

Höhere Mathematik III für die Fachrichtung Physik  
Wintersemester 2016/17

02.12.2016

Übungsblatt 4

**Aufgabe 13:**

Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Anfangswertprobleme

(i)  $x^2y'' + y = 0, \quad y(1) = 0, \quad y'(1) = 1,$

(ii)  $x^2y'' + xy' - y = \log x, \quad y(1) = 2, \quad y'(1) = -1,$

(iii)  $x^2y^{(4)} + 5xy''' + y'' + \frac{2y'}{x} - \frac{2y}{x^2} = 0, \quad y(e) = 0, \quad y'(e) = -1, \quad y''(e) = -\frac{1}{e}, \quad y'''(e) = \frac{1}{e^2}.$

**Aufgabe 14:**

Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Anfangswertprobleme

(i)  $y'' + xy' - 3y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 3,$

(ii)  $2y'' - xy' + 2y = 4 - x \cos x, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1,$

(iii)  $y'' - 4x^2y = 6xe^{x^2}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$

**Aufgabe 15:**

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen mit Hilfe des abgewandelten Potenzreihenansatzes

(i)  $2xy'' + 3y' + 2y = 0 \quad (x > 0),$

(ii)  $xy'' + 7y' + \frac{9y}{x} = 0 \quad (x > 0),$

(iii)  $x^2y'' - xy' + \frac{3-4x^2}{4}y = 0 \quad (x > 0).$

Die Aufgaben werden in der Übung am 15.12.2016 besprochen.