Prof. Klaus Mohnke
Institut für Mathematik
Rudower Chaussee 25
Haus 1 Raum 306

Übungsblatt 2

Lineare Algebra und analytische Geometrie II
Sommer 2008

Abgabe 28.04.2008

Aufgabe 1
Sei $A \in M(n, \mathbb{C})$. Zeigen Sie, dass dann eine Matrix $S \in Gl(n, \mathbb{C})$ existiert mit $A^T = S^{-1}AS$. A^T bezeichne die zu A transponierte Matrix.

1 P

Aufgabe 2
Nach dem Fundamentalsatz der Algebra hat das Polynom x^3+2x^2+3x+4 drei komplexe Nullstellen α_1, α_2 und α_3. Berechnen Sie $\alpha_1^3 + \alpha_2^3 + \alpha_3^3$.

1 P

Aufgabe 3
Sei $\varphi \in Gl(V)$ eine invertierbare lineare Abbildung eines $\mathbb{K}$-Vektorraumes V. Zeigen Sie, dass dann ein Polynom $p(t) \in \mathbb{K}[t]$ existiert mit $p(\varphi) = \varphi^{-1}$ (Hinweis: Satz von Cayley-Hamilton).

1 P

Aufgabe 4
Bestimmen Sie die Jordansche Normalform und die zugehörige Transformationsrix über $\mathbb{C}$ für die folgende Matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -4 & -4 \end{pmatrix}$$

1 P