

## **Методические рекомендации**

по выполнению контрольных работ  
по дисциплине «Математика»  
для обучающихся заочного отделения  
специальности

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий»  
44.02.01 «Дошкольное образование»

«Утверждено»  
предметно-цикловой комиссией  
общеобразовательных и общих  
гуманитарных дисциплин  
Председатель: Н. В. Ярунина

Составлена в соответствии с ФГОС  
3-его поколения по специальностям  
08.02.09, 44.02.01

\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Составил:  
Никитина Л.М., преподаватель ГБПОУ «К-ИИТ»

Специальность 08.02.09

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №\_\_

по дисциплине \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ курса группа \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество студента)

Домашний адрес \_\_\_\_\_

Поступила «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Направлена \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество преподавателя)

Проверена «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

Оценка за повторное рецензирование \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

Специальность 44.02.01

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №\_\_

по дисциплине \_\_\_\_\_

Тема \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ курса группа \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество студента)

Домашний адрес \_\_\_\_\_

Поступила «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Направлена \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество преподавателя)

Проверена «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

Оценка за повторное рецензирование \_\_\_\_\_

(подпись преподавателя)

## Вариант 1

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- Найти сумму остатков, получающихся при делении числа 2736455478346791 на 2, 4, 5, 9, 10, 25;
- Сколько процентов числа 3 составляет разность между ним и 3% числа 20;
- Вычислить:  $\frac{3,5^2 - 2,5^2}{0,8 \cdot 0,6 - 0,6}$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = 3x - 5$ , $f(x) = \frac{1}{x} + 2$ ,

$g(x) = \sqrt{x-2}$ ,  $h(x) = \frac{1}{2}x^2$  и найдите для каждой из них:

- область определения;
  - множество значений;
  - промежутки возрастания и убывания функции;
  - точки, в которых функция обращается в нуль;
  - точки разрыва функции.
3. Даны точки  $A(2; 3)$ ,  $B(-3; -1)$ ,  $C(-7; 3)$ ;  $D(1; -1)$ . Найдите:
- координаты вектора  $\vec{m} = 2\vec{BC} - \vec{CD}$ ;
  - длину вектора  $\vec{BC}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
  - угол наклона прямой  $\vec{AB}$  к оси  $x$ ;
  - уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $BC$  параллельно прямой  $AB$ .

### 4. Даны функции: $f(x) = 4x^3 - 2x^2 - 1$ ; $g(x) = 3^{-0,5t+1}$ ; $h(x) = \cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\pi}{3}\right)$ .

- Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ ;
- Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 2

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- Найти сумму остатков, получающихся при делении числа 1933650632 на 2, 4, 5, 9, 10, 25;
- 18% числа 10 равны 15% числа  $c$ . Найти  $c$ ;
- Вычислить:  $\frac{4 \cdot (0,8^2 - 0,8 \cdot 1,7 + 1,7^2)}{1,6^3 + 3,4^3}$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ , $f(x) = \frac{1}{x-2}$ ,

$g(x) = \sqrt{x} + 1$ ,  $h(x) = \frac{1}{2}(x+3)^2$  и найдите для каждой из них:

- область определения;
  - множество значений;
  - промежутки возрастания и убывания функции;
  - точки, в которых функция обращается в нуль;
  - точки разрыва функции.
3. Даны точки  $A(-4; 2)$ ,  $B(-1; 3)$ ,  $C(2; 2)$ ;  $D(1; -2)$ . Найдите:
- координаты вектора  $\vec{AD} - 3\vec{CB}$ ;
  - длину вектора  $\vec{DA}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
  - угол наклона прямой  $DA$  к оси  $x$ ;
  - уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $AD$  перпендикулярно прямой  $BC$ .

