

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 20 имени героя Советского Союза  
Долгова Владимира Константиновича»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО АЛГЕБРЕ  
7 – 9 класс**

Количество часов: 306  
Уровень: базовый

Составитель:

Сизова Татьяна Анатольевна,  
учитель математики.

Принято на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1  
от 30.08.2023

Вологда  
2023

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **Общая характеристика учебного предмета**

Курс алгебры в 7-9 классах представлен в виде следующих содержательных разделов: «Алгебра», «Числовые множества», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Алгебра в историческом развитии».

Содержание раздела «Алгебра» формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических и практических задач. Формирует у учащихся аппарат решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств. Развитие алгоритмического мышления.

Раздел «Числовые множества» нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать свои мысли в устной и письменной речи. Содержание раздела расширяет понятие о числе.

В разделе «Функции» школьники получают конкретные знания о функции как математической модели для описания и исследования процессов и явлений окружающего мира. Материал раздела способствует развитию воображения и творческих способностей учеников, умению использовать различные языки математики (словесный, символический, графический).

Содержание «Элементы прикладной математики» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Учащиеся имеют возможность представлять и анализировать различную информацию.

Раздел «Алгебра в историческом развитии» формирует представление о математике как части человеческой культуры. создания культурно-исторической среды обучения.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Рабочая программа обеспечивает достижения результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### *Личностные:*

- 1)воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2)ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3)осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4)умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5)критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

#### *Метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 6) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 11) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

*Предметные:*

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умения:
  - выполнять вычисления с действительными числами;
  - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;

- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проверить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

### **Алгебраические выражения**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятиями "тождество", "тождественное преобразование", решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятиями "квадратный корень", применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

**Выпускник получит возможность:**

- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

### **Уравнения**

*Выпускник научится:*

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

- использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса;

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Неравенства**

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенства для решения задач их различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Числовые множества**

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции на множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- развивать представление о множествах
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел.

## **Функции**

*Выпускник научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно заданные, с выколотыми точками и т. п.); использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

## **Элементы прикладной математики**

*Выпускник научится:*

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность:*

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

## **II. Содержание учебного курса**

### Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

### Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

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

### Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной.

Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

### Числовые множества

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$ , где  $m \in \mathbb{Z}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами  $N, Z, Q, R$ .

### Функции

#### **Числовые функции**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция  $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.

#### **Числовые последовательности**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

### Элементы прикладной математики



Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Алгебра в историческом развитии

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

**III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**7 класс**

№ урока	Содержание учебного материала Темы раздела и темы уроков.	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов	Формы и методы контроля
	<b>1 четверть</b>			
1	Введение в алгебру	Беседа о значении предмета, о развитии науки и своего интеллекта.	1	Самопроверка вычислительных навыков
2	Числовые выражения	Постановка проблемы и ее разрешение.	1	
3	Буквенные выражения	Работа в парах, помощь в самоконтроле	1	
4	Входная контрольная работа	Воспитание ответственности за обучение.	1	<b>Контрольная работа</b> Оценивание каждого.
5	Линейное уравнение с одной переменной	Совместное составление алгоритма решения линейного уравнения.	1	Оценивание своей деятельности.
6	Количество решений линейного уравнения с одной переменной	Работа в группах.	1	Оценивание себя в группе.
7	Урок-практикум. Решение линейных уравнений с одной переменной	Работа в парах. Самоконтроль и взаимопомощь.	1	Оценивание своей деятельности.
8	Самостоятельная работа «Решение	Воспитание ответственности за	1	Оценивание за

	линейных уравнений»	свое образование.		самост. работу.
9	Решение задач с помощью уравнений	Постановка проблемы и ее разрешение.	1	Индивидуальное оценивание за разрешение проблемной ситуации.
10	Решение задач на сравнение величин	Работа в парах, помощь в самоконтроле	1	Самоотметка.
11	Решение задач на работу	Учебный проект	1	Оценивание за участие в проекте.
12	Решение задач на движение по дороге	Деловая игра	1	Оценивание активности.
13	Решение задач на движение по воде	Работа в группах	1	Оценивание работы в <b>Контрольная работа</b> группе.
14	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1	
15	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	Оценивание каждого.
16	Анализ контрольной работы. Тожественно равные выражения. Тождества	Самопроверка	1	Самопроверка
17	Свойства арифметических действий	Работа в парах, помощь в самоконтроле	1	
18	Степень с натуральным показателем	Постановка проблемы и ее разрешение.	1	Самооценка.
19	Таблица основных степеней	Работа в парах, помощь в самоконтроле. Конкурс стихов на тему «Таблица умножения.»	1	
20	Сравнение степеней	Совместное составление алгоритма решения линейного уравнения.	1	Оценивание активности.
21	Свойства степени с натуральным показателем	Совместная постановка проблемы и ее разрешение.	1	Оценивание активности.
22	Свойства степени с натуральным показателем. Возведение степени в степень	Работа в парах, помощь в самоконтроле	1	
23	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	Постановка проблемы и ее разрешение.	1	Оценивание активности.
24	Одночлены. Стандартный вид одночлена	Викторина	1	
25	Действия с одночленами	Диспут	1	
26	Многочлены. Стандартный вид многочлена	Соревнование.	1	
27	Сложение и вычитание многочленов	Работа в парах.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
28	Решение уравнений с многочленами	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	
29	Повторение и систематизация учебного материала	Круглый стол.	1	Оценивание работы каждого
30	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Степень с натуральным</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	<b>Контрольная работа</b> Оценивание

	<i>показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.»</i>			работы каждого.
	<i>2 четверть</i>			
31	Анализ контрольной работы. Умножение одночлена на многочлен	Воспитание ответственности за свое образование.	1	
32	Раскрытие скобок. Умножение многочлена на одночлен	Постановка проблемы и ее разрешение.	1	Оценивание активности.
33	Упрощение выражений	Работа в парах, помощь в самоконтроле	1	
34	Решение уравнений, содержащих умножение одночлена на многочлен	Постановка проблемы и ее разрешение.	1	
35	Умножение многочлена на многочлен	Открытие самого себя	1	Самооценка.
36	Решение текстовых задач математическая модель которых содержит произведение многочленов	Обучение каждого ученика с учетом направленности его интеллекта.	1	
37	Решение уравнений, содержащих произведение многочленов	Воспитание рационального подхода при решении задач. Открытие самого себя.	1	
38	Урок-практикум. Умножение многочлена на многочлен	Работа в парах.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
39	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	
40	Урок-практикум. Вынесение общего множителя за скобки	Круглый стол.	1	Оценивание работы каждого
41	Решение уравнений с использованием вынесения общего множителя за скобки	Составление этапов при решении уравнений.	1	
42	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	Формирование умений ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности.	1	Оценивание активности.
43	Способ группировки по алгоритму	Работа в группах.	1	Оценивание работы в группах
44	Повторение и систематизация учебного материала	Круглый стол.	1	
45	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители»</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	<b>Контрольная работа</b> Оценивание работы каждого обучающегося
46	Анализ контрольной работы. Произведение разности и суммы двух выражений	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	Отметка в парах за работу над ошибками.
47	Упрощение выражений с применением формул произведения разности и суммы двух выражений.	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной	1	Проверка в парах.

		практики.		
48	Решение уравнений с применением формул произведения разности и суммы двух выражений	Развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы.	1	Самостоятельная работа.
49	Разность квадратов двух выражений	, Формировать	1	
50	Преобразование выражений с использованием формулы разности квадратов	Умение сравнивать, анализировать, моделировать выбор способов деятельности	1	
51	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности. Викторина.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
52	Преобразование в многочлен выражений квадрата суммы и квадрата разности	Работа в группах	1	
53	Решение уравнений	Конкурс высказываний о преодолении трудностей в изучении математики.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
54	Самостоятельная работа на применение формул сокращенного умножения	Работа в группах	1	Оценивание работы в группах.
55	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	Формировать умение устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	1	
56	Решение уравнений с использованием формул квадрата суммы и квадрата разности	Работа в группах	1	Оценивание работы в группах
57	Повторение и систематизация учебного материала	Круглый стол.	1	
58	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Формулы сокращенного умножения»</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
59	Анализ контрольной работы. Сумма и разность кубов двух выражений	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	
60	Решение уравнений с использованием формул суммы и разности кубов	Формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории	1	
61	Применение различных способов разложения многочлена на множители	Умение применить математические знания в конкретной ситуации.	1	
62	Формулы сокращенного умножения	Обучение каждого с учетом направленности его интеллекта.	1	Оценивание активности.
63	Доказательство тождеств	Формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.	1	
64	Решение уравнений	Планирование учебного сотрудничества с учителем и одноклассниками.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
65	Повторение и систематизация	Круглый стол.	1	

	учебного материала			
66	Подготовка к контрольной работе	Работа в парах по своим уровням.	1	
67	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	<b>Контрольная работа</b> Оценивание работы каждого обучающегося
	<b>3 четверть</b>			
68	Анализ контрольной работы. Связи между величинами. Функция	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	
69	Чтение графиков	Формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.	1	Оценивание активности.
70	Способы задания функции	Формирование целостного мировоззрения, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики. Практическая работа «Использование графиков и таблиц и чтение их»	1	Отметка за практическую работу.
71	Значение функции и аргумент	Сообщение о способах задания функций.	1	Отметка за сообщение.
72	График функции	Создание воспитательной ситуации для умения понимать и использовать математические средства наглядности(графики, таблицы)	1	Оценивание активности.
73	Составление таблиц и построение графиков	Работа по нахождению информации, представленной в виде графиков, в учебной, научной, средствах массовой информации	1	Оценивание за сообщение.
74	Линейная функция	Девиз урока: «Точность, аккуратность»	1	
75	График линейной функции	Воспитание ответственности за свое образование.	1	
76	Свойства линейной функции	Работа в парах	1	Оценивание работы каждого обучающегося
77	Прямая пропорциональность	Работа в группах	1	
78	Повторение и систематизация учебного материала	Круглый стол	1	
79	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Функции»</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
80	Анализ контрольной работы. Уравнения с двумя переменными	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	
81	Построение графика уравнения с двумя переменными	Проблемная ситуация. Задача о составлении уравнения с двумя	1	Отметки за сообразительность и

		переменными. «У кур и овец известно сколько ног, сколько голов...»		работу.
82	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	Работа в группах	1	Отметка каждому.
83	Построение графиков	Работа в парах в одной тетради	1	Общая отметка за работу в парах
84	Составление уравнений с двумя переменными по графику	Формировать умение представлять результат своей деятельности	1	Индивидуальный подход, само оценивание.
85	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Постановка проблемы. Создание соревновательной ситуации.		Оценивание инициативы при решении проблем
86	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем	Инициативное сотрудничество.	1	Оценивание активности.
87	Практическая работа «Построение графиков»	Девиз урока «Точность , аккуратность»	1	Оценивание точности и аккуратности.
88	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	Составление алгоритма решения.	1	Оцен Оценивание активности.ивание активности.
89	Алгоритм решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки	Работа в парах по алгоритму.	1	Самопроверка
90	Решение систем линейных уравнений методом сложения	Открытие нового метода.	1	Оценивание активности.
91	Алгоритм решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом сложения	Составление алгоритма.	1	Оценивание активности.
92	Урок-практикум. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом сложения	Работа в группах.	1	Оценивание в группе
93	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	Самоконтроль.	1	Оценивание своей работы.
94	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решение одной задачи всеми способами. Аукцион.	1	Оценивание активности.
95	Решение текстовых задач с помощью системы двух линейных уравнений с двумя переменными на движение по дороге	Работа в парах.	1	Самопроверка .
96	Решение текстовых задач с помощью системы двух линейных уравнений с двумя переменными на движение по реке	Работа в группах.	1	Оценивание в группе.
97	Повторение и систематизация учебного материала	Круглый стол.	1	Оценивание себя.
98	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»</b>	Воспитание ответственности за свое образование.	1	Оценивание работы каждого обучающегося
99	Анализ контрольной работы. Решение уравнений с одной переменной. Повторение	Самопроверка. Воспитание ответственности за свое образование.	1	
100	Тест по алгебре за 7 класс.	Воспитание ответственности за	1	Отметки за тест.

