

### **Предметная область «Математика»**

I. Рабочие программы учебных предметов, входящих в обязательную часть учебного плана:

| № п.п. | Название рабочей программы  | Страница |
|--------|---|----------|
| 1.     | <i>Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 5-9 классов (углубленный уровень) ФГОС</i> | 2        |

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
КОМИТЕТА ПО СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ И КУЛЬТУРЕ АДМИНИСТРАЦИИ г. ИРКУТСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА ИРКУТСКА  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 66  
(МБОУ г. Иркутска СОШ № 66)

---

улица Ленская, дом 2 а, г. Иркутск, телефон/факс 34-93-65, телефон 34-93-65  
e-mail: school66-admin@mail.ru

Приложение к основной образовательной  
программе основного общего образования  
(ФГОС) МБОУ г. Иркутска СОШ № 66

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом № 228/1  
от «30» августа 2017 года  
Директор МБОУ г. Иркутска СОШ  
№ 66  
В.Ф. Федоров



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«Математика» для 5-9 классов (углубленный уровень)  
Срок реализации программы 5 лет

Составитель программы: Ригус Галина Игоревна, учитель математики  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 66

Иркутск, 2017

## Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам основной образовательной программы основного общего образования общего образования МБОУ г. Иркутска СОШ №66, реализующей ФГОС.

Рабочая программа включает в себя содержание, тематическое планирование, планируемые результаты обучения. Как *приложение 1* к программе включены оценочные материалы, *приложение 2* – методические материалы.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

|                           | 5 класс | 6 класс | 7 класс | 8 класс | 9 класс | всего |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Количество учебных недель | 34      | 34      | 34      | 34      | 34      | 170   |
| Количество часов в неделю | 6       | 6       | 6       | 6       | 6       |       |
| Количество часов в год    | 204     | 204     | 204     | 204     | 204     | 1020  |

Уровень подготовки учащихся: углубленный

Место предмета в учебном плане: обязательная часть.

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей:**  
**в направлении личностного развития:**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**в метапредметном направлении:**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

**в предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Целью изучения курса математики в 5-6 классах** является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают представление об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур.

**Целью изучения курса алгебры в 7 - 9 классах** является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

**Целью изучения курса геометрии в 7-9 классах** является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

## Содержание учебного предмета

### 5 класс

#### Повторение изученного в 4 классе(4 часа)

#### Глава 1. Натуральные числа.(46 ч).

Десятичная система счисления. Числовые и буквенные выражения. Прямая, отрезок, луч. Длина отрезка. Ломаная. Координатный луч, координаты точек. Округление натуральных чисел. Вычисления с помощью прикидки результата действия. Вычисления с многозначными числами. Прямоугольник. Формулы периметра, площади, пути. Законы арифметических действий. Уравнения. Упрощение выражений. Математический язык.

**Глава 2. Обыкновенные дроби(42 ч).** Понятие обыкновенных дробей. Отыскание части от целого и целого по его части. Основное свойство дроби. Правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Действия с обыкновенными дробями. Окружность и круг.

**Глава 3. Геометрические фигуры(27 ч).** Угол. Сравнение и измерение углов. Биссектриса угла. Треугольник. Площадь треугольника. Свойство углов треугольника. Расстояние. Перпендикулярные прямые. Свойство биссектрисы угла.

**Глава 4. Десятичные дроби(52 ч).** Понятие десятичных дробей. Действия с десятичными дробями. Степень числа. Среднее арифметическое, проценты.

**Глава 5. Геометрические тела(14ч).** Прямоугольный параллелепипед.

**Глава 6. Введение в вероятность (6 ч).** Вероятность наступления событий. Решение комбинаторных задач.

**Обобщающее повторение(10 ч).**

**6 класс**

**Повторение курса 5 класса (9 часов).**

Действия с десятичными дробями. Числовые и буквенные выражения. Задачи на проценты. Решение задач. Решение уравнений.

**Глава 1. Положительные и отрицательные числа. Координаты. (72 часа).**

Поворот и центральная симметрия. Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Параллельность прямых. Числовые выражения, содержащие знаки +, -. Алгебраическая сумма и ее свойства. Правило вычисления значения алгебраической суммы. Расстояние между точками координатной прямой. Осевая симметрия. Числовые промежутки. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Координаты. Координатная плоскость. Умножение и деление обыкновенных дробей. Правило умножения для комбинаторных задач.

**Глава 2. Преобразование буквенных выражений (42 часа).**

Раскрытие скобок. Упрощение выражений. Решение уравнений. Решение задач на составление уравнений. Нахождение части от целого и целого по его части. Окружность. Длина окружности. Площадь круга. Сфера.

**Глава 3. Делимость натуральных чисел (36 часов).**

Делители и кратные. Делимость произведения. Делимость суммы и разности чисел. Признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25. Признаки делимости на 3 и 9. Простые числа. Разложение числа на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Признак делимости на произведение. Наименьшее общее кратное.

**Глава 4. Математика вокруг нас (34 часа).**

Отношение двух чисел. Диаграммы. Пропорциональность величин. Решение задач с помощью пропорций. Разные задачи. Первое знакомство с понятием вероятности. Первое знакомство с подсчетом вероятности.

**Обобщающее повторение курса математики за 6 класс (11 часов).**

Положительные и отрицательные числа. Преобразование буквенных выражений. Делимость натуральных чисел. Решение задач разными способами.

**7 класс**

**Алгебра**

### **Математический язык. Математическая модель (17 ч).**

Числовые и алгебраические выражения. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

### **Линейная функция (18 ч).**

Координатная прямая, виды промежутков на ней. Координатная плоскость. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Линейная функция и ее график. Отыскание наибольших и наименьших значений линейной функции на заданном промежутке. Прямая пропорциональность и ее график. Взаимное расположение графиков линейных функций.

### **Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (15 ч).**

Основные понятия, связанные с системами двух линейных уравнений с двумя переменными. Графическое решение систем. Метод подстановки, метод алгебраического сложения. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

### **Степень с натуральным показателем и ее свойства (11 ч).**

Определение степени с натуральным показателем, таблицы основных степеней, свойства степеней. Степень с нулевым показателем.

### **Одночлены. Арифметические операции над одночленами (8ч).**

Понятие одночлена, стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов, умножение одночленов, возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

### **Многочлены. Арифметические операции над многочленами (18ч).**

Понятие многочлена, стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен, умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения. Деление многочлена на одночлен. Основная цель — выработать умение выполнять действия над многочленами.

### **Разложение многочленов на множители (23 ч).**

Понятие о разложении многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения. Комбинирование различных приемов. Понятия тождества и тождественного преобразования алгебраического выражения. Первые представления об алгебраических дробях; сокращение алгебраических дробей.

### **Функция $y = x^2$ (10 ч).**

Функция  $y = x^2$ , ее свойства и график. Отыскание наибольших и наименьших значений функции на заданных промежутках. Графическое решение уравнений. Функции, заданные различными формулами на различных промежутках (кусочные функции). Понятие о непрерывных и разрывных функциях. Разъяснение смысла записи  $y = f(x)$ . Функциональная символика.

### **Элементы описательной статистики. ( 9 ч)**

Данные и ряды данных. Упорядоченные ряды данных, таблицы распределения. Частота результата, таблица распределения частот. Процентные частоты.

### **Обобщающее повторение(7 ч).**

## **Геометрия**

### **Начальные геометрические сведения (7 ч)**

Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Понятие о равенстве фигур. Отрезок. Равенство отрезков. Длина отрезка и ее свойства. Угол. Равенство углов. Величина угла и ее свойства. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Перпендикулярные прямые.

### **Треугольники (14ч).**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

#### **Параллельные прямые (9 ч).**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

#### **Соотношения между сторонами и углами треугольника (16 ч).**

Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Задачи на построение.

#### **Повторение. Решение задач (4 ч).**

## **8 класс**

### **Алгебра**

#### **Алгебраические дроби.(15 часов)**

Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о решении рациональных уравнений. Степень с рациональным показателем.

#### **Функция $y=\sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня.(27 часа)**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Функция  $y=\sqrt{x}$ , её свойства и график. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Алгоритм извлечения квадратного корня. Модуль действительного числа. График функции  $y=|x|$ , формула  $\sqrt{x^2} = |x|$ .

#### **Квадратичная функция $y = \frac{k}{x}$ . (22 часа)**

Функция  $y=kx^2$ , её свойства и график. Функция  $y=k/x$ , её свойства и график. Как построить график функции  $y=f(x+l)+m$ , если известен график функции  $y=f(x)$ . Функция  $y=ax^2+bx+c$ , её свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений. Дробно-линейная функция, её свойства и график. Как построить графики функций  $y=|f(x)|$  и  $y=f|x|$ , если известен график функции  $y=f(x)$ .

#### **Квадратные уравнения.(22 часа)**

Основные понятия, связанные с квадратными уравнениями. Формулы корней квадратных уравнений. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

#### **Неравенства.(15 часов)**

Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Доказательство неравенств. Приближённые вычисления. Стандартный вид положительного числа.

#### **Алгебраические уравнения. (22 часа)**

Многочлены от одной переменной. Уравнения высших степеней. Рациональные уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.

#### **Элементы теории делимости.( 8 часов)**

Делимость чисел. Простые и составные числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

### **Элементы комбинаторики. (8 часов)**

Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов. Дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения.

### **Повторение.(5 часов)**

**обобщение и систематизация** знаний по основным темам курса алгебры за 8 класс; **формирование понимания** возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

## **Геометрия**

### **Четырехугольники (14 часов)**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

### **Площадь (14 часов)**

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

### **Подобные треугольники (19 часов)**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

### **Окружность (17 часов)**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

### **Повторение. Решение задач. (4 часа)**

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 8 класса.

## **9 класс**

## **Алгебра (102)**

### **Рациональные неравенства и их системы (27 ч)**

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов.

Множества и операции над ними.

Система неравенств. Решение системы неравенств.

### **Системы уравнений (26 ч)**

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $p(x; y) = 0$ . Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.



Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных). Равносильность систем уравнений.

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

### **Числовые функции (19 ч)**

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций:  $y = C$ ,  $y = kx + m$ ,  $y = kx^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $\sqrt{y} = k/x$ ,  $y = |x|$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ .

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Функция  $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.

### **Прогрессии. (25 ч)**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (18 ч)**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

### **Обобщающее повторение. (21 ч)**

### **Геометрия (68 ч)**

#### **Векторы. Метод координат (18 ч)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

#### **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11 часов)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

### Длина окружности и площадь круга. (11 ч)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

### Движения. (8 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

### Начальные сведения из стереометрии. (8 ч)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

### Об аксиомах геометрии. (2 ч)

Беседа об аксиомах геометрии.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

### Повторение. Решение задач. (10 ч)

## Тематическое планирование

| № п/п                                | Содержание учебного материала                                   | Кол-во часов |
|--------------------------------------|---|--------------|
| <b>Математика 5 класс – 204часов</b> |   |              |
|                                      | Повторение изученного в 4 классе                                | <b>4</b>     |
| 1                                    | Глава I. Натуральные числа                                      | 46           |
| 2                                    | Глава II. Обыкновенные дроби                                    | 42           |
| 3                                    | Глава III. Геометрические фигуры                                | 27           |
| 4                                    | Глава IV. Десятичные дроби.                                     | 52           |
| 5                                    | Глава V. Геометрические тела                                    | 14           |
| 6                                    | Глава VI. Введение в вероятность                                | 6            |
| 7                                    | Повторение  | 10           |
| <b>Математика 6 класс – 204часов</b> |   |              |
| 8                                    | Повторение изученного в 5 классе                                | 9            |
|                                      | Глава I. Положительные и отрицательные числа.                   | 72           |
| 9                                    | Глава II. Преобразование буквенных выражений.                   | 42           |
| 10                                   | Глава III. Делимость натуральных чисел.                         | 36           |
| 11                                   | Глава IV. Математика вокруг нас.                                | 34           |
| 12                                   | Повторение.   | 11           |
| <b>Алгебра 7 класс -154часов</b>     |   |              |
| 13                                   | Глава I. Математический язык. Математическая модель.            | 17           |
| 14                                   | Глава II. Линейная функция.                                     | 18           |
| 15                                   | Глава III. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными. | 15           |
| 16                                   | Глава IV. Степень с натуральным показателем и её свойства.      | 11           |

|                                     |  |    |
|-------------------------------------|--|----|
| 17                                  | Глава V. Одночлены. Арифметические операции над одночленами.                                     | 8  |
| 18                                  | Глава VI. Многочлены. Арифметические операции над многочленами.                                  | 18 |
| 19                                  | Глава VII. Разложение многочленов на множители.  | 23 |
| 20                                  | Глава VIII. Функция $y = x^2$ .  | 10 |
| 21                                  | Элементы описательной статистики.  | 9  |
| 22                                  | Обобщающее повторение.   | 7  |
| <b>Геометрия 7 класс -50 часов</b>  |  |    |
| 23                                  | Глава I. Начальные геометрические сведения.  | 7  |
| 24                                  | Глава II. Треугольники   | 14 |
| 25                                  | Глава III. Параллельные прямые.  | 9  |
| 26                                  | Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника                                      | 16 |
| 27                                  | Повторение. Решение задач.   | 4  |
| <b>Алгебра 8 класс – 136 часа</b>   |  |    |
| 28                                  | Глава I. Алгебраические дроби.   | 15 |
| 29                                  | Глава II. Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня                                    | 27 |
| 30                                  | Глава III. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ .                                     | 22 |
| 31                                  | Глава IV. Квадратные уравнения.  | 15 |
| 32                                  | Глава V. Неравенства.  | 14 |
| 33                                  | Глава VI. Алгебраические уравнения.  | 22 |
| 34                                  | Глава VII. Элементы теории делимости.  | 8  |
| 35                                  | Элементы комбинаторики.  | 8  |
| 36                                  | Обобщающее повторение  | 5  |
| <b>Геометрия 8 класс – 68 часов</b> |  |    |
| 37                                  | Глава V. Четырёхугольники  | 14 |
| 38                                  | Глава VI. Площадь.   | 14 |
| 39                                  | Глава VII. Подобные треугольники.  | 19 |
| 40                                  | Глава VIII. Окружность   | 17 |
| 41                                  | Повторение. Решение задач.   | 4  |
| <b>Алгебра 9 класс – 136 часа</b>   |  |    |
| 42                                  | Глава 1. Неравенства и системы неравенств.   | 27 |
| 43                                  | Глава 2. Системы уравнений.  | 26 |
| 44                                  | Глава 3. Числовые функции.   | 19 |
| 45                                  | Глава 4. Прогрессии.   | 25 |
| 46                                  | Глава 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.                               | 18 |
| 47                                  | Обобщающее повторение  | 21 |
| <b>Геометрия 9 класс – 68 часов</b> |  |    |
| 48                                  | Глава IX. Векторы.   | 8  |
| 49                                  | Глава X. Метод координат.  | 10 |
| 50                                  | Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника.<br>Скалярное произведение векторов. | 11 |
| 51                                  | Глава XII. Длина окружности и площадь круга.   | 12 |
| 52                                  | Глава XIII. Движения.  | 8  |
| 53                                  | Глава XIV. Начальные сведения стереометрии.  | 8  |
| 54                                  | Приложение. Об аксиомах планиметрии.   | 2  |
| 55                                  | Повторение.  | 9  |

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

## Личностные универсальные учебные действия

### *обучающийся научится:*

- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность к выбору профильного образования.

### *обучающийся получит возможность для формирования:*

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию.

## Регулятивные универсальные учебные действия

### *обучающийся научится:*

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

### *обучающийся получит возможность научиться:*

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;

- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### ***обучающийся научится:***

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

#### ***обучающийся получит возможность научиться:***

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;

- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### ***обучающийся научится:***

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- давать определение понятиям;

- устанавливать причинно-следственные связи;

- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;

- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

#### ***обучающийся получит возможность научиться:***

- основам рефлексивного чтения;

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;

- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

- организовывать исследование с целью проверки гипотез;

- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

### **Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании**

#### ***обучающийся научится:***

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;

- строить математические модели;

- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по математике.

#### ***обучающийся получит возможность научиться:***

- проводить естественнонаучные и социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;

- анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.

## **Коммуникация и социальное взаимодействие**

### ***обучающийся научится:***

- выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;

- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);

## **Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности**

### ***обучающийся научится:***

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;

- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;

- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

### ***обучающийся получит возможность научиться:***

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;

- использовать догадку, озарение, интуицию;

- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;

- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;

- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

## **Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного**

### ***обучающийся научится:***

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл;
- находить в тексте требуемую информацию

### **Работа с текстом: оценка информации обучающийся научится:**

- откликаться на содержание текста:
  - связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
- **обучающийся получит возможность научиться:**
  - находить способы проверки противоречивой информации;
  - определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.

## **Предметные результаты**

### **Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

#### **обучающийся научится:**

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

#### **обучающийся получит возможность:**

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **Действительные числа**

#### **обучающийся научится:**

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

#### **обучающийся получит возможность:**

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **Измерения, приближения, оценки**

#### **обучающийся научится:**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

#### **обучающийся получит возможность:**

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых



значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

• *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

## **Алгебраические выражения**

### ***обучающийся научится:***

• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;

• выполнять преобразования 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.

### ***обучающийся получит возможность:***

• *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

## **Уравнения**

### ***обучающийся 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.

### ***обучающийся получит возможность:***

• *овладеть специальными приёмами 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**

### ***обучающийся научится:***

• понимать и применять 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 неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### ***обучающийся получит возможность научиться:***

• *разнообразным приёмам 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.*

## Основные понятия. Числовые функции

### *обучающийся научится:*

- понимать и использовать функциональные понятия и 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.

### *обучающийся 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.

## Числовые последовательности

### *обучающийся научится:*

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

### *обучающийся получит возможность научиться:*

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

## Описательная статистика

### *обучающийся научится:*

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

### *обучающийся получит возможность:*

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

## Случайные события и вероятность

### *обучающийся научится*

находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*обучающийся получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

## Комбинаторика

*обучающийся научится* решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность* научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

## Наглядная геометрия

*обучающийся научится:*

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры, и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*обучающийся получит возможность:*

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

## Геометрические фигуры

*обучающийся научится:*

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*обучающийся получит возможность:*

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;

- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

## **Измерение геометрических величин**

### **обучающийся научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

### **обучающийся получит возможность научиться:**

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равенности и равносоставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

### **обучающийся научится:**

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

### **обучающийся получит возможность:**

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## **Векторы**

### **обучающийся научится:**

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

### **обучающийся получит возможность:**

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;

• *приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».*

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносятся на итоговую оценку, которая осуществляется как в ходе обучения, так и в конце обучения. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне, характеризующем исполнительскую компетентность учащихся, ведется с помощью *заданий базового уровня*, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства учащихся, – с помощью *заданий повышенного уровня*.

В блоках «*Выпускник получит возможность научиться*» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала, или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Частично задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «*Выпускник получит возможность научиться*» включаются в материалы итогового контроля. Основные цели такого включения – предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высокими (по сравнению с базовым) уровнями достижений и выявить динамику роста численности группы наиболее подготовленных учащихся.

## **Приложение 1.**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Система оценки достижения планируемых результатов**

#### **Стартовая диагностика.**

Проводится перед изучением разделов по предмету и направлена на определение уровня остаточных знаний и уровня мотивации к изучению нового материала. Данный вид работы оценивается учителем на качественном уровне.

#### **Текущий контроль.**

В ходе текущего контроля оценивается любое, особенно успешное действие обучающегося, а фиксируется отметкой только решение полноценной задачи, выполнение теста, устного ответа, выполнение лабораторной работы. Данные виды работ оцениваются по пятибалльной системе.

**Формы промежуточной аттестации:** устные и письменные ответы, самостоятельные работы, тестовые задания, сравнительные задания.

**Формы итоговой аттестации:** контрольная работа, защита реферата или исследовательской работы.

**Инструментами динамики образовательных достижений выступают:**

- стартовая диагностика;
- тематические и итоговые проверочные работы по всем учебным предметам;
- творческие работы, включая учебные исследования и учебные проекты;
- «Портфолио» («Портфель достижений»);
- Внутришкольный мониторинг (оценочные листы, классные журналы, дневники учащихся и другие формы накопительной системы оценки).

При оценивании устных ответов учащихся целесообразно проведение поэлементного анализа ответа на основе требований ФГОС ООО к предметным результатам учащихся, а также структурных элементов некоторых компетенций, усвоение которых считаются обязательными результатами обучения.

Оценка проектной работы разрабатывается с учётом целей и задач проектной деятельности. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

**1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем,** проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

**2. Сформированность предметных знаний и способов действий,** проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

**3. Сформированность регулятивных действий,** проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

**4. Сформированность коммуникативных действий,** проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы. При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: *базовый* и *повышенный*. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в ходе защиты того, что обучающийся способен выполнять самостоятельно, а что — только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности. Результаты выполненного проекта могут быть описаны на основе интегрального (уровневого) подхода или на основе аналитического подхода.

