

## Контрольная работа № 1

### Вариант 1

1. Вычислите: а)  $\sqrt[5]{-100000}$ ; б)  $\sqrt[4]{1296}$ ; в)  $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$ .
  2. Расположите числа в порядке убывания:  $\sqrt[3]{31}$ ;  $\sqrt{10}$ ;  $\sqrt[6]{666}$ .
  3. Постройте график функции: а)  $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$ ; б)  $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$ .
  4. Вычислите:  $\sqrt{40}\sqrt{12} - 4\sqrt[4]{75}$ .
- 
5. Найдите значение выражения  $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$  при  $b = \sqrt{7} - 3$ .
- 
6. Решите уравнение  $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$ .

### Вариант 2

1. Вычислите: а)  $\sqrt[3]{-4096}$ ; б)  $\sqrt[6]{0,000064}$ ; в)  $\sqrt[7]{-128} + \sqrt[4]{0,0625}$ .
  2. Расположите числа в порядке возрастания:  $\sqrt[4]{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ ,  $\sqrt[6]{11}$ .
  3. Постройте график функции: а)  $y = \sqrt[3]{x+1} - 2$ ; б)  $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$ .
  4. Вычислите:  $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15}\sqrt{27}$ .
- 
5. Найдите значение выражения  $\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[6]{676}$  при  $a = \sqrt[3]{26} - 3$ .
- 
6. Решите уравнение  $\sqrt[9]{x+2} = -x - 4$ .

## Контрольная работа № 2

### Вариант 1

1. Вычислите: а)  $5^{-3}$ ; б)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ ; в)  $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$ ; г)  $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$ .
2. Постройте график функции: а)  $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$ ; б)  $y = 3^{x-1}$ .
3. Решите уравнение: а)  $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$ ; б)  $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$ .
4. Решите неравенство  $\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$ .
5. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$  в точке  $x = 1$ .

- 
6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{54}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}x^3$  на отрезке  $[1; 16]$ .

- 
7. Дана функция  $y = f(x)$ , где  $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$

- а) Вычислите  $f(-1)$ ,  $f(3)$ ; б) постройте график функции;
- в) найдите область значений функции;
- г) выясните, при каких значениях параметра  $a$  уравнение  $f(x) = a$  имеет два корня.

### Контрольная работа № 3

#### Вариант 1

1. Вычислите: а)  $\log_8(64\sqrt{2})$ ; б)  $25^{1-\log_5 10}$ .
  2. Постройте график функции: а)  $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$ ; б)  $y = \log_2 x^3$ .
  3. Решите уравнение: а)  $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$ ; б)  $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 = 0$ .
- 

4. Решите неравенство  $\log_3 x \leq 11 - x$ .

---

5. Решите уравнение  $100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$ .

#### Вариант 2

1. Вычислите: а)  $\log_2(32\sqrt[3]{16})$ ; б)  $36^{1-\log_6 2}$ .
  2. Постройте график функции: а)  $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$ ; б)  $y = \log_3 x^5$ .
  3. Решите уравнение: а)  $\log_3(2x-5) + \log_3(2x-3) = 1$ ; б)  
 $\lg^2 x + 4\lg(10x) = 1$ .
- 

4. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$ .

---

5. Решите уравнение  $x^{\log_3 x^2} - 3^{\log_3^2 x} = 6$ .

## Контрольная работа № 4

### Вариант 1

1. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$ .

1. Исследуйте функцию  $y = e^x(2x+3)$  на монотонность и экстремумы.

2. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = \ln(ex)$  в точке  $x=1$ .

---

4. Решите уравнение  $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$ .

---

5. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5} \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(x+5) \geq -1$ .

2. Исследуйте функцию  $y = e^x(3x-2)$  на монотонность и экстремумы.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции  $y = \ln(2x-5)$  в точке  $x=3$ .

---

4. Решите уравнение  $\log_x 2 - 1 = 4 \log_2 \sqrt{x}$ .

---

4. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1} \\ \log_3(4y+6x-12) = \lg \log_2 1024 + \log_{27} x^3. \end{cases}$$

5.

### Контрольная работа № 5

#### Вариант 1

1. Докажите, что функция  $y = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$  является первообразной для функции  $y = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$ .

2. Для данной функции  $y = 4\cos 2x - 3\sin x$  найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку  $A(-\pi; 0)$ .

3. Вычислите интеграл: а)  $\int_1^2 4x^3 dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\sin 4x dx$ .

---

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция  $y = F(x)$  - первообразная для функции

$y = (x^3 - 9x)\sqrt{x-2}$ . Исследуйте функцию  $y = F(x)$  на монотонность и экстремумы.

## Вариант 2

1. Докажите, что функция  $y = -3x^8 + 2\operatorname{tg}x + \sqrt{-x} + 5 \ln x - 7$  является первообразной для функции  $y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$ .
2. Для данной функции  $y = -2 \cos x + 5 \sin 2x$  найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку  $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$ .

3. Вычислите интеграл: а)  $\int_1^3 6x^2 dx$ ; б)  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos 2x dx$ .

- 
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = -x^2 + 3x + 4, \quad y = x + 1.$$

---

5. Известно, что функция  $y = F(x)$  - первообразная для функции  $y = (x^3 - 16x)\sqrt{x-3}$ . Исследуйте функцию  $y = F(x)$  на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 6 (2 часа)

Вариант 1

1. Решите уравнение: а)  $\sqrt{9-x^2}(2\cos x-1)=0$ ; б)  $\lg^2 x + 4\lg \frac{x}{10} = 1$ ;

в)  $\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28+8x}$ .

2. Решите неравенство: а)  $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3}^{\log_3 1} < 0$ ;

б)  $3+x-|x-1| > 1$ ; в)  $\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3} \geq 2\log_3 \sqrt{3}$ .

3. Решите уравнение в целых числах:  $12x-5y=4$ .

---

4. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4\frac{x-3y}{x+3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$

---

5. Решите уравнение  $\log_2(x^2+2) = \cos \pi x$ .

## Вариант 2

1. Решите уравнение: а)  $\sqrt{4-x^2}(2\sin x - \sqrt{3}) = 0$ ; б)  $\log_2^2 x + \log_2 \frac{2}{x} = 3$ ;  
в)  $\sqrt{1,25-x} - \sqrt{1,25+x} = \sqrt{0,5-0,5x}$ .
2. Решите неравенство: а)  $\log_{\frac{1}{4}}(5x-x^2) + \sqrt{5}^{\log_3 1} < 0$ ;  
б)  $2+x - |2x+1| < -3$ ; в)  $\frac{2^{x+2}-5}{2^x+1} \leq 3 \log_5 \sqrt[3]{5}$ .
3. Решите уравнение в целых числах:  $5x - 3y = 11$ .
- 

4. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} + 5 \frac{y-x}{y+x} = 6, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$

---

4. Решите уравнение  $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2$