

Analysis für Informatik und Wirtschaftsinformatik

1. Übungstest (2024S)

22.04.2024

powered by $\beta\alpha\rho\beta\alpha\rho\alpha.\lambda\iota\sigma\kappa\omega\phi$

Aufgaben

Der folgende Teil ist nach bestem Wissen und Gewissen aus Erinnerungen rekonstruiert worden.

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Beweisen Sie für ein $c \in \mathbb{C}$ mit $a_n \pm ib_n = c$, dass $\lim_{x \rightarrow \infty} (a_n \pm ib_n) = c$.

(2 Punkte)

Geben Sie zwei Folgen a_n und $b_n \forall n \in \mathbb{N}$ an, sodass a_n und b_n selbst nicht konvergieren, aber $a_n + b_n$ konvergiert. Geben Sie zu diesen Folgen auch ihre konvergenten Teilfolgen an.

Aufgabe 2

(6 Punkte)

Man überprüfe die Reihe mit den Wurzelkriterium auf Konvergenz und absolute Konvergenz.

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

Aufgabe 3

(6 Punkte)

Sei $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine monoton fallende Folge nicht negativer reeller Zahlen. Beweisen Sie, dass die Reihe

$$\sum_{n \geq 1} 2^{n-1} a_{2^n} \quad (2)$$

genau dann konvergiert, wenn die Reihe

$$\sum_{n \geq 2} a_n \quad (3)$$

konvergiert.