云南大学2018年春季学期软件学院2017级

《线性代数》期末考试（闭卷）试卷A

满分100分 考试时间：120分钟　任课教师:郁湧 张一凡 赵明雄 黄光能

学院：______专业：________学号：________姓名：________序号：___

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分

一、选择题（本大题共10小题，每小题2分，共20分）在每小题中只有一个备选项符合题目要求，答案写在下列表格内。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 若A是( )，则A必为方阵.

　A. 可逆矩阵　B. 分块矩阵　C. 行阶梯矩阵　D. 转置矩阵

2. 设非齐次线性方程组Ax=b有唯一解，A为m×n矩阵，则必有（）

　A. m=n　B. r(A)=m　C. r(A)=n　D. r(A)<n

3. A,B 为 n 阶矩阵，满足 $AB=0$，则必有（）

A. $A=0$ 或 $B=0$；B. $A+B=0$；C. $|A|=0$ 或 $|B|=0$；D. $|A|+|B|=0$.

4. 若 η_1,η_2 是线性方程组 $AX=O$ 的基础解系，则 $3\eta_1+5\eta_2$ 是 $AX=O$ 的（）。

　A．解向量　B.基础解系　C.通解　D.A的行向量

5. 设A为4阶方阵，且|A|=-1，则|2A|=（）。

　A.-8　B.-16　C.16　D.8

6. 设矩阵 A 经过初等行变换变为矩阵 B，则有（）

　A. $r_A \le r_B$；　B. $r_A = r_B$；　C. $r_A > r_B$；　D. 无法判定。

7. 矩阵 $A=\begin{pmatrix}1 & 5 & 0 & 2 & 3\\ 0 & -3 & 1 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 6 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1\end{pmatrix}$ 的秩为（）

A．1　　8．2　　C．3　　D．4

8. 关于矩阵下列说法正确的是（）

A. 若 A 可逆，则 $AB=BA$；　　B. 若 A 可逆，则 A' 也可逆；

C. 若 A 可逆，B 也可逆，则 $A\pm B$ 也可逆；

D. 若 A 可逆，B 也可逆，则 AB 不一定可逆

9. 如果向量 β 可由向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 线性表示，则下列结论中正确的是（）

A. 存在一组不全为零的数 $k_1,k_2,\cdots,k_s$ 使等式 $\beta=k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_s\alpha_s$ 成立。

B. 存在一组全为零的数 $k_1,k_2,\cdots,k_s$，使等式 $\beta=k_1\alpha_1+\cdots+k_s\alpha_s$ 成立；

C. 存在一组数 $k_1,k_2,\cdots,k_s$，使等式 $\beta=k_1\alpha_1+\cdots+k_s\alpha_s$ 成立；

D. 对 β 的线性表达式唯一。

10. 设 A，B 均为 2 阶方阵，若 A 可逆，且 B 的秩 R（B）=2，那么 R（AB）=（）。

A.0　　B.1　　C.2　　D.3

得分

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1. 设矩阵 A=$\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$，则 A^{-1}=____________________.

2. 设行列式 $\begin{vmatrix}a_{11} & a_{12}\\ a_{21} & a_{22}\end{vmatrix}=3$，$\begin{vmatrix}a_{13} & a_{11}\\ a_{23} & a_{21}\end{vmatrix}=5$，则行列式 $\begin{vmatrix}a_{11} & a_{12}+a_{13}\\ a_{21} & a_{22}+a_{23}\end{vmatrix}=$________________.

3. 已知 3×4 矩阵 A 的行向量组线性无关，则秩（A^T）=_____3_____.

4. 已知 A,B 为四阶方阵，$|A|=-2$，$|B|=-2$，则 $|A^*(2B)^{-1}|=$_____1/4________.

5. 设 A 为 4×5 的矩阵，且秩（A）=2，则齐次方程 Ax=0 的基础解系所含向量的个数是____3____.

得分

三、计算题（本大题共 5 小题，每小题各 10 分，共 50 分）

1. 计算行列式 $D=\begin{vmatrix} x & -1 & 0 & 0 \\ 0 & x & -1 & 0 \\ 0 & 0 & x & -1 \\ a_0 & a_1 & a_2 & a_3 \end{vmatrix}$

2．设 $\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $\boldsymbol{AB}=\boldsymbol{A}+2\boldsymbol{B}$, 求 $\boldsymbol{B}$.

3.求方程组$\begin{cases} x_1 - 8x_2 + 10x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 + 4x_2 + 5x_3 - x_4 = 0 \\ 3x_1 + 8x_2 + 6x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}$ 的通解.

4．设向量组$\begin{pmatrix}1\\2\\1\end{pmatrix}$，$\begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix}$，$\begin{pmatrix}a\\3\\1\end{pmatrix}$，$\begin{pmatrix}2\\b\\3\end{pmatrix}$的秩为 2，求 a, b.

5．求矩阵 $A=\begin{pmatrix}3 & -1\\-1 & 3\end{pmatrix}$的特征值和对应的特征向量.

得分

四、证明题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

1、设方阵 A 满足 $A^2-A-3E=0$ ，证明 A+E 可逆，并求 A+E 的逆阵。

2．已知向量组 $\boldsymbol{\alpha_1}, \boldsymbol{\alpha_2}, \boldsymbol{\alpha_3}$ 线性无关，证明向量组 $3\alpha_1+5\alpha_2, 2\alpha_2-4\alpha_3, 2\alpha_3+6\alpha_1$ 线性无关.