

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ  
Заводоуковская средняя общеобразовательная школа № 3,  
филиал Муниципального автономного  
общеобразовательного учреждения  
Заводоуковского муниципального округа  
«Заводоуковская средняя общеобразовательная школа № 2»  
(СОШ № 3, филиал МАОУ «СОШ № 2»)

РАССМОТРЕНА  
на заседании ШМО  
учителей математики и  
информатики  
протокол № 7  
от 24.08.2026  
/Поляк М.А./ *Пл*

СОГЛАСОВАНА  
заместитель директора  
филиала  
*Мингалсва А.А.*  
/Мингалсва А.А./  
от 28.08.2026

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора школы  
от 29.08.2026  
№ 141-О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса**  
**«Алгебра»**  
**Уровень основного общего образования**  
**Срок освоения: 3 года (7 – 9 класс)**  
**на 2026-2027 учебный год**

Составитель:  
Стреха Д.С.,  
Поляк М.А.,  
Дудко Н.С.,  
учителя математики

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Алгебра» разработана на основе следующих документов:

- ФГОС ООО, утв. приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 № 287,
- Приказа Минпросвещения России от 19.03.2024 N 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.06.2025 N 467 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.07.2025 N 82961);
- Приказа Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего образования и среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- ФОП ООО, утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370 (с обновлением от 12.07.2023 № 74223),
- Положения о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе курсов внеурочной деятельности), учебных модулей, разрабатываемых на основе обновленных ФГОС и в соответствии с требованиями Федеральных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования от 16 июня 2025 г. № 25 (приказ от 16.06.2025 № 107-О).

### **Общая характеристика учебного курса**

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

алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

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

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

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

### **Уровень реализации рабочей программы**

- Базовый

### **Место учебного предмета в учебном плане школы**

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

### **Реализация воспитательного потенциала**

Воспитательный потенциал учебного курса «Алгебра» реализуется через:

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для создания благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и прежде всего ценностных отношений через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке адекватных особым потребностям обучающихся и их реальным возможностям форм организации: дидактических материалов, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование на уроке адекватных коммуникативных и коммуникационных (цифровых) технологий;
- организация взаимопомощи обучающихся друг другу в рамках урочной деятельности.

Математика играет важнейшую роль в процессе профориентации школьников, помогая определить наиболее подходящие профессиональные пути развития. Профориентация на уроках алгебры является важным элементом образовательного процесса, направленным на помощь учащимся в выборе будущей профессии, связанной с применением математических знаний и навыков.

- **Технические направления:** Будущие инженеры, физики, химики, программисты нуждаются в глубоком понимании математики для расчётов и проектировании конструкций, предсказании поведения объектов и среды, разработке компьютерных программ и приложений.

- **Экономические профессии:** Анализ рынка, составление финансовых планов, управление рисками невозможны без математической подготовки. Будущим экономистам, финансистам, бухгалтерам необходима способность строить прогнозы, интерпретировать статистику и оценивать экономические показатели.

- **Медицина и биология:** Даже врачи и учёные-биологи вынуждены оперировать численными показателями здоровья пациентов, результатами анализов, характеристиками лекарственных препаратов и медицинских приборов.

- **Гуманитарные области:** И здесь знание математики важно, особенно в изучении демографии, психологии, социологии, истории, где применяются количественные методы исследований и анализа исторических закономерностей.

Единая модель профориентации реализуется через следующие темы:

7 класс: Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. ЕМП: использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с профессиями. Решение задач с помощью уравнений/ использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с условиями труда.

8 класс: Стандартная запись числа, Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.

9 класс: Решение текстовых задач алгебраическим методом, Линейный и экспоненциальный рост.

## Содержание обучения

### 7 КЛАСС

#### **Числа и вычисления**

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### **Алгебраические выражения**

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

#### **Функции**

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

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

### 8 КЛАСС

#### **Числа и вычисления**

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

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

#### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

### **Решение текстовых задач алгебраическим способом.**

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

### **Функции**

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

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

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

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### **Уравнения и неравенства**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

### **Функции**

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

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

## **Планируемые результаты освоения программы учебного курса «алгебра» на уровне основного общего образования**

### **Личностные результаты**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

#### **1) патриотическое воспитание:**

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

#### **2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

#### **3) трудовое воспитание:**

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

#### **4) эстетическое воспитание:**

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

#### **5) ценности научного познания:**

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

#### **6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

#### **7) экологическое воспитание:**

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

#### **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

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

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

### **Метапредметные результаты**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

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

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

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

##### **Работа с информацией:**

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

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

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с

суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

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

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

## **Предметные результаты**

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

### **Числа и вычисления**

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

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

### **Алгебраические выражения**

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

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

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

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

### **Функции**

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

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

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

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

### **Числа и вычисления**

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

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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

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

### **Функции**

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

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

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

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

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

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

| № п/п                                            | Тема урока                                                                                                                                     | Количество часов |                    | Электронные цифровые образовательные ресурсы                                         |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                                                                                                | Всего            | Контрольные работы |                                                                                      |
| Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа |                                                                                                                                                |                  |                    |                                                                                      |
| 1.1                                              | Понятие рационального числа                                                                                                                    | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 1.2                                              | Арифметические действия с рациональными числами                                                                                                | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 1.3                                              | Арифметические действия с рациональными числами                                                                                                | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.4                                              | Арифметические действия с рациональными числами                                                                                                | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 1.5                                              | Арифметические действия с рациональными числами                                                                                                | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.6                                              | Стартовая контрольная работа                                                                                                                   | 1                | 1                  | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 1.7                                              | Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. ЕМП: использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с профессиями | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 1.8                                              | Сравнение, упорядочивание рациональных чисел                                                                                                   | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 1.9                                              | Сравнение, упорядочивание рациональных чисел                                                                                                   | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.10                                             | Степень с натуральным показателем                                                                                                              | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 1.11                                             | Степень с натуральным показателем                                                                                                              | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f421382">https://m.edsoo.ru/7f421382</a> |
| 1.12                                             | Степень с натуральным показателем                                                                                                              | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42154e">https://m.edsoo.ru/7f42154e</a> |
| 1.13                                             | Степень с натуральным показателем                                                                                                              | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4218be">https://m.edsoo.ru/7f4218be</a> |
| 1.14                                             | Степень с натуральным показателем                                                                                                              | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 1.15                                             | Свойства степени с натуральным показателем                                                                                                     | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f421382">https://m.edsoo.ru/7f421382</a> |
| 1.16                                             | Свойства степени с натуральным                                                                                                                 | 1                |                    | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4218be">https://m.edsoo.ru/7f4218be</a> |

|                                           |                                                                            |    |   |                                                                                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | показателем                                                                |    |   |                                                                                      |
| 1.17                                      | Свойства степени с натуральным показателем                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42154e">https://m.edsoo.ru/7f42154e</a> |
| 1.18                                      | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики             | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 1.19                                      | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики             | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.20                                      | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики             | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 1.21                                      | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики             | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 1.22                                      | Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел              | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 1.23                                      | Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел              | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.24                                      | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.25                                      | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 1.26                                      | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 1.27                                      | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 1.28                                      | Контрольная работа по теме "Рациональные числа"                            | 1  | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
|                                           | Итого по разделу                                                           | 28 | 2 |                                                                                      |
| <b>Раздел 2. Алгебраические выражения</b> |                                                                            |    |   |                                                                                      |
| 2.1                                       | Буквенные выражения                                                        | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41feec">https://m.edsoo.ru/7f41feec</a> |
| 2.2                                       | Переменные. Допустимые значения переменных                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 2.3                                       | Формулы                                                                    | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 2.4                                       | Формулы                                                                    | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 2.5                                       | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41fafa">https://m.edsoo.ru/7f41fafa</a> |

|      |                                                                                                                                     |   |   |                                                                                      |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
|      | слагаемых                                                                                                                           |   |   |                                                                                      |
| 2.6  | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых                                                | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41fd70">https://m.edsoo.ru/7f41fd70</a> |
| 2.7  | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых                                                | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 2.8  | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых                                                | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 2.9  | Контрольная работа по теме" Буквенные выражения"                                                                                    | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42276e">https://m.edsoo.ru/7f42276e</a> |
| 2.10 | Многочлены/ использование профориентационно-ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f422930">https://m.edsoo.ru/7f422930</a> |
| 2.11 | Сложение, вычитание, умножение многочленов                                                                                          | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f422af2">https://m.edsoo.ru/7f422af2</a> |
| 2.12 | Сложение, вычитание, умножение многочленов                                                                                          | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f422cc8">https://m.edsoo.ru/7f422cc8</a> |
| 2.13 | Сложение, вычитание, умножение многочленов                                                                                          | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f422fca">https://m.edsoo.ru/7f422fca</a> |
| 2.14 | Сложение, вычитание, умножение многочленов                                                                                          | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 2.15 | Формулы сокращённого умножения                                                                                                      | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42432a">https://m.edsoo.ru/7f42432a</a> |
| 2.16 | Формулы сокращённого умножения                                                                                                      | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42464a">https://m.edsoo.ru/7f42464a</a> |
| 2.17 | Формулы сокращённого умножения                                                                                                      | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f424c12">https://m.edsoo.ru/7f424c12</a> |
| 2.18 | Формулы сокращённого умножения                                                                                                      | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f424fd2">https://m.edsoo.ru/7f424fd2</a> |
| 2.19 | Формулы сокращённого умножения                                                                                                      | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4251d0">https://m.edsoo.ru/7f4251d0</a> |
| 2.20 | Разложение многочленов на множители                                                                                                 | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423312">https://m.edsoo.ru/7f423312</a> |
| 2.21 | Разложение многочленов на множители                                                                                                 | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4237fe">https://m.edsoo.ru/7f4237fe</a> |
| 2.22 | Разложение многочленов на множители                                                                                                 | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4239de">https://m.edsoo.ru/7f4239de</a> |
| 2.23 | Разложение многочленов на множители                                                                                                 | 1 |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |

|                                          |                                                                                                                                   |    |   |                                                                                           |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.24                                     | Полугодовая контрольная работа                                                                                                    | 1  | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a>      |
|                                          | Итого по разделу                                                                                                                  | 24 | 2 |                                                                                           |
| <b>Раздел 3. Уравнения и неравенства</b> |                                                                                                                                   |    |   |                                                                                           |
| 3.1                                      | Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений                                                             | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a>      |
| 3.2                                      | Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений                                                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a>      |
| 3.3                                      | Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений                                                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК 3.44 <a href="https://m.edsoo.ru/7f420482">https://m.edsoo.ru/7f420482</a> |
| 3.4                                      | Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений                                                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a>      |
| 3.5                                      | Решение задач с помощью уравнений/использование профориентационного значимого учебного материала для знакомства с условиями труда | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42064e">https://m.edsoo.ru/7f42064e</a>      |
| 3.6                                      | Решение задач с помощью уравнений                                                                                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f420806">https://m.edsoo.ru/7f420806</a>      |
| 3.7                                      | Решение задач с помощью уравнений                                                                                                 | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4209a0">https://m.edsoo.ru/7f4209a0</a>      |
| 3.8                                      | Контрольная работа "Линейные уравнения с одной переменной"                                                                        | 1  | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f420e6e">https://m.edsoo.ru/7f420e6e</a>      |
| 3.9                                      | Линейное уравнение с двумя переменными и его график                                                                               | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f427c32">https://m.edsoo.ru/7f427c32</a>      |
| 3.10                                     | Линейное уравнение с двумя переменными и его график                                                                               | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f427e8a">https://m.edsoo.ru/7f427e8a</a>      |
| 3.11                                     | Система двух линейных уравнений с двумя переменными                                                                               | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42836c">https://m.edsoo.ru/7f42836c</a>      |
| 3.12                                     | Система двух линейных уравнений с двумя переменными                                                                               | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a>      |
| 3.13                                     | Система двух линейных уравнений с двумя переменными                                                                               | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a>      |
| 3.14                                     | Система двух линейных уравнений с двумя переменными                                                                               | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a>      |
| 3.15                                     | Решение систем уравнений                                                                                                          | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4284de">https://m.edsoo.ru/7f4284de</a>      |
| 3.16                                     | Решение систем уравнений                                                                                                          | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42865a">https://m.edsoo.ru/7f42865a</a>      |
| 3.17                                     | Решение систем уравнений                                                                                                          | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4287d6">https://m.edsoo.ru/7f4287d6</a>      |

|                                                |                                                                             |    |   |                                                                                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.18                                           | Решение систем уравнений                                                    | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 3.19                                           | Решение систем уравнений                                                    | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 3.20                                           | Контрольная работа по теме "Системы линейных уравнений с двумя переменными" | 1  | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f421044">https://m.edsoo.ru/7f421044</a> |
|                                                | Итого по разделу                                                            | 20 | 2 |                                                                                      |
| <b>Раздел 4. Координаты и графики. Функции</b> |                                                                             |    |   |                                                                                      |
| 4.1                                            | Координата точки на прямой                                                  | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41de76">https://m.edsoo.ru/7f41de76</a> |
| 4.2                                            | Числовые промежутки                                                         | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41dff2">https://m.edsoo.ru/7f41dff2</a> |
| 4.3                                            | Числовые промежутки                                                         | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 4.4                                            | Расстояние между двумя точками координатной прямой                          | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 4.5                                            | Расстояние между двумя точками координатной прямой                          | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 4.6                                            | Прямоугольная система координат на плоскости                                | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41e16e">https://m.edsoo.ru/7f41e16e</a> |
| 4.7                                            | Прямоугольная система координат на плоскости                                | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41e42a">https://m.edsoo.ru/7f41e42a</a> |
| 4.8                                            | Примеры графиков, заданных формулами                                        | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41e8a8">https://m.edsoo.ru/7f41e8a8</a> |
| 4.9                                            | Примеры графиков, заданных формулами                                        | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41ed80">https://m.edsoo.ru/7f41ed80</a> |
| 4.10                                           | Примеры графиков, заданных формулами                                        | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 4.11                                           | Примеры графиков, заданных формулами                                        | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 4.12                                           | Чтение графиков реальных зависимостей                                       | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41ea24">https://m.edsoo.ru/7f41ea24</a> |
| 4.13                                           | Чтение графиков реальных зависимостей                                       | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 4.14                                           | Понятие функции                                                             | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41ef06">https://m.edsoo.ru/7f41ef06</a> |
| 4.15                                           | График функции                                                              | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 4.16                                           | Свойства функций                                                            | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41f078">https://m.edsoo.ru/7f41f078</a> |
| 4.17                                           | Свойства функций                                                            | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41f1fe">https://m.edsoo.ru/7f41f1fe</a> |
| 4.18                                           | Линейная функция                                                            | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f427282">https://m.edsoo.ru/7f427282</a> |
| 4.19                                           | Линейная функция                                                            | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f427412">https://m.edsoo.ru/7f427412</a> |
| 4.20                                           | Построение графика линейной функции                                         | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f426d1e">https://m.edsoo.ru/7f426d1e</a> |
| 4.21                                           | Построение графика линейной функции                                         | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 4.22                                           | График функции $y =  x $                                                    | 1  |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |

|                                         |                                                                        |     |   |                                                                                      |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.23                                    | График функции $y =  x $                                               | 1   |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f4211de">https://m.edsoo.ru/7f4211de</a> |
| 4.24                                    | Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"             | 1   | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41f50a">https://m.edsoo.ru/7f41f50a</a> |
|                                         | Итого по разделу:                                                      | 24  | 1 |                                                                                      |
| <b>Раздел 5. Повторение и обобщение</b> |                                                                        |     |   |                                                                                      |
| 5.1                                     | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | 1   |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f429c6c">https://m.edsoo.ru/7f429c6c</a> |
| 5.2                                     | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | 1   |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f429f32">https://m.edsoo.ru/7f429f32</a> |
| 5.3                                     | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | 1   |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a0e0">https://m.edsoo.ru/7f42a0e0</a> |
| 5.4                                     | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | 1   |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a27a">https://m.edsoo.ru/7f42a27a</a> |
| 5.5                                     | Независимая оценка знаний                                              | 1   | 1 | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f423182">https://m.edsoo.ru/7f423182</a> |
| 5.6                                     | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | 1   |   | Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f42a900">https://m.edsoo.ru/7f42a900</a> |
|                                         | Итого по разделу                                                       | 6   | 1 | 0                                                                                    |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ     |                                                                        | 102 | 8 | 0                                                                                    |