При *интегральном описании* результатов выполнения проекта вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проекта (продукта и пояснительной записки, отзыва,

презентации) по каждому из четырёх названных выше критериев. Ниже приводится примерное содержательное описание каждого из вышеназванных критериев.

### Содержательное описание каждого критерия

| Критерий   | Уровни сформированности навыков проектной деятельности  |   |
|--|---|---|
|  | Базовый   | Повышенный  |
| <b>Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем</b> | Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрирована способность приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания изученного | Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы |
| <b>Знание предмета</b>                                       | Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки  | Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют  |
| <b>Регулятивные действия</b>                                 | Продemonстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося              | Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно   |
| <b>Коммуникация</b>  | Продemonстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы  | Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументированно. Работа/сообщение вызывает интерес. Автор свободно отвечает на вопросы   |

### Оценка проектной и исследовательской деятельности.

Индивидуальный итоговой проект представляет собой учебный проект, выполняемый обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую, иную).

Выполнение индивидуального итогового проекта обязательно для каждого обучающегося, его невыполнение равноценно получению неудовлетворительной оценки по любому учебному предмету.

Оценка за выполнение и защиту итогового индивидуального проекта является одним из видов оценки достижения метапредметных результатов освоения ООП, представленных в разделах «Регулятивные универсальные учебные действия», «Коммуникативные универсальные учебные действия», «Познавательные универсальные учебные действия» программы формирования универсальных учебных действий, а также планируемых результатов, представленных во всех разделах междисциплинарных учебных программ.

Основным **объектом** оценки метапредметных результатов является:

- способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- способность к сотрудничеству и коммуникации;
- способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

#### **Критерии оценки предметных результатов.**

| <b>Уровни успешности</b>  | <b>5-балльная шкала</b>   | <b>Выполнение задания (-й) в процентах</b> |
|---|---|--|
| <b>Не достигнут необходимый уровень</b><br><i>Не решена типовая, много раз отработанная задача</i>  | <b>«2» (или «1») – ниже нормы, неудовлетворительно</b>  | <b>0-49% н.у.</b>                          |
| <b>Необходимый (базовый) уровень</b><br><i>Решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные умения и уже усвоенные знания</i> | <b>«3» - норма, зачёт, удовлетворительно</b><br><br><i>Частично успешное решение (с незначительной, не влияющей на результат ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)</i> | <b>50-65%</b>                              |
|   | <b>«4» - хорошо</b><br><i>Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)</i>  | <b>66-100%н.у.</b><br><br>.                |
| <b>ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ</b><br><i>Решение нестандартной задачи, где потребовалось либо применить новые</i>  | <b>«4+» - близко к отлично</b><br><i>Частично успешное решение (с незначительной ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)</i>   | <b>61-80%.</b>                             |



|  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
| <p><i>знаний по изучаемой в данный момент теме, либо уже усвоенные знания и умения, но в новой, непривычной ситуации</i></p> | <p><b>«5» - отлично.</b><br/><i>Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)</i></p> | <p><b>81-100%</b></p> |
|--|--|-----------------------|

Примечание: Если задание повышенного уровня учеником выполнено менее чем на 50%, то отметка не ставится.

- ✓ При изучении нового материала (текущий контроль) отметка ставится только по желанию ученика.
- ✓ За контрольную работу (тематический контроль) отметка ставится всем, но ученик имеет право в течение двух недель пересдать материал, исправить отметку.
- ✓ Предметные четвертные оценки/отметки определяются по текущим предметным результатам как среднее арифметическое накопленной оценки. При этом отметка 4+ рассчитывается как 4,5.

### **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

### **Грубыми считаются следующие ошибки:**

ошибки в вычислениях

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- ошибки в вычислениях
- незнание наименований единиц измерения
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение провести опыт, наблюдения, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

### **К негрубым ошибкам следует отнести:**

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

### **Недочетами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- ошибки в вычислениях (арифметические – кроме математики);
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

5 класс  
Математика

## Контрольная работа №1

**Вариант 1**

- Для числа 12 738 026 запишите:
  - старший разряд;
  - какая цифра стоит в разряде десятков тысяч;
  - в каком разряде стоит цифра 8.
- Запишите решение задачи в виде числового выражения и найдите его значение.  
Данила купил 29 гвоздик, а Маша на 8 меньше. Сколько всего гвоздик они купили?
- Выполните рисунок по описанию: луч  $MN$  пересекает прямую  $AB$  в точке  $K$ .
- $1^\circ$  1 кг яблок стоит  $a$  р., а 1 кг груш –  $b$  р. Запишите в виде выражения стоимость двух килограммов яблок и четырех килограммов груш.
- $5^\circ$  Скорость всадника  $x$  км/ч, а поезда –  $y$  км/ч. Запишите в виде выражения:
  - скорость сближения всадника и поезда при движении навстречу;
  - скорость удаления при движении в противоположные стороны;
  - скорость сближения, при условии, что поезд догоняет всадника;
  - скорость удаления, при условии, что поезд обогнал всадника.

**Вариант 2**

- Для числа 203 574 320 запишите:
  - старший разряд;
  - какая цифра стоит в разряде десятков тысяч;
  - в каком разряде стоит цифра 5.
- Запишите решение задачи в виде числового выражения и найдите его значение.  
В одной коробке было 12 кг конфет, во второй – в 3 раза меньше. Сколько конфет было в двух коробках?
- Выполните рисунок по описанию: лучи  $MN$  и  $CD$  пересекаются в точке  $K$ .
- $4^\circ$  1 кг картофеля стоит  $x$  р., а 1 кг моркови –  $y$  р. Запишите в виде выражения, на сколько 2 кг картофеля дешевле, чем 5 кг моркови.
- $5^\circ$  Скорость движения мотоцикла  $a$  км/ч, а велосипеда –  $b$  км/ч. Запишите:
  - скорость сближения мотоциклиста и велосипедиста при движении навстречу;
  - скорость удаления при движении в противоположные стороны;
  - скорость сближения, при условии, что мотоциклист догоняет велосипедиста;
  - скорость удаления, при условии, что мотоциклист обогнал велосипедиста.

**Вариант 3**

- Для числа 75 489 956 008 121 запишите:
  - старший разряд;
  - какая цифра стоит в разряде десятков тысяч;
  - в каких разрядах стоит цифра 5.
- Запишите решение задачи в виде числового выражения и найдите его значение.  
У Коли было 5 орехов, у Миши на 3 больше, а у Саши – в 2 раза меньше, чем у Миши. Сколько всего орехов было у ребят?
- Выполните рисунок по описанию: прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ , луч  $MN$  пересекает прямые  $AB$  и  $CD$  в точках  $K$  и  $L$ .

- 4<sup>0</sup>. 1 литр молока стоит  $a$  р., а 1 литр сока –  $b$  р. Запишите в виде выражения стоимость трех литров молока и двух литров сока.
- 5<sup>0</sup>. Скорость пешехода  $x$  км/ч, а велосипедиста –  $y$  км/ч. Запишите в виде выражения:
- а) скорость сближения пешехода и велосипедиста при движении навстречу;
  - б) скорость удаления при движении в противоположные стороны;
  - в) скорость сближения, при условии, что велосипедист догоняет пешехода;
  - г) скорость удаления, при условии, что велосипедист обогнал пешехода.

#### **Вариант 4**

1. Для числа 6 355 670 881 320 запишите:
  - а) старший разряд;
  - б) какая цифра стоит в разряде десятков тысяч;
  - в) в каких разрядах стоит цифра 5.
2. Запишите решение задачи в виде числового выражения и найдите его значение.  
В одной коробке было 10 кг конфет, во второй – в 2 раза меньше, а в третьей – на 3 кг меньше, чем во второй. Сколько конфет было в трех коробках?
3. Выполните рисунок по описанию: лучи  $MN$  и  $CD$  пересекаются в точке  $K$ , прямая  $AB$  пересекает лучи  $MN$  и  $CD$  в точках  $A$  и  $B$ .
- 4<sup>0</sup>. 1 кг творога стоит  $x$  р., а 1 кг масла –  $y$  р. Запишите в виде выражения, на сколько 3 кг масла дороже, чем 2 кг творога.
- 5<sup>0</sup>. Скорость движения автомобиля  $a$  км/ч, а велосипеда –  $b$  км/ч. Запишите:
  - а) скорость сближения автомобиля и велосипедиста при движении навстречу;
  - б) скорость удаления при движении в противоположные стороны;
  - в) скорость сближения, при условии, что автомобиль догоняет велосипедиста;
  - г) скорость удаления, при условии, что автомобиль обогнал велосипедиста.

### **Контрольная работа №2**

#### **Вариант 1**

1. Округлите до тысяч:
  - а) 75 860; б) 124 320.
2. Не выполняя вычислений, определите старший разряд суммы, разности, произведения и частного чисел 644 и 28.
3. Вычислите:  $(12\ 148 + 305 \cdot 12) : 52$ .
- 4<sup>0</sup>. За какое время при движении против течения реки теплоход пройдет 180 км, если его собственная скорость 16 км/ч, а скорость течения – 1 км/ч?
- 5<sup>0</sup>. Один маляр за 6 ч может побелить потолок общей площадью 72 м<sup>2</sup>, а второму для этого требуется на 2 ч больше. Какую площадь потолков они смогут побелить за 5 ч совместной работы?

#### **Вариант 2**

1. Округлите до сотен тысяч:
  - а) 1 599 300; б) 853 000.
2. Не выполняя вычислений, определите старший разряд суммы, разности, произведения и частного чисел 182 и 26.
3. Вычислите:  $(1860 - 1010 : 5) \cdot 12$ .
- 4<sup>0</sup>. Двигаясь по течению реки, за 4 ч самоходная баржа прошла 48 км. Определите собственную скорость баржи, если скорость течения – 2 км/ч.
- 5<sup>0</sup>. За 8 ч токарь может выточить 24 детали, а его ученик в три раза меньше. Какое количество деталей они могут выточить за 5 ч, работая одновременно?

#### **Вариант 3**

1. Округлите до сотен:  
а) 94 520; б) 1 790.
2. Не выполняя вычислений, определите старший разряд суммы, разности, произведения и частного чисел: 110 552 и 2 126.
3. Вычислите:  $(5981 - 270\ 108 : 54) \cdot 14$ .
- 4<sup>о</sup>. За какое время при движении по течению реки лодка пройдет 28 км, если её собственная скорость 6 км/ч, а скорость течения – 1 км/ч?
- 5<sup>о</sup>. Одна бригада за 5 дней убирает урожай с 60 га посевных площадей, а второй для этого требуется на один день больше. С какой площади смогут убрать урожай эти бригады за 4 дня при совместной работе?

#### **Вариант 4**

1. Округлите до десятков тысяч:  
а) 155 780; б) 230 490.
2. Не выполняя вычислений, определите старший разряд суммы, разности, произведения и частного чисел 28 640 и 5 728.
3. Вычислите:  $(89\ 142 + 507 \cdot 14) : 48$ .
- 4<sup>о</sup>. Двигаясь против течения реки, за 3 ч катер прошел 60 км. Определите собственную скорость катера, если скорость течения – 2 км/ч.
- 5<sup>о</sup>. За 4 ч мастер может выложить плиткой стену площадью 16 м<sup>2</sup>, а его ученик в два раза меньше. Какую площадь они могут выложить плиткой за 7 ч, работая одновременно?

### **Контрольная работа №3**

#### **Вариант 1**

1. Упростите выражение и найдите его значение при  $x = 2$ :  
 $3x + 15x - 8$ .
2. Решите уравнение  $7y - 2y = 35$ .
3. Площадь прямоугольника 72 см<sup>2</sup>, а одна из его сторон равна 9 см. Найдите вторую сторону и периметр прямоугольника.
- 4<sup>о</sup>. Для приготовления смеси взяли чай двух сортов: 3 кг чая первого сорта по 220 р. за 1 кг и 7 кг чая второго сорта. Найдите цену чая второго сорта, если цена получившейся смеси – 171 р. за 1 кг.
- 5<sup>о</sup>. По течению катер движется со скоростью  $u$  км/ч, а против течения на 2 км/ч медленнее. Запишите на математическом языке:  
а) скорость катера при движении против течения;  
б) расстояние, пройденное катером за 6 ч движения по течению, больше расстояния, пройденного им за 3 ч против течения на 78 км.

#### **Вариант 2**

1. Упростите выражение и найдите его значение при  $u = 5$ :  
 $25u + 2u - 7$ .
2. Решите уравнение  $8x + 4x = 24$ .
3. Площадь прямоугольника 48 см<sup>2</sup>, а одна из его сторон равна 6 см. Найдите вторую сторону и периметр прямоугольника.
- 4<sup>о</sup>. Для составления смеси взяли 6 кг карамели по 70 р. за 1 кг и 4 кг шоколадных конфет. Найдите цену шоколадных конфет, если цена получившейся смеси – 78 р. за 1 кг.
- 5<sup>о</sup>. По проселочной дороге велосипедист едет со скоростью  $x$  км/ч, а по шоссе в 3 раза быстрее. Запишите на математическом языке:  
а) скорость велосипедиста при движении по шоссе;  
б) за 3 ч езды по шоссе велосипедист проехал на 35 км больше, чем за 2 ч по проселочной дороге.

### Вариант 3

1. Упростите выражение и найдите его значение при  $u = 5$ :  
 $32x + 2x - 7x - 7$ .
2. Решите уравнение  $18y - 5y + 2y = 45$ .
3. Периметр прямоугольника 56 см, а одна из его сторон равна 7 см. Найдите площадь прямоугольника.
- 4°. Для приготовления напитка смешали персиковый сок с яблочным соком: 5 л персикового сока по 17 р. за 1 л и 3 л яблочного сока. Найдите цену яблочного сока, если цена получившегося напитка – 15 р. 50 к. за 1 л.
- 5°. Против течения теплоход движется со скоростью  $v$  км/ч, а по течению на 4 км/ч быстрее. Запишите на математическом языке:
  - а) скорость теплохода при движении по течению;
  - б) расстояние, пройденное теплоходом за 5 ч движения по течению, больше расстояния, пройденного им за 2 ч против течения на 83 км.

### Вариант 4

1. Упростите выражение и найдите его значение при  $y = 7$ :  
 $13y + 9y - 7y - 5$ .
2. Решите уравнение  $17x - 12x + 6x = 55$ .
3. Периметр прямоугольника 72 см, а одна из его сторон равна 9 см. Найдите площадь прямоугольника.
- 4°. Для приготовления кофейного напитка смешали кофе двух сортов: 2 кг кофе «арабика» по 65 р. за 1 кг и 6 кг кофе «мокко». Найдите цену кофе «мокко», если цена получившейся смеси – 55 р. 25 к. за 1 кг.
- 5°. По грунтовой дороге автомобиль едет со скоростью  $u$  км/ч, а по шоссе в 5 раз быстрее. Запишите на математическом языке:
  - а) скорость автомобиля при движении по шоссе;
  - б) за 4 ч езды по шоссе автомобиль проехал на 270 км больше, чем за 2 ч по грунтовой дороге.

## Контрольная работа №4.

### Вариант 1

1. Представьте данную дробь в виде дроби со знаменателем 6:
  - а)  $\frac{8}{12}$ ; б)  $\frac{2}{3}$ .
2. Девочка прочитала 25 страниц, что составило  $\frac{1}{5}$  книги. Сколько страниц в книге?
3. Площадь тепличного хозяйства,  $\frac{1}{7}$  которой занята под огурцы, составляет 140 а. Найдите площадь, занятую огурцами
- 4°. Сколько километров пройдет катер за 5 ч, двигаясь по течению реки, если известно, что скорость течения реки 1200 м/ч и это составляет  $\frac{3}{40}$  собственной скорости катера?
- 5°. Две окружности имеют общий центр. Радиус одной окружности – 4 см, а радиус второй окружности составляет  $\frac{3}{8}$  диаметра первой. Начертите эти окружности.

### Вариант 2

1. Представьте данную дробь в виде дроби со знаменателем 8:  
а)  $\frac{10}{16}$ ; б)  $\frac{1}{2}$ .
2. В книге 352 страницы. Мальчик прочитал  $\frac{1}{16}$  книги. Сколько страниц прочитал мальчик?
3. Капустой занято  $30 \text{ м}^2$ , что составляет  $\frac{1}{5}$  площади всего огорода. Найдите площадь огорода.
- 4°. Сколько километров пройдет моторная лодка за 4 ч, двигаясь против течения реки, если ее собственная скорость 22 км/ч, а скорость течения составляет  $\frac{5}{44}$  собственной скорости катера?
- 5°. Две окружности имеют общий центр. Радиус одной окружности – 4 см, и его длина составляет  $\frac{2}{5}$  диаметра второй окружности. Начертите эти окружности.

### **Вариант 3**

1. Представьте данную дробь в виде дроби со знаменателем 15:  
а)  $\frac{2}{3}$ ; б)  $\frac{8}{60}$ .
2. Площадь тепличного хозяйства,  $\frac{4}{7}$  которой занято под помидоры, составляет 140 а. Найдите площадь, занятую помидорами.
3. Девочка прочитала 105 страниц, что составило  $\frac{7}{15}$  книги. Сколько страниц в книге?
- 4°. Сколько километров пройдет теплоход за 5 ч, двигаясь по течению реки, если известно, что скорость течения реки 1500 м/ч и это составляет  $\frac{3}{44}$  собственной скорости теплохода?
- 5°. Две окружности имеют общий центр. Радиус одной окружности – 6 см, а радиус второй окружности составляет  $\frac{7}{24}$  диаметра первой. Начертите эти окружности.

### **Вариант 4**

1. Представьте данную дробь в виде дроби со знаменателем 12:  
а)  $\frac{15}{36}$ ; б)  $\frac{3}{4}$ .
2. Картофелем занято  $360 \text{ м}^2$ , что составляет  $\frac{5}{12}$  всей площади огорода. Найдите площадь огорода.
3. В книге 352 страницы. Мальчик прочитал  $\frac{11}{16}$  книги. Сколько страниц прочитал мальчик?
- 4°. Сколько километров пройдет теплоход за 6 ч, двигаясь против течения реки, если его собственная скорость 21 км/ч, а скорость течения составляет  $\frac{2}{35}$  собственной скорости катера?
- 5°. Две окружности имеют общий центр. Радиус одной окружности – 5 см, и его длина составляет  $\frac{25}{38}$  диаметра второй окружности. Начертите эти окружности.

## **Контрольная работа №5**

### **Вариант 1**

1. Вычислите:

а)  $\frac{7}{15} + \frac{4}{15} - \frac{8}{15}$ ; б)  $2\frac{3}{16} + 7\frac{11}{16} - 8\frac{5}{16}$ .

2. Выполните действия:

а)  $\frac{2}{19} \cdot 5$ ; б)  $\frac{8}{9} : 3$ .

3°. Партия обуви, приобретенная предпринимателем, была продана за 3 дня. В первый день было продано  $\frac{2}{9}$ , а во второй  $\frac{11}{18}$  числа всех пар обуви. Какая часть обуви была продана в третий день?

4°. За 3 ч из бассейна через одну трубу выливается  $\frac{2}{5}$ , а через другую –  $\frac{1}{2}$  всей воды, находящейся в бассейне. Какая часть воды выльется из бассейна за 1 час, если открыть обе трубы одновременно?

### Вариант 2

1. Вычислите:

а)  $\frac{17}{18} - \frac{7}{18} + \frac{5}{18}$ ; б)  $3\frac{4}{19} - 1\frac{2}{19} + 5\frac{10}{19}$ .

2. Выполните действия:

а)  $\frac{4}{5} : 7$ ; б)  $\frac{13}{51} \cdot 3$ .

3°. За первую неделю бригада выполнила  $\frac{1}{5}$ , а за вторую  $\frac{11}{20}$  всей работы по строительству дома. Какую часть работы осталось выполнить бригаде?

4°. Один экскаватор за день работы выкапывает  $\frac{1}{20}$ , а второй  $\frac{1}{25}$  часть котлована. Какую часть котлована выкопают экскаваторы за 4 дня, работая одновременно?

### Вариант 3.

1. Вычислите:

а)  $\frac{8}{17} + \frac{4}{17} - \frac{9}{17}$ ; б)  $4\frac{7}{23} - 2\frac{5}{23} + 7\frac{15}{23}$ .

2. Выполните действия:

а)  $\frac{5}{21} \cdot 4$ ; г)  $\frac{3}{20} : 5$ .

3°. На садовом участке были выращены огурцы, кабачки и тыквы. Масса огурцов составила  $\frac{4}{15}$ , а масса кабачков  $\frac{13}{30}$  всей массы собранных овощей. Какую часть массы собранных овощей составили тыквы?

4°. Миша за 3 ч может вскопать  $\frac{1}{5}$  огорода, а его отец за это же время  $\frac{1}{4}$  огорода. Какую часть огорода могут вскопать Миша вместе с отцом за 1 час при одновременной работе?

### Вариант 4

1. Вычислите:

а)  $\frac{18}{31} + \frac{12}{31} - \frac{14}{31}$ ; б)  $1\frac{8}{27} + 5\frac{17}{27} - 6\frac{4}{27}$ .

