

Mathematik I WS 2018/19
8. Übungsblatt
11.12.2018

Aufgabe 8.1. Berechnen Sie die Ableitung der folgenden Funktionen anhand der Ableitungsregeln. Dabei dürfen nur die Ableitungen von e^x , $\ln(x)$, $\sin(x)$, $\cos(x)$ und von Polynomen als bekannt vorausgesetzt werden.

(a) $f_1(x) = x \cdot (\ln(x) - 1)$

(b) $f_3(x) = \ln\left(\frac{\sin(2x)}{e^{2x}}\right)$

(c) $f_4(x) = \cot(x)$

Aufgabe 8.2. Berechnen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

(a) $f_5(x) = \sqrt{12x^3 + 18x^2 - 36x + 6}$

(b) $f_6(x) = x^{(x^x)}$

(c) $f_7(x) = (x^x)^x$

Aufgabe 8.3. Finden Sie ein Polynom dritten Grades, welches im Punkt $x_1 = -2$ den Funktionswert -18 und die Ableitung 64 hat sowie im Punkt $x_2 = 1$ den Funktionswert -15 und die Ableitung 37 .

Aufgabe 8.4. Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte mit Hilfe der Regel von l'Hospital:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2 \cos(x) - 2}{x^4}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{e^x}$

Aufgabe 8.5. Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x)^2}{x^3 - x^2 + 2x - 2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^7 - 7x + 6}{1 - \cos(x - 1)}$

Aufgabe 8.6. Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{1}{x^2 - 1} - \frac{2}{x^4 - 1}\right)$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\tan(x) \cdot \ln(x^{2018}))$