

Analysis II / Mathematik 3 für gym. Lehramt
WS 11/12 1. Klausur Prof. Pickl.

1) Zeigen sie: $\vec{K} = \begin{pmatrix} -y \\ x \\ x^2+y^2+z^2 \end{pmatrix}$ ist konservatives Kraftfeld

2) Zeigen sie: $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^4} & \text{für } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{für } (x,y) = (0,0) \end{cases}$

ist partiell diff. bar in (0,0), aber nicht total diff. bar

3) Berechnen Sie die Länge der Spirale, gegeben durch

$$\phi: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3 \\ t \mapsto \begin{pmatrix} \sin t \\ \cos t \\ 3t \end{pmatrix}$$

4) Zeigen Sie: $\|\cdot\|_2: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ und $\|\cdot\|_\infty: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$
 $(x,y) \mapsto \sqrt{x^2+y^2}$ $(x,y) \mapsto \max\{|x|, |y|\}$

sind äquivalent.

5) Berechnen Sie einen beliebigen kritischen Punkt der Funktion

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x,y) \mapsto \begin{pmatrix} -x \sin y \\ \cos y \end{pmatrix}$$

6) Berechnen Sie ~~eben~~ die Extrempunkte der Funktion

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 \quad (\text{nicht ganz sicher}) \\ (x,y) \mapsto xy \\ \text{unter der Nebenbedingung } x^2+y^2=9$$