山东科技大学 2024–2025 学年第一学期
《线性代数》考试试卷（体育 A 卷）

班级：____________ 姓名：____________ 学号：____________

题号	一	二	三	总得分	评卷人	审核人
得分						

一、填空题（每空 3 分，共 30 分）

已知矩阵

$$A=\begin{pmatrix} \blacksquare & 1 & 0 \\ 2 & \blacksquare & 3 \\ 0 & 4 & \blacksquare \end{pmatrix}$$

其中 $\blacksquare=$ 你的学号最后一位.

1. $|A|=$__________.
2. $M_{12}=$__________, $A_{12}=$__________.
3. $A^2=$__________.
4. $A^*=$__________, $A^{-1}=$__________.
5. $A^T=$__________.
6. $trA=$__________.
7. $R(A)=$__________.
8. A 的三个特征值是__________.

二、已知 $\blacksquare=$ 你的学号最后一位，计算下面两道小题.（每小题 20 分，共 40 分）

1. 已知行列式 $D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & \blacksquare \\ \blacksquare & 0 & -1 \end{vmatrix}$，计算 $-A_{11}+\blacksquare A_{12}$.

2. 设 $A=\begin{pmatrix} \blacksquare & 1 & 0 \\ 0 & \blacksquare & 1 \\ -2 & 0 & \blacksquare \end{pmatrix}$，求解矩阵方程 $AX=5X+A$.

三、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1. 下列行列式中，(　) 是下三角行列式; (　) 是循环行列式; (　) 是爪形行列式; (　) 是范德蒙德行列式.

(A) $\begin{vmatrix} a_{11} & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & \cdots & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix}$　　(B) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ x_1^2 & x_2^2 & \cdots & x_n^2 \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ x_1^{n-1} & x_2^{n-1} & \cdots & x_n^{n-1} \end{vmatrix}$

(C) $\begin{vmatrix} a_0 & x_1 & x_2 & \cdots & x_{n-1} \\ y_1 & a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ y_2 & 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ y_{n-1} & 0 & 0 & \cdots & a_{n-1} \end{vmatrix}$　　(D) $\begin{vmatrix} a & b & b & \cdots & b \\ b & a & b & \cdots & b \\ b & b & a & \cdots & b \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ b & b & b & \cdots & a \end{vmatrix}$

2. 已知 A, B 为 n 阶方阵. 则下面说法正确的是 (　).

(A) $AB = BA$　　(B) $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

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

3. (多选) 下列矩阵中，(　) 是行阶梯形; (　) 是行最简形; (　) 是标准形; (　) 是行阶梯形但不是行最简形. 在矩阵 $D-J$ 中，和矩阵 C 不等价的矩阵是 (　).

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 4 \\ 2 & -1 & -1 & 2 \\ 2 & -3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$　　(B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & -3 & 3 & -6 \\ 0 & -5 & 5 & -10 \end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$　　(D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

(E) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$　　(F) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

(G) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$　　(H) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

(I) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$　　(J) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$