

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области

**«Богдановичский политехникум»**

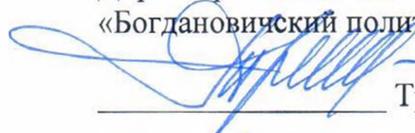
(ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»)

кадетская (казачья) школа-интернат «Первый Уральский казачий кадетский корпус»  
(К(К)ШИ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО

«Богдановичский политехникум»



Тришевский В.Д.

«30» августа 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету

**«Алгебра»**

(ID 3614354)

уровень образования: основное общее образование (5-9 классы)

уровень освоения: базовый

срок реализации: 3 года

Богданович

2023

Рассмотрено на заседании ШМО  
учителей естественнонаучного цикла

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УР

Протокол № 1  
от «30» августа 2023 г.

\_\_\_\_\_ /Титова Э.А. /

Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ /Томилова Е.В./

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра» для обучающихся 7-9 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287, с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июля 2022 г. № 568, с учетом Федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370.

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра» создана с помощью конструктора рабочих программ на сайте Единое содержание общего образования.

Составитель(и):

Афони́на Ю́лия Анато́льевна, учитель математики.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

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

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

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

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 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).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

### **Числа и вычисления**

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

### **Алгебраические выражения**

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

## **Функции**

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

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

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

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

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

### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

### **Функции**

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

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

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

## 9 КЛАСС

### Числа и вычисления

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

### Функции

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

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

### Числовые последовательности и прогрессии

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

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

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

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

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

### 1) патриотическое воспитание:

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

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

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

### 3) трудовое воспитание:

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

### 4) эстетическое воспитание:

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

### 5) ценности научного познания:

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

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

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

**7) экологическое воспитание:**

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

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

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

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

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

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе 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	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
2	Алгебраические выражения	27	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
3	Уравнения и неравенства	20	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
4	Координаты и графики. Функции	24	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
5	Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
8	Функции. Основные понятия	5			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
9	Функции. Числовые функции	9			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
10	Повторение и обобщение	6	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
5	Функции	16	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
6	Числовые последовательности	15	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего
1	Понятие рационального числа	1
2	Арифметические действия с рациональными числами	1
3	Арифметические действия с рациональными числами	1
4	Арифметические действия с рациональными числами	1
5	Арифметические действия с рациональными числами	1
6	Арифметические действия с рациональными числами	1
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1
10	Степень с натуральным показателем	1
11	Степень с натуральным показателем	1
12	Степень с натуральным показателем	1
13	Степень с натуральным показателем	1
14	Степень с натуральным показателем	1
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1
20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1
22	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1
24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1
25	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1
26	Буквенные выражения	1
27	Переменные. Допустимые значения переменных	1
28	Формулы	1
29	Формулы	1
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1
31	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1

32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1
33	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1
34	Свойства степени с натуральным показателем	1
35	Свойства степени с натуральным показателем	1
36	Свойства степени с натуральным показателем	1
37	Многочлены	1
38	Многочлены	1
39	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1
43	Формулы сокращённого умножения	1
44	Формулы сокращённого умножения	1
45	Формулы сокращённого умножения	1
46	Формулы сокращённого умножения	1
47	Формулы сокращённого умножения	1
48	Разложение многочленов на множители	1
49	Разложение многочленов на множители	1
50	Разложение многочленов на множители	1
51	Разложение многочленов на множители	1
52	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1
54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1
55	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1
57	Решение задач с помощью уравнений	1
58	Решение задач с помощью уравнений	1
59	Решение задач с помощью уравнений	1
60	Решение задач с помощью уравнений	1
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1

64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1
66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1
67	Решение систем уравнений	1
68	Решение систем уравнений	1
69	Решение систем уравнений	1
70	Решение систем уравнений	1
71	Решение систем уравнений	1
72	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1
73	Координата точки на прямой	1
74	Числовые промежутки	1
75	Числовые промежутки	1
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1
77	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1
79	Прямоугольная система координат на плоскости	1
80	Примеры графиков, заданных формулами	1
81	Примеры графиков, заданных формулами	1
82	Примеры графиков, заданных формулами	1
83	Примеры графиков, заданных формулами	1
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1
85	Чтение графиков реальных зависимостей	1
86	Понятие функции	1
87	График функции	1
88	Свойства функций	1
89	Свойства функций	1
90	Линейная функция	1
91	Линейная функция	1
92	Построение графика линейной функции	1
93	Построение графика линейной функции	1
94	График функции $y =  x $	1
95	График функции $y =  x $	1
96	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"	1
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1

99	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1
101	Итоговая контрольная работа	1
102	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего
1	Квадратный корень из числа	1
2	Понятие об иррациональном числе	1
3	Десятичные приближения иррациональных чисел	1
4	Десятичные приближения иррациональных чисел	1
5	Действительные числа	1
6	Сравнение действительных чисел	1
7	Сравнение действительных чисел	1
8	Арифметический квадратный корень	1
9	Уравнение вида $x^2 = a$	1
10	Свойства арифметических квадратных корней	1
11	Свойства арифметических квадратных корней	1
12	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
13	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
14	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
15	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
16	Степень с целым показателем	1
17	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1
18	Свойства степени с целым показателем	1
19	Свойства степени с целым показателем	1
20	Свойства степени с целым показателем	1
21	Свойства степени с целым показателем	1
22	Свойства степени с целым показателем	1
23	Квадратный трёхчлен	1
24	Квадратный трёхчлен	1
25	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1
26	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1
27	Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен"	1
28	Алгебраическая дробь	1
29	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1
30	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические	1

