

## Übungen zu M2, WS 12/13, M. Könenberg

**Aufgabe 12:** Berechne die Fourier-Reihe von  $f(x) = |\sin(x)|$  bezüglich der trigonometrischen Funktionen für  $L = 2\pi$ .

**Aufgabe 13:** Berechne die Fourier-Reihe von

$$f(x) = \sin(x)^4, \quad g(x) = \begin{cases} -1 & -\pi \leq x \leq 0 \\ 1 & 0 < x < \pi \\ g(x + 2\pi) = g(x), & x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

bezüglich der trigonometrischen Funktionen und der komplexen trigonometrischen Funktionen für  $L = 2\pi$ .

**Aufgabe 14:** Zeige, dass

$$\{1, \cos(2\pi n x/L), \sin(2\pi n x/L) : n = 1, 2, 3, \dots\}$$

bezüglich des Skalarprodukts

$$\langle f, g \rangle = \int_{-L/2}^{L/2} \overline{f(x)} g(x) dx$$

ein Orthogonalsystem ist. Wie muss man die einzelnen Funktionen normieren, damit man ein Orthonormalsystem erhält ?