовые функции	7.6.6	Координаты вектора
5.1.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции	7.6.7	Скалярное произведение векторов
5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, четность и нечетность функций	8.1	Статистика и теория вероятностей
5.1.6	Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость. Гипербола	8.2	Вероятность
		8.2.1	Частота события, вероятность
		8.2.2	Равновозможные события и подсчет их вероятности
5.1.7	Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, симметрии	8.2.3	Представление о геометрической вероятности
5.1.8	График функции $y = x^2$	8.3	Комбинаторика
5.1.9	График функции $y = x^3$	8.3.1	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторика
5.1.11	Использование графиков функций для решения уравнений и систем		умножения
6	Координаты на прямой и плоскости	<b>Характеристика структуры и содержания КИМ:</b>	
6.2	Декартовы координаты на плоскости	Содержание экзаменационной работы определяется на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).	
6.2.4	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности и перпендикулярности прямых	Работа состоит из трех частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий:	
6.2.5	Уравнение окружности	часть 1 содержит 6 заданий (задания № 1-6) с выбором ответа;	
7	Геометрия	часть 2 содержит 3 задания (задания № 7-9) с кратким ответом	
7.1	Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	часть 3 содержит 1 задание ( № 10 ) с развернутым ответом.	
7.1.6	Преобразования плоскости. Движения. Симметрия	По уровню сложности задания распределяются следующим образом:	
7.2	Треугольник	задания № 1-6 имеют базовый уровень; задания №7-9 - повышенный уровень; задание № 10 - высокий уровень сложности.	
7.2.10	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов $90^\circ$ и $180^\circ$	Задания части 1 предназначены для определения математических компетентностей учащихся 9-х классов, реализующих программу основного общего образования по математике.	
7.2.11	Решение прямоугольных треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов	Задание с выбором ответа считается выполненным, если зафиксирован правильный вариант ответа; задание с кратким ответом считается выполненным, если зафиксирован верный ответ в виде числа.	
7.3	Многоугольники		
7.3.4	Сумма углов выпуклого многоугольника		
7.3.5	Правильные многоугольники		
7.4	Окружность и круг		
7.4.6	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника		
7.5	Измерение геометрических величин		
7.5.2	Длина окружности		
7.5.3	Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности		
7.5.8	Площадь круга, площадь сектора		
7.6	Векторы на плоскости		
7.6.1	Вектор, длина (модуль) вектора		
7.6.2	Равенство векторов		

Задание с развернутым ответом предназначено для более точной дифференциации учащихся.

При выполнении задания с развернутым ответом в работе должно быть записано полное обоснованное решение и ответ для задания.

	Часть 1	Часть 2	
	6	3	
Тип заданий и форма ответа	1-6. С выбором ответа из четырех предложенных вариантов. кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби	7-9. С кратким ответом в виде числа.	10. С развернутым ответом
Назначение	Проверка освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний при решении несложных задач.	Проверка освоения математики на повышенном уровне, необходимом для применения математики на творческом уровне.	Проверка освоения математики на творческом уровне
Уровень сложности	Базовый	Повышенный	Высокий
Проверяемый учебный материал курсов математики	1. Алгебра 9 класса 2. Геометрия 9 класса	1. Алгебра 9 класса 2. Геометрия 9 класса	1. Алгебра 9 класса

2	Умение раскладывать квадратный трехчлен на линейные множители
3	Умение упрощать выражения дробно-рациональные выражения
4	Умение решать системы уравнений второй степени с двумя неизвестными
5	Умение читать график квадратичной функции
6	Умение формулировать основные теоремы геометрии
	Всего баллов
	Повышенный уровень
7	Умение оценивать значение квадратного трехчлена
8	Умение решать задачи на применение формулы n-ого члена арифметической прогрессии.
9	Умение решать геометрические задачи на применение формул для радиусов вписанной и описанной окружностей для правильных треугольников, четырехугольников, шестиугольников.
	Всего баллов
	Повышенный уровень
10	Умение решать уравнения
	Всего баллов
	Итого баллов

**Критерии оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

Правильное решение каждого из заданий 1-6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если учащийся выбрал правильный вариант ответа из четырех предложенных. Правильное решение каждого из заданий 7-9 оценивается двумя баллами. Задание считается выполненным верно, если учащийся вписал правильный ответ. Решение задания 10 с развернутым ответом оценивается от 0 до 3 баллов, в зависимости от степени продвижения, полноты обоснований и правильности ответа. Максимальный первичный балл за всю работу - 15.

**Распределение заданий по планируемым результатам**

№	Планируемые результаты обучения	Кол-во баллов
	Базовый уровень	15.
1	Умение решать неравенства методом интервалов	1

Таблица перевода первичного балла в баллы по пятибалльной шкале

Школьная отметка	5	4	3	2
Первичный балл	12 - 15	9 - 11	6 - 8	5 и менее

чившееся в результате решения, оно записывается **в отведенном для этого месте;**

**Описание формы бланка для выполнения работы:** работа выполняется непосредственно в тексте работы, ответы вносятся в соответствии с указаниями в заданиях.

