装

订

线

华南农业大学期末考试试卷（A卷）

2018～2019学年第2学期 **考试科目：** 线性代数

考试类型：（闭卷）考试 **考试时间：** **120** **分钟**

学号________________姓名________________年级专业____________________

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						
评阅人						

试卷说明：A^T表示矩阵A的转置矩阵，A^{-1}表示方阵A的逆矩阵，A^*表示方阵A的伴随矩阵，$|A|$表示方阵A的行列式，I表示单位矩阵，O表示零矩阵.

请直接在本试卷上作答，答案写在草稿纸上无效. 请将答案写在装订线以内.

得分	

一、选择题（本大题共5小题，每小题3分，共15分）在每小题的选项中，只有一项符合要求，把所选项前的字母填在题中括号内。

1、设A,B均为n阶方阵，下列命题成立的是（　　）

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

C. $|AB|=|BA|$　　D. $|kA|=|k||A|$

2、设向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关，则下列向量组线性相关的是（　　）

A. $\alpha_1,\alpha_1+\alpha_2,\alpha_1+\alpha_3$　　B. $\alpha_1,\alpha_1+\alpha_2,\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$

C. $\alpha_1,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$　　D. $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_3+\alpha_1$

3、设$A=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&-3&-1\\0&0&-1&2\end{pmatrix}$，且$B$与$A$相似，则$3B-I$的秩为（　　）

A. 1　　　　B. 2　　　　C. 3　　　　D. 4

4、若n阶方阵A,B均可逆，则矩阵方程$AXB=C$的解为（　　）

A. $A^{-1}B^{-1}C$　　　　B. $CA^{-1}B^{-1}$　　　　C. $A^{-1}CB^{-1}$　　　　D. $B^{-1}CA^{-1}$

5、设A为4阶方阵，$R(A)=3$，若α_1,α_2是齐次线性方程组$AX=0$的两个不同解向量，则$AX=0$的通解为（　　）

A. $k(\alpha_1+\alpha_2)$　　　　B. $k(\alpha_1-\alpha_2)$

C. $k_1\alpha_1+k_2\alpha_2$　　　　D. $k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+k_3(\alpha_1-\alpha_2)$

得分	

二、填空题（本大题共有 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

6、设 4 阶行列式D的第三列元素分别是$-2,2,-2,1$，这些元素的余子式分别为$-1,-2,-2,3$，则$D=$______________

7、设A为 3 阶方阵，并且$|A|=-\dfrac{1}{3}$，则$|3A^*|=$___________

8、向量$\alpha_1=(-3,0,4,1)^T$与$\alpha_2=(-4,4,4,4)^T$的距离为_____________

9、设A为5×6的矩阵，$R(A)=3$，则齐次线性方程组$AX=0$的基础解系中包含的向量个数为_______________

10、设$\begin{pmatrix} 2-a & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & a+3 \end{pmatrix}$为正定矩阵，则实数$a$的取值范围为__________

装

订

线

得分	

三、计算题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

11、设 $A=\begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix} -2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$，求 AB^T-2A.

12、计算 4 阶行列式 $D=\begin{vmatrix} 2 & -2 & 4 & -2 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 2 & 0 \\ -1 & -2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$

13、设 $A=\begin{pmatrix} -2 & 5 & -5 \\ -1 & 4 & -3 \\ -2 & 6 & -5 \end{pmatrix}$，求 A^{-1}.

得分	

四、解答题（本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分）

14、求向量组

$$\alpha_1=(-1,0,0,-2),\alpha_2=(4,-2,1,-4),\alpha_3=(-4,0,2,1),\alpha_4=(-1,2,-3,1)$$

的一个极大线性无关组，并将其余向量由该极大线性无关组线性表示.

装

订

线

15、解线性方程组$\begin{cases} x_1-2x_2-3x_3+2x_4=3 \\ -x_1+x_3+2x_4=-1 \\ x_1+2x_2+x_3-6x_4=-1 \end{cases}$

16、求正交变换 $x=Py$，将二次型 $f(x_1,x_2)=3x_1^2+3x_2^2+8x_1x_2$ 化为标准形，并写出相应的标准形

17、设 3 阶实对称矩阵 A 的特征值为 $\lambda_1=0, \lambda_2=-2, \lambda_3=1$，求 $B=2A^2-2A+3I$ 的特征值、行列式、迹与秩

得分	

五、证明题（本大题共 1 小题，共 6 分）

18、设 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 线性无关，且 β 不能由 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 线性表示.

证明：$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4,\beta$ 线性无关.