

Mathematik I für Physiker: Tutoriumsblatt 11

Aufgabe T11.1 Bestimme alle $x \in \mathbb{R}$, für die

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + 2^n x^{2n}}{1 + n^2}$$

existiert.

Aufgabe T11.2 Für welche $b > 0$ existiert das Cauchy-Produkt von $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^k}$ und $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{b^k}$? Gib des Weiteren den Grenzwert der Reihe in Abhängigkeit von b an.

Aufgabe T11.3 Finde eine Potenzreihe $\sum_{k=0}^{\infty} a_k x^k$ mit positivem Konvergenzradius $r > 0$, sodass für alle $x \in \mathbb{C}$ mit $|x| < r$ gilt, dass

$$\sum_{k=0}^{\infty} a_k x^k = \frac{1}{1 + x^2}.$$

Bestimme den Konvergenzradius r dieser Reihe.