Mathematik III für Wirtschaftswissenschaftler

3.Übung

Sommersemester 2010

Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich C, Fachgruppe Mathematik, Arbeitsgruppe Optimierung und Approximation
Prof. Dr. M. Heilmann, Dipl. Math. J. Gorski, Dipl. Math. M. Wagner

Besprechung der Aufgaben: In den Übungen vom **3. Mai 2010** bis **7. Mai 2010**

Aufgabe 3.1 (Abgabe in den Übungen möglich)
Bestimmen Sie für $f(x,y)$ und $g(x,y)$ die jeweilige Definitionsmenge, die Gleichung der Höhenlinien, und skizzieren Sie diese Linien für die angegebnene Werte von c in der xy-Ebene.

a) $f(x,y) = x^2 + y^2 - 2(2x - y) + 5$; $c \in \{1, 5\}$; *Tipp:* Kreisgleichung.

b) $g(x,y) = \left(e^{\frac{1}{y}}\right)^{x^{-2}}$; $c \in \{e^{-1}, 1, e\}$.

Bestimmen Sie für $h(x,y)$ und $k(x,y)$ die jeweilige Definitionsmenge, sowie den Schnitt mit der xy-Ebene. Was hat diese Schnittmenge für eine Bedeutung?

c) $h(x,y) = x - y + \dfrac{2xy}{x+y}$

d) $k(x,y) = \ln(\sqrt{x} + e^{xy})$

Aufgabe 3.2
Bilden Sie die partiellen Ableitungen erster Ordnung der folgenden Funktionen.

a) $f(x,y) = (2x - 3y^2)^5$ **b)** $g(x,y) = \sqrt{2xy - y^2}$

c) $h(x,y) = x^2 e^{-xy}$ **d)** $k(x,y) = \dfrac{2y - x}{4x + y}$

e) $m(x,y) = \ln(2x + e^{3y})$.

Aufgabe 3.3
Sei $f(x,y) = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{y})$ mit $x, y \in \mathbb{R}^+$. Berechnen Sie $x f_x(x,y) + y f_y(x,y)$.

Aufgabe 3.4
Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit $f(x,y) = y^3 + x^2 - 3xy + x$. Skizzieren Sie die Niveaulinien der Funktion $f_y(x,y)$ zum Niveau $c_1 = 0$, $c_2 = 3$ und $c_3 = 6$ in der xy-Ebene.

Bemerkung: Aktuelle Informationen zur Vorlesung und zum Tutorium finden Sie im Internet unter:

http://www.math.uni-wuppertal.de/opt/wiwi/mathe3/mathe10.html