

Übung Partielle Ableitungen

Bilde die erste Ableitung jeder Funktion.

Bsp.: 1

$$f(x,y,z) = x^5 + 6x^3y - 2x^2zy + 3yz^3$$

$$f_x = 5x^4 + 18x^2y - 4xzy$$

$$f_y = 6x^3 - 2x^2z + 3z^3$$

$$f_z = -2x^2y + 9yz^2$$

Bsp.: 2

$$f(x,y) = \sqrt{x^2 + y^2} = (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$f_x = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x = x(x^2 + y^2)^{-\frac{1}{2}} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$f_y = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2y = y(x^2 + y^2)^{-\frac{1}{2}} = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

Bilde die erste und zweite Ableitung jeder Funktion.

Bsp.: 3

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

$$f_x = 5x^4 + 6x^2y^3$$

$$f_y = 4x^3y + 10y^4$$

$$f_{xx} = 20x^3 + 12xy^3$$

$$f_{yy} = 4x^3 + 40y^3$$

$$f_{xy} = f_{yx} = 12x^2y$$