

## 7. Übungsblatt

### Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Abgabe: bis Donnerstag, den 13.12.2007, 11:30 Uhr, neben Raum 305

#### Aufgabe 25 (K)

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihen sowie die Menge aller  $x \in \mathbb{R}$ , in denen die Potenzreihe konvergiert.

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1}} x^n,$

b)  $\sum_{n=1}^{\infty} x^{n^2},$

c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n} x^n,$

d)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} x^{n^2}.$

#### Aufgabe 26

Bestimmen Sie den Konvergenzradius der folgenden Potenzreihen sowie die Menge aller  $x \in \mathbb{R}$ , in denen die Potenzreihe konvergiert.

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n!}}{n!},$

b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n^2}}{n!},$

c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+3}\right)^{n^2-3n} x^n,$

d)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(4 + (-1)^n)^{3n}}.$

#### Aufgabe 27 (K)

(1) Welche Funktionen werden durch die folgenden Potenzreihen dargestellt?

a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{(n+1)!} x^n,$

b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+2)!} x^{2n+1}.$

(2) Entwickeln Sie die durch die folgenden Abbildungsvorschriften definierten Funktionen in Potenzreihen um 0, und bestimmen Sie den Konvergenzradius.

a)  $x \mapsto \frac{E(x)}{1-x},$

b)  $x \mapsto \frac{1}{x^2 + x - 2}.$

## Aufgabe 28

- a) Berechnen Sie die  $q$ -adische Entwicklung von  $1/5$  für  $q = 3$  und für  $q = 4$ .
- b) Es sei  $q \in \mathbb{N}$  mit  $q \geq 3$  und  $0,212121\dots$  die  $q$ -adische Entwicklung einer Zahl  $a \in \mathbb{R}$ . Bestimmen Sie von  $q$  abhängige Zahlen  $m, n \in \mathbb{N}$  mit  $a = m/n$ .

## Übungsblatt

Jeden Donnerstag erscheint ein Übungsblatt zur schriftlichen Bearbeitung und kann *vor* dem Sekretariat Zi. 305 im Mathematikgebäude abgeholt werden oder von

<http://www.mathematik.uni-karlsruhe.de/mi1weis/lehre/hmiinf2007w/>

heruntergeladen werden. Die beiden **K**-Aufgaben können zur Korrektur abgegeben werden. Die bearbeiteten Aufgaben werden in die Einwurfschlitze neben Zi. 305 geworfen. Bitte vermerken Sie deutlich Ihren Namen und die Nummer Ihrer Übungsgruppe. Die Rückgabe der korrigierten Übungsblätter erfolgt in den Übungsgruppen.

## Link zur Lernplattform ILIAS

<https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/>