

HÖHERE MATHEMATIK II für E-TECHNIKER

6. Übungsblatt

Aufgabe 1 Berechnen Sie die partiellen Ableitungen der nachstehenden Funktionen! An welchen Stellen sind sie total differenzierbar? Stellen Sie Funktionalmatrix auf!

$$\ddot{\mathbf{U}} \text{ i) } f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

$$\ddot{\mathbf{U}} \text{ ii) } g(r, \phi, \theta) = (r \cos \phi \sin \theta, r \sin \phi \sin \theta, r \cos \theta) \quad \text{für } r \geq 0, 0 \leq \phi < 2\pi, 0 \leq \theta \leq \pi$$

Aufgabe 2 Stellen Sie die Gleichung für die Tangente bzw. Tangentialebene an den Graphen von f an der Stelle t_0 bzw. (x_0, y_0) auf!

$$\ddot{\mathbf{U}} \text{ i) } f(t) = (\cos \phi(1 + \cos \phi), \sin \phi(1 + \cos \phi)) \quad t_0 = \frac{\pi}{2} \text{ bzw. } t_0 = \pi$$

$$\ddot{\mathbf{U}} \text{ ii) } f(x, y) = \arctan \frac{x}{y} \quad (x_0, y_0) = (2, 1)$$

Aufgabe 3 Berechnen Sie die partiellen Ableitungen der nachstehenden Funktionen! An welchen Stellen sind sie total differenzierbar? Stellen Sie Funktionalmatrix auf!

$$\mathbf{T} \text{ i) } g(x, y) = x^3 - 3xy^2 \quad \mathbf{H} \text{ ii) } f(x, y) = \begin{cases} \left(\frac{x}{x^2+y^2}, \frac{y}{x^2+y^2}\right) & \text{falls } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{falls } (x, y) = (0, 0) \end{cases} \quad 3 \text{ Punkte}$$

$$\mathbf{T} \text{ iii) } f(r, \phi) = (r \cos \phi, r \sin \phi) \quad \mathbf{H} \text{ iv) } f(x, y) = x^2 \cos x + ye^y \sin \frac{x}{2} \quad 3 \text{ Punkte}$$

Aufgabe 4 Stellen Sie die Gleichung für die Tangente bzw. Tangentialebene an den Graphen von f an der Stelle t_0 bzw. (x_0, y_0) auf!

$$\mathbf{T} \text{ i) } f(t) = (t \cos t, t \sin t) \quad t_0 = \frac{\pi}{3} \quad \mathbf{H} \text{ ii) } f(x, y) = \ln \sqrt{x^2 + y^2} \quad (x_0, y_0) = (2, 1) \quad 3 \text{ Punkte}$$

Abgabe am Freitag, dem **26. 5. 00** in der Vorlesung.