

## Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik 11. Übungsblatt

Abgabe bis Freitag, 5.7.2013, 12.30 Uhr

Themen: Variation der Konstanten, Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten

### Aufgabe 31 (K)

1. Lösen Sie folgende Anfangswertprobleme auf geeigneten Intervallen:

$$(a) y'(x) = -y(x) \tan(x) + \cos(x), \quad y(0) = \pi.$$

$$(b) y'(x) = -\frac{2x}{1-x^2}y(x) + 1 - x, \quad y(0) = 2.$$

2. Bestimmen Sie jeweils alle Lösungen der Differentialgleichung auf dem angegebenen Intervall:

$$(a) y'(x) = 3y(x) + e^x \sin(x), \quad I = \mathbb{R}.$$

$$(b) x^3 y'(x) + (2 - 3x^2)y(x) = x^3, \quad I = (0, \infty).$$

### Aufgabe 32 (K) Berechnen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

$$y'(x) = Ay(x) + b(x), \quad y(0) = y_0$$

für die folgenden Fälle:

$$(a) A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}, \quad b(x) = \begin{pmatrix} e^{-x} \\ 0 \end{pmatrix}, \quad y_0 = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

$$(b) A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad b(x) = \begin{pmatrix} e^{2x}(2 + \sin(x)) \\ -1 \\ e^{2x}(-2 + \sin(x)) \end{pmatrix}, \quad y_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

### Aufgabe 33 Finden Sie Lösungen der jeweiligen Differentialgleichung mittels der angegebenen Substitution:

$$(a) xy'(x) = x^2 + y(x) + y(x)^2, \quad z(x) = \frac{y(x)}{x}.$$

$$(b) y'(x) = e^{x+y(x)} - 1, \quad z(x) = x + y(x).$$

$$(c) y'(x) = \frac{\tan(y(x)^2 + 1)}{y(x)}, \quad z(x) = y(x)^2 + 1.$$