

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым**

**Муниципальное образование городской округ Симферополь**

**Республики Крым**

**МБОУ «Лицей №1» г. Симферополь**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

**«Алгебра»**

Уровень образования основное общее образование

Класс **8– А, Б, В**

Соответствует федеральной рабочей программе

«Математика» (базовый уровень)

(для 5-9 классов образовательных организаций),

принятой ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», Москва 2023

Разработчик:

Гаркуша Кристина Сергеевна,  
учитель математики

г. Симферополь, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по алгебре для 8-А, Б, В класса (базовый уровень) основного общего образования составлена на основе обновленного Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в соответствии с Федеральной рабочей программой «Алгебра» (базовый уровень) для 7-9 классов общеобразовательных организаций, принятой ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», Москва 2023.

Учебный план МБОУ «Лицей №1» г. Симферополь предусматривает изучение курса алгебры в объеме 102 часа (3 часа в неделю).

Тематическое планирование рабочей программы с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, осуществлено с учетом рабочей программы воспитания (модуль «Школьный урок») и указанием ЦОР, используемых при изучении конкретной темы.

Для реализации данной рабочей программы используется учебник

Математика. Алгебра 8 класс: базовый уровень: А45 (С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин)- М. : Просвещение 2014. – 301 с. 9 (МГУ – Школе)

Данная рабочая программа адаптирована с учетом методических рекомендаций для общеобразовательных организаций Республики Крым о преподавании математики в 2023/2024 учебном году, разработанных Крымским республиканским институтом последипломного педагогического образования, локальных нормативных актов МБОУ «Лицей №1» г. Симферополя, особенностей класса.

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 в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю )

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **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  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 1/x$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **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.

## 8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количес тво часов	Электронные (цифровые) образователь ные ресурсы	Мероприятия рабочей программы воспитания
		Всего		
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>3 сентября</b> - Джеймс Джозеф Сильвестр (1814 - 1897), английский математик. Ввел термин дискриминант. <b>24 сентября</b> - День Рождения Михаила Васильевича Остроградского
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a>	<b>4 октября</b> - День рождения

			<a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">u/7f417af8</a>	Абۇ Рейхán Мухаммéd ибн Ахмéd аль-Бирунi 973, город Кят, Хорезм— 1048
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>5 октября</b> - День рождения Бернард Больцано
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>20 октября</b> - День рождения Сергея Алексеевича Лебедева (1902-1974)
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>8 ноября</b> - Родился ученый мирового значения, поэт, историк Михаил Васильевич Ломоносов (1711-1765).
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>17 ноября</b> - День рождения Мебиуса (1790-1868).
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>20 ноября</b> - Родился русский математик Николай Иванович Лобачевский (1792-856).
8	Функции. Основные понятия	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>23 ноября</b> - День рождения Джона Вáллиса (1616-1703). Ввёл придуманный им символ бесконечности.
9	Функции. Числовые функции	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	<b>3 декабря</b> - День Рождение Виктора Буняковского. Родился 3 декабря 1804, великий русских математик
10	Повторение и обобщение	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a>	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные дроби. Сложение и вычитание дробей»

#### Вариант 1

К—1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

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

● 2. Представьте в виде дроби:

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

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

4. Упростите выражение

$$\frac{3}{x-3} - \frac{x+15}{x^2-9} - \frac{2}{x}.$$

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

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

---

#### Вариант 2

К—1 (§ 1, 2)

● 1. Сократите дробь:

а)  $\frac{39x^3y}{26x^2y^2}$ ;      б)  $\frac{5y}{y^2-2y}$ ;      в)  $\frac{3a-3b}{a^2-b^2}$ .

● 2. Представьте в виде дроби:

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

● 3. Найдите значение выражения  $\frac{x-6y^2}{2y} + 3y$  при  $x=-8$ ,  $y=0,1$ .

