Prof. Dr. Tomasz Cieslak
Dr. Iosif Petrakis

Sommersemester 2016
25.05.2016

# Analysis II für Statistiker

## Blatt 7

**Aufgabe 1.** Sei $f$ definiert durch

$$f(x,y,z) := x^3 + xyz^2 + \ln \frac{x}{x^2+1}, \qquad x > 0.$$

Berechnen Sie das partielle Diffrerential $D_b D_a f(x_0)$, wobei $x_0 = (1,1,0), a = (1,0,1)$ und $b = (0,0,2)$.

**Aufgabe 2.** Finden Sie den globalen Maximalwert von

$$f(x,y,z) := e^{-(x^2+y^2)}(y^2+1) + \frac{z}{z^2+1}$$

auf $\mathbb{R}^3$.

**Aufgabe 3.** Zeigen oder widerlegen Sie, ob die Funktion $f$ konvex oder konkave auf $G$ ist.

**(i)** $G = [-1,1] \times [-1,1]$ und

$$f(x,y) := \ln(x^2+1) + \ln(y^2+1) + 3x + y.$$

**(ii)** $G = \mathbb{R}^n$ und

$$f(x_1,\ldots,x_n) := \frac{1}{x_1^2 + \ldots x_n^2 + 1}.$$

**Aufgabe 4.** Finden Sie alle lokalen Maximalwerte und alle lokalen Minimalwerte von $f$, wobei $f$ durch

$$f(x,y) := y^8 + x^2 + \sqrt{5}xy + \frac{5}{4}y^2, \qquad x,y \in \mathbb{R},$$

definiert ist.