Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru. ©МатБюро — решение задач по высшей математике

Тема: Частные производные

Задание. Функция z=z(x,y) задана неявно уравнением

$$2x^2 + 2y^2 + z^2 - 8xz - z + 8 = 0.$$

Вычислить: $\frac{\partial z}{\partial x}(2,0,1)$, $\frac{\partial z}{\partial y}(2,0,1)$.

Решение.

Возьмем производную по x:

$$4x + 2zz'_{x} - 8z - 8xz'_{x} - z'_{x} = 0,$$

$$z'_{x} = \frac{8z - 4x}{2z - 8x - 1},$$

$$\frac{\partial z}{\partial z} (2, 2, 1) = \frac{1}{2} (2, 2, 1) = 0,$$

 $\frac{\partial z}{\partial x}(2,0,1) = z'_x(2,0,1) = 0.$

Аналогично,

$$4y + 2zz'_y - 8xz'_y - z'_y = 0,$$
$$z'_y = \frac{-4y}{2z - 8x - 1},$$

$$\frac{\partial z}{\partial y}(2,0,1) = z'_y(2,0,1) = 0.$$