2013－2014 学年第二学期《线性代数 B》课内考试卷（B 卷）

授课班号__________ 年级专业___________ 学号____________ 姓名_______________

题号	一	二	三	四	总分	审核
题分	32	30	30	8		
得分						

得分	评阅人

一、填空（共 32 分，每空格 4 分）

1. 排列 134782695 的逆序数为：____10____

2. 设 A 为 3 阶矩阵，且 $|A|=2$，则 $\left||A|A\right|=$____16____

3. $A=\begin{pmatrix}1&3\\2&4\end{pmatrix}$，则其伴随矩阵 $A^*=$ ________________。

4. $A=\begin{pmatrix}3&2&-1&1\\-1&1&0&1\\-5&0&1&1\end{pmatrix}$,则$R(A)=$____2____。

5. 设向量$\vec{\alpha}_1=\begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix}$，$\vec{\alpha}_2=\begin{bmatrix}1\\2\\3\end{bmatrix}$， $\vec{\alpha}_3=\begin{bmatrix}1\\3\\T\end{bmatrix}$。则当 T=____5 时 $\vec{\alpha}_1,\vec{\alpha}_2,\vec{\alpha}_3$ 线性相关。

6. 设方程组$\begin{cases}2x_1+kx_2=x_1\\kx_1-x_2=-2x_2\end{cases}$有非零解，则 $k=$________1 —1________。

7. 设$\alpha=\begin{bmatrix}2&t&-1\end{bmatrix}^T$与$\beta=\begin{bmatrix}3&1&3\end{bmatrix}^T$正交,则 $t=$____—3____

8. 设 0 是矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&2&0\\1&0&a\end{pmatrix}$的特征值，则 $a=$____1____

得分	评阅人

二、计算题（共 30 分，每小题 10 分）

1、$D=\begin{vmatrix}3&1&1&1\\1&3&1&1\\1&1&3&1\\1&1&1&3\end{vmatrix}$

2、设矩阵 $A=\begin{pmatrix}3&1&1\\2&1&2\\1&2&3\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}1&1&-1\\2&-1&0\\1&0&1\end{pmatrix}$, 计算 A^TB

3、设 $\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{bmatrix}X\begin{bmatrix}1&0&0\\-2&1&0\\0&0&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&-4&3\\2&0&-1\\0&-2&1\end{bmatrix}$, 求矩阵 X

得分	评阅人

三、求解题（共 30 分，每小题 10 分）

1、λ 取何值时，非齐次线性方程组 $\begin{cases} \lambda x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 = \lambda \\ x_1 + x_2 + \lambda x_3 = \lambda^2 \end{cases}$ ，（1）有唯一解；（2）无解；（3）有无穷多解，并在有无穷多解时求通解.

2、求向量组 $\vec{\alpha}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ $\vec{\alpha}_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ $\vec{\alpha}_3 = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \\ 8 \\ -9 \end{bmatrix}$ $\vec{\alpha}_4 = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix}$ 的秩和它的一个极大线性无关组。

3、设 $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$, 求一个正交矩阵 P, 使得 $P^{-1}AP$ 为对角阵.

得分	评阅人

四、证明题（共 8 分，每小题 8 分）

1、设 $b_1 = a_1$， $b_2 = a_1 + a_2$, $b_3 = a_1 + a_2 + a_3$，且向量组 a_1, a_2， a_3 线性无关，证明向量组 b_1, b_2， b_3 也线性无关.