		свое образование.		
101	Разбор заданий теста.	Воспитание ответственности за свое образование.	1	
102	Конкурс «Лучший вычислитель»	Привитие интереса к предмету математика	1	Грамоты за успехи в освоении науки.

### 8 класс

№ п/п	Тема раздела и тема уроков	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов	Формы и методы контроля
<b>Глава 1. Рациональные выражения (44 ч.)</b>				
1	Повторение. Линейная функция	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, индивидуальная работа.
2	Повторение. График линейной функции	Практическая работа	1	Работа у доски и в тетрадях, индивидуальная работа.
3	Повторение. Системы линейных уравнений с двумя переменными	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, индивидуальная работа.
4	Повторение. Решение систем линейных уравнений методом подстановки	Практическая работа	1	Работа у доски и в тетрадях, индивидуальная работа.
5	Повторение. Решение систем линейных уравнений методом сложения	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, индивидуальная работа.
6	Повторение. Системы линейных уравнений с двумя переменными	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, индивидуальная работа.
7	Рациональные дроби.	Беседа	1	фронтальная работа с классом. Работа у доски
8	Входная контрольная работа	Контрольная работа	1	Фронтальная работа с классом, групповая работа.
9	Основное свойство рациональной дроби.	Работа в парах	1	Фронтальный

				опрос, работа в группах, работа у доски.
10	Приведение рациональных дробей к общему знаменателю.	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
11	Сокращение рациональных дробей.	Работа в парах	1	Урок-практикум. Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
7	Алгоритм сложения и вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	Работа в группах	1	Фронтальная работа, работа в парах.
8	Урок – практикум. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
10	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях
11	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Наименьший общий знаменатель	Практическая работа	1	Работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
12	Алгоритм сложения и вычитания рациональных дробей с разными знаменателями.	Работа в парах	1	Индивидуальный опрос, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
13	Урок-практикум. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	Работа в группах	1	Урок-практикум.
14	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
15	Повторение и систематизация учебного материала		1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
16	<b>Контрольная работа №1 по теме «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.



17	Анализ контрольной работы. Умножение и деление рациональных дробей.	беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
18	Алгоритм умножения и деления рациональных дробей.	Работа в парах	1	Работа в парах
19	Урок-практикум. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
20	Умножение и деление рациональных. Возведение рациональной дроби в степень	Работа в группах	1	Самостоятельная работа
21	Тождественные преобразования рациональных выражений.	беседа	1	Выборочный диктант, фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника.
22	Алгоритм тождественного преобразования рациональных выражений.	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки – задания), работа у доски и в тетрадях
23	Доказательство тождеств.	Работа в парах	1	Самостоятельная работа
24	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
25	<b>Контрольная работа №2 по теме «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
26	Анализ контрольной работы. Равносильные уравнения Рациональные уравнения.	Работа в парах	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
27	Равносильные уравнения Алгоритм решения рациональных уравнений.	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника.
28	Урок-практикум. Равносильные уравнения Рациональные уравнения.	Работа в группах	1	Урок-практикум. Урок-практикум. Опрос по теоретическому

				материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
29	Степень с целым отрицательным показателем.	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника.
30	Вычисление значения выражения, содержащего степени с целым отрицательным показателем.	Работа в парах	1	Практикум, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
31	Стандартный вид числа.	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, групповая работа.
32	Степень с целым отрицательным показателем. Стандартный вид числа. Урок-практикум	Практическая работа	1	Урок-практикум. Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
33	Свойства степени с целым показателем.	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадях
35	Вычисление значения и преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.	Работа в группах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
36	Свойства степени с целым показателем.	Работа в группах	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в группе, фронтальный опрос, работа у доски
37	Свойства степени с целым показателем.	Практическая работа	1	Самостоятельная работа
38	Построение графика и исследование функции $y = \frac{k}{x}$ .	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
39	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.	Работа в парах	1	Урок-практикум. Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
40	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график, свойства	Работа в группах	1	Фронтальный опрос, работа в группах, работа у

				доски.
41	Обобщение и систематизация учебного материала. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
42	Повторение и систематизация учебного материала.	Работа в группах		Урок-практикум
43	Подготовка к контрольной работе	Самостоятельная работа		Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
44	<b>Контрольная работа №3 по теме «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем Функция <math>y = k/x</math> и её график»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
<b>Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа(25 часов)</b>				
45	Функция $y = x^2$ и её график.	Беседа	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом.
46	Функция $y = x^2$ , график свойства.	Работа в парах	1	Урок-практикум. Фронтальная работа с классом, групповая работа.
47	Функция $y = x^2$ и её график.	Работа в группах	1	Самостоятельная работа
48	Контрольная работа за полугодие	Контрольная работа		Контрольная работа за полугодие
49	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Радикал. Подкоренное выражение.	Беседа	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом.
50	Квадратные корни. Извлечение квадратного корня.	Работа в парах	1	Фронтальный опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадях.
51	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	Работа в группах	1	Урок-практикум. Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
52	Квадратные корни.	Практическая работа	1	Фронтальная работа с классом,

				работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
53	Множество и его элементы.	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
54	Множества и операции над ними	беседа	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
55	Подмножество. Операции над множествами	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника
56	Характеристическое свойство множеств.	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника
57	Числовые множества	Работа в группах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
58	Числовые множества. Действительные числа	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника
59	Свойств арифметического квадратного корня.	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, групповая работа.
60	Свойства арифметических квадратных корней и их применение в вычислениях.	Работа в парах	1	Урок-практикум
61	Применение свойств арифметического квадратного корня при решении математических задач.	Работа в группах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
62	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадах
63	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадах
64	преобразования выражений, содержащих операцию извлечения квадратных корней	Практическая работа	1	Фронтальный опрос, индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах
65	<i>Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Решение уравнений</i>	Практическая работа	1	Урок-практикум. Работа у доски и в тетрадах, индивидуальная работа (карточки и задания).
66	Освобождение от иррациональности в знаменателе	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадах
67	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
	Применение свойств функции $y = \sqrt{x}$	Работа в парах	1	Фронтальный

68	для решения задач.			опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадах.
69	Обобщающий урок по теме Функция $y=\sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня:	Практическая работа	1	Работа у доски и в тетрадах, индивидуальная работа (карточки и задания).
70	Повторение и систематизация учебного материала.	Работа в группах		Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах
71	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные корни. Действительные числа»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
<b>Глава 3. Квадратные уравнения (26 часов)</b>				
72	Анализ контрольной работы. Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	Работа в парах	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
73	Решение неполных квадратных уравнений. Квадратные уравнения	Беседа	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
74	Формула корней квадратного уравнения.	Работа в парах	1	Фронтальный опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадах.
75	Исследование корней квадратного уравнения в зависимости от его коэффициентов	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
76	Формула корней квадратного уравнения.	Работа в группах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
77	квадратные уравнения.	Практическая работа	1	Урок-практикум
78	Формула корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом.	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
79	Теорема Виета. Обратная теорема Виета	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
80	Обобщающий урок по теме «Квадратные уравнения»	Работа в группах	1	Урок-практикум
81	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах

82	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
83	Анализ контрольной работы. Квадратный трёхчлен	Беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач
84	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	Работа в парах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
85	Использование разложения на множители при решении математических задач.	Работа в группах	1	Урок-практикум. Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
86	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
87	Биквадратные уравнения.	беседа	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
88	Решение уравнений методом замены переменной	Беседа	1	Урок-практикум. Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
89	Решение уравнений	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа
90	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	Беседа	1	Фронтальный опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадах. Фронтальный опрос, работа в парах, работа у доски и в тетрадах.
91	Решение текстовых задач на движение с помощью рациональных уравнений.	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
92	Решение текстовых задач на производительность с помощью рациональных уравнений.	Работа в парах	1	Урок-практикум. Работа у доски и в тетрадах, индивидуальная работа (карточки и задания).
93	Обобщающий урок по теме «Рациональные уравнения»	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах

94	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
95	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Квадратный трехчлен. Решение уравнений, приводимых к квадратным. Решение задач с помощью рациональных уравнений»</i>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
96	<i>Административная контрольная работа</i>	Контрольная работа		
96	Анализ контрольной работы	Работа в парах		Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач
<b><i>Повторение и систематизация учебного материала (6 часов)</i></b>				
97	Повторение. Преобразование рациональных дробей. Преобразование степеней с целым отрицательным показателем.	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
98	Повторение. Решение рациональных уравнений. Решение текстовых задач помощью рациональных уравнений.	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
99	Повторение. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
100	Повторение. Функция $y = x^2$ и её график. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
101	Итоговая контрольная работа	Контрольная работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
102	обобщение	викторина	1	Написание контрольной работы.

