

9. Übungsblatt Mathematik II

9.1 Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

(a) $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{1 + \sqrt{x}}$.

(b) $g : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \frac{2017}{(|x|+1)^2}$.

(c) $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = \frac{1+\cos(x)}{2-\sin(x)}$.

(d) $j : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, j(x) = x^x$.

9.2 Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)}{x-1}$ (b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^x}$ (c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln(x)$

9.3 Berechnen Sie die folgenden Integrale bzw. Stammfunktionen:

(a) $\int_0^5 (e^x + e^{-x}) dx$

(b) $\int_3^{-1} \frac{-1}{t+2} dt$

(c) $\int_0^{\sqrt[4]{\pi-2}} x^3 \cos(x^4 + 2) dx$

(d) $\int x^2 e^x dx$

(e) $\int \sin^2(t) dt$

(f) $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

(g) $\int_{-\infty}^{\infty} \sin(x) dx$

(h) $\int_{-1}^1 \frac{2x+8}{x^2-4} dx$

(i) $\int \frac{2x^3+x^2-2x-5}{x^4-1} dx$

9.K Berechnen Sie

(a) $\int_{-2}^2 \frac{1}{9-y^2} dy$ (Tipp: Partialbruchzerlegung),

(b) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{\sin(x)}{1+\cos^2(x)} dx$.