4. Упростите выражение

$$\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}.$$

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

$$\frac{(b-2)^2+8b+1}{b} ?$$

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-5 по два балла, итого 10 баллов за работу.

### Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Баллы	10-9	8-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

### ОТВЕТЫ:

#### Вариант 1.

№ 1. а)  $2a/7b$ ,  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ; б)  $3/(x+4)$ ,  $x \neq 0$ ,  $x \neq -4$ ; в)  $(y-z)/2$ ,  $y \neq -z$ .

№ 2. а)  $(x^2-3)/3x^2$ ; б)  $2b/(4a^2-b^2)$ ; в)  $2/(c^2+3c)$ .

№ 3.  $-b/a = 25$

№ 4.  $-6/(x^2+3x)$

№ 5.  $a-4+5/a$ ; при  $a = -5; -1; 1; 5$ .

#### Вариант 2.

№ 1. а)  $3x/2y$ ,  $x \neq 0$ ,  $y \neq 0$ ; б)  $5/(y-2)$ ,  $y \neq 2$ ,  $y \neq 0$ ; в)  $3/(a+b)$ ,  $a \neq b$ ,  $a \neq -b$ .

№ 2. а)  $(3a-2)/2a^2$ ; б)  $-2y/(y^2-9x^2)$ ; в)  $4/(b^2-2b)$ .

№ 3.  $x/2y = -40$

№ 4.  $16/(x^3-16x)$

№ 5.  $b+4+5/b$ ; при  $b = -5; -1; 1; 5$ .



**Контрольная работа №2 по теме: «Умножение и деление дробей.  
Преобразование рациональных выражений»**

**Вариант 1**

**К—2 (§ 3)**

● 1. Представьте в виде дроби:

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

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

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

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

не зависит от  $b$ .

4. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

$$\frac{15a}{3 + \frac{21}{4a-6}} ?$$

**Вариант 2**

**К—2 (§ 3)**

● 1. Представьте в виде дроби:

- а)  $\frac{2a}{51x^6y} \cdot 17x^7y$ ;      в)  $\frac{5x+10}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x^2-4}$ ;  
б)  $\frac{24b^2c}{3a^6} : \frac{16bc}{a^5}$ ;      г)  $\frac{y+c}{c} \cdot \left( \frac{c}{y} - \frac{c}{y+c} \right)$ .

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

3. Докажите, что при всех значениях  $x \neq \pm 2$  значение выражения

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

не зависит от  $x$ .

4. При каких значениях  $b$  имеет смысл выражение

$$\frac{5b}{2 - \frac{4}{3-2b}} ?$$

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-4 по два балла, итого 8 баллов за работу.

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Баллы	8-7	6-5	4-3	2-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

#### ОТВЕТЫ:

##### Вариант 1.

№ 1. а)  $3/y^2$ ; б)  $7a/2c$ ; в)  $(2a - 1)/(3a - 9)$ ; г)  $p/q$ .

№ 2. Область определения функции:  $x \neq 0$ ;  $y < 0$  при  $x < 0$ .

№ 3.  $2(b + 1)/(b + 1) = 2 \implies$  Не зависит от  $b$ .

№ 4. При  $a \neq -0,25$  и  $a \neq 1,5$

##### Вариант 2.

№ 1. а)  $2ax/3$ ; б)  $b/(2a)$ ; в)  $5(x + 1)/(x - 2)$ ; г)  $c/y$ .

№ 2. Область определения функции:  $x \neq 0$ ;  $y > 0$  при  $x < 0$ .

№ 3.  $x/(x + 2) - x/(x + 2) = 0 \implies$  Не зависит от  $x$ .

№ 4. При  $b \neq 0,5$  и  $b \neq 1,5$ .

**Контрольная работа №3 по теме: «Арифметический квадратный корень и его свойства»**

**Вариант 1**

**К—3 (§ 5, 6)**

● 1. Вычислите:

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

● 2. Найдите значение выражения:

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

● 3. Решите уравнение:

а)  $x^2 = 0,49$ ;      б)  $x^2 = 10$ .

