

**Aufgabe 22** (Totales Differential)

Gegeben sei die Funktion

$$f(x, y) = \frac{3}{2}xy + 3x - y - 2.$$

- Betrachten Sie zunächst den Abschnitt zum "Totalen Differential" in Ihrer Handreichung. Welcher Fragestellung erfordert die Berechnung des totalen Differentials? Wie lässt sich dieses berechnen?
- Berechnen Sie das totale Differential der Funktion  $f(x, y)$ .
- Berechnen Sie nun das totale Differential von  $f(-1, 0)$  mit  $dx = dy = 0.1$  und interpretieren Sie dieses.

**Aufgabe 23** (Totales Differential und Kettenregel)

Sei  $f(x, y) = ax^3 + by$ ,  $x(t) = \ln(t)$  und  $y(t) = e^t$

- Geben Sie mit

$$\rho(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix}$$

$f \circ \rho$  an.

- Berechnen Sie das totale Differential von  $f \circ \rho$  an der Stelle  $t = t_0$ .

**Aufgabe 24** (Homogene Funktionen)

Sind die folgenden Funktionen homogen? Welche Skalenerträge weisen sie in diesem Fall auf?

- $f(x, y) = 2x + 3y + 1$
- $g(x, y, z) = 4x + 5y - 3z$
- $h(x, y) = x^\alpha \cdot y^\beta$
- $k(x, y) = 2x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{12}}y^{\frac{1}{4}}$