

东北财经大学 2017-2018 学年第一学期期末试题

类别：线性代数 班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

一、选择题：本大题共 5 小题：每小题 4 分，共 20 分。

1、下列 () 是 4 阶偶排列：

- (A) 4321 (B) 4123 (C) 1324 (D) 2341

2、如果
$$\begin{cases} kx + z = 0 \\ 2x + ky + z = 0 \\ kx - 2y + z = 0 \end{cases}$$
 有非零解，则 ()

- (A) $k = 0$ (B) $k = -1$ (C) $k = 2$ (D) $k = -2$

3、方程
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1-x & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2-x & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3-x \end{vmatrix} = 0$$
 的所有根为 ()

- (A) 0, 1, 2 (B) 1, 2, 3 (C) 0, 1, 2, 3 (D) 1, 2, 3, 4

4、下列矩阵不一定为方阵的是 ()

- (A) 对称矩阵 (B) 可逆矩阵
(C) n 阶矩阵的转置矩阵 (D) 线性方程组的系数矩阵

5、设 A, B 均是 n 阶方阵， $A = 2, B = -3$ ，则 $2A * B =$ ()

- (A) 2^{2n-1} (B) $(-1)_n 2^{2n-1}$
3 3
(C) -2^{n-1} (D) -2^n
3 3

二、计算、证明题：本大题共 8 小题：每小题 10 分，共 80 分。

1、计算 n 阶行列式
$$\begin{vmatrix} a_1 + b & a_2 a & a_3 & \Lambda & a_n \\ b a_1 & 2 + b & a_3 & \Lambda & a_n \\ a_1 & a_2 & a_3 + b & \Lambda & a_n \\ M & M & M & & M \\ a_1 & a_2 & a_3 & \Lambda & a_n + b \end{vmatrix}$$
。

更多考试真题
请扫码获取



2、计算 n 阶行列式：
$$D_n = \begin{vmatrix} a_1 + 1 & a_2 & \Lambda & a_{n-1} & a_n \\ a_1 & a_2 + 2 & \Lambda & a_{n-1} & a_n \\ M & M & & M & M \\ a_1 & a_2 & \Lambda & a_{n-1} + n - 1 & a_n \\ a_1 & a_2 & \Lambda & a_{n-1} & a_n + n \end{vmatrix}.$$

3、计算行列式

$$\begin{vmatrix} -a_1 & a_1 & 0 & \Lambda & 0 & 0 \\ 0 & -a_2 & a_2 & \Lambda & 0 & 0 \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ 0 & 0 & & \Lambda & -a_n & a_n \\ & 0 & & & & \\ 1 & 1 & 1 & \Lambda & 1 & 1 \end{vmatrix}.$$

4、求行列式

$$\begin{vmatrix} -3 & 0 & 4 \\ 5 & 0 & 3 \\ 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

中元素 2 与 -2 的代数余子式。

5、已知 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ，求 (1) $(A+B)(A-B)$ ，(2) $A^2 - B^2$ 。

6、解矩阵方程 $AX + B = X$ ，其中 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 。

7、设 A 为 m 阶对称矩阵， B 为 $m \times n$ 矩阵，证明： $B^T A B$ 为对称矩阵。

8、设方阵 A 满足 $A^2 - 2A + 3I = O$ ，证明： $A - 3I$ 可逆，并求 $(A - 3I)^{-1}$ 。