

#### 4. Aufgabe

Die Werte der  $2\pi$ -periodischen Funktion  $f$  sind im Periodenintervall  $-\pi < x \leq \pi$  gegeben durch

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x), & -\pi < x < 0 \\ 2, & x = 0 \\ -\sin(x), & 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

Gegen welchen Wert konvergiert die Fourier-Reihe von  $f$  im Punkt  $x=0$ ? Bestimmen Sie die Fourier-Koeffizienten  $b_k$ . (Antwort mit Begründung!)

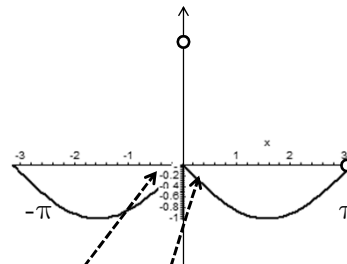
Lösung



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

$$f(x) = \begin{cases} \sin(x), & -\pi < x < 0 \\ 2, & x = 0 \\ -\sin(x), & 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

$f$  gerade  $\Rightarrow b_k = 0, k = 1, 2, \dots$



Die Fourier-Reihe der Funktion  $f$  strebt an der Stelle  $x=0$  gegen den Mittelwert

$$\frac{1}{2} \left( \lim_{x \rightarrow 0, x < 0} (\sin(x)) + \lim_{x \rightarrow 0, x > 0} (-\sin(x)) \right) = 0$$



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