

## Präsenzblatt 3

### Präsenzaufgabe 3.1

Untersuchen Sie, an welchen Stellen die Funktion

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad (x, y) \mapsto y \sqrt{2x^2 + y^2}$$

einmal partiell differenzierbar ist und berechnen Sie dort ihre partiellen Ableitungen.

### Präsenzaufgabe 3.2

Gegeben sei die Funktion

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

Entscheiden Sie:

- (i) Ist  $f$  stetig auf  $\mathbb{R}^2$ ?
- (ii) Ist  $f$  partiell differenzierbar auf  $\mathbb{R}^2$ ?
- (iii) Ist  $f$  differenzierbar in  $(0, 0)$ ?

### Präsenzaufgabe 3.3

- (i) Für die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -2 \\ 4 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \\ 7 & -5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}.$$

berechne man alle Matrizenprodukte aus je zwei Faktoren, soweit diese Produkte definiert sind.

- (ii) Zeigen Sie anhand eines selbst gewählten Beispiels (quadratische Matrizen), dass die Matrizenmultiplikation nicht kommutativ ist.

Die Aufgaben werden in den Übungsgruppen am Mittwoch, den 26. April und Donnerstag, den 27. April 2023 bearbeitet.