

Übungen zur Vorlesung

Mathematik für Naturwissenschaftler II — SS 2005

Blatt 8

**Aufgabe 1.**

Bestimmen Sie jeweils die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen.

a)  $y' + 3y = x + e^{-2x}$  (3 Punkte)

b)  $y' + y = xe^{-x} + 1$  . (3 Punkte)

**Aufgabe 2.**

Lösen Sie die Anfangswertprobleme

a)  $y' - y = 2xe^{2x}$ ,  $y(0) = 1$ , (4 Punkte)

b)  $y' + 2y = xe^{-x}$ ,  $y(1) = 0$ . (4 Punkte)

**Aufgabe 3.**

Das Wachstum einer Population mit zeitabhängiger fallender Geburtenrate  $a(t) = 1/(1+t)$  und konstanter Zuwanderung von 10 Individuen pro Jahr wird durch die Differentialgleichung

$$\dot{x} = \frac{1}{1+t} x + 10$$

beschrieben. Lösen Sie die Differentialgleichung, wenn die Anfangsgröße der Population  $x(0) = 100$  beträgt. (Stirbt die Population aus?) Berechnen Sie  $x(5)$ .

(5 Punkte)