

## Übungen zu Analysis II und Lineare Algebra Ib

### Blatt 10

#### Aufgabe 1

(a) Für welche  $c \in \mathbb{R}$  ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} c & 1 & 1 \\ 1 & c & 1 \\ 1 & 1 & c \end{pmatrix}$$

positiv definit, negativ definit, indefinit?

(b) Für welche  $c \in \mathbb{C}$  ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & c \\ \bar{c} & 1 \end{pmatrix}$$

positiv definit, negativ definit, indefinit?

#### Aufgabe 2

Sei  $A = (a_{ij}) \in M(n \times n, \mathbb{R})$  mit  $a_{ii} > \sum_{j \neq i} |a_{ij}|$  für  $i = 1, \dots, n$ . Zeigen sie, daß  $A$  positiv definit ist.

#### Aufgabe 3

Sei  $U := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 < 1\}$  und  $f: U \rightarrow \mathbb{R}$  durch  $f(x, y) := \sqrt{x^2 + y + 2}$  gegeben. Bestimmen Sie das Taylorpolynom  $T_2((x, y), f, 0)$  und zeigen Sie, daß für das Restglied  $R_2(x, y)$  die Abschätzung

$$|R_2(x, y)| \leq 5$$

gilt, falls  $(x, y) \in U$ .

#### Aufgabe 4

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y) := y \exp(\frac{x^2}{2} - xy)$ .

#### Aufgabe 5

Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  
 $f(x, y, z) := (x^2 - 2xy + z^2)e^{x-y-z^2}$ .

Abgabe: Mittwoch, den 9.7., und Donnerstag, den 10.7., in den Übungen.