

浙江海洋学院 2021-2022 学年第 一 学期

《线性代数》课程期末考试卷 (B)

一	二	三	总分

一、填空题(本题共 5 小题,每小题 6 分,共计 30 分)

学号 _____ 姓名 _____ 班级 _____ 专业 _____ 学院 _____

线 订 装

1. 行列式
$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & n-1 \\ n & 0 & 0 & \cdots & 0 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. 行列式
$$\begin{vmatrix} x & -1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & x & -1 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & x & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & x & -1 \\ a_n & a_{n-1} & a_{n-2} & \cdots & a_2 & a_1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. 计算
$$D_4 = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & x-1 \\ 1 & -1 & x+1 & -1 \\ 1 & x-1 & 1 & -1 \\ x+1 & -1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. 已知 n 阶方阵 $A = \begin{bmatrix} 0 & -E_{n-1} \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$, 则 $|A| = \underline{\hspace{2cm}}$

5. 若一个 n 阶行列式中等于零的元素多于 $n^2 - n$ 个(位置不考虑), 则该行列式的值 = $\underline{\hspace{2cm}}$

二、选择题(本题共 5 小题,每小题 5 分,共计 25 分)

1. 设 A 为 4 阶矩阵且 $|A| = -2$, 则 $||A|A| = (\quad)$.

A) 4 B) 2^5 C) -2^5 D) 8

2. 设 A, B 为 n 阶矩阵, $A \neq O$ 且 $AB = O, BA = O$, 则 $(\quad)$.

A) $B=0$

B) $|B|=0$ 或 $|A|=0$

C) $BA=0$

D) $(A-B)^2=A^2+B^2$

3. 下列矩阵中, () 是正交矩阵.

A) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & -\frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$

4. 齐次线性方程组 $\begin{cases} x_1+x_3=0 \\ x_2+x_4=0 \end{cases}$ 的基础解系含 () 个线性无关的解向量.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

5. 设 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & x & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, 且 A 的特征值为 1, 2, 3, 则 $x =$ () .

A) 3

B) 4

C) -1

D) 5

三、计算题(本题共 5 小题,每小题 9 分,共计 45 分)

1. $\begin{vmatrix} \frac{1}{2} & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & \frac{1}{3} & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix},$

2. $\begin{vmatrix} a & 0 & b & 0 \\ 0 & c & 0 & d \\ c & 0 & f & 0 \\ 0 & g & 0 & h \end{vmatrix},$

3. $\begin{vmatrix} a+b & ab & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 1 & a+b & ab & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & a+b & \cdots & 0 & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a+b & ab \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 & a+b \end{vmatrix}.$

4. 证明:
$$\begin{vmatrix} a^2 & (a+1)^2 & (a+2)^2 & (a+3)^2 \\ b^2 & (b+1)^2 & (b+2)^2 & (b+3)^2 \\ c^2 & (c+1)^2 & (c+2)^2 & (c+3)^2 \\ d^2 & (d+1)^2 & (d+2)^2 & (d+3)^2 \end{vmatrix} = 0$$

5. n 阶行列式 D 的每行元素之和为 C , 则 D 的每列元素的代数余子式之和为 $\frac{D}{C}$