## 8 КЛАСС

| №<br>п/п                                       | Наименование раздела и тем                                     | Количество часов |                    | Электронные цифровые образовательные ресурсы                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                                                | Всего            | Контрольные работы |                                                                           |
| Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни |                                                                |                  |                    |                                                                           |
| 1.1                                            | Квадратный корень из числа                                     | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/3PYSJ3U86">https://m.edsoo.ru/3PYSJ3U86</a>   |
| 1.2                                            | Понятие об иррациональном числе                                | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/TO1FCTPEP">https://m.edsoo.ru/TO1FCTPEP</a>   |
| 1.3                                            | Десятичные приближения иррациональных чисел                    | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/PSDUTXXXKO">https://m.edsoo.ru/PSDUTXXXKO</a> |
| 1.4                                            | Десятичные приближения иррациональных чисел                    | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/U748OB1Y5">https://m.edsoo.ru/U748OB1Y5</a>   |
| 1.5                                            | Действительные числа                                           | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/79TXEY8FV">https://m.edsoo.ru/79TXEY8FV</a>   |
| 1.6                                            | Сравнение действительных чисел                                 | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/J5VG5LR7S">https://m.edsoo.ru/J5VG5LR7S</a>   |
| 1.7                                            | Стартовая контрольная работа                                   | 1                | 1                  | <a href="https://m.edsoo.ru/01XPS5E2H">https://m.edsoo.ru/01XPS5E2H</a>   |
| 1.8                                            | Арифметический квадратный корень                               | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/VAEN1S6V1">https://m.edsoo.ru/VAEN1S6V1</a>   |
| 1.9                                            | Уравнение вида $x^2 = a$                                       | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/3JYROJYXS">https://m.edsoo.ru/3JYROJYXS</a>   |
| 1.10                                           | Свойства арифметических квадратных корней                      | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/6PF3GHKFE">https://m.edsoo.ru/6PF3GHKFE</a>   |
| 1.11                                           | Свойства арифметических квадратных корней                      | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/ZWRT952Y4">https://m.edsoo.ru/ZWRT952Y4</a>   |
| 1.12                                           | Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/630IJGP3Z">https://m.edsoo.ru/630IJGP3Z</a>   |
| 1.13                                           | Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/8VPTOXEBR">https://m.edsoo.ru/8VPTOXEBR</a>   |
| 1.14                                           | Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/151VDLKUY">https://m.edsoo.ru/151VDLKUY</a>   |
| 1.15                                           | Преобразование числовых выражений,                             | 1                |                    | <a href="https://m.edsoo.ru/JT3RAMNER">https://m.edsoo.ru/JT3RAMNER</a>   |

|                                                                  |                                                                                                                                                        |    |   |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | содержащих квадратные корни                                                                                                                            |    |   |                                                                         |
|                                                                  | Итого по разделу                                                                                                                                       | 15 | 1 |                                                                         |
| <b>Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем</b> |                                                                                                                                                        |    |   |                                                                         |
| 2.1                                                              | Степень с целым показателем                                                                                                                            | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/SEJEHT01I">https://m.edsoo.ru/SEJEHT01I</a> |
| 2.2                                                              | Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/8LR8SF4V6">https://m.edsoo.ru/8LR8SF4V6</a> |
| 2.3                                                              | Свойства степени с целым показателем                                                                                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/73DCZHCDB">https://m.edsoo.ru/73DCZHCDB</a> |
| 2.4                                                              | Свойства степени с целым показателем                                                                                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/JSXJD3SRP">https://m.edsoo.ru/JSXJD3SRP</a> |
| 2.5                                                              | Свойства степени с целым показателем                                                                                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/2950Y2QME">https://m.edsoo.ru/2950Y2QME</a> |
| 2.6                                                              | Свойства степени с целым показателем                                                                                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/4SFFT1US4">https://m.edsoo.ru/4SFFT1US4</a> |
| 2.7                                                              | Свойства степени с целым показателем                                                                                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/MJMHA134E">https://m.edsoo.ru/MJMHA134E</a> |
|                                                                  | Итого по разделу                                                                                                                                       | 7  | 0 |                                                                         |
| <b>Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен</b>   |                                                                                                                                                        |    |   |                                                                         |
| 3.1                                                              | Квадратный трёхчлен                                                                                                                                    | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/WIOBFQW90">https://m.edsoo.ru/WIOBFQW90</a> |
| 3.2                                                              | Квадратный трёхчлен                                                                                                                                    | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/PM9Q3ZUAL">https://m.edsoo.ru/PM9Q3ZUAL</a> |
| 3.3                                                              | Разложение квадратного трёхчлена на множители                                                                                                          | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/0R3MUMSW1">https://m.edsoo.ru/0R3MUMSW1</a> |
| 3.4                                                              | Разложение квадратного трёхчлена на множители                                                                                                          | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/S0BG3CP5E">https://m.edsoo.ru/S0BG3CP5E</a> |
| 3.5                                                              | Контрольная работа № 1 "Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен"                                                                                | 1  | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/O36XRG1Q5">https://m.edsoo.ru/O36XRG1Q5</a> |
|                                                                  | Итого по разделу                                                                                                                                       | 5  | 1 |                                                                         |
| <b>Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь</b>  |                                                                                                                                                        |    |   |                                                                         |

|                                                                |                                                                     |    |   |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------|
| 4.1                                                            | Алгебраическая дробь                                                | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/0BCM3MZ4J">https://m.edsoo.ru/0BCM3MZ4J</a> |
| 4.2                                                            | Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/A2ALJCKN5">https://m.edsoo.ru/A2ALJCKN5</a> |
| 4.3                                                            | Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/YMIS4PJ3A">https://m.edsoo.ru/YMIS4PJ3A</a> |
| 4.4                                                            | Основное свойство алгебраической дроби                              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/XNOZ18EQC">https://m.edsoo.ru/XNOZ18EQC</a> |
| 4.5                                                            | Сокращение дробей                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/JSL2OLYZ8">https://m.edsoo.ru/JSL2OLYZ8</a> |
| 4.6                                                            | Сокращение дробей                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/P5CIFH6V2">https://m.edsoo.ru/P5CIFH6V2</a> |
| 4.7                                                            | Сокращение дробей                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/3RF22K1BA">https://m.edsoo.ru/3RF22K1BA</a> |
| 4.8                                                            | Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/T2YC5BOUR">https://m.edsoo.ru/T2YC5BOUR</a> |
| 4.9                                                            | Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/Y4RT87TS5">https://m.edsoo.ru/Y4RT87TS5</a> |
| 4.10                                                           | Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/NQK42IH3C">https://m.edsoo.ru/NQK42IH3C</a> |
| 4.11                                                           | Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/QI91ZWRG1">https://m.edsoo.ru/QI91ZWRG1</a> |
| 4.12                                                           | Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби           | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/YVNZKPK65">https://m.edsoo.ru/YVNZKPK65</a> |
| 4.13                                                           | Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби           | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/LPFWMK7TJ">https://m.edsoo.ru/LPFWMK7TJ</a> |
| 4.14                                                           | Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби           | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/VE1H89120">https://m.edsoo.ru/VE1H89120</a> |
| 4.15                                                           | Контрольная работа № 2 "Алгебраическая дробь"                       | 1  | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/4B6QF1CK3">https://m.edsoo.ru/4B6QF1CK3</a> |
|                                                                | Итого по разделу                                                    | 15 | 1 |                                                                         |
| <b>Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения</b> |                                                                     |    |   |                                                                         |
| 5.1                                                            | Квадратное уравнение                                                | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/W3XOE8WYD">https://m.edsoo.ru/W3XOE8WYD</a> |
| 5.2                                                            | Неполное квадратное уравнение                                       | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/A1N38VEFM">https://m.edsoo.ru/A1N38VEFM</a> |

|                                                             |                                                                                              |    |   |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                              |    |   |                                                                         |
| 5.3                                                         | Неполное квадратное уравнение                                                                | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/GBI9Y63AN">https://m.edsoo.ru/GBI9Y63AN</a> |
| 5.4                                                         | Формула корней квадратного уравнения                                                         | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/P20QUYN33">https://m.edsoo.ru/P20QUYN33</a> |
| 5.5                                                         | Формула корней квадратного уравнения                                                         | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/9M2AEEGA7">https://m.edsoo.ru/9M2AEEGA7</a> |
| 5.6                                                         | Формула корней квадратного уравнения                                                         | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/EAQWY8GA5">https://m.edsoo.ru/EAQWY8GA5</a> |
| 5.7                                                         | Теорема Виета                                                                                | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7I8UOFTGX">https://m.edsoo.ru/7I8UOFTGX</a> |
| 5.8                                                         | Теорема Виета                                                                                | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/J266VKENC">https://m.edsoo.ru/J266VKENC</a> |
| 5.9                                                         | Решение уравнений, сводящихся к квадратным                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/Z52VU6686">https://m.edsoo.ru/Z52VU6686</a> |
| 5.10                                                        | Решение уравнений, сводящихся к квадратным                                                   | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/R1GO0VKTG">https://m.edsoo.ru/R1GO0VKTG</a> |
| 5.11                                                        | Простейшие дробно-рациональные уравнения                                                     | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/U1FNJAZF8">https://m.edsoo.ru/U1FNJAZF8</a> |
| 5.12                                                        | Простейшие дробно-рациональные уравнения                                                     | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/D0ANX92R9">https://m.edsoo.ru/D0ANX92R9</a> |
| 5.13                                                        | Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. ЕМП: решение кейса «Физик»           | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/N1TRKZ3ZZ">https://m.edsoo.ru/N1TRKZ3ZZ</a> |
| 5.14                                                        | Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений                                       | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/GPSZ6OP01">https://m.edsoo.ru/GPSZ6OP01</a> |
| 5.15                                                        | Контрольная работа № 3 "Квадратные уравнения"                                                | 1  | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/YCK7879MO">https://m.edsoo.ru/YCK7879MO</a> |
|                                                             | Итого по разделу                                                                             | 15 | 1 |                                                                         |
| <b>Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений</b> |                                                                                              |    |   |                                                                         |
| 6.1                                                         | Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/1D6P24TGY">https://m.edsoo.ru/1D6P24TGY</a> |
| 6.2                                                         | Линейное уравнение с двумя переменными,                                                      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/G8VSI61KI">https://m.edsoo.ru/G8VSI61KI</a> |

|      |                                                                                                         |    |   |                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------|
|      | его график, примеры решения уравнений в целых числах                                                    |    |   |                                                                         |
| 6.3  | Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах            | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/JJGV8LWVD">https://m.edsoo.ru/JJGV8LWVD</a> |
| 6.4  | Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными                                              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7ZVCHGYA">https://m.edsoo.ru/7ZVCHGYA</a>   |
| 6.5  | Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными                                              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/EG1NO9VKR">https://m.edsoo.ru/EG1NO9VKR</a> |
| 6.6  | Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными                                              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/XSG1574KE">https://m.edsoo.ru/XSG1574KE</a> |
| 6.7  | Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными                                         | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/HA1C66PPE">https://m.edsoo.ru/HA1C66PPE</a> |
| 6.8  | Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными                                         | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/1LF1OLRD4">https://m.edsoo.ru/1LF1OLRD4</a> |
| 6.9  | Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/DS5S8RT59">https://m.edsoo.ru/DS5S8RT59</a> |
| 6.10 | Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/FB2QE83KH">https://m.edsoo.ru/FB2QE83KH</a> |
| 6.11 | Решение текстовых задач с помощью систем уравнений                                                      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/VPI4HATG0">https://m.edsoo.ru/VPI4HATG0</a> |
| 6.12 | Решение текстовых задач с помощью систем уравнений                                                      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/1TXPT3M9G">https://m.edsoo.ru/1TXPT3M9G</a> |
| 6.13 | Решение текстовых задач с помощью систем уравнений                                                      | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/ABQITT5O7">https://m.edsoo.ru/ABQITT5O7</a> |
|      | Итого по разделу                                                                                        | 13 | 0 |                                                                         |

#### Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства

|     |                                    |   |  |                                                                           |
|-----|------------------------------------|---|--|---------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Числовые неравенства и их свойства | 1 |  | <a href="https://m.edsoo.ru/CB9YSBJLS">https://m.edsoo.ru/CB9YSBJLS</a>   |
| 7.2 | Числовые неравенства и их свойства | 1 |  | <a href="https://m.edsoo.ru/MBZB81JYX">https://m.edsoo.ru/MBZB81JYX</a>   |
| 7.3 | Неравенство с одной переменной     | 1 |  | <a href="https://m.edsoo.ru/W9WYFQHGHI">https://m.edsoo.ru/W9WYFQHGHI</a> |

|                                            |                                                                          |    |   |                                                                         |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|---|-------------------------------------------------------------------------|
| 7.4                                        | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                     | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/PHEW5XUM9">https://m.edsoo.ru/PHEW5XUM9</a> |
| 7.5                                        | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                     | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/IKM353RIF">https://m.edsoo.ru/IKM353RIF</a> |
| 7.6                                        | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                     | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/2VKLV2LYT">https://m.edsoo.ru/2VKLV2LYT</a> |
| 7.7                                        | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/GUYIZ69NL">https://m.edsoo.ru/GUYIZ69NL</a> |
| 7.8                                        | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/RYNK1DQG1">https://m.edsoo.ru/RYNK1DQG1</a> |
| 7.9                                        | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/JVXV93HQ7">https://m.edsoo.ru/JVXV93HQ7</a> |
| 7.10                                       | Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/78XFCWWQ0">https://m.edsoo.ru/78XFCWWQ0</a> |
| 7.11                                       | Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/M4O8RIB6H">https://m.edsoo.ru/M4O8RIB6H</a> |
| 7.12                                       | Контрольная работа № 4 "Неравенства. Системы уравнений"                  | 1  | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/AFAA5WUYI">https://m.edsoo.ru/AFAA5WUYI</a> |
|                                            | Итого по разделу                                                         | 12 | 1 |                                                                         |
| <b>Раздел 8. Функции. Основные понятия</b> |                                                                          |    |   |                                                                         |
| 8.1                                        | Понятие функции                                                          | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/M7USFIZBE">https://m.edsoo.ru/M7USFIZBE</a> |
| 8.2                                        | Область определения и множество значений функции                         | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/NY794Z19T">https://m.edsoo.ru/NY794Z19T</a> |
| 8.3                                        | Способы задания функций                                                  | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7C3Y5FGCJ">https://m.edsoo.ru/7C3Y5FGCJ</a> |
| 8.4                                        | График функции                                                           | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/6KS990P8E">https://m.edsoo.ru/6KS990P8E</a> |
| 8.5                                        | Свойства функции, их отображение на графике                              | 1  |   | <a href="https://m.edsoo.ru/L01DK1GZH">https://m.edsoo.ru/L01DK1GZH</a> |
|                                            | Итого по разделу                                                         | 5  | 0 |                                                                         |

| Раздел 9. Функции. Числовые функции |                                                                                                                 |   |   |                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------|
| 9.1                                 | Чтение и построение графиков функций                                                                            | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/6NW13Y2J0">https://m.edsoo.ru/6NW13Y2J0</a> |
| 9.2                                 | Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы                                                          | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/H721A60PX">https://m.edsoo.ru/H721A60PX</a> |
| 9.3                                 | Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики                                 | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/M2ZYHHYM1">https://m.edsoo.ru/M2ZYHHYM1</a> |
| 9.4                                 | Гипербола                                                                                                       | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/AODPRUL72">https://m.edsoo.ru/AODPRUL72</a> |
| 9.5                                 | Гипербола                                                                                                       | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/T13T3AC5W">https://m.edsoo.ru/T13T3AC5W</a> |
| 9.6                                 | График функции $y = x^2$                                                                                        | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/K9ZLQ2XZ8">https://m.edsoo.ru/K9ZLQ2XZ8</a> |
| 9.7                                 | Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ; графическое решение уравнений и систем уравнений   | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/ZTL9L5EU7">https://m.edsoo.ru/ZTL9L5EU7</a> |
| 9.8                                 | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний / Всероссийская проверочная работа | 1 | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/FECQ5PBH5">https://m.edsoo.ru/FECQ5PBH5</a> |
| 9.9                                 | Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа                                                  | 1 | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/GQY736KN4">https://m.edsoo.ru/GQY736KN4</a> |
|                                     | Итого по разделу                                                                                                | 9 | 2 |                                                                         |
| Раздел 10. Повторение и обобщение   |                                                                                                                 |   |   |                                                                         |
| 10.1                                | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний                                    | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF">https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF</a> |
| 10.2                                | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний                                    | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a> |
| 10.2                                | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний                                    | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a> |
| 10.4                                | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний                                    | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/PMP9NWV1R">https://m.edsoo.ru/PMP9NWV1R</a> |
| 10.5                                | Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний                                    | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ">https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ</a> |
| 10.6                                | Повторение основных понятий и методов                                                                           | 1 |   | <a href="https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q">https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q</a> |

|  |                                        |     |   |  |
|--|----------------------------------------|-----|---|--|
|  | курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний |     |   |  |
|  | Итого по разделу                       | 6   | 0 |  |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ    | 102 | 5 |  |

## 9 КЛАСС

| № п/п                                                           | Наименование разделов и тем программы                                                                         | Количество часов |                    | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы, ресурсы ИИ                              |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                               | всего            | Контрольная работа |                                                                                         |
| Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа              |                                                                                                               |                  |                    |                                                                                         |
| 1.1                                                             | Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби                             | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF">https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF</a>                 |
| 1.2                                                             | Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби                         | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 1.3                                                             | Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 1.4                                                             | Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами                             | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/PMP9NWW1R">https://m.edsoo.ru/PMP9NWW1R</a>                 |
| 1.5                                                             | Приближённое значение величины, точность приближения                                                          | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ">https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ</a>                 |
| 1.6                                                             | Округление чисел                                                                                              | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q">https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q</a>                 |
| 1.7                                                             | Стартовая контрольная работа                                                                                  | 1                | 1                  | <a href="https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ">https://m.edsoo.ru/NKYBQIPEQ</a>                 |
| 1.8                                                             | Прикидка и оценка результатов вычислений                                                                      | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q">https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q</a>                 |
| 1.9                                                             | Прикидка и оценка результатов вычислений                                                                      | 1                | 0                  | <a href="https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q">https://m.edsoo.ru/EV544RI5Q</a>                 |
|                                                                 | Итого по разделу                                                                                              | 9                | 1                  |                                                                                         |
| Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной |                                                                                                               |                  |                    |                                                                                         |
| 2.1                                                             | Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным                                                  | 1                | 0                  | Библиотек ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43bf66">https://m.edsoo.ru/7f43bf66</a>  |
| 2.2                                                             | Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным                                                  | 1                | 0                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43c3d0">https://m.edsoo.ru/7f43c3d0</a> |
| 2.3                                                             | Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным                                              | 1                | 0                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43c542">https://m.edsoo.ru/7f43c542</a> |
| 2.4                                                             | Квадратное уравнение. Решение уравнений,                                                                      | 1                | 0                  | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                                             |                                                                                                                                             |    |   |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | сводящихся к квадратным                                                                                                                     |    |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7f43c542">https://m.edsoo.ru/7f43c542</a>                   |
| 2.5                                                         | Биквадратные уравнения                                                                                                                      | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43c3d0">https://m.edsoo.ru/7f43c3d0</a> |
| 2.6                                                         | Биквадратные уравнения                                                                                                                      | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43c3d0">https://m.edsoo.ru/7f43c3d0</a> |
| 2.7                                                         | Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители                                                             | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF">https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF</a>                 |
| 2.8                                                         | Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители                                                             | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 2.9                                                         | Решение дробно-рациональных уравнений                                                                                                       | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 2.10                                                        | Решение дробно-рациональных уравнений                                                                                                       | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43c9b6">https://m.edsoo.ru/7f43c9b6</a> |
| 2.11                                                        | Решение текстовых задач алгебраическим методом                                                                                              | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF">https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF</a>                 |
| 2.12                                                        | Решение текстовых задач алгебраическим методом (использование межпредметных практических заданий, отражающих профессиональную деятельность) | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 2.13                                                        | Решение текстовых задач алгебраическим методом                                                                                              | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 2.14                                                        | Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"                                                                                   | 1  | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
|                                                             | Итого по разделу                                                                                                                            | 14 | 1 |                                                                                         |
| <b>Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений</b> |                                                                                                                                             |    |   |                                                                                         |
| 3.1                                                         | Уравнение с двумя переменными и его график                                                                                                  | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.2                                                         | Уравнение с двумя переменными и его график                                                                                                  | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.3                                                         | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение                                                                            | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 3.4                                                         | Система двух линейных уравнений с двумя                                                                                                     | 1  | 0 | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                                       |                                                                                    |    |   |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | переменными и её решение                                                           |    |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a>                   |
| 3.5                                                   | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.6                                                   | Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение                   | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 3.7                                                   | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d23a">https://m.edsoo.ru/7f43d23a</a> |
| 3.8                                                   | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d55a">https://m.edsoo.ru/7f43d55a</a> |
| 3.9                                                   | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.10                                                  | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.11                                                  | Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными                    | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 3.12                                                  | Решение текстовых задач алгебраическим способом                                    | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.13                                                  | Решение текстовых задач алгебраическим способом                                    | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 3.14                                                  | Контрольная работа по теме "Системы уравнений"                                     | 1  | 1 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
|                                                       | Итого по разделу                                                                   | 14 | 1 |                                                                                         |
| <b>Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства</b> |                                                                                    |    |   |                                                                                         |
| 4.1                                                   | Числовые неравенства и их свойства                                                 | 1  | 0 |                                                                                         |
| 4.2                                                   | Числовые неравенства и их свойства                                                 | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43ad5a">https://m.edsoo.ru/7f43ad5a</a> |
| 4.3                                                   | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                               | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43af08">https://m.edsoo.ru/7f43af08</a> |
| 4.4                                                   | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                               | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43af08">https://m.edsoo.ru/7f43af08</a> |
| 4.5                                                   | Линейные неравенства с одной переменной и их решение                               | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43af08">https://m.edsoo.ru/7f43af08</a> |
| 4.6                                                   | Системы линейных неравенств с одной                                                | 1  | 0 | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                          |                                                                              |    |   |                                                                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | переменной и их решение                                                      |    |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a>                   |
| 4.7                      | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение                  | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43d0b4">https://m.edsoo.ru/7f43d0b4</a> |
| 4.8                      | Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение                  | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK">https://m.edsoo.ru/W38DAPFWK</a>                 |
| 4.9                      | Квадратные неравенства и их решение                                          | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b098">https://m.edsoo.ru/7f43b098</a> |
| 4.10                     | Квадратные неравенства и их решение                                          | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b21e">https://m.edsoo.ru/7f43b21e</a> |
| 4.11                     | Квадратные неравенства и их решение                                          | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b5a2">https://m.edsoo.ru/7f43b5a2</a> |
| 4.12                     | Квадратные неравенства и их решение                                          | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF">https://m.edsoo.ru/MN4HSJHJF</a>                 |
| 4.13                     | Квадратные неравенства и их решение                                          | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 4.14                     | Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b098">https://m.edsoo.ru/7f43b098</a> |
| 4.15                     | Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 4.16                     | Контрольная работа по теме "Неравенства"                                     | 1  | 1 |                                                                                         |
|                          | Итого по разделу                                                             | 16 | 1 |                                                                                         |
| <b>Раздел 5. Функции</b> |                                                                              |    |   |                                                                                         |
| 5.1                      | Квадратичная функция, её график и свойства                                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4396c6">https://m.edsoo.ru/7f4396c6</a> |
| 5.2                      | Квадратичная функция, её график и свойства                                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f439842">https://m.edsoo.ru/7f439842</a> |
| 5.3                      | Квадратичная функция, её график и свойства                                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4399b4">https://m.edsoo.ru/7f4399b4</a> |
| 5.4                      | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы                | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f439eb4">https://m.edsoo.ru/7f439eb4</a> |
| 5.5                      | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы                | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43a03a">https://m.edsoo.ru/7f43a03a</a> |
| 5.6                      | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы                | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43a1ac">https://m.edsoo.ru/7f43a1ac</a> |
| 5.7                      | Парабола, координаты вершины параболы, ось                                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                              |                                                                                         |    |   |                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | симметрии параболы                                                                      |    |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7f43a31e">https://m.edsoo.ru/7f43a31e</a>                   |
| 5.8                                          | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы                           | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43a526">https://m.edsoo.ru/7f43a526</a> |
| 5.9                                          | Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы                           | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 5.10                                         | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $ | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 5.11                                         | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $ | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b098">https://m.edsoo.ru/7f43b098</a> |
| 5.12                                         | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $ | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 5.13                                         | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $ | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 5.14                                         | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $ | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b098">https://m.edsoo.ru/7f43b098</a> |
| 5.15                                         | Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $ | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 5.16                                         | Контрольная работа по теме "Функции"                                                    | 1  | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43ab84">https://m.edsoo.ru/7f43ab84</a> |
|                                              | Итого по разделу                                                                        | 16 | 1 |                                                                                         |
| <b>Раздел 6. Числовые последовательности</b> |                                                                                         |    |   |                                                                                         |
| 6.1                                          | Понятие числовой последовательности                                                     | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43e6c6">https://m.edsoo.ru/7f43e6c6</a> |
| 6.2                                          | Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена                  | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43ebda">https://m.edsoo.ru/7f43ebda</a> |
| 6.3                                          | Арифметическая и геометрическая прогрессии                                              | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43ed7e">https://m.edsoo.ru/7f43ed7e</a> |
| 6.4                                          | Арифметическая и геометрическая прогрессии                                              | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43f3b4">https://m.edsoo.ru/7f43f3b4</a> |
| 6.5                                          | Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов    | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43f58a">https://m.edsoo.ru/7f43f58a</a> |
| 6.6                                          | Формулы n-го члена арифметической и                                                     | 1  | 0 | Библиотека ЦОК                                                                          |

|                                                                |                                                                                                                                                                                    |    |   |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                                                                                                                                 |    |   | <a href="https://m.edsoo.ru/7f43ef2c">https://m.edsoo.ru/7f43ef2c</a>                   |
| 6.7                                                            | Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                                                                                          | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43f0c6">https://m.edsoo.ru/7f43f0c6</a> |
| 6.8                                                            | Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                                                                                          | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43f72e">https://m.edsoo.ru/7f43f72e</a> |
| 6.9                                                            | Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                                                                                          | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43f8a0">https://m.edsoo.ru/7f43f8a0</a> |
| 6.10                                                           | Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости                                                                                    | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 6.11                                                           | Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости                                                                                    | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43b098">https://m.edsoo.ru/7f43b098</a> |
| 6.12                                                           | Линейный и экспоненциальный рост (использование профориентационно – ориентированных заданий, иллюстрирующих связь предметных задач с трудовой деятельностью, отраслью, профессией) | 1  | 0 | <a href="https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9">https://m.edsoo.ru/9GEQ8DER9</a>                 |
| 6.13                                                           | Сложные проценты                                                                                                                                                                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f43fe0e">https://m.edsoo.ru/7f43fe0e</a> |
| 6.14                                                           | Сложные проценты                                                                                                                                                                   | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4401a6">https://m.edsoo.ru/7f4401a6</a> |
| 6.15                                                           | Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"                                                                                                                           | 1  | 1 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4404f8">https://m.edsoo.ru/7f4404f8</a> |
|                                                                | Итого по разделу                                                                                                                                                                   | 15 | 1 |                                                                                         |
| <b>Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний</b> |                                                                                                                                                                                    |    |   |                                                                                         |
| 7.1                                                            | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая                                                              | 1  | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4401a6">https://m.edsoo.ru/7f4401a6</a> |

