

Kapitel 12

Aufgabensammlung

12.8 Differentialrechnung (mehrere Veränderliche)

8.3 (a) Berechnen Sie die Gradienten von 12/8/3/1

$$f(x, y, z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad \text{und} \quad f(x, y, z) = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}.$$

(b) Bestimmen Sie für $f(x, y) = x^2 - y^2$ in den Punkten $(1, 1)$ und $(-1, 1)$ die Richtungsableitung in Richtung $\bar{a} = (r_1, r_2)$ und in Richtung $-\bar{a}$, wobei $r_1 = r_2 = \frac{1}{2}\sqrt{2}$.

Lösungshinweis zu Aufgabe 8.3 (a) $\text{grad } f(x, y, z) = -\left(\frac{1}{x^2}, \dots, \frac{1}{z^2}\right)$. 12/8/3/2

(b) $f_{\bar{a}}(1, 1) = 0$; $f_{-\bar{a}}(1, 1) = 0$; $f_{\bar{a}}(-1, 1) = -2\sqrt{2}$; $f_{-\bar{a}}(-1, 1) = 2\sqrt{2}$.