

## 7. Übungsblatt - Gruppe 2

68. Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Differentialgleichungen:

- (a)  $y'' - 5y' + 6y = 18x^3 - 6$       (c)  $4y'' - 12y' + 9y = 3e^{3x} + x$   
 (b)  $\ddot{x} - 6\dot{x} + 10x = 2e^t \cos t$       (d)  $y'' - 4y' = 8xe^{4x}$       **je ②**  
 (e)  $y''' + 6y'' - 32y = \sin 2x + \cos 2x$       **③**

69. Lösen Sie die folgende *Euler*-Differentialgleichung:

$$xy'' - \frac{2}{x}y = 24 \ln x$$

**③**

70. Lösen Sie das folgende Anfangswertproblem mithilfe der angegebenen Partikulärlösung:

$$xy'' + (1 - 2x)y' - (1 - x)y = 0, \quad y_p = e^x, \quad y(1) = y'(1) = e$$

**③**

71. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichungen

(a)  $y'' = \frac{1}{y}(1 - y'^2)$       (b)  $xy'y'' = 4x^4 + y'^2$       **je ②**

72. Berechnen Sie die Lösungen der Differentialgleichungssysteme  $\dot{\vec{x}} = A\vec{x}$  mit den folgenden Systemmatrizen A:

(a)  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$       (b)  $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$       (c)  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

**②/③/③**

73. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$\begin{aligned} \dot{x} &= -x + 2y & x(0) &= 0 \\ \dot{y} &= x - 2z & y(0) &= 2 \\ \dot{z} &= -2y - z & z(0) &= 3 \end{aligned}$$

**④**

74. Gesucht ist die allgemeine Lösung des Differentialgleichungssystems

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 4t \\ -4t \end{pmatrix}$$

**③**