## 9 класс

№ п/п	Тема раздела и тема уроков	Реализации воспитательного потенциала урока	Количество часов	Формы и методы контроля
-------	----------------------------	---	------------------	-------------------------

		(виды и формы деятельности)		
<b>Глава 1. Неравенства (21 ч.)</b>				
1	Числовые неравенства	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
2	Сравнение чисел	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
3	Строгие и нестрогие неравенства	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
4	Основные свойства числовых неравенств	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
5	Решение задач с использованием свойств числовых неравенств	Работа в парах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
6	Сложение и умножение числовых неравенств.	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
7	Входная контрольная работа	Контрольная работа	1	
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
9	Неравенства с одной переменной	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
10	Линейные неравенства с одной переменной.	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
11	Числовые промежутки	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
12	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
13	Решение неравенств, сводящихся к линейным неравенствам с одной переменной	Работа в группах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
14	Решение линейных неравенств с одной переменной.	Работа в группах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
15	Системы линейных неравенств с одной переменной	Работа в парах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
16	Алгоритм решения систем линейных неравенств с одной переменной	Практическая работа	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
17	Решение линейных неравенств с одной переменной	Работа в группах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
18	Системы линейных неравенств с одной переменной при решении задач	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
19	Обобщающий урок по теме «Системы линейных неравенств с одной переменной»	Работа в парах	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
20	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
21	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства и системы</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.



неравенств с одной переменной»				
Глава 2. Квадратичная функция (38 ч.)				
22	Анализ контрольной работы. Повторение и расширение сведений о функции	Беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
23	Определение числовой функции	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
24	Область определения, область значений функции. Способы задания функции	Работа в парах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
25	Свойства функции	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
26	Свойства функции. Алгоритм чтения графика	Работа в группах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
27	Свойства функции. Построение графика	Работа в парах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
28	График функции $y = kf(x)$ и ее свойства	Беседа	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
29	Построение графика функции $y = kf(x)$ .	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
30	Построение графика функции $y = f(x) + b$	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
31	Построение графика функции $y = f(x + a)$ .	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
32	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ .	Работа в группах	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
33	Решение задач, используя графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ .	Практическая работа	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
34	Квадратичная функция её график и свойства	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
35	Схема построения графика квадратичной функции	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
36	Построение квадратичной функции и ее свойства	Работа в парах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
37	Решение задач с использованием свойств квадратичной функции	Работа в группах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
38	Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция, её график и свойства»	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
39	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
40	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
41	Анализ контрольной работы.	Беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в

	Квадратные неравенства			контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
42	Решение квадратных неравенств графическим способом	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
43	Решение задач, используя квадратные неравенства	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
44	Область определения функции	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
45	Решение квадратных неравенств	Работа в группах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
46	Квадратные неравенства с модулем	Работа в парах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
47	Системы уравнений с двумя переменными	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
48	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
49	Решение систем уравнений с двумя переменными методом сложения	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
50	Решение систем уравнений с двумя переменными методом замены переменной	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
51	Решение систем уравнений с двумя переменными	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
52	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
53	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
<b>Глава 3. Элементы прикладной математики (21 ч)</b>				
54	Анализ контрольной работы. Математическое моделирование	Беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
55	Прикладная задача, этапы решения прикладной задачи	Работа в парах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
56	Решение текстовых задач с помощью составления их математических моделей	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
57	Процентные расчёты	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
58	Основные типы задач на процентные расчеты	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
59	Сложные проценты	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадях.
60	Абсолютная погрешность	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
61	Относительная погрешность	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
62	Основные правила комбинаторики	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в

				тетрадах
63	Комбинаторные задачи. Правило сложения	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
64	Комбинаторные задачи. Правило умножения	Работа в группах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадах
65	Частота и вероятность случайного события	Беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
66	Решение вероятностных задач	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
67	Классическое определение вероятности	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадах
68	Простейшие вероятностные задачи. Вероятностные события	Работа в парах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадах
69	Классическое определение вероятности	Практическая работа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадах
70	Начальные сведения о статистике	беседа	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
71	Статистика – дизайн информации	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
72	Статистика – дизайн информации. Графики	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
73	Повторение и систематизация учебного материала	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадах
74	<b>Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
<b>Глава 4 Числовые последовательности (21 ч)</b>				
75	Анализ контрольной работы. Числовые последовательности	беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
76	Способы задания числовых последовательностей	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
77	Арифметическая прогрессия	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
78	Рекуррентная формула арифметической прогрессии	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
79	Формула $n$ члена арифметической прогрессии	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадах, работа в парах.
80	Решение задач на нахождение элементов арифметической прогрессии	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.
81	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	Работа в парах	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадах
82	Решение задач с применением формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
83	Характеристическое свойство арифметической прогрессии	Работа в группах	1	Фронтальная работа с классом, работа с текстом учебника, работа у доски и в тетрадах.

84	Обобщающий урок по теме «Арифметическая прогрессия»	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
85	Геометрическая прогрессия	Беседа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
86	Рекуррентная формула геометрической прогрессии	Работа в парах	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
87	Формула $n$ члена геометрической прогрессии	Работа в группах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
88	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	Работа в парах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
89	Решение задач с применением формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии	Практическая работа	1	Устный опрос, работа у доски и в тетрадях
90	Характеристическое свойство геометрической прогрессии	Работа в парах	1	Взаимопроверка в парах, работа с текстом учебника, фронтальная работа с классом
91	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	Беседа	1	Работа у доски и в тетрадях, работа в парах.
92	Геометрическая прогрессия	Работа в парах	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
93	Обобщающий урок по теме «Геометрическая прогрессия»	Практическая работа	1	Урок-практикум. Опрос по теоретическому материалу, работа у доски, индивидуальная работа (карточки - задания).
94	Повторение и систематизация учебного материала	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
95	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»</b>	Контрольная работа	1	Написание контрольной работы.
<b>Повторение и систематизация учебного материала (7 ч)</b>				
96	Анализ контрольной работы. Неравенства	Беседа	1	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.
97	Неравенства	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
98	Квадратичная функция	Работа в парах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
99	Квадратичная функция	Практическая работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
100	Элементы прикладной математики	Работа в группах	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
101	<b>Итоговая контрольная работа</b>	Контрольная работа	1	Индивидуальная работа (карточки - задания), работа у доски и в тетрадях
102	<b>Обобщение</b>	Викторина	1	

#### IV. Приложения

## Оценка контрольных работ

Оценка «3» ставится за выполнение любых 3 заданий.  
Если учащийся выполнил 4 задания, ставится оценка «4».  
Оценка «5» ставится за выполнение 5 заданий.

### 7 класс

Входная контрольная работа

1. Округлите : а) до десятых 0,2498; 36,165  
б) до сотых 8,183; 0,3058

2. Выполнить действия :  $9,34 - (2,807 + 5,65)$

3. Задача

В начале учебного года в школе училось 600 учащихся. За год число учащихся школы уменьшилось на 12%. Определите, сколько учащихся стало в школе к концу учебного года.

4. Вычислите:

а)  $19 - (-37)$       б)  $-4,5 + 1,6$       в)  $3,2 \cdot (-\frac{3}{4})$   
г)  $5\frac{5}{12} - 3\frac{7}{10}$       д)  $1\frac{3}{7} \cdot (-2\frac{4}{5})$       е)  $-0,16 : 0,8$

5. Задача.

В саду 120 фруктовых деревьев. Из них  $\frac{1}{3}$  всех деревьев - яблони,  $\frac{2}{5}$  всех деревьев - груши, остальные деревья - вишни. Сколько вишневых деревьев в саду?

6. Решить уравнение:

а)  $x + (-3,12) = 9,5$   
б)  $y - 2,6 = -1,74$   
в)  $(4,5 - y) \cdot 5,8 = 8,7$

7. Построить треугольник по координатам его вершин.

A(-5; 0); B(1; 3); C(3; -2).

## Контрольные работы

### Контрольная работа № 1

#### Линейное уравнение с одной переменной

##### Вариант 1

1. Решите уравнение:  
1)  $9x - 8 = 4x + 12$ ;    2)  $9 - 7(x + 3) = 5 - 4x$ .
2. В первом ящике было в 5 раз больше яблок, чем во втором. Когда из первого ящика взяли 7 кг яблок, а во второй добавили 5 кг, то в ящиках яблок стало поровну. Сколько килограммов яблок было в каждом ящике сначала?
3. Решите уравнение:  
1)  $(8y - 12)(2,1 + 0,3y) = 0$ ;    2)  $7x - (4x + 3) = 3x + 2$ .
4. В первый магазин завезли 100 кг конфет, а во второй — 240 кг. Первый магазин продавал ежедневно по 12 кг конфет, а второй — по 46 кг. Через сколько дней во втором магазине останется в 4 раза меньше конфет, чем в первом?
5. При каком значении  $a$  уравнение  $(a + 3)x = 12$ :  
1) имеет корень, равный 6;    2) не имеет корней?

##### Вариант 2

1. Решите уравнение:  
1)  $6x - 15 = 4x + 11$ ;    2)  $6 - 8(x + 2) = 3 - 2x$ .
  2. В футбольной секции первоначально занималось в 3 раза больше учеников, чем в баскетбольной. Когда в футбольную секцию поступило ещё 9 учеников, а в баскетбольную — 33 ученика, то в секциях учеников стало поровну. Сколько учеников было в каждой секции сначала?
  3. Решите уравнение:  
1)  $(12y + 30)(1,4 - 0,7y) = 0$ ;    2)  $9x - (5x - 4) = 4x + 4$ .
  4. Первый рабочий должен был изготовить 95 деталей, а второй — 60 деталей. Первый рабочий изготавливал ежедневно по 7 деталей, а второй — по 6. Через сколько дней первому рабочему останется изготовить в 2 раза больше деталей, чем второму?
  5. При каком значении  $a$  уравнение  $(a - 2)x = 35$ :  
1) имеет корень, равный 5;    2) не имеет корней?
- Вариант 3
1. Решите уравнение:  
1)  $8x - 11 = 3x + 14$ ;    2)  $17 - 12(x + 1) = 9 - 3x$ .

162

2. В первом вагоне электропоезда ехало в 6 раз больше пассажиров, чем во втором. Когда из первого вагона вышли 8 пассажиров, а во второй вошли 12 пассажиров, то в вагонах пассажиров стало поровну. Сколько пассажиров было в каждом вагоне сначала?

Решите уравнение:

- 1)  $(16y - 24)(1,2 + 0,4y) = 0$ ;    2)  $11x - (3x + 8) = 8x + 5$ .
2. В первой цистерне было 700 л воды, а во второй — 340 л. Из первой цистерны ежеминутно выливалось 25 л воды, а из второй — 30 л. Через сколько минут во второй цистерне останется воды в 5 раз меньше, чем в первой?
3. При каком значении  $a$  уравнение  $(a + 6)x = 28$ :  
1) имеет корень, равный 7;    2) не имеет корней?

