

## ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: математическому анализу

Год: 1996/97

Вариант: 1

Курс: 1 Семестр: весенний

1. Найти второй дифференциал функции  $f(x,y) = 2^{\operatorname{tg} \frac{x}{y}}$  в точке  $(0; 1)$ .

2. Вычислить криволинейный интеграл  $\int_C (y + z^2) dx + 3yz dy + 4x^3 dz$ ,  
где  $C$  — кривая:  $x = t^3$ ,  $y = t^2$ ,  $z = t$  ( $0 \leq t \leq 1$ ), пробегаемая в направлении увеличения параметра.

3. Найти длину дуги кривой

$$x(t) = 1 - \cos 2t, \quad y(t) = \sin t - \frac{1}{3} \sin 3t, \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}.$$

4. Разложить по степеням  $x$  функцию  $f(x) = \ln(x^2 + \sqrt{x^4 + 4})$  и найти радиус сходимости полученного ряда.

5. Исследовать на сходимость ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} n \left( \cosh \frac{\pi}{n} - \cos \frac{\pi n}{n^2 + 1} \right)^\alpha.$$

**Исследовать на сходимость и равномерную сходимость на множествах  $(0; 1)$  и  $(1; +\infty)$ :**

6. последовательность  $f_n(x) = 2^{\frac{x^2 - nx + 1}{n}}$ ;

7. ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{xn + \sqrt{n}}{n + x} \ln \left( 1 + \frac{x}{n\sqrt{n}} \right)$ .

8. Исследовать на сходимость  $\int_0^{+\infty} \frac{(\cosh x - 1) dx}{(e^x - 1)(\sqrt{x} + \sqrt[4]{x})^\alpha}$ .

9. Исследовать на сходимость и абсолютную сходимость

$$\int_3^{+\infty} \frac{\cos(2x + 3) dx}{\ln^\alpha(x - \operatorname{arctg} x)}.$$

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: математическому анализу

Год: 1996/97

Вариант: 2

Курс: 1 Семестр: весенний

---

---

1. Найти второй дифференциал функции  $f(x,y) = \lg(\cos(xy))$  в точке  $(1; 0)$ .

---

2. Вычислить криволинейный интеграл  $\int_C (\sqrt{x^2 + y^2} + z) ds$ ,  
где  $C$  — кривая:  $x = t \cos t$ ,  $y = t \sin t$ ,  $z = 2t$  ( $0 \leq t \leq 2\pi$ ).

---

3. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \sin t, \quad x = e^{-2t}, \quad 0 \leq t \leq \pi \quad \text{и} \quad y = 0.$$

---

4. Разложить по степеням  $(x-5)$  функцию  $f(x) = (x^2 - 10x + 26) \ln \frac{x-2}{8-x}$  и найти радиус сходимости полученного ряда.

---

5. Исследовать на сходимость ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{1}{n^\alpha + n^{1-\alpha}}\right)}{\ln^2(1+n^2)}.$$

**Исследовать на сходимость и равномерную сходимость на множествах  $(0; 1)$  и  $(1; +\infty)$ :**

---

6. последовательность  $f_n(x) = \arcsin \frac{1+nx}{1+2nx}$ ;

---

7. ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^3 \sqrt[6]{n}}{x^3 + n} \cdot \sin \frac{x}{\sqrt[3]{n}}$ .

---

8. Исследовать на сходимость

$$\int_0^{+\infty} \frac{(x - \sinh x) x^{\frac{3\alpha}{2}} dx}{(e^x - 1) \sqrt{1 + x^\alpha}}.$$

---

9. Исследовать на сходимость и абсолютную сходимость

$$\int_1^{\infty} \frac{\sin(5x+1)}{x \ln^\alpha(x+1)} dx.$$

---

## ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: математическому анализу

Год: 1996/97

Вариант: 3

Курс: 1 Семестр: весенний

---

---

1. Найти второй дифференциал функции  $f(x,y) = \operatorname{ctg}(\ln(x^2y))$  в точке  $(1; e^{\frac{\pi}{2}})$ .

---

2. Вычислить криволинейный интеграл

$$\int_C xy^2z dx + (x^2 - yz) dy + (y^2 - z^2) dz,$$

где  $C$  — кривая:  $x = t^2$ ,  $y = t$ ,  $z = t^3$  ( $0 \leq t \leq 1$ ), пробегаемая в направлении увеличения параметра.

---

3. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси  $Oy$  кривой

$$x^2 + 9y^2 = 4.$$

---

4. Разложить по степеням  $(x - \frac{\pi}{2})$  функцию  $f(x) = \cos^2 x - x(x - \pi) \cos 2x - \frac{\pi^2}{4} \cos 2x$  и найти радиус сходимости полученного ряда.

---

5. Исследовать на сходимость ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} ((n+1)^n - n^n)^\alpha e^{-n}$ .

**Исследовать на сходимость и равномерную сходимость на множествах  $(0; 1)$  и  $(1; +\infty)$ :**

---

6. последовательность  $f_n(x) = \ln \left( x + \frac{\ln^2 x}{nx + 1} \right)$ ;

---

7. ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg}(xn)}{1 + x\sqrt{n}} \cdot \ln \left( 1 + \frac{1}{xn} \right)$ .

---

8. Исследовать на сходимость  $\int_0^{+\infty} x^{\frac{\alpha}{2}} (\sqrt{x+x^2} - \sqrt{x}) dx$ .

---

9. Исследовать на сходимость и абсолютную сходимость

$$\int_1^{+\infty} \frac{\sin(4x-1)}{e^{\alpha x} + \frac{1}{x}} dx.$$

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Дисциплина: математическому анализу

Год: 1996/97

Вариант: 4

Курс: 1 Семестр: весенний

1. Найти второй дифференциал функции  $f(x,y) = \sin\left(3^{\frac{x}{y}} - 1\right)$  в точке  $(0; 1)$ .

2. Вычислить криволинейный интеграл  $\int_C (x^2 + y^2 + z^2) ds$ ,  
где  $C$  — кривая:  $x = 2 \cos t$ ,  $y = 2 \sin t$ ,  $z = 3t$  ( $0 \leq t \leq 2\pi$ ).

3. Найти площадь фигуры, ограниченной кривой  $r = \frac{1}{\sqrt{4 - 3 \cos^2 \varphi}}$  и лучами  $\varphi = 0$  и  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

4. Разложить по степеням  $(x + 1)$  функцию  $f(x) = (x + 1) \operatorname{arctg} \frac{x - 1}{3 + x}$  и найти радиус сходимости полученного ряда.

5. Исследовать на сходимость ряд

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(n + \sqrt{n \operatorname{arctg} n}\right)^{\alpha} \cdot \ln \frac{1 + n^2}{2 + n^2}.$$

**Исследовать на сходимость и равномерную сходимость на множествах  $(0; 1)$  и  $(1; +\infty)$ :**

6. последовательность  $f_n(x) = n \ln \left(1 + \operatorname{arctg} \frac{x^2}{n}\right)$ ;

7. ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt[3]{n} \left(\cos \frac{1}{xn} - 1\right) \cos xn$ .

8. Исследовать на сходимость  $\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x - \tanh x} dx}{(\sqrt{x + 2x^2} - \sqrt{x})^{\alpha}}$ .

9. Исследовать на сходимость и абсолютную сходимость

$$\int_1^{+\infty} \left(\frac{\ln^2 x}{x}\right)^{\alpha} \cos(3x - 4) dx.$$