

Höhere Mathematik I für die Fachrichtungen
Elektrotechnik und Informationstechnik
16. Übungsblatt

Aufgabe 74

Untersuchen Sie jeweils, ob die Regel von de l'Hospital anwendbar ist, und berechnen Sie den Grenzwert, falls er existiert.

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$ b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{1 - x + \ln x}$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cos(1/x)}{\sin x}$ d) $\lim_{x \rightarrow \infty} x e^{-x^2} \int_0^x e^{t^2} dt$
- e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$ mit $f(x) := x + \sin(x) \cos(x)$ und $g(x) := f(x)e^{\sin x}$

Aufgabe 75

- a) Berechnen Sie das Taylorpolynom $T_4(f; 0)$ von $f: x \mapsto \ln(1+x)$ und zeigen Sie

$$0 \leq \ln(1+x) - T_4(f; 0)(x) \leq \frac{1}{5} x^5 \quad \text{für alle } x \geq 0.$$

- b) Bestimmen Sie Zahlen a , b und c , für die gilt:

$$|\ln(2+x) - a - bx| \leq cx^2 \quad \text{für alle } x \in [-1, 1].$$

- c) Approximieren Sie die Funktion $f(x) := e^{-x} + \frac{1}{1+x}$ durch das Taylorpolynom $T_2(f; \frac{1}{2})$ und geben Sie eine Konstante $C > 0$ an so, dass für alle $x \in [0, 1]$ gilt:

$$|f(x) - T_2(f; \frac{1}{2})(x)| \leq C \left|x - \frac{1}{2}\right|^3.$$

Viel Erfolg bei der Klausur und danach schöne Semesterferien!

Sprechstunde der Tutoren:

Am Donnerstag, den 28.02.2013, findet von 10:00 bis 12:00 Uhr in 1C-04 (Allianz-Gebäude) eine Sprechstunde der Tutoren zur Beantwortung von Fragen zu Themen aus der HM I statt.

Die **Klausur zu HM I** findet am Montag, den 4.03.2013, 08:00-10:00 Uhr statt.

Zur Teilnahme ist eine Anmeldung erforderlich, welche über das KIT-Studierendenportal vorgenommen werden kann.

!!! Anmeldeschluss ist Freitag, der 08.02.2013 !!!