

Höhere Mathematik für Ingenieure III, Blatt 3

Aufgabe 1. (5 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Differentialgleichung

$$y'' - 4y' + 5y = xe^{2x}$$

mithilfe eines Ansatzes nach der rechten Seite (keine Variation der Konstanten).

Aufgabe 2. (5 Punkte) Betrachten Sie den Schwingkreis ($L > 0$, $C > 0$, $R \geq 0$, $\omega \neq 0$ Konstanten)

$$LI''(t) + RI'(t) + \frac{1}{C}I(t) = \cos(\omega t) + \sin(\omega t).$$

Finden Sie eine spezielle Lösung im Fall $R > 0$ und im Fall $R = 0$ mit $\omega \neq 1/\sqrt{LC}$.

Aufgabe 3. (2.5+2.5 Punkte) Berechnen Sie alle Eigenwerte und zugehörigen Eigenvektoren der Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 5 & -3 & 3 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4. (5 Punkte) Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ \frac{2 - \sqrt{2}}{2} & 2 & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 2 - \sqrt{2} & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie alle Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix A sowie die geometrischen und algebraischen Vielfachheiten der Eigenwerte.

Abgabe: Bis Donnerstag, 10.11.2011, 08.25 Uhr, Briefkasten U.G. Geb. E2 5.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter

http://www.math.uni-sb.de/ag-fuchs/HMI3_11_12/hmi3.html