	выражения	
31	Основное свойство алгебраической дроби	1
32	Сокращение дробей	1
33	Сокращение дробей	1
34	Сокращение дробей	1
35	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
36	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
37	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
38	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
39	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
40	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
41	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
42	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1
43	Квадратное уравнение	1
44	Неполное квадратное уравнение	1
45	Неполное квадратное уравнение	1
46	Формула корней квадратного уравнения	1
47	Формула корней квадратного уравнения	1
48	Формула корней квадратного уравнения	1
49	Теорема Виета	1
50	Теорема Виета	1
51	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
52	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
53	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1
54	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1
55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1
56	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1
57	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1
58	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1
59	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1
60	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1
61	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1
63	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя	1

	переменными	
65	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1
66	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1
67	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1
68	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
69	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
70	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1
71	Числовые неравенства и их свойства	1
72	Числовые неравенства и их свойства	1
73	Неравенство с одной переменной	1
74	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
75	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
76	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
77	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
80	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1
81	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1
82	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1
83	Понятие функции	1
84	Область определения и множество значений функции	1
85	Способы задания функций	1
86	График функции	1
87	Свойства функции, их отображение на графике	1
88	Чтение и построение графиков функций	1
89	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1
90	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1
91	Гипербола	1
92	Гипербола	1
93	График функции $y = x^2$	1
94	График функции $y = x^2$	1
95	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ; графическое решение уравнений и	1

	систем уравнений	
96	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ ; графическое решение уравнений и систем уравнений	1
97	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
98	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
99	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
100	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
101	Итоговая контрольная работа	1
102	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1
5	Приближённое значение величины, точность приближения	1
6	Округление чисел	1
7	Округление чисел	1
8	Прикидка и оценка результатов вычислений	1
9	Прикидка и оценка результатов вычислений	1
10	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1
11	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1
12	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
13	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1
14	Биквадратные уравнения	1
15	Биквадратные уравнения	1
16	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1
17	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1
18	Решение дробно-рациональных уравнений	1
19	Решение дробно-рациональных уравнений	1
20	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1
21	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1
22	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1
23	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1
24	Уравнение с двумя переменными и его график	1
25	Уравнение с двумя переменными и его график	1
26	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1
27	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1
28	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1

29	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1
30	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
31	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
32	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
33	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1
34	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1
35	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
36	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
37	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1
38	Числовые неравенства и их свойства	1
39	Числовые неравенства и их свойства	1
40	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
41	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
42	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1
43	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
44	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
45	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1
46	Квадратные неравенства и их решение	1
47	Квадратные неравенства и их решение	1
48	Квадратные неравенства и их решение	1
49	Квадратные неравенства и их решение	1
50	Квадратные неравенства и их решение	1
51	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1
52	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1
53	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1
54	Квадратичная функция, её график и свойства	1
55	Квадратичная функция, её график и свойства	1
56	Квадратичная функция, её график и свойства	1
57	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1
58	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1
59	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1
60	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1

61	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1
62	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1
63	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $	1
64	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $	1
65	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $	1
66	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $	1
67	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $	1
68	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = x^3$ , $y = vx$ , $y =  x $	1
69	Контрольная работа по теме "Функции"	1
70	Понятие числовой последовательности	1
71	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1
72	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
73	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1
76	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1
77	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1
78	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1
79	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1
80	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1
81	Линейный и экспоненциальный рост	1
82	Сложные проценты	1
83	Сложные проценты	1
84	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1
85	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1
86	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1
87	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1
88	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых	1

	задач арифметическим способом	
89	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1
90	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1
96	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1
98	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1
100	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1
101	Итоговая контрольная работа	1
102	Обобщение и систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102

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

Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А.  
Математика Алгебра: 7-й класс: базовый уровень, 2023

Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И., Алгебра 8-й класс, 8-е издание - М.: Просвещение, 2020

Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е., Шабунин М.И., Алгебра 9-й класс, 8-е издание - М.: Просвещение, 2021

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

<https://rosuchebnik.ru/material/algebra>

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

### **ИНТЕРНЕТ**

<https://oge.sdamgia.ru/>

<https://vpr.sdamgia.ru/>

## ОЦЕНОЧНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

### Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

#### *1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.*

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

#### *2. Оценка устных ответов обучающихся по математике*

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

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

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

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

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

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

## *Приложение 1*

### **Примерные контрольные работы**

**7 класс**

**Стартовая диагностика**

**Вариант 1**

**Часть I (задания в 1 балл)**

**A1.** Представьте в виде неправильной дроби  $4\frac{2}{3}$ .

**A2.** Сократите дробь  $\frac{40}{64}$ . Ответ дайте в виде несократимой дроби

**A3.** Вычислите:  $-6,35 + (-3,5)$ .

**A4.** Вычислите:  $0,7 \cdot (-0,26)$ .

**A5.** Вычислите:  $-20,7 : (-0,9)$ .

- A6.** Расположите числа в порядке убывания числа 1, 4302; 1,43; 1,437.
- A7.** В ящике было  $5\frac{7}{17}$  кг яблок, а в корзине на  $1\frac{3}{17}$  кг яблок больше. Сколько килограммов яблок было в корзине?
- A8.** Найдите: 13 % от 40.
- A9.** Градусная мера угла  $45^0$ . Какой это угол?
- A10.** Сколько процентов составляет число 13 от 100?

**Часть II** (задания в 2 балла)

- B1.** Решите уравнение  $9x + 3,9 = 31,8$ .
- B2.** В заводском цехе работают 18 женщин, что составляет 45% всех рабочих цеха. Сколько всего рабочих в цехе?
- B3.** При помоле пшеницы получается 80% муки. Сколько муки получится из 440 кг пшеницы?

