

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2009–2010 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1. ③ Найти наибольшую кривизну кривой $y = \frac{2 \ln x - x^2}{4}$.

2. Вычислить интегралы:

а) ⑤ $\int \frac{4x^3 + 7x^2 - 13x - 7}{(2x - 1)^2(x^2 + 2x + 10)} dx;$

б) ④ $\int \frac{\exp \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x}} dx.$

3. ③ Найти $y^{(n)}(x)$, $n \geq 3$, если $y = (2x + 3)^2 \log_3 \sqrt{(3 - 2x)^3}$.

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

5. Построить графики функций:

а) ⑤ $y = \frac{x^2(x - 4)}{2(x + 2)^2};$

б) ⑥ $y = \sqrt[3]{|x - 2|(x + 3)^2}.$

6. ⑤ Найти

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

7. ⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x \sin(\sqrt[3]{1 - 3x} - \sqrt[3]{1 + 3x})}{\ln(\cos 2x)} \right) \frac{16x}{\operatorname{th} 2x - \operatorname{tg} 2x}$$

8. ⑧ Построить кривую $x(t) = \frac{t^2 + 3t + 6}{t + 1}$, $y(t) = -\frac{t^2 + 7t + 14}{t + 5}$.

9. ⑥ (Мортон Браун). Последовательность задана рекуррентно: $x_n = |x_{n-1}| - x_{n-2}$, $x_1 = 1/5$, $x_2 = 1/7$. Найдите x_{2010} . Является ли последовательность сходящейся? Ответ следует обосновать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2009–2010 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1. ③ Найти наибольшую кривизну кривой $y = \frac{x^3}{6} + \frac{1}{2x}$, $x > 0$.

2. Вычислить интегралы:

a) ⑤ $\int \frac{2x^3 + 4x^2 + 13x + 1}{(x^2 - 1)(x^2 + 4)} dx;$

b) ④ $\int e^{2x} \sin(e^x) dx.$

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

4. ④ Функцию $y = (x - 1) \log_3(5x - x^2)$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 3$ до $o((x - x_0)^n)$.

5. Построить графики функций:

a) ⑤ $y = \frac{2x^2(x - 2)}{(x + 1)^2};$

b) ⑥ $y = \sqrt[3]{|x - 1|(x + 4)^2}.$

6. ⑤ Найти

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

7. ⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cos(\sqrt{1 + 2x} - \sqrt{1 - 2x}) - 1}{\ln(1 - \arcsin 2x) + 2x + 4x^3} \right)^{\frac{x}{\operatorname{sh} 2x - \sin 2x}}.$$

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

9. ⑥ (Хадвигер). Последовательность задана рекуррентно:

$$x_n = (1 + x_{n-1} + x_{n-2})/x_{n-3}, \quad x_1 = 3, \quad x_2 = 2, \quad x_3 = 1.$$

Найдите x_{2010} . Является ли последовательность сходящейся? Ответ следует обосновать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2009–2010 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1. ③ Найти наибольшую кривизну кривой $y = 2 \ln \left(1 - \frac{x^2}{4} \right)$.

2. Вычислить интегралы:

a) ⑤ $\int \frac{2x^3 - 17x^2 - 8x - 16}{(x-1)^2(4x^2 + 4x + 5)} dx;$

b) ④ $\int \frac{\ln(1 + \sqrt[4]{x})}{\sqrt{x}} dx.$

3. ③ Найти $y^{(n)}(x)$, $n \geq 3$, если $y = (2 + 3x)^2 \log_2 \sqrt[3]{(2 - 3x)^2}$.

4. ④ Функцию $y = (x^2 - 4x + 5)3^{(-1+4x-x^2)}$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = 2$ до $o((x - x_0)^{2n+1})$.

5. Построить графики функций:

a) ⑤ $y = \frac{x^2(x+4)}{2(x-2)^2};$

b) ⑥ $y = \sqrt[3]{|x-3|(x+5)^2}.$

6. ⑤ Найти

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

7. ⑥ Найти

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

8. ⑧ Построить кривую $x(t) = -\frac{t^2 + 4t + 8}{t + 2}$, $y(t) = \frac{t^2 + 9t + 22}{t + 6}$.

9. ⑥ Последовательность задана рекуррентно: $x_{n+1} = 1/2 + \sqrt{x_n - x_n^2}$, $x_1 = a > 1/2$. Найдите x_{2010} . Является ли последовательность сходящейся? Ответ следует обосновать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина Математический анализ Курс 1 Семестр 1 2009–2010 уч. год

Фамилия студента _____ № группы _____

Сумма баллов	
Фамилия проверяющего	

Оценка	
Фамилия экзаменатора	

1. ③ Найти наибольшую кривизну кривой $y = 2\text{ch}\left(\frac{x}{2}\right)$.

2. Вычислить интегралы:

a) ⑤ $\int \frac{x^3 + 3x^2 + 62x - 18}{x(3x - 1)(x^2 + 9)} dx;$

b) ④ $\int \cos \sqrt{x} dx.$

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

4. ④ Функцию $y = (x + 1) \log_2(4 - 3x - x^2)$ разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x_0 = -2$ до $o((x - x_0)^n)$.

5. Построить графики функций:

a) ⑤ $y = \frac{2x^2(x + 2)}{(x - 1)^2};$

b) ⑥ $y = \sqrt[3]{|x - 2|(x + 4)^2}.$

6. ⑤ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\ln\left(1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{3}\right) + \frac{2}{2+x} + \cos \frac{x}{2} \sqrt{\frac{11}{6}} - 2}{\sin(\arctg x) - \text{tg}(\arcsin x)}.$$

7. ⑥ Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\text{ch}(\sqrt{1+2x} - \sqrt{1-2x}) - 1}{2x + 4x^3 - \ln(1 + \text{sh } 2x)} \right)^{\frac{-2x}{\text{th } 2x - \arcsin 2x}}.$$

8. ⑧ Построить кривую $x(t) = -\frac{1+t^2}{t}$, $y(t) = \frac{4t - t^2 - 5}{t - 2}$.

9. ⑥ (Эйлер). Последовательность задана рекуррентно: $x_n = (1 + x_{n-1})/x_{n-2}$, $x_1 = \pi$, $x_2 = e$. Найдите x_{2010} . Является ли последовательность сходящейся? Ответ следует обосновать.