

Elemente der Analysis II
Tutorium Blatt 7T 32

Bestimmen Sie in jedem Punkt die Jacobi-Matrix der Funktion

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \mapsto \begin{bmatrix} \exp(xy^2)z \\ \sin(xyz) \end{bmatrix}.$$

T 33

Finden Sie den maximalen Funktionswert von

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \mapsto \frac{x}{1 + x^2 + y^2}.$$

T 34

Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ eine überall (total) differenzierbare Funktion, so dass $\|f(t)\|^2 = 1$ für alle $t \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass $f'(t)$ und $f(t)$ immer senkrecht aufeinander stehen.

T 35

Beim Gebirgswandern entlang einer Höhenlinie treffen Sie auf einen (geradlinigen) Bach. In welchem Winkel kreuzt Ihr Weg diesen Bach?

T 36

Ein Karton mit Kantenlängen x (Höhe), y (Breite) und z (Tiefe) fasst das Volumen $V = xyz$. Für was für einen Karton, dessen Kantenlängen sich zu 1 aufaddieren, ist das Volumen maximal? Maximieren Sie dazu $f(x, y) = xy(1 - x - y)$.