**Вариант 2**

**Часть I** (задания в 1 балл)

- A1.** Представьте в виде неправильной дроби  $7\frac{2}{3}$ .
- A2.** Сократите дробь  $\frac{24}{56}$ . Ответ дайте в виде несократимой дроби
- A3.** Вычислите:  $-3,34 + (-28,7)$ .
- A4.** Вычислите:  $-0,34 \cdot 0,8$ .
- A5.** Вычислите:  $-20,4 : (-0,8)$ .
- A6.** Расположите числа в порядке убывания числа 3,78; 3,784; 3,7801.
- A7.** Продолжительность фильма  $1\frac{4}{13}$  ч, а спектакля на  $2\frac{7}{13}$  ч больше. Сколько времени длится спектакль?
- A8.** Найдите: 15 % от 20.
- A9.** Градусная мера угла  $90^0$ . Какой это угол?
- A10.** Сколько процентов составляет число 17 от 100?

**Часть II** (задания в 2 балла)

- B1.** Решите уравнение  $8y + 5,7 = 24,1$ .
- B2.** 22 ученика класса, что составляет 55% всего количества, учатся без троек. Сколько человек в классе?

**В3.** При помоле овса получается 40% муки. Сколько муки получится из 26,5 т овса?

### Контрольная работа по теме «Рациональные числа»

#### Вариант 1

1. Начертите координатную прямую и отметьте на ней точки  $A(3)$ ,  $B(4)$ ,  $C(4,5)$ ,  $D(-4,5)$ . Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?
  2. Выберите среди чисел  $4$ ;  $-8$ ;  $0$ ;  $1/3$ ;  $-2,8$ ;  $6,8$ ;  $4/9$ ;  $10$ ;  $-42$ ;  $-1/7$ :
    - 1) натуральные; 4) целые отрицательные;
    - 2) целые; 5) дробные неотрицательные.
    - 3) положительные;
  3. Сравните числа:
    - 1)  $-6,9$  и  $1,4$ ; 2)  $-5,7$  и  $-5,9$ .
  4. Вычислите:
$$|-3,2| + |-1,9| - |2,25|$$
  5. Найдите значение  $x$ , если:
    - 1)  $-x = -12$ ; 2)  $-(-x) = 1,6$ .
- Решите уравнение:
- 1)  $|x| = 9,6$ ; 2)  $|x| = -4$ .
7. Найдите наименьшее целое значение  $x$ , при котором верно неравенство  $x \geq -4$ .
  8. Какую цифру можно поставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):
$$-6,5*7 - 6,526?$$
  9. Найдите два числа, каждое из которых больше  $-5/9$ , но меньше  $-4/9$

#### Вариант 2

1. Начертите координатную прямую и отметьте на ней точки  $M(2)$ ,  $K(-6)$ ,  $D(-3,5)$ ,  $F(3,5)$ . Какие из отмеченных точек имеют противоположные координаты?
2. Выберите среди чисел  $5$ ;  $-9$ ;  $1/6$ ;  $-1,6$ ;  $8,1$ ;  $0$ ;  $5/13$ ;  $18$ ;  $-53$ ;  $-2/3$ :
  - 1) натуральные; 4) целые отрицательные;
  - 2) целые; 5) дробные неотрицательные.
  - 3) положительные;

3. Сравните числа:

1) 2,3 и -5,2; 2) -4,6 и -4,3.

4. Вычислите:

$$|-5,7| + |-2,5| - |4,32|$$

5. Найдите значение  $x$ , если:

1)  $-x = 17$ ; 2)  $-(-x) = -2,4$ .

6. Решите уравнение:

1)  $|x| = 8,4$ ; 2)  $|x| = -6$ .

7. Найдите наибольшее целое значение  $x$ , при котором верно неравенство  $x \geq 8$ .

8. Какую цифру можно поставить вместо звёздочки, чтобы получилось верное неравенство (рассмотрите все возможные случаи):

$$-7,24 * 7,247?$$

9. Найдите два числа, каждое из которых больше  $-3/7$ , но меньше  $-2/7$

### Контрольная работа за I полугодие

#### Вариант I

1. Упростите произведение:

а)  $3ac \cdot 5ab$ ; б)  $10x \cdot 9y \cdot (-7a)$ .

2. Приведите подобные слагаемые в сумме  $b - 6a - 10b + 9a + 4b$ .

3. Составьте выражение по условию задачи.

В фермерском хозяйстве  $x$  гусей, уток в 3 раза больше, чем гусей, а кур на 40 больше, чем уток. Сколько всего птиц в фермерском хозяйстве?

4. Найдите значение выражения:

$$6t + 2 - (5 + 7t) - 4t \text{ при } t = 17.$$

5. Упростите выражение  $7(y + 2x) - 2(x - 2y)$ .

6. Является ли число 5 корнем уравнения  $x^2 - 2x - 5 = 0$ ?

7. Решите уравнение

а)  $-\frac{1}{6}x = 2$ .

б)  $5 + 2x = 0$ .

в)  $2x + 6 = 3 + 5x$ .

## Вариант II

1. Упростите произведение:

а)  $6cd \cdot 2ac$ ; б)  $4m \cdot (-5n) \cdot (-8k)$ .

2. Приведите подобные слагаемые в сумме  $4 - 12b - 2a + 5b - a$ .

3. Составьте выражение по условию задачи.

В первый день на ярмарке фермер продал  $x$  кг овощей, во второй день – в 3 раза больше, в третий – на 150 кг меньше, чем в первый. Сколько килограммов овощей продал фермер за 3 дня?

