院(系) ________ 专业班级 ________ 学号 ________ 姓名 ________

装 订 线

兰州理工大学____年___季学期《线性代数》试题

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

得分	

一、单项选择题(每小题 4 分，共 20 分)

(　　)1、设 A 是 $m\times n$ 阶矩阵，B 是 $n\times k$ 阶矩阵，则 $A\times B$ 是

(A) $m\times m$ 矩阵　　(B) $m\times n$ 矩阵

(C) $m\times k$ 矩阵　　(D) $n\times k$ 矩阵

(　　)2、下列矩阵运算正确的是

(A) $(B+C)A=AB+AC$　　(B) $(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$

(C) $(AB)^T=A^TB^T$　　(D) $(AB)^{-1}=B^{-1}A^{-1}$

(　　)3、设 A 是 $m\times n$ 矩阵，且 $R(A)=r$，则方程 $AX=0$ 的基础解系所含向量的个数是

(A) $m-r$　　(B) $n-r$　　(C) r　　(D) 无法确定

(　　)4、下列向量中与向量 $(2,0,-1,1)$ 正交的是

(A) $(1,2,0,-2)$　　(B) $(1,0,2,-1)$

(C) $(-1,1,0,1)$　　(D) $(-1,1,1,0)$

(　　)5、若可逆方阵 A 有一个特征值为 -2，则方阵 $(A^2)^{-1}$ 必有一个特征值为

(A) $\frac{1}{4}$　　(B) $-\frac{1}{4}$　　(C) $\frac{1}{16}$　　(D) $-\frac{1}{16}$

得分	

二、填空题(每小题 4 分，共 20 分)

1、排列 653241 的逆序数为______________________；

2、$A=\begin{pmatrix}2&1\\3&2\end{pmatrix}$，则 $A^{-1}=$__________________________；

3、设 A 是 3 阶方阵且 $|A|=3$，则 $|-2A|=$__________；

4、设 A 是 $m\times n$ 阶矩阵，则非齐次线性方程组 $AX=b$ 无解的充要条件是____；

5、设 $A=\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}$，则 A 的全部特征值为__________。

得分	

三、(共 10 分)

计算行列式 $\begin{vmatrix}1&2&3\\2&3&1\\3&1&2\end{vmatrix}$。

姓名________ 学号________ 专业班级________ 院(系)________

装　　订　　线

得分	

四、(共 10 分)

设 A, X 均为3阶矩阵，且满足 $AX+E=A^2+X$ ，若矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&2&0\\-1&0&1\end{pmatrix}$，求矩阵 X 。

得分	

五、（共 10 分）

设向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关， $\beta_1=\alpha_1+\alpha_2$，$\beta_2=\alpha_2+\alpha_3$，$\beta_3=\alpha_3+\alpha_1$，，证明向量组 β_1,β_2,β_3 也线性无关。

得分	

六、(共 10 分)

求向量组 $\alpha_1=\begin{pmatrix}1\\-2\\-1\\0\\2\end{pmatrix},\alpha_2=\begin{pmatrix}-2\\4\\2\\6\\-6\end{pmatrix},\alpha_3=\begin{pmatrix}2\\-1\\0\\2\\3\end{pmatrix},\alpha_4=\begin{pmatrix}3\\3\\3\\3\\4\end{pmatrix}$ 的秩及一个极大线性无关组。

院(系)________ 专业班级________ 学号________ 姓名________

装 订 线

得分	

七、（共 10 分）

求非齐次线性方程组$\begin{cases} x_1+x_2+2x_3+3x_4=1 \\ x_1+3x_2+6x_3+x_4=3 \\ x_1-5x_2-10x_3+9x_4=-5 \end{cases}$ 的通解。

得分	

八、（共 10 分）

求矩阵$A=\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -4 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$的特征值和特征向量。