Fachbereich Mathematik
Prof. Dr. S. Roch
Katrin Krohne
Patrizio Neff

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

8. Mai 2006

3. Tutorium zur Analysis II

Aufgaben

A 1 (Gleichmässige Konvergenz)

Entscheiden Sie, ob die Folge $f_n(x) = \frac{n\,x\,(7+\sin(nx))}{4+n^2x^2}$ gleichmässig auf $\mathbb{R}$ konvergiert.

A 2 (Gleichmässige Konvergenz)

Bestimmen Sie alle reellen Zahlen a, so dass die Folge $f_n(x) = n^a x\, e^{-nx}$ auf dem Intervall $[0,\infty)$ gleichmässig konvergiert und finden Sie die Grenzfunktion.

A 3 (Reihen)

Beweisen Sie, dass die Funktion $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ wohl definiert ist (d.h. die entsprechende Reihe konvergiert punktweise), wobei

1. $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{e^{n|x|}\sqrt{n}}$,
2. $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(nx)}{n^3+1}$

A 4 (Reihen und Stetigkeit)

Zeigen Sie, dass $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{e^{n|x|}\sqrt{n}}$ auf $\mathbb{R}$ stetig ist. Zeigen Sie, dass $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(nx)}{n^3+1}$ auf $\mathbb{R}$ differenzierbar ist.

A 5 (Reihen und Differenzierbarkeit)

Zeigen Sie, dass die Funktion $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}\,\cos(\sqrt{n}x)}{(1+3n)e^{nx}}$ auf $(0,\infty)$ wohl definiert ist und differenzierbar ist.