

# 1. Übung Digitale Signalverarbeitung

## 1. Zusammensetzen von Signalen

- Wie lautet die Funktionsvorschrift einer Rampen-Folge?
- Notieren Sie folgende Funktion als gewichtete Summe von Rampen-Folgen:

$$x(n) = \begin{cases} n-1 & 0 < n < 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- Notieren Sie folgende Funktionswerte als gewichtete Summe von Rampen-Folgen. Leiten Sie die resultierende Funktion ab und skizzieren Sie das Ergebnis.

$$\begin{aligned} x(1) &= 0; x(2) = 1,5; x(3) = x(4) = x(5) = 3; x(6) = x(7) = 1; \\ x(n) &= 0 \text{ sonst} \end{aligned}$$

- Stellen Sie die Sprungfolge durch eine Impulsfolge und die Rampenfolge durch eine Sprungfolge dar.
- Leiten Sie die diskrete Diracfolge grafisch aus der diskreten Sprungfolge her.

## 2. Signalmaße

- Gegeben sei die Funktion

$$x(n) = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ (-0.5)^n & \text{sonst} \end{cases} .$$

Berechnen Sie:

- (a) die absolute Summe  $S_A = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x_n|$
- (b) die diskrete Summe  $S_D = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_n$
- (c) und die Signalenergie  $E = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x_n|^2$