4. Упростите выражение:

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

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

6. При каких значениях переменной  $a$  имеет смысл выражение  $\frac{8}{\sqrt{a-4}}$ ?

**Вариант 2**

**К—3 (§ 5, 6)**

● 1. Вычислите:

а)  $\frac{1}{2}\sqrt{196} + 1,5\sqrt{0,36}$ ;      б)  $1,5 - 7\sqrt{\frac{25}{49}}$ ;      в)  $(2\sqrt{1,5})^2$ .

● 2. Найдите значение выражения:

а)  $\sqrt{0,36 \cdot 25}$ ;      б)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{18}$ ;      в)  $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$ ;      г)  $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$ .

● 3. Решите уравнение:

а)  $x^2 = 0,64$ ;      б)  $x^2 = 17$ .

4. Упростите выражение:

а)  $y^3\sqrt{4y^2}$ , где  $y \geq 0$ ;      б)  $7a\sqrt{\frac{16}{a^2}}$ , где  $a < 0$ .

5. Укажите две последовательные десятичные дроби с одним знаком после запятой, между которыми заключено число  $\sqrt{38}$ .

6. При каких значениях переменной  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{2}{\sqrt{x-5}}$ ?

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-6 по два балла, итого 12 баллов за работу.

**Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.**

Баллы	12-11	10-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

#### ОТВЕТЫ:

##### Вариант 1.

№ 1. а) 2,1; б) 1,5; в) 2.

№ 2. а) 4; б) 28; в) 2; г) 72.

№ 3. а)  $-0,7$ ;  $0,7$ ; б)  $-\sqrt{10}$ ;  $\sqrt{10}$ .

№ 4. а)  $3x^3$ ; б)  $10b$ .

№ 5. 4,1 и 4,2.

№ 6.  $a \in [0; 16) \cup (16; +\infty)$ .

##### Вариант 2.

№ 1. а) 7,9; б)  $-3,5$ ; в) 6.

№ 2. а) 3; б) 12; в) 3; г) 20.

№ 3. а)  $-0,8$ ;  $0,8$ ; б)  $-\sqrt{17}$ ;  $\sqrt{17}$ .

№ 4. а)  $2y^4$ ; б)  $-28$ .

№ 5. 6,1 и 6,2.

№ 6.  $x \in [0; 25) \cup (25; +\infty)$ .

**Контрольная работа №4 по теме «Применение свойства  
арифметического квадратного корня»**

**Вариант 1**

**К—4 (§ 7)**

● 1. Упростите выражение:

а)  $10\sqrt{3} - 4\sqrt{48} - \sqrt{75}$ ;      б)  $(5\sqrt{2} - \sqrt{18})\sqrt{2}$ ;      в)  $(3 - \sqrt{2})^2$ .

● 2. Сравните  $7\sqrt{\frac{1}{7}}$  и  $\frac{1}{2}\sqrt{20}$ .

3. Сократите дробь:

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

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а)  $\frac{1}{2\sqrt{5}}$ ;      б)  $\frac{8}{\sqrt{7} - 1}$ .

5. Докажите, что значение выражения  $\frac{1}{2\sqrt{3} + 1} - \frac{1}{2\sqrt{3} - 1}$  есть число рациональное.

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

---

**Вариант 2**

**К—4 (§ 7)**

● 1. Упростите выражение:

а)  $2\sqrt{2} + \sqrt{50} - \sqrt{98}$ ;      б)  $(3\sqrt{5} - \sqrt{20})\sqrt{5}$ ;      в)  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$ .

● 2. Сравните  $\frac{1}{2}\sqrt{60}$  и  $10\sqrt{\frac{1}{5}}$ .

