

Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа №1

1. Дан многочлен $f(a; b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a+b)ab$.
 - а) Приведите данный многочлен к стандартному виду.
 - б) Установите, является ли данный многочлен однородным.
 - в) Если многочлен является однородным, то определите его степень.
2. Разложите многочлен на множители:
 - а) $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$;
 - б) $6a^2 - 5ab - 6b^2$.
3. Решите уравнение: $x^3 - 7x + 6 = 0$.
4. Докажите, что выражение $a^{10} - 2a^9 + a^8$ делится на $a - 1$.
5. При каких значениях параметров a и b многочлен $f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = x^2 - 4x + 1$?

Контрольная работа № 2

- 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 (профиль)

1. Решите уравнение:
 - а) $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}$
 - б) $\sqrt{3x+1} = x - 1$
 - в) $2\sqrt{x} - \sqrt[4]{x} = 1$
 - г) $\sqrt{x} + \sqrt{x-3} = 3$
2. Определите, при каких значениях x функция $y = \sqrt[3]{x^2 - 1}$ принимает значение, равное 2.
3. Решите системы уравнений:
 - а) $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \\ \sqrt{xy} = 3 \end{cases}$
 - б) $\begin{cases} \sqrt[3]{x-y+27} = 3 \\ \sqrt{2x-y+2} = x \end{cases}$
4. Решите неравенства:
 - а) $(x+1)\sqrt{2-x} > 0$
 - б) $\sqrt{2x+4} \leq 2$
 - в) $\sqrt{x^2 - 3x + 2} > -4$
5. Упростите выражение и найдите его значение при $a=3$:
 $\sqrt{(2 + \sqrt{a})^2 - 8\sqrt{a}}$

Вариант 3

1. Вычислите:
 - а) $(-1)^{19} - 16^{5/4} + (2^{2/3} \cdot 2^{1/2}) - 81^{3/4} + (-0,25)^{-3}$
 - б) $(42^{2/3} \cdot 2^{1/3}) : (7^{2/3} \cdot 81^{1/6})$

в). $\frac{\sqrt[4]{3^3 \sqrt{9}}}{\sqrt[6]{9^2 \sqrt{3}}}$ г). $\sqrt[6]{31 + 10\sqrt{6}} \cdot \sqrt[3]{5 - \sqrt{6}}$

2. Сравнить значения выражений: а). $\sqrt[6]{6}$ и $\sqrt[10]{35}$ б). $\sqrt[4]{2\sqrt{3}}$ и $\sqrt[8]{13}$

3. Сократи дробь: а). $\frac{a-b}{(\sqrt[3]{a-1} \sqrt[3]{b})}$ б). $\frac{a-b}{\sqrt[3]{a-b}}$

4. Установить область определения выражения: $\sqrt[4]{7-x} + \sqrt[3]{2x-14}$

5. Найти значение выражения $\frac{\sqrt[3]{b\sqrt{b}} + \sqrt{b\sqrt[3]{b}}}{4b\sqrt{b}(1 + \sqrt[6]{b})}$ при $b = \frac{5}{64}$

Контрольная работа № 3 Вариант 1

1°. Вычислите: а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$;

2°. Постройте график функции: а) $y = 3^x$ б) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$

3°. Решите уравнение: а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$ б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$

4°. Решить 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 $y = \frac{2}{3}$ в точке с абсциссой $x_0=1$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение 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 $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$

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;

1 вариант

Вариант 2

1. Сравните:

а) $1,4^{1,12}$ и $1,4^{1,2}$; б) $0,12^{-3}$ и $0,12^{-2}$; а) $0,1^{5,63}$ и $0,1^{5,7}$; б) $1,6^{-3}$ и $1,6^{-5}$;
в) $\left(\frac{1}{8}\right)^{\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{8}\right)^{\sqrt{2}}$. в) $\left(\frac{9}{5}\right)^{\sqrt{7}}$ и $\left(\frac{9}{5}\right)^{\sqrt{5}}$.

2. Решить уравнения:

а) $4^{3-4x} = 16$; б) $-3^{x-2} + 3^{x-3} = -2$; а) $17^{2x+6} = 7$; б) $2^{2x-4} + 2^{2x-2} = 5$
в) $16^x + 4 \cdot 4^x - 5 = 0$. в) $81^x - 10 \cdot 9^x + 9 = 0$.

