

Analysis 1 für Informatiker und Statistiker

Beispielaufgaben für Tutorien, Woche 10

T9.1 Beweisen Sie, dass die Konvergenz der komplexen Reihe $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ impliziert, dass die Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ eine Nullfolge ist.

T9.2 Finden Sie alle komplexen Zahlen $z \in \mathbb{C}$, für welche gilt

- (i) $z^2 \in \mathbb{R}$
- (ii) $|z| - z = i$
- (iii) $\operatorname{Im}((2 - i)z) = 1$

T9.3 Überprüfen Sie die Konvergenz der untenstehenden Folgen beziehungsweise Reihe, und berechnen Sie gegebenenfalls den Grenzwert.

(i) Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit

$$a_n := \left(\frac{1+i}{2}\right)^n$$

(ii) Folge $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit

$$b_n := \frac{(n+i)(1+in)}{n^2}$$

(iii) Reihe

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{n+1+i} - \frac{1}{n+i} \right)$$

T9.4 Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sei stetig bei $x_0 \in \mathbb{R}$. Sind dann die folgenden Funktionen $g_1, g_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ auch stetig bei x_0 ?

- (i) $g_1(x) := f(x) + c$ mit einer Konstanten $c \in \mathbb{R}$
- (ii) $g_2(x) := f(-x)$