2. Выполните действия:

а)  $\frac{9}{14} : 5$ ; б)  $\frac{3}{28} \cdot 8$ .

3°. За первую минуту спортсмен пробежал  $\frac{2}{7}$ , а за вторую  $\frac{3}{14}$  дистанции. Какую часть дистанции ему осталось пробежать?

4°. Для двух котельных был сделан запас угля. Одна котельная в течение месяца расходует  $\frac{1}{9}$ , а вторая  $\frac{1}{15}$  запаса угля. Какую часть угля израсходуют обе котельные за 4 месяца?

### Контрольная работа №6

#### Вариант 1

1. Начертите угол  $ABC$ , равный  $160^\circ$ . Проведите биссектрису этого угла, отметьте на ней точку  $O$  и проведите через нее прямую, перпендикулярную стороне  $BC$ .

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle A$  составляет  $54^\circ$ , а  $\angle C$  на  $15^\circ$  меньше. Найдите  $\angle B$  треугольника  $ABC$ .

3°. Вычислите:  $201 \cdot 15 - 7042 : 14$ .

4°. В двух мешках было 75 кг крупы. После того как из первого мешка продали 12 кг, а из второго 18 кг, в первом мешке крупы оказалось в 2 раза больше, чем во втором. Сколько килограммов крупы было в каждом мешке первоначально?

#### Вариант 2

1. Начертите угол  $MNK$ , равный  $150^\circ$ . Проведите биссектрису этого угла, отметьте на ней точку  $O$  и проведите через нее прямую, перпендикулярную стороне  $NM$ .

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle A$  составляет  $35^\circ$ , а  $\angle B$  на  $17^\circ$  больше. Найдите  $\angle C$  треугольника  $ABC$ .

3°. Вычислите:  $24\ 032 : 8 + 108 \cdot 23$ .

4°. В двух цистернах было 30 т бензина. После того как из каждой цистерны продали по 6 т, в первой цистерне оказалось в два раза больше бензина, чем во второй. Сколько тонн бензина было в каждой цистерне первоначально?

#### Вариант 3

1. Начертите угол  $MNK$ , равный  $152^\circ$ . Проведите биссектрису этого угла, отметьте на ней точку  $O$  и проведите через нее прямые, перпендикулярные сторонам угла  $MNK$ .

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle B$  составляет  $14^\circ$ , а  $\angle C$  в 3 раза больше. Найдите  $\angle A$  треугольника  $ABC$ .

3°. Вычислите:  $637\ 637 : 91 - 207 \cdot 12$ .

4°. В трех бидонах 80 л молока. После того, как из одного бидона отлили 8 л, а из другого 12 л, в каждом из них оказалось молока в 2 раза меньше, чем в третьем бидоне. Сколько литров молока было в каждом бидоне первоначально?

#### Вариант 4

1. Начертите угол  $ABC$ , равный  $146^\circ$ . Проведите биссектрису этого угла, отметьте на ней точку  $O$  и проведите через нее прямые, перпендикулярные сторонам угла  $ABC$ .

2. В треугольнике  $ABC$   $\angle A$  составляет  $78^\circ$ , а  $\angle B$  в 3 раза меньше. Найдите  $\angle C$  треугольника  $ABC$ .

3°. Вычислите:  $145\ 261 : 29 - 103 \cdot 47$ .

4°. В три овощных магазина завезли 1600 кг картофеля. После того, как в первом магазине продали 200 кг, а во втором и третьем по 100 кг картофеля, в третьем магазине его осталось в 2 раза больше, чем в каждом из первых двух. Сколько килограммов картофеля было в каждом магазине первоначально?



## Контрольная работа №7

### Вариант 1

1. Вычислите: а)  $5,7 + 2,34$ ; б)  $1,2 - 0,83$ .
2. а) Выразите в метрах: 15 дм; 3,4 см; 7 мм.  
б) Выразите в килограммах: 940 г; 7,2 т.
3. Длины сторон прямоугольника 1,2 дм и 25 см. Выразите их в метрах и найдите периметр прямоугольника.
- 4<sup>о</sup>. Мальчик поймал трех рыб. Масса первой рыбы 0,375 кг, масса второй на 20 г меньше, а масса третьей на 0,11 кг больше массы первой рыбы. Найдите массу трех рыб.
- 5<sup>о</sup>. Составьте выражение для длины незамкнутой ломаной  $ABCD$ , если  $AB = a$  см,  $BC$  на 8,45 см меньше  $AB$ , а  $CD$  на 1,27 дм больше  $AB$ , и упростите его.

### Вариант 2

1. Вычислите: а)  $6,83 + 15,3$ ; б)  $8,9 - 5,42$ .
2. а) Выразите в метрах: 3,2 дм; 543 см; 5 мм.  
б) Выразите в килограммах: 56 г; 2,7 т.
3. Длины сторон прямоугольника 3,8 дм и 54 см. Выразите их в метрах и найдите периметр прямоугольника.
- 4<sup>о</sup>. Яблоко, груша и апельсин вместе имеют массу 0,85 кг. Масса апельсина 360 г, а груша на 0,158 кг легче. Найдите массу яблока.
- 5<sup>о</sup>. Составьте выражение для длины незамкнутой ломаной  $ABCD$ , если  $AB = x$  дм,  $BC$  на 12,71 см меньше  $AB$ , а  $CD$  на 2,85 дм больше  $AB$ , и упростите его.

### Вариант 3

1. Вычислите: а)  $15,7 + 2,341$ ; б)  $17,3 - 8,562$ .
2. а) Выразите в метрах: 5 дм; 2,54 см; 0,57 мм.  
б) Выразите в килограммах: 0,32 г; 6,4 т.
3. Длины сторон треугольника 2,5 дм, 30 см, 120 мм. Выразите их в метрах и найдите периметр треугольника.
- 4<sup>о</sup>. Масса трех искусственных спутников 1,751 т. Масса первого спутника 6,6 ц, масса второго – на 73 кг больше. Найдите массу третьего спутника.
- 5<sup>о</sup>. Составьте выражение для длины незамкнутой ломаной  $ABCD$ , если  $AB = y$  м,  $BC$  на 7,35 см меньше  $AB$ , а  $CD$  на 5,12 дм больше  $AB$ , и упростите его.

### Вариант 4

1. Вычислите: а)  $1,683 + 12,9$ ; б)  $15,2 - 6,587$ .
2. а) Выразите в метрах: 3,2 дм; 36,8 см; 0,08 мм.  
б) Выразите в килограммах: 0,32 г; 6,4 т.
3. Длины сторон треугольника 5,1 дм, 29 см, 340 мм. Выразите их в метрах и найдите периметр треугольника.
- 4<sup>о</sup>. Слон, тигр и зубр вместе имеют массу 6,98 т. Масса слона 5,9 т, а тигр на 55,2 ц легче. Определите массу зубра (в килограммах).
- 5<sup>о</sup>. Составьте выражение для длины незамкнутой ломаной  $ABCD$ , если  $AB = x$  м,  $BC$  на 2,93 см меньше  $AB$ , а  $CD$  на 4,31 дм больше  $AB$ , и упростите его.

## Контрольная работа №8

### Вариант 1

1. Вычислите: а)  $8,3 \cdot 6$ ; б)  $2,06 \cdot 1,5$ ; в)  $9,76 : 3,2$ .

2. Найдите среднее арифметическое чисел 4,2; 4,1; 4,1; 4,3; 3,9.
- 3<sup>0</sup>. За 400 г сыра и 1,2 кг колбасы заплатили 126 р. 80 к. Какова цена 1 кг колбасы, если 1 кг сыра стоит 95 р.?
- 4<sup>0</sup>. На двух складах было 210,2 т картофеля. После того как с первого склада было продано 24,5 т, а со второго 10,8 т, на первом складе картофеля оказалось в 2 раза больше, чем на втором. Сколько тонн картофеля было на каждом складе первоначально?

### **Вариант 2**

1. Вычислите: а)  $3,4 \cdot 5$ ; б)  $3,08 \cdot 6,7$ ; в)  $7,8 : 1,2$ .
2. Найдите среднее арифметическое чисел 3,2; 4,5; 2,9; 3,1; 4,2.
- 3<sup>0</sup>. За 80 см шелка и 2,5 м шерсти заплатили 336 р. 40 к. Какова цена 1 м шерсти, если 1 м шелка стоит 58 р.?
- 4<sup>0</sup>. В двух бидонах было 51 л молока. После того как из первого бидона отлили 16,2 л, а из второго 7,2 л, во втором бидоне молока оказалось в 4 раза больше, чем в первом. Сколько литров молока было в каждом бидоне первоначально?

### **Вариант 3**

1. Вычислите: а)  $78,56 \cdot 1,05$ ; б)  $46,508 : 1,51$ ; в)  $0,000135 : 2,7$ .
2. На соревнованиях по гимнастике двое судей оценили выступление спортсмена в 9,4 балла, трое в 9,5 балла и еще трое в 9,6 балла. Найдите средний балл спортсмена.
- 3<sup>0</sup>. За 600 г масла и 1,4 кг творога заплатили 103 р. 80 к. Какова цена 1 кг творога, если 1 кг масла стоит 75 р.?
- 4<sup>0</sup>. В два магазина завезли 5,28 ц рисовой крупы. После того как в первом магазине продали 1,3 ц, а во втором 2,54 ц крупы, в первом магазине крупы осталось в 2 раза больше, чем во втором. Сколько центнеров крупы завезли в каждый магазин первоначально?

### **Вариант 4**

1. Вычислите: а)  $2,06 \cdot 29,35$ ; б)  $51,456 : 1,28$ ; в)  $0,00245 : 3,5$ .
2. На соревнованиях по фигурному катанию трое судей выставили спортсмену оценку 5,4 балла, двое по 5,3 балла, еще двое по 5,5 балла и один – 5,6 балла. Найдите средний балл спортсмена.
- 3<sup>0</sup>. За 90 см ситца и 3,4 м полотна заплатили 148 р. 10 к. Какова цена 1 м полотна, если 1 м ситца стоит 21 р.?
- 4<sup>0</sup>. В двух коробках 1,77 кг конфет. После того как из первой коробки съели 0,56 кг, а из второй 0,91 кг конфет, во второй коробке конфет осталось в 3 раза меньше, чем в первой. Сколько килограммов конфет было в каждой коробке первоначально?

## **Контрольная работа №9**

### **Вариант 1**

1. Сметана содержит 20% жира. Сколько жира в 500 г сметаны?
2. В лесопарке посажено 15 кленов, что составляет 1% всех деревьев. Сколько деревьев в лесопарке?
3. Объем комнаты  $45,36 \text{ м}^3$ , а площадь  $16,8 \text{ м}^2$ . Найдите высоту потолка комнаты.
- 4<sup>0</sup>. С поля, засаженного капустой, в первый день было вывезено 58% урожая, а во второй – остальные 33,6 тонны. Сколько тонн капусты было вывезено с поля?
- 5<sup>0</sup>. Найдите массу  $1 \text{ м}^3$  сплава, если слиток этого сплава, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2,9 дм, 15 см и 0,8 м, имеет массу 281,88 кг.

### **Вариант 2**

1. Сыр содержит 35% жира. Сколько жира в 400 г сыра?
2. Петрушкой засеяно  $3 \text{ м}^2$ , что составляет 1% площади огорода. Найдите площадь огорода.

3. Найдите высоту потолка спортивного зала, если его объем равен  $5465,6 \text{ м}^3$ , а площадь пола –  $854 \text{ м}^2$ .
- 4<sup>0</sup>. За первую неделю тротуарной плиткой было выложено 47% площади тротуара, а за вторую – остальные  $561,8 \text{ м}^2$ . Какова площадь тротуара?
- 5<sup>0</sup>. Найдите массу  $1 \text{ м}^3$  кирпича, если один кирпич с измерениями 2 дм, 15 см и 0,1 м имеет массу 2,7 кг.

### **Вариант 3**

1. В состав нержавеющей стали входит 1,8% хрома. Найдите массу хрома в слитке стали массой 5 кг.
2. Сливки содержат 21,2% жира. Определите массу сливок, если в них содержится 74,2 кг жира.
3. До какого уровня залита вода в бассейн, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда со сторонами 10,5 м и 30 м, если ее объем равен  $787,5 \text{ м}^3$ ?
- 4<sup>0</sup>. За первую неделю уборки урожая в саду было собрано 17% яблок, а затем остальные 20,418 т. Сколько тонн яблок было собрано в саду?
- 5<sup>0</sup>. Найдите массу  $1 \text{ м}^3$  сплава, если слиток этого сплава, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 0,25 м, 8,5 см и 1,2 дм, имеет массу 20,655 кг.

### **Вариант 4**

1. Железная руда содержит 7,8% железа. Найдите массу железа в 3 т руды.
2. Сахарный тростник содержит 9% сахара. Сколько тростника потребуется, чтобы получить 144 кг сахара.
3. Найдите площадь поверхности воды в аквариуме, если 15 л воды заполняют его на 2,5 дм ( $1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3$ ).
- 4<sup>0</sup>. За первую неделю было отремонтировано 54% площади дорожного покрытия, а за вторую – остальные  $667 \text{ м}^2$ . Какова площадь отремонтированного дорожного покрытия?
- 5<sup>0</sup>. Найдите массу  $1 \text{ м}^3$  бетонного блока для фундамента, если один блок с измерениями 1,5 м, 4 дм и 60 см имеет массу 900 кг.

## **Итоговая контрольная работа за курс 5 класса**

### **Вариант 1**

1. Вычислите:  $(8,3 + 4,72) \cdot (5,5 - 3,45)$ .
2. Решите уравнение  $3,5x = 7,21$ .
3. В первом овощехранилище на 5,6 т картофеля больше, чем во втором, а в двух овощехранилищах вместе 80 т картофеля. Сколько тонн картофеля во втором овощехранилище?
4. Постройте с помощью транспортира угол  $BAC$ , равный  $35^\circ$ , и отложите на луче  $AB$  отрезок  $AM$  длиной 6 см. Используя угольник, проведите через точку  $M$  прямую, перпендикулярную  $AC$  и пересекающую луч  $AB$ . Найдите площадь образовавшегося треугольника (в  $\text{м}^2$ ). Ответ округлите до сотых.
5. После того как была продана четверть конфет, вес ящика с конфетами уменьшился на 24%. Определите массу пустого ящика, если ящик с конфетами имеет массу 60 кг.

### **Вариант 2**

1. Вычислите:  $(7,6 + 5,85) \cdot (10,9 - 4,86)$ .
2. Решите уравнение  $6,5x = 26,52$ .
3. На первом складе на 7,6 т угля меньше, чем на втором, а на двух складах вместе 100 т угля. Сколько тонн угля на втором складе?
4. Постройте прямоугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 5 \text{ см}$ ,  $AD = 8 \text{ см}$ . Проведите луч  $AM$ , пересекающий  $BC$  в точке  $M$  так, чтобы угол  $BAM$  оказался равным  $40^\circ$ . Выполните необходимые

измерения и найдите площадь образовавшегося треугольника  $ВAM$  (в  $м^2$ ). Ответ округлите до сотых.

5. После того как была продана половина конфет, вес ящика с конфетами уменьшился на 45 %. Определите массу пустого ящика, если ящик с конфетами имеет массу 50 кг.

### Вариант 3

1. Вычислите:  $(6,4 + 7,72) \cdot (13,8 - 5,75)$ .
2. Решите уравнение  $2,5y = 12,65$ .
3. В первой канистре на 4,8 л бензина больше, чем во второй, а в двух канистрах вместе 60 л бензина. Сколько литров бензина в первой канистре?
4. Постройте с помощью транспортира угол  $ВAC$ , равный  $55^\circ$ , и отложите на луче  $AC$  отрезок  $AM$  длиной 6 см. Используя угольник, проведите через точку  $M$  прямую, перпендикулярную  $AC$  и пересекающую луч  $AB$ . Найдите площадь образовавшегося треугольника (в  $м^2$ ). Ответ округлите до сотых.
5. После того как была продана треть конфет, вес ящика с конфетами уменьшился на 32%. Зная, что полный ящик с конфетами весил 45 кг, определите, сколько весит пустой ящик.

### Вариант 4

1. Вычислите:  $(4,1 + 7,95) \cdot (7,4 - 5,32)$ .
2. Решите уравнение  $5,5m = 38,72$ .
3. На первом складе на 9,8 т угля меньше, чем на втором, а на двух складах вместе 100 т угля. Сколько тонн угля на первом складе?
4. Постройте прямоугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 4$  см,  $AD = 6$  см. Проведите луч  $AM$ , пересекающий  $CD$  в точке  $M$  так, чтобы угол  $DAM$  оказался равным  $25^\circ$ . Выполните необходимые измерения и найдите площадь треугольника  $MAD$  (в  $м^2$ ). Ответ округлите до сотых.
5. После того как одна пятая часть конфет была съедена, вес коробки с конфетами уменьшился на 15%. Зная, что полная коробка весила 0,4 кг, определите, сколько весит пустая коробка.

## 6 класс

### Математика

#### Контрольная работа №1

### Вариант 1

1. Отметьте на координатной прямой числа:  
2; -3,7; 3,5; -1,5.  
Запишите:  
а) наибольшее число;  
б) наименьшее число;  
в) число, имеющее наибольший модуль;  
г) число, имеющее наименьший модуль.
2. Запишите число, противоположное данному:  
а) 0,5; б) -7; в) 0.
3. Запишите  $|x|$ , если:  
а)  $-x = 5$ ; б)  $x = -\frac{3}{7}$ ; в)  $x = 0$ .
- 4<sup>о</sup>. Сравните числа и их модули:  
а) -5,8 и -0,1; б)  $-\frac{1}{5}$  и  $-\frac{3}{5}$ .
- 5<sup>о</sup>. Вычислите:

$$\text{а) } -\left|\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right|; \quad \text{б) } |-0,5| - \left|\frac{2}{5}\right|.$$

### Вариант 2

1. Отметьте на координатной прямой числа:

$$-2; 2,5; 3; -4.$$

Запишите:

а) наибольшее число;

б) наименьшее число;

в) число, имеющее наибольший модуль;

г) число, имеющее наименьший модуль.

2. Запишите число, противоположное данному:

$$\text{а) } -10; \quad \text{б) } 0; \quad \text{в) } \frac{7}{8}.$$

3. Запишите  $|x|$ , если:

$$\text{а) } x = \frac{4}{5}; \quad \text{б) } x = 0; \quad \text{в) } -x = -5,2.$$

4<sup>о</sup>. Сравните числа и их модули:

$$\text{а) } -8,3 \text{ и } -3,8; \quad \text{б) } -\frac{9}{16} \text{ и } -\frac{11}{16}.$$

5<sup>о</sup>. Вычислите:

$$\text{а) } |13,71| + |-4,05|; \quad \text{б) } \left|\frac{1}{3}\right| - \left|-\frac{1}{6}\right|.$$

### Вариант 3

1. Отметьте на координатной прямой числа:

$$-4,5; \quad -1,8; \quad 4\frac{1}{2}; \quad 3,2.$$

Запишите:

а) наибольшее число;

б) наименьшее число;

в) число, имеющее наибольший модуль;

г) число, имеющее наименьший модуль.

2. Запишите число, противоположное данному:

$$\text{а) } 0; \quad \text{б) } -7,2; \quad \text{в) } \frac{10}{19}.$$

3. Запишите  $|x|$ , если:

$$\text{а) } x = 0; \quad \text{б) } x = -\frac{8}{15}; \quad \text{в) } -x = 3.$$

4<sup>о</sup>. Сравните числа и их модули:

$$\text{а) } -84,7 \text{ и } 7,48; \quad \text{б) } -\frac{8}{17} \text{ и } -\frac{15}{17}.$$

5<sup>о</sup>. Вычислите:

$$\text{а) } |-0,82| - |-0,35|; \quad \text{б) } \left|-\frac{17}{16}\right| - \left|\frac{5}{8}\right|.$$

### Вариант 4

1. Отметьте на координатной прямой числа:

4; -5;  $1\frac{3}{4}$ ; -1,75.

Запишите:

- а) наибольшее число;
- б) наименьшее число;
- в) число, имеющее наибольший модуль;
- г) число, имеющее наименьший модуль.

2. Запишите число, противоположное данному:

а) -8; б) 0; в) 4,6.

3. Запишите  $|x|$ , если:

а)  $x = \frac{5}{8}$ ; б)  $-x = -10$ ; в)  $x = 0$ .

4<sup>о</sup>. Сравните числа и их модули:

а) 3,48 и -84,3; б)  $-\frac{24}{27}$  и  $-\frac{1}{27}$ .

5<sup>о</sup>. Вычислите:

а)  $\left|\frac{17}{24}\right| - \left|-\frac{3}{12}\right|$ ; б)  $|-7,89| + |3,41|$ .

## Контрольная работа №2

### Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

а)  $-8 + 5$ ;                      в)  $-10 - 9$ ;  
б)  $17 - 25$ ;                      г)  $-45 + 60$ .

