

第十次习题课

群文件《期中 & 期末试题》

考研例题—实对称矩阵

1. 设 A 是 3 阶实对称矩阵, 秩 $r(A) = 2$, 若 $A^2 = A$, 则 A 的特征值是_____.

2. n 阶矩阵

$$A = \begin{bmatrix} a & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & a & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & 1 & a & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & a \end{bmatrix}$$

则 $r(A) =$ _____.

3. 设 α 为 n 维单位列向量, E 为 n 阶单位矩阵, 则

A. $E - \alpha\alpha^T$ 不可逆

B. $E + \alpha\alpha^T$ 不可逆

C. $E + 2\alpha\alpha^T$ 不可逆

D. $E - 2\alpha\alpha^T$ 不可逆

期末试题

4. 期末 2015-2016 三 2.

设 3 阶实对称矩阵 A 的特征值为 $\lambda_1 = -1, \lambda_2 = \lambda_3 = 1$, 对应于 λ_1 的特征向量 $\alpha_1 = (0, 1, 1)^T$.

(1) 求 A 对应于特征值 1 的特征向量;

(2) 求 A ;

(3) 求 A^{2016} .

5. 期末 2016-2017 一 4.

设 $\alpha_1 = (a, 1, 1)^T, \alpha_2 = (1, b, -1)^T, \alpha_3 = (1, -2, c)^T$ 是正交向量组, 则 $a + b + c =$ _____.

6. 期末 2016-2017 一 5.

设 3 阶实对称矩阵 A 的特征值分别为 1, 2, 3 对应的特征向量分别为 $\alpha_1 = (1, 1, 1)^T, \alpha_2 = (2, -1, -1)^T, \alpha_3$, 则 A 的对应于特征值 3 的一个特征向量 $\alpha_3 =$ _____.