Mathematisches Institut LMU
Prof. Dr. H. Steinlein 30.06.2005

Übungsblatt 11 zu MPIIA

Aufgabe 41: (4 Punkte)

a) Zeigen Sie mit einem Lagrange-Multiplikatorenansatz, dass die Funktion $f(x,y) = xy$ unter der Nebenbedingung $x^2 - y^2 = 1$ *keine* lokalen Extrema besitzt.

b) Geben Sie an (mit Begründung!), ob f stetig und ob $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 - y^2 = 1\}$ kompakt ist.

Aufgabe 42: (4 Punkte) Bestimmen Sie unter allen quaderförmigen Pappschachteln mit gleichem Materialverbrauch, d.h. gleicher Oberfläche, diejenige mit maximalem Volumen.

Aufgabe 43: (4 Punkte) Man bestimme den Abstand des Punktes $P = (2\sqrt{2}, \frac{5}{\sqrt{2}}, 0) \in \mathbb{R}^3$ zur Oberfläche des Ellipsoids

$$E := \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \,\middle|\, \left(\frac{x}{2}\right)^2 + y^2 + z^2 \leq 1\right\}.$$

Aufgabe 44: (4 Punkte) Sei $f : \mathbb{R} \times \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ gegeben durch

$$f(x,(y_1,y_2)) := ((x^2+1)\sin(y_1+y_2), e^{y_2 + x\cos y_1} - 1).$$

Zeigen Sie, daß es offene Nullumgebungen $U \subset \mathbb{R}$ und $V \subset \mathbb{R}^2$ und ein $g \in C^1(U,V)$ gibt mit der Eigenschaft

$$\big\{(x,g(x)) \,\big|\, x \in U\big\} = f^{-1}(0) \cap (U \times V).$$

Bestimmen Sie die Jacobi-Matrix $J_g(0)$.

Abgabe bis ***Donnerstag*** **07.07.2005, 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**

Dieses ist das letzte Blatt des Semesters.