2. Вычислите:

а)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$ ; б)  $-\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$ ; в)  $-\frac{7}{9} + \frac{1}{6}$ .

3. Найдите значение алгебраической суммы

$-4,1 + (-8,3) - (-7,3) - (+1,9)$ .

4<sup>о</sup>. В магазин завезли 700 кг овощей, которые были проданы за 3 дня. В первый день было продано 40% овощей, во второй – 58% остатка. Определите массу овощей, проданных в третий день.

5<sup>о</sup>. Предприниматель закупил партию сахара, которая была продана за три дня. В первый день было продано 36 ц, что составило 40% всей партии, во второй день – 35% остатка. Определите массу сахара, проданного в третий день.

### Вариант 2

1. Найдите значение выражения:

а)  $-7 - 15$ ;                      в)  $-16 + 20$ ;  
б)  $23 - 40$ ;                      г)  $-9 + 3$ .

2. Вычислите:

а)  $\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$ ; б)  $-\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$ ; в)  $\frac{3}{8} + \frac{1}{2}$ .

3. Найдите значение алгебраической суммы

$-8,9 + (+18) - (+1,1) - (-12)$ .

4°. Туристический теплоход был в пути три дня. В первый день он прошел 210 км, что составило 35% всего пути, а во второй – 40% оставшегося расстояния. Сколько километров прошел теплоход в третий день?

5°. Предприятием по изготовлению пластиковой тары было изготовлено 5000 бутылок, которые были проданы за три дня. В первый день было продано 30% этого количества, а во второй – 70% остатка. Какое количество бутылок было продано в третий день?

### **Вариант 3**

1. Найдите значение выражения:

а)  $1,8 - 2,2$ ;                      в)  $-2,18 - 1,54$ ;  
б)  $-0,14 + 0,17$ ;                  г)  $-7,8 + 5,6$ .

2. Вычислите:

а)  $-\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$ ; б)  $\frac{7}{9} - \frac{1}{6}$ ; в)  $-\frac{3}{8} - \frac{1}{2}$ .

3. Найдите значение алгебраической суммы

$-(-5,4) + (-2,8) + 4,6 - (+15,2)$ .

4°. За три часа работы бригада по уборке снега очистила  $43\,750\text{ м}^2$  дорожного покрытия. За первый час было убрано 32% этой площади, а за второй – 46% оставшейся. Какая площадь была очищена за третий час работы?

5°. Предприниматель закупил ткань трех видов: шелк, шерсть и ситец. За шелк было уплачено 5760 р., что составило 45% общей стоимости товара. Из суммы, уплаченной за ситец и шерсть, 20% составила стоимость ситца. Определите стоимость шерсти.

### **Вариант 4**

1. Найдите значение выражения:

а)  $-6,4 + 2,4$ ;                      в)  $-7,4 + 15,7$ ;  
б)  $-1,32 - 0,78$ ;                  г)  $3,25 - 4,17$ .

2. Вычислите:

а)  $-\frac{2}{3} - \frac{1}{6}$ ; б)  $-\frac{3}{8} + \frac{1}{2}$ ; в)  $\frac{1}{3} - \frac{2}{5}$ .

3. Найдите значение алгебраической суммы

$-9,7 - (-15,3) + (-0,3) + 14,7$ .

4°. На приобретение учебников по истории, биологии и географии школа затратила 32 400 р. За учебники по истории заплатили 28% этой суммы, а за учебники по биологии – 40% остатка. Определите стоимость учебников по географии.

5°. Котлован для бассейна был отрыт за три недели. За первую неделю вывезли  $448\text{ м}^3$  грунта, что составило 28% объема котлована. За вторую неделю вывезли 42% остального вынутого грунта. Каков объем грунта, вывезенного за третью неделю?

## **Контрольная работа №3**

### **Вариант 1**

1. Вычислите:

а)  $-0,4 \cdot 7,1$ ; б)  $-\frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)$ ; в)  $\frac{7}{8} : \left(-\frac{5}{6}\right)$ .

2. Отметьте на координатной плоскости точки  $A(-7;-2)$ ,  $B(2;4)$ ,  $C(1;-5)$ ,  $D(-3;-1)$ .

Запишите координаты точки пересечения отрезка  $AB$  и прямой  $CD$ .

3<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$(2,4 + 0,78) \cdot (-0,5) - (8,57 - 19,826) : 2,01.$$

4<sup>0</sup>. Дана аналитическая модель числового промежутка:  $-4 < x < 3$ .

Постройте его геометрическую модель и составьте соответствующую символическую запись.

### **Вариант 2**

1. Вычислите:

$$\text{а) } 2,4 \cdot (-0,8); \text{ б) } \frac{5}{7} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right); \text{ в) } \left(-\frac{4}{5}\right) : \left(-\frac{2}{7}\right).$$

2. Отметьте на координатной плоскости точки:

$$A(-5;1), B(5;5), C(-2;8), D(4;-7).$$

Запишите координаты точки пересечения отрезка  $AB$  и прямой  $CD$ .

3<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$(4,3 - 6,58) \cdot 2,5 + (-16,8 + 70,98) : (-8,4).$$

4<sup>0</sup>. Дана аналитическая модель числового промежутка:  $x \geq -4$ .

Постройте его геометрическую модель и составьте соответствующую символическую запись.

### **Вариант 3**

1. Вычислите:

$$\text{а) } 0,7 \cdot (-2,8); \text{ б) } -\frac{3}{4} \cdot \frac{16}{21}; \text{ в) } \left(-\frac{7}{9}\right) : \left(-\frac{14}{45}\right).$$

2. Отметьте на координатной плоскости точки  $A(0;-10)$ ,  $B(4;-2)$ ,  $C(-7;6)$ ,  $D(3;1)$ .

Запишите координаты точки пересечения прямой  $AB$  и луча  $CD$ .

3<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$-6,4 \cdot 2,05 + 0,72 \cdot 5,5 - 23,712 : (17,5 - 28,9).$$

4<sup>0</sup>. Дана аналитическая модель числового промежутка:  $-3 \leq x \leq 4$ .

Постройте его геометрическую модель и составьте соответствующую символическую запись.

### **Вариант 4**

1. Вычислите:

$$\text{а) } 1,2 \cdot (-0,75); \text{ б) } \left(-\frac{12}{19}\right) \cdot \frac{38}{45}; \text{ в) } -\frac{15}{22} : \left(-\frac{5}{11}\right).$$

2. Отметьте на координатной плоскости точки  $A(-9;0)$ ,  $B(5;-6)$ ,  $C(8;5)$ ,  $D(2;-1)$ .

Запишите координаты точки пересечения отрезка  $AB$  и луча  $CD$ .

3<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$8,5 \cdot (4,1 - 9,58) - 7,32 : (-2,4) + (-4,2) : 2,8.$$

4<sup>0</sup>. Дана аналитическая модель числового промежутка:  $x < 5$ .



Постройте его геометрическую модель и составьте соответствующую символическую запись.

### Контрольная работа №4

#### Вариант 1

1. Упростите выражение  $6(3a - b) - 2(a - 3b)$ .
2. Решите уравнение  $10 - 2(3x + 5) = 4(x - 2)$ .
3. В городе два овощных склада. По ошибке на один из них завезли в 4 раза больше картофеля, чем на другой. Чтобы уравнять количество картофеля на обоих складах, пришлось с первого склада перевезти на второй 630 т картофеля. Сколько тонн картофеля было завезено на каждый склад первоначально?
- 4<sup>о</sup>. Вычислите:  
$$\left(2\frac{1}{3} - 3\frac{3}{8}\right) \cdot 4\frac{4}{5} + 2\frac{4}{9}$$
- 5<sup>о</sup>. Цена яблок – 30 р., а цена груш – 40 р. за 1 кг.
  - а) На сколько процентов груши дороже яблок?
  - б) На сколько процентов яблоки дешевле груш?

#### Вариант 2

1. Упростите выражение  $5(4x - y) - 3(y + 2x)$ .
2. Решите уравнение  $7(x - 5) + 1 = 2 - 3(2x - 1)$ .
3. В результате ошибки, при комплектации составов пассажирских поездов один состав оказался в полтора раза длиннее другого. Чтобы уравнять число вагонов в обоих поездах, от первого состава отцепили 4 вагона и прицепили их ко второму составу. Сколько вагонов было в каждом составе первоначально?
- 4<sup>о</sup>. Вычислите:  
$$4\frac{3}{5} : \left(1\frac{2}{3} - 3\frac{1}{5}\right) + 1\frac{3}{8}$$
- 5<sup>о</sup>. Зимние ботинки стоят 2000 р., а осенние 1500 р.
  - а) На сколько процентов зимние ботинки дороже осенних?
  - б) На сколько процентов осенние ботинки дешевле зимних?

#### Вариант 3

1. Упростите выражение  $-2(8a + 7b) + 4(a - 2b)$ .
2. Решите уравнение  $5(2x - 3) - 2(3 - 2x) = 15 - 6(x + 1)$ .
3. Расстояние между двумя городами автомобиль преодолевает за 3 ч. Если бы его скорость была на 15 км/ч больше, то на этот путь ему потребовалось бы 2,4 ч. Определите скорость автомобиля и расстояние между городами.
- 4<sup>о</sup>. Вычислите:  
$$1\frac{7}{12} + 5\frac{6}{7} : \left(2\frac{2}{5} - 3\frac{4}{7}\right)$$

5°. Цена карамели – 75 р., а цена шоколадных конфет – 225 р. за 1 кг.

- а) На сколько процентов шоколадные конфеты дороже карамели?
- б) На сколько процентов карамель дешевле шоколадных конфет?

#### **Вариант 4**

1. Упростите выражение  $9(2x - 3y) - 8(y - x)$ .

2. Решите уравнение  $7(4 - 3x) - (8,5 - x) = 4 - 3(x - 8)$ .

3. Расстояние между двумя городами автомобиль преодолевает за 3 ч, а автобус, скорость которого на 18 км/ч меньше – за 3,75 ч. Определите скорость автомобиля и расстояние между городами.

4°. Вычислите:

$$1\frac{8}{11} + 2\frac{2}{19} \cdot \left(1\frac{4}{5} - 2\frac{3}{4}\right).$$

5°. Стоимость железнодорожного билета 1800 р., а билета на самолет (по тому же маршруту) – 2700 р.

- а) На сколько процентов билет на самолет дороже железнодорожного билета?
- б) На сколько процентов железнодорожный билет дешевле билета на самолет?

### **Контрольная работа №5**

#### **Вариант 1**

1. Считая, что  $\pi = 3,14$ , определите длину окружности и площадь круга, если радиус  $R = 5$  см.

2. Кукурузой занято 84 га, что составляет  $\frac{2}{7}$  площади всего поля. Определите площадь поля.

3. Площадь поля 84 га, из них  $\frac{2}{7}$  занято картофелем. Определите площадь, занятую картофелем.

4°. В первый день Маша прочитала 36% книги, а во второй  $\frac{5}{8}$  остатка, после чего ей осталось прочитать 48 страниц. Сколько страниц в книге?

5°. Вычислите:  $8\frac{3}{4} \cdot 2\frac{4}{7} - 10\frac{1}{8} \cdot 3\frac{1}{3}$ .

#### **Вариант 2**

1. Считая, что  $\pi = 3,14$ , определите длину окружности и площадь круга, если радиус  $R = 7$  см.

2. Площадь поля 75 га, из них  $\frac{3}{5}$  занято картофелем. Определите площадь, занятую картофелем.

3. Картофелем занято 75 га, что составляет  $\frac{3}{5}$  площади всего поля. Определите площадь поля.

4°. За первый месяц со склада было вывезено  $\frac{4}{7}$  хранившегося там запаса муки, а за второй 15% оставшейся муки, после чего на складе осталось 76,5 т муки. Сколько муки было заложено на хранение на склад?

5°. Вычислите:  $-10\frac{2}{7} : 1\frac{13}{35} + 3\frac{9}{11} : 1\frac{1}{55}$ .

#### **Вариант 3**

1. Считая, что  $\pi = 3,14$ , определите длину окружности и площадь круга, если радиус  $R = 2,5$  см.

2. За день турист прошел 24 км, что составило  $\frac{3}{8}$  длины намеченного маршрута. Определите длину маршрута.
3. Бригада получила задание отремонтировать 24 км дорожного покрытия. За неделю было выполнено  $\frac{3}{8}$  этой работы. Сколько километров дороги отремонтировала бригада за неделю?
- 4<sup>0</sup>. При подготовке к математической олимпиаде Миша решал задачи. В первую неделю он решил 55% всех задач, во вторую  $\frac{5}{9}$  остатка, а в третью 36 задач. Сколько задач решил Миша при подготовке к олимпиаде?
- 5<sup>0</sup>. Вычислите:  $2\frac{1}{52} \cdot \frac{26}{49} - 11\frac{5}{11} : 3\frac{3}{7}$ .

#### **Вариант 4**

1. Считая, что  $\pi = 3,14$ , определите длину окружности и площадь круга, если радиус  $R = 4,5$  см.
2. Банка, объем которой  $630 \text{ см}^3$ , заполнена водой на  $\frac{7}{9}$  своего объема. Найдите объем воды в банке.
3. В банку налито  $630 \text{ см}^3$  воды, что составляет  $\frac{7}{9}$  всего объема банки. Найдите объем банки.
- 4<sup>0</sup>. Бригада по озеленению за первую неделю работы посадила 16% саженцев, за вторую  $\frac{3}{5}$  от числа оставшихся саженцев, а за третью – остальные 504 саженца. Сколько саженцев посадила бригада за три недели?
- 5<sup>0</sup>. Вычислите:  $-3\frac{5}{21} : 1\frac{22}{63} + 1\frac{3}{35} : 1\frac{1}{56}$ .

### **Контрольная работа №6**

#### **Вариант 1**

1. Даны числа 1724, 3965, 7200, 1134.  
Выберите те из них, которые делятся:
  - а) на 2;
  - б) на 3;
  - в) на 5.
2. Используя признаки делимости, сократите дробь:
  - а)  $\frac{324}{438}$ ; б)  $\frac{360}{870}$ .
3. Можно ли сделать три одинаковых букета из 42 тюльпанов, 21 нарцисса и 6 веточек мимозы?
- 4<sup>0</sup>. Найдите частное:  $18ab : 6a$ .
- 5<sup>0</sup>. На двух складах хранилось 450 т овощей. После того как с одного склада перевезли на другой 75 т овощей, на втором складе овощей стало в 2 раза больше, чем на первом. Сколько тонн овощей было на каждом складе первоначально?

#### **Вариант 2**

1. Даны числа 8141, 3615, 4833, 3240.  
Выберите те из них, которые делятся:
  - а) на 3;
  - б) на 5;

- в) на 9.
2. Используя признаки делимости, сократите дробь:
- а)  $\frac{222}{258}$ ; б)  $\frac{380}{620}$ .
3. Имеется 18 карандашей, 36 ручек и 5 блокнотов. Можно ли из них сделать 9 одинаковых наборов?
- 4<sup>о</sup>. Найдите частное:  $15ху : 5х$
- 5<sup>о</sup>. В двух кабинетах было 68 стульев. После того как из одного кабинета в другой перенесли 9 стульев, в первом кабинете стульев оказалось в 3 раза меньше, чем во втором. Сколько стульев было в каждом кабинете первоначально?

### **Вариант 3**

1. Даны числа 4875, 2520, 1270, 1719.  
Выберите те из них, которые делятся:
- а) на 5;  
б) на 9;  
в) на 10.
2. Используя признаки делимости, сократите дробь:
- а)  $\frac{126}{318}$ ; б)  $\frac{330}{390}$ .
3. Купили 25 белых роз, красных – в 3 раза больше, а желтых – на 15 больше, чем белых. Можно ли из этих цветов составить 5 одинаковых букетов?
- 4<sup>о</sup>. Найдите частное:  $21mn : 7m$
- 5<sup>о</sup>. В двух библиотеках было 792 книги. После того, как из одной библиотеки было передано в другую 60 книг, во второй библиотеке книг стало в 2 раза больше, чем в первой. Сколько книг было в каждой библиотеке первоначально?

### **Вариант 4**

1. Даны числа 1710, 1919, 4155, 7428.  
Выберите те из них, которые делятся:
- а) на 2;  
б) на 3;  
в) на 10.
2. Используя признаки делимости, сократите дробь:
- а)  $\frac{174}{342}$ ; б)  $\frac{340}{460}$ .
3. Имеется 20 синих карандашей, красных – в 2 раза больше, а простых – на 5 больше, чем синих. Можно ли их них составить 10 одинаковых наборов?
- 4<sup>о</sup>. Найдите частное:  $20cd : 4d$
- 5<sup>о</sup>. В двух коробках было 80 пар носков. После того как из одной коробки переложили в другую 14 пар носков, оказалось, что в ней количество носков стало в 3 раза меньше, чем во второй. Сколько пар носков было в каждой коробке первоначально?

## **Контрольная работа №7**

### **Вариант 1**

1. Разложите на простые множители числа: а) 126; б) 84.
2. Найдите: а) НОД (126; 84); б) НОК(126; 84).
3. Сократите дробь  $\frac{84}{126}$ .

4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\frac{17}{126} + \frac{11}{84}$ .

5<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{7}{15} + \frac{3}{10}\right) \cdot 2\frac{14}{23} + 1\frac{6}{57} : \left(\frac{7}{19} - \frac{30}{57}\right).$$

### **Вариант 2**

1. Разложите на простые множители числа: а) 105; б) 924.

2. Найдите: а) НОД (105; 924); б) НОК(105; 924).

3. Сократите дробь  $\frac{105}{924}$ .

4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\frac{2}{105} - \frac{5}{924}$ .

5<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{5}{18} + \frac{7}{12}\right) \cdot 2\frac{10}{31} + 1\frac{13}{51} : \left(\frac{4}{17} - \frac{20}{51}\right).$$

### **Вариант 3**

1. Разложите на простые множители числа: а) 630; б) 252.

2. Найдите: а) НОД (630; 252); б) НОК(630; 252).

3. Сократите дробь  $\frac{252}{630}$ .

4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\frac{19}{252} + \frac{11}{630}$ .

5<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{5}{14} + \frac{10}{21}\right) \cdot 3\frac{3}{5} + 1\frac{1}{6} : \left(\frac{13}{22} - \frac{25}{33}\right).$$

### **Вариант 4**

1. Разложите на простые множители числа: а) 495; б) 825.

2. Найдите: а) НОД (495; 825); б) НОК(495; 825).

3. Сократите дробь  $\frac{495}{825}$ .

4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\frac{2}{495} - \frac{7}{825}$ .

5<sup>0</sup>. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{7}{16} + \frac{5}{12}\right) \cdot 1\frac{7}{41} + 1\frac{1}{39} : \left(\frac{4}{13} - \frac{20}{39}\right).$$

### Вариант 1

1. Для изготовления сплава взяли золото и серебро в отношении 2 : 3. Определите, сколько килограммов каждого металла в слитке этого сплава массой 7,5 кг.
2. Перед посадкой семена моркови смешивают с песком в отношении 2 : 5. Определите массу семян, если песка потребовалось 200 г.
3. Для изготовления 12 деталей требуется 0,48 кг металла. Сколько деталей можно изготовить из 0,8 кг металла?
- 4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\left(\frac{3}{7} - \frac{16}{21}\right) \cdot 2\frac{1}{7} + \left(\frac{11}{15} + 0,3\right) : 12\frac{2}{5}$ .
- 5<sup>0</sup>. Двигаясь со скоростью 64 км/ч, автобус прибыл в пункт назначения через 3,5 ч. На сколько меньше времени ему потребовалось бы на этот путь, если бы он двигался со скоростью 89,6 км/ч?

### Вариант 2

1. Для изготовления 42 кг земляной смеси использовали песок и чернозем в отношении 2 : 5. Определите массу песка и массу чернозема в этой смеси.
2. Для приготовления опары смешали молоко и муку в отношении 3 : 2. Сколько взяли молока (в килограммах), если муки было взято 5 кг?
3. Расход бензина на 760 км составил 49,4 л. Сколько бензина потребуется на 1140 км?
- 4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\left(\frac{3}{8} - \frac{7}{12}\right) \cdot 3,6 + \left(\frac{5}{18} + \frac{2}{27}\right) : 1\frac{11}{27}$ .
- 5<sup>0</sup>. 18 самосвалов одинаковой грузоподъемности могут вывезти грунт за 200 поездок. Сколько самосвалов надо добавить, чтобы сократить число поездок до 150?

### Вариант 3

1. Для изготовления смеси взяли чай двух сортов в отношении 3 : 1. Найдите массу чая каждого сорта в 54 кг смеси.
2. Для опрыскивания растений в воде растворяют медный купорос в отношении 1 : 500. Сколько литров воды потребуется, чтобы развести 20 г медного купороса (масса 1 л воды – 1 кг)?
3. Для окрашивания 72 м<sup>2</sup> поверхности требуется 10,8 л краски. Сколько краски потребуется для окрашивания 126 м<sup>2</sup> поверхности?
- 4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\left(\frac{5}{9} - \frac{11}{12}\right) \cdot 3\frac{9}{13} + \left(0,3125 + \frac{5}{24}\right) \cdot 4\frac{4}{5}$ .
- 5<sup>0</sup>. Для расфасовки крупы понадобилось 50 пакетов вместимостью 0,9 кг. На сколько больше пакетов вместимостью 0,5 кг потребуется для расфасовки того же количества муки?