##### Вариант 4

1. Решите уравнение:  
1)  $13x - 10 = 7x + 2$ ;    2)  $19 - 15(x - 2) = 26 - 8x$ .
2. В первой корзине лежало в 4 раза больше грибов, чем во второй. Когда в первую корзину положили ещё 4 гриба, а во вторую — 31 гриб, то в корзинах грибов стало поровну. Сколько грибов было в каждой корзине сначала?
3. Решите уравнение:  
1)  $(6y + 15)(2,4 - 0,8y) = 0$ ;    2)  $12x - (5x - 8) = 8 + 7x$ .
4. На первом складе было 300 т угля, а на втором — 178 т. С первого склада ежедневно вывозили 15 т угля, а со второго — 18 т. Через сколько дней на первом складе останется в 3 раза больше тонн угля, чем на втором?
5. При каком значении  $a$  уравнение  $(a - 5)x = 27$ :  
1) имеет корень, равный 9;    2) не имеет корней?

### Контрольная работа № 2

Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов

##### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $3,5 \cdot 2^3 - 3^4$ .
2. Представьте в виде степени выражение:  
1)  $x^6 \cdot x^8$ ;    2)  $x^8 : x^6$ ;    3)  $(x^6)^8$ ;    4)  $\frac{(x^4)^3 \cdot x^2}{x^9}$ .
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:  
1)  $-6a^4b^5 \cdot 5b^2 \cdot a^6$ ;    2)  $(-6m^3n^2)^3$ .

163



4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

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

Вычислите:

1)  $\frac{5^{13} \cdot 125^2}{25^9}$ ;    2)  $\left(\frac{2}{3}\right)^6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^8$ .

5. Упростите выражение  $128x^2y^3 \cdot \left(-\frac{1}{4}xy^5\right)^3$ .

6. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(4x^2 - 2xy + y^2) - (*) = 3x^2 + 2xy.$$

7. Докажите, что значение выражения  $(11n + 39) - (4n + 11)$  кратно 7 при любом натуральном значении  $n$ .

8. Известно, что  $6ab^5 = -7$ . Найдите значение выражения:

1)  $18ab^5$ ;    2)  $6a^2b^{10}$ .

#### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $1,5 \cdot 2^4 - 3^2$ .

2. Представьте в виде степени выражение:

1)  $a^7 \cdot a^4$ ;    2)  $a^7 : a^4$ ;    3)  $(a^7)^4$ ;    4)  $\frac{a^{17} \cdot (a^3)^3}{a^{20}}$ .

3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

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

4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

$$(5a^2 - 2a - 3) - (2a^2 + 2a - 5).$$

5. Вычислите:

1)  $\frac{49^5 \cdot 7^{12}}{343^7}$ ;    2)  $\left(\frac{4}{7}\right)^6 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4$ .

6. Упростите выражение  $81x^5y \cdot \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)^3$ .

7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(5x^2 - 3xy - y^2) - (*) = x^2 + 3xy.$$

8. Докажите, что значение выражения  $(14n + 19) - (8n - 5)$  кратно 6 при любом натуральном значении  $n$ .

9. Известно, что  $4a^3b = -5$ . Найдите значение выражения:

1)  $-8a^3b$ ;    2)  $4a^6b^2$ .

#### Вариант 3

1. Найдите значение выражения  $3^3 - 2,5 \cdot 2^5$ .

2. Представьте в виде степени выражение:

1)  $y^9 \cdot y^6$ ;    2)  $y^9 : y^6$ ;    3)  $(y^9)^6$ ;    4)  $\frac{y^{19} \cdot (y^5)^2}{y^{26}}$ .

3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

1)  $-5m^4n^7 \cdot 2m^n$ ;    2)  $(-4a^5b)^2$ .

4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

$$(9y^2 - 5y + 7) - (3y^2 + 2y - 1).$$

5. Вычислите:

1)  $\frac{216^5 \cdot 36^3}{6^{20}}$ ;    2)  $\left(\frac{6}{11}\right)^9 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^7$ .

6. Упростите выражение  $125x^3y^4 \cdot \left(-\frac{1}{5}x^2y\right)^3$ .

7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(6x^2 - 4xy - y^2) - (*) = 4x^2 + y^2.$$

8. Докажите, что значение выражения  $(13n + 29) - (4n - 7)$  кратно 9 при любом натуральном значении  $n$ .

9. Известно, что  $2a^2b^3 = -3$ . Найдите значение выражения:

1)  $6a^2b^3$ ;    2)  $2a^4b^6$ .

#### Вариант 4

1. Найдите значение выражения  $7^2 - 0,4 \cdot 5^3$ .

2. Представьте в виде степени выражение:

1)  $a^5 \cdot a^8$ ;    2)  $a^8 : a^5$ ;    3)  $(a^5)^8$ ;    4)  $\frac{(a^3)^2 \cdot a^{15}}{a^{17}}$ .

3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида:

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

4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:

$$(7b^2 - 4b + 2) - (5b^2 - 3b + 7).$$

5. Вычислите:

1)  $\frac{64^2 \cdot 4^7}{16^6}$ ;    2)  $\left(\frac{9}{10}\right)^6 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^8$ .

6. Упростите выражение  $216m^4 \cdot \left(-\frac{1}{6}m^2n\right)^3$ .

7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество:

$$(2x^2 - xy - 2y^2) - (*) = 4x^2 - xy.$$

8. Докажите, что значение выражения  $(15n - 2) - (7n - 26)$  кратно 8 при любом натуральном значении  $n$ .

9. Известно, что  $5x^2y^3 = -7$ . Найдите значение выражения:

1)  $-10x^2y^3$ ;    2)  $5x^4y^6$ .

### Контрольная работа № 3

Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители

#### Вариант 1

1. Представьте в виде многочлена выражение:  
1)  $7m(m^3 - 8m^2 + 9)$ ; 2)  $(3m - 4n)(5m + 8n)$ ;  
2)  $(x - 2)(2x + 3)$ ; 4)  $(y + 3)(y^2 + y - 6)$ .
2. Разложите на множители:  
1)  $12ab - 18b^2$ ; 2)  $21x^2 - 7x^4$ ; 3)  $8x - 8y + ax - ay$ .
3. Решите уравнение  $5x^2 - 15x = 0$ .
4. Упростите выражение  $2c(3c - 7) - (c - 1)(c + 4)$ .
5. Решите уравнение:  
1)  $\frac{4x - 1}{9} - \frac{x + 2}{6} = 2$ ; 2)  $(3x - 5)(2x + 7) = (3x + 1)(2x - 3) + 4x$ .
6. Найдите значение выражения  $14xy - 2y + 7x - 1$ , если  $x = 1\frac{1}{7}$ ,  $y = -0,6$ .
7. Докажите, что значение выражения  $81^5 - 27^6$  кратно 8.
8. Разложите на множители трёхчлен  $x^2 - 12x + 20$ .

#### Вариант 2

1. Представьте в виде многочлена выражение:  
1)  $2x(x^4 - 5x^3 + 3)$ ; 3)  $(7x - 3y)(2x + 5y)$ ;  
2)  $(y + 2)(3y - 5)$ ; 4)  $(x - 1)(x^2 - x - 2)$ .
2. Разложите на множители:  
1)  $15xy - 25y^2$ ; 2)  $12a^5 - 4a^4$ ; 3)  $6a - 6y + ab - by$ .
3. Решите уравнение  $7x^2 + 21x = 0$ .
4. Упростите выражение  $3m(2m - 1) - (m + 3)(m - 2)$ .
5. Решите уравнение:  
1)  $\frac{5x + 1}{6} - \frac{x + 3}{4} = 3$ ; 2)  $(4x - 1)(3x - 2) = (6x + 1)(2x + 3) - 4x$ .
3. Найдите значение выражения  $18ab - 27a + 2b - 3$ , если  $a = -1\frac{1}{9}$ ,  $b = 1,2$ .
7. Докажите, что значение выражения  $216^5 - 36^7$  кратно 5.
3. Разложите на множители трёхчлен  $x^2 + 15x + 50$ .

#### Вариант 3

1. Представьте в виде многочлена выражение:  
1)  $3a(2a^3 - 5a^2 + 2)$ ; 3)  $(9x + y)(4x - 3y)$ ;  
2)  $(a + 5)(2a - 7)$ ; 4)  $(x - 4)(x^2 + 2x - 3)$ .

166

2. Разложите на множители:

1)  $9m^2 - 12m$ ; 2)  $15x^6 - 5x^4$ ; 3)  $ax - ay + 7x - 7y$ .

Решите уравнение  $6x^2 - 24x = 0$ .

4. Упростите выражение  $4y(y - 9) - (y - 10)(y + 3)$ .

5. Решите уравнение:

1)  $\frac{6x - 1}{14} - \frac{x + 1}{4} = 1$ ; 2)  $(3x + 1)(5x - 1) = (5x + 2)(3x - 4) - 7x$ .

6. Найдите значение выражения  $24m - 3m + 40n - 5$ , если  $m = -2\frac{2}{3}$ ,  $n = 0,2$ .

7. Докажите, что значение выражения  $64^7 - 32^8$  кратно 3.

8. Разложите на множители трёхчлен  $x^2 - 14x + 24$ .

#### Вариант 4

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $4b(b^3 - 3b^2 - 3)$ ; 3)  $(6c + d)(8c - 5d)$ ;

2)  $(x - 3)(2x + 5)$ ; 4)  $(a + 1)(a^2 - 2a - 8)$ .

2. Разложите на множители:

1)  $16x^2 - 24xy$ ; 2)  $9a^5 - 18a^7$ ; 3)  $9m - 9n + my - ny$ .

Решите уравнение  $2x^2 + 18x = 0$ .

4. Упростите выражение  $5y(2y - 3) - (y + 4)(y - 3)$ .

5. Решите уравнение:

1)  $\frac{3x + 2}{12} - \frac{x - 4}{8} = 2$ ; 2)  $(6x + 1)(3x + 2) = (9x - 1)(2x + 5) - 3x$ .

6. Найдите значение выражения  $15xy - 5x + 18y - 6$ , если  $x = -0,9$ ,  $y = 1\frac{1}{3}$ .

7. Докажите, что значение выражения  $25^5 - 125^3$  кратно 4.

8. Разложите на множители трёхчлен  $x^2 + 11x + 28$ .

### Контрольная работа № 4

Формулы сокращённого умножения

#### Вариант 1

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(x + 9)^2$ ; 3)  $(m - 7)(m + 7)$ ;

2)  $(3a - 8b)^2$ ; 4)  $(6a + 10b)(10b - 6a)$ .

2. Разложите на множители:

1)  $c^2 - 1$ ; 3)  $25y^2 - 4$ ;

2)  $x^2 - 4x + 4$ ; 4)  $36a^2 - 60ab + 25b^2$ .

3. Упростите выражение  $(x + 3)(x - 3) - (x - 4)^2$ .

167



Решите уравнение:

$$(5x - 1)(x + 2) + 3(x - 4)(x + 4) = 2(2x + 3)^2 - 8.$$

Представьте в виде произведения выражение:

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

Упростите выражение  $(a - 6)(a + 6)(36 + a^2) - (a^2 - 18)^2$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{6}$ .

