



Saarbrücken, 05.11.2008

Präsenzübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker III

Serie 32

zu erledigen in der Woche vom 24.11.–28.11.2008

Die Nutzung des Vorlesungsskripts, des Taschenrechners und von Tafelwerken ist zur Lösung der Aufgaben ausdrücklich erlaubt. Die Nutzung des Internets ist nicht gestattet.

Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 22.10.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung
http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre_2.html
abrufbar

1. (a) Man beweise die Linearität der Differentiation vektorwertiger Abbildungen mit vektorwertigen Argumenten (Satz 49.21).
(b) Man berechne die Ableitung der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}^3, \quad \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} xy \\ \cosh(xy) \\ \ln(1+x^2) \end{pmatrix}.$$

- (c) Man berechne die Richtungsableitung der Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \mapsto \mathbb{R}, \quad f(x, y) = \frac{x\sqrt{xy}}{e^{(x^2y)}}$$

im Punkt $(2, -3)$ in Richtung $(2, 1)$.

2. Sei $m \in \mathbb{N}$. Man bestimme den Gradienten der Funktion

$$g : \mathbb{R}^m \mapsto \mathbb{R} \quad x \rightarrow \langle x^0, x \rangle^2 = \left(\sum_{i=1}^m x_i^0 x_i \right)^2.$$

Hierbei ist $x^0 \in \mathbb{R}^m$ fest.