4. Найдите значение выражения:

$11n - (7n - 1) - 6n + 8$  при  $n = 16$ .

5. Упростите выражение:  $4(2a - c) - 5(a + 3c)$ .

1. Является ли число  $(-1)$  корнем уравнения  $x^2 - 4x - 5 = 0$ ?

2. Решите уравнение

а)  $\frac{1}{2}x = -4$

б)  $4 - 3x = 3$ .

в)  $3x - 7 = x - 11$ .

### Контрольная работа по теме «Линейные уравнения»

#### Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} x - 2y = 9, \\ 3x + 4y = 7. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом сложения: 
$$\begin{cases} 3x - y = 7, \\ 2x + 3y = 1. \end{cases}$$

3. Кассир разменял 500-рублевую купюру на 50-рублевые и 10-рублевые, всего 22 купюры. Сколько было выдано кассиром 50-рублевых и 10-рублевых купюр в отдельности?

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

5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 12 + 3y - 9 = 2x + 10, \\ 8x + 20 = 10 + 2(3x + 2y). \end{cases}$$

6. Имеет ли решения система и сколько? 
$$\begin{cases} 5x - 3y = 8, \\ 15x - 9y = 8. \end{cases}$$

## Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} 4x + y = 3, \\ 6x - 2y = 1. \end{cases}$$
2. Решите систему уравнений методом сложения: 
$$\begin{cases} 3x - y = 3, \\ 5x + 2y = 16. \end{cases}$$
3. Студент получил стипендию 600 руб. купюрами достоинством 50 руб. и 10 руб., всего 24 купюры. Сколько всего было выдано студенту 50-рублевых и 10-рублевых купюр в отдельности?
4. Прямая  $y = kx + b$  проходит через точки  $A(3; 8)$  и  $B(-4; 1)$ . Найдите  $k$  и  $b$  и запишите уравнение этой прямой.
5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3 - (x - 2y) - 4y = 18, \\ 2x - 3y + 3 = 2(3x - y). \end{cases}$$
6. Имеет ли решения система и сколько? 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 7, \\ 6x - 4y = 1. \end{cases}$$

### Итоговая контрольная работа

<i>1 вариант.</i>	<i>2 вариант.</i>
<p>1). Упростите выражение:                      а). <math>15x + 8y - x - 7y</math>;                      б). <math>4(3v + 2) - 2(2v - 3)</math>.</p> <p>2). Решите уравнение:  <math>2x + 7 = 3x - 2(3x - 1)</math>;</p> <p>3). Вычислите:                      а). <math>\frac{7^9 \cdot 7^{11}}{7^{18}}</math>;      б). <math>\frac{5^6 \cdot 125}{25^4}</math>.</p> <p>4). Выполните умножение:  <math>-0,3 a(a^2 - 3)(a^2 + 3)</math>.</p> <p>5). Преобразуйте в многочлен:                      а). <math>(2x + y)^2</math>;                      б). <math>(5v - 4x)(5v + 4x)</math>.</p> <p>6). Сократите дробь:                      а). <math>\frac{14a^3v^5}{21a^4v}</math>;      б). <math>\frac{x^2 + x}{x^2}</math>;</p> <p>7). Постройте график функции <math>y = 2x + 6</math>.                      Укажите с помощью графика, чему равно значение <math>y</math> при <math>x = 1,5</math>.</p> <p>8). Решите систему уравнений: <math display="block">\begin{cases} 5x + 3y = 4 \\ 2x - y = -5 \end{cases}</math></p>	<p>1). Упростите выражение:                      а). <math>3a - 7v - 6a + 8v</math>;                      б). <math>2(2y - 1) - 3(y + 2)</math>.</p> <p>2). Решите уравнение:  <math>4 - 2(x + 3) = 4(x - 5)</math>.</p> <p>3). Вычислите:                      а). <math>\frac{6^{15} \cdot 6^{11}}{6^{24}}</math>;      б). <math>\frac{3^{11} \cdot 27}{9^6}</math>.</p> <p>4). Выполните умножение:  <math>0,5x(2x^2 - 5)(2x^2 + 5)</math>.</p> <p>5). Преобразуйте в многочлен:                      а). <math>(a - 2v)^2</math>;                      б). <math>(3y + 5)(3y - 5)</math>.</p> <p>6). Сократите дробь:                      а). <math>\frac{15xy^4}{10x^3y^2}</math>;      б). <math>\frac{av - v}{v^2}</math>;</p> <p>7). Постройте график функции <math>y = -2x + 6</math>.                      Укажите с помощью графика, при каком значении <math>x</math> значение функции равно <math>-2</math>.</p> <p>8). Решите систему уравнений:</p>

	$\begin{cases} x - 6y = 20 \\ 4x + 2y = 2 \end{cases}$
--	--

**8 класс**

**Входная контрольная работа**

**Вариант №1**

1. Упростите выражения:

1)  $a^{11} \cdot a^{14}$ ; 2)  $a^{18} : a^{14}$ ; 3)  $(3x^5)^0$ ; 4)  $(3a)^3$ ; 5)  $\frac{(a^9)^4}{a \cdot (a^5)^7}$ .

2. Вычислите:  $\frac{14^{16} \cdot 14^6}{14^{21}}$ .

3. Запишите число  $\frac{3}{11}$  в виде бесконечной периодической дроби.

4. Представьте в виде обыкновенной дроби 0, (7)

5. Вычислите:  $\sqrt{100}$ ;  $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$

6. Между какими последовательными натуральными числами заключено число  $\sqrt{37}$

7. Отметьте точки в координатной плоскости

А (-1; 5), В (6; 3); С(-2; -6); К (0; -3).

