

Höhere Mathematik II (P/MP/ET/IT/IKT/I-I)

1. Übungsblatt

Abgabetermin: 17.04.2014, 12:00

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Konvergenzradien der Potenzreihen

- a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n + \sin n}{n^3} z^n,$
- b) $\sum_{n=0}^{\infty} \binom{2n}{n} z^n,$
- c) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(2n+1)!}{(n!)^2 2^{2n}} z^n.$

Aufgabe 2

- a) Bestimmen Sie für $a \neq 0$ die Potenzreihe zu $\frac{1}{x-a}$ mit Entwicklungspunkt 0.

Hilfe: Klammern Sie $-a$ aus.

- b) Bestimmen Sie die Potenzreihe zu $f(x) = \frac{3x-2}{x^2-3x+2}$ mit Entwicklungspunkt 0.

Anleitung: Ermitteln Sie mit Hilfe des Ansatzes $\frac{3x-2}{x^2-3x+2} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2}$ eine Partialbruchzerlegung von f und verwenden Sie a).

Aufgabe 3

Gegeben sei die Potenzreihe $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} (2^n + n)x^n.$

- a) Bestimmen Sie den Konvergenzradius von f .
- b) Untersuchen Sie die Potenzreihe in den Randpunkten des Konvergenzintervalls aus \mathbb{R} auf Konvergenz.

Aufgabe 4

Es seien die Potenzreihen

$$f(z) = 1 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} z^n, \quad g(z) = \sum_{n=0}^{\infty} (3(-1)^n - 3^{-n}) z^n.$$

- a) Bestimmen Sie die Konvergenzradien von f und g .
- b) Bestimmen Sie die Potenzreihe und den Konvergenzradius von $h := fg$.

Organisatorisches

- Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden sich unter <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/hm/>