

# Analysis I für M, LaG/M, Ph

## 11.Tutorium



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Fachbereich Mathematik  
Dr. Robert Haller-Dintelmann  
David Bücher  
Christian Brandenburg

Sommersemester 2010  
24./25.06.2010

### Tutorium

#### Aufgabe T1 (Gleichmäßige Konvergenz)

Für jedes  $n \in \mathbb{N}$  sei  $f_n : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben durch  $f_n(x) := n^2 x(1-x)^n$ . Zeigen Sie:

- Die Funktionenfolge  $(f_n)_{n \in \mathbb{N}}$  konvergiert auf dem Intervall  $[0, 1]$  punktweise gegen die Nullfunktion.  
*Hinweis:* Wurzelkriterium.
- Die Konvergenz in (a) ist nicht gleichmäßig.
- Für jedes  $\lambda \in (0, 1)$  konvergiert  $(f_n)$  gleichmäßig auf  $[\lambda, 1]$ .

#### Aufgabe T2 (Gleichmäßige Konvergenz)

Zeigen Sie: Die geometrische Reihe  $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$  ist auf  $(-1, 1)$  nicht gleichmäßig konvergent.

#### Aufgabe T3 (Vertauschung von Grenzübergängen)

Beweisen Sie die folgende Aussage:

Sei  $D \subseteq \mathbb{R}$  und sei  $(f_n)$  eine Folge stetiger Funktionen, die auf  $D$  gleichmäßig gegen  $f$  konvergiert. Ist dann  $(x_n)$  eine Folge in  $D$ , die gegen  $x_0 \in D$  konvergiert, so gilt  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x_n) = f(x_0)$ .

### Fussballspiel

Habt ihr Lust den Mitarbeitern zu zeigen, dass ihr auch auf dem Fussballfeld richtig was zu bieten habt?  
Dann nutzt die Chance beim Spiel "Mitarbeiter vs. Studenten" am 08. Juli um 16:00 Uhr.  
Weiter Infos und Anmelde Listen liegen im 2. Stock des S2|15 aus.