

Übungsaufgaben vom 25. Juni 2008

Aufgabe I.

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme:

- a) $y' + (\cos x) \cdot y = 0$ $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\pi$
- b) $x(x+1)y' = y$ $y(1) = \frac{1}{2}$

Aufgabe II.

Lösen Sie die folgenden inhomogenen linearen Differentialgleichungen 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten.

- a) $y' + 4y = x^3 - x$ $y(1) = 2$
- b) $y' - y = e^x$ $y(0) = 1$
- c) $y' + 3y = -\cos x$ $y(0) = 5$

Aufgabe III.

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme:

- a) $y'' + 4y' + 5y = 0$ $y(0) = \pi$ $y'(0) = 0$
- b) $y'' + 20y' + 64y = 0$ $y(0) = 0$ $y'(0) = 2$
- c) $4y'' - 4y' + y = 0$ $y(0) = 5$ $y'(0) = -1$

Aufgabe IV.

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme:

- a) $y'' + 6y' + 10y = \cos(t)$ $y(0) = 0$ $y'(0) = 4$
- b) $y'' + 2y' + 3y = e^{-2x}$ $y(0) = 0$ $y'(0) = 1$
- c) $y'' + 2y' + 17y = 2\sin(5t)$ $y(\pi) = 0$ $y'(\pi) = 1$

Aufgabe V.

Zeigen Sie die Exaktheit der folgenden Differentialgleichung:

$$2y(t) + 1 + (y(t) + 2t - 1)y'(t) = \sin t$$

Lösen Sie diese Differentialgleichung unter der Anfangsbedingung $y(0) = 2$.

Aufgabe VI.

Zeigen Sie die Exaktheit der folgenden Differentialgleichung:

$$y(t) = (y(t) - t)y'(t)$$

Lösen Sie diese Differentialgleichung unter der Anfangsbedingung $y(1) = 3$.