

Tutorium 10

Aufgabe



1) Bestimmen Sie die *partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung* der folgenden Funktionen:

a) $z(x; y) = (3x - 5y)^4$

b) $w(u; v) = 2 \cdot \cos(3uv)$

c) $z(x; y) = \frac{x^2 - y^2}{x + y}$

d) $z(r; \varphi) = 3r \cdot e^{r\varphi}$

e) $z(x; y) = \sqrt{x^2 - 2xy}$

f) $z(x; y) = e^{-x+y} + \ln\left(\frac{x}{y}\right)$

g) $z(x; y) = \arctan\left(\frac{x}{y}\right)$

h) $z(x; y) = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$

i) $u(x; t) = \frac{x - 2t}{2x + t}$

j) $z(t; \varphi) = \sin(at + \varphi)$

Aufgabe



2. Gegeben ist die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x^2(2 - y) - y^3 + 3y^2 + 9y.$$

- (a) Wie lautet die Gleichung der Tangentialebene an den Graphen von f im Punkt $(1, 1)$ in Koordinatenform?
- (b) In welcher Richtung ist der Anstieg des Funktionsgraphen von f im Punkt $(1, 1)$ maximal? Berechnen Sie die zugehörige Richtungsableitung (d. h. den maximalen Anstieg).
- (c) Bestimmen Sie Art und Lage der lokalen Extrema von f .

Aufgabe



2. Gegeben ist die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x(6y - 2x^2) - y^3.$$

- (a) Wie lautet die Gleichung der Tangentialebene an den Graphen von f im Punkt $(0, 1)$ in Koordinatenform?
- (b) Bestimmen Sie Art und Lage der lokalen Extrema von f . Geben Sie auch die zugehörigen Extremwerte an.

Aufgabe



13) Bei der Deformation eines Kreiszylinders werden dessen Abmessungen von $R = 30\text{cm}$ auf $\bar{R} = 30,2\text{cm}$ und dessen Höhe von $H = 80\text{cm}$ auf $\bar{H} = 79,5\text{cm}$ verändert. Berechnen Sie die Volumenänderung direkt und näherungsweise durch Verwendung des totalen/vollständigen Differentials.