

Aufgabe 21.44

Lösen Sie die Randwertaufgabe $y''(x) + 14y'(x) + 53y(x) = 0$, $y(0) = 0$, $y(\pi) = 1$!

Lösung:

Homogene lineare Differenzialgleichung mit konstanten Koeffizienten

charakteristisches Polynom: $\lambda^2 + 14\lambda + 53 = 0$, $\lambda_{1/2} = -7 \pm \sqrt{49 - 53} = -7 \pm 2i$

allgemeine Lösung der Dgl.: $y(x) = Ae^{-7x} \cos 2x + Be^{-7x} \sin 2x$

Einsetzen in die Randbedingungen:

$y(0) = A = 0$, $y(\pi) = Be^{-14\pi} \sin 2\pi = 1$ ist wegen $\sin 2\pi = 0$ nicht erfüllbar,
also ist die Randwertaufgabe nicht lösbar.