

Übungen zur Linearen Algebra I

– Blatt 9 –

Abgabe Montag, 8.1.2007, 9.00 - 9.10 Uhr **vor** HG 4

Aufgabe 33 (3 Punkte). Bestimmen Sie den Rang von A und eine Basis von Kern A , wobei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & i & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 3+i & 2 & 5 & -2 \\ 0 & 6 & 0 & 2 & 0 \\ 3i & 0 & 6i & 1+12i & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^{4 \times 5}.$$

Aufgabe 34 (5 Punkte). Ein Schokoladenfabrikant kauft Restbestände an Schoko-Osterhasen auf, um diese zu Nikoläusen umzuschmelzen. Vier Sorten von Osterhasen O_1, \dots, O_4 sind erhältlich, die Kakao- und Pflanzenfett in folgender Zusammensetzung enthalten:

in %	O_1	O_2	O_3	O_4
K	2	17	32	8
F	3	18	18	11
Preis in €/kg	1	6	7	3

Wie kauft der Fabrikant möglichst kostengünstig ein, wenn er Nikoläuse mit dem Gesamtgewicht 15 kg mit 21 % Kakao und 17 % Pflanzenfett herstellen will .

Aufgabe 35 (4 Punkte). Sei $A \in K^{n \times m}$ mit $\text{Rang } A = r$. Zeigen Sie: Es gibt eine Untermatrix $B \in K^{r \times r}$ von A , die aus A durch Streichen von $n - r$ Zeilen und $m - r$ Spalten entsteht, so dass $\det B \neq 0$.

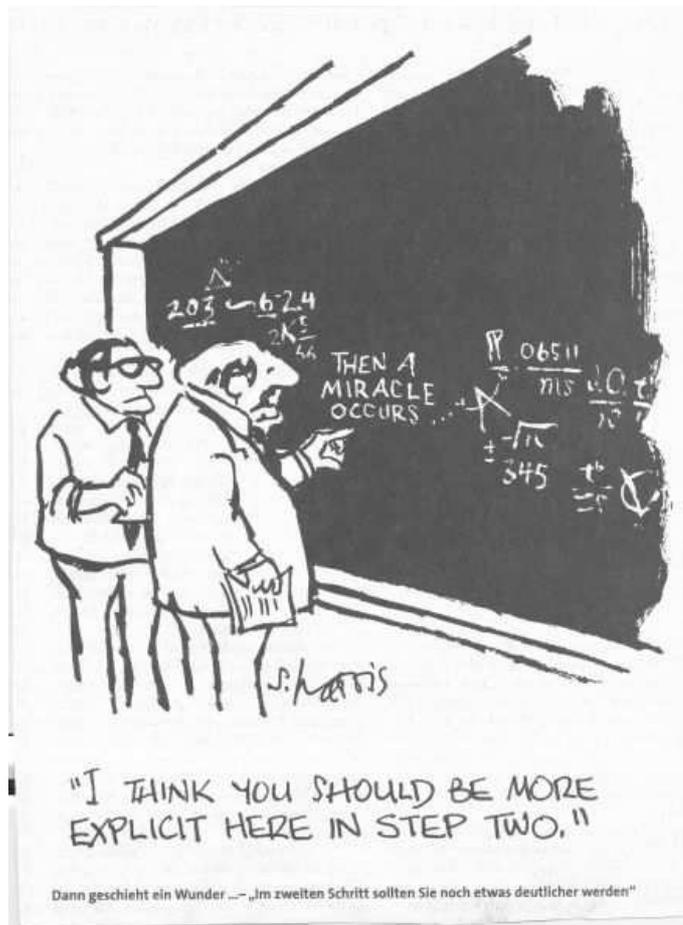
Aufgabe 36 (4 Punkte). Es sei

$$A_n = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 2 & 2 & \cdots & 2 \\ 1 & 2 & 3 & \cdots & 3 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & 2 & 3 & \cdots & n \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{n \times n}.$$

- Zeigen Sie $\text{Rang } A_n = n$ und bestimmen Sie die Determinante von A_n .
- Berechnen Sie A_5^{-1} .

Zur Klausur, Do. 21.12. HG 215 (AudiMax) und HG 5, 16-19 Uhr:

- Die Verteilung auf die Hörsäle wird am Tag der Klausur bekannt gegeben.
- Als Hilfsmittel ist ausschließlich ein beliebig beschriebenes Blatt Din A4 zugelassen. Insbesondere sind keine Taschenrechner, Handys oder sonstige „Helfer“ erlaubt.
- Papier wird gestellt.
- Ein Lichtbildausweis ist erforderlich.



Frohe Weihnachten und ein gutes Jahr 2007!

