

Zentralübung zur Analysis II

Prof. Dr. C. Löh/M. Blank

Quiz vom 13. Dezember 2011

Quiz zu höheren Ableitungen/Differentialoperatoren

1. Was ist der Gradient? Was ist die Rotation?
2. Sei $X \subset \mathbb{R}^3$ offen und sei $f: X \rightarrow \mathbb{R}$ zweimal differenzierbar. Zeigen Sie, dass

$$\operatorname{rot} \nabla f = 0.$$

3. Ist

$$\begin{aligned} C^1(\mathbb{R}^2; \mathbb{R}) &\longrightarrow C(\mathbb{R}^2; \mathbb{R}) \\ f &\longmapsto \partial_1 f \cdot \partial_2 f \end{aligned}$$

linear?

4. Ist

$$\begin{aligned} \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 &\longrightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\longmapsto x^\top \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot y \end{aligned}$$

indefinit?

5. Bestimmen Sie alle lokale Extremalstellen von

$$\begin{aligned} \mathbb{R}^2 &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \sin x_1 \cdot \cos x_2. \end{aligned}$$

6. Wie lautet der Banachsche Fixpunktsatz?