

**Семестровая контрольная работа**  
**по математическому анализу**  
**осенний семестр 2009–2010 учебного года**

№ группы	Фамилия студента	Сумма баллов	Оценка	Подпись преподав.

1. ③ Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$\frac{[1 + \operatorname{ctg}^3(x^2)] \ln(1 + x^2)}{\sqrt[3]{x} + \arcsin^4(x^2)}$$

2. Вычислить интегралы

a) ⑤  $\int \frac{x^3 + 5x^2 - 5x + 1}{(x + 1)^2(x^2 + 9)} dx$

b) ⑤  $\int \arcsin \left( \frac{1 - \exp(x)}{1 + \exp(x)} \right) \exp(x) dx$

3. ③ Найти  $y'_x$  и  $y''_{xx}$ , если

$$y(t) = t \ln^3 t, \quad x(t) = t \ln t - t$$

4. ③ Найти  $y^{(31)}$ , если

$$y = \frac{7 - x}{x^2 + 4x - 5}$$

5. ⑤ Представить формулой Тейлора функцию

$$y = x \ln(x^2 + x)$$

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

6. ⑤ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{3x}{\sqrt[3]{1 - (9x)/2}} + \ln(1 - 3x)}{\operatorname{ch} \left( \frac{x}{1 + x} \right) - \frac{\cos x}{1 - x^2}}$$

7. ⑥ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \left( \frac{\sin(x + x^2)}{1 - x^2} \right)^2 - \frac{\operatorname{arctg}(x^2)}{1 - 2x^2} - 2x^3 + 1 \right] \frac{1}{[1 - \exp(2x^2)] \operatorname{sh}(3x^2)}$$

**Семестровая контрольная работа**  
**по математическому анализу**  
**осенний семестр 2009–2010 учебного года**

№ группы	Фамилия студента	Сумма баллов	Оценка	Подпись преподав.

1. ③ Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$\frac{[1 + \sin^3(x^2)]^{\operatorname{sh}(x^4)}}{\sqrt[4]{x} + \operatorname{arctg}^6(x^5)}$$

2. Вычислить интегралы

a) ⑤  $\int \frac{3x^3 + 4x^2 + 9x - 13}{x^2(x^2 + 4x + 13)} dx$

b) ⑤  $\int \operatorname{arctg} \left( \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} \right) \cos x dx$

3. ③ Найти  $y'_x$  и  $y''_{xx}$ , если

$$y(t) = 2t \operatorname{ch}(2t) - \operatorname{sh}(2t), \quad x(t) = 2t \operatorname{sh}(2t) - \operatorname{ch}(2t)$$

4. ③ Найти  $y^{(32)}$ , если

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

5. ⑤ Представить формулой Тейлора функцию

$$y = (x + 2)[\exp(x + 1) + \exp(x - 2)]$$

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

6. ⑤ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin x) - \sqrt{1 + 2x} + x}{\operatorname{arctg} \left( \frac{x}{1-x} \right) - x \exp(x)}$$

7. ⑥ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \left( \frac{\operatorname{sh}(x + x^2)}{1-x} \right)^2 - 2 \frac{\operatorname{tg}(2x^2)}{1-x} + 3x^2 + 1 \right]^{\frac{1}{(\operatorname{arctg} x - x) \operatorname{arcsin}(3x)}}$$

**Семестровая контрольная работа**  
**по математическому анализу**  
**осенний семестр 2009–2010 учебного года**

№ группы	Фамилия студента	Сумма баллов	Оценка	Подпись преподав.

1. ③ Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$\frac{[1 + \cos^2(x^3)]^{\exp(x^4)}}{\sqrt{x} + \arccos^5(x^6)}$$

2. Вычислить интегралы

a) ⑤  $\int \frac{x^3 + x^2 - 6x + 14}{(x-1)^2(x^2+4)} dx$

b) ⑤  $\int \operatorname{arctg}(\sqrt{-1 + \exp(x)}) \exp(x) dx$

3. ③ Найти  $y'_x$  и  $y''_{xx}$ , если

$$y(t) = (t-1)^2 \exp(t), \quad x(t) = \frac{\exp(t)}{(1+t)^2}$$

4. ③ Найти  $y^{(33)}$ , если

$$y = \frac{3x-1}{x^2+4x+3}$$

5. ⑤ Представить формулой Тейлора функцию

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

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

6. ⑤ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{2x}{\sqrt[3]{1+3x}} - \ln(1+2x)}{\operatorname{sh}\left(\frac{x}{1-x}\right) - \frac{\sin x}{1-x}}$$

7. ⑥ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \left( \frac{\operatorname{arctg}(x+x^2)}{1+x} \right)^2 + \frac{\exp(-x^2)}{1-x^2} - x^2 \right] \frac{1}{(1-\operatorname{ch} x) \arcsin(3x^2)}$$

**Семестровая контрольная работа**  
**по математическому анализу**  
**осенний семестр 2009–2010 учебного года**

№ группы	Фамилия студента	Сумма баллов	Оценка	Подпись преподав.

1. ③ Найти производную функции (ответ можно не упрощать)

$$\frac{[1 + \operatorname{tg}^3(x^3)]\operatorname{ch}(x^2)}{\sqrt[5]{x} + \operatorname{arccotg}^4(x^2)}$$

2. Вычислить интегралы

a) ⑤  $\int \frac{3x^3 + 21x - 34}{x^2(x^2 - 2x + 17)} dx$

b) ⑤  $\int \ln \left( \frac{1 + \exp(x)}{-1 + \exp(x)} \right) \exp(x) dx$

3. ③ Найти  $y'_x$  и  $y''_{xx}$ , если

$$y(t) = \ln(1 - \cos 2t), \quad x(t) = \ln(1 + \cos 2t)$$

4. ③ Найти  $y^{(34)}$ , если

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

5. ⑤ Представить формулой Тейлора функцию

$$y = (x + 3)[\exp(x + 1) + \exp(-x - 2)]$$

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

6. ⑤ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ch}(\operatorname{sh}(2x)) - \frac{1}{\sqrt[3]{1+3x}} - x}{\operatorname{tg} \left( \frac{3x}{1+x} \right) - 3x \exp(-x)}$$

7. ⑥ Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \left( \frac{\exp(x^2 + x^4/2)}{1 - x^2} \right)^2 - \frac{2x}{1 - x^2} \operatorname{arctg}(2x) \right] \frac{1}{\sin(3x)[2x - \arcsin(2x)]}$$