

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина **Математический анализ** Курс **1** Семестр **1** 2010–2011 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	повышен.	базовый	Оценка	пятибалл.	десятибалл.
Фамилия проверяющего			Фамилия экзаменатора		

1. ④ Найти радиус кривизны в точке $(0, 0)$ кривой, заданной уравнением

$$\operatorname{ch} x^2 + y^4 + 25x^2 + 6xy - 8y^2 + 6x - 8y - 1 = 0.$$

2. Вычислить интегралы:

а) ④ $\int \frac{4x^2 + 13x + 4}{(2x + 3)(x^2 + 2x + 4)} dx;$

б) ⑤ $\int x \cos(\sqrt[3]{x^2}) dx.$

3. ③ Найти $y^{(n)}$, $n \geq 3$, если $y = x^2 \cos^2 2x$.

4. ④ Функцию $y = (1 + (x - 1)e^x)^2$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1$ до $o((x - x_0)^n)$.

5. Построить графики функций:

а) ④ $y = \frac{(x + 2)^3}{(x + 1)^2};$

б) ⑤ $y = (x + 1)\sqrt[3]{1 + \frac{1}{x}}.$

6. ⑥ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \operatorname{ch} x - \exp(\operatorname{arctg} x \cdot \sin x) + \sqrt{1 + 3x^2}}{\operatorname{sh}(\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{sh} x) - \operatorname{ch}(\operatorname{th}\sqrt{2}x) + 1}.$

7. ④ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left[(\operatorname{ch} x)^{\operatorname{sh} x} - \frac{2}{x^2} \left(\cos \frac{3x}{3 + x^2} - \cos x \right) \right]^{\operatorname{cth}^2 x}.$

8*. ⑧ Построить кривую $x(t) = \frac{1}{t(t + 2)}, \quad y(t) = \frac{(t + 3)^2}{t + 2}.$

9*. ④ Доказать, что если функция f дифференцируема на отрезке $[a, b]$, $0 < a < b$, то найдется точка $\xi \in (a, b)$, для которой выполняется равенство $\frac{af(b) - bf(a)}{a - b} = f(\xi) - \xi f'(\xi).$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2010–2011 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	повышен.	базовый
Фамилия проверяющего		

Оценка	пятибалл.	десятибалл.
Фамилия экзаменатора		

1. ④ Найти радиус кривизны в точке $(0, 0)$ кривой, заданной уравнением

$$-\sqrt{1+x^3} + y^3 + 5x^2 - 4xy + 3y^2 + 8x - 6y + 1 = 0.$$

2. Вычислить интегралы:

а) ④ $\int \frac{x^2 - 4x - 12}{(3x - 2)(x^2 - 2x + 8)} dx;$

б) ⑤ $\int \frac{\operatorname{sh} \sqrt[4]{x}}{\sqrt[4]{x}} dx.$

3. ③ Найти $y^{(n)}$, $n \geq 3$, если $y = 4x^2 \ln(1 - 4x^2)$.

4. ④ Функцию $y = (x^2 - \pi x) \cos^2 x$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = \pi/2$ до $o((x - x_0)^{2n+1})$.

5. Построить графики функций:

а) ④ $y = \frac{(x-1)^3}{(x-3)^2};$

б) ⑤ $y = (2x-1) \sqrt[3]{-1 + \frac{1}{2x}}$

6. ⑥ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \operatorname{tg}^2 \operatorname{sh} x) + \frac{3}{2} x \ln \left(\frac{\sqrt[3]{1-x}}{\sqrt[3]{1+x}} \right)}{\operatorname{ch} \arcsin x + \cos \sin x - 2}.$

7. ④ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left[(\cos x)^{\cos x} + \frac{\operatorname{arctg} x^2 - \operatorname{arctg}^2 x}{\ln \operatorname{ch} x} \right]^{\operatorname{ctg}^2 x}.$

8*. ⑧ Построить кривую $x(t) = \frac{1}{t(t+4)}, \quad y(t) = \frac{(t+2)^2}{t}.$

