云南大学2019年春季学期软件学院2018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:赵明雄,张一凡,胡盛,黄光能,郁湧

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）

答案写在下列表格内

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1． 如果$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}=M$，则$\begin{vmatrix} 2a_{11} & 2a_{12} & 2a_{13} \\ 2a_{21} & 2a_{22} & 2a_{23} \\ 2a_{31} & 2a_{32} & 2a_{33} \end{vmatrix}=$（）

A. $8M$　　B. $2M$　　C. M　　D. $6M$

2． 若A，B都是方阵，且$|A|=2$，$|B|=-1$，则$|A^{-1}B|=$（）

A. -2　　B. 2　　C. 1/2　　D. –1/2

3． 已知可逆方阵$A^{-1}=\begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$，则$A=$（）

A. $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$　　B. $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$　　C. $\begin{pmatrix} 3 & -7 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$　　D. $\begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

4． 如果n阶方阵A的行列式$|A|=0$，则下列正确的是（）

A. $A=O$　　B. $r(A)>0$　　C. $r(A)<n$　　D. $r(A)=0$

5． 设A, B均为n阶矩阵，$A\neq O$，且$AB=O$，则下列结论必成立的是（）

A. $BA=O$　　B. $B=O$　　C. $(A+B)(A-B)=A^2-B^2$　　D. $(A-B)^2=A^2-BA+B^2$

6． 下列各向量组线性相关的是（）

A. $\alpha_1=(1, 0, 0)$, $\alpha_2=(0, 1, 0)$, $\alpha_3=(0, 0, 1)$

B. $\alpha_1=(1,2,3),\ \alpha_2=(4,5,6),\ \alpha_3=(2,1,0)$

C. $\alpha_1=(1,2,3),\ \alpha_2=(2,4,5)$

D. $\alpha_1=(1,2,2),\ \alpha_2=(2,1,2),\ \alpha_3=(2,2,1)$

7. 设 $AX=b$ 是一非齐次线性方程组, η_1, η_2 是其任意 2 个解，则下列结论错误的是（）

A. $\eta_1+\eta_2$ 是 $AX=O$ 的一个解　　B. $\frac{1}{2}\eta_1+\frac{1}{2}\eta_2$ 是 $AX=b$ 的一个解

C. $\eta_1-\eta_2$ 是 $AX=O$ 的一个解　　D. $2\eta_1-\eta_2$ 是 $AX=b$ 的一个解

8. 设 A 为 3 阶方阵, A 的特征值为 1, 2, 3,则 $3A$ 的特征值为（）

A. 1/6, 1/3, 1/2　　B. 3, 6, 9　　C. 1, 2, 3　　D. 1, 1/2, 1/3

9. 设 A 是 n 阶方阵，且$|A|=2$, A^*是 A 的伴随矩阵，则$|A^*|=$（）

A. $\frac{1}{2}$　　B. 2^n　　C. $\frac{1}{2^{n-1}}$　　D. 2^{n-1}

10. 设 A 是 m×n 矩阵，B 是 s×n 矩阵，C 是 m×s 矩阵，则下列运算有意义的是（）

A. AB　　B. BC　　C. AB^T　　D. AC^T

得分

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1.设行列式$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}=7$, $\begin{vmatrix} a_{13} & a_{11} \\ a_{23} & a_{21} \end{vmatrix}=2$，则行列式$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12}+a_{13} \\ a_{21} & a_{22}+a_{23} \end{vmatrix}=$ ___5___.

2．已知 m×n 矩阵 **A** 的列向量组线性无关，则秩 $R(\mathbf{A}^T)=$ ___n___

3. 设 A 是 5×6 矩阵，A 的秩 $R(A)=2$，则齐次线性方程组 $Ax=0$ 的基础解系中含有___4_个线性无关的解向量.

4. 设 A、B 为 n 阶方阵(n>3)，且秩 R(A)＝n，秩 R(B)＝3，则秩 R(AB)＝__3___.

5.设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$，则 $A^{-1}=$______1/4　0　0　0　1　-2　0　0

1______.

得分

三、计算题（本大题共 4 小题，每小题各 10 分，共 40 分）

1. 已知行列式 $D=\begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 2 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix}$，D 的(i, j)元的余子式为 M_{ij}，

计算 $M_{31}-3M_{32}-2M_{33}-2M_{34}$，写出求解步骤.

2. 已知矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & 4 \\ 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$，求解

(1) 10A(2 分)；

(2) A^T(2 分)；

(3) A^TB-2A(6 分)

3. 已知向量组 A:$a_1=\begin{pmatrix}1\\2\\7\end{pmatrix}$，$a_2=\begin{pmatrix}1\\-5\\-7\end{pmatrix}$，$a_3=\begin{pmatrix}-1\\3\\3\end{pmatrix}$，$a_4=\begin{pmatrix}-1\\2\\1\end{pmatrix}$和未知向量 $x=\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\\x_4\end{pmatrix}$，

满足 $Ax=0$，其中 A 为矩阵(a_1,a_2,a_3,a_4)，求解:

(1)向量组 A 的秩.(4 分)　(2)$Ax=0$ 的基础解系.(4 分)　(3)$Ax=0$ 的通解.(2 分)

4. 已知矩阵 A=$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$，求解：

(1)矩阵(A-λE). (2 分)　　　　　　(2)矩阵 A 的特征值.(4 分)

(3)矩阵 A 的特征向量.(4 分)

得分

四、证明题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

1.设 A 为 n 阶矩阵，满足 $A^2=10E$，证明 A-2E 可逆，并求$(A-2E)^{-1}$。

2. 设λ_1和λ_2是矩阵 A 的两个不同的特征值,其对应的特征向量依次为 p_1 和 p_2，证明 p_1-p_2 不是 A 的特征向量。

3．证明：向量组α_1，α_2，α_3线性无关的**<u>充分必要</u>**条件是向量组$\alpha_1+\alpha_2$，$\alpha_{2}+\alpha_3$，$\alpha_{3}+\alpha_1$线性无关。