E. Lau

Lineare Algebra 2, Präsenzübungsblatt 4

Aufgabe 1. Bestimmen Sie das charakteristische Polynom und das Minimalpolynom der Matrix über $\mathbb{Q}$

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 & & & & & & \\ & 4 & & & & & & \\ & & 3 & 1 & & & & \\ & & & 3 & & & & \\ & & & & 4 & 1 & & \\ & & & & & 4 & 1 & \\ & & & & & & 4 & \\ & & & & & & & 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2. In welchen der folgenden Fälle ist die Matrix A, B, C bzw. D über $\mathbb{Q}$ in Jordanscher Normalform durch die angegebenen Daten eindeutig bestimmt (bis auf Reihenfolge der Jordanblöcke), und wie sieht diese Matrix aus?

1. $\chi_A = (X-1)^3(X-2)^4$, $\mu_A = (X-1)(X-2)^3$,
2. $\chi_B = (X-1)(X-2)^2(X-3)^3$, $\deg(\mu_B) = 3$,
3. $\chi_C = X^4$, $C^3 \neq 0$,
4. $\chi_D = X^4$, $\mu_D = X^2$.

Aufgabe 3. Unter welchen Bedingungen an zwei Polynome χ und μ in $K[X]$ gilt: Es gibt eine trigonalisierbare Matrix A mit $\chi_A = \chi$ und $\mu_A = \mu$, und jede weitere Matrix mit dieser Eigenschaft ist zu A ähnlich?