

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 1, осенний семестр 2003/2004 уч.г.

1.② Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\operatorname{sh} x \cos x)^{\ln x}}{\sqrt{1-4x^2}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{(7x+18) dx}{(x-3)(x^2+x+1)}$, б) $\int \operatorname{arctg} \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} dx$.

3.② Найти $y''_{xx}(t)$, если

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

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

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

Полученное выражение можно не упрощать.

5.④ Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (3x^2 + 2x)(1 + \cos(6x + 2))$$

в окрестности точки $x_0 = -\frac{1}{3}$ до $o\left(\left(x + \frac{1}{3}\right)^{2n+1}\right)$.

6.⑥ Вычислить предел:

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

7.⑤ Вычислить предел:

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

8.⑦ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arcsin\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}x\right) - \operatorname{arctg}\left(\sqrt{3} - \frac{8}{\sqrt{3}}x\right)}{(\operatorname{ch} 3x)^{\operatorname{cth} x} - (1 + \sin 3x)^{3/2}}.$$

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 2, осенний семестр 2003/2004 уч.г.

1.② Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\operatorname{arctg} x \ln x)^{\cos x}}{\sqrt{1 - e^{-2x}}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{(8x + 22) dx}{(x - 1)(x^2 + 2x + 3)}$, б) $\int e^x \ln(\sqrt{e^x - 1} + \sqrt{e^x + 1}) dx$.

3.② Найти $y''_{xx}(t)$, если

$$x(t) = \ln t, \quad y(t) = \left(3t - \frac{1}{t}\right)^2.$$

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

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

Полученное выражение можно не упрощать.

5.④ Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (4x^2 + 2x)(\exp(16x^2 + 8x + 1) - 3)$$

в окрестности точки $x_0 = -\frac{1}{4}$ до $o\left(\left(x + \frac{1}{4}\right)^{2n+1}\right)$.

6.⑥ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 2x} - e^{\arcsin x} + x^2}{\operatorname{tg} \sin x - \operatorname{arctg} x}.$$

7.⑤ Вычислить предел:

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

8.⑦ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{3}{2}x\right) - \operatorname{arctg}\left(\frac{1}{\sqrt{3}} + 8x\right)}{(\cos(\sqrt{3}x))^{\operatorname{ctg} x} - (1 - \operatorname{sh} 4x)^{3/8}}.$$

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 3, осенний семестр 2003/2004 уч.г.

1.② Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\operatorname{sh} x \arccos x)^{\sqrt{x}}}{\sqrt{1 - \ln^2 x}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{(4x + 22) dx}{(x + 2)(x^2 + 3x + 4)}$, б) $\int \frac{1}{x} \operatorname{arctg} \frac{2 + \ln x}{1 - 2 \ln x} dx$.

3.② Найти $y''_{xx}(t)$, если

$$x(t) = \ln t, \quad y(t) = \left(\frac{2}{t} - t\right)^2.$$

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

$$y = (x - 1)^2 \ln \left(3 - \frac{5}{x + 1}\right).$$

Полученное выражение можно не упрощать.

5.④ Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (5x^2 - 6x)(\operatorname{ch}(5x - 3) + 4)$$

в окрестности точки $x_0 = \frac{3}{5}$ до $o\left(\left(x - \frac{3}{5}\right)^{2n+1}\right)$.

6.⑥ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sh} x - \operatorname{arctg} x}{\sqrt[3]{1 + 3x} - \operatorname{tg} x - e^{-x^2}}.$$

7.⑤ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{(1+x)^{1/3} - (1-x)^{1/3}}{\frac{2}{3} \operatorname{arcsin}(x \operatorname{ch} x)} \right)^{\frac{1}{\ln \cos x}}.$$

8.⑦ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \operatorname{arcsin} \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}x\right) - \operatorname{arcctg} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{3}}x\right)}{(\operatorname{ch}(x\sqrt{5}))^{\operatorname{ctg} x} - (1 - \operatorname{tg} 3x)^{-5/6}}.$$

Семестровая контрольная работа по математическому анализу
Курс: 1, Вариант: 4, осенний семестр 2003/2004 уч.г.

1.② Найти производную функции

$$y(x) = \frac{(\sin x \operatorname{th} x)^{\sin x}}{\sqrt{1 - \sqrt[3]{2x}}}.$$

Полученное выражение можно не упрощать.

2. Вычислить интегралы:

а) $\int \frac{(2x + 33) dx}{(x + 3)(x^2 + 2x + 6)}$, б) $\int x \ln(\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1}) dx$.

3.② Найти $y''_{xx}(t)$, если

$$x(t) = \ln t, \quad y(t) = \left(\frac{3}{t} - t\right)^2.$$

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

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

Полученное выражение можно не упрощать.

5.④ Разложить по формуле Тейлора функцию

$$y = (3x^2 - 2x)(\ln(6x - 9x^2) + 2)$$

в окрестности точки $x_0 = \frac{1}{3}$ до $o\left(\left(x - \frac{1}{3}\right)^{2n+1}\right)$.

6.⑥ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\arcsin x} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x}{\operatorname{tg} x - \operatorname{arctg} x \cos x}.$$

7.⑤ Вычислить предел:

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

8.⑦ Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{4}x\right) - \operatorname{arctg}(\sqrt{3} + 4\sqrt{3}x)}{(\cos(\sqrt{7}x))^{\operatorname{cth} x} - (1 - \operatorname{th} 2x)^{7/4}}.$$
