

Höhere Mathematik I für die Fachrichtung
Elektrotechnik und Informationstechnik
6. Übungsblatt

Aufgabe 1

Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz und berechnen Sie gegebenenfalls ihren Wert.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^{3n-1}}{3^{2n+1}}$ b) $\sum_{n=0}^{\infty} \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^{n+k}$ c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n}{(n+1)!}$

Aufgabe 2

Untersuchen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz und absolute Konvergenz.

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n}}{n!}$ b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+4}{n^2-3n+1}$
c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3n+(-1)^n}$ d) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{i^n}{n}$

Aufgabe 3

Für $n \in \mathbb{N}$ sei $a_n := \frac{1}{\sqrt{n}} + \frac{(-1)^{n+1}}{n}$.

a) Beweisen Sie: Es gilt $a_n > 0$ für alle $n \in \mathbb{N}$ und $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$.

b) Zeigen Sie, dass die Reihe $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$ divergent ist.

c) Warum ist das Leibnizkriterium hier nicht anwendbar?