3. Сократите дробь:

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

4. Освободите дробь от знака корня в знаменателе:

а)  $\frac{2}{3\sqrt{7}}$ ;      б)  $\frac{4}{\sqrt{11} + 3}$ .

5. Докажите, что значение выражения  $\frac{1}{1 - 3\sqrt{5}} + \frac{1}{1 + 3\sqrt{5}}$  есть число рациональное.

6. При каких значениях  $x$  дробь  $\frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$  принимает наибольшее значение?

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-6 по два балла, итого 12 баллов за работу.

**Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.**

Баллы	12-11	10-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

#### ОТВЕТЫ:

##### Вариант 1.

№ 1. а)  $-11\sqrt{3}$ ; б) 4; в)  $11 - 6\sqrt{2}$ .

№ 2.  $7\sqrt{(1/7)} > 0,5\sqrt{(20)}$ , так как  $7 > 5$ .

№ 3. а)  $\sqrt{6}/\sqrt{5}$ ; б)  $3 - \sqrt{a}$ .

№ 4. а)  $\sqrt{5}/10$ ; б)  $(4\sqrt{7} + 4)/3$ .

№ 5.  $-2/11$  – рациональное число.

№ 6. При  $a = 0$ .

##### Вариант 2.

№ 1. а) 0; б) 5; в)  $5 + 2\sqrt{6}$ .

№ 2.  $0,5\sqrt{(60)} < 10\sqrt{(1/5)}$

№ 3. а)  $\sqrt{5}/\sqrt{2}$ ; б)  $\sqrt{b} + 2$ .

№ 4. а)  $2\sqrt{7/21}$ ; б)  $2\sqrt{11} - 6$ .

№ 5.  $-1/22$  – рациональное число.

№ 6. При  $x = 0$ .

## Контрольная работа №5 по теме «Квадратные уравнения»

### Вариант 1

К—5 (§ 8)

● 1. Решите уравнение:

- а)  $2x^2 + 7x - 9 = 0$ ;      в)  $100x^2 - 16 = 0$ ;  
б)  $3x^2 = 18x$ ;              г)  $x^2 - 16x + 63 = 0$ .

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

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

---

### Вариант 2

К—5 (§ 8)

● 1. Решите уравнение:

- а)  $3x^2 + 13x - 10 = 0$ ;      в)  $16x^2 = 49$ ;  
б)  $2x^2 - 3x = 0$ ;              г)  $x^2 - 2x - 35 = 0$ .

● 2. Периметр прямоугольника равен 30 см. Найдите его стороны, если известно, что площадь прямоугольника равна  $56 \text{ см}^2$ .

3. Один из корней уравнения  $x^2 + 11x + q = 0$  равен  $-7$ . Найдите другой корень и свободный член  $q$ .

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-3 по четыре балла, итого 12 баллов за работу.

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Баллы	12-11	10-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

### ОТВЕТЫ:

#### Вариант 1.

- а)  $-4,5$ ;  $1$ ; б)  $0$ ;  $6$ ; в)  $-0,4$ ;  $0,4$ ; г)  $7$ ;  $9$ .
- $2(x + 24/x) = 20$ . Ответ:  $4 \text{ см}$  и  $6 \text{ см}$ .
- $x_2 = 2$ ,  $p = 7$ .

#### Вариант 2.

- а)  $-5$ ;  $2/3$ ; б)  $0$ ;  $1,5$ ; в)  $-7/4$ ;  $7/4$ ; г)  $-5$ ;  $7$ .
- $2(x + 56/x) = 30$ . Ответ:  $7 \text{ см}$  и  $8 \text{ см}$ .
- $x_2 = -4$ ,  $q = 28$ .

## Контрольная работа №6 по теме «Дробные рациональные уравнения»

### Вариант 1

К—6 (§ 9)

● 1. Решите уравнение:

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

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

### Вариант 2

К—6 (§ 9)

● 1. Решите уравнение:

а)  $\frac{3x+4}{x^2-16} = \frac{x^2}{x^2-16}$ ;      б)  $\frac{3}{x-5} + \frac{8}{x} = 2$ .

