

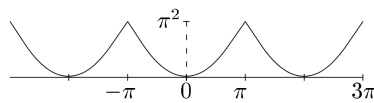
HAUSAUFGABENBLATT #5

Die Hausaufgaben sind nicht teil der Endnote.
Die Lösungen werden in dem Tutorium #5 besprochen.

Aufgabe 17. Die Funktion

$$f(t) = t^2 \quad -\pi \leq t \leq \pi$$

2π -periodisch nach rechts und links fortgesetzt, ist eine gerade Funktion.

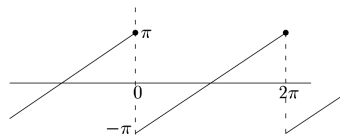


Man bestimme die Fourierreihe $S(t)$ von f .

Aufgabe 18. Die Funktion (“Sägezahn-Funktion”)

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

2π -periodisch nach rechts und links fortgesetzt, ist eine ungerade Funktion.



Man bestimme die Fourierreihe $S(t)$ von f .

Aufgabe 19. Man bestimme $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N^2} \left\langle x, \sum_{j=1}^N j e^{(j)} \right\rangle$, wobei $\langle \cdot, \cdot \rangle$ das Skalarprodukt aus dem

\mathbb{R}^N , $e^{(j)}$ die Einheitsvektoren aus dem \mathbb{R}^N , und $x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^N$ (alle Komponenten = 1).

Aufgabe 20. Bestimme reelle Zahlen α, β mit $\langle x, y \rangle = 0$ und $\langle x, z \rangle = 4$, wobei

$$x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad y = \begin{pmatrix} \alpha \\ 0 \\ \beta \end{pmatrix}, \quad z = \begin{pmatrix} 0 \\ -\alpha \\ 3\beta \end{pmatrix}.$$