|      |                                                                                                             |   |   |                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции                               | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f443b12">https://m.edsoo.ru/7f443b12</a> |
| 7.3  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка                              | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f443cd4">https://m.edsoo.ru/7f443cd4</a> |
| 7.4  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом              | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f443fea">https://m.edsoo.ru/7f443fea</a> |
| 7.5  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом              | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4441ca">https://m.edsoo.ru/7f4441ca</a> |
| 7.6  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом              | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f444364">https://m.edsoo.ru/7f444364</a> |
| 7.7  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4446f2">https://m.edsoo.ru/7f4446f2</a> |
| 7.8  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f444a94">https://m.edsoo.ru/7f444a94</a> |
| 7.9  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f444c56">https://m.edsoo.ru/7f444c56</a> |
| 7.10 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f444f44">https://m.edsoo.ru/7f444f44</a> |
| 7.11 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций              | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f44516a">https://m.edsoo.ru/7f44516a</a> |
| 7.12 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций              | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4452e6">https://m.edsoo.ru/7f4452e6</a> |
| 7.13 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства                                | 1 | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f445516">https://m.edsoo.ru/7f445516</a> |

|                                     |                                                                                                |     |   |                                                                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | изученных функций                                                                              |     |   |                                                                                         |
| 7.14                                | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций | 1   | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4401a6">https://m.edsoo.ru/7f4401a6</a> |
| 7.15                                | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем       | 1   | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f443b12">https://m.edsoo.ru/7f443b12</a> |
| 7.16                                | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем       | 1   | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f443cd4">https://m.edsoo.ru/7f443cd4</a> |
| 7.17                                | Обобщение и систематизация знаний                                                              | 1   | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f443fea">https://m.edsoo.ru/7f443fea</a> |
| 7.18                                | Обобщение и систематизация знаний                                                              | 1   | 0 | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f4401a6">https://m.edsoo.ru/7f4401a6</a> |
|                                     | Итого по разделу                                                                               | 18  | 0 |                                                                                         |
| Общее количество часов по программе |                                                                                                | 102 | 6 |                                                                                         |

# Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

## 7 класс

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования                                                                                                                        |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Числа и вычисления                                                                                                                                                                                                                |
| 1.1                         | Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами                                                                                                                                    |
| 1.2                         | Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби                                                                  |
| 1.3                         | Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)                                                         |
| 1.4                         | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа                                                                                                                                                                                     |
| 1.5                         | Округлять числа                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.6                         | Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями                                                                                |
| 1.7                         | Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел                                                                                                                                                           |
| 1.8                         | Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов |
| 2                           | Алгебраические выражения                                                                                                                                                                                                          |
| 2.1                         | Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала                                                                                                                         |
| 2.2                         | Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных                                                                                                                                                           |
| 2.3                         | Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок                                                                                                                           |
| 2.4                         | Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности                                                                                                        |
| 2.5                         | Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения                                                                  |
| 2.6                         | Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики                                                                                                           |
| 2.7                         | Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений                                                                                                                                           |
| 3                           | Уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1                         | Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять,                                                                                                    |

|     |                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | является ли число корнем уравнения                                                                                                                                    |
| 3.2 | Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем                                                                                               |
| 3.3 | Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными                                                                              |
| 3.4 | Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения                              |
| 3.5 | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически                                                                                    |
| 3.6 | Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат     |
| 4   | Координаты и графики. Функции                                                                                                                                         |
| 4.1 | Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке       |
| 4.2 | Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам                                                                                                       |
| 4.3 | Строить графики линейных функций. Строить график функции $y =  x $                                                                                                    |
| 4.4 | Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы |
| 4.5 | Находить значение функции по значению её аргумента                                                                                                                    |
| 4.6 | Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей                 |

## 8 класс

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

|     |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем                                                                                                                                                        |
| 2.2 | Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями                                                                                      |
| 2.3 | Раскладывать квадратный трёхчлен на множители                                                                                                                                                                           |
| 2.4 | Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики                                                                                                   |
| 3   | Уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1 | Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными                                                                                            |
| 3.2 | Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее) |
| 3.3 | Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат                  |
| 3.4 | Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств             |
| 4   | Функции                                                                                                                                                                                                                 |
| 4.1 | Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику                                |
| 4.2 | <p>Строить графики элементарных функций вида:</p> $y = k/x$ <p><math>y = k/x</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y =  x </math>, описывать свойства числовой функции по её графику</p>            |

### 9 класс

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                           | Числа и вычисления                                                                                                                            |
| 1.1                         | Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа                                                                                |
| 1.2                         | Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами |
| 1.3                         | Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений                                              |
| 1.4                         | Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата                                                                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | вычислений, оценку числовых выражений                                                                                                                                                                                                         |
| 2   | Уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.1 | Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения                                                                                                                                 |
| 2.2 | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным                                                                                                            |
| 2.3 | Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными                                                                                                                |
| 2.4 | Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)                       |
| 2.5 | Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов                                                                                                  |
| 2.6 | Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов                                                    |
| 2.7 | Использовать неравенства при решении различных задач                                                                                                                                                                                          |
| 3   | Функции                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1 | Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$ , $y=kx+b$ , $y=k/x$ , $y=ax^2+bx+c$ , в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций |
| 3.2 | Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ и описывать свойства функций                                                                                                  |
| 3.3 | Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам                                                                                                                        |
| 3.4 | Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии                                                                                                                     |
| 4   | Арифметическая и геометрическая прогрессии                                                                                                                                                                                                    |
| 4.1 | Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания                                                                                                                                                           |
| 4.2 | Выполнять вычисления с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                                                                                                                |
| 4.3 | Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости                                                                                                                                                                         |
| 4.4 | Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)                                                                                          |

## Проверяемые элементы содержания

### 7 класс

| Код | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Числа и вычисления                                                                                                                                                |
| 1.1 | Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел |
| 1.2 | Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби                                                            |
| 1.3 | Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел                                              |
| 1.4 | Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики                             |
| 1.5 | Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел                                                                                         |
| 1.6 | Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности                                                                                            |
| 2   | Алгебраические выражения                                                                                                                                          |
| 2.1 | Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных                                                                              |
| 2.2 | Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам                                                                                 |
| 2.3 | Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения                                                                                                 |
| 2.4 | Свойства степени с натуральным показателем                                                                                                                        |
| 2.5 | Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов                                                                            |
| 2.6 | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители                                 |
| 3   | Уравнения                                                                                                                                                         |
| 3.1 | Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений                                                                           |
| 3.2 | Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений                                                               |
| 3.3 | Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений                                                                              |
| 3.4 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график                                                                                                               |
| 3.5 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений    |
| 4   | Координаты и графики. Функции                                                                                                                                     |
| 4.1 | Координата точки на прямой                                                                                                                                        |
| 4.2 | Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой                                                                                           |
| 4.3 | Прямоугольная система координат, оси $Ox$ и $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на                                                                                   |

|     |                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
|     | координатной плоскости                                                      |
| 4.4 | Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей |
| 4.5 | Понятие функции. График функции. Свойства функций                           |
| 4.6 | Линейная функция, её график. График функции $y =  x $                       |
| 4.7 | Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений          |

## 8 класс

| Код  | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Числа и вычисления                                                                                                                                                       |
| 1.1  | Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел                                                                 |
| 1.2  | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа                                        |
| 1.3  | Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа                                                                                                      |
| 2    | Алгебраические выражения                                                                                                                                                 |
| 2.1  | Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители                                                                                                       |
| 2.2  | Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби                                                                                                             |
| 2.3  | Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей                                                                                                            |
| 2.4  | Рациональные выражения и их преобразование                                                                                                                               |
| 3    | Уравнения и неравенства                                                                                                                                                  |
| 3.1  | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета                                                                                                |
| 3.2  | Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным                                                                                                                    |
| 3.3  | Простейшие дробно-рациональные уравнения                                                                                                                                 |
| 3.4  | Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными |
| 3.5  | Решение текстовых задач алгебраическим способом                                                                                                                          |
| 3.6  | Числовые неравенства и их свойства                                                                                                                                       |
| 3.7  | Неравенство с одной переменной                                                                                                                                           |
| 3.8  | Равносильность неравенств                                                                                                                                                |
| 3.9  | Линейные неравенства с одной переменной                                                                                                                                  |
| 3.10 | Системы линейных неравенств с одной переменной                                                                                                                           |
| 4    | Функции                                                                                                                                                                  |
| 4.1  | Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций                                                                               |
| 4.2  | График функции. Чтение свойств функции по её графику                                                                                                                     |
| 4.3  | Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы                                                                                                                   |
| 4.4  | Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики                                                                                          |
| 4.5  | Функции $y = x^2$ , $y = x^3$                                                                                                                                            |

|     |                                                  |
|-----|--------------------------------------------------|
| 4.6 | Функции $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $               |
| 4.7 | Графическое решение уравнений и систем уравнений |

### 9 класс

| Код  | Проверяемый элемент содержания                                                                                                                                                                                                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Числа и вычисления                                                                                                                                                                                                            |
| 1.1  | Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби                                                                                                                                             |
| 1.2  | Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел           |
| 1.3  | Арифметические действия с действительными числами                                                                                                                                                                             |
| 1.4  | Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений |
| 2    | Уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                       |
| 2.1  | Уравнения с одной переменной                                                                                                                                                                                                  |
| 2.2  | Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным                                                                                                                                                                  |
| 2.3  | Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным                                                                                                                                                              |
| 2.4  | Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители                                                                                                                       |
| 2.5  | Решение дробно-рациональных уравнений                                                                                                                                                                                         |
| 2.6  | Системы уравнений                                                                                                                                                                                                             |
| 2.7  | Уравнение с двумя переменными и его график                                                                                                                                                                                    |
| 2.8  | Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными                                                                                                                                                                    |
| 2.9  | Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени                                                                                                                                            |
| 2.10 | Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными                                                                                                                                                               |
| 2.11 | Решение текстовых задач алгебраическим способом                                                                                                                                                                               |
| 2.12 | Числовые неравенства и их свойства                                                                                                                                                                                            |
| 2.13 | Решение линейных неравенств с одной переменной                                                                                                                                                                                |
| 2.14 | Решение систем линейных неравенств с одной переменной                                                                                                                                                                         |
| 2.15 | Квадратные неравенства                                                                                                                                                                                                        |
| 2.16 | Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными                                                                                                                                                  |
| 3    | Функции                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1  | Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы                                                                                                                     |
| 3.2  | Графики функций $y=kx$ , $y=kx+b$ и их свойства                                                                                                                                                                               |
| 3.3  | Графики функций $y=k/x$ , $y = x^3$ и их свойства                                                                                                                                                                             |
| 3.4  | Графики функций, и их свойства                                                                                                                                                                                                |
| 4    | Числовые последовательности                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой $n$ -го члена |
| 4.2 | Арифметическая прогрессия. Формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии, суммы первых $n$ членов                                   |
| 4.3 | Геометрическая прогрессия. Формулы $n$ -го члена геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов                                   |
| 4.4 | Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост     |
| 4.5 | Сложные проценты                                                                                                                      |

**Проверяемые на ОГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования**

| <b>Код проверяемого требования</b> | <b>Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2                                  | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3                                  | Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений                                                                            |
| 4                                  | Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности                                                                                                                              |
| 5                                  | Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем |
| 6                                  | Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | формулами зависимости между величинами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7  | Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8  | Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов                                                                                                                                                   |
| 9  | Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов |
| 10 | Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире                                                                                                                                                  |
| 11 | Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                     |
| 12 | Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13 | Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни                                                                                                                                                                                                             |
| 14 | Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире                                                                                                                    |

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

**Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по математике**

| <b>Код</b> | <b>Проверяемый элемент содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Числа и вычисления                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.1        | Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел                                                                                                                                                                                                            |
| 1.2        | Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби                                                                                                                                                                                           |
| 1.3        | Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами                                                                                                                                                                                                  |
| 1.4        | Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами                                                                                                                                                                                              |
| 1.5        | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений                                                                                                                                                                                 |
| 2          | Алгебраические выражения                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.1        | Буквенные выражения (выражения с переменными)                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.2        | Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени                                                                                                                                                                                    |
| 2.3        | Многочлены                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.4        | Алгебраическая дробь                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.5        | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени                                                                                                                                                                    |
| 3          | Уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1        | Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений                                                                                                                                                                                              |
| 3.2        | Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств                                                                                                                                                                                           |
| 3.3        | Решение текстовых задач                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4          | Числовые последовательности                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.1        | Последовательности, способы задания последовательностей                                                                                                                                                                                                              |
| 4.2        | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов                                                                                                                                                                                                |
| 5          | Функции                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.1.       | Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке |
| 6          | Координаты на прямой и плоскости                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.1        | Координатная прямая                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.2        | Декартовы координаты на плоскости                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7          | Геометрия                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.1        | Геометрические фигуры и их свойства                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.2        | Треугольник                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.3        | Многоугольники                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.4        | Окружность и круг                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.5        | Измерение геометрических величин                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.6        | Векторы на плоскости                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8          | Вероятность и статистика                                                                                                                                                                                                                                             |

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 8.1 | Описательная статистика |
| 8.2 | Вероятность             |
| 8.3 | Комбинаторика           |
| 8.4 | Множества               |
| 8.5 | Графы                   |

## Демоверсии оценочных материалов текущего тематического контроля

## 7 КЛАСС

Демонстрационный вариант стартовой контрольной работы  
Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

| №<br>п/п | Проверяемые<br>предметные<br>результаты                                | Код<br>КЭС       | Метапредметный<br>результат | Уровень<br>сложности:<br>Б/П | Максимальный<br>бал за задание |
|----------|------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1.       | Выполнять арифметические действия с рациональными числами              | 1.1              | МП 1.1                      | Б                            | 1                              |
| 2.       | Уметь приводить подобные слагаемые.                                    | 1.2; 2.1;<br>2.3 | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 1                              |
| 3.       | Уметь решать линейные уравнения                                        | 3.1; 3.2         | МП 1.1; 3.2                 | Б                            | 1                              |
| 4.       | Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам        | 4.3              | МП 1.1; 1.3                 | П                            | 2                              |
| 5.       | Решать задачи с помощью уравнения                                      | 3.3              | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.2       | П                            | 2                              |
| 6.       | Пользоваться геометрическими понятиями, связанными с осевой симметрией | 6.2              | МП 1.1; 1.3                 | П                            | 2                              |

Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 4; П – 3.

