

Mathematik für Naturwissenschaftler I

Übungsaufgaben

Abgabe an Ihre Tutorin bis 15./16.1.2026

Aufgabe 9.1

Entscheiden Sie, ob folgende Reihen konvergieren oder divergieren, und bestimmen Sie ggf. ihren Grenzwert:

(a) $\sum_{k=0}^{\infty} 2^k$

(c) $\sum_{k=0}^{\infty} \sin(k\pi)$

(b) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{2^k}$

(d) $\sum_{k=0}^{\infty} \cos(k\pi)$

Aufgabe 9.2

Untersuchen Sie, ob folgende Reihen konvergieren oder divergieren:

(a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{k^3}$

(c) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \frac{k+1}{k^2}$

(b) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k+1}{k^2}$

(d) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^k}$

Aufgabe 9.3

Ermitteln Sie, für welche $z \in \mathbb{C}$ die Potenzreihe

$$f(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{k!}$$

konvergiert, indem Sie den Konvergenzradius der Potenzreihe berechnen.