

7. Übung

1. Aufgabe: Bestimmen Sie die allg. Lsg. der DGL

$$x^3 y'''(x) - 6x^2 y''(x) + 15x y'(x) - 15y(x) = 0$$

(a) mit Hilfe des Ansatzes $y(x) = x^\alpha$.

(b) mit einem Potenzreihenansatz um $x_0 = 0$.

2. Aufgabe: Lösen Sie das AWP

$$x y''(x) - 2y'(x) - x y(x) = -2e^x, \quad y(0) = 0, \quad y'''(0) = 3$$

mit Hilfe eines Potenzreihenansatzes um den Entwicklungspkt $x_0 = 0$.

3. Aufgabe: Bestimmen Sie eine Lsg. y_1 der DGL

$$4x^2 y''(x) + y(x) = 0, \quad x > 0$$

mit einem verallgemeinerten Potenzreihenansatz.

4. Aufgabe: Die Lsg. der DGL

$$y''(x) - x y(x) = 0$$

ist in eine Potenzreihe um den Entwicklungspkt $x_0 = 1$ entwickelbar. Geben Sie die Rekursionsgleichung für die Koeffizienten in Abhängigkeit von $y^{(2)}$ und $y^{(1)}$ an, und berechnen Sie die ersten vier Koeffizienten.