Докажите, что выражение  $x^2 - 6x + 13$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

#### Вариант 2

Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(m - 5)^2$ ;                      3)  $(a + 3)(a - 3)$ ;

2)  $(2a + 7b)^2$ ;                4)  $(8x + 5y)(5y - 8x)$ .

Разложите на множители:

1)  $x^2 - 81$ ;                      3)  $16x^2 - 49$ ;

2)  $y^2 - 6y + 9$ ;                4)  $9a^2 + 30ab + 25b^2$ .

Упростите выражение  $(n - 6)^2 - (n - 2)(n + 2)$ .

Решите уравнение:

$$(7x + 1)(x - 3) + 20(x - 1)(x + 1) = 3(3x - 2)^2 + 13.$$

Представьте в виде произведения выражение:

$$(2a + 1)^2 - (a - 9)^2.$$

Упростите выражение  $(b - 5)(b + 5)(b^2 + 25) - (b^2 - 9)^2$  и найдите его значение при  $b = -\frac{1}{3}$ .

Докажите, что выражение  $x^2 - 12x + 38$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

#### Вариант 3

Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(x - 2)^2$ ;                      3)  $(c + 8)(c - 8)$ ;

2)  $(3m + 9n)^2$ ;                4)  $(2a + 5b)(5b - 2a)$ .

Разложите на множители:

1)  $100 - a^2$ ;                      3)  $36y^2 - 49$ ;

2)  $x^2 + 10x + 25$ ;                4)  $16a^2 - 24ab + 9b^2$ .

Упростите выражение  $(m - 1)(m + 1) - (m - 3)^2$ .

Решите уравнение:

$$(2x + 5)(x - 6) + 2(3x + 2)(3x - 2) = 5(2x + 1)^2 + 11.$$

Представьте в виде произведения выражение:

$$(2b - 1)^2 - (b + 2)^2.$$

6. Упростите выражение  $(c + 4)(c - 4)(c^2 + 16) - (c^2 - 8)^2$  и найдите его значение при  $c = -\frac{1}{4}$ .

7. Докажите, что выражение  $x^2 - 8x + 18$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

#### Вариант 4

1. Представьте в виде многочлена выражение:

1)  $(p + 8)^2$ ;                      3)  $(x - 9)(x + 9)$ ;

2)  $(10x - 3y)^2$ ;                4)  $(4m + 7n)(7n - 4m)$ .

2. Разложите на множители:

1)  $16 - c^2$ ;                      3)  $9m^2 - 25$ ;

2)  $p^2 + 2p + 1$ ;                4)  $36m^2 + 24mn + 4n^2$ .

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

4. Решите уравнение:

$$(2x - 7)(x + 1) + 3(4x - 1)(4x + 1) = 2(5x - 2)^2 - 53.$$

5. Представьте в виде произведения выражение:

$$(3a + 1)^2 - (a + 6)^2.$$

6. Упростите выражение  $(2 - x)(2 + x)(4 + x^2) + (6 - x^2)^2$  и найдите его значение при  $x = \frac{1}{2}$ .

7. Докажите, что выражение  $x^2 - 18x + 84$  принимает положительные значения при всех значениях  $x$ .

#### Контрольная работа № 5

Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители

#### Вариант 1

1. Разложите на множители:

1)  $a^3 + 8b^3$ ;

2)  $x^2y - 36y^3$ ;

3)  $-5m^2 + 10mn - 5n^2$ ;

4)  $4ab - 28b + 8a - 56$ ;

5)  $a^4 - 81$ .

2. Упростите выражение  $a(a + 2)(a - 2) - (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$ .

3. Разложите на множители:

1)  $x - 3y + x^2 - 9y^2$ ;

2)  $9m^2 + 6mt + n^2 - 25$ ;

3)  $ab^5 - b^5 - ab^3 + b^3$ ;

4)  $1 - x^2 + 10xy - 25y^2$ .

4. Решите уравнение:

1)  $3x^3 - 12x = 0$ ;

2)  $49x^3 + 14x^2 + x = 0$ ;

3)  $x^3 - 5x^2 - x + 5 = 0$ .

5. Докажите, что значение выражения  $3^6 + 5^3$  делится на 14.

6. Известно, что  $a - b = 6$ ,  $ab = 5$ . Найдите значение выражения  $(a + b)^2$ .

## Контрольная работа № 6

### Функции

#### Вариант 1

1. Функция задана формулой  $y = -3x + 1$ . Определите:  
1) значение функции, если значение аргумента равно 4;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-5$ ;  
3) проходит ли график функции через точку  $A(-2; 7)$ .
2. Постройте график функции  $y = 2x - 5$ . Пользуясь графиком, найдите:  
1) значение функции, если значение аргумента равно 3;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-1$ .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = -0,6x + 3$  с осями координат.
4. При каком значении  $k$  график функции  $y = kx + 5$  проходит через точку  $D(6; -19)$ ?
5. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{1}{3}x, & \text{если } x \leq 3; \\ 1, & \text{если } x > 3. \end{cases}$

#### Вариант 2

1. Функция задана формулой  $y = -2x + 3$ . Определите:  
1) значение функции, если значение аргумента равно 3;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно 5;  
3) проходит ли график функции через точку  $B(-1; 5)$ .
2. Постройте график функции  $y = 5x - 4$ . Пользуясь графиком, найдите:  
1) значение функции, если значение аргумента равно 1;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно 6.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = 0,2x - 10$  с осями координат.
4. При каком значении  $k$  график функции  $y = kx - 15$  проходит через точку  $C(-2; -3)$ ?
5. Постройте график функции  $y = \begin{cases} \frac{1}{2}x, & \text{если } x \leq 4; \\ 2, & \text{если } x > 4. \end{cases}$

#### Вариант 3

1. Функция задана формулой  $y = 4x - 7$ . Определите:  
1) значение функции, если значение аргумента равно  $-3$ ;  
2) значение аргумента, при котором значение функции равно 9;  
3) проходит ли график функции через точку  $C(2; 1)$ .

171

#### Вариант 2

1. Разложите на множители:  
1)  $27x^3 - y^3$ ; 3)  $-3x^2 - 12x - 12$ ; 5)  $a^4 - 625$ .  
2)  $25a^3 - ab^2$ ; 4)  $3ab - 15a + 12b - 60$ ;
2. Упростите выражение  $x(x-1)(x-1) - (x-2)(x^2 + 2x + 4)$ .
3. Разложите на множители:  
1)  $7m - n + 49m^2 - n^2$ ; 3)  $xy^4 - 2y^4 - xy + 2y$ ;  
2)  $4x^2 - 4xy + y^2 - 16$ ; 4)  $9 - x^2 - 2xy - y^2$ .
4. Решите уравнение:  
1)  $5x^3 - 5x = 0$ ; 2)  $64x^3 - 16x^2 + x = 0$ ; 3)  $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$ .
5. Докажите, что значение выражения  $4^6 - 7^3$  делится нацело на 9.
6. Известно, что  $a + b = 4$ ,  $ab = -6$ . Найдите значение выражения  $(a - b)^2$ .

#### Вариант 3

1. Разложите на множители:  
1)  $1000m^3 - n^3$ ; 3)  $-8x^2 - 16xy - 8y^2$ ; 5)  $256 - b^4$ .  
2)  $81a^3 - ab^2$ ; 4)  $5mn + 15m - 10n - 30$ ;
2. Упростите выражение  $y(y-5)(y+5) - (y+2)(y^2 - 2y + 4)$ .
3. Разложите на множители:  
1)  $a^2 - 36b^2 + a - 6b$ ; 3)  $ay^7 + y^7 - ay^3 - y^3$ ;  
2)  $25x^2 - 10xy + y^2 - 9$ ; 4)  $4 - m^2 + 14mn - 49n^2$ .
4. Решите уравнение:  
1)  $2x^3 - 32x = 0$ ; 2)  $81x^3 + 18x^2 + x = 0$ ; 3)  $x^3 + 6x^2 - x - 6 = 0$ .
5. Докажите, что значение выражения  $2^9 + 10^3$  делится нацело на 18.
6. Известно, что  $a - b = 10$ ,  $ab = 7$ . Найдите значение выражения  $(a + b)^2$ .

#### Вариант 4

1. Разложите на множители:  
1)  $m^3 + 125n^3$ ; 3)  $-5x^2 + 30x - 45$ ; 5)  $10000 - c^4$ .  
2)  $xy^2 - 16x^3$ ; 4)  $7xy - 42x + 14y - 84$ ;
2. Упростите выражение  $b(b-3)(b+3) - (b-1)(b^2 + b + 1)$ .
3. Разложите на множители:  
1)  $81c^2 - d^2 + 9c + d$ ; 3)  $ax^6 - 3x^6 - ax^3 + 3x^3$ ;  
2)  $a^2 + 8ab + 16b^2 - 1$ ; 4)  $25 - m^2 - 12mn - 36n^2$ .
4. Решите уравнение:  
1)  $3x^3 - 108x = 0$ ;  
2)  $121x^3 - 22x^2 + x = 0$ ;
5. Докажите, что значение выражения  $3^9 - 5^3$  делится нацело на 22.
6. Известно, что  $a + b = 9$ ,  $ab = -12$ . Найдите значение выражения  $(a - b)^2$ .

170



2. Постройте график функции  $y = -3x + 2$ . Пользуясь графиком, найдите:
- 1) значение функции, если значение аргумента равно 2;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 5.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = -0,7x + 14$  с осями координат.
4. При каком значении  $k$  график функции  $y = kx - 8$  проходит через точку  $B(-2; -18)$ ?
5. Постройте график функции  $y = \begin{cases} 2, & \text{если } x \leq -6; \\ -\frac{1}{3}x, & \text{если } x > -6. \end{cases}$

#### Вариант 4

1. Функция задана формулой  $y = 6x - 5$ . Определите:
  - 1) значение функции, если значение аргумента равно  $-2$ ;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно 13;
  - 3) проходит ли график функции через точку  $A(-1; -11)$ .
2. Постройте график функции  $y = 4x - 3$ . Пользуясь графиком, найдите:
  - 1) значение функции, если значение аргумента равно 1;
  - 2) значение аргумента, при котором значение функции равно  $-7$ .
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции  $y = -0,4x + 2$  с осями координат.
4. При каком значении  $k$  график функции  $y = kx + 4$  проходит через точку  $A(-3; -17)$ ?
5. Постройте график функции  $y = \begin{cases} 1, & \text{если } x \leq 5; \\ 0,2x, & \text{если } x > 5. \end{cases}$

### Контрольная работа № 7

#### Системы линейных уравнений с двумя переменными

##### Вариант 1

1. Решите методом подстановки систему уравнений  $\begin{cases} x + 3y = 13, \\ 2x + y = 6. \end{cases}$
2. Решите методом сложения систему уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = 7, \\ 7x - 3y = 11. \end{cases}$
3. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 5, \\ 4x - y = 10. \end{cases}$

4. За 5 кг огурцов и 4 кг помидоров заплатили 220 р. Сколько стоит килограмм огурцов и сколько стоит килограмм помидоров, если 4 кг огурцов дороже килограмма помидоров на 50 р.?

5. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 6x + 11y = 107, \\ 5x - 2y = 11; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 5x - 6y = 9, \\ 15x - 18y = 26. \end{cases}$$

6. При каком значении  $a$  система уравнений  $\begin{cases} 4x - ay = 3, \\ 20x + 10y = 15 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений?

#### Вариант 2

1. Решите методом подстановки систему уравнений  $\begin{cases} x + 5y = 15, \\ 2x - y = 8. \end{cases}$

2. Решите методом сложения систему уравнений  $\begin{cases} 4x - 7y = 1, \\ 2x + 7y = 11. \end{cases}$

3. Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 3, \\ 3x - y = 13. \end{cases}$

4. Масса 2 слитков олова и 5 слитков свинца равна 33 кг. Какова масса слитка олова и какова масса слитка свинца, если масса 6 слитков олова на 19 кг больше массы слитка свинца?

5. Решите систему уравнений:

$$1) \begin{cases} 5x - 3y = 21, \\ 3x + 2y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x - 3y = 2, \\ 8x - 12y = 7. \end{cases}$$

6. При каком значении  $a$  система уравнений  $\begin{cases} 3x + ay = 4, \\ 6x - 2y = 8 \end{cases}$  имеет бесконечно много решений?

#### Вариант 3

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

2. Решите методом сложения систему уравнений  $\begin{cases} 4x + 5y = 2, \\ 3x - 5y = 19. \end{cases}$

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

4. За 8 тетрадей и 5 ручек заплатили 171 р. Сколько стоит тетрадь и сколько стоит ручка, если 3 тетради дороже ручки на 21 р.?

Вариант 2

1. Упростите выражение  $(3a - 2)^2 - (3a + 1)(a + 5)$ .
2. Разложите на множители:  
1)  $3m^2n^2 - 48m^2p^2$ ;      2)  $3x^2 + 12xy + 12y^2$ .
3. График функции  $y = kx + b$  пересекает оси координат в точках  $C(0; 15)$  и  $D(-5; 0)$ . Найдите значения  $k$  и  $b$ .
4. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - 3y = -3, \\ 5x - 2y = 11. \end{cases}$
5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение первого и третьего из этих чисел на 17 меньше произведения второго и четвертого.
6. Решите уравнение  $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 20 = 0$ .

Контрольные работы 8 класс

Входная контрольная работа

Вариант 1.

1. Функция задана формулой  $y = 2,5x + 13$ . Найдите:  
1) значение функции, если значение аргумента равно  $-3$ ;  
2) значение аргумента, если значение функции равно  $33$ .

2. Найдите значение выражения:  $\frac{2^3 \cdot 2^{14}}{(2^2)^4 \cdot 2^7}$

3. Упростите выражение:  
1)  $3x^5y^3 \cdot 0,25x^2y^5$ ;  
2)  $(8a - 14b) + (4a - 2b) - (10a - 12b)$ ;  
3)  $(b - 5)(2b + 3) + 17$ ;  
4)  $(y - 3x)^2 + (3y + x)^2$ .

4. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 7x + 3y = 43, \\ 4x - 3y = 67. \end{cases}$

-----

5. Решите уравнение:  $4 - \frac{x+1}{6} = \frac{x+5}{2}$

## КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Вариант 1

#### Контрольная работа № 1

Тема. *Основное свойство рациональной дроби.  
Сложение и вычитание рациональных дробей*

- 1.° При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{8}{x-4}$ ?
- 2.° Сократите дробь:
- 1)  $\frac{24a^6b^4}{16a^3b^7}$ ;      2)  $\frac{15x-10xy}{5xy}$ ;      3)  $\frac{m^2-4}{2m-4}$ .
- 3.° Выполните вычитание:
- 1)  $\frac{x-8}{4x^2} - \frac{5-12x}{6x^3}$ ;      3)  $\frac{m^2}{m^2-9} - \frac{m}{m+3}$ ;
- 2)  $\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}$ ;      4)  $\frac{14p^2}{7p+3} - 2p$ .
- 4.\* Упростите выражение:
- 1)  $\frac{a}{a^2-10a+25} + \frac{a+2}{25-a^2}$ ;
- 2)  $\frac{y+3}{2y+2} - \frac{y+1}{2y-2} + \frac{3}{y^2-1}$ ;
- 3)  $\frac{2b^2-b}{b^3+1} - \frac{b-1}{b^2-b+1}$ .
- 5.\*\* Постройте график функции  $y = \frac{x^2-16}{x-4} - \frac{2x^2-x}{x}$ .
- 

#### Контрольная работа № 2

Тема. *Умножение и деление рациональных дробей.  
Тождественные преобразования рациональных выражений*

- 1.° Выполните действия:
- 1)  $\frac{56x^3y^4}{z^5} \cdot \left(-\frac{x^2z^4}{16y^6}\right)$ ;      3)  $\frac{3b-3c}{c} \cdot \frac{4c^2}{b^2-c^2}$ ;
- 2)  $\frac{72a^7b^{16}}{c^{10}} : (24a^3b^{16}c^8)$ ;

2.° Упростите выражение:

1)  $\left(\frac{m+7}{m} - \frac{n+7}{n}\right) \cdot \frac{mn}{m^2-n^2}$ ;      2)  $\frac{a-2}{a^2} \cdot \frac{ab-a}{a-2} + \frac{2-b}{2a}$ .

3.° Упростите выражение:

1)  $\left(\frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1}\right) : \frac{2a}{1-a^2}$ ;  
2)  $\left(\frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4}\right) : \left(\frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4}\right)$ .

4.\*\* Докажите тождество:

$$\left(\frac{6a}{2a+5} - \frac{16a}{4a^2+20a+25}\right) : \frac{6a+7}{4a^2-25} + \frac{10a-25}{2a+5} = 2a-5.$$

### Контрольная работа № 3

Тема. *Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и ее график*

1.° Решите уравнение:

1)  $\frac{3x-7}{x-1} - \frac{x+1}{x-1} = 0$ ;      2)  $\frac{x}{x+5} - \frac{25}{x^2+5x} = 0$ .

2.° Представьте в стандартном виде число:

1) 126 000;      2) 0,0035.

3.° Упростите выражение:

1)  $a^7 \cdot a^{-5}$ ;      3)  $(a^9)^{-2} \cdot a^{20}$ ;  
2)  $a^{-10} : a^{-13}$ ;      4)  $0,8a^{11}b^{-14} \cdot 1,2a^{-8}b^{16}$ .

4.° Найдите значение выражения:

1)  $6^{-2} + \left(\frac{9}{4}\right)^{-1}$ ;      2)  $(2^{-3})^2$ ;      3)  $\frac{7^{-8} \cdot 7^{-9}}{7^{-15}}$ .

5.° Преобразуйте выражение так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями:

1)  $\left(\frac{4}{5}a^{-5}b^{-12}\right)^{-3} \cdot (5a^9b^{17})^{-2}$ ;      2)  $(0,2x^{-3}y^6)^{-3} \cdot \left(\frac{5x^2}{3y^{13}}\right)^{-2}$ .

6.° Вычислите:

1)  $(216 \cdot 6^{-5})^3 \cdot (36^{-2})^{-1}$ ;      2)  $\frac{(-81)^{-5} \cdot 27^{-3}}{9^{-15}}$ .

2.° Упростите выражение:

1)  $\left(\frac{m+7}{m} - \frac{n+7}{n}\right) \cdot \frac{mn}{m^2-n^2}$ ;      2)  $\frac{a-2}{a^2} \cdot \frac{ab-a}{a-2} + \frac{2-b}{2a}$ .

3.° Упростите выражение:

1)  $\left(\frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1}\right) : \frac{2a}{1-a^2}$ ;  
2)  $\left(\frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4}\right) : \left(\frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4}\right)$ .

4.\*\* Докажите тождество:

$$\left(\frac{6a}{2a+5} - \frac{16a}{4a^2+20a+25}\right) : \frac{6a+7}{4a^2-25} + \frac{10a-25}{2a+5} = 2a-5.$$

2.° Упростите выражение:

1)  $\left(\frac{m+7}{m} - \frac{n+7}{n}\right) \cdot \frac{mn}{m^2-n^2}$ ;      2)  $\frac{a-2}{a^2} \cdot \frac{ab-a}{a-2} + \frac{2-b}{2a}$ .

3.° Упростите выражение:

1)  $\left(\frac{a-1}{a+1} - \frac{a+1}{a-1}\right) : \frac{2a}{1-a^2}$ ;  
2)  $\left(\frac{b^3}{b^2-8b+16} - \frac{b^2}{b-4}\right) : \left(\frac{b^2}{b^2-16} - \frac{b}{b-4}\right)$ .

4.\*\* Докажите тождество:

$$\left(\frac{6a}{2a+5} - \frac{16a}{4a^2+20a+25}\right) : \frac{6a+7}{4a^2-25} + \frac{10a-25}{2a+5} = 2a-5.$$

**Контрольная работа № 4****Тема. Квадратные корни**

1.° Найдите значение выражения:

1)  $0,5\sqrt{1600} - \frac{1}{3}\sqrt{36}$ ;      3)  $\sqrt{0,25 \cdot 81}$ ;      5)  $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$ ;

2)  $4\sqrt{12\frac{1}{4}} - \frac{\sqrt{0,64}}{\sqrt{0,16}}$ ;      4)  $\sqrt{7^2 \cdot 2^6}$ ;      6)  $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ .

2.° Решите уравнение:

1)  $x^2 = 100$ ;      3)  $x^2 = 7$ ;      5)  $\sqrt{x} = 4$ ;

2)  $x^2 = -25$ ;      4)  $x^2 = 0$ ;      6)  $\sqrt{x} = -9$ .

3.° Упростите выражение:

1)  $7\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 4\sqrt{18}$ ;      3)  $(3\sqrt{5} - 2)^2$ ;

2)  $(\sqrt{90} - \sqrt{40})\sqrt{10}$ ;      4)  $(7\sqrt{2} - 3\sqrt{3})(7\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$ .

4.° Сравните числа:

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

5.° Сократите дробь:

1)  $\frac{\sqrt{a}+1}{a-1}$ ;      2)  $\frac{13-\sqrt{13}}{\sqrt{13}}$ ;      3)  $\frac{a-2\sqrt{3a}+3}{a-3}$ .

6.° Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби:

1)  $\frac{3}{2\sqrt{6}}$ ;      2)  $\frac{10}{\sqrt{14}-2}$ .

