

Mathematik A (ET) Wintersemester 2021/22

11. Übungsblatt (19.01.2022)

Beispiel 11.1. Finden Sie ein Polynom $f(x)$ dritten Grades, welches die Bedingungen $f(-2) = -25$, $f'(-2) = 32$, $f''(-2) = -34$ und $f(1) = -1$ erfüllt. (2 Pkt.)

Beispiel 11.2. Finden Sie alle lokalen Extremstellen von (2 Pkt.)

$$f(x) = -x^8 e^{-x^2}$$

und unterscheiden Sie, ob dort Maxima oder Minima vorliegen. Welche dieser Stellen sind auch globale Extremstellen?

Beispiel 11.3. Ermitteln Sie den größtmöglichen Definitionsbereich D der Funktion (2 Pkt.)

$$f(x) = \sqrt{\ln(x)} - \ln(x)$$

sowie alle lokalen Extremstellen von f auf D . Unterscheiden Sie auch, ob an den Extremstellen Maxima oder Minima vorliegen und ob diese sogar global sind.

Beispiel 11.4. Berechnen Sie die Grenzwerte (2 Pkt.)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x^2 - 1} - \frac{2}{x^4 - 1} \right) \quad \text{und} \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - x}{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}.$$

Beispiel 11.5. Ermitteln Sie die Grenzwerte (2 Pkt.)

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos(x) - x^2}{x^3} \quad \text{und} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x \left(\frac{\pi}{2} - \arctan(x) \right).$$

Beispiel 11.6. Bestimmen Sie die Grenzwerte (2 Pkt.)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sin(x)}{3x + \cos(x)} \quad \text{und} \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(\ln(1+x))}{\ln(x)}.$$

Beispiel 11.7. Ermitteln Sie die Grenzwerte (3 Pkt.)

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \cot(x), \quad \lim_{x \rightarrow 0} (e^x - x)^{\frac{1}{x}} \quad \text{und} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (e^x - x)^{\frac{1}{x}}.$$