

8. Übung zur Vorlesung *Höhere Mathematik 3*

Wintersemester 2019/20

Aufgabe 1 (4 Punkte). Bestimmen Sie auf dem Intervall $[-\pi, \pi]$ die Fourier-Reihe zu der Funktion $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 6 \sin 2x$ für $-\pi \leq x \leq \pi$.

Aufgabe 2 (4 Punkte). Bestimmen Sie auf dem Intervall $[-\pi, \pi]$ die Fourier-Reihe zu der Funktion $f(x) = \frac{1}{2\pi} - 2e^{2|x|}$ für $-\pi \leq x \leq \pi$.

Aufgabe 3 (4 Punkte). Lösen Sie das folgende Anfangs-Randwertproblem für die Wärmeleitungsgleichung:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t}(x, t) &= \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) \text{ für } 0 \leq x \leq \pi, t \geq 0, \\ u(0, t) = u(\pi, t) &= 0 \text{ für } t \geq 0, \quad u(x, 0) = x \sin 5x \text{ für } 0 \leq x \leq \pi. \end{aligned}$$

Abgabe der Lösungen spätestens am 03.12.2019 (Dienstag) um 10.05 Uhr in der PB-Aula.