

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 5, Präsenzübung

Aufgabe 1: Bestimmen Sie die Lösung der Anfangswertaufgabe

$$y'''(t) + 4y''(t) + 4y'(t) = 8t + 4, \quad y(0) = 0, y'(0) = -1, y''(0) = -6.$$

Aufgabe 2:

Gegeben ist die Differentialgleichung

$$y''(t) + 9y(t) = h(t)$$

- a) Bestimmen Sie eine reelle Darstellung der allgemeinen Lösung der zugehörigen homogenen Differentialgleichung.
- b) Berechnen Sie die Lösung der Differentialgleichung für die Inhomogenitäten
 - i) $h(t) = 5e^{-t}$,
 - ii) $h(t) = 5 \sin(2t)$,
 - iii) $h(t) = 5 \sin(3t)$.
- c) Bestimmen Sie die Lösungen der zugehörigen Anfangswertaufgaben für die Anfangswerte

$$y(0) = y'(0) = 0.$$

Prüfen Sie jeweils ob die Lösungen für $t \geq 0$ beschränkt sind und geben Sie wenn möglich jeweils obere Schranken für $|y(t)|$, $t \geq 0$ an.

- d) Welche Lösung erhält man nach Teil c) für

$$h(t) = 2e^{-t} + 4 \sin(2t) \text{ und } y(0) = y'(0) = 0?$$

Bearbeitungstermine: 12.12.-16.12.2022