

## 3.3 Diskrete Fourier-Transformation

### Aufgaben

#### Aufgabe 1

Berechnen Sie für die Zeitreihe

$$\{x_n\} = \{0, 1, 2, 1, 0\}$$

die diskrete Fourier-Transformation von Hand und überprüfen Sie das Ergebnis mithilfe von GNU Octave.

#### Aufgabe 2

Gegeben ist die Zeitreihe

$$x_n = \sin^2(\pi n / N), \quad n = 0, \dots, N-1 \quad .$$

- Berechnen Sie die diskrete Fourier-Transformation  $X_k$  für die gegebene Zeitreihe.
- Verlängern Sie die gegebene Zeitreihe durch Anfügen von  $3N$  Nullen, berechnen Sie davon die diskrete Fourier-Transformation und führen Sie die inverse Transformation durch.

Stellen Sie die Ergebnisse aus a) und b) jeweils graphisch dar (Zeitreihe und Fourier-Transformierte).

Zahlenwert:  $N = 20$