

Übungen zu M2, WS 12/13, M. Könenberg

Aufgabe 15: Bestimme die Fourier-Reihe von

$$f(x) = \begin{cases} 1, & -\pi \leq x < -\pi/2 \\ 0, & -\pi/2 \leq x \leq \pi/2 \\ 1, & \pi/2 < x < \pi \\ & 2\pi\text{-periodisch} \end{cases}$$

Berechne damit $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)^2}$.

Aufgabe 16: Bestimme die Fourier-Reihe von

$$g(x) = \begin{cases} 0, & -\pi \leq x < 0 \\ x, & 0 \leq x < \pi \\ & 2\pi\text{-periodisch} \end{cases}$$

Berechne damit $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2}$.

Aufgabe 17: Bestimme die Fouriertransformierte von

$$f(x) = \begin{cases} 1, & |x| \leq a \\ 0, & |x| > a \end{cases}$$

Berechne damit

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin(\beta a) \cos(\beta x)}{\beta} d\beta$$

und

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin(\beta)}{\beta} d\beta.$$

(Hinweis: Sie können den Fourierschen Integralsatz benutzen ohne die Voraussetzungen zu verifizieren.)