

Höhere Mathematik I

für die Fachrichtungen Elektrotechnik und Informationstechnik

9. Übungsblatt

Aufgabe 1: Berechnen Sie die Ableitungen folgender Funktionen.

(a) $f : (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto (1 - x^2) \operatorname{Artanh}(x)$

(b) $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{2x^2 - x + 4}{\sqrt{x}}$

(c) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \frac{1}{\sqrt{\cosh(x)}}$

(d) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \cos(2x)e^{\sin(x)}$

Aufgabe 2: Sei $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto 1 - 8(e^{2x} + 4)^{-1}$.

(a) Beweisen Sie, dass f injektiv ist, und zeigen Sie $f'(x) = 1 - (f(x))^2$ für alle $x \in \mathbb{R}$.

(b) Berechnen Sie damit die Ableitung der Umkehrfunktion von f .

Aufgabe 3: Berechnen Sie die Ableitung der Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ in allen Punkten des Definitionsbereiches, in der sie existiert:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{für } x > 0 \\ 0 & \text{für } x = 0 \\ -x & \text{für } x < 0 \end{cases}$$

Aufgabe 4: Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^2 + 3)}{\ln(x)}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos(\pi x)}{x^2 - 2x + 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sin(\sqrt{x}) - \sin(\sqrt{x+1}))$

Die Aufgaben werden in der Übung am 18.12.2015 besprochen.