

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 1, осенний семестр 2000/2001 уч.г.

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{\sqrt[5]{\operatorname{tg} x} + (\sin x)^{\operatorname{arctg} x}}{2x^2 \cdot 3 \operatorname{ch} x}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы

$$\text{а) } \int \frac{x^2 + 7x}{(2 - 3x)(2x^2 + x + 1)} dx, \quad \text{б) } \int \frac{\ln(4 + \operatorname{tg}^2 x)}{\cos^2 x} dx$$

3. Найти $y''_{xx}(t)$, если

$$x(t) = \ln \sin t, \quad y(t) = \operatorname{ctg} t + t.$$

4. Найти $y^{(n)}(x)$ для $n \geq 2$, если

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

Полученное выражение можно не упрощать.

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (x^2 + 6x + 6)e^{-3x}$$

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

6. Вычислить предел

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

7. Вычислить предел

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

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 2, осенний семестр 2000/2001 уч.г.

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{2^{\operatorname{arctg} x} + (\operatorname{ctg} x)^{\operatorname{arcsin} x}}{(\cos \sqrt[3]{x})^5 \sqrt{\operatorname{sh} x}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы

а) $\int \frac{6x^2 + 2x + 1}{(1 - 4x)(2x^2 - x + 2)} dx$, б) $\int \sin x \ln(\operatorname{tg} x) dx$.

3. Найти $y''_{xx}(t)$, если

$$x(t) = e^t \cos t, \quad y(t) = e^t \sin t.$$

4. Найти $y^{(n)}(x)$, если

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

Полученное выражение можно не упрощать.

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (x^2 - 2x - 1) \ln \sqrt{x^2 - 2x + 5}$$

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

6. Вычислить предел

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

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{sh} x}{\operatorname{ch} x - \cos x + x} + \operatorname{arcsin} x \right)^{\frac{1}{\sin^2 x}}.$$

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 3, осенний семестр 2000/2001 уч.г.

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{x^2 \log_5 \sin x + (\operatorname{tg} x)^{\arccos x}}{1 + 2\sqrt{\cos x}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы

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

3. Найти $y''_{xx}(t)$, если

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

4. Найти $y^{(n)}(x)$ если

$$y = \frac{x^2}{\sqrt[3]{1 + x}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (x^2 - 2x + 3) \cos(3x - 3)$$

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

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1 + 3x} - \ln(x + \cos x) - 1}{e^x \arcsin x - \frac{x}{1 - x}}.$$

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{sh} x}{\operatorname{arctg} x - x^2} + \ln(1 - x) \right)^{\operatorname{ctg} x^2}.$$

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 4, осенний семестр 2000/2001 уч.г.

1. Найти производную функции

$$y(x) = \frac{4^{\sin x} \operatorname{ch} x + (\cos x)^{\sqrt{1+x^3}}}{\arcsin x \cdot \log_3(\operatorname{tg} x + 1)}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы

а) $\int \frac{6x^2 - 8x + 3}{(1 - 3x)(-3x^2 + x - 1)} dx$, б) $\int x \operatorname{tg}^2(2x) dx$.

3. Найти $y''_{xx}(t)$, если

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

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

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

Полученное выражение можно не упрощать.

5. Разложить по формуле Тейлора функцию

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

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

6. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\operatorname{tg} x - 2x^2} - \sqrt[4]{1 + 4x}}{\sin x - \arcsin x \cdot \operatorname{ch} x}.$$

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{arctg} x}{\sqrt[5]{1 + 5x} - 1} - 2 \sin x \right)^{\frac{1}{\ln(1-x^2)}}.$$