7.° Упростите выражение  $\sqrt{(13-\sqrt{101})^2} - \sqrt{(\sqrt{101}-11)^2}$ .

8.\*\* Вынесите множитель из-под знака корня:

1)  $\sqrt{5b^2}$ , если  $b \leq 0$ ;      3)  $\sqrt{-a^5}$ ;

2)  $\sqrt{12a^4}$ ;      4)  $\sqrt{-a^3b^6}$ , если  $b > 0$ .

**Контрольная работа № 5****Тема. Квадратные уравнения. Теорема Виета**

1.° Решите уравнение:

1)  $7x^2 - 21 = 0$ ;      3)  $x^2 + x - 42 = 0$ ;      5)  $2x^2 - 8x + 11 = 0$ ;

2)  $5x^2 + 9x = 0$ ;      4)  $3x^2 - 28x + 9 = 0$ ;      6)  $16x^2 - 8x + 1 = 0$ .

2.° Составьте приведенное квадратное уравнение, сумма корней которого равна  $-10$ , а произведение — числу  $8$ .3.° Диагональ прямоугольника на  $8$  см больше одной из его сторон и на  $4$  см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.4.° Число  $-3$  является корнем уравнения  $2x^2 + 7x + c = 0$ . Найдите значение  $c$  и второй корень уравнения.5.° При каком значении  $a$  уравнение  $3x^2 - 6x + a = 0$  имеет единственный корень?6.\*\* Не решая уравнения  $x^2 + 12x + 6 = 0$ , найдите значение выражения  $x_1^2 + x_2^2$ , где  $x_1$  и  $x_2$  — корни этого уравнения.**Контрольная работа № 6****Тема. Квадратный трехчлен.****Решение уравнений, приводимых к квадратным.****Решение задач с помощью рациональных уравнений**

1.° Разложите на множители квадратный трехчлен:

1)  $x^2 + 10x - 24$ ;      2)  $3x^2 - 11x + 6$ .

2.° Решите уравнение:

1)  $x^4 - 24x^2 - 25 = 0$ ;      2)  $\frac{x^2 + 5x}{x-1} = \frac{6}{x-1}$ .

3.° Решите уравнение  $\frac{x+2}{x-1} + \frac{x+3}{x+1} + \frac{x+5}{1-x^2} = 0$ .4.° Сократите дробь  $\frac{3a^2 - 5a - 2}{a^2 - 4}$ .5.° Пассажирский поезд проходит расстояние, равное  $480$  км, на  $4$  ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного на  $20$  км/ч меньше скорости пассажирского.6.\*\* Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$ .

2. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{d-9}{d} - \frac{c-9}{c} \right) \cdot \frac{cd}{d^2-c^2}; \quad 2) \frac{3-x}{x^3} \cdot \frac{xy-x}{3-x} + \frac{3-y}{3x^2}.$$

3. Упростите выражение:

$$1) \left( \frac{a+2}{a-2} + \frac{a-2}{a+2} \right) : \frac{a^2+4}{4-a^2};$$
$$2) \left( \frac{a^2}{a+5} - \frac{a^3}{a^2+10a+25} \right) : \left( \frac{a}{a+5} - \frac{a^2}{a^2-25} \right).$$

4.\*\* Докажите тождество:

$$\left( \frac{5x}{x-10} + \frac{20x}{x^2-20x+100} \right) : \frac{4x-24}{x^2-100} - \frac{25x}{x-10} = \frac{5x}{4}.$$

---



# Итоговая контрольная работа

## Вариант 3

- Сократите дробь  $\frac{48x^6y^2}{40x^3y^4}$ .
- Представьте в виде степени выражение  $(b^{-4})^{-2} : b^{11}$ .
- Упростите выражение  $\sqrt{9y} + \sqrt{25y} - \sqrt{144y}$ .
- При каких значениях переменной имеет смысл выражение  $\frac{x-5}{x^2-4x-21}$ ?
- Докажите тождество  $\frac{1}{3b-1} - \frac{27b^3-3b}{9b^2+1} \cdot \left( \frac{3b}{9b^2-6b+1} - \frac{1}{9b^2-1} \right) = -1$ .
- Рабочий должен был за определённое время изготовить 160 деталей. Однако ежедневно рабочий изготавливал на 4 детали больше, чем планировал, и закончил работу на 2 дня раньше срока. За сколько дней он выполнил работу?
- Докажите, что при любом значении  $p$  уравнение  $x^2 + px + p^2 + 2 = 0$  не имеет корней.
- Постройте график функции  $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 1, \\ \sqrt{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$

## Контрольные работы 9 класс

### Входная контрольная работа

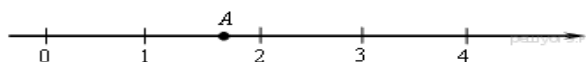
#### 1 Вариант

#### Модуль Алгебра

2,4

**Задание 1.** Найдите значение выражения  $2,9 - 1,4$ .

**Задание 2.** Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой А?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\sqrt{2}$  3)  $\sqrt{7}$   
 2)  $\sqrt{3}$  4)  $\sqrt{11}$

**Задание 3.** Найдите значение выражения  $\frac{(2\sqrt{6})^2}{36}$ .

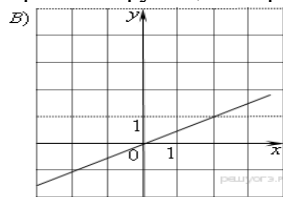
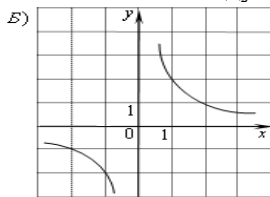
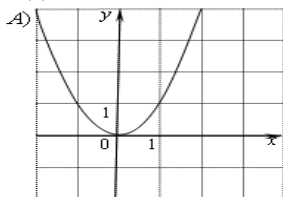
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\frac{2}{3}$ ; 3) 2; 2)  $\frac{1}{3}$ ; 4) 4.

**Задание 4.** Решите уравнение:  $\frac{1}{5}x = 25$

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

**Задание 5.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1)  $y = x^2$  2)  $y = \frac{x}{2}$  3)  $y = \sqrt{x}$  4)  $y = \frac{2}{x}$

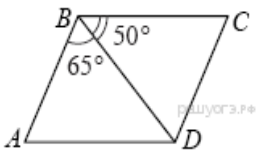
Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

А	Б	В

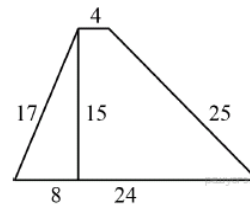
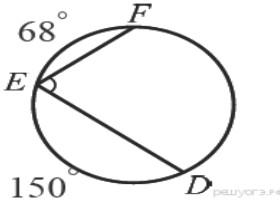
**Задание 6.** Упростите выражение  $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$  и найдите его значение при  $x = 4$ . В ответ запишите полученное число.

### Модуль Геометрия

**Задание 7.** Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $65^\circ$  и  $50^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.

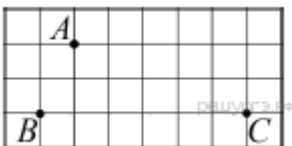


**Задание 8.** Найдите  $\angle DEF$ , если градусные меры дуг  $DE$  и  $EF$  равны  $150^\circ$  и  $68^\circ$  соответственно.



**Задание 9.** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.

**Задание 10.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.



**Задание 11.** Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.
  - 2) Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .
  - 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.
- Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

### Модуль Реальная математика

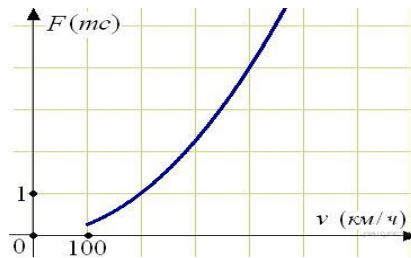
**Задание 12.** В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет дальше всех от Солнца?

Планета	Марс	Меркурий	Нептун	Сатурн
Расстояние (в км)	$2,280 \cdot 10^8$	$5,790 \cdot 10^7$	$4,497 \cdot 10^9$	$1,427 \cdot 10^9$

В ответе укажите номер правильного варианта.

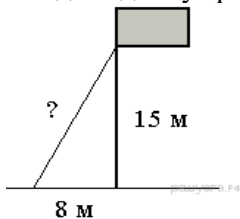
- 1) Марс
- 2) Меркурий
- 3) Нептун
- 4) Сатурн

**Задание 13.** Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?

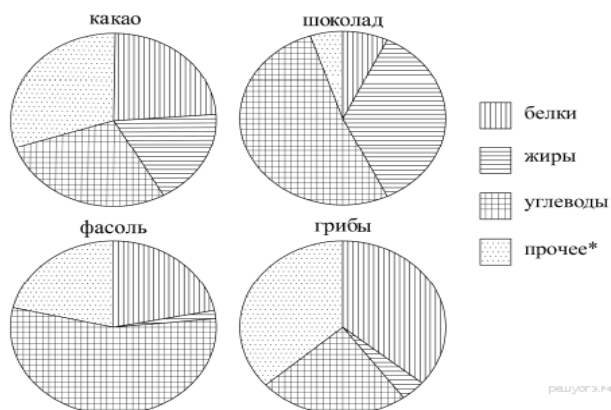


**Задание 14.** Поступивший в продажу в апреле мобильный телефон стоил 4000 рублей. В сентябре он стал стоить 2560 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с апреля по сентябрь?

**Задание 15.** Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.



**Задание 16.** На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков превышает 30%.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

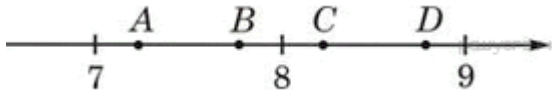
1. какао 2) шоколад 3) фасоль 4) грибы.
- 2.

**Задание 17.** В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6500 + 4000 \cdot n$ , где  $n$  — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.

**2 Вариант**  
**Модуль Алгебра**  
**21**

**Задание 1.** Найдите значение выражения  $0,6 \cdot 2,8$ .

**Задание 2.** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\sqrt{77}$ .



Какая это точка?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) точка A
- 2) точка B
- 3) точка C
- 4) точка D

$$\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{8}}$$

**Задание 3.** Найдите значение выражения

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 5
- 2)  $25\sqrt{8}$
- 3)  $5\sqrt{8}$
- 4) 40

**Задание 4.** Найдите корни уравнения  $\frac{1}{6}x=36$

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

**Задание 5.** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

**Графики**

А)	Б)	В)

**Формулы**

- 1)  $y = -\frac{1}{2}x$       2)  $y = -\frac{1}{x}$       3)  $y = -x^2 - 2$       4)  $y = \sqrt{x}$

А	Б	В

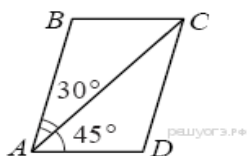
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

$$\frac{xy + y^2}{15x} \cdot \frac{3x}{x + y}$$

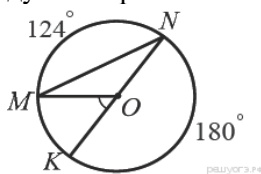
**Задание 6.** Упростите выражение и найдите его значение при  $x = 18$ ,  $y = 7,5$ . В ответе запишите найденное значение.

