

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: **Математический анализ**

Год: 1999/2000

Вариант: **1**

Курс: **1** Семестр: **осенний**

1. Построить график функции $y = \frac{x^3 - x^2 + 1}{x^2 - 1}$.

2. Найти $y^{(n)}$, при $n > 1$, если
$$y = (3x + 1) \ln \left(\frac{2}{1 - 4x} + \frac{1}{2x + 3} \right).$$

3. Разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x = 2$
до $o((x - 2)^{2n+1})$ функцию $y = \frac{x^2 - 4x - 4}{\sqrt{12 + 4x - x^2}}$.

4. Найти интегралы:

а) $\int \frac{(4x + 1) dx}{(3x + 2)^2(9x^2 + 12x + 5)}$; б) $\int (x^2 - 1) \ln^2 x dx$.

5. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{(1 + 3x)^{1/3} - 1}{\operatorname{tg} x} - e^{-\operatorname{sh} x} - x^2 \frac{x + 5}{x + 6}}{\frac{\ln(2e^{x^2} - 1)}{\sin x} - \operatorname{arctg} 2x}.$$

6. Построить график функции $y = \sqrt[3]{(2x - 1)x|x - 1|}$.

7. Найти

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

8. Найти максимальную кривизну кривой

$$y = \ln(1 + e^x), \quad x \in \mathbb{R}.$$

9. Построить кривую

$$x = \frac{1}{t^2 - 1}; \quad y = \frac{t^2 + t + 1}{t + 1}.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: **Математический анализ**

Год: 1999/2000

Вариант: **2**

Курс: **1** Семестр: **осенний**

1. Построить график функции $y = \frac{3x^4 + x^3 - 3x^2 + 2}{x^3}$.

2. Найти $y^{(n)}$, при $n > 2$, если
 $y = (x^2 - x + 2) \sin^3 x$.

3. Разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x = \frac{1}{3}$
до $o\left(\left(x - \frac{1}{3}\right)^{2n+1}\right)$ функцию $y = (3x^2 - 2x) \ln(5 - 6x + 9x^2)$.

4. Найти интегралы:

а) $\int \frac{(6x + 5) dx}{(2x + 3)^2(4x^2 + 12x + 10)}$; б) $\int (2x^2 - 3x) \operatorname{ch} 2x dx$.

5. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sqrt{\cos 2x + \operatorname{sh} 2x} - e^x}{x} + 2x \frac{2-x}{2+x}}{\frac{\ln \operatorname{ch} x}{\operatorname{sh} x} - \frac{1}{2} \arcsin x}.$$

6. Построить график функции $y = \sqrt[3]{(1-3x)(3x-2)|x|}$.

7. Найти

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

8. Найти максимальную кривизну кривой

$$y = \sqrt{1 + x + x^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

9. Построить кривую

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: **Математический анализ**

Год: 1999/2000

Вариант: **3**

Курс: **1** Семестр: **осенний**

1. Построить график функции $y = \frac{-x^3 + x^2 - 4}{x^2 - 4}$.

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

3. Разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x = -\frac{1}{2}$ до $o\left(\left(x + \frac{1}{2}\right)^{2n+1}\right)$ функцию $y = \frac{x^2 + x}{(1 - 4x - 4x^2)^2}$.

4. Найти интегралы:

а) $\int \frac{(1 - 4x) dx}{(2 - 3x)^2(9x^2 - 12x + 5)}$; б) $\int (x^2 - x) \operatorname{arctg} x dx$.

5. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{(1 + 4x)^{1/2} - 1}{2 \operatorname{sh} x} - e^{-\operatorname{tg} x} + x^2 \frac{x + 4}{x - 3}}{\frac{\operatorname{th} x}{2} + \frac{\ln \cos x}{\sin x}}$$

6. Построить график функции $y = \sqrt[3]{(2x + 1)x|x + 1|}$.

7. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\operatorname{ch} x - 1 + \sin^3 x}{e^x - \cos x + \ln(1 - x)} \right)^{x \operatorname{ctg}^2 x}$$

8. Найти максимальную кривизну кривой

$$y = \ln \operatorname{ch} x, \quad x \in \mathbb{R}.$$

9. Построить кривую

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: **Математический анализ**

Год: 1999/2000

Вариант: **4**

Курс: **1** Семестр: **осенний**

1. Построить график функции $y = \frac{-24x^4 + x^3 + 6x^2 - 1}{x^3}$.

2. Найти $y^{(n)}$ при $n > 2$, если
 $y = (x^2 - 5x + 1) \cos^3 x$.

3. Разложить по формуле Тейлора в окрестности точки $x = 3$
до $o\left((x - 3)^{2n+1}\right)$ функцию $y = \left(5 - 3x + \frac{x^2}{2}\right) e^{6x - x^2 - 8}$.

4. Найти интегралы:

а) $\int \frac{(8x + 3) dx}{(2x - 3)^2(4x^2 - 12x + 10)}$; б) $\int x \arccos\left(\frac{1}{x}\right) dx$.

5. Найти

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

6. Построить график функции $y = \sqrt[3]{(3x + 1)(3x + 2)|x|}$.

7. Найти

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

8. Найти максимальную кривизну кривой

$$y = \sqrt{3 - x + x^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

9. Построить кривую

$$x = \frac{(t - 3)^2}{t - 2}; \quad y = \frac{t^2 + 1}{t}.$$