

第六次习题课 群文件《期中 & 期末试题》

期中试题

1.期中 2015-2016 一 2.

设 $f(x) = \begin{vmatrix} 2x & x & 1 & 2 \\ 1 & x & 1 & -1 \\ 3 & 2 & x & 1 \\ 1 & 1 & 1 & x \end{vmatrix}$, 则 x^3 的系数为_____。

2.期中 2015-2016 一 5.

若 A 为 4 阶方阵, A^* 为 A 的伴随矩阵, $|A| = \frac{1}{2}$, 则 $\left| \left(\frac{1}{4}A \right)^{-1} - A^* \right| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3.期中 2015-2016 一 6. 设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, 则 $(A^*)^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4.期中 2015-2016 三 1.

设 A 可逆, 且 $A^*B = A^{-1} + B$, 证明 B 可逆, 当 $A = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 0 & 2 & 6 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ 时, 求 B 。

5.期中 2016-2017 一 5.

若 A 为 3 阶方阵, A^* 为 A 的伴随矩阵, $|A| = \frac{1}{2}$, 则 $|(3A)^{-1} - 2A^*| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6.期中 2016-2017 二 5.

若 $\left(\frac{1}{4}A^* \right)^{-1} BA^{-1} = 2AB + I$, 且 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, 求 B 。

7.期中 2016-2017 三 2.

已知 $A = (a_{ij})$ 是三阶的非零矩阵, 设 A_{ij} 是 a_{ij} 的代数余子式, 且对任意的 i, j 有 $A_{ij} + a_{ij} = 0$, 求 A 的行列式。

8.期中 2017-2018 二 2.

设 A, B 为 n 阶可逆方阵, 则 $(AB)^* = B^*A^*$ 。

9.期中 2018-2019 一 2.

设 A, B 为 3 阶矩阵, 且 $|A| = 3, |B| = 2, A^*$ 为 A 的伴随矩阵。

(1) 若交换 A 的第一行与第二行得矩阵 C , 求 $|CA^*|$;

10.期中 2018-2019 一 3.

已知 3 阶矩阵 A 的逆矩阵 $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, 试求伴随矩阵 A^* 的逆矩阵。

11.期中 2018-2019 二 1.

若 n 阶实矩阵 Q 满足 $QQ^T = I$, 则称 Q 为正交矩阵。设 Q 为正交矩阵, 则

(1) Q 的行列式为 1 或 -1.

(2) 当 $|Q| = 1$ 且 n 为奇数时, 证明 $|I - Q| = 0$, 其中 I 是 n 阶单位矩阵;

(3) Q 的逆矩阵 Q^{-1} 和伴随矩阵 Q^* 都是正交矩阵。

期末试题

12.期末 2014-2015 一 2.

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 0 \\ 3 & t & 4 \end{bmatrix}$, B 为 3 阶非零矩阵且 $AB = 0$, 则 $t =$ _____。

13.期末 2014-2015 二.

设多项式 $f(x) = \begin{vmatrix} 2x & 3 & 1 & 2 \\ x & x & -2 & 1 \\ 2 & 1 & x & 4 \\ x & 2 & 1 & 4x \end{vmatrix}$, 分别求该多项式的三次项、常数项。

14.期末 2014-2015 三.

设 A 的伴随矩阵 $A^* = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 8 \end{bmatrix}$, 且 $ABA^{-1} = BA^{-1} + 3I$, 求 B 。

15.期末 2014-2015 四.

λ 为何值时, 方程组 $\begin{cases} 2x_1 + \lambda x_2 - x_3 = 1 \\ \lambda x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 4x_1 + 5x_2 - 5x_3 = -1 \end{cases}$ 有无穷多组解? 并在有无穷多解时, 写出方程组的通解。

16.期末 2016-2017 一 2.

设 A 的伴随矩阵 $A^* = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, 则 $r(A^2 - 2A) =$ _____。

17.期末 2016-2017 二 2.

设 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, B 为三阶矩阵, 且满足方程 $A^*BA = I + 2A^{-1}B$, 求矩阵 B 。

18.期末 2017-2018 一 3.

设 $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$, 记 A^* 是 A 的伴随矩阵, 则 $(A^*)^{-1} =$ _____。

19.期末 2018-2019 一 1.

设 A 为 5 阶方阵满足 $|A| = 2$, A^* 是 A 的伴随矩阵, 则 $|2A^{-1}A^*A^T| =$ _____。