### Вариант 4

1. Для изготовления начинки для пирога смешали курагу с черносливом в отношении 4 : 1. Определите массу каждого компонента в 37 кг начинки.
2. Для приготовления молочного коктейля смешивают молоко с мороженым в отношении 5 : 2. Сколько потребуется мороженого на 3 л молока (считаем, что масса 1 л молока – 1 кг)?
3. Для изготовления 15 платьев требуется 48 м ткани. Сколько ткани потребуется на изготовление 22 таких же платьев?
- 4<sup>0</sup>. Вычислите:  $\left(\frac{3}{4} - \frac{4}{5}\right) \cdot 7,8 + \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{7}\right) \cdot \frac{7}{13}$ .
- 5<sup>0</sup>. Двигаясь со скоростью 75 км/ч, поезд прибыл в пункт назначения через 4,2 ч. На сколько поезд должен увеличить скорость, чтобы сократить время в пути до 3 ч?

### Вариант 1

1. Вычислите:  $\frac{7}{9} + \frac{5}{6} - 2\frac{7}{12}$ .
2. Выполните действия:  $\frac{28}{33} \cdot \frac{45}{98} : 2\frac{3}{11}$ .
3. Упростите выражение  $5(3 + 2x) - 2(12 - 8x)$ .
4. В одной цистерне в 4 раза меньше нефти, чем во второй. После того как в первую цистерну добавили 20 т нефти, а из второй откачали 19 т, нефти в обеих цистернах стало поровну. Сколько тонн нефти было в каждой цистерне первоначально?
5. Туристы были в пути 3 дня. В первый день они преодолели 36% всего расстояния, во второй 52% оставшегося, а в третий – 54 км. Найдите длину всего пути.

### Вариант 2

1. Вычислите:  $-\frac{7}{8} - 1\frac{9}{20} + \frac{3}{10}$ .
2. Выполните действия:  $\frac{4}{51} : 1\frac{2}{17} \cdot \frac{57}{64}$ .
3. Упростите выражение  $-7(6x + 3) - 5(4 - x)$ .
4. На одном складе было в 2,5 раза меньше овощей, чем на второй. После того как на первый склад завезли 180 т овощей, а на второй 60 т, овощей на обоих складах стало поровну. Сколько тонн овощей было на каждом складе первоначально?
5. Поле, площадью 18 га вспахали за 3 дня. В первый день вспахали 35% всего поля, а во второй 40% оставшейся площади. Сколько гектаров вспахали в третий день?

### Вариант 3

1. Вычислите:  $-2\frac{5}{12} + \frac{11}{18} - \frac{1}{6}$ .
2. Выполните действия:  $\frac{11}{40} : 1\frac{7}{26} \cdot \frac{35}{39}$ .
3. Упростите выражение  $-3(4 - 2x) + 7(x - 2)$ .
4. В одном мешке в полтора раза больше муки, чем во втором. После того как из первого мешка достали 35 кг муки, а из второго 17 кг, муки в обоих мешках стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке первоначально?
5. Картофель, закупленный предпринимателем, был продан в три магазина. В первый магазин было продано 25% всего картофеля, во второй – 60% остатка, а в третий остальные 1,5 т. Определите массу картофеля, закупленного предпринимателем.

### Вариант 4

1. Вычислите:  $\frac{3}{14} - 1\frac{8}{21} + \frac{5}{7}$ .

- Выполните действия:  $\frac{14}{55} \cdot \frac{33}{50} : 1\frac{24}{25}$ .
- Упростите выражение  $4(3x - 1) - 8(2x + 5)$ .
- На одной стоянке было в 3 раза меньше автомашин, чем на второй. После того как на первую стоянку приехали 18 автомашин, а со второй уехали 10, автомашин на обеих стоянках стало поровну. Сколько автомашин было на каждой стоянке первоначально?
- На выполнение домашних заданий по математике, литературе и географии Митя потратил 1 ч 40 мин. На математику у него ушло 40% этого времени, на литературу – 45% остального. Сколько времени Митя выполнял задание по географии?

### 7 класс

### Алгебра

### Контрольная работа № 1

#### Вариант 2

- Найдите значение числового выражения  $(3\frac{1}{16} + 1\frac{3}{20}) : 3,37 - 3\frac{1}{6} \cdot 0,24$ .
  - Упростите алгебраическое выражение  $3(1,2x + 3y) - 2(0,3x - 13y)$  и найдите его значение при  $x = 1,5$ ,  $y = \frac{3}{70}$ .
  - Найдите значение алгебраического выражения  $x + \frac{y}{3}$ , если известно, что  $x$  – квадрат суммы чисел 7,43 и -6,33, а  $y$  – удвоенная разность чисел 2,14 и -1,16.
- 
4. Длину прямоугольника увеличили на 20%, а ширину уменьшили на 10%. Увеличилась или уменьшилась площадь прямоугольника и на сколько процентов?
- 

5. Сравните числа  $a$  и  $b$ , если: а)  $a = 0,98$ ,  $b = \frac{202}{201}$ ; б)  $a = \frac{159}{160}$ ,  $b = \frac{313}{315}$ .

#### Вариант 3

- Найдите значение числового выражения  $(4\frac{5}{18} - 1\frac{17}{24}) \cdot 1,44 + 4,2 : 2\frac{5}{8}$ .
  - Найдите значение алгебраического выражения  $5a^2b^3 + 4(a - b)$  при  $a = -\frac{1}{2}$ ,  $b = -1$ .
  - Найдите значение алгебраического выражения  $2,3x + 0,2y$ , если известно, что  $x$  – квадрат суммы чисел 3,515 и -1,515, а  $y$  – разность кубов чисел 2 и -1.
- 
4. Сторону квадрата, лежащего в основании прямоугольного параллелепипеда, уменьшили на 20%, а высоту параллелепипеда увеличили на 50%. Увеличился или уменьшился объем параллелепипеда и на сколько процентов?
- 

5. Сравните числа  $a$  и  $b$ , если: а)  $a = \frac{913}{914}$ ,  $b = \frac{1000}{999}$ ; б)  $a = \frac{137}{139}$ ,  $b = \frac{69}{70}$ .



### Вариант 4

1. Найдите значение числового выражения  $(2\frac{7}{20} + 3\frac{11}{16}) : 24,15 - 0,07 \square \frac{3}{7}$ .
  2. Найдите значение алгебраического выражения  $3(x^2 - y^2) - 4(x + y)$  при  $x = 2,5$ ,  $y = -1,5$ .
  3. Найдите значение алгебраического выражения  $0,1a - 0,5b$ , если известно, что  $a$  – квадрат разности чисел  $2,7$  и  $-1,3$ , а  $b$  – сумма кубов чисел  $2$  и  $-1$ .
- 
4. Сторону квадрата, лежащего в основании прямоугольного параллелепипеда, увеличили в  $1,5$  раза, а высоту параллелепипеда уменьшили на  $60\%$ . Увеличился или уменьшился объем параллелепипеда и на сколько процентов?
- 
5. Сравните числа  $a$  и  $b$ , если: а)  $a = \frac{317}{315}$ ,  $b = \frac{874}{875}$ ; б)  $a = 0,98$ ,  $b = \frac{97}{99}$ .

### Контрольная работа № 2

#### Вариант 1

1. Решите уравнение  $\frac{2x+3}{4} - \frac{x}{3} = \frac{x+1}{2}$ .
  2. Дан открытый луч с началом в точке  $-8$ . Запишите обозначение этого числового промежутка, составьте его аналитическую и геометрическую модели. Сколько целых отрицательных чисел принадлежит этому промежутку?
  3. Решите уравнение  $|2 - 3x| = 1$ .
- 

4. Цифра единиц двузначного числа на  $3$  больше цифры десятков. Если это число разделить на сумму его цифр, то в частном получится  $4$  и в остатке  $9$ . Найдите это двузначное число.

#### Вариант 2

1. Решите уравнение  $\frac{2y-3}{2} + \frac{y}{5} = \frac{y-3}{4}$ .
  2. Дан луч с концом в точке  $11$ . Запишите обозначение этого числового промежутка, составьте его аналитическую и геометрическую модели. Сколько натуральных чисел принадлежит этому промежутку?
  3. Решите уравнение  $|2x - 3| = 5$ .
- 

4. Цифра десятков двузначного числа на  $4$  больше цифры единиц. Если это число разделить на сумму его цифр, то в частном получится  $7$  и в остатке  $3$ . Найдите это двузначное число.

#### Вариант 3

1. Решите уравнение  $\frac{3a-1}{6} - \frac{a}{4} = \frac{7a-6}{12}$ .
  2. Дан луч с началом в точке  $-5$ . Запишите обозначение этого числового промежутка, составьте его аналитическую и геометрическую модели. Сколько целых неположительных чисел принадлежит этому промежутку?
  3. Решите уравнение  $|3x - 5| = 1$ .
- 

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования. В кабинете

математики в шкафу находятся учебники по алгебре и по геометрии, причем число учебников по геометрии составляет 60% от числа учебников по алгебре. Если убрать 2 учебника по алгебре и добавить 6 учебников по геометрии, то учебников по этим предметам станет поровну. Сколько всего учебников по алгебре и геометрии находится в шкафу?

---

5. Цифра единиц двузначного числа больше цифры десятков, а их сумма равна 14. Если это число разделить на разность его цифр, то в частном получится 14 и в остатке 3. Найдите это двузначное число.

#### Вариант 4

1. Решите уравнение  $\frac{2y+5}{8} + \frac{y}{6} = \frac{3,5+y}{12}$ .
  2. Дан открытый луч с концом в точке 18. Запишите обозначение этого числового промежутка, составьте его аналитическую и геометрическую модели. Сколько целых неотрицательных чисел принадлежит этому промежутку?
  3. Решите уравнение  $|3 - 5x| = 1$ .
- 

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования. В коробке содержатся конфеты с шоколадной и ореховой начинками. Число конфет с шоколадной начинкой составляет  $\frac{4}{7}$  от числа конфет с ореховой начинкой. Если бы конфет с шоколадной начинкой было на 1 больше, а с ореховой – на 8 меньше, то конфет с разной начинкой было бы поровну. Сколько всего конфет в коробке?
- 

5. Цифра единиц двузначного числа меньше цифры десятков, а их сумма равна 11. Если это число разделить на разность его цифр, то в частном получится 13 и в остатке 1. Найдите это двузначное число.

### Контрольная работа № 3

#### Вариант 1

1. Вычислите:  
а)  $\frac{10^8 \cdot 10^3}{10^9}$ ; б)  $\frac{5^8}{5 \cdot 5^5}$ ; в)  $(13^2 - 12^2)^2 + (5^3 + 7^8)^0$ .
  2. Выполните действия:  
а)  $8x^4 - 15x^4 + 7x^4$ ; б)  $4a^2b + 6aba - ba^2$ ; в)  $(-8x^2y^3) \cdot (\frac{1}{4}x^5y^7)$ ;  
г)  $49a^{15}b^3c : (-7a^{13}b^2)$ ; д) а)  $(-2a^3b^4)^2$ .
  3. К сумме одночленов  $3,82a^4y$  и  $-2,04a^4y$  прибавьте разность одночленов  $7,04a^4y$  и  $-2,18a^4y$ .
  4. Вычислите: а)  $\frac{3^8 \cdot 27}{81^2}$ ; б)  $\frac{4^5 \cdot 3^5}{12^4}$ ; в)  $3^4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^3 + \frac{1}{(-0,1)^3}$ .
- 

5. Найдите значение выражения  $\frac{(10a^2b^4)^6}{(5a^2b^3)^4 \cdot (3a^3b^6)^0}$  при  $a = -1$ ;  $b = -1$ .
-

6. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Лодка плыла 2 ч по течению реки, а затем 1 ч против течения. Найдите собственную скорость лодки (т.е. скорость в стоячей воде), если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч, а всего лодкой пройдено расстояние 30 км.

### Вариант 2

1. Вычислите:

а)  $\frac{10^9 \cdot 10^4}{10^{11}}$ ; б)  $\frac{9^7}{9 \cdot 9^4}$ ; в)  $(16^2 - 15^2)^2 - (10^5 + 8^9)^0$ .

2. Выполните действия:

а)  $3x^5 - 10x^5 + 7x^5$ ; б)  $12a^2b + 8aba - ba^2$ ; в)  $(-15x^8y^4) \cdot \left(\frac{1}{3}x^2y^6\right)$ ;

г)  $56a^{13}b^4c : (-8a^{11}b^3)$ ; д)  $(-3a^2x)^3$ .

3. К сумме одночленов  $4,64m^3n$  и  $-9,02m^3n$  прибавьте разность одночленов  $2,02m^3n$  и  $-3,36m^3n$ .

4. Вычислите:

а)  $\frac{5^4 \cdot 125}{25^2}$ ; б)  $\frac{2^4 \cdot 3^4}{6^3}$ ; в)  $2^5 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{1}{\left(-\frac{1}{3}\right)^3}$ .

---

5. Найдите значение выражения  $\frac{(10a^3b^2)^6}{(5a^4b^2)^4 \cdot (9a^5b^4)^0}$  при  $a = -1$ ;  $b = -1$ .

---

6. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Лодка плыла 4 ч по течению реки, а затем 3 ч против течения. Найдите собственную скорость лодки (т.е. скорость в стоячей воде), если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч, а всего лодкой пройдено расстояние 59 км.

### Контрольная работа № 4

#### Вариант 1

1. Выполните действия:

а)  $(3ab + 5a - b) - (12ab - 3a)$ ; б)  $2x^2(3 - 5x^3)$ ; в)  $(2a - 3c)(a + 2c)$ ;  
г)  $(a - 2)(a + 2) - (a - 1)^2$ ; д)  $(a + 1)(a^2 - a + 1) - a^3$ .

2. Найдите значение выражения  $(a - 5)(a + 2) - (a + 3)(a - 1)$  при  $a = -\frac{1}{5}$ .

---

3. Решите уравнение: а)  $16x^2 - (4x - 1)(4x + 1) + 2x = 7$ ;  
б)  $(x - 5)^2 - x(x + 2) = 1$ .

---

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Сторона первого квадрата на 4 см больше стороны второго квадрата, а площадь первого квадрата на  $40 \text{ см}^2$  больше площади второго. Найдите стороны квадратов.

#### Вариант 2

1. Выполните действия:

- а)  $(3x - 3xy + 7) - (3x - 5xy)$ ; б)  $3a^2(2a^2 - 4)$ ; в)  $(2y + c)(3y - c)$ ;  
г)  $(c - 3)(c + 3) - (c - 1)^2$ ; д)  $(a + 2)(a^2 - 2a + 4) - a^3$ .

2. Найдите значение выражения  $(a + 2)(a - 3) - (a + 4)(a - 7)$

---

при  $a = -\frac{1}{2}$ .

---

3. Решите уравнение: а)  $4x^2 - (2x + 3)(2x - 3) - 5x = 14$ ;  
б)  $(x + 4)^2 - x(x + 1) = 2$ .
- 

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Сторона первого квадрата на 5 см больше стороны второго квадрата, а площадь первого квадрата на  $45 \text{ см}^2$  больше площади второго. Найдите стороны квадратов.

## Контрольная работа № 5

### Вариант 1

Разложите на множители:

1. а)  $x^2 + 3xy$ ; б)  $3a^5 - 4a^3$ ; в)  $3x(a + b) + y(a + b)$ .  
2. а)  $ax - 2a - 3x + 6$ ; б)  $x^2 + 2xy - a^2 + y^2$ .  
3. а)  $27x^3 - y^3$ ; б)  $5x^2 - 5$ .
- 

4. Решите уравнение  $x^2 - 10x + 24 = 0$ .

---

5. Пусть  $x_1 + x_2 = -2$ ;  $x_1 \cdot x_2 = 5$ . Вычислите:  
а)  $(x_1 + x_2)^2$ ; б)  $x_1^2 + x_2^2$ ; в)  $x_1^4 + x_2^4$ .

### Вариант 2

Разложите на множители:

1. а)  $x^2 + 5xy$ ; б)  $7a^6 - 9a^4$ ; в)  $a(x - y) - (x - y)$ .  
2. а)  $2a^2 + ab + 2a + b$ ; б)  $x^2 + 4xy - c^2 + 4y^2$ .  
3. а)  $8x^3 - y^3$ ; б)  $3a^2 - 12$ .
- 

4. Решите уравнение  $x^2 - 14x + 40 = 0$ .

---

5. Пусть  $x_1 + x_2 = 3$ ;  $x_1 \cdot x_2 = -2$ . Вычислите:  
а)  $(x_1 + x_2)^2$ ; б)  $x_1^2 + x_2^2$ ; в)  $x_1^4 + x_2^4$ .

## Контрольная работа № 6

### Вариант 1

1. Сократите дробь: а)  $\frac{m + 3n}{m^2 + 3mn}$ ; б)  $\frac{7x + 7y}{x^2 - y^2}$ .  
2. Докажите тождество  $(a - b)^2 + (a + b)^2 = 2(a^2 + b^2)$ .  
3. Преобразуйте уравнение  $2x - y + 3 = 0$  к виду линейной функции  $y = kx + m$ . Чему равны  $k$  и  $m$ ?

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения линейной функции, полученной при выполнении задания 3, на отрезке  $[0; 1]$ .

---

5. Найдите точку пересечения графиков линейных функций  $y = 2x + 3$ ,  $y = -4 - 3x$ .

---

6. Составьте уравнение прямой  $y = kx + m$ , если известно, что она проходит через точки  $A(0; 2)$ ,  $B(2; 0)$ .

### Вариант 2

1. Сократите дробь: а)  $\frac{a - 4b}{a^2 - 4ab}$ ; б)  $\frac{9x + 9y}{x^2 - y^2}$ .

2. Докажите тождество  $(a - b)^2 + 4ab = (a + b)^2$ .

3. Преобразуйте уравнение  $2x - y - 3 = 0$  к виду линейной функции  $y = kx + m$ . Чему равны  $k$  и  $m$ ?

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения линейной функции, полученной при выполнении задания 3, на отрезке  $[0; 1]$ .

---

5. Найдите точку пересечения графиков линейных функций  $y = 3 - 2x$ ,  $y = 3x - 7$

---

6. Составьте уравнение прямой  $y = kx + m$ , если известно, что она проходит через точки  $A(0; 4)$ ,  $B(4; 0)$ .

### Контрольная работа № 7

#### Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} 4x - y = 11, \\ 6x - 2y = 13. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} 5x + 11y = 8, \\ 10x - 7y = 74. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений 
$$\begin{cases} y = 7x, \\ 3x + y = 0. \end{cases}$$

---

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Сумма цифр двузначного числа равна 5. Если его цифры поменять местами, то полученное двузначное число будет на 27 меньше первоначального. Найдите исходное число.

---

5. Дана система уравнений 
$$\begin{cases} 5x - by + 2b = 3, \\ ax + 2y + a + b = 11. \end{cases}$$

Известно, что пара чисел  $(1; 4)$  является ее решением. Найдите значения  $a$  и  $b$ .

#### Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} 8y - x = 4, \\ 2x - 21y = 2. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} 3x + 4y = -1, \\ 2x - 5y = 7. \end{cases}$$

3. Решите графически систему уравнений 
$$\begin{cases} y = -4x, \\ y - 2x = 0. \end{cases}$$

---

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.  
Сумма цифр двузначного числа равна 17. Если его цифры поменять местами, то полученное двузначное число будет на 9 меньше первоначального. Найдите исходное число.

---

5. Дана система уравнений 
$$\begin{cases} 6x - by + 2b = 14, \\ ax + 4y + a + b = 13. \end{cases}$$

Известно, что пара чисел (2; 3) является ее решением. Найдите значения  $a$  и  $b$ .

## Контрольная работа № 8

### Вариант 1

- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^2$ :  
а) на отрезке  $[0; 1]$ ; б) на луче  $[-1; +\infty)$ ; в) на полуинтервале  $(-3; 1]$ .
  - Решите графически уравнение  $x^2 = 2x + 3$ .
  - Дана функция  $y=f(x)$ , где  $f(x) = x^2$ . При каких значениях  $x$  верно равенство  $f(x + 2) = f(x - 3)$ ?
- 

4. Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .

---

5. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} -2x, & \text{если } -2 \leq x \leq 0, \\ x^2, & \text{если } 0 < x \leq 3. \end{cases}$

- Найдите:  $f(-2)$ ,  $f(0)$ ,  $f(2)$ ;
- постройте график функции  $y = f(x)$ .

### Вариант 2

- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^2$ :  
а) на отрезке  $[0; 2]$ ; б) на луче  $(-\infty; 1]$ ; в) на полуинтервале  $[-3; 2)$ .
  - Решите графически уравнение  $x^2 = 3 - 2x$ .
  - Дана функция  $y=f(x)$ , где  $f(x) = x^2$ . При каких значениях  $x$  верно равенство  $f(x + 5) = f(x - 1)$ ?
- 

4. Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$ .