8. Округлите до сотых число 3, (27).

9. Вычислите: 1)  $2,4 \cdot \frac{1}{4} + 0,5 : \frac{4}{5}$  2)  $-420 : (-14 - 7) \cdot 3 - 7$ .

10\*. Бабушка старше мамы на 20 лет, а мама старше дочери в 2,5 раза. Сколько лет бабушке, если вместе им 116 лет?

**Вариант №2**

1. Упростите выражения:

1)  $a^{18} \cdot a^8$ ; 2)  $a^{13} : a^9$ ; 3)  $(8x^2)^0$ ; 4)  $(-3a)^4$ ; 4)  $\frac{(a^9)^4}{a \cdot (a^5)^7}$ .

2. Вычислите:  $\frac{15^{11} \cdot 15^7}{15^{17}}$

3. Запишите число  $\frac{6}{11}$  в виде бесконечной периодической дроби.

4. Представьте в виде обыкновенной дроби 0, (4)

5. Вычислите:  $\sqrt{0,64}$ ;  $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{8}}$

6. Между какими последовательными натуральными числами заключено число  $\sqrt{50}$ .

7. Отметьте точки в координатной плоскости

А (1; -5), В (-4; -2); С(2; 6); К (3; 0).

8. Округлите до тысячных число 5, (39).

9. Вычислите: 1)  $3,6 \cdot \frac{3}{4} + 0,16 : \frac{2}{5}$  2)  $-250 : (-17 + 7) \cdot 4 - 8$ .

10\*. Андрей старше Олега на 4 года, а Олег старше Бориса в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет Олегу?

## Контрольная работа по теме «Квадратные корни»

### Вариант 1

1. Найдите пересечение и объединение множеств  $A$  и  $B$ , где  $A$  — множество делителей числа 20,  $B$  — множество делителей числа 64.

2. Найдите значение выражения:

1)  $0,8 \sqrt{400} + \frac{1}{7} \sqrt{49}$ ;      2)  $\sqrt{3^6 \cdot 2^4}$ ;      3)  $\sqrt{0,36 \cdot 16}$ ;

3. Решите уравнение: 1)  $x^2 = 3$ ;    2)  $x^2 = -9$ ;    3)  $\sqrt{x} = 25$ ;    4)  $\sqrt{x} = -4$ .

4. Упростите выражение:

1)  $5\sqrt{2} - 4\sqrt{8} + 3\sqrt{32}$ ;      2)  $|\sqrt{7} - 3|^2$ ;      3)  $(\sqrt{75} - \sqrt{12}) \cdot \sqrt{3}$ ;

5. Сравните числа:

1)  $3\sqrt{5}$  и  $5\sqrt{2}$ ;      2)  $4\sqrt{\frac{3}{8}}$  и  $\frac{1}{5}\sqrt{150}$ .

6. Сократите дробь:

1)  $\frac{x-9}{\sqrt{x+3}}$ ;      2)  $\frac{5+2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ ;      3)  $\frac{a-1}{a-2\sqrt{a+1}}$ .

7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

1)  $\frac{10}{3\sqrt{5}}$ ;      2)  $\frac{18}{\sqrt{13+2}}$ .

8. Вынесите множитель из-под знака корня:

1)  $\sqrt{3a^2}$ , если  $a \leq 0$ ;    3)  $\sqrt{-a^{11}}$ ;  
2)  $\sqrt{27m^4}$ ;    4)  $\sqrt{-m^5n^{18}}$ , если  $n > 0$ .

### Вариант 2

1. Найдите пересечение и объединение множеств  $A$  и  $B$ , где  $A$  — множество делителей числа 54,  $B$  — множество делителей числа 63.

2. Найдите значение выражения:

1)  $0,5 \sqrt{8100} - \frac{1}{4} \sqrt{64}$ ;      2)  $\sqrt{5^6 \cdot 2^4}$ ;      3)  $\sqrt{0,49 \cdot 25}$

3. Решите уравнение:    1)  $x^2 = 11$ ;    2)  $x^2 = -49$ ;    3)  $\sqrt{x} = 81$ ;    4)  $\sqrt{x} = -1$ .

4. Упростите выражение:

1)  $2\sqrt{3} + 5\sqrt{12} - 3\sqrt{27}$ ;      2)  $|\sqrt{5} - 2|^2$ ;      3)  $(\sqrt{32} - \sqrt{8}) \cdot \sqrt{2}$ ;

5. Сравните числа:

1)  $3\sqrt{7}$  и  $4\sqrt{6}$ ;      2)  $5\sqrt{\frac{7}{5}}$  и  $\frac{1}{2}\sqrt{140}$ .

6. Сократите дробь:

1)  $\frac{c-36}{\sqrt{c}-6}$ ;      2)  $\frac{7+3\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$ ;      3)  $\frac{b-4}{b+4\sqrt{b+4}}$ .

7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

1)  $\frac{12}{7\sqrt{3}}$ ;      2)  $\frac{18}{\sqrt{7+1}}$ .

8. Вынесите множитель из-под знака корня:

1)  $\sqrt{7y^2}$ , если  $y \leq 0$ ; 3)  $\sqrt{-b^{15}}$ ;      2)  $\sqrt{32a^8}$ ; 4)  $\sqrt{-x^{14}y^3}$ , если  $x < 0$ .

### Контрольная работа за I полугодие

#### Вариант 1

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

2. Постройте график функции  $y = \frac{6}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Решите уравнение: а)  $x^2 = 0,81$ ; б)  $x^2 = 46$ .

4. Сократите дробь: а)  $\frac{6+\sqrt{6}}{\sqrt{30}+\sqrt{5}}$ ; б)  $\frac{9-a}{3+\sqrt{a}}$ .

