Anwesenheitsaufgaben zur Vorlesung
Analysis II — SS 2017, Blatt 2
Prof. Dr. G. Wang — 05.05.2017
Dr. Ch. Ketterer

Aufgabe 1 *(Partielle Ableitung)* (2+2 Punkte)

(i) Sei $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$. Geben Sie die Definition für "f ist partiell differenzierbar in x_0 in Richtung $x_j, j = 1, \ldots, n$".

(ii) Berechnen Sie alle partiellen Ableitungen der Funktion

$$f(x, y) = y^2 x + yx + 1.$$

Aufgabe 2 *(Richtungsableitung)* (2+2 Punkte)

(a) Sei $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$. Geben Sie die Definition der Richtungsableitung $D_v f(x_0)$ von f in $x_0 \in \mathbb{R}^2$ in Richtung $v \in \mathbb{R}^n$ an.

(b) Berechnen Sie die Richtungsableitung von

$$f(x, y) = y^2 x + yx + 1$$

in Richtung $v = (0, 1) \in \mathbb{R}^2$.

Aufgabe 3 *(Partiel differenzierbar)* (2+2 Punkte)

(a) Sei $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$. Definieren Sie "$f$ is stetig partiell differenzierbar"?

(b) Unter welcher Bedingung gilt

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}.$$

Aufgabe 4 *(Ableitung)* (2+2 Punkte)

(a) Sei $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$, $n, m \in \mathbb{N}$. Definieren Sie das totale Differenzial (die Ableitung) von f in $x_0 \in \mathbb{R}^n$?

(b) Berechnen Sie die Jacobi Matrix der Abbildung

$$f(x, y) = (xe^y, \sin x).$$