

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

12. Übungsblatt

Abgabe bis Montag, 13.07.2015, 12.30 Uhr

Aufgabe 45

Bestimmen Sie jeweils ein Fundamentalsystem zu folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad y'(x) = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} y(x), \quad (b) \quad y'(x) = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ -1 & 3 & 2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix} y(x).$$

Aufgabe 46 (K)

Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems

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

wobei die Matrix A , die Funktion b und der Anfangswert y_0 gegeben sind durch

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

Aufgabe 47 (K)

Berechnen Sie die Lösungen der Differentialgleichungen bzw. des Anfangswertproblems:

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

Aufgabe 48

Untersuchen Sie, ob die folgenden sogenannten *Randwertprobleme* lösbar sind, und bestimmen Sie gegebenenfalls die Lösungen.

$$(a) \quad y''(x) + y(x) = 0, \quad y(0) = 1, y(\pi) = 1, \\ (b) \quad y''(x) + y(x) = 0, \quad y(0) = 1, y(\pi) = -1, \\ (c) \quad y''(x) - y(x) = 0, \quad y(0) = 1, y(1) = 2.$$

Klausur

Die schriftliche Prüfung der HM I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik findet am 15.09.2015 von 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2) statt. Die Anmeldung für die Bachelor-Modulprüfung ist im QISPOS freigeschaltet. Der Anmeldeschluss ist der **1. September 2015**.

Übungsschein

Jede (**K**)-Aufgabe wird mit maximal 4 Punkten bewertet. Einen Übungsschein erhält, wer in den Übungsblättern 1-12 mindestens 48 Punkte erzielt hat.