

Präsenzblatt 10

Präsenzaufgabe 10.1

(a) Untersuchen Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad (x, y, z) \mapsto f(x, y, z) := (x \cdot (e^y + e^{-z}), x \cdot (e^y - e^z))$$

auf Differenzierbarkeit und bestimmen Sie ggf. die Ableitung.

(b) Betrachten Sie die Funktionen $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ und $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$ definiert durch

$$(x, y) \mapsto f(x, y) := x \cdot e^{\sin(xy)}, \quad u \mapsto g(u) := (\log(1 + u^2), u).$$

Berechnen Sie $f'(x, y)$, $g'(u)$ sowie $(g \circ f)'(x, y)$ für alle $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ und $u \in \mathbb{R}$.

Präsenzaufgabe 10.2

Sei $\psi : \mathbb{R}^n \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben durch

$$x \mapsto \psi(x) := \frac{1}{\|x\|_2}.$$

Zeigen Sie $\psi \in C^1(\mathbb{R}^n \setminus \{0\}, \mathbb{R})$.

Die Aufgaben werden in den Präsenzübungsgruppen am Mittwoch, den 17. Juni 2026 und Donnerstag, den 18. Juni 2026 bearbeitet.