2. Катер прошел 12 км против течения реки и 5 км по течению. При этом он затратил столько времени, сколько ему потребовалось бы, если бы он шел 18 км по озеру. Какова собственная скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч?

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-2 по четыре балла, итого 8 баллов за работу.  
Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Баллы	8	7-6	5-4	3-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

### ОТВЕТЫ:

#### Вариант 1.

№ 1. а) -4; б) 2/3; 5.

№ 2. Пусть  $v$  – ск. велосип. из *A* в *B*, тогда  $27/v = 20/(v-3) + 1/6$ . Ответ: 18 км/ч или 27 км/ч.

#### Вариант 2.

№ 1. а) -1; б) 2,5; 8.

№ 2. Пусть  $v$  – ск. катера, тогда  $12/(v-3) + 5/(v+3) = 18/v$ . Ответ: 27 км/ч



## Контрольная работа №7 по теме «Числовые неравенства»

### Вариант 1

К—7 (§ 10)

● 1. Докажите неравенство:

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

● 2. Известно, что  $a < b$ . Сравните:

а)  $21a$  и  $21b$ ;      б)  $-3,2a$  и  $-3,2b$ ;      в)  $1,5b$  и  $1,5a$ .

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что  $2,6 < \sqrt{7} < 2,7$ . Оцените:

а)  $2\sqrt{7}$ ;      б)  $-\sqrt{7}$ .

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

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

---

### Вариант 2

К—7 (§ 10)

● 1. Докажите неравенство:

а)  $(x+7)^2 > x(x+14)$ ;      б)  $b^2 + 5 \geq 10(b-2)$ .

● 2. Известно, что  $a > b$ . Сравните:

а)  $18a$  и  $18b$ ;      б)  $-6,7a$  и  $-6,7b$ ;      в)  $-3,7b$  и  $-3,7a$ .

Результат сравнения запишите в виде неравенства.

3. Известно, что  $3,1 < \sqrt{10} < 3,2$ . Оцените:

а)  $3\sqrt{10}$ ;      б)  $-\sqrt{10}$ .

4. Оцените периметр и площадь прямоугольника со сторонами  $a$  см и  $b$  см, если известно, что  $1,5 < a < 1,6$ ,  $3,2 < b < 3,3$ .

5. Даны четыре последовательных натуральных числа. Сравните произведение первого и последнего из них с произведением двух средних чисел.

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-5 по два балла, итого 10 баллов за работу.

**Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.**

Баллы	10-11	9-8	7-4	3-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

### ОТВЕТЫ:

#### Вариант 1.

- а)  $(x-2)^2 - x(x-4) = 4 > 0$ , значит  $(x-2)^2 > x(x-4)$ , б)  $a^2 + 1 - 2(3a-4) = (a-3)^2 \geq 0$ .
- а)  $21a < 21b$ ; б)  $-3,2a > -3,2b$ ; в)  $1,5b > 1,5a$ .
- а)  $5,2 < 2\sqrt{7} < 5,4$ ; б)  $-2,7 < -\sqrt{7} < -2,6$ .
- $7,6 < P < 8$ ;  $3,12 < S < 3,51$ .
- $(a+2)(a+5) < (a+3)(a+4)$ .

#### Вариант 2.

- а)  $(x+7)^2 - x(x+14) = 49 > 0$ , значит  $(x+7)^2 > x(x+14)$ ;  
б)  $b^2 + 5 - 10(b-2) = (b-5)^2 \geq 0$ .
- а)  $18a > 18b$ ; б)  $-6,7a < -6,7b$ ; в)  $-3,7b > -3,7a$ .
- а)  $9,3 < 3\sqrt{10} < 9,6$ ; б)  $-3,2 < -\sqrt{10} < -3,1$ .
- $9,4 < P < 9,8$ ;  $4,80 < S < 5,28$ .
- $n(n+3) < (n+1)(n+2)$ .

**Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы».**

**Вариант 1**

**К—8 (§ 11)**

● **1. Решите неравенство:**

а)  $\frac{1}{6}x < 5$ ;

б)  $1 - 3x \leq 0$ ;

в)  $5(y - 1,2) - 4,6 > 3y + 1$ .

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

● **3. Решите систему неравенств:**

а) 
$$\begin{cases} 2x - 3 > 0, \\ 7x + 4 > 0; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 3 - 2x < 1, \\ 1,6 + x < 2,9. \end{cases}$$

**4. Найдите целые решения системы неравенств**

$$\begin{cases} 6 - 2x < 3(x - 1), \\ 6 - \frac{x}{2} \geq x. \end{cases}$$

**5. При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение**

$$\sqrt{3x - 2} + \sqrt{6 - x}?$$

**6. При каких значениях  $a$  множеством решений неравенства**

$$3x - 7 < \frac{a}{3}$$

**является числовой промежуток  $(-\infty; 4)$ ?**

● 1. Решите неравенство:

а)  $\frac{1}{3}x \geq 2$ ;

б)  $2 - 7x > 0$ ;

в)  $6(y - 1,5) - 3,4 > 4y - 2,4$ .

2. При каких  $b$  значение дроби  $\frac{b+4}{2}$  больше соответствующего значения дроби  $\frac{5-2b}{3}$ ?

● 3. Решите систему неравенств:

а) 
$$\begin{cases} 4x - 10 > 10, \\ 3x - 5 > 1; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 1,4 + x > 1,5, \\ 5 - 2x > 2. \end{cases}$$

4. Найдите целые решения системы неравенств

$$\begin{cases} 10 - 4x \geq 3(1 - x), \\ 3,5 + \frac{x}{4} < 2x. \end{cases}$$

5. При каких значениях  $a$  имеет смысл выражение

$$\sqrt{5a-1} + \sqrt{a+8}?$$

6. При каких значениях  $b$  множеством решений неравенства

$$4x + 6 > \frac{b}{5}$$

является числовой промежуток  $(3; +\infty)$ ?

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-5 по два балла, итого 12 баллов за работу.

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Баллы	12-11	10-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

#### ОТВЕТЫ:

##### Вариант 1.

№ 1. а)  $(-\infty; 30)$ ; б)  $[1/3; +\infty)$ ; в)  $(5,8; +\infty)$ .

№ 2. При  $a < 4,4$ .

№ 3. а)  $(1,5; +\infty)$ ; б)  $(1; 1,3)$ .

№ 4.  $x = 2; 3; 4$ .

№ 5. При  $2/3 \leq x \leq 6$ .

№ 6. При  $a = 15$ .

##### Вариант 2.

№ 1. а)  $[6; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 2/7)$ ; в)  $(5; +\infty)$ .

№ 2. При  $b > -2/7$ .

№ 3. а)  $(5; +\infty)$ ; б)  $(0,1; 1,5)$ .

№ 4.  $x = 3; 4; 5; 6; 7$ .

№ 5. При  $a \geq 0,2$ .

№ 6. При  $b = 90$ .

**Вариант 1****К—9 (§ 12)**

● 1. Найдите значение выражения:

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

● 2. Упростите выражение:

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

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{3}x^{-1}y^2\right)^{-2}$ ;      б)  $\left(\frac{3x^{-1}}{4y^{-3}}\right)^{-1} \cdot 6xy^2$ .

4. Вычислите:  $\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$ .

5. Представьте произведение  $(4,6 \cdot 10^4) \cdot (2,5 \cdot 10^{-6})$  в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  $(a^{-1} + b^{-1})(a + b)^{-1}$  в виде рациональной дроби.

