
Mathematik IT 3 (Analysis)

für die Studiengänge Informatik, IMT und eBusiness im Wintersemester 2012/2013

Aufgaben für die Zusatzübung 1 am 12./13.02.2013

Aufgabe Ü56

Bestimmen Sie den Gradienten und die Hesse-Matrix folgender Funktionen:

(a) $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) := e^{2x} \sin(3y)$

(b) $f : \mathbb{R}^n \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ mit $f(x) := \|x\|_2$

Aufgabe Ü57

Untersuchen Sie die Funktionen $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ auf die Existenz von lokalen Extremstellen. Entscheiden Sie im Fall der Existenz, ob es sich um ein lokales Minimum, ein lokales Maximum oder einen Sattelpunkt handelt.

(a) $f(x, y) = x^3 + y^3 + 6xy$

(b) $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2xy + 1$

(c) $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$

Aufgabe Ü58

(a) Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f(x, y) := xy^2$ unter der Nebenbedingung $x^2 + y^2 = 1$.

(b) Bestimmen Sie die Minima und Maxima der Funktion $f(x, y, z) := 5x + y - 3z$ auf dem Schnitt der Ebene $x + y + z = 0$ mit der Kugeloberfläche $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.