

Mathematik II SS 2015
5. Übungsblatt
30.4.2015

Aufgabe 5.1. Wie lauten die speziellen Ansätze für partikuläre Lösungen der folgenden Differentialgleichungen? (Die Werte der Koeffizienten müssen nicht ausgerechnet werden.)

(a) $y^{(4)} - 5y''' + 6y'' + 4y' - 8y = \frac{x+1}{e^x} + 3x^2e^{2x}$

(b) $y^{(4)} - 5y'' + 10y' - 6y = x \cdot \cosh(x) - e^x \cos(x)$

(c) $y^{(4)} + 8y'' + 16y = \sin(2x) + e^x \cos(2x)$

Aufgabe 5.2. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' - 4y' + 5y = 3e^{2x} + 10e^x \sin(x).$$

Aufgabe 5.3. Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + 4y = 2 \cos(2x) + \sin(2x) + 4x^2.$$

Aufgabe 5.4. Bestimmen Sie die diejenige Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + 3y' = \sinh(x) + 9x^2 + 4,$$

welche die Randbedingung $y(0) = y(1) = 0$ erfüllt.

Aufgabe 5.5. Führen Sie das System von Differentialgleichungen

$$\begin{aligned} y_1' &= 3y_1 + y_2 + e^{(x^2)} \\ y_2' &= -4y_1 - y_2 - (2x+1)e^{(x^2)} \end{aligned}$$

auf eine Differentialgleichung zweiter Ordnung zurück und bestimmen Sie damit die allgemeine Lösung des Systems.