Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C (Mathematik)
Prof. Dr. Margareta Heilmann
Teresa Schnepper, M.Sc.
Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler (Master)

Sommersemester 2015, 10. Übungsblatt

Aufgabe 10.1
In einem Modell von J. R. Hicks wird folgende Differenzengleichung verwendet:

$$y_{t+2} - (b+k)y_{t+1} + ky_t = a(1+g)^t, \tag{1}$$

wobei a, b, g und k Konstanten sind.

a) Finden Sie eine partikuläre Lösung von (1) für den Fall, dass $(1+g)^t$ keine Lösung der homogenen Differenzengleichung ist.

b) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung von (1) für den Fall, dass die charakteristische Gleichung keine reellen Nullstellen besitzt.

c) Wann ist die Oszillation der in b) berechneten Lösung gedämpft?

Aufgabe 10.2

a) 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 von $f_y(x,y)$ zum Niveau $c_1 = 0$, $c_2 = 3$ und $c_3 = 6$ in der xy-Ebene.

b) Bestimmen Sie für $f(x,y)$ und $g(x,y)$ die Höhenlinie, auf der der Punkt $(x_0, y_0) = (1,1)$ liegt und skizzieren Sie diese in der xy-Ebene.

   i) $f(x,y) = x^2 + y^2 - 2(2x - y) + 5$

   ii) $g(x,y) = \left(e^{\frac{1}{y}}\right)^{x^{-2}}$

Aufgabe 10.3
Sei $f(x,y) = \ln(\sqrt{x} + \sqrt{y})$ mit $x, y \in \mathbb{R}^+$. Berechnen Sie $xf_x(x,y) + yf_y(x,y)$.

Aufgabe 10.4
Bestimmen Sie für die folgenden Funktionen jeweils den Definitionsbereich sowie den Gradienten und die Hessematrix:

a) $f(x,y) = \ln(\sqrt{x^2 + y^2})$ b) $f(x,y,z) = e^{2x + y^3 + \sqrt{z}}$

c) $f(x,y,z) = \sin\left(\dfrac{x}{2y + z}\right)$ d) $f(w,x,y,z) = w^2xy + y^3zw$

Abgabe der Lösungen bis Mittwoch, 17.06.2015, Fach 17, Ebene D.13
Aktuelle Informationen zur Vorlesung und zu der Übung finden Sie im Internet unter:

http://www2.math.uni-wuppertal.de/opt/wiwi/master/mathemaster.html