

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 4

Aufgabe 12: Zu lösen sei die Anfangswertaufgabe

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix} \mathbf{y} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ e^{2t} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

- Bestimmen Sie ein (reelles) Fundamentalsystem des zugehörigen homogenen Differentialgleichungssystems.
- Bestimmen sie (mittels eines geeigneten Ansatzes) eine partikuläre Lösung und damit auch die allgemeine Lösung des inhomogenen Systems.
- Bestimmen Sie die Lösung der Anfangswertaufgabe.

Aufgabe 13: Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des linearen Differentialgleichungssystems

$$\mathbf{y}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 4 \end{pmatrix} \mathbf{y}.$$

Aufgabe 14: Bestimmen Sie die (reelle Darstellung der) Lösung der Randwertaufgabe

$$y''' + 2y'' + \left(1 + \frac{\pi^2}{4}\right)y' = 0$$
$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 1, \quad y(1) = 1.$$

Aufgabe 15: Ermitteln Sie die allgemeinen Lösung der folgenden linearen Differentialgleichungen

- $x'' + 2x' + x = 6te^{-t}$
- $x^{(3)} - 3x' - 2x = 2 \cosh(2t)$
- $x^{(4)} + 2x'' + x = t \cos t.$

Abgabetermine: 13.12. – 17.12.2004 vor der Übung.