

Vortragsübung 7

V 7.1. Untersuchen Sie die Folgen auf Konvergenz und bestimmen Sie den Grenzwert, sofern dieser existiert.

(a) $\frac{z^n}{n!}$ für $z \in \mathbb{C}$

(b) $\frac{1}{n^3} \sum_{k=1}^n k(k+1)$

(c) $\frac{2^n + e^n + 2n + 5}{3^n + 5n^2 + 2}$

V 7.2. Zeigen Sie, dass die Folge

$$a_n := \frac{1}{\underbrace{1 + \frac{1}{1 + \dots + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}_{n \text{ Brüche}}}$$

konvergiert und berechnen Sie ihren Grenzwert.

V 7.3. Berechnen Sie die Werte der folgenden Reihen:

(a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n}$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2 - 1}$

V 7.4. Überprüfen Sie die folgenden Reihen auf ihre Konvergenz.

(a) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n!}{e^n}$

(e) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n}{3^n \sqrt{n} - e^n}$

(b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^3} + n + 5}{n + n^4 + 3}$

(f) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n+1)!}$

(c) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\cos(n^2)}{\sqrt{n!}}$

(g) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln(n)}$

(d) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1}\right)^n$