

Serie 6: Komplexe Zahlen

Bemerkungen:

- Die Aufgaben der Serie 6 bilden den Fokus der Übungsgruppen vom 3./5. November.
- Die folgenden Aufgaben stammen aus dem Buch "G. B. Thomas, M. D. Weir und J. Hass, Analysis 1 Lehr- und Übungsbuch".
- Die fettgedruckten Aufgaben werden in den Übungsgruppen vorzugsweise besprochen.

A.7 **2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 20, 21, 23.**

Lösen Sie die folgende Differentialgleichung mit der Methode der unbestimmten Koeffizienten:

a) $y'' - 3y' - 10y = -3.$

b) $y'' + y = \cos(3x).$

c) $\ddot{y} - y = e^t + t^2.$

d) $\frac{d^2y}{dx^2} + 5\frac{dy}{dx} = 15x^2.$

e) $\ddot{x} - \dot{x} = e^t + e^{-t}.$

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme:

f) $y'' + y = e^{2x}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = \frac{2}{5}.$

g) $y'' + y = \cos(3x), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 2.$

Bitte wenden!

Die Lösungen sind

a) $y(x) = c_1 e^{5x} + c_2 e^{-2x} + \frac{3}{10}, \quad c_1, c_2 \in \mathbb{R}.$

b) $y(x) = c_1 \cos x + c_2 \sin x - \frac{1}{8} \cos(3x), \quad c_1, c_2 \in \mathbb{R}.$

c) $y(t) = c_1 e^t + c_2 e^{-t} - t^2 - 2 + \frac{1}{2} t e^t, \quad c_1, c_2 \in \mathbb{R}.$

d) $y(x) = c_1 + c_2 e^{-5x} + x^3 - \frac{3}{5} x^2 + \frac{6}{25} x, \quad c_1, c_2 \in \mathbb{R}.$

e) $x(t) = c_1 + c_2 e^t + t e^t + \frac{1}{2} e^{-t}, \quad c_1, c_2 \in \mathbb{R}.$

f) $y(x) = -\frac{1}{5} \cos x + \frac{1}{5} e^{2x}.$

g) $y(x) = \frac{9}{8} \cos x + 2 \sin x - \frac{1}{8} \cos(3x).$