

Пример

Найти полный дифференциал dz .

$$1) z(x, y) = 3axy - x^3 - y^3$$

$$z'_x = 3ay - 3x^2, \quad d_x z = (3ay - 3x^2) dx$$

$$z'_y = 3ax - 3y^2, \quad d_y z = (3ax - 3y^2) dy$$

полный дифференциал $dz = 3(ay - x^2) dx + 3(ax - y^2) dy$.

$$2) z = x^y, \quad x > 0, \quad dz = yx^{y-1} dx + x^y \ln y dy.$$

Для функции $u = f(x_1, \dots, x_n)$

$$du = \frac{\partial u}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial u}{\partial x_2} dx_2 + \dots + \frac{\partial u}{\partial x_n} dx_n$$

дифференциал m -го порядка

$$d^m u = \left(\frac{\partial}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial}{\partial x_2} dx_2 + \dots + \frac{\partial}{\partial x_n} dx_n \right)^m u,$$

формула, которая формально расширяется по биномному закону.

7.87. Найти полное приращение и дифференциал функции $z = x^2 - xy + y^2$, если x изменяется от 2 до 2,1, а y - от 1 до 1,2.

Решение

$$x_0 = 2, \quad x = 2,1$$

$$\Delta x = x - x_0 = 0,1$$

$$y_0 = 1, \quad y = 1,2$$

$$\Delta y = y - y_0 = 0,2$$