Максимальный первичный балл – 10

## Критерии оценивания:

| № | Критерии оценивания                                                                                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — все вычисления выполнены верно, получены правильные ответы.<br>0 баллов — допущена ошибка хотя бы в одном пункте, ответ неверный.             |
| 2 | 1 балл — верно приведены подобные, правильно подставлены значения, получен верный ответ.<br>0 баллов — ошибка в приведении подобных или в вычислениях. |
| 3 | 1 балл — уравнение решено верно, найден корень.                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 0 баллов — ошибка в преобразованиях, неверный корень.                                                                                                                                                                       |
| 4 | 2 балла — все три точки построены верно, треугольник построен правильно.<br>1 балл — одна точка построена неверно или треугольник построен с недочётом.<br>0 баллов — построения неверны или отсутствуют.                   |
| 5 | 2 балла — верно указан номер рисунка с симметрией относительно точки O, приведено обоснование.<br>1 балл — указан верный рисунок, но без обоснования.<br>0 баллов — неверный рисунок или задание не выполнено.              |
| 6 | 2 балла — верно составлено уравнение, найдены значения, получен правильный ответ.<br>1 балл — уравнение составлено верно, но допущена вычислительная ошибка.<br>0 баллов — неверно составлено уравнение или ответ неверный. |

#### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5»  |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Первичный балл                | 0-4 | 5-6 | 7-8 | 9-10 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Вычислите:

а)  $3\frac{1}{6} + 1\frac{5}{8}$ ;    б)  $-7,4 - 2,9$ ;    в)  $-28 + 20 : (-4)$ ;    г)  $-9,7 + 18,9 : 1,4$ .

№2. Найдите значение выражения:  $-3b - 3c + 3bc + 2b + 4c - 3bc$  при  $b = 2,6, c = -3,7$ .

№3. Решите уравнение:  $3,8x - 5,6 = 6,6x - 8,4$ .

№4. Постройте треугольник MKP, если  $M(-4; 3)$ ,  $K(5; 0)$ ,  $P(0; -4)$ .

№5<sup>6</sup>. Укажите номер рисунка, на котором изображены фигуры, симметричные относительно точки O.



№6<sup>6</sup>. На второй полке стояло в 4 раза больше книг, чем на первой. Когда на первую полку поставили еще 35 книг, а со второй убрали 25 книг, то на обеих полках книг стало поровну. Сколько книг было на каждой полке первоначально?

**Демонстрационный вариант контрольной работы № 1 по теме «Рациональные числа»**  
**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| №<br>п/п                                                                                         | Проверяемые<br>предметные<br>результаты                         | Код<br>КЭС | Метапредметный<br>результат | Уровень<br>сложности:<br>Б/П | Максимальный балл<br>за задание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1.                                                                                               | Выполнять арифметические действия с рациональными числами       | 1.1        | МП 1.1                      | Б                            | 1                               |
| 2.                                                                                               | Выполнять задания, содержащие степень с натуральным показателем | 1.3        | МП 1.1                      | Б                            | 1                               |
| 3.                                                                                               | Сравнивать выражения, содержащих степень                        | 1.3        | МП 1.1                      | Б                            | 1                               |
| 4.                                                                                               | Решать задачи на проценты.<br>Находить процент от числа.        | 1.4        | МП 1.1; 1.2; 1.3;<br>3.2    | Б                            | 1                               |
| 5.                                                                                               | Решать задачи на движение                                       | 2.2        | МП 1.1; 1.2; 1.3;<br>3.2    | П                            | 2                               |
| 6.                                                                                               | Решать задачи с помощью уравнения                               | 3.3        | МП 1.1; 1.2; 1.3;<br>3.2    | П                            | 2                               |
| Всего заданий – 6, из них по уровню сложности: Б – 4; П – 2 .<br>Максимальный первичный балл – 8 |                                                                 |            |                             |                              |                                 |

#### Критерии оценивания:

| № | Критерии оценивания                                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — все действия выполнены верно.<br>0 баллов — ошибка в порядке действий или вычислениях.                                                                                    |
| 2 | 1 балл — все примеры решены верно.<br>0 баллов — ошибка хотя бы в одном примере.                                                                                                   |
| 3 | 1 балл — все сравнения выполнены верно, без вычислений.<br>0 баллов — неверное сравнение хотя бы в одном пункте.                                                                   |
| 4 | 1 балл — верно найдено количество человек, посадивших деревья.<br>0 баллов — ошибка в вычислениях.                                                                                 |
| 5 | 2 балла — верно установлена зависимость скорости и расстояния, получен правильный ответ.<br>1 балл — верный ход решения, но вычислительная ошибка.<br>0 баллов — неверное решение. |
| 6 | 2 балла — верно составлена пропорция, найден ответ.<br>1 балл — пропорция составлена, но допущена ошибка в вычислениях.<br>0 баллов — неверное решение.                            |

#### Система оценивания

|                               |     |     |     |     |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Первичный балл                | 0-2 | 4   | 5-6 | 7-8 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Найдите значение выражения:

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

№2. Вычислите:

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

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

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

№3. Не выполняя вычислений, сравните:

$$1) (-4,6)^2 \text{ и } 0; \quad 3) (-10)^5 \text{ и } (-8)^4$$

$$2) 0 \text{ и } (-2,7)^3; \quad 4) -6^6 \text{ и } (-6)^6$$

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

№5<sup>6</sup>. Автомобиль за некоторое время проехал 96 км. Какое расстояние проедет за то же время велосипедист, скорость которого в 8 раз меньше скорости автомобиля?

№6<sup>6</sup>. Для приготовления 4 порций салата потребуется 50г майонеза. Сколько майонеза потребуется для приготовления 10 порций салата?

**Демонстрационный вариант контрольной работы № 2 по теме « Буквенные выражения»**

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| № п/п | Проверяемые предметные результаты                             | Код КЭС  | Метапредметный результат | Уровень сложности: Б/П | Максимальный балл за задание |
|-------|---------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1.    | Использовать свойства степеней                                | 2.4      | МП 1.1                   | Б                      | 1                            |
| 2.    | Использовать правило умножения одночленов, свойства степеней. | 2.5      | МП 1.1                   | Б                      | 1                            |
| 3.    | Уметь слаживать и вычитать одночлены                          | 2.5      | МП 1.1                   | Б                      | 1                            |
| 4.    | Уметь умножать одночлен на многочлен                          | 2.5      | МП 1.1                   | П                      | 2                            |
| 5.    | Решать задачи на проценты                                     | 1.4, 1.6 | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.2    | П                      | 2                            |

Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 2.

Максимальный первичный балл – 7

**Критерии оценивания:**

| № | Критерии оценивания                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — все выражения представлены в виде степени верно.<br>0 баллов — ошибка хотя бы в одном.                                                     |
| 2 | 1 балл — оба выражения преобразованы верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                                   |
| 3 | 1 балл — верно раскрыты скобки и приведены подобные.<br>0 баллов — ошибка.                                                                          |
| 4 | 2 балла — верно раскрыты скобки, получен правильный многочлен.<br>1 балл — верный ход, но ошибка в знаках или коэффициентах.<br>0 баллов — неверно. |
| 5 | 2 балла — верно найдено увеличение и новая стоимость. 1 балл — верный ход, но вычислительная ошибка.<br>0 баллов — неверно.                         |

**Система оценивания**

| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3» | «4»   | «5»   |
|-------------------------------|-------|-----|-------|-------|
| Первичный балл                | 0 – 2 | 3   | 4 – 5 | 6 – 7 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Представьте в виде степени выражение:

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

№2. Преобразуйте выражение:

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

№3. Раскройте скобки приведите подобные слагаемые

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

№4. Раскройте скобки

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

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

**Демонстрационный вариант полугодовой контрольной работы  
Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| №<br>п/п                                                                                        | Проверяемые<br>предметные<br>результаты                                                          | Код<br>КЭС | Метапредметный<br>результат | Уровень<br>сложности:<br>Б/П | Максимальный балл<br>за задание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1.                                                                                              | Уметь умножать<br>одночлен на<br>многочлен,<br>приводить<br>многочлен к<br>стандартному виду     | 2.5        | МП 1.1                      | Б                            | 1                               |
| 2.                                                                                              | Использовать<br>правило<br>умножения<br>одночленов,<br>свойства степеней.                        | 2.5        | МП 1.1                      | Б                            | 1                               |
| 3.                                                                                              | Уметь применять<br>формулы<br>сокращенного<br>умножения                                          | 2.6        | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 1                               |
| 4.                                                                                              | Раскладывать<br>многочлен на<br>множители.<br>Применять<br>формулы<br>сокращенного<br>умножения. | 2.6        | МП 1.1; 1.3                 | П                            | 2                               |
| Всего заданий – 4, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 1.<br>Максимальный первичный балл – 5 |                                                                                                  |            |                             |                              |                                 |

#### Критерии оценивания:

| № | Критерии оценивания                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — все примеры решены верно.<br>0 баллов — ошибка хотя бы в одном.                                                               |
| 2 | 1 балл — оба выражения упрощены верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                           |
| 3 | 1 балл — все примеры решены верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                               |
| 4 | 2 балла — все примеры разложены верно. 1 балл — один пример решён неверно или не до конца.<br>0 баллов — большинство примеров неверны. |

#### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Первичный балл                | 0-1 | 2   | 3   | 4-5 |

#### Время на выполнение работы – 40 минут.

№1. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

а)  $-2(2b - 3) + 4(3b - 2)$

б)  $15a - (a + 3) + (2a - 1)$

в)  $5a - (6a - (7a - (8a - 9)))$

№2. Упростите выражение:

а)  $4b^2c \cdot (-2,5bc^4)$ ; б)  $(-2x^{10}y^6)^4$ .

№3. Примените формулы сокращенного умножения:

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

№4. Разложите многочлен на множители:

- а)  $7x^2 - 28$ ;  
 б)  $25xy^2 - 10x^2y$ ;  
 в)  $3x^2 - 48xy + 192y^2$ ;  
 г)  $-75a^6 + 30a^4 - 3a^2$ ;  
 д)  $3(x - 2) - 5x(x - 2)$ .

### Демонстрационный вариант контрольной работы № 3 по теме "Линейные уравнения с одной переменной"

#### Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

| № п/п                                                                                           | Проверяемые предметные результаты           | Код КЭС  | Метапредметный результат | Уровень сложности: Б/П | Максимальный балл за задание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1.                                                                                              | Решать линейные уравнения                   | 3.1; 3.2 | МП 1.1; 3.2              | Б                      | 1                            |
| 2.                                                                                              | Решать линейные уравнения                   | 3.2      | МП 1.1; 3.2              | Б                      | 1                            |
| 3.                                                                                              | Решать задачи с помощью линейного уравнения | 3.3      | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.2    | Б                      | 1                            |
| 4.                                                                                              | Решать квадратные уравнения                 | 3.2      | 1.1; 3.2                 | П                      | 2                            |
| 5.                                                                                              | Решать задачи с помощью линейного уравнения | 3.3      | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.2    | П                      | 2                            |
| Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 2.<br>Максимальный первичный балл – 7 |                                             |          |                          |                        |                              |

#### Критерии оценивания:

| № | Критерии оценивания                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — все уравнения решены верно.<br>0 баллов — ошибка хотя бы в одном.             |
| 2 | 1 балл — все уравнения решены верно.<br>0 баллов — ошибка.                             |
| 3 | 1 балл — верно составлено уравнение, найден ответ.<br>0 баллов — ошибка.               |
| 4 | 2 балла — верно найдены оба корня.<br>1 балл — найден один корень или допущена ошибка. |

|   |                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 0 баллов — неверно.                                                                                                        |
| 5 | 2 балла — верно составлено уравнение, найден ответ.<br>1 балл — верный ход, но ошибка в вычислениях.<br>0 баллов — неверно |

#### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3» | «4»   | «5»   |
|-------------------------------|-------|-----|-------|-------|
| Первичный балл                | 0 – 2 | 3   | 4 – 5 | 6 – 7 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Решите уравнение:

а)  $5x - 4,5 = 3x + 2,5$ ;

б)  $2x - (6x - 5) = 45$ ;

в)  $4x + 5,5 = 2x - 2,5$ .

№2. Найдите корень уравнения:

а)  $4x - (7x - 2) = 17$

б)  $3x - (9x - 3) = 3(4 - 2x)$

в)  $3 - 5(x+1) = 2(3 - 2x)$

№3. В двух сараях сложено сено, причем в первом сарае сена в 3 раза больше, чем во втором. После того как из первого сарая увезли 20 т сена, а во второй привезли 10 т, в обоих сараях сена стало поровну. Сколько всего тонн сена было в двух сараях первоначально?

№4<sup>i</sup>. Решите уравнение:  $(8y - 12)(2,1 + 0,3y) = 0$ .

№5<sup>i</sup>. В первый магазин завезли 100 кг конфет, а во второй — 240 кг. Первый магазин продавал ежедневно по 12 кг конфет, а второй — по 46 кг. Через сколько дней во втором магазине останется в 4 раза меньше конфет, чем в первом?

