

## **Hausaufgabenblatt 10**

1. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$y'' - 2y' + 2y = 0 \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = -1$$

2. Gegeben seien die folgenden Differentialgleichungen 2. Ordnung.

a)  $y'' - 6y' + 8y = -24 - 56x + 48x^2$       b)  $y'' + 2y' = 8 + 36x$

Bestimmen Sie deren Lösung  $y(x)$ .

3. Bestimmen Sie  $y(x)$  für folgende Differentialgleichungen

- a)  $y'' - y' = -21 - 4x + 9x^2$   
b)  $y'' - 8y' + 15y = 4e^{3x}$   
c)  $y'' + 4y = 4\cos(2x) - 20\sin(2x)$

*Hinweis:* Wählen Sie bei c) folgenden Ansatz für die partikuläre Lösung:

$$y_p(x) = c_1x \cdot \sin(2x) + c_2x \cdot \cos(2x)$$

4. Lösen Sie das lineare Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned} y' &= y + z \\ z' &= -2y + 3z \end{aligned}$$

5. Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned} y' &= y + 4z + x \\ z' &= -4y + 9z + x \end{aligned}$$

mit den Anfangswerten  $y(0) = z(0) = 1$ .

- a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung  $y(x)$  und  $z(x)$ .  
b) Berechnen Sie die Lösung des Anfangswertproblems.