

Übungen zur Vorlesung Mathematik II für Chemiker im SS 18

Blatt 4

Abgabe am Freitag, den 11.05.2018 , im Tutorium

1. Zu den folgenden Funktionen berechne man alle partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung.

a) $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $f : (x, y) \rightarrow y \cosh(x + 2y)$,

b) $g : \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbb{R}$, $g : (x, y) \rightarrow \ln \sqrt{x^2 + y^2}$,

c) $h : \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h : (x, y) \rightarrow 2 \arctan \frac{y}{x}$.

2. Gegeben ist die Fläche F durch

$$z = f(x, y) = x^2 + 6y - y^2 + 25.$$

a) Man bestimme die Niveaulinien der Fläche F .

b) Für den Punkt $(x_0, y_0) = (-1, 2)$ bestimme man die Gleichung der Tangentialebene und die Richtungsableitung von f in Richtung von $\vec{a} = (4, 3)$.

3. Man berechne die relativen und absoluten Extremwerte von

a) $f(x, y) = (x - y)e^{-x^2 - y^2}$,

b) $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$ unter der Nebenbedingung $25x^2 + 25y^2 + 14xy - 25 = 0$.