

Derivácia funkcie viacerých premenných a jej aplikácie

Parciálna derivácia

Parciálna derivácia z funkcie $f(x,y)$ podľa premennej x :

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial x}$$

Parciálna derivácia z funkcie $f(x,y)$ podľa premennej y :

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial y}$$

Parciálna derivácia

Pr. Nájdite parciálne derivácie podľa premenných z funkcie:

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 2x + 3y + 7$$

Parciálne derivácie vyššieho rádu

Druhá parciálna derivácia z funkcie $f(x, y)$ podľa premennej x :

$$\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial x^2}$$

Druhá parciálna derivácia z funkcie $f(x, y)$ podľa premennej y :

$$\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial y^2}$$

Parciálne derivácie vyššieho rádu

Zmiešaná druhá parciálna derivácia z funkcie $f(x, y)$, najprv podľa premennej x , potom podľa premennej y :

$$\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial x \partial y}$$

Zmiešaná druhá parciálna derivácia z funkcie $f(x, y)$, najprv podľa premennej y , potom podľa premennej x :

$$\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial y \partial x}$$

Parciálna derivácia

Pr. Nájdite všetky druhé parciálne derivácie z funkcie:

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 2x + 3y + 7$$

Aplikácia parciálnych derivácií

Pre chybu merania funkcie $f(x, y)$ platí:

$$\Delta f(x, y) = \sqrt{\left(\frac{\partial f(x, y)}{\partial x}\right)^2 (\Delta x)^2 + \left(\frac{\partial f(x, y)}{\partial y}\right)^2 (\Delta y)^2}$$

Pre chybu merania funkcie $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ platí:

$$\Delta f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sqrt{\left(\frac{\partial f(x_1, \dots, x_n)}{\partial x_1}\right)^2 (\Delta x_1)^2 + \dots + \left(\frac{\partial f(x_1, \dots, x_n)}{\partial x_n}\right)^2 (\Delta x_n)^2}$$

Aplikácia parciálnych derivácií

Na výpočet tlaku plynu pomocou stavovej rovnice sme určili jeho objem a teplotu. Vypočítajte hodnotu tlaku a súvisiacu chybu.

$$V = 0,5m^3 \pm 0,01m^3$$

$$T = 303K \pm 0,1K$$

$$A = 172,2 \frac{J}{K}$$

$$p = \frac{AT}{V}$$