



Höhere Mathematik für Ingenieure III, Blatt 4

Aufgabe 1. (5 Punkte) Schlagen Sie in der Literatur die Normalformen der Quadriken im \mathbb{R}^2 und im \mathbb{R}^3 nach.

Aufgabe 2. (5 Punkte) Zeigen Sie Satz 16.1.3 der Vorlesung.

Aufgabe 3. (5 Punkte) Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -4 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Finden Sie einen Hauptvektor erster Stufe und bestimmen Sie damit ein Fundamentalsystem von Lösungen des Systems

$$\underline{\mathbf{y}}' = A\underline{\mathbf{y}}.$$

Verifizieren Sie mit einer Probe, dass Sie tatsächlich Lösungen des Systems gefunden haben.

Aufgabe 4. (5 Punkte) Betrachten Sie für $x > 0$ das System linearer gewöhnlicher Differentialgleichungen erster Ordnung

$$\underline{\mathbf{y}}' = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2/x \end{pmatrix} \underline{\mathbf{y}}.$$

Rechnen Sie nach, dass

$$\underline{\mathbf{y}}^{(0)}(x) = \begin{pmatrix} e^x \\ 0 \end{pmatrix}$$

eine Lösung ist. Berechnen Sie (etwa durch Reduktion der Ordnung) eine weitere, linear unabhängige Lösung.

Abgabe. Bis Do., 19.11.2009, Briefkasten am Eingang des Hörsaalgebäudes E2.5,
Leerung 8.30.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter
<http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI3/hmi3.html>