---

5. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} -3x, & \text{если } -1 \leq x \leq 0, \\ x^2, & \text{если } 0 < x \leq 3. \end{cases}$

- Найдите:  $f(-1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(2)$ ;
- постройте график функции  $y = f(x)$ .

## Контрольная работа № 9

### Вариант 1

6. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} 4x - y = 11, \\ 6x - 2y = 13. \end{cases}$$

7. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} 5x + 11y = 8, \\ 10x - 7y = 74. \end{cases}$$

8. Решите графически систему уравнений 
$$\begin{cases} y = 7x, \\ 3x + y = 0. \end{cases}$$

---

9. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Сумма цифр двузначного числа равна 5. Если его цифры поменять местами, то полученное двузначное число будет на 27 меньше первоначального. Найдите исходное число.

---

10. Дана система уравнений 
$$\begin{cases} 5x - by + 2b = 3, \\ ax + 2y + a + b = 11. \end{cases}$$

Известно, что пара чисел (1; 4) является ее решением. Найдите значения а и b.

### Вариант 2

6. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} 8y - x = 4, \\ 2x - 21y = 2. \end{cases}$$

7. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} 3x + 4y = -1, \\ 2x - 5y = 7. \end{cases}$$

8. Решите графически систему уравнений 
$$\begin{cases} y = -4x, \\ y - 2x = 0. \end{cases}$$

---

9. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования.

Сумма цифр двузначного числа равна 17. Если его цифры поменять местами, то полученное двузначное число будет на 9 меньше первоначального. Найдите исходное число.

---

10. Дана система уравнений 
$$\begin{cases} 6x - by + 2b = 14, \\ ax + 4y + a + b = 13. \end{cases}$$

Известно, что пара чисел (2; 3) является ее решением. Найдите значения а и b.

## Контрольная работа № 8

### Вариант 1

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^2$ :

а) на отрезке  $[0; 1]$ ; б) на луче  $[-1; +\infty)$ ; в) на полуинтервале  $(-3; 1]$ .

7. Решите графически уравнение  $x^2 = 2x + 3$ .

8. Дана функция  $y=f(x)$ , где  $f(x) = x^2$ . При каких значениях  $x$  верно равенство  $f(x + 2) = f(x - 3)$ ?

---

9. Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ .

---

10. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} -2x, & \text{если } -2 \leq x \leq 0, \\ x^2, & \text{если } 0 < x \leq 3. \end{cases}$

а) Найдите:  $f(-2)$ ,  $f(0)$ ,  $f(2)$ ;

б) постройте график функции  $y = f(x)$ .

### Вариант 2

6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^2$ :

а) на отрезке  $[0; 2]$ ; б) на луче  $(-\infty; 1]$ ; в) на полуинтервале  $[-3; 2)$ .

7. Решите графически уравнение  $x^2 = 3 - 2x$ .

8. Дана функция  $y=f(x)$ , где  $f(x) = x^2$ . При каких значениях  $x$  верно равенство  $f(x + 5) = f(x - 1)$ ?
- 

9. Постройте график функции  $y = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$ .

---

10. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} -3x, & \text{если } -1 \leq x \leq 0, \\ x^2, & \text{если } 0 < x \leq 3. \end{cases}$

- а) Найдите:  $f(-1)$ ,  $f(0)$ ,  $f(2)$ ;  
б) постройте график функции  $y = f(x)$ .

### Итоговая контрольная работа

#### Вариант № 1

1. Постройте график функции  $y = -3x + 6$ .

С помощью графика определите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[1; 2]$ ;

б) значения аргумента, при которых  $y = 0$ ;  $y < 0$ .

2. Решите уравнение  $(x - 5)(x + 5) = (x - 3)^2 + 2$ .

3. Сократите дробь:

а)  $\frac{35x^5y^7z^2}{21x^3y^8z^2}$ ;                      б)  $\frac{-14a^2 - 7ab}{b^2 - 4a^2}$ .

- 
4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования:

Расстояние между двумя пристанями по реке равно 27км. Катер проплывает его по течению реки за 1,5ч, а против течения за 2ч15м. Найти собственную скорость катера и скорость течения реки.

---

5. Постройте график функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 8, & \text{если } -5 \leq x < -2, \\ x^2, & \text{если } -2 \leq x \leq 3. \end{cases}$$

С помощью графика определите, при каких значениях  $p$  график функции  $y = f(x)$  пересекает прямую  $y = p$  в двух точках.



## Вариант № 2

1. Постройте график функции  $y = \frac{1}{3}x + 1$ .

С помощью графика определите:

а) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[0; 3]$ ;

б) значения аргумента, при которых  $y = 0$ ;  $y > 0$ .

2. Решите уравнение  $(x + 6)^2 = (x - 4)(x + 4) - 8$ .

3. Сократите дробь:

а)  $\frac{28a^6b^8c^3}{36a^7b^8c}$ ;      б)  $\frac{y^2 - 9x^2}{18x^2 - 6xy}$ .

4. Решите задачу, выделяя три этапа математического моделирования:

Катер за 1ч20м проплывает по течению реки 24км, а против течения за 1,5ч на 3км меньше. Найти скорость течения реки и собственную скорость катера.

5. Постройте график функции  $y = f(x)$ , где

$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{если } -2 \leq x \leq 1, \\ x - 2, & \text{если } 1 < x \leq 4. \end{cases}$$

С помощью графика определите, при каких значениях  $p$  график функции  $y = f(x)$  пересекает прямую  $y = p$  в двух точках.

## 8 класс

### Контрольная работа №1

| Вариант 1  | Вариант 2  |
|--|--|
| 1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь $\frac{x+3}{x-5}$ не имеет смысла?  | 1. При каких значениях переменной алгебраическая дробь $\frac{x-7}{x+4}$ не имеет смысла?  |
| 2. Найдите значение алгебраической дроби $\frac{2y^2+x}{x-2y}$ при $x = 1, y = -1$ .   | 2. Найдите значение алгебраической дроби $\frac{y-x^2}{2x+y}$ при $x = 2, y = -1$ .  |
| 3. Сократите дробь: $\frac{3a^2-6a}{a^2-4}$ .  | 3. Сократите дробь: $\frac{a^2+3a}{9-a^2}$ .   |
| 4. Выполните действия:<br>а) $\frac{y-20}{4y} + \frac{5y-2}{y^2}$ ; б) $\frac{1}{b} - 1$ ; в) $\frac{5}{x-1} - \frac{5}{x}$ ; г) $\frac{7}{a+5} - \frac{7a-3}{a^2+5a}$ . | 4. Выполните действия:<br>а) $\frac{3b+7}{3b} - \frac{b^2-5}{b^2}$ ; б) $\frac{c}{1-c} - c$ ; в) $\frac{2}{x-1} + \frac{2}{x}$ ;<br>г) $\frac{5-4y}{y^2-6y} + \frac{4}{y-6}$ . |
| 5. Упростите выражение $\frac{2}{x-4} - \frac{x+8}{x^2-16} - \frac{1}{x}$ .  | 5. Упростите выражение $\frac{5}{x-7} - \frac{2}{x} - \frac{3x+28}{x^2-49}$ .  |

### Контрольная работа №2

**Вариант 1**

1. Выполните действия:

а)  $\frac{42x^5}{y^4} \cdot \frac{y^2}{14x^5}$ ; б)  $\frac{63a^3b}{c} : (18a^2b)$ ; в)

$$\frac{4a^2 - 1}{a^2 - 9} : \frac{6a + 3}{a + 3}$$

2. Упростите выражение:  $\frac{p-q}{p} \cdot \left( \frac{p}{p-q} + \frac{p}{q} \right)$ .

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

4. Решите уравнение:  $64x + \frac{1}{x} = -16$ .

5. Теплоход прошёл 54 км по течению реки и 42 км против течения, затратив на весь путь 4 ч. Какова скорость теплохода в стоячей воде, если известно, что скорость течения реки равна 3 км/ч.

**Вариант 2**

1. Выполните действия:

а)  $\frac{2a}{51x^6y} \cdot 17x^7y$ ; б)  $\frac{24b^2c}{3a^6} : \frac{16bc}{a^5}$ ; в)

$$\frac{5x+10}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x^2-4}$$

2. Упростите выражение:  $\frac{y+c}{c} \cdot \left( \frac{c}{y} - \frac{c}{y+c} \right)$ .

3. Вычислите: а)  $6^{15} \cdot 6^{-13}$ ; б)  $4^{-6} : 4^{-3}$ ; в)  $(5^{-1})^3$ .

4. Решите уравнение:  $25x - \frac{1}{x} = 0$ .

5. Расстояние 40 км по течению реки теплоход проплывает на 20 мин быстрее, чем против течения. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость теплохода 22 км/ч.

**Контрольная работа №3****Вариант 1**

1. Вычислите:

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

$$-10\sqrt{6,4} \cdot \sqrt{0,1}$$

2. Упростите:

а)  $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{80}$ ; б)  $(5\sqrt{2} - \sqrt{18}) \cdot \sqrt{2}$ ;

в)  $(2\sqrt{x} - 3)^2$

3. Сократите дробь:

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

4. Сравните числа:  $7\sqrt{\frac{1}{7}}$  и  $\frac{1}{2}\sqrt{20}$ .

5. Докажите, что значение выражения

$$\frac{1}{2\sqrt{3}+1} - \frac{1}{2\sqrt{3}-1}$$
 есть число рациональное.

**Вариант 2**

1. Вычислите:

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

$$0,4\sqrt{10} \cdot \sqrt{250}$$

2. Упростите:

а)  $\sqrt{24} - 4\sqrt{6} + \sqrt{54}$ ; б)  $(3\sqrt{5} - \sqrt{20}) \cdot \sqrt{5}$ ; в)

$$(4 + 3\sqrt{y})^2$$

3. Сократите дробь:

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

4. Сравните числа:  $\frac{1}{2}\sqrt{60}$  и  $10\sqrt{\frac{1}{5}}$ .

5. Докажите, что значение выражения

$$\frac{1}{1-3\sqrt{5}} + \frac{1}{1+3\sqrt{5}}$$
 есть число рациональное.

**Контрольная работа №4****Вариант 1**

1. Постройте график функции  $y = -2x^2$ . С помощью графика найдите:

**Вариант 2**

1. Постройте график функции  $y = -\frac{6}{x}$ . С

|   |  |
|---|--|
| <p>а) значение функции, если аргумент равен -1; 1,5; 2 ;</p> <p>б) значения аргумента, при которых значение функции равно -8;</p> <p>в) значения аргумента, при которых <math>y &lt; -2</math> ;</p> <p>г) наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке <math>[-2; 1]</math>.</p> <p>2. Решите графически уравнение <math>\frac{4}{x} = 0,5x - 1</math>.</p> <p>3. Известно, что график функции <math>y = kx^2</math> проходит через точку В(2 ; 12). Найдите значение коэффициента <math>k</math>. Принадлежит ли графику этой функции точка М(<math>-2\sqrt{2}; 24</math>)?</p> <p>4. Даны функции <math>y = f(x)</math> и <math>y = g(x)</math>, где <math>f(x) = 4x^2</math>, а <math>g(x) = x^2</math>. При каких значениях аргумента выполняется равенство <math>f(x - 3) = g(x + 6)</math>?</p> | <p>помощью графика найдите:</p> <p>а) значение функции, если аргумент равен -1; 1,5; 6 ;</p> <p>б) значения аргумента, при которых значение функции равно 2;</p> <p>в) значения аргумента, при которых <math>y &lt; 2</math> ;</p> <p>г) наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке <math>[1 ; 3]</math>.</p> <p>2. Решите графически уравнение <math>-0,5x^2 = x - 4</math></p> <p>3. Известно, что график функции <math>y = \frac{k}{x}</math> проходит через точку С(8 ; -3). Найдите значение коэффициента <math>k</math>. Принадлежит ли графику этой функции точка D(<math>-\sqrt{6}; 4\sqrt{6}</math>)?</p> <p>4. Даны функции <math>y = f(x)</math> и <math>y = g(x)</math>, где <math>f(x) = x^2</math>, а <math>g(x) = 2x^2</math>. При каких значениях аргумента выполняется равенство <math>f(x + 4) = g(x + 2)</math>?</p> |
|---|--|

### Контрольная работа №5

| Вариант 1  | Вариант 2   |
|--|---|
| <p>1. Постройте график функции <math>y = -\frac{4}{x+1}</math>.</p> <p>2. Постройте график функции <math>y = x^2 - 2x - 3</math>.<br/>С помощью графика найдите:</p> <p>а) значения функции, если <math>x = -2; 3</math>;</p> <p>б) значения аргумента, если <math>y = 0; 6</math>;</p> <p>в) промежутки возрастания и убывания функции;</p> <p>г) наименьшее значение функции;</p> <p>д) при каких значениях <math>x</math> <math>y &lt; 0</math>.</p> <p>3. Решите графически уравнение <math>\sqrt{x} - 2 = x - 4</math>.</p> | <p>1. Постройте график функции <math>y = \frac{6}{x} - 3</math>.</p> <p>2. Постройте график функции <math>y = -x^2 + 2x + 3</math>.<br/>С помощью графика найдите:</p> <p>а) значения функции, если <math>x = -1; 4</math>;</p> <p>б) значения аргумента, если <math>y = 0; -2</math>;</p> <p>в) промежутки возрастания и убывания функции;</p> <p>г) наибольшее значение функции;</p> <p>д) при каких значениях <math>x</math> <math>y &gt; 0</math>.</p> <p>3. Решите графически уравнение <math>\sqrt{x+4} = x + 2</math>.</p> |

### Контрольная работа №6

| Вариант 1   | Вариант 2   |
|---|---|
| <p>1. Решите неполные квадратные уравнения:</p> <p>а) <math>3x^2 + 6x = 0</math>; б) <math>2x^2 - 32 = 0</math>; в) <math>x^2 + 9 = 0</math>.</p> <p>2. Решите полные квадратные уравнения:</p> <p>а) <math>x^2 - 14x + 33 = 0</math>; б) <math>-3x^2 + 10x - 3 = 0</math>;</p> <p>в) <math>x^2 = 2x - 4</math>; г) <math>81 - 18x + x^2 = 0</math>.</p> <p>3. Решите уравнение, используя метод введения новой переменной: <math>x^4 - 10x^2 + 9 = 0</math>.</p> | <p>1. Решите неполные квадратные уравнения:</p> <p>а) <math>4x - 2x^2 = 0</math>; б) <math>3x^2 - 27 = 0</math>; в) <math>x^2 + 16 = 0</math>.</p> <p>2. Решите полные квадратные уравнения:</p> <p>а) <math>x^2 - 11x - 42 = 0</math>; б) <math>-2x^2 - 5x - 2 = 0</math>;</p> <p>в) <math>5x = -x^2 - 7</math>; г) <math>14x + x^2 + 49 = 0</math>.</p> <p>3. Решите уравнение, используя метод введения новой переменной: <math>x^4 - 13x^2 + 36 = 0</math>.</p> |

|   |  |
|---|--|
| 4. Решите уравнение $\frac{10}{25-x^2} - \frac{1}{5+x} - \frac{x}{x-5} = 0$ .         | 4. Решите уравнение $\frac{x}{x-2} + \frac{8}{4-x^2} - \frac{1}{x+2} = 0$ .          |
| 5. При каких значениях параметра $p$ уравнение $4x^2 + px + 9 = 0$ имеет один корень? | 5. При каких значениях параметра $p$ уравнение $x^2 - px + p = 0$ имеет один корень? |

### Контрольная работа №7

| Вариант 1  | Вариант 2  |
|--|--|
| 1. Решите уравнения:<br>а) $x^2 + 10x + 22 = 0$ ; б) $x^2 - 110x + 216 = 0$ .  | 1. Решите уравнения:<br>а) $x^2 + 6x + 4 = 0$ ; б) $x^2 + 106x + 693 = 0$ .  |
| 2. Сократите дробь: $\frac{x^2 + 9x + 14}{x^2 - 49}$ .   | 2. Сократите дробь: $\frac{x^2 - 64}{x^2 - 11x + 24}$ .  |
| 3. Решите задачу: Моторная лодка прошла по течению реки расстояние 6 км, затем по озеру 10 км, затратив на весь путь 1 ч. С какой скоростью она шла по озеру, если скорость течения реки равна 3 км/ч? | 3. Решите задачу: Автомобиль проехал 60 км по автостраде и 32 км по шоссе, затратив на весь путь 1 ч. Найдите скорость автомобиля на каждом участке пути, если по автостраде он двигался на 20 км/ч быстрее, чем по шоссе. |

### Контрольная работа №9

#### Итоговая работа

#### вариант 1

#### Часть 1

1. Вынесите множитель из –под знака корня и упростите выражение  $2\sqrt{18} + 5\sqrt{50} - 7\sqrt{2}$ .

- 1)  $38\sqrt{2}$                       2)  $9\sqrt{2}$                       3)  $24\sqrt{2}$                       4)  $26\sqrt{2}$

2. Упростите выражение:  $3(x+1)^2 - 6x$ .

- 1)  $3x^2 - 12x$                       2)  $3x^2 - 12x - 3$                       3)  $3x^2 + 12x + 3$                       4)  $3x^2 + 3$

3. Из формулы скорости равноускоренного движения  $v = v_0 + at$  выразите время  $t$ .

- 1)  $t = v - \frac{v_0}{a}$                       2)  $t = \frac{v - v_0}{a}$                       3)  $t = v - v_0 \cdot a$                       4)  $t = v \cdot a - v_0$

4. Упростите выражение:  $\frac{15\sqrt{44} \cdot 24\sqrt{99}}{3\sqrt{11}}$ .

- 1)  $30\sqrt{11}$                       2)  $24\sqrt{11}$                       3) 720                      4)  $720\sqrt{11}$

5. Выполните вычитание дробей:  $\frac{p}{p^2 - 9} - \frac{p+3}{p^2 - 3p}$ .

- 1)  $\frac{6p}{p(9-p^2)}$                       2)  $\frac{6p+9}{p(3-p)(p+3)}$                       3)  $\frac{6p-9}{p(3-p)(p+3)}$                       4)  $\frac{6p+9}{p(p-3)(p+3)}$

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

- 1) (1;3)                      2) (0;3)                      3) (1;2)                      4) (2;1)

7. Решите неравенство:  $14 - 3x < 1 - x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Соотнесите квадратное уравнение и его корни:

1)  $x^2 - 4x - 5 = 0$

2)  $7x^2 + x - 8 = 0$

3)  $x^2 - 12x + 32 = 0$

A)  $x_1 = 4, x_2 = 8$

Б)  $x_1 = -1, x_2 = 5$

В)  $x_1 = 1, x_2 = -\frac{8}{7}$

Ответ:

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

9. Катер прошёл по течению 36 км и против течения 48 км, затратив на весь путь 6 ч. Какова скорость катера в стоячей воде, если скорость течения 3 км/ч?

Обозначив скорость катера за  $x$  км/ч можно составить уравнение:

1)  $\frac{36}{x+3} + \frac{48}{x-3} = 6$     2)  $\frac{36}{x-3} + \frac{48}{x+3} = 6$     3)  $\frac{48}{x+3} - \frac{36}{x-3} = 6$     4)  $\frac{48}{x-3} - \frac{36}{x+3} = 6$

A10. По графику квадратичной функции найдите все значения аргумента, при которых функция принимает неотрицательные значения.

### Часть 2

1. Найдите отрицательный корень уравнения  $25x + 17x^2 = 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Найдите значение выражения  $(x-4)^2 - 2(x-4)(x+4) + (x+4)^2$  при  $x = \frac{11}{13}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Свежие грибы содержат 90 % влаги. Сколько влаги в 10 кг свежих грибов?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите наибольшее целое число, входящее в область допустимых значений выражения

$$\sqrt{-25 - 6x}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите произведение координат точки пересечения графиков функций  $y = \sqrt{x} + 2$  и  $y = \frac{3}{x}$

Ответ: \_\_\_\_\_

### Вариант 2

#### Часть 1

1. Расположите в порядке убывания числа:  $x = 2,6; y = \sqrt{7}; z = \sqrt{11}$ .

1)  $x, y, z$

2)  $z, y, x$

3)  $y, z, x$

4)  $x, z, y$

2. Упростите выражение:  $(3x+1)^2 - 6x$ .

1)  $9x^2 - 1$

2)  $(3x-1)^2$

3)  $9x^2 + 1$

4)  $3x^2 + 1$

3. Из формулы скорости равноускоренного движения  $v = v_0 + at$  выразите время  $t$ .

1)  $t = v - \frac{v_0}{a}$

2)  $t = \frac{v - v_0}{a}$

3)  $t = v - v_0 \cdot a$

4)  $t = v \cdot a - v_0$

4. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{56}}{\sqrt{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{7}}$ .

1) 1

2)  $\sqrt{2}$

3) 2

4)  $2\sqrt{7}$

5. Выполните вычитание дробей:  $\frac{5x^2 + 3x}{x^2 - 9} - \frac{x}{x - 3}$ .

