Prof. Dr. G. Rosenberger
V. große Rebel

Abgabe: Di, 01.02.2005, 16h

Übungen zur linearen Algebra und analytischen Geometrie I
Übungsblatt 14

Aufgabe 1:
Es seien $n, k \in \mathbb{N}$, $A \in \mathrm{M}_n(K), B \in \mathrm{M}_k(K)$ und $C \in \mathrm{M}(n \times k, K)$. Wir betrachten die Matrix

$$P = \begin{pmatrix} A & C \\ 0 & B \end{pmatrix}$$

d.h. insbesondere gilt $p_{ij} = 0$ für $i > n$ und $j \leq n$. Zeigen Sie:

$$\det P = \det A \cdot \det B.$$

Aufgabe 2:
Zeigen Sie:
$\mathrm{SL}_n(K) \lhd \mathrm{GL}_n(K)$.

Aufgabe 3:

a) Bestimmen Sie die Nullstellen z_1, z_2 des Polynoms

$$p(z) = z^2 - (2i + \sqrt{3})z + i\sqrt{3} - 1 \in \mathbb{C}[z].$$

b) Stellen Sie z_1, z_2 und $z_1 z_2$ in Polarkoordinaten dar.

Aufgabe 4:
Sei E ein Körper und $\mathbb{C}$ ein Unterkörper von E. Zeigen Sie:
Ist E ein endlich-dimensionaler $\mathbb{C}$-Vektorraum, so ist $E = \mathbb{C}$.

organisatorische Hinweise:

- Die endgültige Teilnehmerliste zur Klausur hängt ab dem 02.02.05 $12^{\underline{00}}$ im Mathe-Foyer (gegenüber von E 19) aus.
- Der Ort der Klausur hängt von den Anfangsbuchstaben des Nachnamen ab. Diese Einteilung wird ebenfalls aushängen (und auf der Homepage veröffentlicht).
- Zur Nachklausur sind automatisch diejenigen zugelassen, die an der Hauptklausur teilgenommen und diese nicht bestanden haben.