

Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften Blatt 3, Präsenzaufgaben

Aufgabe 1:

Berechnen Sie die Jacobi-Matrizen folgender Funktionen und deren Determinanten.

$$f : \begin{cases} \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3 \\ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x^2 + y^2 \\ xy \\ xz^3 \end{pmatrix} \end{cases} \quad h : \begin{cases} \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3 \\ \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} u - 2v \\ u - 2w \\ v + w \end{pmatrix} \end{cases}$$

$$l = h \circ f$$

$$k : \begin{cases} \mathbb{R}^+ \times [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2, & a, b \in \mathbb{R}^+ \\ \begin{pmatrix} r \\ \phi \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} a \cdot r \cdot \cos \phi \\ b \cdot r \cdot \sin \phi \end{pmatrix} \end{cases}$$

$$\psi : \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, & \psi(t) = \Phi(t, x(t), y(t)) \\ x, y : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, & \Phi : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}, \quad \Phi, x, y \quad C^2\text{-Funktionen} \end{cases}$$

Aufgabe 2:

Berechnen Sie das Taylor-Polynom zweiten Grades von

$$f(x, y, z) = 2 + xz + y^2 + e^x y^2 \cos(z)$$

mit dem Entwicklungspunkt $(x_0, y_0, z_0)^T := (0, 1, \pi)^T$.

Bearbeitungstermine: 19.–23.11.18