5. Освободите дробь от знака корня в знаменателе: а)  $\frac{1}{2\sqrt{5}}$ ; б)  $\frac{8}{1-\sqrt{7}}$ .

6. Решите уравнение: а)  $3x^2 = 18x$ ; б)  $100x^2 - 16 = 0$ ; в)  $0,4x^2 = 0$ .

7. Решите уравнение с помощью формулы:

а)  $x^2 - 15x + 63 = 0$ ; б)  $2x^2 + 7x - 9 = 0$ .

#### Вариант 2

1. Представьте в виде дроби: а)  $\frac{3-2x}{2x} - \frac{1-a^2}{a^2}$ ; б)  $\frac{1}{3x+y} - \frac{1}{3x-y}$ ; в)  $\frac{4-3b}{b^2-2b} + \frac{3}{b-2}$ .

2. Постройте график функции  $y = -\frac{4}{x}$ . Какова область определения функции? При каких значениях  $x$  функция принимает отрицательные значения?

3. Решите уравнение: а)  $x^2 = 0,64$ ; б)  $x^2 = 17$ .

4. Сократите дробь: а)  $\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{10}+\sqrt{2}}$ ; б)  $\frac{4-b}{2-\sqrt{b}}$ .

5. Освободите дробь от знака корня в знаменателе: а)  $\frac{2}{3\sqrt{7}}$ ; б)  $\frac{6}{2+\sqrt{5}}$ .

6. Решите уравнение: а)  $2x^2 - 3x = 0$ ; б)  $16x^2 = 49$ ; в)  $2,5y^2 = 0$ .

7. Решите уравнение с помощью формулы:

а)  $x^2 - 12x - 35 = 0$ ; б)  $3x^2 + 13x - 10 = 0$ .

## Итоговая контрольная работа

### Вариант 1

- Представьте в виде степени с основанием  $a$ :  $(a^3)^5 \cdot a^{-12}$
- Найдите значение выражения  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50} + 3\sqrt{49}$
- Найдите корни уравнения  $x^2 - 7x + 6 = 0$
- Основания трапеции равны 17 и 35. Найдите среднюю линию трапеции.
- Выберите верные утверждения:
  - В равнобедренной трапеции основания равны.
  - В любом треугольнике существуют три средние линии.
  - Если в параллелограмме все стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.
  - В равнобедренном треугольнике любая биссектриса является медианой.
- Чайник, который стоил 800 рублей, продается с 5-процентной скидкой. При покупке этого чайника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
- На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы, длина которой 13 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 12 м?
- Расположите числа  $\sqrt{55}$ ,  $3\sqrt{6}$  и 7,5 в порядке возрастания. Ответ обоснуйте.
- Расстояние от дома до дачи по шоссе равно 100 км. Двигаясь с постоянной скоростью без пробок, семья добирается до дачи на 3 часа быстрее, чем двигаясь с постоянной скоростью в пробке. Какова скорость дачников по дороге без пробок, если по дороге с пробками она на 75 км/ч меньше, чем по дороге без пробок?
- При каких значениях параметра  $c$  уравнение  $2x^2 - 12x + c = 0$  имеет ровно один корень? Для найденного значения параметра  $c$  укажите соответствующий корень уравнения.
- В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 9 см и 15 см, а меньшее основание – 14 см. Найдите большее основание трапеции.

12. Биссектрисы углов трапеции, прилежащих к боковой стороне CD, пересекаются в точке O. Найдите расстояние от точки O до середины отрезка CD, если  $CD=12\text{см}$ .

### Вариант 2

1. Представьте в виде степени с основанием  $a$ :  $(a^4)^5 \cdot a^{-18}$
2. Найдите значение выражения  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} + 2\sqrt{64}$
3. Найдите корни уравнения  $x^2 - 5x - 6 = 0$
4. Основания трапеции равны 5 и 13. Найдите среднюю линию трапеции.
5. Выберите верные утверждения:
  - 1) Диагонали параллелограмма равны.
  - 2) Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.
  - 3) В прямоугольной трапеции ровно один прямой угол.
  - 4) Сумма углов четырехугольника равна  $360^\circ$ .
6. В спортивном магазине проводится акция: при покупке двух термосов – скидка на второй 30%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух термосов, если один термос без скидки стоит 1100 рублей?
7. Лестница длиной 12,5 м приставлена к стене так, что расстояние от ее нижнего конца до стены равно 3,5 м. На какой высоте от земли находится верхний конец лестницы?
8. Расположите числа  $5\sqrt{3}$ ,  $8,2$  и  $2\sqrt{19}$  в порядке убывания. Ответ обоснуйте.
9. Расстояние от дома до дачи по шоссе равно 200 км. Двигаясь с постоянной скоростью без пробок, семья добирается до дачи на 3 часа быстрее, чем двигаясь с постоянной скоростью в пробке. Какова скорость дачников по дороге без пробок, если по дороге с пробками она на 60 км/ч меньше, чем по дороге без пробок?
10. При каких значениях параметра  $c$  уравнение  $2x^2 + 4x + c = 0$  имеет ровно один корень? Для найденного значения параметра  $c$  укажите соответствующий корень уравнения.
11. В прямоугольной трапеции боковые стороны равны 12 см и 15 см, а большее основание равно 16 см. Найдите меньшее основание трапеции.
12. Биссектрисы углов трапеции, прилежащих к боковой стороне AB, пересекаются в точке O. Найдите расстояние от точки O до середины отрезка AB, если AB равно 8 см.

