

Sada příkladů na derivace funkcí více proměnných

1. Spočítejte parciální derivace podle všech proměnných funkce $f(x, y, z) = xyz - x^3y + 3z^4$.
2. Spočítejte parciální derivace podle všech proměnných funkce $f(x, y) = \sin(xy)$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Má tato funkce ve všech bodech \mathbb{R}^2 totální diferenciál?
3. Spočítejte parciální derivace podle všech proměnných funkce $f(x, y, z) = x^{(y^z)}$.
4. Příným výpočtem ověřte, zda platí $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$ pro $f(x, y) = x^2y - e^{y^3x}$.

5. Má funkce

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5+y^4}{x^4+y^2} & \text{pokud } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{pokud } (x, y) = (0, 0), \end{cases}$$

totální diferenciál ve všech bodech \mathbb{R}^2 ?

6. Má funkce

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5+y^4}{x^2+y^2} & \text{pokud } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{pokud } (x, y) = (0, 0), \end{cases}$$

totální diferenciál ve všech bodech \mathbb{R}^2 ?

7. Má funkce $\sqrt[3]{x^3 + y^3}$ totální diferenciál ve všech bodech \mathbb{R}^2 ?

8. Má funkce

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^5+y^4}{x^4+y^2} & \text{pokud } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{pokud } (x, y) = (0, 0), \end{cases}$$

totální diferenciál ve všech bodech \mathbb{R}^2 ?

9. Má funkce

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2+y^2}} & \text{pokud } (x, y) \neq (0, 0), \\ 0 & \text{pokud } (x, y) = (0, 0), \end{cases}$$

totální diferenciál ve všech bodech \mathbb{R}^2 ?