

Tag 5, Thema 2
Potenzreihen
Blockkurs 2020
Höhere Mathematik für (Naturwiss. und) Ingenieure I

Kapitel 9.2 "Potenzreihen"

Übungen

Aufgabe 1. Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergieren die folgenden Reihen?

$$\begin{array}{lll} i) \sum_{k=1}^{\infty} k^2(x-2)^k & iii) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k^{-k}}{2^k}(x-6)^k & v) \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{2^k}{k}(x+1)^k \\ ii) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2}(x-2)^k & iv) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^k(k^2+1)}x^k & vi) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^{2k+1}}{(-3)^k} \end{array}$$

Aufgabe 2.

i) Untersuchen Sie, für welche $x \in \mathbb{R}$ die folgenden Potenzreihen konvergieren.

$$\begin{array}{ll} (a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + \sqrt{n}}(x-1)^n, & (b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n2^n}(x+1)^n, \\ (c) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{1 + \frac{1}{n}}(x-1)^n, & (d) \sum_{n=1}^{\infty} 2^n(x-3)^n. \end{array}$$

ii) Untersuchen Sie, für welche $x \in \mathbb{R}$ die folgenden Reihen konvergieren.

$$(e) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}(x-3)^{3n}, \quad (f) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^{n/2}} \binom{2n}{n} x^{2n}.$$