Dipl. Math. Thomas Oberländer

Mathematik-Brückenkurs
Übung 06
Musterlösung

1. Invertieren Sie die Matrizen mit dem Gauß-Verfahren:

a)	$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$	$A^{-1}=\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
b)	$B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$	$B^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
c)	$A\cdot B$	$(A\cdot B)^{-1}=B^{-1}\cdot A^{-1}=\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
d)	$B\cdot A$	$(B\cdot A)^{-1}=A^{-1}\cdot B^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{4} \end{pmatrix}$

2. Prüfen Sie, ob die Matrizen invertierbar sind und invertieren Sie sie gegebenenfalls:

a)	$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$	$A^{-1}=\frac{1}{5}\cdot\begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ -4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$
b)	$B=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$	not possible
c)	$C=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$	$C^{-1}=\frac{1}{3}\cdot\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

3. Prüfen Sie, ob die Matrizen invertierbar sind, indem Sie die Determinante berechnen:

a)	$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$	$detA=\|A\|=4-6=-2$, invertible
b)	$B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$	$detB=\|B\|=6-6=0$, not invertible
c)	$C=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$	$detC=\|C\|=6-0=6$, invertible