LMU München
Mathematisches Institut
WiSe 2019/20

PD Dr. Heribert Zenk
M. Feistl, K. Matzke

Mathematik I für Physiker: Tutoriumsblatt 7

Aufgabe T7.1 Untersuchen Sie die Folgen $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}, (b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ und $(c_n)_{n\in\mathbb{N}}$ auf Konvergenz, wobei

$$a_n := \frac{3n^2+13n}{n^2-2}, \qquad b_n := \frac{n}{n+1}, \qquad c_n := (-1)^{2n} - 0,5(-1)^{3n}.$$

Aufgabe T7.2 Seien $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ und $(b_n)_{n\in\mathbb{N}}$ konvergente Folgen in $\mathbb{R}$ mit $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ und $\lim_{n\to\infty} b_n = b$. Beweise, dass $\lim_{n\to\infty} \max\{a_n, b_n\} = \max\{a, b\}$ gilt. Kann diese Aussage auf Folgen in $\mathbb{C}$ übertragen werden?

Aufgabe T7.3 Die reelle Folge $(a_n)_{n\in\mathbb{N}}$ sei rekursiv definiert durch

$$a_1 := 0, \qquad a_{n+1} := 1 - \frac{1}{2+a_n} \quad \text{für } n \in \mathbb{N}.$$

(a) Zeige mit Hilfe von vollständiger Induktion, dass $0 \le a_n \le a_{n+1}$ für alle $n \in \mathbb{N}$.

(b) Zeige, dass die Folge einen Grenzwert $a \in \mathbb{R}$ besitzt und berechne a.

Aufgabe T7.4 Sei $a, b, c \in \mathbb{R}$ mit $a \neq 0$. Finde alle Lösungen der Gleichung

$$az^2 + bz + c = 0$$

in $\mathbb{C}$.