

**Höhere Mathematik III für die Fachrichtungen  
Elektrotechnik und Informationstechnik**

**4. Übungsblatt**

**Aufgabe 15**

Bestimmen Sie Fundamentalsysteme von

- a)  $y'' + 4y' - 5y = 0$ ;      b)  $y'' - 6y' + 25y = 0$ ;      c)  $y''' - y'' + y' - y = 0$ ;  
d)  $y^{(4)} - y''' + 4y'' - 4y' = 0$ ; e)  $y^{(4)} + y = 0$ .

**Aufgabe 16**

Berechnen Sie die Lösungen der Differentialgleichungen bzw. des Anfangswertproblems.

- a)  $y''' - y = 1 + x^2$ ;      b)  $y'' - y = xe^{2x}$ ;  
c)  $y'' - y = xe^x$ ,       $y(0) = y'(0) = 0$ ; d)  $y''' - 4y'' + 3y' = 2 \cos x + 4 \sin x$ ;

**Aufgabe 17**

Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems bzw. die allgemeine Lösung der Differentialgleichung auf dem Intervall  $(0, \infty)$ .

- a)  $x^2 y'' + xy' - y = \ln x$ ,       $y(1) = 2$ ,       $y'(1) = -1$ ;  
b)  $x^2 y^{(4)} + 5xy''' + y'' + 2y'/x - 2y/x^2 = 0$ .

**Aufgabe 18**

- a) Bestimmen Sie mit Hilfe eines Potenzreihenansatzes die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y' + xy = 0 \quad (x \in \mathbb{R}).$$

- b) Lösen Sie mit einem Potenzreihenansatz das Anfangswertproblem

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