

Übungen zur Vorlesung

Mathematik 4 für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften

Aufgabe 20

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme auf \mathbb{R} .

a) $y'(x) = -e^{-x}y(x), \quad y(0) = -1.$

b) $y'(x) = \cos(x)(y(x) + 1), \quad y(\pi) = 0.$

c) $y'(x) = |x|y(x) - x \cdot 1_{[0,\infty)}(x), \quad y(0) = 1.$

Aufgabe 21

Lösen Sie folgendes Anfangswertproblem zweiter Ordnung.

$$y''(x) - 7y'(x) + 12y(x) = (x + 1)e^{2x}, \quad y(0) = 2, y(1) = -2e^2.$$

Hinweis: Für eine partikuläre Lösung können Sie den Ansatz $\tilde{y}(x) = (a + bx)e^{2x}$ wählen.

Aufgabe 22

Bestimmen Sie alle Lösungen der folgenden homogenen Differentialgleichung vierter Ordnung:

$$y^{(4)}(x) - 6y^{(3)} + 10y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = 0, \quad x \in \mathbb{R}^d.$$

Geben Sie einen Ansatz für eine partikuläre Lösung der folgenden inhomogenen Differentialgleichung vierter Ordnung an:

$$y^{(4)}(x) - 6y^{(3)} + 10y''(x) - 6y'(x) + 9y(x) = \sin(x), \quad x \in \mathbb{R}^d.$$