



Saarbrücken, 29.10.2008

## Hausübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker III

### Serie 29

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 05.11.2008

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

#### 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/lehre1.html>  
abrufbar

1. (a) Die orthogonale Matrix  $A$  habe den Eigenwert  $\lambda$ . Man zeige, dass dann  $\lambda^{-1}$  ebenfalls Eigenwert von  $A$  ist.  
(b) Die orthogonale Matrix  $A$  habe die Eigenwerte  $\lambda_1 = 1$  und  $\lambda_2 = -1$ . Man zeige, dass die zu diesen Eigenwerten gehörenden Eigenvektoren orthogonal sind.

**4 Punkte**

2. Man transformiere die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 \\ -2 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 5/2 \end{pmatrix}$$

mittels einer Hauptachsentransformation auf Diagonalgestalt. **4 Punkte**

3. Für die folgende Kurve zweiter Ordnung bestimme man Typ, Hauptachsen und Normalform:

$$36x^2 + 29y^2 - 24xy - 180 = 0$$

**4 Punkte**

**Gewertet werden nur Lösungen mit vollständigem Lösungsweg, bloße Angabe der Ergebnisse gibt keine Punkte !**