3. Решить неравенства:

а) $16^{3x+2} \geq \frac{1}{4}$; б) $\left(\frac{1}{9}\right)^{x^2-9} \leq 1$; а) $81^{3x+5} \geq \frac{1}{81}$; б) $(\sqrt{6})^{x^2-4} \geq 1$
в) $9^{x+1} - 2 \cdot 3^x < 7$. в) $25^x < 6 \cdot 5^x - 5$

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ 5^{2x-3y} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 1, \\ 3^{x-3y} = 9 \end{cases}$$

5. Решить графически уравнение

$$y = 5^x \text{ и } y = x + 4$$

$$y = 4^x \text{ и } y = x + 1$$

<p align="center">Контрольная работа по теме «Показательная функция» Вариант 3</p>	<p align="center">Контрольная работа по теме «Показательная функция» Вариант 4</p>
<p>1) Сравнить числа:</p> <p>а) $5^{-8,1}$ и 5^{-9}; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{3,6}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{12}}$.</p> <p>2) Решить уравнение:</p> <p>а) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1+x} = 16$; б) $4^x + 2^x - 20 = 0$; в) $9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0$</p> <p>3) Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.</p>	<p>1) Сравнить числа:</p> <p>а) $0,5^{-12}$ и $0,5^{-11}$; б) $6^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{5}}$.</p> <p>2) Решить уравнение:</p> <p>а) $(0,1)^{2x-3} = 10$; б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$; в) $4^{x-\frac{1}{2}} - 5 \cdot 2^{x-1} + 3 = 0$.</p> <p>3) Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.</p>
<p>4) Решить неравенство</p> <p>а) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$; б) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$; в) $6^x + \left(\frac{1}{6}\right)^x > 2$</p> <p>5) Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.</p> <p>6) Решить графически: $0,5^x = x - 1$</p>	<p>4) Решить неравенство</p> <p>а) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; б) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$; в) $5^x + \left(\frac{1}{5}\right)^x > 2$.</p> <p>5) Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.</p> <p>6) Решить графически: $2^x = x + 2$</p>

Контрольная работа № 4

1⁰. Вычислите:

а) $\log_8(64 \sqrt[4]{2})$ б) $25^{1-\log_5 10}$

2⁰. Постройте график функции:

а) $y = 2 + \log_{\frac{1}{2}} x$; б) $y = \log_2 x^3$;

3⁰. 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. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{4}}(2x-5) > -1$; б) $\log_2(x-1) \leq \log_2(2x+3)$;

в) $\log_{0,3}(6-x) - \log_{0,3}(x-2) > \frac{1}{2} \log_{0,3} 4$

2. Найдите производную функции: а) $y = 2e^x + \cos 3x$; б) $y = e^{2x-5} \cdot x^3$.

3. Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы: $y = 2x^2 - \ln x$.

4. Решите неравенство $2 \log_5^2 x + 5 \log_5 x + 2 \geq 0$.

Вариант 3.

1. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{7}}(2x-1) > -1$; б) $\log_3(3x-1) \leq \log_3(2x+3)$;

в) $\log_{0,5}(x+3) - \log_{0,5}(3-x) < 2 \log_{0,5} 2$.

2. Найдите производную функции: а) $y = 3e^x - \sin 2x$; б) $y = \sqrt{x} \cdot e^{2-x}$.

3. Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы: $y = \ln x - 4,5x^2$.

4. Решите неравенство $3 \log_4^2 x - 7 \log_4 x + 2 \leq 0$.

Контрольная работа № 5

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

1°. Решите неравенство:

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

3°. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

4. Решите уравнение:

$$\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$$

5. Решите систему уравнений

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

Контрольная работа № 6

1°. Докажите, что $F(x) = 4x^9 + 2\sin 2x - 1/x - 5$ является первообразной для $f(x) = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$

2°. Вычислите интеграл:

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

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

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.

Контрольная работа № 7

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

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

2°. Решите неравенство:

а) $\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3} \geq \log_3 \sqrt{3^-}$; б) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-x^2) + \sqrt{3^{\log_5 1}} \in 0$

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

в) $3 + x - |x - 1| > 1$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{x+3}{x-3} \cdot \frac{y}{y} - 4 \cdot \frac{x-3}{x+3} \cdot \frac{y}{y} = 3 \\ 34y^2 - x^2 = 9 \end{cases}$$

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