

Lösungsvorschläge ab 15.07.20

Aufgabe 75: *DGLsystem*

Gegeben ist das Differentialgleichungssystem

$$y' = A \cdot y + g(x) \quad \text{mit} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, \quad g(x) = \begin{pmatrix} 2x \\ 4 \end{pmatrix}$$

75.1 Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem des zugehörigen homogenen Systems.

75.2 Geben Sie eine partikuläre Lösung an.

75.3 Geben Sie die allgemeine Lösung des Differentialgleichungssystems an.

Aufgabe 76: *DGLsystem - Jordanform*

Gegeben Sie die allgemeine Lösung des folgenden Differentialgleichungssystems an:

$$y' = A \cdot y \quad \text{mit} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 77: *Differentialgleichungssystem höherer Ordnung*

Gegeben sei das Differentialgleichungssystem ($z_1, z_2 \in \mathbb{R}$)

$$\begin{aligned} z_1'' &= -10z_1 + 6z_2 \\ z_2'' &= 6z_1 - 10z_2 \end{aligned}$$

77.1 Überführen Sie das Differentialgleichungssystem 2. Ordnung in ein Differentialgleichungssystem 1. Ordnung.

77.2 Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem.

77.3 Skizzieren Sie die Lösung zur Anfangsbedingung $z_1(0) = 1, z_1'(0) = 0, z_2(0) = 1, z_2'(0) = 0$ und zur Anfangsbedingung $z_1(0) = 1, z_1'(0) = 0, z_2(0) = -1, z_2'(0) = 0$.