

1. Теоретический вопрос ФНП
2. Найти и построить область определения функции

$$z = \ln(3 + x^2 - y) + \frac{1}{\sqrt{9 - x^2 - y^2}}$$

3. Найти частные производные первого порядка функции

$$u = e^{x+2z} + y^2 \cos(3x - z)$$

4. Показать, что функция $z = \frac{y}{x - y}$

удовлетворяет уравнению

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{2x}{y} z = 0.$$

5. Найти значение полного дифференциала функции

$$z = \operatorname{arctg}(4x - y)$$

в точке (1; 2) при $\Delta x = 0,04$, $\Delta y = 0,02$. (отв. 0,07)

6. Дана функция $z = 2x^3 - x y^2$

Найти: а) производную в точке $M_0(1; -1)$ по направлению к точке $M_1(3; 3)$; б) вектор-градиент функции в $M_0(1; -1)$.

7. Исследовать на экстремум функцию

$$z = 3x^2 - 2yx + y^2 + 2x + 6y - 5$$

8. Теоретический вопрос кратные интегралы

9. Вычислить $\iint_D (x + y) dx dy$, $D: 0 \leq x \leq 1$ $0 \leq y \leq 2$.

Отв. 3

10. Вычислить $\int_0^1 24 dy \int_0^{\sqrt{y}} x^7 dx$.

отв. 3/5

1. Теоретический вопрос ФНП

2. Найти и построить область определения функции

$$z = \arcsin(2 - x) + \sqrt{x^2 + y^2 - 4}$$

3. Найти частные производные первого порядка функции

$$u = \frac{\ln(x + 2y)}{\sin(3x + y - z^2)}$$

4. Показать, что функция

$$z = e^{2x - y}$$

удовлетворяет уравнению

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 2z = 0.$$

5. Найти значение полного дифференциала функции

$$z = x^4 + 2x^3 y^2$$

в точке (1; 1) при $\Delta x = 0,02$, $\Delta y = 0,01$.

6. Дана функция $z = \operatorname{ctg}(2x^2 - y)$

Найти: а) производную в точке $M_0(1; 2)$ по направлению к точке $M_1(5; 5)$; б) вектор-градиент функции в $M_0(1; -1)$.

7. Исследовать на экстремум функцию

$$z = -x^2 + 2yx - 4y^2 + x - 4y + 3$$

8. Теоретический вопрос кратные интегралы

9. Значение интеграла равно $\iint_D 12xy^2 dx dy$, $D: 0 \leq x \leq 2$ $0 \leq y \leq 1$.

отв. 8

10. Вычислить $\int_0^2 dx \int_0^{x^2} 15y^2 dy$. (отв. 24)

11. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi} (10x - 3)\cos 5x dx$

отв. $-4/5$

12. Вычислить определенный интеграл

$$\int_0^1 \frac{4x^2 - 12x + 24}{(x+3)(x^2+3)} dx$$

отв. $6\ln 4 - 6\ln 3 = 6\ln(4/3)$

11. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 (8x + 7)e^{4x} dx$

отв. $21/4 e^8 - 5/4$

12. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{10x^2 + 15x + 56}{(x+5)(x^2+8)} dx$

отв. $7(\ln 6 - \ln 5) + 3/2(\ln 9 - \ln 8)$