---

**Вариант 2****К—9 (§ 12)**

● 1. Найдите значение выражения:

а)  $5^{-4} \cdot 5^2$ ;      б)  $12^{-3} : 12^{-4}$ ;      в)  $(3^{-1})^{-3}$ .

● 2. Упростите выражение:

а)  $(a^{-5})^4 \cdot a^{22}$ ;      б)  $0,4x^6y^{-8} \cdot 50x^{-5}y^9$ .

3. Преобразуйте выражение:

а)  $\left(\frac{1}{6}x^{-4}y^3\right)^{-1}$ ;      б)  $\left(\frac{3a^{-4}}{2b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 10a^7b^3$ .

4. Вычислите:  $\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$ .

5. Представьте произведение  $(3,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6,4 \cdot 10^2)$  в стандартном виде числа.

6. Представьте выражение  $(x^{-1} - y^{-1})(x - y)^{-1}$  в виде рациональной дроби.

### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-5 по два балла, итого 12 баллов за работу.

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Баллы	12-11	10-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

**ОТВЕТЫ:**

#### Вариант 1

1. а) 16; б)  $1/36$ ; в)  $1/64$ .
2. а)  $x^2$ ; б)  $6b/a$ .
3. а)  $9x^2/y^4$ ; б)  $8x^2/y$
4. 3.
5.  $1,15 \cdot 10^{-1}$ .
6.  $1/ab$ .

#### Вариант 2.

1. а)  $1/25 = 0,04$ ; б) 12; в) 27.
2. а)  $a^2$ ; б)  $20xy$ .
3. а)  $6x^4/y^3$ ; б)  $40a^{15}/9b^3$ .
4. 512.
5.  $2,24 \cdot 10^{-2}$ .
6.  $-1/xy$ .

Контрольная работа №10 по теме «Итоговая»

**Вариант 1**

**К—10(итоговая)**

- 1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 3(x-1)-2(1+x)<1, \\ 3x-4>0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{6}+\sqrt{3})\sqrt{12}-2\sqrt{6}\cdot\sqrt{3}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{6}{y^2-9}+\frac{1}{3-y}\right)\cdot\frac{y^2+6y+9}{5}.$$

4. Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля.

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = -\frac{x-8}{4} + 1$  принимает положительные значения?

---

**Вариант 2**

**К—10(итоговая)**

- 1. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5(2x-1)-3(3x+6)<2, \\ 2x-17>0. \end{cases}$$

- 2. Упростите выражение

$$(\sqrt{10}+\sqrt{5})\sqrt{20}-5\sqrt{8}.$$

3. Упростите выражение

$$\left(\frac{2}{x^2-4}+\frac{1}{2x-x^2}\right):\frac{1}{x^2+4x+4}.$$

4. Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию?

5. При каких значениях  $x$  функция  $y = \frac{6-x}{5} - 2$  принимает отрицательные значения?



### Критерии оценивания

За каждое верно выполненное задание 1-5 по два балла, итого 10 баллов за работу.

**Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.**

Баллы	10-9	8-7	6-5	4-0
Оценка	«5» отлично	«4» хорошо	«3» удовлетворительно	«2» неудовлетворительно

#### ОТВЕТЫ:

##### Вариант 1.

1.  $(1\frac{1}{3}; 6)$ .
2. 6.
3.  $-(y + 3)/5$ .
4. Пусть  $x$  – скорость 2-го автомобиля, тогда  $560/x - 560/(x + 10) = 1$ .  
Ответ: 80 км/ч, 70 км/ч.
5. При  $x < 12$ .

##### Вариант 2.

1.  $(8,5; 25)$ .
2. 10.
3.  $(x + 2)/x$ .
4. Пусть  $x$  – ск. поезда по расписанию, тогда  $80/(x + 10) + 16/60 = 80/x$ .  
Ответ: 50 км/ч.
5. При  $x > -4$ .