

Analysis I (Lehramt)

26. Übungsblatt, Wintersemester 2008/09

Aufgabe 125 *Präsenzaufgabe für Dienstag, 27.1. 2009*

Es seien $a, b > 0$. Berechnen Sie den Grenzwert $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - b^x}{x}$.

Aufgabe 126 *Hausaufgabe bis Donnerstag, 29.1. 2009*

Berechnen Sie folgende Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\log x}{x^a - 1}$ für $a > 0$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right)$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 2x^2 + 1}{x^3 - 2x^2 + x}$

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

Aufgabe 127 *Hausaufgabe bis Donnerstag, 29.1. 2009*

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) := (1 - x^2)e^{-x^2/2}$.

- Berechnen Sie die ersten beiden Ableitungen von f mit Hilfe von Maple.
- Zeichnen Sie die Funktion f'' .

Hinweise:

- Die Funktion f'' heißt "Mexikanischer Hut".
- Sie können den Befehl "diff" verwenden.

Aufgabe 128 *Hausaufgabe bis Donnerstag, 29.1. 2009*

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R} \setminus \{-1, 1\} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) := \frac{x^3}{x^2 - 1}$. Berechnen Sie alle Nullstellen, Asymptoten, lokalen und globalen Extrema von f sowie Intervalle, auf denen f konvex bzw. konkav ist.