Übungsblatt 8 28.05.2014

Übungen zur Vorlesung

Analysis II

Sommersemester 2014

Prof. Dr. B. Schweizer Dr. M. Heida

1) Richtungsableitungen und Stetigkeit. (2P je Teilaufgabe)

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

$$f(x,y) := \begin{cases} 1 \text{ falls } 0 < y < x^2, \\ 0 \text{ sonst.} \end{cases}$$

Zeigen Sie:

(a) Alle Richtungsableitungen $\partial_\xi f(0)$ von f existieren.

(b) f ist nicht stetig in $(0,0)$.

2) Kettenregel. (4P)

Sei $I \subset \mathbb{R}$ ein abgeschlossenes, beschränktes Intervall, $a, b : I \to \mathbb{R}$ zwei differenzierbare Funktionen und $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ stetig. Berechnen Sie die Ableitung der Funktion $f : I \to \mathbb{R}$

$$f(t) := \int_{a(t)}^{b(t)} g(s)ds.$$

3) Taylorformel. (4P)

Berechnen Sie die Taylorentwicklung der Funktion

$$f : (0,\infty) \times (0,\infty) \times (0, 2\pi) \to \mathbb{R}, \qquad f(x,y,\varphi) := \frac{x\cos(\varphi) + y\sin(\varphi)}{x^2 + y^2}$$

bis einschliesslich der Glieder 2.Ordnung um den Punkt $(1, 1, \pi)$.

——— Bitte wenden! ———

4) Lokale Extrema. (2P je Teilaufgabe)

Bestimmen Sie Lage und Art der lokalen Extrema der folgenden Funktionen

(a) $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R},\ \ f(x,y) := (x^2+2y^2)e^{-x^2-y^2}$,

(b) $g : [0,\infty) \times [0,\infty) \to \mathbb{R},\ \ g(x,y) := y(1-x)e^{-x^2-y^2}$.

Abgabe am 4.06.2014 um 10:00 in den Briefkästen im Foyer des Audimax.

Aktuelle Übungsblätter finden Sie auf der Homepage.