# 矩阵（1-4）

## 上（下）三角矩阵、基本矩阵与初等矩阵、秩1矩阵

1.已知$A_1, A_2, \cdots, A_n$是$n$个对角元全都为零的$n$级上三角矩阵，证明$A_1 A_2 \cdots A_n = O$.

2.设$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$是数域$K$上的2级矩阵，证明：如果$|A| = 1$，那么$A$可以表示成第三类初等矩阵$P(i, j(k))$的乘积.

3.设$A = (a_{ij})$是数域$K$上的$n(n \leq 2)$级矩阵，证明：如果$|A| = 1$，那么$A$可以表示成第三类初等矩阵的乘积.

4.已知$A$是数域$P$上的一个$2\times 2$矩阵，且存在正整数$l$使得$A^l=O$，证明：$A^2=O$.

5.设$A$是$n$级正定矩阵，$\overrightarrow{\alpha}$为$n$维非零的实列向量，记$B=A\overrightarrow{\alpha}\,\overrightarrow{\alpha}'$，求$B$得特征值及相应的特征子空间的维数与一组基.

6.已知$A$是一个$n(n\geq 2)$级矩阵，则$A^*$可以表示成$A$的多项式.