

Aufgabe B0306

Totales Differential

Bestimmen Sie das totale Differential folgender Funktionen:

a) $f(x,y) = x^2 + y^2$

b) $f(x,y) = 5x^3 + 2x^2y + 3y^2$

c) $f(x,y) = (x + 3)^4 - 1,5x^3y^4 + 2e^{y^2}$

d) $f(x_1,x_2) = x_1^{-1} + 5x_1^2x_2^3 - (x_2^2 + 3x_1)^2$

Aufgabe B0306 (Lösungshinweise)

a) $f(x,y) = x^2 + y^2$

$$dz = df(x,y) = f_x(x,y) \cdot dx + f_y(x,y) \cdot dy$$

$$df(x,y) = 2x \cdot dx + 2y \cdot dy$$

b) $f(x,y) = 5x^3 + 2x^2y + 3y^2$

$$df(x,y) = (15x^2 + 4xy) \cdot dx + (2x^2 + 6y) \cdot dy$$

c) $f(x,y) = (x + 3)^4 - 1,5x^3y^4 + 2e^{y^2}$

$$df(x,y) = [4(x + 3)^3 - 4,5x^2y^4] \cdot dx + (-6x^3y^3 + 4ye^{y^2}) \cdot dy$$

d) $f(x_1,x_2) = x_1^{-1} + 5x_1^2x_2^3 - (x_2^2 + 3x_1)^2$

$$df(x_1,x_2) = [-x_1^{-2} + 10x_1x_2^3 - 6(x_2^2 + 3x_1)] \cdot dx_1 + [15x_1^2x_2^2 - 4x_2(x_2^2 + 3x_1)] \cdot dx_2$$