

9. Übungsblatt zur Mathematik 2

Aufgabe Ü9.1

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{1 - x + \ln(x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln(x)} - \frac{x}{x-1} \right)$

c) $\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{(x-1)}}$

Aufgabe Ü9.2

Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

a) $f_1(x) = \frac{\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}-x}$

c) $f_3(x) = \frac{\sin(\sqrt{x})}{1+\cos(\sqrt{x})}$

b) $f_2(x) = \sin\left(\frac{\cos(x)}{x}\right)$

d) $f_4(x) = \ln\left(\frac{x^3}{\ln\left(\frac{x^3}{\ln(x)}\right)}\right)$

Hinweis zu d): Logarithmengesetze

Aufgabe Ü9.3

Bestimmen Sie für $x \in [0; 1]$ mit Hilfe der Taylorformel (Entwicklungspunkt $x_0 = 0$) einen Näherungswert für die Funktion $\exp(x)$ der um höchstens $5 \cdot 10^{-5}$ vom wahren Wert abweicht.