1)  $\frac{6x}{x-3}$

2)  $\frac{4x^2 + 6x}{x^2 - 9}$

3)  $\frac{5x^2 + 2x}{x^2 - 9}$

4)  $\frac{4x^2}{x^2 - 9}$

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

- 1) (1;3)                      2) (0;3)                      3) (1;2)                      4) (2;1)

7. Решите неравенство:  $14 - 3x < 1 - x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите квадратное уравнение:

$$7x^2 + x - 8 = 0.$$

Запишите корни: \_\_\_\_\_

9. Катер прошёл по течению 36 км и против течения 48 км, затратив на весь путь 6 ч. Какова скорость катера в стоячей воде, если скорость течения 3 км/ч?

Обозначив скорость катера за  $x$  км/ч можно составить уравнение:

1)  $\frac{36}{x+3} + \frac{48}{x-3} = 6$     2)  $\frac{36}{x-3} + \frac{48}{x+3} = 6$     3)  $\frac{48}{x+3} - \frac{36}{x-3} = 6$     4)  $\frac{48}{x-3} - \frac{36}{x+3} = 6$

10. По графику квадратичной функции найдите все значения аргумента, при которых  $y \geq 0$  (на доске) Ответ: \_\_\_\_\_

### Часть 2

1. Найдите отрицательный корень уравнения  $25x + 17x^2 = 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Найдите значение выражения  $(x-4)^2 - 2(x-4)(x+4) + (x+4)^2$  при  $x = \frac{11}{13}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Свежие грибы содержат 90 % влаги. Сколько влаги в 10 кг свежих грибов?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите наибольшее целое число, входящее в область допустимых значений выражения

$$\sqrt{-25 - 6x}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите произведение координат точки пересечения графиков функций  $y = \sqrt{x} + 2$  и  $y = \frac{3}{x}$

Ответ: \_\_\_\_\_

### Вариант 3

#### Часть 1

1. Расположите в порядке возрастания числа:  $u = \sqrt{31}; v = 2\sqrt{5}; t = 4\sqrt{2}$ .

- 1) t, u, v                      2) u, v, t                      3) v, u, t                      4) t, v, u

2. Упростите выражение:  $(4x+3)^2 - 48x$ .

- 1)  $16x^2 - 48x + 9$                       2)  $16x^2 - 24x + 9$                       3)  $4x^2 - 24x + 9$                       4)  $16x^2 + 9$

3. Из формулы периметра прямоугольника  $p = 2 \cdot (a+b)$  выразите сторону  $a$ :

- 1)  $a = 2p - b$                       2)  $a = \frac{p}{2} - b$                       3)  $a = \frac{p-b}{2}$                       4)  $a = p - \frac{b}{2}$

4. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{24}}$ .

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

5. Выполните действия:  $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \cdot \frac{3ab}{a+b}$ .

- 1)  $\frac{3}{a+b}$                       2) 3                      3)  $-(a-b)$                       4)  $3 \cdot (a-b)$

6. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 6x - 2y = 1, \\ 8x + 2y = 6. \end{cases}$

- 1) (-0,5;-1)      2) (1;-1)      3)  $(\frac{1}{2};1)$       4) (3;1)

7. Решите неравенство:  $2 - 9x > 17 + 6x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите квадратное уравнение:

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

Запишите корни: \_\_\_\_\_

9. Расстояние между пунктами А и В по реке равно 2 км. На путь из А в В и обратно моторная лодка затратила 2 часа. Какова собственная скорость лодки, если скорость течения реки равна 1 км/ч?

Обозначив собственную скорость лодки за  $x$  км/ч, можно составить уравнение:

1)  $2(x-1) + 2(x+1) = 2$       2)  $\frac{2}{x-1} - \frac{2}{x+1} = 2$       3)  $\frac{x+1}{2} + \frac{x-1}{2} = 2$       4)  $\frac{2}{x-1} + \frac{2}{x+1} = 2$

10. По графику квадратичной функции найдите все значения аргумента, при которых  $y \leq 0$  (на доске) Ответ \_\_\_\_\_

### Часть 2

1. Найдите положительный корень уравнения  $5x - 8x^2 = 0$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Найдите значение выражения  $(x-7)^2 - 2(x-7)(x+7) + (x+7)^2$  при  $x = -\frac{15}{29}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Длины сторон прямоугольника пропорциональны числам 1; 2; 3; 4. Его периметр равен 150 см. Найдите длину большей стороны.

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Найдите наименьшее целое число, входящее в область определения выражения.  $\sqrt{6x-24}$

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Известно, что прямая  $y = 12x$  касается параболы  $y = x^2 + 36$ . Вычислите ординату точки касания.

Ответ: \_\_\_\_\_

## 9 класс

### Контрольная работа №1

#### Вариант 1

1. Решите неравенства: а)  $2(1-x) \geq 5x - (3x+2)$ ;      б)  $3x^2 + 5x - 8 \geq 0$ ;      в)  $\frac{x^2 + 9x}{x-2} <$

0.

2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства:  $-5 < \frac{4-3x}{7} \leq 2$ .

3. Найдите область определения выражения:  $f(x) = \sqrt{x - \frac{8}{x-2}}$ .

4. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \frac{3x-4}{5-x} \geq \frac{1}{2}, \\ x^2 \geq 16. \end{cases}$

### Вариант 2

1. Решите неравенства: а)  $7x + 3 > 5(x - 4) + 1$ ; б)  $2x^2 + 13x - 7 > 0$ ; в)  $\frac{x^2 + 7x}{x - 3} < 0$ .
2. Решите двойное неравенство и укажите, если возможно, наибольшее и наименьшее целое решение неравенства:  $-1 \leq \frac{4 - 5x}{6} < 1$ .
3. Найдите область определения выражения:  $f(x) = \sqrt{\frac{4}{x + 5} + x}$ .
4. Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} 4x^2 \leq 49, \\ \frac{2x + 5}{1 - 6x} > 1. \end{cases}$$

### Контрольная работа №2

#### Вариант 1

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} xy = 12, \\ x + y = 8. \end{cases}$$
2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14, \\ x^2 + 2y^2 = 18. \end{cases}$$
3. Решите графически систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16, \\ x - y = 4. \end{cases}$$
4. Сумма цифр двузначного числа равна 10. Если поменять местами его цифры, то получится число, большее данного на 36. Найдите данное число.
5. При каком значении параметра  $a$  система уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y - x^2 = a. \end{cases}$$
 имеет  
а) одно решение; б) три решения.

### Контрольная работа №2

#### Вариант 2

1. Решите систему уравнений методом подстановки: 
$$\begin{cases} xy = -2, \\ x + y = 1. \end{cases}$$
2. Решите систему уравнений методом алгебраического сложения: 
$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = 22, \\ x^2 + 3y^2 = 28. \end{cases}$$
3. Решите графически систему уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ x - y = 1. \end{cases}$$
4. Разность квадратов двух чисел равна 100. Если из утроенного первого числа вычесть удвоенное второе число, то получится 30. Найдите эти числа.
5. При каком значении параметра  $m$  система уравнений: 
$$\begin{cases} x^2 + y + 2 = 0, \\ x^2 + y^2 = m. \end{cases}$$
 имеет  
а) одно решение; б) три решения.

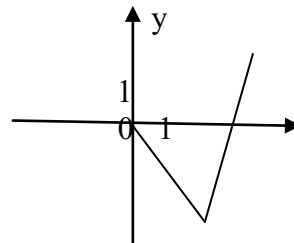
### Контрольная работа №3



### Вариант 1

1. Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{10 + 3x - x^2}}{x - 3}$ .
2. Постройте и прочитайте график функции:  $y = \begin{cases} x^2 + 2x, & \text{если } -2 \leq x < 0, \\ \sqrt{x}, & \text{если } 0 \leq x \leq 4. \end{cases}$

3. На рисунке изображена часть графика нечётной функции. Постройте график этой функции.
4. Какая из данных функций является чётной, а какая - нечётной? Проведите необходимые обоснования.



х

а)  $y = 2 + \frac{\delta}{\delta - 4}$ ;   б)  $y = x(x^2 - 9)$ ;   в)  $y = 3\sqrt{x^2} - 2x^4$ .

5. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x - 4$ . Найдите все значения  $x$ , при которых справедливо неравенство:  $f(x^2) f(x + 7) \leq 0$ .

### Контрольная работа №3

#### Вариант 2

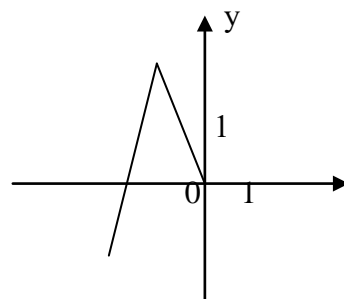
1. Найдите область определения функции:  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 7}}{x + 3}$ .
2. Постройте и прочитайте график функции:  $y = \begin{cases} \frac{3}{x}, & \text{если } -3 \leq x < -1, \\ x \\ 2x - x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 3. \end{cases}$

3. На рисунке изображена часть графика чётной функции. Постройте график этой функции.
4. Какая из данных функций является чётной, а какая - нечётной? Проведите необходимые обоснования.

а)  $y = \frac{|\delta|}{\delta^2 - 4}$ ;   б)  $y = 2x - \sqrt{\delta - 5}$ ;   в)  $y = 3x - x^2$ .

х

5. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = x - 1$ . Найдите все значения  $x$ , при которых справедливо неравенство:  $f(x^2) f(x + 5) \leq 0$ .

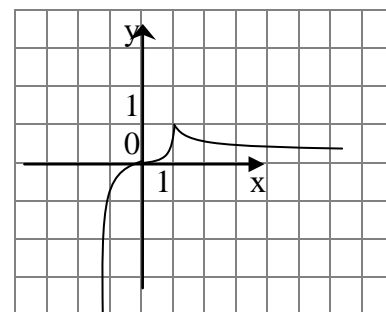


### Контрольная работа №4

#### Вариант 1

1. Постройте график функции  $y = x^6$ . На отрезке  $[-1; 2]$  найдите наименьшее и наибольшее значения функции.
2. Определите число корней уравнения  $-x^4 = x - 4$ .
3. Опишите свойства функции, изображенной на рисунке.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $Y = (x - 2)^3 + 4$  на отрезке  $[0; 3]$ .

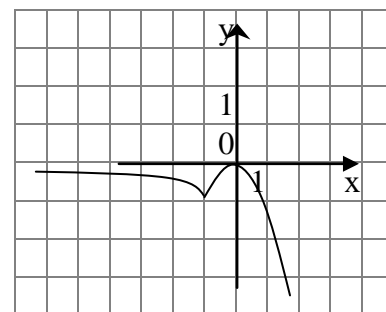
5. Дано:  $f(x) = x^{-3}$ . Найти:  $x$ , при котором  $\frac{x^2}{f(x)} > 64 f\left(\frac{1}{x}\right)$ .



### Контрольная работа №4

#### Вариант 2

1. Постройте график функции  $y = x^8$ . На отрезке  $[-2; 1]$  найдите наименьшее и наибольшее значения функции.
2. Определите число корней уравнения  $x^3 = 2 - x$ .
3. Опишите свойства функции, изображенной на рисунке.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $Y = (x + 3)^4 - 4$  на отрезке  $[-4; -1]$ .
5. Дано:  $f(x) = x^{-5}$ . Найти:  $x$ , при котором  $f\left(\frac{1}{x}\right) < 9x^8 f(x)$ .



### Контрольная работа №5.

#### Вариант 1.

1. Найдите двадцать третий член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = -15$  и  $d = 3$ .
2. Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии: 8; 4; 0; ...
3. Найдите седьмой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = -32$  и  $q = \frac{1}{2}$ .
4. Сумма третьего и шестого членов арифметической прогрессии равна 3. Второй её член на 15 больше седьмого. Найдите первый и второй члены этой прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 100.

### Контрольная работа №5.

#### Вариант 2.

1. Найдите восемнадцатый член арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 70$  и  $d = -3$ .
2. Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии: -21; -18; -15; ...
3. Найдите шестой член геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если  $b_1 = 0,81$  и  $q = -\frac{1}{3}$ .
4. Третий член арифметической прогрессии на 12 меньше шестого. Сумма восьмого и второго членов равна 4. Найдите второй и третий члены этой прогрессии.
5. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 150.

### Контрольная работа № 6

#### Вариант 1

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
2. а) Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?  
б) Из пяти цифр 2, 3, 5, 7, 8 составили все возможные варианты двузначных чисел. Сколько таких вариантов существует? Сколько при этом получится чисел, кратных 3?
3. Приведён рост (в сантиметрах) пяти человек: 163, 183, 172, 180, 172. Найдите среднее, моду, медиану.
4. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 17 человек – в банке, 23 – в фирме и 19 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.
5. а) Найдите вероятность того, что на игральном кубике выпадет четное число очков.  
б) Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух кубиков разного цвета суммарное число очков окажется равным 8.
6. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 3, 7 и 8 см.

Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

### Контрольная работа № 6

#### Вариант 2

- Сколькими способами можно разместить 6 различных книг на полке?
- а) Сколько трёхзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 8?  
б) Из пяти цифр 1, 4, 5, 7, 0 составили все возможные варианты двузначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 6?
- Приведён рост ( в сантиметрах) пяти человек: 187, 162, 171, 162, 183. Найдите среднее, моду, медиану.
- Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 19 человек – в банке, 31 – в фирме и 15 – в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке.
- а) Найдите вероятность того, что на игральном кубике выпадет нечетное число очков.  
б) Найдите вероятность того, что при подбрасывании двух кубиков разного цвета суммарное число очков окажется равным 9.
- Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 9 см.  
Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

### Контрольная работа № 6

#### Вариант 3

- Сколькими способами могут разместиться 5 человек в салоне автобуса на пяти свободных местах.
- а) Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7, 9?  
б) Из четырех цифр 2, 3, 6, 0 составили все возможные варианты трёхзначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 5?
- Андрей в течение недели измерял расстояния (в метрах), преодолеваемые им во время прогулок и получил следующие результаты: 1200, 800, 700, 640, 640, 360. Найдите среднее, моду, медиану.
- Выпускники девятого класса после окончания основной школы для продолжения образования выбрали следующие профили обучения: 7 человек – юридический, 12 человек – экономический, 6 человек – математический и 10 человек – гуманитарный. Какова вероятность того, что случайно встретившийся выпускник этого класса выбрал математический профиль обучения?
- а) Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет 1 очко?  
б) Какова вероятность того, что при бросании двух кубиков разного цвета сумма выпавших на них очков равна 3.
- В коробке «Ассорти» лежат 30 неразличимых по виду шоколадных конфет, из которых 18 штук с шоколадной начинкой и 12 штук – с ореховой. Выбирают наугад две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся с ореховой начинкой?

### Контрольная работа № 6

#### Вариант 4

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторений цифр?
2. а) Сколько трехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из цифр 1, 2, 5, 7?  
б) Из четырех цифр 1, 4, 5, 8 составили все возможные варианты трёхзначных чисел. Сколько существует таких вариантов? Сколько при этом получится чисел, кратных 5?
3. Ксюша в течение полугода каждый месяц измеряла свой рост и вычисляла, на сколько сантиметров она подросла, и получила следующие результаты: 1,4; 1; 1,2; 1,4; 1,2; 1. Найдите среднее, моду, медиану.
4. Учащимся девятых классов для сдачи одного из экзаменов по выбору были предложены следующие предметы: литература, геометрия, физика, биология и иностранный язык. В результате учащиеся распределились следующим образом: литературу выбрали 12 человек, геометрию – 9 человек, физику - 6 человек, биологию - 7 человек и иностранный язык – 15 человек. Какова вероятность того, что случайно выбранный ученик сдаёт геометрию?
5. а) Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков?  
б) Какова вероятность того, что при бросании двух кубиков разного цвета сумма выпавших на них очков равна 7.
6. В коробке «Ассорти» лежат 25 неразличимых по виду шоколадных конфет, из которых 15 штук со сливочной начинкой и 10 штук – с фруктовой. Выбирают наугад две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся со сливочной начинкой?

## Геометрия

### 7 КЛАСС

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

##### В а р и а н т I

1. Три точки  $B$ ,  $C$  и  $D$  лежат на одной прямой. Известно, что  $BD = 17$  см,  $DC = 25$  см. Какой может быть длина отрезка  $BC$ ?
2. Сумма вертикальных углов  $MOE$  и  $DOC$ , образованных при пересечении прямых  $MC$  и  $DE$ , равна  $204^\circ$ . Найдите угол  $MOD$ .
3. С помощью транспортира начертите угол, равный  $78^\circ$ , и проведите биссектрису смежного с ним угла.

##### В а р и а н т II

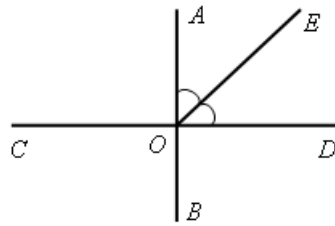
1. Три точки  $M$ ,  $N$  и  $K$  лежат на одной прямой. Известно, что  $MN = 15$  см,  $NK = 18$  см. Каким может быть расстояние  $MK$ ?
2. Сумма вертикальных углов  $AOB$  и  $COD$ , образованных при пересечении прямых  $AD$  и  $BC$ , равна  $108^\circ$ . Найдите угол  $BOD$ .
3. С помощью транспортира начертите угол, равный  $132^\circ$ , и проведите биссектрису одного из смежных с ним углов.

##### В а р и а н т III

(для более подготовленных учащихся)

1. Лежат ли точки  $M$ ,  $N$  и  $P$  на одной прямой, если  $MP = 12$  см,  $MN = 5$  см,  $PN = 8$  см?
2. Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если разность двух из них равна  $37^\circ$ .

3. На рисунке  $AB \perp CD$ , луч  $OE$  – биссектриса угла  $AOD$ .  
Найдите угол  $COE$ .



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### Вариант I

1. На рисунке 1 отрезки  $AB$  и  $CD$  имеют общую середину  $O$ . Докажите, что  $\angle DAO = \angle CBO$ .
2. Луч  $AD$  – биссектриса угла  $A$ . На сторонах угла  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$  так, что  $\angle ADB = \angle ADC$ . Докажите, что  $AB = AC$ .
3. Начертите равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $BC$ . С помощью циркуля и линейки проведите медиану  $BB_1$  к боковой стороне  $AC$ .

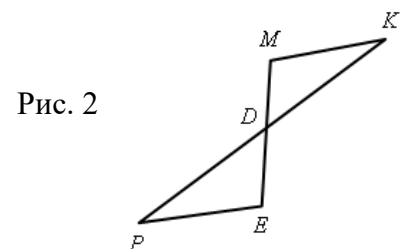
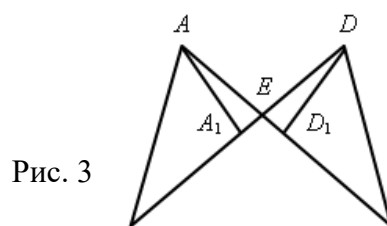
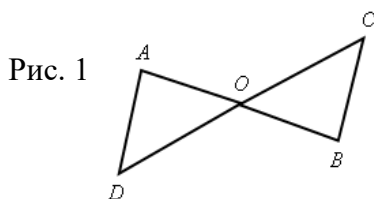
### Вариант II

1. На рисунке 2 отрезки  $ME$  и  $PK$  точкой  $D$  делятся пополам. Докажите, что  $\angle KMD = \angle PED$ .
2. На сторонах угла  $D$  отмечены точки  $M$  и  $K$  так, что  $DM = DK$ . Точка  $P$  лежит внутри угла  $D$  и  $PK = PM$ . Докажите, что луч  $DP$  – биссектриса угла  $MDK$ .
3. Начертите равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$  и острым углом  $B$ . С помощью циркуля и линейки проведите высоту из вершины угла  $A$ .

### Вариант III

(для более подготовленных учащихся)

1. На рисунке 3 прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $E$ ,  $CE = BE$ ,  $\angle C = \angle B$ ;  $AA_1$  и  $DD_1$  – биссектрисы треугольников  $ACE$  и  $DBE$ . Докажите, что  $AA_1 = DD_1$ .
2. На сторонах угла  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$  так, что  $AB = AC$ . Точка  $M$  лежит внутри угла  $A$  и  $MB = MC$ . На прямой  $AM$  отмечена точка  $D$  так, что точка  $M$  лежит между точками  $A$  и  $D$ . Докажите, что  $\angle BMD = \angle CMD$ .
3. Начертите равнобедренный тупоугольный треугольник  $ABC$  с основанием  $BC$  и с тупым углом  $A$ . С помощью циркуля и линейки проведите:
  - а) высоту треугольника  $ABC$  из вершины угла  $B$ ;
  - б) медиану треугольника  $ABC$  к стороне  $AB$ ;
  - в) биссектрису треугольника  $ABC$  угла  $A$ .



## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

**Цели:** проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Параллельные прямые» и применение знаний к решению задач.

