



# Analysis II für M, HLM, Ph

## 9. Tutorium

### Gruppenübung

#### G 25 Kettenregel

Sei  $u = u(x, y)$  eine differenzierbare Funktion. Seien  $u(x, x^2) = 1$  und  $\partial u / \partial x = x$  für  $y = x^2$ . Berechne die partielle Ableitung  $\partial u / \partial y$  für  $y = x^2$ .

#### G 26 Differenzierbarkeit

Für eine Funktion  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$  gelte  $\|f(x)\| \leq L\|x\|^\alpha$  auf einer Nullumgebung  $U \subset \mathbb{R}^n$  mit reellen Konstanten  $L > 0$ ,  $\alpha > 1$ . Zeige, dass  $f$  im Nullpunkt differenzierbar ist und berechne die Ableitung. Folgt auch aus der Abschätzung  $\|f(x)\| \leq L\|x\|$  die Differenzierbarkeit im Nullpunkt?

#### G 27 Grenzwerte der Funktionen

Gebe drei Beispiele von Funktionen an, für die von den folgenden Grenzwerten

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (a,b)} f(x,y), \quad \lim_{y \rightarrow b} \lim_{x \rightarrow a} f(x,y), \quad \lim_{x \rightarrow a} \lim_{y \rightarrow b} f(x,y)$$

der erste existiert und die beiden anderen nicht, der zweite existiert und die beiden anderen nicht, der dritte existiert und die beiden anderen nicht.