



Saarbrücken, 05.06.2008

## Präsenzübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker II

### Serie 24

zu erledigen in der Woche vom 23.06.–27.06.2008

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 16.04.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung  
[http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre\\_2.html](http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre_2.html)  
abrufbar

1. (a) Seien

$$A = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Man prüfe, welche Matrizen  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $A^T$ ,  $B^T$ ,  $C^T$  verkettbar sind und berechne alle möglichen Produkte.

(b) Durch  $f(\mathbf{x}) = A\mathbf{x}$  und  $g(\mathbf{x}) = B\mathbf{x}$  mit

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

sind zwei lineare Abbildungen  $f$  bzw  $g$  des  $\mathbb{R}^2$  auf sich gegeben. Man ermittle die Umkehrabbildungen  $f^{-1}$ ,  $g^{-1}$  und die zusammengesetzten Abbildungen  $f^2 = f \circ f$ ,  $g^2 = g \circ g$ ,  $f \circ g$  und  $g \circ f$ .

2. Man bestimme den Rang der folgenden Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 4 & 3 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & -3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$