

Übungen zur Vorlesung “Gewöhnliche Differentialgleichungen”Übungsblatt 8 , Abgabe: **Fr, 23.06.00, 11.00 Uhr,****Aufgabe 29:** (4 Punkte)

Die Differentialgleichung

$$y'' + a_1y' + a_0y = b_0 + b_1x + \dots + b_mx^m$$

mit Konstanten a_i, b_j hat eine Lösung der Form

$$y = x^p(A_0 + A_1x + \dots + A_mx^m)$$

wobei $p = \min\{i : a_i \neq 0\}$.**Aufgabe 30:** (4 Punkte)

Lösen Sie die Anfangswertaufgaben aus Aufgabe 27 mit Hilfe der Laplace-Transformation.

Aufgabe 31: (4 Punkte)

Berechnen Sie für die konfluente hypergeometrische Differentialgleichung

$$y'' + \frac{\beta - x}{x}y' - \frac{\alpha}{x}y = 0 \quad , \quad \alpha, \beta \in \mathbb{C}$$

im Falle nicht ganzzahliger β ein Fundamentalsystem. Zeigen Sie, daß die Reihen für alle x konvergieren.**Aufgabe 32:** (4 Punkte)

Wir betrachten die Anfangswertaufgabe

$$\ddot{y} + ay + by = \cos \omega t \quad , \quad y(0) = \dot{y}(0) = 0$$

mit reellen Konstanten a, b, ω . Zeigen Sie: Für $a > 0, b > 0$ gibt es reelle Zahlen δ, c , so daß für $t \rightarrow \infty$

$$y(t) - c \cos(\omega t + \delta) \rightarrow 0 .$$

Berechnen Sie δ, c .