

Höhere Mathematik für Ingenieure IV b, Blatt 6

Aufgabe 1. (1+3+1 Punkte)

Es sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die 2π -periodische Funktion mit $f(x) = \frac{x}{2} - \pi$ für $0 \leq x < 2\pi$.

- i) Skizzieren Sie f . Ist f eine gerade Funktion? Ist f eine ungerade Funktion? Gibt es eine Konstante $c \in \mathbb{R}$, sodass die Funktion $f + c$ eine gerade oder ungerade Funktion ist?
- ii) Bestimmen Sie die Fourier-Reihe von f .
- iii) Gegen welche Funktion konvergiert die Fourier-Reihe von f ?

Aufgabe 2. (3+2 Punkte)

- i) Es sei $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die 2π -periodische Funktion mit

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

Bestimmen Sie die Fourier-Reihe von f .

- ii) Es seien $g, h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die 2π -periodischen Funktionen $g(x) = |x|$ für $-\pi \leq x < \pi$,

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

Gegen welche Funktionen konvergieren die Fourier-Reihen von g bzw. h ?

Abgabe: Bis Freitag, 06.07.2012, 12.10 Uhr, Briefkasten U.G. Geb. E2 5.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter

http://www.math.uni-sb.de/ag-fuchs/HMI4_12/hmi4.html