

1

Gegeben sei ein System mit folgender Übertragungsfunktion:

$$H(z) = \frac{z^{-1}}{1 - 0.25 \cdot z^{-1} - 0.375 \cdot z^{-2}}, \text{ mit } |z| > \frac{3}{4}$$

a) Ermitteln Sie die Impulsantwort. Benutzen Sie folgenden Ausschnitt aus der Tabelle bekannter Paare der z-Transformation:

$$h[n] = k \cdot a^n \Leftrightarrow H(z) = \frac{kz}{z - a}, \text{ mit } |z| > a$$

b) Plotten Sie mit Matlab die Impulsantwort für $0 \leq n \leq 20$.

c) Stellen Sie Betrags- und Phasengang des Systems mit Matlab dar. Um was für einen Filter handelt es sich?

2

Gegeben sei ein lineares, zeitinvariantes und kausales System mit folgender Übertragungsfunktion:

$$H(z) = \frac{1 + 2 \cdot z^{-1} + z^{-2}}{(1 + \frac{1}{2} \cdot z^{-1})(1 - z^{-1})}$$

a) Bestimmen Sie die Impulsantwort. Plotten Sie die ersten 50 Werte der Impulsantwort.

b) Ermitteln Sie die Differenzgleichung des Systems.

c) Stellen Sie mit Matlab die z-Ebene dar mit Polen und Nullstelle von $H(z)$

3

Gegeben sei eine z-Transformierte der Form

$$X(z) = (1 + 2z)(1 + 3z^{-1})(1 - z^{-1})$$

Finden Sie die dazugehörige Folge im Zeitbereich $x[n]$.