

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 1, осенний семестр 2002/2003 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\operatorname{arctg} x^2)^{\sqrt[3]{\cos x}}}{\log_5 \operatorname{sh} x}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

2. Вычислить интегралы

а)  $\int \frac{2x^3 - 10x^2 - 5x - 5}{(x-2)(2x^2 + 2x + 1)} dx$ ,      б)  $\int \frac{dx}{\cos^2 \sqrt{x}}$

---

3. Найти  $y''_{xx}(t)$ , если

$$x(t) = \ln(e^t + 1), \quad y(t) = t + e^{-t}.$$

---

4. Найти  $y^{(n)}(x)$  для  $n \geq 3$ , если

$$y = x^2 \ln \left( 1 + \frac{x}{x-1} \right).$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (x^2 + 6x + 7) \cdot 3^{-x-1}$$

в окрестности точки  $x_0 = -3$  до  $o((x+3)^n)$ .

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+3x} - \ln(1+x) - \frac{\operatorname{ch} x}{1+x^2}}{\sin(\operatorname{arctg} x) - \operatorname{tg} x}.$$

---

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \operatorname{tg} \left( x + \frac{\pi}{4} \right) - \operatorname{arcsin} 2x \right)^{\frac{x^2}{(\operatorname{ch} x - 1)^2}}.$$

---

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 2, осенний семестр 2002/2003 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\arcsin x)^{\sqrt{\operatorname{sh} x}}}{\log_3 \operatorname{tg} 2x}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

2. Вычислить интегралы

$$\text{а) } \int \frac{x^3 + 2x^2 + 2x + 2}{(x+3)(x^2 - x + 1)} dx, \quad \text{б) } \int \frac{dx}{\sin^2 \sqrt{x+1}}.$$

---

3. Найти  $y''_{xx}(t)$ , если

$$x(t) = \ln(\operatorname{ch} t - 1), \quad y(t) = t + \operatorname{sh} t.$$

---

4. Найти  $y^{(n)}(x)$  для  $n \geq 3$ , если

$$y = (x^2 + 1) \ln(1 + x(2x + 3)).$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = \left(\frac{x^2}{2} - 2x\right) \cos(2x - 4)$$

в окрестности точки  $x_0 = 2$  до  $o\left((x-2)^{2n+1}\right)$ .

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x - \ln(x + \sqrt{1+x^2})}{e^{\frac{x}{x-1}} + \sin x - \cos x}.$$

---

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow +0} \left( \frac{\cos \sqrt{x}}{\operatorname{ch} x} + \ln \left( \frac{2+x}{2} \right) \right)^{\operatorname{ctg} x^2}.$$

---

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 3, осенний семестр 2002/2003 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\sin x^3)^{\sqrt{\operatorname{ch} x}}}{\log_7 \operatorname{arctg} x}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

2. Вычислить интегралы

$$\text{а) } \int \frac{2x^3 + 2x^2 - 9x - 6}{(x-4)(2x^2 + 2x + 3)} dx, \quad \text{б) } \int e^x \operatorname{arctg} \operatorname{sh} x dx$$

---

3. Найти  $y''_{xx}(t)$ , если

$$x(t) = \ln(\cos t + 1), \quad y(t) = t - \sin t.$$

---

4. Найти  $y^{(n)}(x)$  для  $n \geq 3$ , если

$$y = (x^2 - 1) \sin x \cos 3x.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (x + 1) \ln \frac{x^2 + 2x + 2}{1 - 2x - x^2}$$

в окрестности точки  $x_0 = -1$  до  $o((x + 1)^{2n})$ .

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x e^{\operatorname{arcsin} x} + \frac{\ln(1-2x)}{2}}{\operatorname{sh} x - \operatorname{tg} \frac{x}{2} \sqrt{3 + \frac{\sin x}{x}}}.$$

---

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( 2e^x - \operatorname{ctg} \left( \frac{\pi}{4} - x \right) \right)^{\frac{\operatorname{sh} 3x}{x^3}}.$$

---

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 4, осенний семестр 2002/2003 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\operatorname{ch} x)^{\sqrt[3]{\operatorname{arctg} x}}}{\log_2 \operatorname{ctg} x}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

2. Вычислить интегралы

а)  $\int \frac{x^3 + x^2 - 6x + 6}{(x + 5)(x^2 - x + 2)} dx$ ,      б)  $\int \operatorname{sh} 2x \operatorname{arctg} \operatorname{sh} x dx$ .

---

3. Найти  $y''_{xx}(t)$ , если

$$x(t) = \ln(1 + \sqrt{1 - t^2}), \quad y(t) = \arcsin t - t.$$

---

4. Найти  $y^{(n)}(x)$  для  $n \geq 3$ , если

$$y = (x \cos^2 x)^2.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

---

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (x - 1) \ln(4x - x^2)$$

в окрестности точки  $x_0 = 1$  до  $o((x - 1)^n)$ .

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{tg} x} + \frac{5}{6} x^2 + \frac{\ln \sqrt{1 - 2x}}{x}}{\sin x - \arcsin x \cdot \operatorname{ch} x}.$$

---

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow +0} \left( \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2 + 1}} + \operatorname{th} \frac{x}{2} \right)^{\frac{\operatorname{arctg} x}{x^3}}.$$

---