9*. ④ Доказать, что если функция f дифференцируема на отрезке $[1, 2]$, то найдется точка $\xi \in (1, 2)$ такая, что выполняется равенство $f(2) - f(1) = \frac{\xi^2}{2} f'(\xi)$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2010–2011 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	повышен.	базовый	Оценка	пятибалл.	десятибалл.
Фамилия проверяющего			Фамилия экзаменатора		

1. ④ Найти радиус кривизны в точке $(0, 0)$ кривой, заданной уравнением

$$-\cos x^2 + y^4 + 5x^2 + xy + \frac{4}{3}y^2 + 6x + 8y + 1 = 0.$$

2. Вычислить интегралы:

а) ④ $\int \frac{4x^2 + 13x - 11}{(3x + 1)(x^2 - 4x + 6)} dx;$

б) ⑤ $\int \sin(\sqrt[3]{x}) dx.$

3. ③ Найти $y^{(n)}$, $n \geq 3$, если $y = (2x^2 + 1) \sin^2 2x$.

4. ④ Функцию $y = ((x - 2)e^{x-1} - 1)^2$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$ до $o((x - x_0)^n)$.

5. Построить графики функций:

а) ④ $y = \frac{(x - 2)^3}{(x - 1)^2};$

б) ⑤ $y = (x - 1) \sqrt[3]{-1 + \frac{1}{x}}$

6. ⑥ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \operatorname{ch} \operatorname{tg} x - \exp(x \cdot \sin x) + (\sqrt{1 + x^2/3})^3}{\cos \operatorname{tg} x + \frac{x}{2} \ln(x + \sqrt{1 + x^2}) - 1}$.

7. ④ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left[(\cos x)^{\sin x} + \frac{1}{x^2} \left(\operatorname{ch} x - \operatorname{ch} \frac{2x}{2 + x^2} \right) \right]^{\operatorname{cth}^2 x}$.

8*. ⑧ Построить кривую $x(t) = \frac{1}{1 - t^2}$, $y(t) = \frac{(t + 2)^2}{t + 1}$.

9*. ④ Доказать, что если функция f дифференцируема на отрезке $[a, b]$, $0 < a < b$, причем $f(a) = f(b)$, то найдется точка $\xi \in (a, b)$, для которой выполняется равенство $f(a) - f(\xi) = \frac{\xi}{2} f'(\xi)$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2010–2011 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	повышен.	базовый	Оценка	пятибалл.	десятибалл.
Фамилия проверяющего			Фамилия экзаменатора		

1. ④ Найти радиус кривизны в точке $(0, 0)$ кривой, заданной уравнением

$$e^{x^3} + y^3 + \frac{2}{3}x^2 + 2xy + \frac{3}{2}y^2 - 8x - 6y - 1 = 0.$$

2. Вычислить интегралы:

a) ④ $\int \frac{13x^2 + 15x + 13}{(4x + 1)(x^2 - 4x + 9)} dx;$

b) ⑤ $\int \sqrt{x} \operatorname{ch} \sqrt{x} dx.$

3. ③ Найти $y^{(n)}$, $n \geq 3$, если $y = \frac{x^2 + 3x}{\sqrt{3 - 2x}}$.

4. ④ Функцию $y = (x^2 - x) \sin^2 \pi x$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 1/2$ до $o((x - x_0)^{2n+1})$.

5. Построить графики функций:

a) ④ $y = \frac{(x + 1)^3}{(x + 3)^2};$

b) ⑤ $y = (2x + 1) \sqrt[3]{1 + \frac{1}{2x}}.$

6. ⑥ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \operatorname{th}^2 \sin x) - x \ln \left(\frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1-x}} \right)}{\cos \arcsin x + \operatorname{ch} \operatorname{arctg} x - 2}.$

7. ④ Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left[(\operatorname{ch} x)^{\operatorname{ch} x} + \frac{\arcsin^2 x - \arcsin x^2}{\ln \cos x} \right]^{\operatorname{ctg}^2 x}.$

8*. ⑧ Построить кривую $x(t) = \frac{1}{t^2 - 4t}, \quad y(t) = \frac{(t - 2)^2}{t}.$

9*. ④ Доказать, что если функция f непрерывна на отрезке $[0, 1]$ и ее множество значений принадлежит отрезку $[0, 1]$, то найдется точка $\xi \in [0, 1]$ такая, что $\xi = f(\xi)$.