

Übungen zu Gew. Differentialgleichungen

SS 2019

Blatt 10

Aufgabe 1 Lösen Sie mittels Potenzreihenansatz das AWP

$$t\ddot{x} + \dot{x} + tx = 0, \quad x(0) = 1, \quad \dot{x}(0) = 0.$$

Aufgabe 2 Bestimmen Sie die allgemeine Lösung von

$$(1 + x^2)y'' - 2xy' + 2y = 2$$

Hinweis: Die Differentialgleichung läßt sich durch die Transformation $y = xv$ und die anschließende Substitution $z = v'$ auf eine Dgl. 1. Ordnung reduzieren.

Aufgabe 3

Berechnen Sie mit Hilfe eines Potenz-Reihenansatzes die Lösung des AWP

$$\ddot{x} - t\dot{x} + x = 0$$

für die Anfangswerte:

a) $x(0) = 1, \quad \dot{x}(0) = 0$

b) $x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 1$

Aufgabe 4 Lösen Sie mittels Potenzreihenansatz das AWP

$$(1 + x^2)y'' + xy' - y = 0$$

mit den Anfangswerten

a) $y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$

b) $y(0) = 1, \quad y'(0) = 1$