

Übungsaufgaben zur Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen der Physik

Serie 10

zum Donnerstag, 01.07.2004

Die Lösung der Aufgaben 1 und 3 ist in der Übung am 01.07.2004 schriftlich abzugeben !

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden. Zu einer vollständig gelösten Aufgabe gehört die Probe !

1. Gesucht ist die allgemeine Lösung des DGL-Systems

$$\begin{aligned}y' &= x + y + z + u \\z' &= x + z + u \\u' &= x + u.\end{aligned}$$

Hinweis : Zur Lösung des inhomogenen Systems verwende man einen geeigneten Ansatz. 3 Punkte

2. Man löse das DGL-System

$$\begin{aligned}y' + 3y + z &= xe^{-2x}, \quad y(0) = z(0) = 1 \\z' - y + z &= x^2.\end{aligned}$$

3. Man löse das folgende AWP eines Systems mit konstanten Koeffizienten

$$y' = \begin{pmatrix} -0.5 & 0.5 & 2 \\ -0.5 & 0.5 & 1 \\ -1 & -1 & 3 \end{pmatrix} y + \begin{pmatrix} e^x \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad y(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}. \quad 5 \text{ Punkte}$$