BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

Fakultät 4 - Mathematik und Naturwissenschaften
Prof. N. V. Shcherbina
Dr. T. P. Pawlaschyk
www.kana.uni-wuppertal.de

24.05.17

Tutorium zur Analysis 2, SoSe 2017

Tutorium 6

Aufgabe 1 (Totale Differenzierbarkeit)

Sei eine Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ durch

$$f(x,y) := \begin{cases} \frac{xy}{x^2+y^2} & : (x,y) \neq (0,0) \\ 13x + y & : (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

definiert. Untersuchen Sie f auf totale Differenzierbarkeit.

Aufgabe 2 (Totale Differenzierbarkeit)

Untersuchen Sie die euklidische Norm $|\cdot|\colon \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ auf totale Differenzierbarkeit.

Aufgabe 3 (Partielle Differenzierbarkeit, gleichmäßige Konvergenz)

Seien reelle Zahlen $a < b$, $c < d$ und $\tau > 0$ gegeben. Sei zudem eine stetige Funktion $f\colon [a,b] \times [c-\tau, d+\tau] \to \mathbb{R}$ gegeben, so dass $f|_{[a,b]\times(c-\tau,d+\tau)}$ stetig partiell differenzierbar in die zweite Koordinatenrichtung ist. Beweisen Sie, dass die Funktion $F\colon (c,d) \to \mathbb{R}$,

$$F(y) := \int_a^b f(x,y)dx$$

stetig differenzierbar ist.