

**Analysis B**

**Sommersemester 2019**

**Übungsblatt 1**

**9. April 2019**

**Abgabe bis Mittwoch 17. April 16 Uhr in Postfach 175. Bei Abgabe: Name, Matrikelnummer und Übungsgruppe angeben.**

**Aufgabe 1**

**Jede Teilaufgabe 5 Punkte**

Ermitteln Sie die partiellen Ableitungen erster Ordnung von

(a)  $f(x, y) = (xy^3 + 2x^2y) \ln(x^2 + y^2 + xy)$ .

(b)  $f(x, y, z) = \sin(xe^y + z)(x^2 + y^2 + z^2)$ .

**Aufgabe 2**

**Jede Teilaufgabe 5 Punkte**

(a) Zeigen Sie, dass  $B(a, r)$  für alle  $r > 0$  und  $a \in \mathbb{R}^n$  offen ist.

(b) Seien  $x, y, z \in \mathbb{R}^n$ . Zeigen Sie:

$$||x - z|| - ||y - z|| \leq ||x - y||.$$

**Aufgabe 3**

**a) 4 Punkte, b) 2 Punkte, c) 4 Punkte**

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

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^3}{x^2+y^6} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

(a) Zeigen Sie, dass  $f$  auf jeder Gerade durch  $(0, 0)$  stetig ist.

(b) Zeigen Sie, dass  $f$  auf  $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$  stetig ist.

(c) Zeigen Sie, dass  $f$  in  $(0, 0)$  nicht stetig ist.