郑州轻工业大学 2022—2023 学年第 2 学期期末

《线性代数》考试试卷（A 卷）

考试范围：《线性代数》；满分：100 分；考试时间：120 分钟

院/系：__________专业：__________姓名：__________ 考号：__________

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

注意事项：

1．答题前填写好自己的姓名、专业、考号等信息

2．本试题所有答案，应按试题顺序写在答题纸上，不必抄题，写清题号。写在试卷上不得分。

第 I 卷（选择题）

评卷人	得分

一、选择题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

1．A 为 n 阶可逆矩阵，λ是A的一个特征根，则A的伴随矩阵A^*的特征根之一是（　）

A．$\lambda^{-1}|A|^n$

B．$\lambda|A|$

C．$\lambda^{-1}|A|$

D．$\lambda|A|^n$

2．若方程组$\begin{cases} x_1+x_2+2x_3=0 \\ x_1+2x_2+x_3=0 \\ 2x_1+x_2+\lambda x_3=0 \end{cases}$存在基础解系，则 λ 等于（　）

A．2

B．3

C．4

D．5

3．齐次线性方程组$\begin{cases} \lambda x_1+x_2+\lambda^2x_3=0 \\ x_1+\lambda x_2+x_3=0 \\ x_1+x_2+\lambda x_3=0 \end{cases}$的系数矩阵记为$A$，若存在三阶矩阵$B\neq O$，使得

$AB=O$，则（　）

A．$\lambda=-2$且$|B|=0$

B．$\lambda=-2$且$|B|\neq 0$

C．$\lambda=1$且$|B|=0$

D. $\lambda = 1$且$|B| \neq 0$

4. 已知A, B均为n 阶方阵, 则必有（ ）

A. $(A - B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$

B. $(AB)^T = A^T B^T$

C. $B = 0$时, $A = 0$或$B = 0$

D. $|AB| = |A||B|$

5. 求n阶行列式的展开式中含$a_{11}a_{12}$的项共有（ ）项。

A. 0

B. $n-2$

C. $(n-2)!$

D. $(n-1)!$

第II卷（非选择题）

评卷人	得分

二、填空题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）

6. 已知二次型$f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1^2 + ax_2^2 + 4x_1x_2 + x_3^2$正定，则a的取值范围是____。

7. 设$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$，$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}$，则齐次线性方程组$AX = O$的解空间的一组基为____。

8. 设A为n阶对称阵，且$A^2 = 0$，求 A=________。

9. 设矩阵$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$，则$A^{-1} =$ ______。

10. 已知四阶行列式D的第3列元素分别为1，3，-2，2，他们对应的余子式分别为3，-2，1，1，则行列式D=_______。

评卷人	得分

三、计算题（本大题共1小题，每小题10分，共10分）

11. 计算下列行列式：