LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
MATHEMATISCHES INSTITUT

Prof. Dr. H.-D. Donder
Parmenides García Cornejo, Andreas Fackler

Sommersemester 2010
14. Juni 2010

Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen
Übungsblatt 9

Aufgabe 1: Sei die Kurve $f : [0,1] \to \mathbb{R}^3$ definiert durch $f(t) = (\cos(t), \sin(t), t)$ für $t \in [0,1]$. Bestimmen Sie die Länge von f.

Aufgabe 2: Sei $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definiert durch

$$f(x,y,z) = (x\sin(y)\cos(z), x\sin(y)\sin(z), x\cos(y)).$$

Bestimmen Sie die Ableitung von f.

Aufgabe 3: Sei $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definiert durch:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy}{2x^2+3y^2} & \text{, falls } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{, falls } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Zeigen Sie, dass f in $(0,0)$ partiell differenzierbar, aber nicht stetig ist.

Aufgabe 4: Sei $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definiert durch:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^6y^6}{x^2+y^2} & \text{, falls } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{, falls } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Zeigen Sie, dass f differenzierbar ist.

Abgabe ab dem 21. Juni 2010 in den Tutorien.