

---

## Übungsblatt 2

---

**Aufgabe** (1+2pt). Gibt es eine  $2\pi$ -periodische Riemann-integrierbare Funktion, deren Fourier-Koeffizienten gegeben sind durch ist:

(i)

$$c_n = \begin{cases} 1, & |n| \leq 10, \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

(ii)

$$c_n = \frac{1}{\sqrt{|n|}}?$$

**Aufgabe** (1+2pt). Sei  $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{C}$ , so dass

$$f(\theta) = \sum_{n \in \mathbb{Z}} c_n e^{in\theta}.$$

Finden Sie die Fourier-Reihe der Funktion  $g$ , wobei die Funktion  $g$  wie folgt definiert ist

(i)  $g(\theta) = f(2\pi - \theta)$ ,

(ii)  $g(\theta) = f((\theta - 1.5) \bmod 2\pi)$ ?

**Aufgabe** (1+2+3pt). Finden Sie die Fourier-Reihen der folgenden Funktionen:

(i)

$$f(\theta) = \pi - \theta, \quad 0 < \theta < 2\pi,$$

(ii)

$$f(\theta) = \begin{cases} 0, & -\pi < \theta < 0, \\ 1, & 0 < \theta < \pi. \end{cases}$$

(iii)

$$f(\theta) = \cos(a\theta), \quad a \in \mathbb{R}, 0 < \theta < 2\pi.$$