

**Mathematik II/1: Aufgaben aus Ü1**  
**2. Woche – Fourier-Reihe: Priorität 16.1,16.2,16.4 :-)**

**Bitte beachten: hier Konvention aus VL**  $a_0 = c_0$   
anders als Lösungen im Buch Ü1 hinten / Konvention Merziger / ..., wo  $\frac{a_0}{2} = c_0$

**Ü1 Aufgabe 16.1.**

- e) Welche Fourierkoeffizienten der Fourierentwicklung  $f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos(2\pi kx/T) + b_k \sin(2\pi kx/T))$  sind gewiss gleich Null, falls  $f$  gerade [bzw. ungerade] bezüglich  $x = 0$  – und damit bezüglich  $x = T/2$  – ist?

**Ü1 Aufgabe 16.2.e**

Die folgende  $2\pi$ -periodische Funktion  $f$  ist in eine Fourier-Reihe

$$f(x) = a_0 + \sum \left( a_k \cos(kx) + b_k \sin(kx) \right), \quad (k = 1, 2, \dots) \text{ zu entwickeln.}$$

Zusatz: An denjenigen Stellen  $x$ , wo die Angabe von  $f(x)$  im Intervall der Länge  $2\pi$  fehlt, ist  $f$  so zu definieren, dass auch dort die Reihe die Funktion  $f$  darstellt.

- e)  $f(x) = 0$  für  $-\pi < x < 0$ ,  $f(x) = x$  für  $0 < x < \pi$ ,  $f(x + 2n\pi) = f(x)$ ,  $n = \pm 1, \pm 2, \dots$   
Betrachten Sie die Reihe speziell für  $x = \frac{\pi}{2}$ .

**Ü1 Aufgabe 16.4.a**

Die folgende Funktion  $f$ , die im Intervall der Länge  $2\pi$  angegeben wird, ist mit der Periode  $2\pi$  periodisch fortzusetzen und in die (komplexe) Fourierreihe

$$f(x) = \sum c_k e^{ikx}, \quad (k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots) \text{ zu entwickeln:}$$

- a)  $f(x) = e^{2x}$ ,  $(|x| < \pi)$ ,