



Übungen zur Analysis 1

Bitte im Hochschulportal für die Vorleistung anmelden!

- 49.** Untersuche folgende Funktionen $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ auf Differenzierbarkeit an der Stelle x_0 und berechne ggf. den Wert $f'(x_0)$. (6)

(a) $f(x) := \begin{cases} x & x \leq 1 \\ x^2 & x > 1 \end{cases}, \quad x_0 = 1$

(b) $f(x) := \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}, \quad x_0 = 0$

- 50.** Berechne die Ableitung folgender Funktionen auf ihrem Definitionsbereich. (8)

(a) $f(x) := x^{(x^x)}$

(b) $f(x) := \sin^2(x^3 + \cos(x^2))$

(c) $f(x) := \frac{\sqrt{x} \sin x}{\log x}$

(d) $f(x) := \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{x^2}$

- 51.** Für diese Aufgabe setzen wir voraus, dass $\tan : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ umkehrbar ist¹. Berechne die Ableitung dieser Umkehrfunktion. (4)

¹ Diese und weitere Eigenschaften der trigonometrischen Funktionen werden in Kürze in der Vorlesung behandelt.

- 52.** Es sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gegeben durch $f(x) := (x^2 - 1)e^{-2x}$. Zeige, dass die Funktion f auf der Menge $[-1, 0]$ ihr Maximum und ihr Minimum annimmt und bestimme die Extremstellen. (6)