

Reihen: Fourierreihen

Aufgabe 1.

Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sei 2π -periodisch mit

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{für } x \in [0, \pi), \\ 2\pi - x & \text{für } x \in [\pi, 2\pi). \end{cases}$$

1. Skizzieren Sie die Funktion. Ist sie gerade, ungerade oder weder gerade noch ungerade? Was folgt daraus für die Fourier-Reihe der Funktion?
2. Stellen Sie die Funktion f als Fourier-Reihe in der Form

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$$

dar. (Die Darstellung vereinfacht sich, falls f gerade oder ungerade ist.)

3. Zeichnen Sie das Amplitudenspektrum.