

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 1, осенний семестр 1997/98 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$y = \left( \frac{\log_3(4x + \arcsin x)}{x^2 + 1} \right)^{\sqrt[3]{1 + \operatorname{ch}^2 x^2}}.$$

---

2. Вычислить интеграл

$$\int \frac{\operatorname{arctg}^2 \frac{1}{x}}{x^3} dx.$$

---

3. Найти  $y''_{xx}$ , если

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

---

4. Найти  $y_x^{(20)}$  для функции  $y(x) = (x^2 + x + 1) \sin x \cos x$  в точке  $x_0 = \pi$ .
- 

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y(x) = \left( x^2 - 3x + \frac{17}{4} \right) \cos^2 \left( 3x - \frac{9}{2} \right)$$

$$\text{в окрестности точки } x = \frac{3}{2} \text{ до } o \left( \left( x - \frac{3}{2} \right)^{2n+1} \right).$$

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{1 + 3x^2} - 1}{e^{x^2} - \cos x} \right)^{\frac{1}{\arcsin^2 x}}.$$

---

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x\sqrt{1 - xe^x} - \ln(1 + \operatorname{sh} x)}{\cos \frac{x}{\sqrt{4+x}} - \sqrt{1+x} + \frac{1}{2} \operatorname{tg} x}.$$

---

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 2, осенний семестр 1997/98 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$y = \left( \frac{\operatorname{tg}(\sqrt{x} + 2x^2)}{\sin x + 2} \right)^{\log_2(\operatorname{arctg} x + x^{\frac{1}{3}})}.$$

---

2. Вычислить интеграл

$$\int \frac{\ln(\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1})}{x^2} dx.$$

---

3. Найти  $y''_{xx}$ , если

$$x(t) = \ln(2t - 1 + \sqrt{t^2 - 4t + 3}), \quad y(t) = (4t^2 - 4t + 3)^{-1/2}, \quad 3 < t.$$

---

4. Найти  $y_x^{(8)}$  для функции  $y(x) = \frac{\sin 3x}{4 - x^2}$  в точке  $x_0 = 0$ .
- 

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y(x) = (2x - 6) \operatorname{sh}(\ln \sqrt{x-1}) + \frac{x-3}{\sqrt{x-1}}$$

в окрестности точки  $x = 4$  до  $o((x-4)''')$ .

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x \operatorname{tg} x}{\operatorname{ch} x - e^{-x^2/2}} \right)^{\frac{1}{\ln^2(x + \sqrt{1+x^2})}}.$$

---

7. Вычислить предел

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

---

Семестровая контрольная работа по математическому анализу  
Курс: 1, Вариант: 3, осенний семестр 1997/98 уч.г.

---

---

1. Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$y = \left( \frac{2 + \operatorname{sh}(2x + 1)}{1 + \operatorname{arctg} 2^x} \right)^{\log_4(1 + \arccos x)}.$$

---

2. Вычислить интеграл

$$\int \sqrt{x} \ln \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} dx.$$

---

3. Найти  $y''_{xx}$ , если

$$x(t) = \ln \left( 3t + \sqrt{9t^2 - 4} \right), \quad y(t) = \arccos \sqrt{9t^2 - 4}, \quad \frac{2}{3} < t < \frac{\sqrt{5}}{3}.$$

---

4. Найти  $y_x^{(10)}$  для функции  $y(x) = (x^2 + x) \operatorname{sh} x \operatorname{ch} x$  в точке  $x_0 = 1$ .
- 

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y(x) = \log_5 \left( \frac{3 + 2x}{5 - 2x} \right)^{x^2 - x + \frac{5}{4}}$$

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

---

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\operatorname{th} 2x + \operatorname{tg} 2x}{x \cos(e^x - 1) + 3 \operatorname{sh} x} \right)^{\frac{1}{x(\operatorname{ch} x - 1)}}.$$

---

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\ln(e(1 + 2x)))^{\frac{1}{4}} + \sqrt{1 - x} - 2 \cos x}{\exp \left( \frac{x}{\sqrt{1 - 4x}} \right) - (x + 1) \operatorname{ch}(\sqrt{5}x)}.$$

---

