Mathematisches Institut LMU
Prof. Dr. H. Steinlein 20.06.2005

Übungsblatt 10 zu MPIIA

Aufgabe 37: (4 Punkte) Berechnen Sie näherungsweise $1,05^{1.02}$ mit einem Fehler $< 10^{-4}$. Hinweis: Wende auf die Funktion $f(x,y) := x^y$ den Satz von Taylor mit $x_0 = y_0 = 1$ und $n = 2$ an.

Aufgabe 38: (4 Punkte) Sei $f : \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,|\, x^2 + y^2 \leq 1\} \to \mathbb{R}$ gegeben durch

$$f(x,y) := (3x^2 - y^2)\exp(-x^2 - y^2).$$

Besitzt f ein globales Minimum bzw. ein globales Maximum? Wenn ja, bestimmen Sie die Stelle(n), an denen das Minimum bzw. Maximum angenommen wird.

Aufgabe 39: (4 Punkte) Sei $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ gegeben durch

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

a) Bestimmen Sie sämtliche kritischen Punkte von f (d.h. Punkte, an denen der Gradient verschwindet) und bestimmen Sie an diesen Stellen die Terme der Taylorreihe der Ordnung ≤ 2.

b) Besitzt f globale Extrema? Wenn ja, bestimmen Sie diese. Besitzt f lokale Extrema? Wenn ja, bestimmen Sie diese.

c) Sei g die Einschränkung von f auf das Quadrat $[-2,2]^2$. Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Extrema von g.

Aufgabe 40: (4 Punkte) Bestimmen Sie die kritischen Stellen der Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ gegeben durch

$$f(x,y) = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 - 3y^2 - 3x.$$

Bestimmen Sie mit Hilfe der Hesse-Matrix, ob es sich um lokale Minima, Maxima, oder Sattelpunkte handelt.

Abgabe bis Montag 27.06.2005, 11.15 Uhr in den MPIIA Übungskasten im 1. Stock vor der Bibliothek.
Unter `http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~sorensen` **sind die Blätter im Internet abrufbar.**

Sprechstunden:	**H. Steinlein:**	**Mo 10-11, Zimmer 318**
	T. Sørensen:	**Mi 14-15, Zimmer 335**