

Tutorium Mathematik I, M

7. November 2014

***Aufgabe 1.** Bestimmen Sie eine explizite Darstellung für a_n , welches rekursiv durch

$$\begin{aligned} a_1 = -1, a_2 = -1, a_3 = 11 & \quad \text{und} \\ a_n = 19a_{n-2} + 30a_{n-3} & \quad \text{für } n \geq 4 \end{aligned}$$

gegeben ist

Aufgabe 2. Bestimmen Sie eine explizite Darstellung für die folgenden rekursiv gegebenen a_n :

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad a_1 = 13, a_2 = 1, a_3 = 7 & \quad \text{und} \\ a_n = -6a_{n-1} + a_{n-2} + 30a_{n-3} & \quad \text{für } n \geq 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad a_1 = 6, a_2 = 24, a_3 = 0 & \quad \text{und} \\ a_n = 7a_{n-2} - 6a_{n-3} & \quad \text{für } n \geq 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad a_1 = -7, a_2 = -7, a_3 = 17 & \quad \text{und} \\ a_n = -5a_{n-1} + 9a_{n-2} + 45a_{n-3} & \quad \text{für } n \geq 4 \end{aligned}$$

Aufgabe 3. Bestimmen Sie alle Häufungspunkte dieser Folgen:

$$\begin{aligned} a_n &= \left(-\frac{1}{2}\right)^n, & b_n &= (-2)^n, & c_n &= 2^n + (-2)^n, \\ d_n &= (-1)^{\frac{n(n-1)}{2}}, & e_n &= \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right), & f_n &= (-1)^n + \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right). \end{aligned}$$

Die mit * markierten Aufgaben werden vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

Lösung von Aufgabe 2

(a) $a_n = (-5)^n + 3 \cdot 2^n - 4 \cdot (-3)^n$

(b) $a_n = (-3)^n + 3 \cdot 2^n + 12$

(c) $a_n = -3^n + 3 \cdot (-3)^n - (-5)^n$

Lösung von Aufgabe 3

(a) Der einzige Häufungspunkt ist 0.

(b) Keine Häufungspunkte.

(c) Der einzige Häufungspunkt ist 0.

(d) Häufungspunkte ± 1 .

(e) Häufungspunkte $\pm 1, \pm \frac{1}{2}$.

(f) Häufungspunkte $\pm 2, \pm \frac{1}{2}$.