

## Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik 6. Übungsblatt

Abgabe bis Freitag, 07.06.2019, 12:00 Uhr

**Wichtig!!! Die Anmeldung zur Klausur HM I/II ist ab sofort bis zum 01.09.2019 möglich.**

### Aufgabe 1 (K):

Überprüfen Sie die folgenden Funktionen auf Extremstellen und bestimmen Sie deren Art. Entscheiden Sie weiter, ob diese lokal oder global sind.

(a)  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) := 2(x^2 + 2y^2)e^{-(x^2+y^2)}$

(b)  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) := x^3 + y^3 + 2x^2$

### Aufgabe 2:

Überprüfen Sie die folgenden Funktionen auf Extremstellen und bestimmen Sie deren Art. Entscheiden Sie weiter, ob diese lokal oder global sind.

(a)  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) := xy^2 - x$

(b)  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) := \sin(x - y)$

### Aufgabe 3:

Es sei  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, f(x, y) := e^{x+2y}$ .

(a) Berechnen Sie die Taylorentwicklung bis zur zweiten Ordnung um  $(x_0, y_0) = (0, 0)$ .

(b) Berechnen Sie den Fehler der Taylorapproximation aus (a) im Punkt  $(0, \log(\sqrt{2}))$ .

### Aufgabe 4 (K):

Es sei

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, f(x, y) := \begin{cases} \left( xy(x^2 + y^3) - 2x - 3y + 5, (x^2 + y^2) \sin\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) \right) & (x, y) \neq (0, 0) \\ (5, 0) & (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Berechnen Sie die Jacobimatrix von  $f$  in  $(0, 0)$  und beweisen Sie, dass diese die Ableitung von  $f$  an der Stelle  $(0, 0)$  ist.