

Präsenzblatt 9

Präsenzaufgabe 9.1

Betrachten Sie die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$(x, y) \mapsto f(x, y) := \begin{cases} \frac{xy}{x^4+y^2} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

Zeigen Sie:

- (a) f ist unstetig.
- (b) f ist in \mathbb{R}^2 partiell differenzierbar.
- (c) Die partiellen Ableitungen $\partial_x f$ und $\partial_y f$ sind in keiner Umgebung von $(0, 0)$ beschränkt.

Präsenzaufgabe 9.2

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$(x, y) \mapsto f(x, y) := xy^2 + ye^{-x}.$$

Zeigen Sie, dass die Richtungsableitung $\partial_\nu f(x, y)$ für jedes $\nu \in \mathbb{R}^2$ mit $\|\nu\|_2 = 1$ existiert. Geben Sie weiter $\partial_x f$ und $\partial_y f$ an.

Die Aufgaben werden in den Präsenzübungsgruppen am Mittwoch, den 10. Juni 2026 und Donnerstag, den 11. Juni 2026 bearbeitet.