**Демонстрационный вариант контрольной работы № 4 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»**

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| №<br>п/п                                                                                         | Проверяемые<br>предметные<br>результаты                     | Код<br>КЭС | Метапредметный<br>результат | Уровень<br>сложности:<br>Б/П | Максимальный балл<br>за задание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1.                                                                                               | Решать системы уравнений способом подстановки               | 3.5        | МП 1.1; 1.2; 1.3            | Б                            | 1                               |
| 2.                                                                                               | Решать системы уравнений методом сложения                   | 3.5        | МП 1.1; 1.2; 1.3            | Б                            | 1                               |
| 3.                                                                                               | Уметь применять графический способ решения систем уравнений | 3.5        | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 1                               |
| 4.                                                                                               | Решать задачи с помощью системы уравнений                   | 3.5        | МП 1.1; 1.2; 1.3;<br>3.2    | П                            | 2                               |
| 5.                                                                                               | Решать системы уравнений                                    | 3.5        | МП 1.1; 1.2; 1.3            | П                            | 2                               |
| 6.                                                                                               | Решать системы уравнений                                    | 3.5        | МП 1.1; 1.2; 1.3            | П                            | 2                               |
| Всего заданий – 6, из них по уровню сложности: Б – 3; П – 3 .<br>Максимальный первичный балл – 9 |                                                             |            |                             |                              |                                 |

#### Критерии оценивания:

| № | Критерии оценивания                                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — система решена верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                              |
| 2 | 1 балл — система решена верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                              |
| 3 | 1 балл — графики построены верно, найдена точка пересечения.<br>0 баллов — ошибка.                                                |
| 4 | 2 балла — верно составлена система, найдены цены.<br>1 балл — система составлена, но ошибка в вычислениях.<br>0 баллов — неверно. |
| 5 | 2 балла — система решена верно.<br>1 балл — верный ход, но ошибка.<br>0 баллов — неверно.                                         |
| 6 | 2 балла — верно найдено значение а, приведено обоснование.<br>1 балл — верный ход, но ошибка.<br>0 баллов — неверно.              |

#### Система оценивания

|                               |       |     |       |       |
|-------------------------------|-------|-----|-------|-------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3» | «4»   | «5»   |
| Первичный балл                | 0 – 2 | 3   | 4 – 6 | 7 – 9 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

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

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

№3. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} x+y=5, \\ 4x-y=10. \end{cases}$

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

№5<sup>б</sup>. Решите систему уравнений: 1)  $\begin{cases} 6x+11y=107, \\ 5x-2y=11; \end{cases}$  2)  $\begin{cases} 5x-6y=9, \\ 15x-18y=26. \end{cases}$

№6<sup>б</sup>. При каком значении а система уравнений  $\begin{cases} 4x+ay=3, \\ 20x+10y=15 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений?

**Демонстрационный вариант контрольной работы № 5 «Координаты и графики. Функции»**  
**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| № п/п                                                                                            | Проверяемые предметные результаты                                   | Код КЭС  | Метапредметный результат   | Уровень сложности: Б/П | Максимальный балл за задание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1.                                                                                               | Находить значение аргумента, функции                                | 4.5      | МП 1.1; 1.3                | Б                      | 1                            |
| 2.                                                                                               | Выполнять построение графика линейной функции. Уметь читать график. | 4.6      | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2 | Б                      | 1                            |
| 3.                                                                                               | Уметь строить график прямой пропорциональности                      | 4.6      | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2 | Б                      | 1                            |
| 4.                                                                                               | Уметь вычислять точки, принадлежащие графику линейной функции       | 4.6; 4.7 | МП 1.1; 1.3                | Б                      | 1                            |
| 5.                                                                                               | Знать взаимное расположение графиков линейной функции               | 4.6      | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2 | П                      | 2                            |
| Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 4; П – 1 .<br>Максимальный первичный балл – 6 |                                                                     |          |                            |                        |                              |

**Критерии оценивания:**

| № | Критерии оценивания                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 балл — верно найдено значение аргумента.<br>0 баллов — ошибка.                |
| 2 | 1 балл — график построен верно, найдено значение функции.<br>0 баллов — ошибка. |
| 3 | 1 балл — оба графика построены верно.<br>0 баллов — ошибка.                     |

|   |                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 1 балл — верно проверена принадлежность.<br>0 баллов — ошибка.                                                                |
| 5 | 2 балла — верно определено расположение, найдена точка пересечения.<br>1 балл — верный ход, но ошибка.<br>0 баллов — неверно. |

#### Система оценивания

|                               |       |     |     |       |
|-------------------------------|-------|-----|-----|-------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3» | «4» | «5»   |
| Первичный балл                | 0 – 2 | 3   | 4   | 5 – 6 |

#### Время на выполнение работы – 40 минут.

№1. Функция задана формулой  $y = x - 7$ . Найдите значение аргумента, при котором значение функции равно  $-8$ .

№2. а) Постройте график функции  $y = 3x - 4$ .

б) С помощью графика найдите значение функции, соответствующее значению аргумента 2,5.

№3. В одной системе координат постройте графики функций:

а)  $y = -0,5x$ ; б)  $y = 2$ .

№4. Проходит ли график функции  $y = -5x + 11$  через точку  $M(6; -41)$ ?

№5. Каково взаимное расположение графиков функций  $y = 15x - 51$  и  $y = -15x + 39$ ? В случае пересечения графиков найдите координаты точки их пересечения.

#### Демонстрационный вариант итоговой контрольной работы

#### Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

| № п/п | Проверяемые предметные результаты                                             | Код КЭС          | Метапредметный результат | Уровень сложности: Б/П | Максимальный балл за задание |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1.    | Выполнять арифметические действия с рациональными числами                     | 1.1              | МП 1.1                   | Б                      | 1                            |
| 2.    | Уметь приводить подобные слагаемые.                                           | 1.2;<br>2.1; 2.3 | МП 1.1; 1.3              | Б                      | 1                            |
| 3.    | Выполнять задания, содержащие степень с натуральным показателем               | 1.3              | МП 1.1                   | Б                      | 1                            |
| 4.    | Уметь умножать одночлен на многочлен, приводить многочлен к стандартному виду | 2.5              | МП 1.1                   | Б                      | 1                            |
| 5.    | Решать линейные уравнения                                                     | 3.2              | МП 1.1; 3.2              | Б                      | 1                            |

|     |                                                               |               |                       |   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---|---|
| 6.  | Уметь вычислять точки, принадлежащие графику линейной функции | 4.6; 4.7      | МП 1.1; 1.3           | Б | 1 |
| 7.  | Раскладывать многочлен на множители                           | 2.6           | МП 1.1; 1.3           | П | 3 |
| 8.  | Решать задачи с помощью линейного уравнения                   | 3.3           | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.2 | П | 2 |
| 9.  | Уметь приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки         | 1.2; 2.1; 2.3 | МП 1.1                | П | 2 |
| 10. | Решать системы уравнений                                      | 3.5           | МП 1.1; 1.2; 1.3      | П | 2 |

Всего заданий – 10, из них по уровню сложности: Б – 6; П – 4 .

Максимальный первичный балл – 15

#### Критерии оценивания:

| №  | Критерии оценивания                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 1 балл — вычисления верны.<br>0 баллов — ошибка.                                                                                     |
| 2  | 1 балл — верно подставлены значения, получен ответ.<br>0 баллов — ошибка.                                                            |
| 3  | 1 балл — выражение упрощено верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                             |
| 4  | 1 балл — выражение приведено к стандартному виду.<br>0 баллов — ошибка.                                                              |
| 5  | 1 балл — уравнение решено верно.<br>0 баллов — ошибка.                                                                               |
| 6  | 1 балл — верно найдено $b$ .<br>0 баллов — ошибка.                                                                                   |
| 7  | 3 балла — все три примера разложены верно.<br>2 балла — два примера верны.<br>1 балл — один пример верен.<br>0 баллов — все неверно. |
| 8  | 2 балла — верно составлено уравнение, найден ответ.<br>1 балл — верный ход, но ошибка.<br>0 баллов — неверно.                        |
| 9  | 2 балла — выражение упрощено верно, получен правильный ответ.<br>1 балл — верный ход, но ошибка.<br>0 баллов — неверно.              |
| 10 | 2 балла — система решена верно.<br>1 балл — верный ход, но ошибка.<br>0 баллов — неверно.                                            |

#### Система оценивания

|                               |     |     |      |       |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4»  | «5»   |
| Первичный балл                | 0-5 | 6-8 | 9-13 | 14-15 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Вычислите $\frac{3,4-7}{1,8}$                                                                                                                                                                                  | 2. Найдите значение выражения $3x - 2y$ , если $x = \frac{2}{3}$ , $y = -1\frac{1}{2}$      |
| 3. Найдите значение выражения:<br>$\frac{0,6^{14}}{0,6^8 \cdot 0,6^4}$                                                                                                                                            | 4. Представьте выражение в виде одночлена стандартного вида $(-5a^2b^3)^3 \cdot (-8ab^2)^2$ |
| 5. Решите уравнение:<br>$5(x-3) + 12 = 2(x-8) - 5$                                                                                                                                                                | 6. График функции $y = 5x + b$ , проходит через точку $A(2, -18)$ . Найдите $b$ .           |
| 7. Разложите выражения на множители: а) $x^2 - 64$ ; б) $y^2 - 12y + 36$ ; в) $6x - ay - by + ax$                                                                                                                 |                                                                                             |
| 8. На одном садовом участке в 5 раз больше яблонь, чем на другом. После того как с первого участка пересадили на второй 14 яблонь, на обоих участках яблонь стало поровну. Сколько яблонь было на каждом участке. |                                                                                             |
| 9. Найдите значение выражения $(5 - y)^2 - y(y - 19)$ , при $y = \frac{-1}{9}$                                                                                                                                    |                                                                                             |
| 10. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 4x - 2y = 5 \\ 12x - 3y = -9 \end{cases}$                                                                                                                            |                                                                                             |

## 8 КЛАСС

Контрольная работа по теме «Квадратные корни. Степени»

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| № п/п | Проверяемые предметные результаты                                                   | Код КЭС | Метапредметный результат | Уровень сложности: Б/П | Максимальный балл за задание |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1.    | Квадратный корень из числа.                                                         | 1.1     | МП 1.1.1;                | Б                      | 1                            |
| 2.    | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых | 1.2     | МП 1.1.1; 1.3.1          | Б                      | 1                            |

|                                                                                                  |                                                                                                              |     |                        |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|---|---|
|                                                                                                  | выражений и вычислениям.                                                                                     |     |                        |   |   |
| 3.                                                                                               | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. | 1.2 | МП 1.1.2; 1.3.1        | Б | 1 |
| 4.                                                                                               | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. | 1.2 | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3 | Б | 1 |
| 5.                                                                                               | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. | 1.2 | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3 | Б | 1 |
| 6.                                                                                               | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. | 1.2 | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3 | П | 2 |
| 7.                                                                                               | Степень с целым показателем и её свойства.                                                                   | 1.3 | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3 | П | 2 |
| 8.                                                                                               | Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. | 1.2 | МП 1.1.6;              | П | 3 |
| Всего заданий – 8, из них по уровню сложности: Б – 5; П – 3.<br>Максимальный первичный балл – 12 |                                                                                                              |     |                        |   |   |

### Критерии оценивания выполнения задания

| Часть I. Задания 1, 2, 3, 4, 5                                                                               |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                                     | Балл |
| Верно выполнены оба пункта: а), б)                                                                           | 1    |
| Верно выполнен только один пункт, либо допущена одна негрубая вычислительная ошибка при верном ходе решения. | 0,5  |
| Оба пункта выполнены неверно, или решение отсутствует.                                                       | 0    |

| Часть II. Задания 6, 7                                                                                       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                                     | Балл |
| Верно выполнены оба пункта: а), б)                                                                           | 2    |
| Верно выполнен только один пункт, либо допущена одна негрубая вычислительная ошибка при верном ходе решения. | 1    |
| Оба пункта выполнены неверно, или решение отсутствует.                                                       | 0    |

| Часть II. Задание 8                                                                            |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                       | Балл |
| Верно выполнены оба пункта: а), б)                                                             | 3    |
| Верно выполнен только один пункт, либо в обоих пунктах допущены ошибки, но ход решения верный. | 2    |
| Есть продвижение в решении, но оба пункта доведены до неверного ответа.                        | 1    |
| Оба пункта выполнены неверно, или решение отсутствует.                                         | 0    |

#### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3»   | «4»    | «5»     |
|-------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| Первичные баллы               | 0 – 6 | 7 – 8 | 9 – 10 | 11 – 12 |

Продолжительность работы 40 минут

#### Часть I (задания оцениваются по одному баллу)

- Вычислите: а)  $\sqrt{36 \cdot 196}$ , б)  $\sqrt{13} \cdot \sqrt{52}$ .
- Вычислите: а)  $\sqrt{\frac{144}{225}}$ , б)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{500}}$ .
- Вычислите: а)  $\sqrt{a^6}$ , б)  $\sqrt{(-25)^2}$ .
- Вынесите множитель из-под знака корня: а)  $\sqrt{72}$ , б)  $0,2\sqrt{800}$ .
- Внесите множитель под знак корня: а)  $4\sqrt{3}$ , б)  $-3\sqrt{2}$ .

#### Часть II (задания оцениваются по два балла)

*Правильное решение каждого задания оценивается двумя баллами.*

- Упростить выражения: а)  $\sqrt{81b} - \sqrt{25b} + 3\sqrt{b}$ , б)  $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{8} + 4\sqrt{2})$ .
- Упростить выражения: а)  $(4-5\sqrt{2})^2$ , б)  $(\sqrt{11}+2\sqrt{5})(\sqrt{11}-2\sqrt{5})$ .

#### Часть III (задание оценивается в три балла)

- Сократить дробь: а)  $\frac{3-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$ , б)  $\frac{5-\sqrt{15}}{\sqrt{15}-3}$ .