### Вариант I

1. Отрезки  $EF$  и  $PD$  пересекаются в их середине  $M$ . Докажите, что  $PE \parallel DF$ .

2. Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная стороне  $CD$  и пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle CDE = 68^\circ$ .

#### В а р и а н т II

1. Отрезки  $MN$  и  $EF$  пересекаются в их середине  $P$ . Докажите, что  $EN \parallel MF$ .

2. Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, параллельная стороне  $AB$  и пересекающая сторону  $AC$  в точке  $F$ . Найдите углы треугольника  $ADF$ , если  $\angle BAC = 72^\circ$ .

#### В а р и а н т III

(для более подготовленных учащихся)

1. Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, пересекающая сторону  $AB$  в точке  $E$  так, что  $AE = ED$ . Найдите углы треугольника  $AED$ , если  $\angle BAC = 64^\circ$ .

2. На рисунке 14  $AC \parallel BD$ , точка  $M$  – середина отрезка  $AB$ . Докажите, что  $M$  – середина отрезка  $CD$ .

#### В а р и а н т IV

(для более подготовленных учащихся)

1. Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$  так, что  $DN = MN$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если  $\angle CDE = 74^\circ$ .

2. На рисунке 15  $AB \parallel DC$ ,  $AB = DC$ . Докажите, что точка  $O$  – середина отрезков  $AC$  и  $BD$ .

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

#### В а р и а н т I

1. На рисунке 1  $\angle ABE = 104^\circ$ ,  $\angle DCF = 76^\circ$ ,  $AC = 12$  см. Найдите сторону  $AB$  треугольника  $ABC$ .

2. В треугольнике  $CDE$  точка  $M$  лежит на стороне  $CE$ , причем  $\angle CMD$  острый. Докажите, что  $DE > DM$ .

3. Периметр равнобедренного тупоугольного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 9 см. Найдите стороны треугольника.

#### В а р и а н т II

1. На рисунке 2  $\angle BAE = 112^\circ$ ,  $\angle DBF = 68^\circ$ ,  $BC = 9$  см. Найдите сторону  $AC$  треугольника  $ABC$ .

2. В треугольнике  $MNP$  точка  $K$  лежит на стороне  $MN$ , причем  $\angle NKP$  острый. Докажите, что  $KP < MP$ .

3. Одна из сторон тупоугольного равнобедренного треугольника на 17 см меньше другой. Найдите стороны этого треугольника, если его периметр равен 77 см.

#### В а р и а н т III

(для более подготовленных учащихся)

1. На рисунке 1  $\angle CBM = \angle ACF$ ;  $P_{\triangle ABC} = 34$  см,  $BC = 12$  см. Найдите сторону  $AC$  треугольника  $ABC$ .

2. В треугольнике  $MNK$   $\angle K = 37^\circ$ ,  $\angle M = 69^\circ$ ,  $NP$  – биссектриса треугольника. Докажите, что  $MP < PK$ .

3. Периметр равнобедренного треугольника равен 45 см, а одна из его сторон больше другой на 12 см. Найдите стороны треугольника.

#### В а р и а н т I V

(для более подготовленных учащихся)

1. На рисунке 2  $\angle EAM = \angle DBF$ ;  $BC = 17$  см,  $P_{\triangle ABC} = 45$  см. Найдите сторону  $AB$  треугольника  $ABC$ .

2. В треугольнике  $CDE$   $\angle E = 76^\circ$ ,  $\angle D = 66^\circ$ ,  $EK$  – биссектриса треугольника. Докажите, что  $KC > DK$ .

3. Периметр равнобедренного треугольника равен 50 см, а одна из его сторон на 13 см меньше другой. Найдите стороны треугольника.

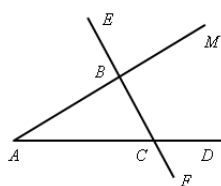
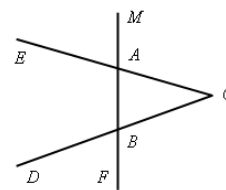


Рис. 1

Рис. 2



### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

#### В а р и а н т I

1. В остроугольном треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $M$  пересекает высоту  $NK$  в точке  $O$ , причем  $OK = 9$  см. Найдите расстояние от точки  $O$  до прямой  $MN$ .

2. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $150^\circ$ .

#### В а р и а н т II

1. В прямоугольном треугольнике  $DCE$  с прямым углом  $C$  проведена биссектриса  $EF$ , причем  $FC = 13$  см. Найдите расстояние от точки  $F$  до прямой  $DE$ .

2. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

Дополнительное задание.

С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $105^\circ$ .

### 8 КЛАСС

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

#### В а р и а н т I

1. Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите угол между диагоналями, если  $\angle ABO = 30^\circ$ .

2. В параллелограмме  $KMNP$  проведена биссектриса угла  $MKP$ , которая пересекает сторону  $MN$  в точке  $E$ .

а) Докажите, что треугольник  $KME$  равнобедренный.

б) Найдите сторону  $KP$ , если  $ME = 10$  см, а периметр параллелограмма равен 52 см.

#### В а р и а н т II

1. Диагонали ромба  $KMNP$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите углы треугольника  $KOM$ , если угол  $MNP$  равен  $80^\circ$ .

2. На стороне  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  взята точка  $M$  так, что  $AB = BM$ .

а) Докажите, что  $AM$  – биссектриса угла  $BAD$ .

б) Найдите периметр параллелограмма, если  $CD = 8$  см,  $CM = 4$  см.

#### В а р и а н т III

1. Через вершину  $C$  прямоугольника  $ABCD$  проведена прямая, параллельная диагонали  $BD$  и пересекающая прямую  $AB$  в точке  $M$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная диагонали  $AC$  и пересекающая прямую  $BC$  в точке  $N$ . Найдите периметр четырехугольника  $ACMN$ , если диагональ  $BD$  равна 8 см.

2. Биссектрисы углов  $A$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $M$ , лежащей на стороне  $BC$ . Луч  $DM$  пересекает прямую  $AB$  в точке  $N$ . Найдите периметр параллелограмма  $ABCD$ , если  $AN = 10$  см.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

#### В а р и а н т I

1. Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов равен  $150^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.

2. Площадь прямоугольной трапеции равна  $120 \text{ см}^2$ , а ее высота равна 8 см. Найдите все стороны трапеции, если одно из оснований больше другого на 6 см.

3. На стороне  $AC$  данного треугольника  $ABC$  постройте точку  $D$  так, чтобы площадь треугольника  $ABD$  составила одну треть площади треугольника  $ABC$ .

#### В а р и а н т II

1. Одна из диагоналей параллелограмма является его высотой и равна 9 см. Найдите стороны этого параллелограмма, если его площадь равна  $108 \text{ см}^2$ .

2. Найдите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AB = 12$  см,  $BC = 14$  см,  $AD = 30$  см,  $\angle B = 150^\circ$ .

3. На продолжении стороны  $KN$  данного треугольника  $KMN$  постройте точку  $P$  так, чтобы площадь треугольника  $NMP$  была в два раза меньше площади треугольника  $KMN$ .

#### В а р и а н т III

(для более подготовленных учащихся)

1. Стороны параллелограмма равны 12 см и 8 см, а угол между высотами, проведенными из вершины тупого угла, равен  $30^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.

2. Середина  $M$  боковой стороны  $CD$  трапеции  $ABCD$  соединена отрезками с вершинами  $A$  и  $B$ . Докажите, что площадь треугольника  $ABM$  в два раза меньше площади данной трапеции.



3. Точки  $A_1, B_1, C_1$  лежат соответственно на сторонах  $BC, AC, AB$  треугольника  $ABC$ , причем  $AB_1 = \frac{1}{3} AC, CA_1 = \frac{1}{3} CB, BC_1 = \frac{1}{3} BA$ . Найдите площадь треугольника  $A_1B_1C_1$ , если площадь треугольника  $ABC$  равна  $27 \text{ см}^2$ .

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

#### Вариант I

1. На рисунке 1  $AB \parallel CD$ . а) Докажите, что  $AO : OC = BO : OD$ . б) Найдите  $AB$ , если  $OD = 15 \text{ см}, OB = 9 \text{ см}, CD = 25 \text{ см}$ .
2. Найдите отношение площадей треугольников  $ABC$  и  $KMN$ , если  $AB = 8 \text{ см}, BC = 12 \text{ см}, AC = 16 \text{ см}, KM = 10 \text{ см}, MN = 15 \text{ см}, NK = 20 \text{ см}$ .

#### Вариант II

1. На рисунке 2  $MN \parallel AC$ . а) Докажите, что  $AB \cdot BN = CB \cdot BM$ . б) Найдите  $MN$ , если  $AM = 6 \text{ см}, BM = 8 \text{ см}, AC = 21 \text{ см}$ .
2. Даны стороны треугольников  $PQR$  и  $ABC$ :  $PQ = 16 \text{ см}, QR = 20 \text{ см}, PR = 28 \text{ см}$  и  $AB = 12 \text{ см}, BC = 15 \text{ см}, AC = 21 \text{ см}$ . Найдите отношение площадей этих треугольников.

#### Вариант III

(для более подготовленных учащихся)

1. Докажите, что прямая, проведенная через середины оснований трапеции, проходит через точку пересечения диагоналей трапеции и точку пересечения продолжения боковых сторон.
2. Даны отрезок  $AB$  и параллельная ему прямая  $a$ . Воспользовавшись утверждением, доказанным в задаче 1, разделите отрезок  $AB$  пополам при помощи одной линейки.

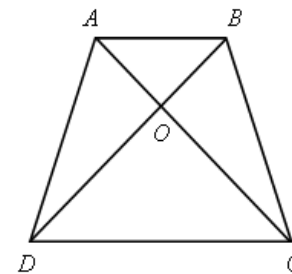


Рис. 1

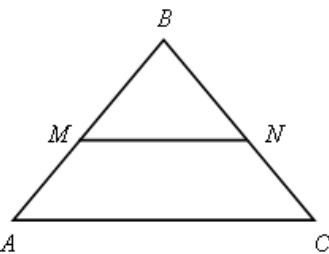


Рис. 2

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

#### Вариант I

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC \angle A = 90^\circ, AB = 20 \text{ см}$ ; высота  $AD = 12 \text{ см}$ . Найдите  $AC$  и  $\cos C$ .
2. Диагональ  $BD$  параллелограмма  $ABCD$  перпендикулярна к стороне  $AD$ . Найдите площадь параллелограмма  $ABCD$ , если  $AB = 12 \text{ см}, \angle A = 41^\circ$ .

#### Вариант II

1. Высота  $BD$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равна  $24 \text{ см}$  и отсекает от гипотенузы  $AC$  отрезок  $DC$ , равный  $18 \text{ см}$ . Найдите  $AB$  и  $\cos A$ .

2. Диагональ  $AC$  прямоугольника  $ABCD$  равна 3 см и составляет со стороной  $AD$  угол  $37^\circ$ . Найдите площадь прямоугольника  $ABCD$ .

В а р и а н т  ІІІ

(для более подготовленных учащихся)

1. Диагональ  $AC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$  перпендикулярна к боковой стороне  $CD$ . Найдите площадь трапеции, если ее основания равны 10 см и 8 см.

2. Найдите отношение высот  $BN$  и  $AM$  равнобедренного треугольника  $ABC$ , в котором угол при основании  $BC$  равен  $\alpha$ .

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5**

В а р и а н т  І

1. Через точку  $A$  окружности проведены диаметр  $AC$  и две хорды  $AB$  и  $AD$ , равные радиусу этой окружности. Найдите углы четырехугольника  $ABCD$  и градусные меры дуг  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$ .

2. Основание равнобедренного треугольника равно 18 см, а боковая сторона равна 15 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

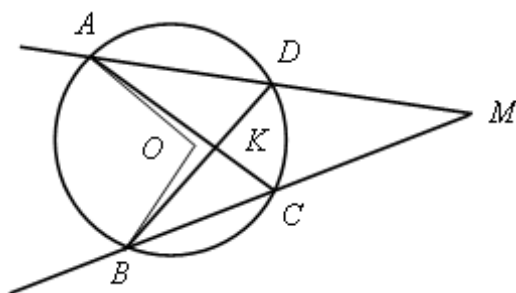
В а р и а н т  ІІ

1. Отрезок  $BD$  – диаметр окружности с центром  $O$ . Хорда  $AC$  делит пополам радиус  $OB$  и перпендикулярна к нему. Найдите углы четырехугольника  $ABCD$  и градусные меры дуг  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$ ,  $AD$ .

2. Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 9 см, а само основание равно 24 см. Найдите радиусы вписанной в треугольник и описанной около треугольника окружностей.

В а р и а н т  ІІІ

(для более подготовленных учащихся)



1.  $MA$  и  $MB$  – секущие,  $AC$  и  $BD$  – хорды окружности с центром  $O$ . Докажите, что  $\angle AOB = \angle AKB + \angle AMB$ .

2. Площадь равнобедренной трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC$  и  $AD$ , описанной около окружности с центром  $O$  и радиусом 3 см, равна  $60 \text{ см}^2$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $OCD$ .

9 класс

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**

### В а р и а н т I

1. Точки  $E$  и  $F$  лежат соответственно на сторонах  $AD$  и  $BC$  параллелограмма  $ABCD$ ;  $AE = ED$ ,  $BF : FC = 4 : 3$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{EF}$  через векторы  $\vec{m} = \overrightarrow{AB}$  и  $\vec{n} = \overrightarrow{AD}$ .

2. Найдите координаты вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b} (3; -2)$ ,  $\vec{c} (-6; 2)$ .

3. Боковые стороны прямоугольной трапеции равны 15 см и 17 см, средняя линия равна 6 см. Найдите основания трапеции.

### В а р и а н т II

1. Точки  $K$  и  $M$  лежат соответственно на сторонах  $AB$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$ ;  $AK = KB$ ,  $CM : MD = 2 : 5$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{KM}$  через векторы  $\vec{p} = \overrightarrow{AB}$  и  $\vec{q} = \overrightarrow{AD}$ .

2. Найдите координаты вектора  $\vec{b}$ , если  $\vec{b} = \frac{1}{3}\vec{c} - \vec{d}$ ,  $\vec{c} (-3; 6)$ ,  $\vec{d} (2; -2)$ .

3. Один из углов прямоугольной трапеции равен  $120^\circ$ , бо́льшая боковая сторона равна 20 см, средняя линия равна 7 см. Найдите основания трапеции.

### В а р и а н т III

1. Точки  $P$  и  $O$  лежат соответственно на сторонах  $AD$  и  $BC$  параллелограмма  $ABCD$ ;  $BP = PC$ ,  $AO : OD = 3 : 2$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{OP}$  через векторы  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$  и  $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ .

2. Найдите координаты вектора  $\vec{c}$ , если  $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{m} + \vec{n}$ ,  $\vec{m} (6; -2)$ ,  $\vec{n} (1; -2)$ .

3. Основание и средняя линия прямоугольной трапеции равны соответственно 15 см и 12 см, а меньшая боковая сторона равна 8 см. Найдите вторую боковую сторону трапеции.

### В а р и а н т IV

1. Точки  $H$  и  $T$  лежат соответственно на сторонах  $AB$  и  $CD$  параллелограмма  $ABCD$ ;  $CT = TD$ ,  $AH : HB = 5 : 3$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{HT}$  через векторы  $\vec{c} = \overrightarrow{AB}$  и  $\vec{d} = \overrightarrow{AD}$ .

2. Найдите координаты вектора  $\vec{d}$ , если  $\vec{d} = \vec{p} - \frac{1}{3}\vec{q}$ ,  $\vec{p} (2; 3)$ ,  $\vec{q} (9; -9)$ .

3. Средняя линия прямоугольной трапеции равна 9 см, а бо́льшая боковая сторона равна 24 см. Один из углов, прилежащих к боковой стороне, в два раза больше другого. Найдите основания трапеции.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### В а р и а н т I

1. Найдите угол между лучом  $OA$  и положительной полуосью  $Ox$ , если  $A (-1; 3)$ .

2. Решите треугольник  $ABC$ , если угол  $B = 30^\circ$ , угол  $C = 105^\circ$ ,  $BC = 3\sqrt{2}$  см.

3. Найдите косинус угла  $M$  треугольника  $KLM$ , если  $K(1; 7)$ ,  $L(-2; 4)$ ,  $M(2; 0)$ . Найдите косинусы углов  $K$  и  $L$ .

#### Вариант II

1. Найдите угол между лучом  $OB$  и положительной полуосью  $OX$ , если  $B(3; 3)$ .

2. Решите треугольник  $BCD$ , если угол  $B = 45^\circ$ ; угол  $D = 60^\circ$ ,  $BC = \sqrt{3}$  см.

3. Найдите косинусы углов  $A$ ,  $B$  и  $C$  треугольника  $ABC$ , если  $A(3; 9)$ ,  $B(0; 6)$ ,  $C(4; 2)$ .

#### Вариант III

1. Найдите угол между лучом  $OC$  и положительной полуосью  $OX$ , если  $C(\sqrt{3}; 1)$ .

2. Решите треугольник  $CDE$ , если угол  $C = 60^\circ$ ,  $CD = 8$  дм,  $CE = 5$  дм.

3. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{n} = \vec{a} - \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 4$ ,  $|\vec{b}| = 3$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ .

#### Вариант IV

1. Найдите угол между лучом  $OD$  и положительной полуосью  $OX$ , если  $D(-2; 2)$ .

2. Решите треугольник  $DEF$ , если  $DE = 5$  м,  $DF = 8$  м и  $EF = 4$  м.

3. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{q} = \vec{a} - \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 5$ ,  $|\vec{b}| = 8$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$ .

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

**Цели:** проверить умение учащихся решать задачи по изученной теме; выявить пробелы в знаниях учащихся для последующего их устранения.

#### Вариант I

1. Периметр правильного треугольника, вписанного в окружность, равен 45 см. Найдите сторону правильного восьмиугольника, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите площадь круга, если площадь вписанного в ограничивающую его окружность квадрата равна  $72 \text{ дм}^2$ .

3. Найдите длину дуги окружности радиуса 3 см, если ее градусная мера равна  $150^\circ$ .

#### Вариант II

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 м. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.

2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в нее правильного шестиугольника равна  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна  $120^\circ$ , а радиус круга равен 12 см.

### Вариант III

1. Периметр квадрата, вписанного в окружность, равен 48 см. Найдите сторону правильного пятиугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите площадь кольца, ограниченного двумя окружностями с общим центром и радиусами 3 см и 7 см.
3. Найдите площадь фигуры, ограниченной дугой окружности и стягивающей ее хордой, если длина хорды равна 4 м, а градусная мера дуги равна  $60^\circ$ .

### Вариант IV

1. Периметр правильного пятиугольника, вписанного в окружность, равен 6 дм. Найдите сторону правильного треугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Площадь кольца, ограниченного двумя окружностями с общим центром, равна  $45\pi$  м<sup>2</sup>, а радиус меньшей окружности равен 3 м. Найдите радиус большей окружности.
3. Найдите площадь фигуры, ограниченной дугой окружности и стягивающей ее хордой, если длина хорды равна 2 см, а диаметр окружности равен 4 см.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

**Цели:** проверить знания, умения и навыки учащихся в решении задач по теме «Движения».

### Вариант I

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно прямой, содержащей боковую сторону  $AB$ .
2. Две окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$ , радиусы которых равны, пересекаются в точках  $M$  и  $N$ . Через точку  $M$  проведена прямая, параллельная  $O_1O_2$  и пересекающая окружность с центром  $O_2$  в точке  $D$ . Используя параллельный перенос, докажите, что четырехугольник  $O_1MDO_2$  является параллелограммом.

### Вариант II

1. Дана трапеция  $ABCD$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при симметрии относительно точки, являющейся серединой боковой стороны  $CD$ .
2. Дан шестиугольник  $A_1A_2A_3A_4A_5A_6$ . Его стороны  $A_1A_2$  и  $A_4A_5$ ,  $A_2A_3$  и  $A_5A_6$ ,  $A_3A_4$  и  $A_6A_1$  попарно равны и параллельны. Используя центральную симметрию, докажите, что диагонали  $A_1A_4$ ,  $A_2A_5$ ,  $A_3A_6$  данного шестиугольника пересекаются в одной точке.

### Вариант III

1. Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при повороте вокруг точки  $A$  на угол, равный углу  $DAB$ , по часовой стрелке.
2. На одной стороне угла  $XOY$  отложены отрезки  $OA$  и  $OB$ , а на другой стороне – отрезки  $OM$  и  $ON$  так, что  $OM = OA$ ,  $ON = OB$ . Используя осевую симметрию, докажите, что точка пересечения отрезков  $MB$  и  $AN$  лежит на биссектрисе угла  $XOY$ .

### Вариант IV

1. Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ . Постройте фигуру, на которую отображается эта трапеция при параллельном переносе на вектор  $\overrightarrow{AD}$ .
2. На биссектрисе внешнего угла при вершине  $C$  треугольника  $ABC$  взята точка  $M$ . Используя осевую симметрию, докажите, что

$$AC + CB < AM + MB.$$