

Partielle Ableitungen — Übungsblatt

Bestimmen Sie alle ersten und zweiten partiellen Ableitungen der folgenden Funktionen:

$$\begin{array}{lll}
 (a) f(x, y) = x^2 \cdot y^2 + 2x^3 & (b) f(x, y) = \frac{y^2}{x} + 2x - y & (c) f(x, y) = x \cdot \sqrt{y} - x^2 - y + 2x \\
 (d) f(x, y) = e^{x-2y} \cdot y^3 & (e) f(x, y) = y \cdot \ln(1 - x^2) & (f) f(x, y) = 2x + 3y + e^{-x} + e^{-y} \\
 (g) f(x, y) = \frac{\sqrt{x} \cdot y}{2} & (h) f(x, y) = \frac{1}{x \cdot y} & (i) f(x, y) = \frac{\sqrt{x+y}}{x} \\
 (j) n(p_1, p_2) = \frac{1}{2} e^{p_2 - p_1^2} & (k) f(x, y) = \frac{x}{(x+y)^2} & (l) f(x_1, x_2) = \frac{1}{(x_1 + x_2)^3} + \frac{x_1}{x_2} \\
 (m) f(x, y) = \frac{\ln x}{y^2} & (n) f(x, y) = \ln(x^2 + y^2) & (o) f(x, y) = x^2 - 3xy + x \ln(y) + 12 \\
 (p) f(x, y, z) = x^2 y + xz - z^3 & (q) f(x, y, z) = 2x - \frac{z}{e^y} & (r) f(x, y, z) = \frac{x \cdot z}{e^y}
 \end{array}$$

Die Lösungen können direkt auf <https://www.wolframalpha.com/> berechnet werden.

Dort kann man mit dem Befehl

`D[<Funktion>, <Variable>]`

die Ableitung der Funktion nach der angegebenen Variablen berechnen lassen.

So erhält man mit

`D[x^2*y + sqrt(x), x]`

die partielle Ableitung der Funktion $f(x, y) = x^2 y + \sqrt{x}$ nach der Variablen x , und mit

`D[x^2*y + sqrt(x), x, y]`

die partielle Ableitung zweiter Ordnung – zunächst nach x , dann nach y .

Alternativ dazu können Sie die Eingabe auch über die Schaltfläche „Math Input“ vornehmen:

FROM THE MAKERS OF WOLFRAM LANGUAGE AND MATHEMATICA



$$\frac{\partial}{\partial x} \frac{xz}{e^y}$$

🔥 NATURAL LANGUAGE
📐 MATH INPUT
★ √ ∂f (::) √ ∞ ...

$\frac{d}{dx}$

$\frac{d^2}{dx^2}$

$\frac{\partial}{\partial x}$

$\frac{\partial^2}{\partial x^2}$

$\frac{\partial^2}{\partial x \partial y}$

$\int$

$\iint$

$\iiint$

$\int_0^x$

$\int_a^b$

$\int_a^b \int_a^b$

$\sum$

$\prod$

$\lim_{x \rightarrow a}$

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot g(x)$

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$

$\theta(\square)$

$\delta(\square)$

$\Gamma(\square)$

$\Gamma(\square)$

$\mathcal{L}(\square)$

$\mathcal{L}(\square)$

$\mathcal{F}(\square)$

$\mathcal{F}(\square)$

Derivative
🔍 Step-by-step solution

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{xz}{\exp(y)} \right) = e^{-y} z$$