- в задании № 10 с развернутым ответом приводится **полное решение.**

Все необходимые вычисления, преобразования производятся в черновике. Черновики не проверяются и не учитываются при выставлении отметки.

Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается одним или несколькими баллами. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

*Желаем успеха!*

## Контрольно-измерительный материал

Вариант 1.

**В заданиях с выбором ответа (№ 1,2,3,4,5,6) обведи кружком букву ,рядом с которой указан правильный ответ.**

1. Решите неравенство:  $\frac{x+8}{6,5-13x} \leq 0$

- а.  $(-\infty; -8] \cup (0,5; +\infty)$  б.  $(-\infty; -0,5] \cup (8; +\infty)$  в.  $(-\infty; 0,5] \cup (8; +\infty)$   
г.  $(0,5; 8]$

2. Разложите на множители квадратный трехчлен:  $x^2+5x-14$

- а.  $(x+2)(x-7)$  б.  $(x-1)(x+14)$  в.  $(x+7)(x-2)$  г.  $(x-14)(x+1)$

## Ключ к контрольно-измерительным материалам

### Вариант 1.

1 часть. АВБББГ.

2 часть 7. 7; 8. -44,5. 9.  $3\sqrt{6}$

3 часть 10.  $(-\infty; -1] \cup \left[\frac{2}{3}; 1,5\right) \cup (1,5; -\infty)$

### Инструкция для учащихся

На выполнение экзаменационной работы отводится 40 минут. Работа состоит из трех частей. Первая часть содержит 6 заданий базового уровня сложности, вторая часть - три задания повышенного уровня сложности, третья - одно задание высокого уровня сложности.

**Решения всех задач экзаменационной работы (первой, второй и третьей частей) и ответы к ним записываются на специальных бланках.**

**При записи ответов учитывается следующее:**

- в заданиях с выбором ответа буква, под которой записан верный ответ, **обводится кружком;**
- в заданиях с кратким ответом **указывается число**, полу-

3. Найдите значение

выражения  $\frac{x^2}{x^2 + 7xy} : \frac{x}{x^2 - 49y^2}$  при  $x = 3 - 7\sqrt{2}, y = 9 - \sqrt{2}$

а. 66 б. -60 в.  $-60 + 14\sqrt{2}$  г. -6

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 - y^2 - 4xy + 11 = 0 \end{cases}$$

а. (-2; 5) и (2; 1) б. (1; 2) и (-2; 5) в. (5, -2) и (1; 2) г. (2; 1) и (5; -2)

5. Установите соответствие между функциями и их графиками.

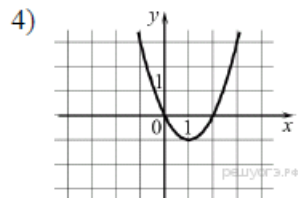
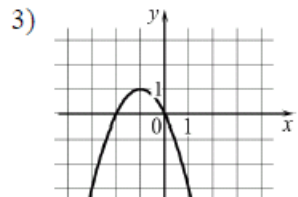
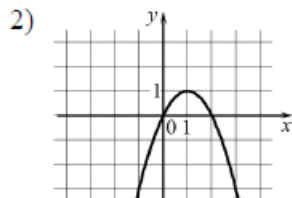
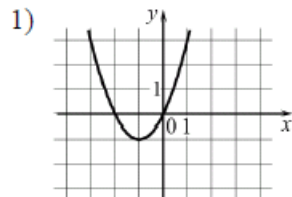
ФУНКЦИИ

А)  $y = x^2 - 2x$

Б)  $y = x^2 + 2x$

В)  $y = -x^2 - 2x$

ГРАФИКИ



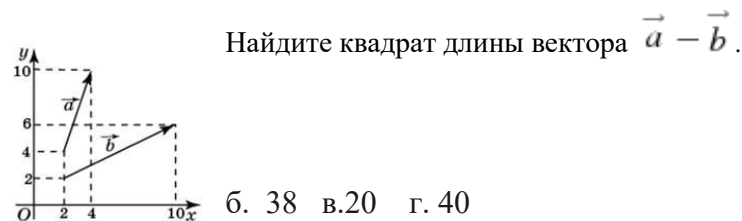
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В
---	---	---

--	--	--

а. 143 б. 413 в. 142 г. 412

б.



Найдите квадрат длины вектора  $\vec{a} - \vec{b}$ .

а.  $\sqrt{40}$

б. 38 в. 20 г. 40

Часть 2

**В заданиях с кратким ответом № 7, 8, 9 запишите ответ в специально отведенном для ответа месте.**

7. Найдите наибольшее значение выражения:  $3 + 4x - x^2$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Дана арифметическая прогрессия  $(a_n)$ , в которой  $a_9 = -22,1, a_{14} = -29,1$ .

Найдите  $a_{25}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9. Найдите радиус окружности вписанной в правильный шестиугольник, если радиус описанной окружности этого шестиугольника равна  $6\sqrt{2}$

Ответ: \_\_\_\_\_

Часть 3

**Запишите полное решение задания № 10.**

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

Решение:

-----  
-----  
-----  
-----