### 9 класс

#### Входная контрольная работа

### Вариант 1

A 1. Упростите выражение  $(a-4)^2 - 2a(3a-4)$

А 2. Какое из данных выражений не равно  $\sqrt{\frac{4}{45}}$ .

- 1)  $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}-\sqrt{5}}$  2)  $\frac{2}{3\sqrt{5}}$  3)  $\frac{4}{3\sqrt{5}}$  4)  $\frac{2\sqrt{15}}{15}$

А 3. Вычислите значение выражения  $\frac{4^{-12}}{4^{-9} \cdot 4^{-2}}$

А 4. Запишите число 0,00018 в стандартном виде

А 5. Расположите в порядке возрастания числа  $\sqrt{10}$ ;  $2\sqrt{3}$ ; 3

А 6. Выразите из формулы  $F=1,8C + 32$  переменную C

А 7. Представьте в виде степени произведение  $4 \cdot 2^n$

В 1. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

В 2. Найдите значение выражения  $3x^2 - 2x - 1$  при  $x = \frac{1-\sqrt{2}}{3}$

В 3. Разложите на множители  $4x^4 - 5x^2 + 1$

В 4. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{(3-2\sqrt{3})^2} + \sqrt{(4-2\sqrt{3})^2}}{\sqrt{\sqrt{3}-1} \cdot \sqrt{\sqrt{3}+1}}$

В 5. Сократите дробь  $\frac{2x^2 + 5xy - 3y^2}{2x^2 - xy}$

### Вариант 2

А 1. Упростите выражение  $(a+5)^2 - a(10-3a)$

А 2. Какое из данных выражений не равно  $\sqrt{\frac{5}{48}}$

- 1)  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{16}\sqrt{3}}$  2)  $\frac{\sqrt{15}}{12}$  3)  $\frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{3}}$  4)  $\frac{\sqrt{5}}{8}$

А 3. Вычислите значение выражения  $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{6^{-12}}$

А 4. Запишите число  $3,6 \cdot 10^{-5}$  в стандартном виде

А 5. Расположите в порядке возрастания числа  $\sqrt{15}$ ;  $3\sqrt{2}$ ; 4

А 6. Выразите из формулы  $v=20-2,5t$  время  $t$

А 7. Представьте в виде степени произведение  $9 \cdot 3^n$

В 1. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{10+\sqrt{6}}}{\sqrt{10-\sqrt{6}}} - \frac{\sqrt{10-\sqrt{6}}}{\sqrt{10+\sqrt{6}}}$

В 2. Найдите значение выражения  $2x^2 - 6x + 3$  при  $x = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

В 3. Разложите на множители  $9x^4 - 13x^2 + 4$

В 4. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{(3\sqrt{2}-4)^2} + \sqrt{(3\sqrt{2}-5)^2}}{\sqrt{\sqrt{2}-1} \cdot \sqrt{\sqrt{2}+1}}$

В 5. Сократите дробь  $\frac{2y^2 - 3xy - 9x^2}{y^2 - 3xy}$

### Контрольная работа по теме «Уравнения с 1 переменной»

#### Вариант 1.

1. Решите уравнение  $x^3 - 64x = 0$

2. Решите уравнение с помощью введения новой переменной

$$(x^2 - 7)^2 - 5(x^2 - 7) + 6 = 0$$

3. Решите биквадратное уравнение  $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$

4. Решите уравнение способом группировки  $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$

5. Решите дробное рациональное уравнение  $\frac{x^2 - 3x - 4}{x + 1} = 0$

#### Вариант 2.

1. Решите уравнение  $x^3 - 16x = 0$

2. Решите уравнение с помощью введения новой переменной

$$(x^2 - 10)^2 - 3(x^2 - 10) - 4 = 0$$

3. Решите биквадратное уравнение  $x^4 - 8x^2 - 9 = 0$

4. Решите уравнение способом группировки  $x^3 - 5x^2 - x + 5 = 0$

5. Решите дробное рациональное уравнение  $\frac{x^2 - 3x + 2}{2 - x} = 0$

### Контрольная работа за I полугодие

#### Вариант 1

1. Дана функция  $f(x) = 4x - 1$ . Найдите  $f(-3)$  и нули функции.

2. Постройте график функции  $y = 2(x - 3)^2$ . Определите промежутки возрастания и убывания функции.

3. Решите уравнение:

а)  $3x^2 - x^3 = 0$ ;

б)  $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$ .

4. Решите неравенство:

а)  $(x+2)(x-1)(x-4) > 0$ ;

б)  $x^2 - 14x + 24 \leq 0$ .

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 - y = 4 \\ y - x = 2 \end{cases}$$

6. Решите уравнение  $(x^2 + 3x + 4)(x^2 + 3x + 9) = 266$ .

#### Вариант 2.

1. Дана функция  $f(x) = 2x - 3$ . Найдите  $f(-4)$  и нули функции.

2. Постройте график функции  $y = 3x^2 + 2$ . Определите промежутки возрастания и убывания функции.

3. Решите уравнение:

а)  $x^3 - 4x^2 = 0$ ;

б)  $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$ .

4. Решите неравенство:

а)  $(x+3)(x-2)(x-5)$

б)  $x^2 - 15x + 26 \geq 0$ .

5. Решите систему уравнений:

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

6. Решите уравнение  $(x^2 + 5x + 6)(x^2 + 5x + 4) = 840$ .

