



Saarbrücken, 29.10.2008

Präsenzübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker III

Serie 30

zu erledigen in der Woche vom 10.11.–14.11.2008

Die Nutzung des Vorlesungsskripts, des Taschenrechners und von Tafelwerken ist zur Lösung der Aufgaben ausdrücklich erlaubt. Die Nutzung des Internets ist nicht gestattet.

Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 22.10.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung
http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre_2.html
abrufbar

1. (a) Man zeige, dass eine l^p -Vektornorm und ihre induzierte Matrixnorm verträglich sind.
(b) Man berechne für die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -13 \\ 2 & 6 & 4 \\ -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

die Normen $\|\cdot\|_\infty$, $\|\cdot\|_F$ und $\|\cdot\|_1$.

2. Man führe die ersten 3 Iterationen des Jacobi-Verfahrens zur Lösung des Gleichungssystems

$$\begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & -1 \\ -1 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

mit der Anfangsiterierten $\mathbf{x}^{(0)} = \mathbf{0}$ durch und berechne den Fehler zur Lösung

$$\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

in der euklidischen Norm. Wie lautet die Iterierte $\mathbf{x}^{(n)}$, $n \in \mathbb{N}$?