

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 13:

Man berechne die allgemeine reelle Lösung für folgende Differentialgleichungen:

- a) $y''' - 4y'' - 20y' + 48y = 0$,
- b) $y''' - y'' - 15y' - 25y = 0$,
- c) $y'''' - 4y''' - 2y'' + 12y' + 9y = 0$.

Aufgabe 14:

Gegeben sei die Differentialgleichung

$$y'' + y' - 6y = 6x^2 - 20x + 7 .$$

- 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

$$y'' + y' - 20y = (36x - 23)e^{4x} \quad \text{mit} \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 0$$

mit Hilfe

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

Aufgabe 16:

Man löse die Anfangswertaufgabe

$$u' = -3u - 2v, \quad u(0) = 2$$

$$v' = 2u - 3v, \quad v(0) = -3$$

mit Hilfe der Laplace-Transformation.

Abgabetermin: 9.12. - 13.12.2013 (zu Beginn der Übung)