



16. November 2007

## Mathematik für Physiker III 6. Übungsblatt

**Aufgabe 6.1** Durch Variation der Konstanten bestimmen Sie die Lösung folgender inhomogener Anfangswertaufgabe

$$\begin{aligned}u' &= -u + 4v + e^{3t}, \\v' &= -u + 3v - 1,\end{aligned}$$

wobei  $u(0) = v(0) = 0$ .

**Aufgabe 6.2** Es sind die Lösungen der angegebenen Anfangswertprobleme zu finden:

a)  $y''' - 3y' - 2y = 0$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 9$ ,  $y''(0) = 0$

b)  $y'' - 6y' + 25y = 3 \cos 2t$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 0$

**Aufgabe 6.3** Bestimmen Sie die allgemeinen Lösungen zu nachstehenden Differentialgleichungen:

a)  $y'' - y = te^{2t}$

b)  $y'' - 3y' + 2y = e^t \sin t$

**Aufgabe 6.4** Lösen Sie die Eulerschen Differentialgleichungen für  $x > 0$ :

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

b)  $y''(x) + \frac{5}{x}y'(x) + \frac{5}{x^2}y(x) = 0$

*Hinweis:* Man substituiere  $x = e^t$ ,  $y(e^t) = u(t)$ ,  $y(x) = u(\ln x)$ .

Abgabetermin: Freitag, 23. November, vor der Vorlesung.