

Tutorium Mathematik II M WM VT

SS 2009

20. März 2009

1. Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}$ mit

$$f(x, y) := \begin{cases} \frac{\sin^2(xy)}{y} & \text{für } y \neq 0 \\ 0 & \text{für } y = 0. \end{cases} \quad (1)$$

- (a) Untersuchen Sie die Stetigkeit von f in jedem Punkt aus \mathbb{R}^2 .
- (b) Existieren die partiellen Ableitungen $f_x(x, 0)$ und $f_y(x, 0)$ für ein beliebiges $x \in \mathbb{R}$? Bestimmen Sie diese Ableitungen falls sie existieren.
- (c) Existiert die partielle Ableitung f_{yx} im Punkt $(0, 0)$? Bestimmen Sie ggf. den Wert dieser Ableitung.
- (d) Berechnen Sie die Richtungsableitung $\delta_v f$ von f im Punkt $(\pi/2, 1)$.

2. Entwickeln Sie die Funktion f mit

$$f(x, y) = x^2 \sin \frac{xy}{2}$$

nach Potenzen von $(x - 1)$ und $(y - \pi)$ bis zu Gliedern zweiter Ordnung (einschließlich).

3. Gegeben sei die Funktion $f(x, y, z) = x^2 + y + xz$. Für welchen Punkt (x_0, y_0, z_0) auf der Fläche $f(x, y, z) = 0$ liegt die Tangentialebene parallel zur Ebene

$$E := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 2x + 9y + 3z = 5\}?$$