

Übungen zur Vorlesung "Mathematische Rechenmethoden 1"**Präsenzübung 7**

Lösen Sie diese Aufgabe in den Übungsgruppen. Wenn Sie Schwierigkeiten haben, diskutieren Sie mit dem Tutor oder mit Kommilitonen.

Aufgabe P8) Partielle Ableitung und totales Differential

Berechnen Sie das totale Differential von $f(x, y) = \exp(xy) + x^2 - y^2$.

Aufgabe P9) Totales Differential II

Berechnen Sie die Ableitung $\frac{dy}{dx}$ für folgende implizit definierte Funktionen $y(x)$:

- $xy^2 - 3x^2 = xy + 5$
- $3y - 4 = x(y + 2)$

Verwenden Sie dafür das totale Differential.

Ihre Gleichungen haben die Form $f(x, y) = g(x, y)$. Wenn Sie das totale Differential auf beiden Seiten der Gleichung bilden, erhalten Sie $df = dg$, d.h.

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy = dg = \frac{\partial g}{\partial x} dx + \frac{\partial g}{\partial y} dy.$$

Das können Sie umformen zu $\frac{dy}{dx} = \left(\frac{\partial g}{\partial x} - \frac{\partial f}{\partial x} \right) / \left(\frac{\partial f}{\partial y} - \frac{\partial g}{\partial y} \right)$.