### Контрольная работа по теме «Функции»

#### Вариант 1

A1. Дана функция  $y = -4x + 1$ . При каких значениях аргумента  $f(x) = 0$ ,  $f(x) < 0$ ,  $f(x) > 0$ ? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

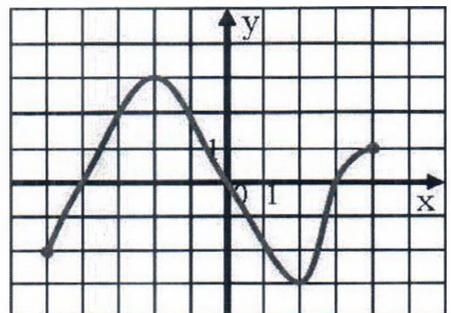
A2. Найдите нули функции  $y = 3x^2 - 5x + 2$ .

A3. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 16x + 63$ ;      б)  $3x^2 - 5x - 2$     в)  $3y^2 + 7y - 6$ .

A4. Сократите дробь: а)  $\frac{x^2 - 5x - 36}{x^2 - 16}$  .б)  $\frac{x^2 + 10x + 25}{3x^2 + 14x - 5}$

V1. Область определения функции  $y = f(x)$ , график которой изображен на рисунке, – отрезок  $[-5; 4]$ . Найдите нули функции, промежутки убывания и возрастания, Область значений функции.



#### Вариант 2

A1. Дана функция  $y = 6x - 7$ . При каких значениях аргумента  $f(x) = 0$ ,  $f(x) < 0$ ,  $f(x) > 0$ ? Является ли эта функция возрастающей или убывающей?

A2. Найдите нули функции  $y = 3x^2 + x - 2$ .

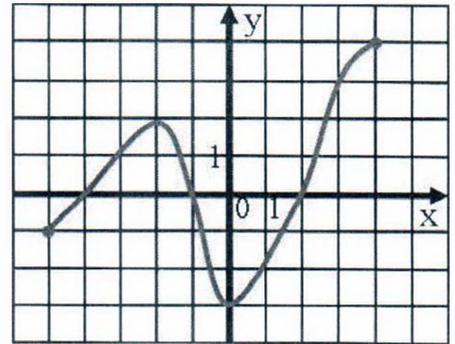
A3. Разложите на множители квадратный трехчлен:

а)  $x^2 - 15x + 56$ ;      б)  $7x^2 + 9x + 2$ ,    в)  $5y^2 + 9y - 2$

A4. Сократите дробь: а)  $\frac{x^2 - 8x - 33}{x^2 - 9}$  б)  $\frac{3p^2 + p - 2}{4 - 9p^2}$

B1. Область определения функции  $y = f(x)$ , график которой изображен на рисунке, – отрезок

$[-5; 4]$ . Найдите нули функции, промежутки убывания и возрастания, область значений функции.



### Итоговая контрольная работа

#### Вариант 1

1. Какое из следующих чисел заключено между числами  $18/17$  и  $17/15$ ?

1) 0,8;      2) 0,9;      3) 1;      4) 1,1.

2. Какое из данных выражений при любых значениях  $n$  равно произведению  $144 \cdot 12^n$

1)  $12^{2n}$ ;      2)  $12^{n+1}$ ;      3)  $144^n$ ;      4)  $12^{n+2}$ .

3. Укажите неравенство, которое не имеет значений

1)  $x^2 + 78 \leq 0$ ;      2)  $x^2 + 78 \geq 0$       3)  $x^2 - 78 \geq 0$ ;      4)  $x^2 - 78 \leq 0$ .

4. Сила тока (А) на участке электрической цепи вычисляется по формуле  $I = U/R$ , где  $U$  - напряжение (В),  $R$  - сопротивление (Ом). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление (Ом), при котором сила тока будет равна 12 В. Ответ дайте в Ом.

5. Решите неравенство  $(x-5)(x+2) \geq 0$ .

6. Решите уравнение  $4x^4 - 2x^2 - 1 = 0$ .

7. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$$

8. Постройте график функции  $y = 6x^2 - 5x + 1$ . При каких значениях  $x$  значения  $y$  положительны?

9. Найдите четырнадцатый член и разность арифметической прогрессии, если  $a_1=10$ ,  $S_{14}=1050$ .

10. Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки 1 км/ч.

### Вариант 2.

1. Какое из следующих чисел заключено между числами  $8/11$  и  $14/17$ ?

1) 0,6;            2) 0,7;            3) 0,8;            4) 0,9.

2. Какое из данных выражений при любых значениях  $n$  равно произведению  $7^{n-2}$

1)  $7^n / 7^{-2}$ ; 2)  $7^n / 7^2$ ;        3)  $7^n - 7^2$ ;

3. Укажите неравенство, которое имеет решение  $[-5; 5]$

1)  $x^2+25 \leq 0$ ;            2)  $x^2 - 25 \leq 0$ ;            3)  $x^2 + 25 \geq 0$ ;            4)  $x^2 - 25 \geq 0$ .

4. Сила тока (А) на участке электрической цепи вычисляется по формуле  $I = U/R$ , где  $U$  - напряжение (В),  $R$  - сопротивление (Ом). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление (Ом), при котором сила тока будет равна 24 В. Ответ дайте в Ом.

5. Решите неравенство  $(x-8)(x+3) \leq 0$ .

6. Решите уравнение  $3x^4 - 2x^2 - 16 = 0$ .

7. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x + y = 4, \\ x^2 + y^2 = 2. \end{cases}$$

8. Постройте график функции  $y = x^2 + 4x + 4$ . При каких значениях  $x$  значения  $y$  положительны?

9. Найдите одиннадцатый член и разность арифметической прогрессии, если  $a_1 = -88$ ,  $S_{11} = 22$ .

10. Два автомобиля одновременно отправляются в 930 километровый пробег. Первый едет со скоростью, на 31 км/ч больше, чем второй и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.