### 4. Даны функции:

$$f(x) = 2x + 3x^2 - x + 1; \quad g(x) = (e^{-t} + 1)t; \quad h(x) = \sqrt{x} + \sin 2x.$$

- Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ;
- Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

### Вариант 3

#### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- а) Найти сумму остатков, получающихся при делении числа 92837461053 на 2, 4, 5, 9, 10, 25;
- б) После увеличения числа на 17% получили 108,81. исходное число равно:  
1) 93,05;      2) 93;      3) 94;      4) 92;      5) 92,86;
- в) Вычислить:  $13,7 \cdot 25,3 + \frac{25,3^3 - 13,7^3}{11,6}$ ;

#### 2. Постройте графики функций $F(x) = 1 - 4x$ , $f(x) = \frac{1}{x+1}$ ,

$$g(x) = \sqrt{x} - 2,$$

$$h(x) = 2x^2 + 1 \text{ и найдите для каждой из них:}$$

- а) область определения;
- б) множество значений;
- в) промежутки возрастания и убывания функции;
- г) точки, в которых функция обращается в нуль;
- д) точки разрыва функции.
3. Даны точки  $A(3; 2)$ ,  $B(-2; -1)$ ,  $C(1; 3)$ ;  $D(-4; 3)$ . Найдите:
- а) координаты вектора  $\vec{m} = 2\vec{AB} - \vec{CD}$ ;
- б) длину вектора  $\vec{BD}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
- в) угол наклона прямой  $AB$  к оси  $x$ ;
- г) уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $BD$  параллельно прямой  $AB$ .

#### 4. Даны функции: $f(x) = 4x^4 - 3x^2 - 4$ ; $g(x) = \ln(2t + 1)$ ; $h(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} + \cos 3x$ .

- а) Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ ;
- в) Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- г) Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 4

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- а) Найти сумму остатков, получающихся при делении числа 1029387456 на 2, 4, 5, 9, 10, 25;
- б) Число увеличили на 15%, получив в результате 87. исходное число с точностью до 0,01 равно:
- 1) 75,66; 2) 74,92; 3) 76,55; 4) 75,65; 5) 76,45;
- с) Вычислить:  $\frac{13,7^3 + 14,9^3}{28,6} - 13,7 \cdot 14,9$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = -2 - \frac{1}{2}x$ , $f(x) = \frac{1}{x} - 1$ ,

$g(x) = \sqrt{x+3}$ ,  $h(x) = -x^2 - 3$  и найдите для каждой из них:

- а) область определения;
- б) множество значений;
- в) промежутки возрастания и убывания функции;
- г) точки, в которых функция обращается в нуль;
- д) точки разрыва функции.
- ### 3. Даны точки $A(3; -4)$ , $B(-5; 3)$ , $C(1; 2)$ ; $D(9; -5)$ . Найдите:
- а) координаты вектора  $\vec{n} = \vec{CB} - 3\vec{AD}$ ;
- б) длину вектора  $D\vec{B}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
- в) угол наклона прямой  $CD$  к оси  $x$ ;
- г) уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $AB$  перпендикулярно прямой  $CD$ .
- ### 4. Даны функции: $f(x) = 2x^3 - x - 3$ ; $g(x) = 1 - \ln 2t$ ; $h(x) = x \sin 2x$ .
- а) Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ;
- в) Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- г) Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 5

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- а) Какой цифрой должно оканчиваться натуральное число  $1743c$ , чтобы оно делилось без остатка на 9;
- б) Некоторое число уменьшили на 14%, получив в результате 95. это число (с округлением до 0,01) равно:
- 1) 110,46; 2) 110,44; 3) 109,59; 4) 110,50; 5) 110,47;
- с) Вычислить:  $\frac{1}{17} \cdot (9,73^3 + 7,27^3) + 3 \cdot 9,73 \cdot 7,27$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = 2x + 1$ , $f(x) = -\frac{1}{x} + 2$ ,

$g(x) = \sqrt{x-1}$ ,  $h(x) = -3x^2 + 1$  и найдите для каждой из них:

- а) область определения;
- б) множество значений;
- в) промежутки возрастания и убывания функции;
- г) точки, в которых функция обращается в нуль;
- д) точки разрыва функции.
- ### 3. Даны точки $A(3; 5)$ , $B(-3; 3)$ , $C(5; -8)$ . Найдите:
- а) координаты вектора  $2\vec{AC} - \vec{BC}$ ;
- б) длину вектора  $\vec{CB}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
- в) угол наклона прямой  $AB$  к оси  $x$ ;
- г) уравнение прямой, проходящей через середину  $AC$  параллельно прямой  $AB$ .
- ### 4. Даны функции: $f(x) = x^4 - 4x + 1$ ; $g(x) = t + 2^t$ ; $h(x) = x^2 \cos x$ .
- а) Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ ;
- в) Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- г) Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.