Контрольная работа по теме «Алгебраическая дробь»

Продолжительность работы 40 минут

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| <b>№ п/п</b>                                                                                     | <b>Проверяемые предметные результаты</b>                      | <b>Код КЭС</b> | <b>Метапредметный результат</b> | <b>Уровень сложности: Б/П</b> | <b>Максимальный балл за задание</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1.                                                                                               | Основное свойство алгебраической дроби                        | 2.2            | МП 1.1.1;                       | Б                             | 1                                   |
| 2.                                                                                               | Основное свойство алгебраической дроби                        | 2.2            | МП 1.1.1; 1.3.1                 | Б                             | 1                                   |
| 3.                                                                                               | Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей | 2.3            | МП 1.1.2; 1.3.1                 | Б                             | 1                                   |
| 4.                                                                                               | Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей | 2.3            | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3          | Б                             | 1                                   |
| 5.                                                                                               | Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей | 2.3            | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3          | Б                             | 1                                   |
| 6.                                                                                               | Рациональные выражения и их преобразование                    | 2.4            | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3          | П                             | 2                                   |
| 7.                                                                                               | Рациональные выражения и их преобразование                    | 2.4            | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3          | П                             | 2                                   |
| 8.                                                                                               | Рациональные выражения и их преобразование                    | 2.4            | МП 1.1.6;                       | П                             | 3                                   |
| Всего заданий – 8, из них по уровню сложности: Б – 5; П – 3.<br>Максимальный первичный балл – 12 |                                                               |                |                                 |                               |                                     |

**Критерии оценивания выполнения задания**

| Часть I. Задания 1, 2, 3, 4, 5                                                                               |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                                     | Балл |
| Верно выполнены оба пункта: а), б)                                                                           | 1    |
| Верно выполнен только один пункт, либо допущена одна негрубая вычислительная ошибка при верном ходе решения. | 0,5  |

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| Оба пункта выполнены неверно, или решение отсутствует. | 0 |
|--------------------------------------------------------|---|

| Часть II. Задания 6, 7                                                                                       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                                     | Балл |
| Верно выполнены оба пункта: а), б)                                                                           | 2    |
| Верно выполнен только один пункт, либо допущена одна негрубая вычислительная ошибка при верном ходе решения. | 1    |
| Оба пункта выполнены неверно, или решение отсутствует.                                                       | 0    |

| Часть II. Задание 8                                                                            |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                       | Балл |
| Верно выполнены оба пункта: а), б)                                                             | 3    |
| Верно выполнен только один пункт, либо в обоих пунктах допущены ошибки, но ход решения верный. | 2    |
| Есть продвижение в решении, но оба пункта доведены до неверного ответа.                        | 1    |
| Оба пункта выполнены неверно, или решение отсутствует.                                         | 0    |

### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3»   | «4»    | «5»     |
|-------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| Первичные баллы               | 0 – 6 | 7 – 8 | 9 – 10 | 11 – 12 |

### Часть I (задания оцениваются по одному баллу)

- Найдите значение дроби  $\frac{a^2-16}{3a-7}$  при  $a = 4$ .
- Сократите дробь  $\frac{c^2-16}{12+3c}$ .
- Выполните:  $\frac{36x}{y^2} + \frac{16x}{y}$ ;  $\frac{d^2}{d-2} - \frac{2}{d}$ .
- Выполните: а)  $\frac{2x}{a} \cdot \frac{a}{8x}$ ; б)  $8b \cdot \frac{y}{4b^2}$ .
- Выполните: а)  $\frac{y^2+3y}{4} \cdot \frac{y}{2y+6}$ ; б)  $\frac{10b^2}{3c^4} \div \frac{4a^2}{15bc^3}$ .

### Часть II (задания оцениваются по два балла)

- Упростите выражение  $\left(\frac{y+x}{x-y} - \frac{x-y}{x+y}\right) \div \frac{xy}{x^2-y^2}$ .
- Представить в виде дроби  $\left(\frac{c}{c-5} - \frac{c}{c+5} - \frac{c+25}{25-c^2}\right) \cdot \frac{c-5}{c^2+10c+25}$ .

### Часть III (задание оценивается в три балла)

- Упростите выражение  $\left(\frac{3}{25-a^2} + \frac{1}{a^2-10a+25}\right) \cdot \frac{(5-a)^2}{2} + \frac{3a}{a+5}$ .

Продолжительность работы 40 минут

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Проверяемые<br/>предметные<br/>результаты</b>                          | <b>Код<br/>КЭС</b> | <b>Метапредметный<br/>результат</b> | <b>Уровень<br/>сложности:<br/>Б/П</b> | <b>Максимальный<br/>бал за задание</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.               | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета | 3.1                | МП 1.1.1;                           | Б                                     | 1                                      |
| 2.               | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета | 3.1                | МП 1.1.1; 1.3.1                     | Б                                     | 1                                      |
| 3.               | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета | 3.1                | МП 1.1.2; 1.3.1                     | Б                                     | 1                                      |
| 4.               | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета | 3.1                | МП 1.1.2; 1.3.2;<br>1.3.3           | Б                                     | 1                                      |
| 5.               | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета | 3.1                | МП 1.1.2; 1.3.2;<br>1.3.3           | Б                                     | 1                                      |
| 6.               | Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным                     | 3.2                | МП 1.1.2; 1.3.2;<br>1.3.3           | П                                     | 2                                      |
| 7.               | Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным                     | 3.2                | МП 1.1.2; 1.3.2;<br>1.3.3           | П                                     | 2                                      |
| 8.               | Решение уравнений, сводящихся к линейным и                                | 3.2                | МП 1.1.6;                           | П                                     | 3                                      |

|                                                                                                  |            |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|--|
|                                                                                                  | квадратным |  |  |  |  |
| Всего заданий – 8, из них по уровню сложности: Б – 5; П – 3.<br>Максимальный первичный балл – 12 |            |  |  |  |  |

### Критерии оценивания выполнения задания

| Часть I. Задания 1, 2, 3, 4, 5                     |      |
|----------------------------------------------------|------|
| Критерии                                           | Балл |
| Верно найдены корни уравнения. Выбран верный ответ | 1    |
| Ответ неверный или решение отсутствует.            | 0    |

| Часть II. Задания 6, 7                                             |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                           | Балл |
| Верно решено                                                       | 2    |
| Ход решения верный, но допущена одна ошибка при нахождении корней. | 1    |
| Решение неверное или отсутствует.                                  | 0    |

| Часть II. Задание 8                                            |      |
|----------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                       | Балл |
| Верно составлена система, получены стороны 4 см и 9 см.        | 3    |
| Верно составлена система, но допущена одна ошибка при решении. | 2    |
| Есть продвижение в решении, но ответ неверный.                 | 1    |
| Решение неверное или отсутствует.                              | 0    |

### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3»   | «4»    | «5»     |
|-------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| Первичные баллы               | 0 – 6 | 7 – 8 | 9 – 10 | 11 – 12 |

#### Часть I (задания оцениваются по одному баллу)

- Сумма корней уравнения  $2x^2+6x=0$  равна:  
1) 3      2) -3      3)  $\frac{1}{3}$       4)  $-\frac{1}{3}$
- Найти произведение корней (или корень, если он единственный) уравнения  $3x^2-12=0$ .  
1) 4      2) -4      3) 2      4) -2
- Найти разность наибольшего и наименьшего из корней уравнения  $x^2-3x-5=11-3x$ .  
1) 8      2) 0      3) -8      4) 32
- Дискриминант квадратного уравнения  $3x-1+6x^2=0$  равен:  
1) 40      2) 33      3) -15      4) -71
- Не решая уравнения найдите разность произведения и суммы корней уравнения  $x^2-15x+36=0$ .  
1) 15      2) 21      3) 36      4) 51

#### Часть II (задания оцениваются по два балла)

- Решите уравнение  $(2x-1)^2-9=0$ .
- Один из корней уравнения  $x^2+11x+a=0$  равен 3. Найдите другой корень и коэффициент  $a$ .

#### Часть III (задание оценивается в три балла)

8. Периметр прямоугольника равен 26 см, а его площадь — 36 см<sup>2</sup>. Найдите длины сторон прямоугольника.

Контрольная работа по теме «Неравенства. Системы неравенств»

Продолжительность работы 40 минут

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| № п/п                                                                                            | Проверяемые предметные результаты              | Код КЭС | Метапредметный результат | Уровень сложности: Б/П | Максимальный балл за задание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1.                                                                                               | Числовые неравенства и их свойства             | 3.6     | МП 1.1.1;                | Б                      | 1                            |
| 2.                                                                                               | Неравенство с одной переменной                 | 3.7     | МП 1.1.1; 1.3.1          | Б                      | 1                            |
| 3.                                                                                               | Неравенство с одной переменной                 | 3.7     | МП 1.1.2; 1.3.1          | Б                      | 1                            |
| 4.                                                                                               | Равносильность неравенств                      | 3.8     | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3   | Б                      | 1                            |
| 5.                                                                                               | Равносильность неравенств                      | 3.8     | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3   | Б                      | 1                            |
| 6.                                                                                               | Линейные неравенства с одной переменной        | 3.9     | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3   | П                      | 2                            |
| 7.                                                                                               | Системы линейных неравенств с одной переменной | 3.10    | МП 1.1.2; 1.3.2; 1.3.3   | П                      | 2                            |
| 8.                                                                                               | Системы линейных неравенств с одной переменной | 3.10    | МП 1.1.6;                | П                      | 3                            |
| Всего заданий – 8, из них по уровню сложности: Б – 5; П – 3.<br>Максимальный первичный балл – 12 |                                                |         |                          |                        |                              |

**Критерии оценивания выполнения задания**

| Часть I. Задания 1, 2, 3, 4, 5          |      |
|-----------------------------------------|------|
| Критерии                                | Балл |
| Верное решение. Выбран верный ответ     | 1    |
| Ответ неверный или решение отсутствует. | 0    |

| Часть II. Задания 6, 7                                      |      |
|-------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                    | Балл |
| Верно решено                                                | 2    |
| Ход решения верный, но допущена одна ошибка при вычислении. | 1    |
| Решение неверное или отсутствует.                           | 0    |

| Часть II. Задание 8                                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Критерии                                                                                          | Балл |
| Верно решены оба неравенства и найдено пересечение решений.                                       | 3    |
| Ход решения верный, но допущена одна ошибка при решении одного из неравенств или при объединении. | 2    |
| Есть продвижение в решении, но ответ неверный.                                                    | 1    |
| Решение неверное или отсутствует.                                                                 | 0    |

### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2»   | «3»   | «4»    | «5»     |
|-------------------------------|-------|-------|--------|---------|
| Первичные баллы               | 0 – 6 | 7 – 8 | 9 – 10 | 11 – 12 |

#### Часть I (задания оцениваются по одному баллу)

- При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\sqrt{12-3x}$  ?  
1)  $(-\infty; 4)$ ; 2)  $(4; +\infty)$ ; 3)  $[4; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; 4]$ .
- Решите неравенство  $\frac{2x}{3} - \frac{x}{6} > 4$   
1)  $[8; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; 8]$ ; 3)  $(8; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; 8)$ .
- Решите неравенство  $3x < 18$   
1)  $(-\infty; 6]$ ; 2)  $[6; +\infty)$ ; 3)  $(6; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; 6)$ .
- Решите неравенство  $3(x-2) \leq 6x-4$   
1)  $[-\frac{2}{3}; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; \frac{-2}{3}]$ ; 3)  $(-\infty; \frac{-3}{2}]$ ; 4)  $[-\frac{3}{2}; +\infty)$ .
- При каких значениях  $x$  выражение  $\frac{4-2x}{5}$  принимает неположительные значения?  
1)  $[\frac{1}{2}; +\infty)$ ; 2)  $(-\infty; 2]$ ; 3)  $[2; +\infty)$ ; 4)  $(-\infty; \frac{1}{2}]$ .

#### Часть II (задания оцениваются по два балла)

- Найдите наибольшее целое решение неравенства  $5(x+3) - 3(x-4) < 7$ .
- Решить систему неравенств  $\begin{cases} 5x-8 < 0, \\ 3x+4 > 0. \end{cases}$

#### Часть III (задание оценивается в три балла)

- Решить систему неравенств:  $\begin{cases} 3(3+2x) - 2(18-x) < 7x, \\ 6(2+x) > 9(9+x) - 5x. \end{cases}$

## 9 КЛАСС

### Стартовая контрольная работа по алгебре

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Проверяемые<br/>предметные<br/>результаты</b>                                                                                                       | <b>Код<br/>КЭС</b> | <b>Метапредметн<br/>ый результат</b> | <b>Уровень<br/>сложности:<br/>Б/П</b> | <b>Максимальный<br/>балл за задание</b> |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 7.               | Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами,                                                                        | 3.2                | МП 1.1                               | Б                                     | 1                                       |
| 8.               | Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами          | 1.2                | МП 1.1                               | Б                                     | 1                                       |
| 9.               | Выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа                             | 1.1                | МП 1.1, 1.3, 3.2                     | Б                                     | 1                                       |
| 10.              | Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней                                                             | 1.2                | МП 1.1, 1.3                          | Б                                     | 1                                       |
| 11.              | Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения                                                                                         | 3.1                | МП 1.1, 1.2, 1.3                     | Б                                     | 1                                       |
| 12.              | Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями | 5.4                | МП 1.1, 1.3                          | Б                                     | 1                                       |

|                                                                                                  |                                                                                                                                               |     |                            |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---|---|
| 13.                                                                                              | Распознавать функции изученных видов                                                                                                          | 3.1 | МП 1.1, 1.3                | Б | 1 |
| 14.                                                                                              | Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств | 3.4 | МП 1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2 | Б | 1 |
| 15.                                                                                              | Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными                  | 3.1 | МП 1.1, 1.2, 1.3           | П | 2 |
| Всего заданий – 9, из них по уровню сложности: Б – 8; П – 1.<br>Максимальный первичный балл – 10 |                                                                                                                                               |     |                            |   |   |

### Критерии оценивания

| № задания       | Содержание верного ответа и указание к оцениванию                                                                            | Баллы |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1,2,3,4,5,6,7,8 | Дан верный ответ                                                                                                             | 1     |
|                 | Дан неверный ответ                                                                                                           | 0     |
| 9               | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                      | 2     |
|                 | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику) | 1     |
|                 | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).            | 0     |

### Система оценивания

|                               |     |     |     |      |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5»  |
| Первичный балл                | 0-4 | 5-6 | 7-8 | 9-10 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

### Демонстрационный вариант стартовой контрольной работы

**№ 1.** Абонент хочет приобрести новый смартфон. В трех салонах сотовой связи этот смартфон продается в кредит (сначала делается первоначальный взнос, а потом ежемесячно в течение всего срока кредита вносятся платежи) на разных условиях. Условия приведены в таблице.

|       |           |                              |              |             |
|-------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|
| Салон | Стоимость | Первоначальный взнос (в % от | Срок кредита | Ежемесячный |
|-------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|

|   | смартфона (руб.) | стоимости | (мес.) | платеж (руб.) |
|---|------------------|-----------|--------|---------------|
| А | 17 000           | 25        | 12     | 1250          |
| Б | 17 500           | 20        | 6      | 2600          |

Определите, в каком из салонов покупка обойдется дешевле всего (с учетом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

№2. Найдите значение выражения  $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 17 \cdot \frac{1}{3}$

№3. На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Из следующих утверждений выберите верное:

В ответе укажите номер правильного варианта.

