

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 13:

Man berechne die allgemeine reelle Lösung für folgende Differentialgleichungen:

a) $y''' + 7y'' + 7y' - 15y = 0$,

b) $y''' - 12y' - 16y = 0$,

c) $y'''' + 2y''' + 3y'' - 2y' - 4y = 0$.

Aufgabe 14:

Gegeben sei die Differentialgleichung

$$y'' + 5y' + 4y = 4x - 3 .$$

- a) Man berechne die allgemeine Lösung mit Hilfe eines speziellen Ansatzes für die Inhomogenität.
- b) Man schreibe die Differentialgleichung als System erster Ordnung und berechne die allgemeine Lösung des Systems unter Verwendung
- (i) der Variation der Konstanten und
 - (ii) der Methode der Greenschen Funktion.

Aufgabe 15:

Man löse die Anfangswertaufgabe

$$y''' - 3y' - 2y = -6e^{-x} \quad \text{mit} \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = 0, \quad y''(0) = 9$$

mit Hilfe

- a) des charakteristischen Polynoms sowie eines speziellen Ansatzes für die Inhomogenität und
- b) der Laplace-Transformation.

Aufgabe 16:

Man löse die Anfangswertaufgabe

$$u' = 2u + v, \quad u(0) = 5$$

$$v' = 2v - u, \quad v(0) = 1$$

mit Hilfe der Laplace-Transformation.

Abgabetermin: 12.12. - 16.12. (zu Beginn der Übung)