## Вариант 6

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- а) Какие цифры следует поставить вместо звездочки в записи  $46^*$ , чтобы получившиеся числа делились на: а) 2; б) 3; в) 9; г) 4; д) 6; е) 10;
- б) Сколько процентов числа 7 составляет разность между ним и 4% числа 28?
- с) Вычислить:  $3 \cdot 1^0 - 3 : 3^{-2} - 16^{\frac{3}{4}} + 2^3 \cdot 2^{-6}$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = -x + \frac{1}{2}$ , $f(x) = -\frac{1}{x+2}$ ,

$g(x) = -\sqrt{x+2}$ ,  $h(x) = -2(x+1)^2$  и найдите для каждой из них:

- а) область определения;
- б) множество значений;
- в) промежутки возрастания и убывания функции;
- г) точки, в которых функция обращается в нуль;
- д) точки разрыва функции.
- ### 3. Даны точки $A(1; 1)$ , $B(-3; 5)$ , $C(4; 5)$ . Найдите:
- а) координаты вектора  $2\vec{AB} - \vec{AC}$ ;
- б) длину вектора  $\vec{AB}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
- в) угол наклона прямой  $AC$  к оси  $x$ ;
- г) уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $AB$  параллельно прямой  $AC$ .
- ### 4. Даны функции: $f(x) = 3x^3 + 3x^2 - 4$ ; $g(x) = 2^t - 2 \ln t$ ; $h(x) = \frac{\sin 2x}{x}$ .
- а) Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ;
- в) Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- г) Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 7

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- Назвать все числа от 50 до 100, которые делятся без остатка на 2, на 4, на 8;
- Некоторое число уменьшили на 12% и получили 85. чему равна величина этого числа (с округлением до 0,01)?
- Вычислить:  $\frac{\sqrt[3]{160}}{\sqrt[3]{2,5}} + \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{\sqrt[6]{2^{12}}}$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = 2x - 3$ , $f(x) = 1/(2 - x)$ ,

$g(x) = \sqrt{x+1}$ ,  $h(x) = x^2/3$  и найдите для каждой из них:

- область определения;
  - множество значений;
  - промежутки возрастания и убывания функции;
  - точки, в которых функция обращается в нуль;
  - точки разрыва функции.
- ### 3. Даны точки $A(2; 3)$ , $B(2; 1)$ , $C(-1; 2)$ . Найдите:
- координаты вектора  $2\vec{AB} - \vec{CA}$ ;
  - длину вектора  $\vec{BA}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
  - угол наклона прямой  $BC$  к оси  $x$ ;
  - уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $AC$  параллельно прямой  $BC$ .
- ### 4. Даны функции: $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 1$ ; $g(x) = 2 - \ln 3t$ ; $h(x) = 2 \sin(3x - 1)$ .
- Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
  - Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ;
  - Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
  - Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 8

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

а) Не выполняя действия, объяснить, почему сумма  $348 + 196$  делится на 2 и 4;

б) Если 90% числа равны  $(9\sqrt[3]{32} - 2\sqrt[5]{500}) : \sqrt[3]{4}$ , то это число равно:

1)  $8\frac{5}{9}$ ;    2)  $8\frac{2}{9}$ ;    3)  $8\frac{7}{9}$ ;    4)  $8\frac{8}{9}$ ;    5) 9;

с) Вычислить:  $\sqrt[5]{2\sqrt{2} \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{3})} \cdot \sqrt[5]{2^{3/2} \cdot (7^{1/2} + 3^{1/2})}$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = -3x - 1$ , $f(x) = -2/x$ ,

$g(x) = \sqrt{x-2}$ ,  $h(x) = x^2 - 2$  и найдите для каждой из них:

а) область определения;

б) множество значений;

в) промежутки возрастания и убывания функции;

г) точки, в которых функция обращается в нуль;

д) точки разрыва функции.

