

Konversatorium Mathematik A (ET)

Wintersemester 2022/23

4. Übungsblatt (07.11.2022)

Übung 4.1. Beweisen Sie, ob folgende Reihen (absolut) konvergieren oder divergieren.

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

(b) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{5^k}{k4^k}$

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

(d) $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{k+1}{k^2+3k+2}$

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

Übung 4.2. Gegeben ist die reelle Funktion

$$f(x) = \sqrt{1 - \sqrt{4 - \sqrt{x}}}.$$

- (a) Finden Sie den größtmöglichen Definitionsbereich A der Funktion.
- (b) Bestimmen Sie den Wertebereich $B = F(A)$ der Funktion.
- (c) Zeigen Sie, dass $f : A \rightarrow B$ bijektiv ist und bestimmen Sie ihre Umkehrfunktion $f^{-1} : B \rightarrow A$.