

中国科学院大学线性代数 (下) 第八次作业题
 主讲老师: 李子明
 助教: 杜昊, 张秉宇

1. 席南华第二册: p64, 3, 4.
2. 设有下列实矩阵, 求其特征向量和特征值.

$$\begin{pmatrix} \lambda_1 & & \\ & \ddots & \\ & & \lambda_n \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \\ 4 & -8 & -2 \end{pmatrix}$$

3. 设有下列复矩阵, 其中 $a_0, a_1, \dots, a_{n-1} \in \mathbb{C}$.

$$A = \begin{pmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & \cdots & a_{n-1} \\ a_{n-1} & a_0 & a_1 & \cdots & a_{n-2} \\ a_{n-2} & a_{n-1} & a_0 & \cdots & a_{n-3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & a_0 \end{pmatrix}$$

- 1) 令 $\xi = e^{\frac{2\pi i}{n}}$, $\epsilon_k = \xi^k$.

按照定义验证 $v_k = (1, \epsilon_k, \epsilon_k^2, \dots, \epsilon_k^{n-1})^t$, $k = 0, 1, \dots, n-1$ 是 A 的 n 个线性无关的特征向量, 并写出对应的特征值.

- 2) 求 $\det(A)$