### 3. Даны точки $A(-2; -3)$ , $B(-1; 2)$ , $C(2; 3)$ . Найдите:

а) координаты вектора  $3\vec{BC} - \vec{AC}$ ;

б) длину вектора  $\vec{CB}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;

в) угол наклона прямой  $AC$  к оси  $x$ ;

г) уравнение прямой, проходящей через середину  $BC$  параллельно прямой  $AC$ .

### 4. Даны функции: $f(x) = -2x^3 - x^2 + 4$ ; $g(x) = \ln t + t$ ; $h(x) = \sqrt[3]{x^2} - \cos 3x$ .

а) Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;

б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ;

в) Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;

г) Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 9

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

- Не выполняя действия, объяснить, почему разность чисел  $756 - 384$  делится на 2, на 3, на 4, на 6 и на 12;
- Трос длиной 39,6 м нужно разрубить на две части так, чтобы первая была длиннее второй на 20 %. Какой длины должна быть каждая часть?
- Вычислить:  $\sqrt{54 - 14\sqrt{5}} \cdot (\sqrt{5} + 7)$ ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = -2x + \frac{1}{3}$ , $f(x) = -\frac{1}{x} - 1$ ,

$g(x) = \sqrt{2-x}$ ,  $h(x) = 4x^2$  и найдите для каждой из них:

- область определения;
- множество значений;
- промежутки возрастания и убывания функции;
- точки, в которых функция обращается в нуль;
- точки разрыва функции.

### 3. Даны точки $A(4; 5)$ , $B(2; 1)$ , $C(3; 5)$ . Найдите:

- координаты вектора  $\vec{BC} - 4\vec{AC}$ ;
- длину вектора  $\vec{CB}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;
- угол наклона прямой  $AB$  к оси  $x$ ;
- уравнение прямой, проходящей через середину отрезка  $AB$  перпендикулярно этому отрезку.

### 4. Даны функции: $f(x) = -x^3 + 2x^2 + x$ ; $g(x) = e^x + \ln t$ ; $h(x) = \sin 3x - \sqrt[3]{x}$ .

- Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;
- Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ ;
- Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;
- Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.

## Вариант 10

### 1. Нахождение значений и числовых выражений

а) Вместо вопросительного знака приписать к данным числам справа такую цифру, чтобы новое число делилось на означенный делитель без остатка:

$$1) 93? : 2 = \quad ; \quad 2) 39? : 3 = \quad ; \quad 3) 567? : 4 = \quad ; \quad 4) 34? : 5 = \quad ; \quad 5) 3754? : 9 = \quad ;$$

б) Найти неизвестное число по таким данным:

1) если прибавить к нему 14% его, то получим 57;

2) если отнимем от него 18% его, то получим 164;

в) Вычислить:  $2\sqrt{3} - \sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$  ;

### 2. Постройте графики функций $F(x) = \frac{1}{3}x - 4$ , $f(x) = \frac{1}{x+3}$ ,

$$g(x) = 2\sqrt{x},$$

$h(x) = -3x^2 + 2$  и найдите для каждой из них:

а) область определения;

б) множество значений;

в) промежутки возрастания и убывания функции;

г) точки, в которых функция обращается в нуль;

д) точки разрыва функции.

### 3. Даны точки $A(-1; 1)$ , $B(4; 2)$ , $C(2; 3)$ . Найдите:

а) координаты вектора  $\vec{AC} - 4\vec{BC}$ ;

б) длину вектора  $\vec{CA}$  и угол, который он образует с осью  $x$ ;

в) угол наклона прямой  $BC$  к оси  $x$ ;

г) уравнение прямой, проходящей через точку  $A$  и середину отрезка  $DC$ .

### 4. Даны функции: $f(x) = x^4 - x^3 + 2x$ ; $g(x) = 2 \ln t - 1$ ; $h(x) = \sqrt[3]{x^2} - \sin 2x$ .

а) Найдите производные этих функций  $f'(x)$ ,  $g'(x)$ ,  $h'(x)$ ;

б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = f(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ ;

в) Найдите вторую производную функции  $h''(x)$ ;

г) Найдите ускорение материальной точки, движущейся прямолинейно по закону  $y = g(t)$ , в конце 1-й секунды.