Technische Universität Berlin
Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften
Institut für Mathematik

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

WS 2012/13
27.11.2012

7. Aufgabenblatt zur „Mathematik I für die Beruflichen Fachrichtungen BT, MT und ET“

(*Abgabe der Hausaufgaben: 06.12.2012* in der VL)

23. Aufgabe:

Bestimmen Sie mithilfe des Gaußschen Algorithmus jeweils die Inverse A^{-1} zur Matrix A, falls diese überhaupt existiert, und testen Sie anschließend, ob gilt $A^{-1} \cdot A = A \cdot A^{-1} = E$:

Ü (a) $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}$, **Ü** (b) $A = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 10 & -6 \end{pmatrix}$, **H** (c) $A = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$,

Ü (d) $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 6 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$, **Ü** (e) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ -2 & 2 & 7 \\ 3 & 2 & -15 \end{pmatrix}$, **H** (f) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.

	8,0

24. Aufgabe:

Man berechne die folgenden Determinanten det A, wobei man gegebenenfalls Entwicklung nach einer geeigneten Zeile bzw. Spalte verwendet:

Ü (a) $\det A = \begin{vmatrix} 4 & 12 \\ -2 & -8 \end{vmatrix}$, **Ü** (b) $\det A = \begin{vmatrix} -7 & 6 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$, **H** (c) $\det A = \begin{vmatrix} 13 & -11 \\ -12 & 8 \end{vmatrix}$,

Ü (d) $\det A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$, **Ü** (e) $\det A = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 5 \\ -2 & 2 & 7 \\ 3 & 2 & -15 \end{vmatrix}$, **H** (f) $\det A = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix}$,

Ü (g) $\det A = \begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -2 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 & 5 \end{vmatrix}$, **Ü** (h) $\det A = \begin{vmatrix} 1 & 0 & a & 0 \\ 0 & a & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & -b \\ 0 & b & 1 & 0 \end{vmatrix}$ für $a,b \in \mathbf{R}$ beliebig,

H (j) $\det A = \begin{vmatrix} 6 & -1 & 10 & 5 \\ -1 & 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 2 & 4 & 5 \end{vmatrix}$.

	8,0

bitte wenden!

<u>*25. Aufgabe:*</u>

Unter Anwendung der *Rechenregeln* für die Determinantenberechnung (insbesondere Gaußsche Zeilen- und Spaltenoperationen) berechne man $\det A$ für folgende Matrizen A :

Ü (a) $A = \begin{pmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & y & y^2 \\ 1 & z & z^2 \end{pmatrix}$, **Ü** (b) $A = \begin{pmatrix} 0 & a & b & c \\ -a & 0 & d & e \\ -b & -d & 0 & f \\ -c & -e & -f & 0 \end{pmatrix}$, **H** (c) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & a+1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & b+1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & c+1 \end{pmatrix}$,

Ü (d) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 6 & 10 & 15 \\ 1 & 4 & 10 & 20 & 35 \\ 1 & 5 & 15 & 35 & 70 \end{pmatrix}$, **Ü** (e) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$,

H (f) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.

	8,0