### Модуль Геометрия

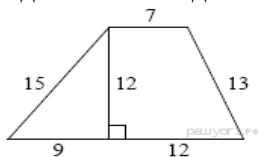
**Задание 7.** Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



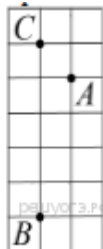
**Задание 8.** Найдите  $\angle KOM$ , если известно, что градусная мера дуги  $MN$  равна  $124^\circ$ , а градусная мера дуги  $KN$  равна  $180^\circ$ .



**Задание 9.** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



**Задание 10.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{см} \times 1\text{см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.



**Задание 11.** Укажите номера верных утверждений.

1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

2) Вертикальные углы равны.

3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.

Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

### Модуль Реальная математика

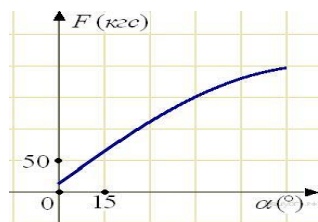
**Задание 12.** В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к Солнцу?

Планета	Нептун	Юпитер	Уран	Венера
Расстояние (в км)	$4,497 \cdot 10^9$	$7,781 \cdot 10^8$	$2,871 \cdot 10^9$	$1,082 \cdot 10^8$

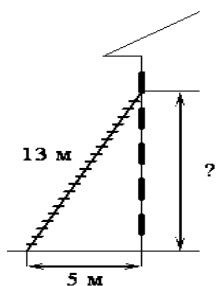
В ответе укажите номер правильного варианта.

1) Нептун    3) Уран    2) Юпитер    4) Венера

**Задание 13.** В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат – сила натяжения транспортной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.

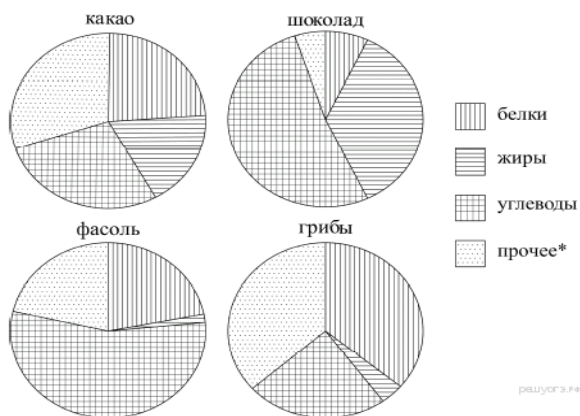


**Задание 14.** Плата за телефон составляет 340 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 2%. Сколько придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?



**Задание 15.** Пожарную лестницу длиной 13 м приставили к окну пятого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах

**Задание 16.** На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров находится в пределах от 15% до 25%.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) какао
- 2) шоколад
- 3) фасоль
- 4) грибы

**Задание 17.** В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$ , где  $t$  — длительность поездки, выраженная в минутах ( $t > 5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Вариант 1

Контрольная работа № 1

Тема. Неравенства

- 1.° Докажите неравенство  $(x-4)(x+9) > (x+12)(x-7)$ .
- 2.° Дано:  $3 < x < 8$ ;  $2 < y < 6$ . Оцените значение выражения:  
1)  $2x + y$ ;                      2)  $xy$ ;                      3)  $x - y$ .
- 3.° Решите неравенство:  
1)  $\frac{2}{3}x \geq -14$ ;                      2)  $3x - 8 < 4(2x - 3)$ .
- 4.° Решите систему неравенств:  
1)  $\begin{cases} 6x - 24 > 0, \\ -2x + 12 < 0; \end{cases}$                       2)  $\begin{cases} 2x + 7 < 19, \\ 30 - 8x < 6. \end{cases}$
- 5.° Решите неравенство  $\frac{2x+3}{3} - \frac{x+1}{4} < -1$ .
- 6.° Найдите целые решения системы неравенств:  
$$\begin{cases} 2(3x-4) \geq 4(x+1) - 3, \\ x(x-4) - (x+3)(x-5) > -5. \end{cases}$$
- 7.° При каких значениях переменной имеет смысл выражение:  
$$\sqrt{3x-9} + \frac{1}{\sqrt{40-5x}} ?$$
- 8.\*\* Докажите, что при всех действительных значениях переменных верно неравенство  $10x^2 - 6xy + y^2 - 4x + 6 > 0$ .

Контрольная работа № 2

Тема. Функция. Квадратичная функция, ее график и свойства

- 1.° Функция задана формулой  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x$ . Найдите:  
1)  $f(2)$  и  $f(-1)$ ;                      2) нули функции.
- 2.° Найдите область определения функции  $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 10x + 24}$ .
- 3.° Постройте график функции  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ . Пользуясь графиком, найдите:  
1) промежутки, на которых  $f(x) > 0$  и на которых  $f(x) < 0$ ;



- 2) область значений данной функции;  
3) промежутки возрастания функции.
- 4.\* Постройте график функции:  
1)  $f(x) = \sqrt{x-3}$ ;                      2)  $f(x) = \sqrt{x} - 3$ .
- 5.\* Найдите область определения функции  $f(x) = \sqrt{x+5} + \frac{6}{x^2-4}$ .
- 6.\*\* При каких значениях  $p$  и  $q$  вершина параболы  $y = x^2 + px + q$  находится в точке  $A(-4; 6)$ ?

---

**Контрольная работа № 3**

Тема. *Решение квадратных неравенств.  
Системы уравнений с двумя переменными*

- 1.° Решите неравенство:  
1)  $x^2 - 7x - 30 < 0$ ;                      3)  $x^2 < 25$ ;  
2)  $4x^2 + 16x \geq 0$ ;                      4)  $x^2 - 6x + 9 \leq 0$ .
- 2.° Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - 4y = 3, \\ xy + 2y = 9. \end{cases}$
- 3.\* Найдите область определения функции:  
1)  $y = \sqrt{7x - x^2}$ ;                      2)  $y = \frac{9}{\sqrt{15 - 2x - x^2}}$ .
- 4.\* Решите графически систему уравнений  $\begin{cases} y = x^2 - 4x, \\ x - y = 6. \end{cases}$
- 5.\* Из двух сел, расстояние между которыми равно 48 км, отправились одновременно навстречу друг другу пешеход и велосипедист и встретились через 3 ч. Найдите скорость движения каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 8 ч меньше, чем пешеход.
- 6.\*\* Решите систему уравнений  $\begin{cases} x^2 + 6xy + 9y^2 = 16, \\ x - 3y = -2. \end{cases}$
-

**Контрольная работа № 4***Тема. Элементы прикладной математики*

- 1.<sup>о</sup> Сколько цинка содержится в 24 кг тридцатипятипроцентного сплава?
- 2.<sup>о</sup> Собрали урожай с 18 га, что составляет 60 % площади поля. Какова площадь всего поля?
- 3.<sup>о</sup> Вкладчик положил в банк 40 000 грн. под 7 % годовых. Сколько процентных денег он получит через 2 года?
- 4.<sup>о</sup> Дана выборка: 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 10, 11. Найдите меры центральной тенденции этой выборки.
- 5.<sup>о</sup> В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что наугад вынутой карточке будет записано число: 1) кратное 3; 2) не кратное ни числу 2, ни числу 5?
- 6.\* Есть два сплава, один из которых содержит 40 % цинка, а другой — 30 %. Сколько килограммов каждого из них надо взять, чтобы получить 180 кг сплава, содержащего 34 % цинка?
- 7.\* Цену некоторого товара сначала повысили на 20 %, а затем снизили на 10 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?
- 8.\* В коробке лежат 9 синих шариков и несколько зеленых. Сколько в коробке зеленых шариков, если вероятность того, что выбранный наугад шарик окажется зеленым, равна  $\frac{4}{7}$ ?
- 9.\*\* На четырех карточках записаны числа 5, 6, 7 и 8. Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет равной нечетному числу?

**Контрольная работа № 5***Тема. Числовые последовательности*

- 1.<sup>о</sup> Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 2$  и  $a_2 = 5$ .
- 2.<sup>о</sup> Найдите пятый член и сумму четырех первых членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 27$  и  $q = \frac{1}{3}$ .
- 3.<sup>о</sup> Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 28, -14, 7, ...

- 4.\* Найдите номер члена арифметической прогрессии  $(a_n)$ , равного 7,3, если  $a_1 = 10,3$  и  $d = -0,5$ .
- 5.\* Между числами 2,5 и 20 вставьте два таких числа, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию.
- 6.\*\* Найдите сумму всех натуральных чисел, больших 100 и меньших 200, которые кратны 6.

#### Контрольная работа № 6

Тема. *Обобщение и систематизация знаний учащихся*

- 1.° Решите неравенство:  

$$7(2x - 3) \leq 10x + 19.$$
- 2.° Постройте график функции  $y = x^2 - 2x - 3$ . Пользуясь графиком, найдите:  
 1) промежуток, на котором функция возрастает;  
 2) множество решений неравенства  $x^2 - 2x - 3 \geq 0$ .
- 3.\* Решите систему уравнений:  

$$\begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 - xy - 2y^2 = 7. \end{cases}$$
- 4.\* Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_5 = -0,8$ ,  $a_{11} = -5$ .
- 5.\* Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то все задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый рабочий, работая самостоятельно?
- 6.\* Найдите, при каких значениях  $a$  уравнение  

$$x^2 + (a + 5)x + 1 = 0$$
 имеет два различных действительных корня.
- 7.\*\* При каких значениях  $a$  уравнение  $(a - 2)x = a^2 - 4$  имеет только один положительный корень?

#### Итоговая контрольная работа

- Решите неравенство  $3(2x + 3) \leq 49 - 2x$ .
- Постройте график функции  $y = 8 + 2x - x^2$ . Пользуясь графиком, найдите:  
 1) промежуток убывания функции;  
 2) множество решений неравенства  $8 + 2x - x^2 \leq 0$ .
- Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 16. \end{cases}$
- Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_6 = 1$ ,  $a_9 = 2,8$ .
- Два оператора компьютерного набора, работая вместе, могут выполнить набор некоторой книги за 4 дня. Если первый оператор наберёт  $\frac{1}{6}$  книги, а затем его заменит второй, то вся книга будет набрана за 7 дней. За сколько дней может выполнить эту работу каждый из них, работая самостоятельно?