

Parciální derivace

© ÚM FSI VUT v Brně

27. září 2007

Spočítejte parciální derivace f'_x , f'_y

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Nejprve spočítáme parciální derivaci podle x

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Řešení: $f(x, y) = 2x \underbrace{y}_{=c_1} + x \cos x \underbrace{\sin y}_{=c_2}$

Na funkci proměnné y se díváme jako na konstanty.

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Řešení: $f(x) = 2xc_1 + x \cos x c_2$

Derivujeme funkci f podle pravidel pro derivování funkce jedné proměnné.

Řešení: $f'_x = 2c_1 + (\cos x - x \sin x)c_2$

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Řešení: $f(x) = 2xc_1 + x \cos x c_2$

$$f'_x = 2c_1 + (\cos x - x \sin x) c_2$$

Zpětně dosadíme za konstanty $c_1 = y$ a $c_2 \sin y$

Řešení: $f'_x = 2y + (\cos x - x \sin x) \sin y$

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Podobně spočítáme parciální derivaci podle y

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Řešení: $f(x, y) = 2 \underbrace{x}_{=c_1} y + \underbrace{x \cos x}_{=c_2} \sin y$

Na funkce proměnné x se díváme jako na konstanty.

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Řešení: $f(y) = 2c_1y + c_2 \sin y$

Derivujeme funkci f podle pravidel pro derivování funkce jedné proměnné.

Řešení: $f'_y = 2c_1 + c_2 \cos y$

$$f(x, y) = 2xy + x \cos x \sin y$$

Řešení: $f(y) = 2c_1y + c_2 \sin y$

$$f'_y = 2c_1 + c_2 \cos y$$

Zpětně dosadíme za konstanty $c_1 = x$ a $c_2 = x \cos x$

$$f'_y = 2x + x \cos x \cos y$$