

16. Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme:

a)  $y'' + 2y' + y = 0$ ,  $y'(0) = 1$ ,  $y(0) = 2$ .

b)  $2y'' + 2y' + 3y = 0$ ,  $y'(0) = 2$ ,  $y(0) = 1$ .

c)  $y'' - 2y' = 0$ ,  $y'(0) = 1$ ,  $y(1) = 1$ .

d)  $y'' - 2y' + 5y = 0$ ,  $y'(0) = 1$ ,  $y(0) = 1$ .

17. Die Funktionen  $e^{-x}$ ,  $xe^{-x}$  und  $e^{2x}$  bilden das Fundamentalsystem einer homogenen linearen Differentialgleichung 3. Ordnung. Stellen Sie die Differentialgleichung auf.

18. Geben Sie die allgemeinen Lösungen an für folgende Differentialgleichungen:

a)  $y'' + y' - 6y = 3e^{-4x}$

b)  $y'' + y' - 6y = 50 \sin x$

c)  $y'' + y' - 6y = 10e^{2x}$

d)  $y'' + y' - 6y = 3e^{-4x} + \sin x$

19. Geben Sie die allgemeinen Lösungen an für folgende Differentialgleichungen:

a)  $y''' - y = 1 + x^2$ .

b)  $y''' - y' = x - 1$

c)  $y'' - y' = xe^x$

d)  $y'' + 4y' = \cos(2x)$

e)  $y'' - 2y' + 2y = e^x \cos(x)$ .

20. Geben Sie die allgemeine *homogene* Lösung an für

$$y''' + y'' - 8y' - 12y = f(x).$$

Geben Sie dann den Ansatz vom Typ der rechten Seite an für folgende rechten Seiten (Rechnung nicht erforderlich)

$$f(x) = 5x^2 + 1, f(x) = 2 \sin(3x), f(x) = 2e^{-3x}$$
$$f(x) = 4e^{3x}, f(x) = 6e^{-2x}, f(x) = 2 \sin(3x) + 6e^{-2x}$$

Auch die Tabelle im Skript für Ansätze von verschiedenen Störfunktionen (Seite 37) beachten.

**Für die Prüfung bitte im tug-online anmelden!**