

Beispielaufgaben zum Thema **Fourierreihen I**

Aufgabe 9.1 Bestimmen Sie die Fourierreihenentwicklung der Funktion $f(x)$.

a) $f(x) = x, -\pi < x < \pi,$

b) $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < \pi, \\ 0, & -\pi < x < 0, \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{4}, & 0 \leq x < \pi, \\ -\frac{\pi}{4}, & -\pi < x < 0, \end{cases}$

d) $f(x) = \pi + x, -\pi < x < \pi,$

e) $f(x) = |x|, -\pi < x < \pi,$

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

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

Aufgabe 9.2 Bestimmen Sie die Fourierreihenentwicklung der Funktion $f(x)$.

a) $f(x) = \pi^2 - x^2, -\pi < x < \pi,$

b) $f(x) = x^3, -\pi < x < \pi,$

c) $f(x) = x \sin x, -\pi < x < \pi,$

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