



LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

MATHEMATISCHES INSTITUT



Prof. Dr. H.-D. Donder

Sommersemester 2010

Andreas Fackler, Parmenides Garcia Cornejo

10. May 2010

Topologie und Differentialrechnung mehrerer Variablen

Übungsblatt 4

Aufgabe 1. Sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = e^{\cos(x)}$. Bestimmen Sie das zweite Taylorpolynom von f mit Entwicklungspunkt 0.

Aufgabe 2. Sei $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch $f(x) = \frac{1}{x}$. Bestimmen Sie die Taylorreihe von f mit Entwicklungspunkt 1, und zeigen Sie, dass diese für alle $b \in (0, 2)$ gegen $f(b)$ konvergiert.

Aufgabe 3. Für $x = (x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2$ setze $\|x\|^* = |x_1| + \frac{1}{2}|x_2|$.

Zeigen Sie, dass $\|\cdot\|^*$ eine Norm auf \mathbb{R}^2 ist.

Aufgabe 4. Sei V mit $\|\cdot\|$ ein normierter Vektorraum. Zeigen Sie, dass für alle $x, y \in V$ gilt: $|\|x\| - \|y\|| \leq \|x + y\|$.

Abgabe ab dem 17. May 2010 in den Tutorien.