



Peter Philip,

Paula Reichert, Lukas Emmert

Sommersemester 2024

## Analysis 2 (Statistik) Hausaufgabenblatt 9

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

Sei  $f : \mathbb{R}^2 \setminus \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x + y = 0\} \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben durch

$$f(x, y) := \frac{x - y}{x + y}.$$

Berechnen Sie das Taylor-Polynom zweiter Ordnung von  $f$  in  $(1, 1)$ .

### Aufgabe 2 (10 Punkte)

Sei  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben durch

$$f(x, y) = y \cos(xy).$$

Berechnen Sie die Terme der Taylorformel von  $f$  für  $m = 1$  im Punkt  $(0, 0)$  mit dem Restglied von Lagrange  $R_1(\zeta)$  (dabei bedeutet  $m = 1$ , dass in  $R_1(\zeta)$  partielle Ableitungen zweiter Ordnung von  $f$  auftreten).

### Aufgabe 3 (10 Punkte)

Zeigen Sie mittels der Lagrange-Form des Restglieds der Taylorentwicklung, dass für alle  $-3 \leq x \leq 3$  gilt:

$$\exp(x) = \sum_{k=0}^n \frac{x^k}{k!} + R(x) \quad \text{mit} \quad |R(x)| \leq \frac{30}{(n+1)!} |x|^{n+1}.$$

**Abgabe bis Montag, 24.06.24, 12 Uhr auf Moodle als ein pdf-Dokument.**