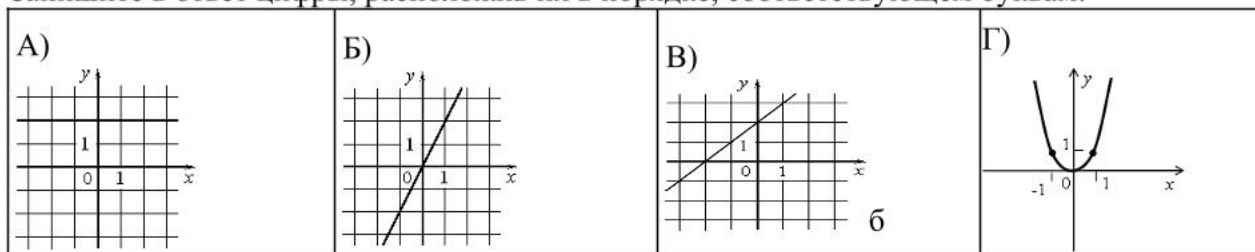
- 1)  $(a-6)^2 > 1$
- 2)  $(a-7)^2 > 1$
- 3)  $a^2 > 36$
- 4)  $a^2 > 49$

№4. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{25a^9} \cdot \sqrt{16b^8}}{\sqrt{a^5b^8}}$  при  $a=4$  и  $b=7$

№5. Решите уравнение  $5x^2 - 9x = 0$ . Если уравнение имеет несколько корней, то в ответ запишите меньший.

№6. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

№7. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:



1)  $y = 2x$

2)  $y = -2x$

3)  $y = x + 2$

4)  $y = 2$

5)  $y = x^2$

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

№8. Решите неравенство  $20 - 3(x - 5) < 19 - 7x$

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $(-4; +\infty)$
- 2)  $(-\infty; -\frac{1}{4})$
- 3)  $(-\frac{1}{4}; +\infty)$
- 4)  $(-\infty; 4)$

**№9.** Решите уравнение:  $x^2 - 2x + \sqrt{3-x} = \sqrt{3-x} + 8$

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Уравнения с одной переменной»  
Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| <b>№<br/>п/п</b>                                                                                 | <b>Проверяемые<br/>предметные<br/>результаты</b>                                                                 | <b>Код<br/>КЭС</b> | <b>Метапредметный<br/>результат</b> | <b>Уровень<br/>сложности:<br/>Б/П</b> | <b>Максимальный<br/>балл за задание</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.                                                                                               | Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, биквадратные уравнения                      | 2.1                | МП 1.1                              | Б                                     | 4                                       |
| 2.                                                                                               | Решать простейшие дробно-рациональные уравнения                                                                  | 2.1                | МП 1.1                              | Б                                     | 2                                       |
| 3.                                                                                               | Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, методом введения новой переменной           | 2.1                | МП 1.1                              | П                                     | 2                                       |
| 4.                                                                                               | Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения                                  | 2.3                | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1               | П                                     | 2                                       |
| 5.                                                                                               | Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, проводить простейшие исследования уравнений | 2.1,<br>2.4        | МП 1.1; 1.2; 1.3                    | П                                     | 2                                       |
| Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 2; П – 3.<br>Максимальный первичный балл – 12 |                                                                                                                  |                    |                                     |                                       |                                         |

**Критерии оценивания**

| № задания | Содержание верного ответа и указание к оцениванию                                                                                                                                                                                                         | Баллы |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1         | Верно решены оба уравнения. Ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                                                                                                                                            | 4     |
|           | Одно уравнение решено верно, во втором ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику)                                                                                       | 3     |
|           | Если решение одного уравнения верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ. Во втором серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений.                                                                                       | 2     |
|           | Одно уравнение не решено или решено с серьёзными ошибками, нет хода решения, только ответ без пояснений. Во втором уравнении ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику) | 1     |
|           | Оба уравнения решены с серьёзными ошибками, нет хода решения, только ответ без пояснений                                                                                                                                                                  | 0     |
| 2,3,4,5   | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                                                                                                                                                   | 2     |
|           | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику)                                                                                                                              | 1     |
|           | Решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).                                                                                                                                         | 0     |

#### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4»  | «5»   |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| Первичный балл                | 0-5 | 6-8 | 9-10 | 11-12 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 13x = 0$ ;      б)  $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$ .

№2. Найдите корни уравнения:  $\frac{x^3 - 2x^2 - 9x + 18}{x^2 - 4} = 0$ .

№3. Решите уравнение методом введения новой переменной:  $(x^2 - 2x)(x^2 - 2x - 7) = 8$ .

№4. Заказ на изготовление 180 деталей первый рабочий выполняет на 3 ч быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает второй рабочий, если известно, что первый за час изготавливает на 3 детали больше?

№5. Решите уравнение:  $y^7 - y^6 = 64y - 64$

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Системы уравнений»**

**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| <b>№ п/п</b>                                                                                    | <b>Проверяемые предметные результаты</b>                                                                                                                                                                    | <b>Код КЭС</b> | <b>Метапредметный результат</b> | <b>Уровень сложности: Б/П</b> | <b>Максимальный балл за задание</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1.                                                                                              | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным                                                                          | 2.2            | МП 1.1                          | Б                             | 2                                   |
| 2.                                                                                              | Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления системы двух уравнений с двумя переменными                                                                                            | 2.3            | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1           | Б                             | 2                                   |
| 3.                                                                                              | Проводить простейшие исследования систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее) | 2.4            | МП 1.1; 1.2; 1.3                | П                             | 2                                   |
| 4.                                                                                              | Решать системы двух нелинейных уравнений с двумя переменными                                                                                                                                                | 2.2            | МП 1.1                          | П                             | 2                                   |
| Всего заданий – 4, из них по уровню сложности: Б – 2; П – 2.<br>Максимальный первичный балл – 8 |                                                                                                                                                                                                             |                |                                 |                               |                                     |

**Критерии оценивания**

| <b>№ задания</b> | <b>Содержание верного ответа и указание к оцениванию</b> | <b>Баллы</b> |
|------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2,3,4          | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен   | 2            |

|  |                                                                                                                             |   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | правильный ответ                                                                                                            |   |
|  | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику | 1 |
|  | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).           | 0 |

#### Система оценивания

|                               |     |     |     |     |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Первичный балл                | 0-3 | 4-5 | 6   | 7-8 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x + y = 10, \\ x^2 - y = 8 \end{cases}$$

№2. Одна из сторон прямоугольника на 7 см больше другой, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны прямоугольника.

№3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графиков функций  $y = (x^2 - 3)^2$  и  $y = x^2 - 3$

№4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 - xy = -2, \\ y^2 - xy = 3 \end{cases}$$

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Неравенства»  
Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| №<br>п/п | Проверяемые<br>предметные<br>результаты                                                                                                                                                    | Код<br>КЭС | Метапредметный<br>результат | Уровень<br>сложности:<br>Б/П | Максимальный<br>балл за задание |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1.       | Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов                                               | 2.5        | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 4                               |
| 2.       | Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов | 2.6        | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 2                               |
| 3.       | Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов | 2.6        | МП 1.1; 1.3                 | П                            | 4                               |
| 4.       | Использовать неравенства при решении различных задач                                                                                                                                       | 2.7        | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2  | П                            | 2                               |

Всего заданий – 4 , из них по уровню сложности: Б – 2; П – 2.  
Максимальный первичный балл – 12

### Критерии оценивания

| № задания | Содержание верного ответа и указание к оцениванию                                                                                                                                                                                                             | Баллы |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1         | Верно решены оба неравенства. Ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                                                                                                                                              | 4     |
|           | Одно неравенство решено верно, во втором ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику)                                                                                         | 3     |
|           | Если решение одного неравенства верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ. Во втором серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений.                                                                                         | 2     |
|           | Одно неравенство не решено или решено с серьёзными ошибками, нет хода решения, только ответ без пояснений. Во втором неравенстве ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику) | 1     |
|           | Оба неравенства решены с серьёзными ошибками, нет хода решения, только ответ без пояснений                                                                                                                                                                    | 0     |
| 2         | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                                                                                                                                                       | 2     |
|           | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику)                                                                                                                                  | 1     |
|           | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).                                                                                                                                             | 0     |
| 3         | Верно решены оба неравенства. Ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                                                                                                                                              | 4     |
|           | Одно неравенство решено верно, во втором ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику)                                                                                         | 3     |
|           | Если решение одного неравенства верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ. Во втором серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений.                                                                                         | 2     |
|           | Одно неравенство не решено или решено с серьёзными ошибками, нет хода решения, только ответ без пояснений. Во втором неравенстве ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику) | 1     |
|           | Оба неравенства решены с серьёзными ошибками, нет хода решения, только ответ без пояснений                                                                                                                                                                    | 0     |
| 4         | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                                                                                                                                                       | 2     |
|           | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю                                                                                                                                          | 1     |

|  |                                                                                                                   |   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  | логику)                                                                                                           |   |
|  | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений). | 0 |

#### Система оценивания

|                               |     |     |      |       |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4»  | «5»   |
| Первичный балл                | 0-5 | 6-8 | 9-10 | 11-12 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Решите неравенство: а)  $2x^2 - 7x - 9 < 0$ ; б)  $x^2 \geq 49$ ; в)  $4x^2 - x + 1 > 0$  г)  $(x+3)(x-4)(x-6) < 0$ .

№2. Решите двойное неравенство:  $-5 < \frac{4-3x}{7} \leq 2$

№3. Решите неравенство:

а)  $\frac{5x+1}{x-2} < 0$ ; б)  $\frac{3x-1}{x+8} \geq 2$ .

№4. Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4x - 12}}{2x - 18}$ .

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Функции»**  
**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| №<br>п/п                                                                                         | Проверяемые<br>предметные<br>результаты                                                                                   | Код<br>КЭС | Метапредметный<br>результат | Уровень<br>сложности:<br>Б/П | Максимальный<br>балл за задание |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1.                                                                                               | Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам    | 3.3        | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 5                               |
| 2.                                                                                               | Распознавать функции изученных видов, описывать свойства функций                                                          | 3.1        | МП 1.1; 1.3                 | Б                            | 3                               |
| 3.                                                                                               | Распознавать функции изученных видов, описывать свойства функций                                                          | 3.1        | МП 1.1; 1.3                 | П                            | 2                               |
| 4.                                                                                               | Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии | 3.4        | МП 1.1; 1.2; 1.             | П                            | 2                               |
| Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 2; П – 2.<br>Максимальный первичный балл – 12 |                                                                                                                           |            |                             |                              |                                 |

### Критерии оценивания

| №<br>задания | Содержание верного ответа и указание к оцениванию                                                                           | Баллы |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1            | Верно построен график функции. Верно выполнены все задания по графику.                                                      | 5     |
|              | Верно построен график функции. Верно выполнены задания по графику, но есть 1 ошибка, либо 1 задание по графику не выполнено | 4     |
|              | Верно построен график функции. Верно выполнены задания по графику, но есть 2 ошибки, либо 2 задания по графику не выполнено | 3     |
|              | Верно построен график функции. Верно выполнены задания по                                                                   | 2     |

|   |                                                                                                                              |   |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | графику, но есть 3 ошибки, либо 3 задания по графику не выполнено                                                            |   |
|   | Верно построен график функции. Все задания по графику выполнены с ошибками или не выполнены.                                 | 1 |
|   | График функции построен неверно. Все задания по графику выполнены с ошибками или не выполнены.                               | 0 |
| 2 | Верно определена четность/нечетность всех функций                                                                            | 3 |
|   | Верно определена четность/нечетность двух функций                                                                            | 2 |
|   | Верно определена четность/нечетность одной функции                                                                           | 1 |
|   | Решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).            | 0 |
| 3 | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                      | 2 |
|   | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику) | 1 |
|   | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).            | 0 |
| 4 | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                      | 2 |
|   | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику) | 1 |
|   | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).            | 0 |

#### Система оценивания

|                               |     |     |      |       |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4»  | «5»   |
| Первичный балл                | 0-5 | 6-8 | 9-10 | 11-12 |

#### Время на выполнение работы – 40 минут.

№1. Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ . Найдите с помощью графика:

- значение  $y$  при  $x = 0,5$ ;
- значения  $x$ , при которых  $y = -1$ ;
- нули функции; промежутки, в которых  $y < 0$  и в которых  $y > 0$ ;
- промежутков, на котором функция возрастает.

№2. Определите, является ли функция  $y = f(x)$  чётной или нечётной, если:

- $f(x) = 4x^2 - 3$ ;
- $f(x) = \frac{-3}{x}$ ;
- $f(x) = \sqrt{x+2}$ .

№3. Найдите область определения функции  $y = x^2 - 6x - 13$ , где  $x \in [-2; 7]$ .

№4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{4}x^2$  и прямая  $y = 5x - 16$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

**Демонстрационный вариант контрольной работы по теме «Числовые последовательности»**  
**Кодификатор проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся**

| <b>№ п/п</b> | <b>Проверяемые предметные результаты</b>                                                                                                             | <b>Код КЭС</b> | <b>Метапредметный результат</b> | <b>Уровень сложности: Б/П</b> | <b>Максимальный балл за задание</b> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1.           | Выполнять вычисления с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                       | 4.2            | МП 1.1; 1.3                     | Б                             | 2                                   |
| 2.           | Выполнять вычисления с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                       | 4.2            | МП 1.1; 1.3                     | Б                             | 2                                   |
| 3.           | Выполнять вычисления с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов                       | 4.2            | МП 1.1; 1.3                     | Б                             | 2                                   |
| 4.           | Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий) | 4.4            | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2      | Б                             | 1                                   |
| 5.           | Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий) | 4.4            | МП 1.1; 1.2; 1.3; 3.1; 3.2      | П                             | 2                                   |

Всего заданий – 5, из них по уровню сложности: Б – 2; П – 1.  
 Максимальный первичный балл – 9

### Критерии оценивания

| № задания | Содержание верного ответа и указание к оцениванию                                                                           | Баллы |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1,2,3,5   | Если решение верное, ход рассуждений понятен и получен правильный ответ                                                     | 2     |
|           | Ход решения в целом верный, но есть несущественные недочёты (например, вычислительная ошибка, которая не сломала всю логику | 1     |
|           | решение не соответствует ни одному из критериев (серьёзные ошибки, нет хода решения, только ответ без пояснений).           | 0     |
| 4         | Дан верный ответ                                                                                                            | 1     |
|           | Дан неверный ответ                                                                                                          | 0     |

### Система оценивания

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Первичный балл                | 0-3 | 4-6 | 7   | 8-9 |

**Время на выполнение работы – 40 минут.**

№1. Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1=2$  и  $a_2=5$ .

№2. Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1=27$ , а знаменатель  $q=\frac{1}{3}$ .

№3. Найдите номер члена арифметической прогрессии  $(a_n)$ , равного 7,3, если  $a_1=10,3$ , а разность прогрессии  $d = -0,5$ .

№4. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $6^\circ \text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-7^\circ \text{C}$ .

№5. Найдите сумму всех трехзначных чисел от 100 до 550, которые при делении на 7 дают в остатке 5.