

## Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften Blatt 4, Präsenzaufgaben

**Aufgabe 1)** Gegeben ist die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = x \cdot \arctan(y) + e^{x+y} - 1.$$

- a) Berechnen Sie das Taylorpolynom zweiten Grades  $T_2$  von  $f$  mit dem Entwicklungspunkt  $(0, 0)^T$ .
- b) Zeigen Sie, dass für das Restglied  $R_2(x, y) = f(x, y) - T_2(x, y)$  im Bereich  $|x| \leq 0.1, |y| \leq 0.1$  die folgende Abschätzung gilt:

$$|R_2(x, y)| \leq 0.006.$$

**Hinweise:**  $(\arctan(y))' = \frac{1}{1+y^2}$ ,  $\arctan(0) = 0$ .

**Aufgabe 2:** Bestimmen Sie die stationären Punkte der folgenden Funktionen und prüfen Sie, ob diese Minima, Maxima oder Sattelpunkte sind:

- a)  $f(\mathbf{x}) := \mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x} + \mathbf{b}^T \mathbf{x} + c$  mit

$$\mathbf{x} := \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2, \quad \mathbf{A} := \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} := \begin{pmatrix} -4 \\ 12 \end{pmatrix}, \quad c = 2018,$$

- b)  $g(x, y) := x^2 - xy - x + \frac{y^4}{4} + \frac{y^3}{3}$ .

**Bearbeitungstermine:** 03.-07.12.18