

Differentialgleichungen II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 5, Präsenzaufgaben

Aufgabe:

Gegeben ist die folgende Anfangsrandwertaufgabe für $u = u(x, t)$:

$$\begin{aligned}u_t - u_{xx} &= e^{-t} \sin(2x) + 1 & x \in (0, \pi), t \in \mathbb{R}^+, \\u(x, 0) &= \frac{1}{2} \sin(2x) & x \in (0, \pi), \\u(0, t) &= u(\pi, t) = t & t \in \mathbb{R}^+.\end{aligned}$$

a) Führen Sie eine Homogenisierung der Randwerte durch.

b) Lösen Sie die Anfangsrandwertaufgaben:

(i)

$$\begin{aligned}v_t^* - v_{xx}^* &= 0 & x \in (0, \pi), t \in \mathbb{R}^+, \\v^*(x, 0) &= \frac{1}{2} \sin(2x) & x \in (0, \pi), \\v^*(0, t) &= v^*(\pi, t) = 0 & t \in \mathbb{R}^+.\end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned}v_t^{**} - v_{xx}^{**} &= e^{-t} \sin(2x) & x \in (0, \pi), t \in \mathbb{R}^+, \\v^{**}(x, 0) &= 0 & x \in (0, \pi), \\v^{**}(0, t) &= v^{**}(\pi, t) = 0 & t \in \mathbb{R}^+.\end{aligned}$$

c) Geben Sie die Lösung der Anfangsrandwertaufgabe aus Teil a) an.

Bearbeitungstermine: 15.06.21 - 18.06.21