



Höhere Mathematik für Ingenieure III, Blatt 5

Aufgabe 1. (7.5 Punkte) Bestimmen Sie mit einer “Variation der Konstanten” die allgemeine Lösung von

$$\underline{y}' = \begin{pmatrix} 1 & 1/4 \\ 7 & 4 \end{pmatrix} \underline{y} + \begin{pmatrix} e^{x/2} \\ -2e^{x/2} \end{pmatrix}.$$

Machen Sie eine Probe.

Aufgabe 2. (7.5 Punkte) Es sei $a = \sqrt{2}/2$. Bestimmen Sie ein reelles Fundamentalsystem von Lösungen zu

$$\underline{y}' = \begin{pmatrix} a & -a & 0 \\ a & a & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \underline{y}.$$

Machen Sie eine Probe. (Hinweis: Eulersche Formeln)

Aufgabe 3. (5 Punkte) Es sei $M > 0$ und die Kurve $\gamma: [0, M] \rightarrow \mathbb{R}^3$ gegeben durch

$$\gamma(x) = \begin{pmatrix} \cos(x)e^{-x} \\ \sin(x)e^{-x} \\ e^{-x} \end{pmatrix}.$$

Skizzieren Sie Kurve (wenn Sie “Maple” oder ähnliches benutzen, ersetzen Sie e^{-x} durch $e^{-x/a}$, a geeignet, um das Verhalten Kurve besser visualisieren zu können) und berechnen Sie deren Länge $L = L(M)$. Existiert der Grenzwert $\lim_{M \rightarrow \infty} L(M)$?

Abgabe. Bis Do., 26.11.2009, 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>