MATHEMATISCHES INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Prof. Dr. W. Richert / Dr. T. Ø. Sørensen

SoSe 2004
- Blatt 4 -
17.05.2004

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Naturwissenschaftler II

Abgabetermin: Montag, 24.05.2004, 14.00 Uhr
(Übungskasten vor der Bibliothek oder in der Übung)

Aufgabe 1 (je 2 Punkte): Berechen Sie die Partiellen Ableitungen erster Ordnung der folgenden Funtkionen $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$:

a) $f(x,y) = (x-1)^3 y^2$, b) $f(x,y) = \frac{x^2+y}{y^2+1}$, c) $f(x,y) = x^3 \sin(xy)$.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Man bestimme alle partiellen Ableitungen bis zur 2. Ordnung einschlißlich der Funtion

$$\mathbb{R}^2 \ni (x,y) \mapsto f(x,y) := x^3 y + x e^{y^2}.$$

In welchen Bereichen sind die entsprechende Ableitungen *stetig*? (mit stichwortartiger Begründung!)

Aufgabe 3 (5 Punkte): Berechnen Sie alle partiellen Ableitungen von $f : \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x,y) = x^y$ bis zur zweiten Ordnung einschließlich.

Aufgabe 4 (8 Punkte): Sei $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definert durch

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

Man zeige, daß f_{xy} und f_{yx} in ganz $\mathbb{R}^2$ existieren. Man untersuche, für welche Punkte $(x^*, y^*) \in \mathbb{R}^2$ gilt

$$f_{xy}(x^*, y^*) = f_{yx}(x^*, y^*).$$

Sprechstunden :

Prof. Dr. W. Richert, Mo. $15^{00} - 16^{00}$ Uhr, Zi. 333.
Dr. T. Ø. Sørensen, Do. $12^{00} - 13^{00}$ Uhr, Zi. 335.
I. Hoffmann, Mo. $12^{00} - 13^{00}$ Uhr, Zi. 235.