

Quantitative Methoden

Sommersemester 2022

Zur Besprechung am 03.06.2022

1. Das Produktionsniveau eines Gutes p_n im Jahr n setzt sich zu jeweils 50 % des Niveaus der Jahre $n - 1$ und $n - 2$ zusammen.
 - (a) Formulieren Sie eine entsprechende Differenzgleichung und bestimmen Sie die allgemeine Lösung.
 - (b) Bestimmen Sie die Lösung unter der Bedingung, das im ersten Jahr ein Niveau von 100, im zweiten Jahr von 106 erreicht wird.
 - (c) Welches Produktionsniveau wird für $n \rightarrow \infty$ erreicht?
2. Gegeben ist die Differenzgleichung

$$y_{n+3} - y_{n+2} - y_{n+1} + y_n = -9n2^n.$$

- (a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der homogenen und inhomogenen Gleichung.
 - (b) Bestimmen Sie die Lösung, wenn die Anfangsbedingungen $y_0 = 4$, $y_1 = 1$ und $y_2 = 6$ gegeben sind.
3. Lösen Sie das System von Differenzgleichungen

$$y_{n+1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} y_n + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

mit Anfangsbedingung

$$y_0 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$