

Дифференцируемость, полный дифференциал функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные и дифференциалы высших порядков

Задание 1. Найти полные дифференциалы функций:

$$1) z = \frac{y}{x^2 - y^2}; \quad 2) u = x^{y^2z}.$$

Задание 2. Найти уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $z = x^2 - 2xy + y^2 - x + 2y$ в точке $M_0(1;1)$.

Задание 3. Дана функция $z = \frac{e^{xy}}{y^3}$. Найти частные производные второго

порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$; $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$; $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$; $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$. Убедиться, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.

Задание 4. Найти d^2z , если $z = 2x^3y - \frac{1}{x+y}$.

Дополнительные задачи

1. Найти полные дифференциалы функций:

$$1) z = \cos \frac{x^2 + y^2}{x^3 + y^3}; \quad 2) u = \frac{x}{\sqrt{y^2 + z^2}}.$$

2. Найти уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $z = x^2 + y^2$ в точке $P_0(1; -2; 5)$.

3. Найти d^2z , если $z = \sin x \sin y$.