

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:

$$y_p(x) = c_1 x \cdot \sin(2x) + c_2 x \cdot \cos(2x)$$

4. Lösen Sie das lineare Differentialgleichungssystem

$$y' = y + z$$

$$z' = -2y + 3z$$

5. Gegeben sei das Differentialgleichungssystem

$$y' = y + 4z + x$$

$$z' = -4y + 9z + x$$

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.