学院______ 专业班级______ 姓名______ 学号______ 任课教师姓名______ 课序号______ 考试座位号______

密 封 线 内 不 得 答 题

昆明理工大学2013级 试卷 （A 卷）

考试科目：《线性代数》 考试日期 2014-6-20 命题教师 命题小组

题号	一	二	三	四	五	六	总分
评分							
阅卷人							

一填空题（每小题4分，共40分）

1. 设 A,B 均为3阶方阵，且 $|A|=2,|B|=-3$，则 $|AB|=$ ______.

2. 设 A 为3阶方阵，且 $|A|=\dfrac{1}{2}$，则 $|-4A^*|=$ ______.

3. 设四齐次线性方程组 $A\vec{x}=\vec{0}$ 的系数矩阵 A 的秩为 $R(A)=2$，则其基础解系所含线性无关的解向量的个数为______.

4. 若 n 阶方阵 A 与 B 相似，且 $|A|=a$，则 $|AB|=$ ______.

5. 若 n 阶方阵 A 的秩小于 n，则此方阵的行列式 $|A|=$ ______.

6. A 是 n 阶矩阵，满足 $A^TA=E,|A|<0$，则 $|A+E|=$ ______.

7. 若向量组 $\vec{\alpha}_1=\begin{pmatrix}1\\2\\3\end{pmatrix}$，$\vec{\alpha}_2=\begin{pmatrix}4\\t\\6\end{pmatrix}$，$\vec{\alpha}_3=\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}$ 线性相关，则 $t=$ ___.

8. 设矩阵 A 与矩阵 $B=\begin{pmatrix}1&-1\\-1&3\end{pmatrix}$ 相似，则 A 的特征值为 ______.

9. 设 λ_1 和 λ_2 是三阶实对称矩阵 A 的两个不同的特征值，$\vec{\xi}_1=(1,1,3)^T,\vec{\xi}_2=(4,5,a)^T$ 依次是 A 的属于特征值 λ_1,λ_2 的特征向量，则实常数 $a=$ ______.

10. 若3阶方阵A有一个特征值为2，则矩阵$4A^2+2A+E$必有一个特征值为________.

二（10分）. 计算n阶行列式：$D_n=\begin{vmatrix} x & a & \cdots & a \\ a & x & \cdots & a \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a & a & \cdots & x \end{vmatrix}$.

三（12分）. 设$A=\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$,求解矩阵方程$AX=A+2X$.

四（12 分）. 设向量组 $\vec{\alpha}_1=\begin{bmatrix}0\\2\\1\end{bmatrix},\vec{\alpha}_2=\begin{bmatrix}-1\\-1\\-1\end{bmatrix},\vec{\alpha}_3=\begin{bmatrix}1\\-1\\0\end{bmatrix},\vec{\alpha}_4=\begin{bmatrix}0\\0\\1\end{bmatrix}$；求(1) 向量组 $\vec{\alpha}_1,\vec{\alpha}_2,\vec{\alpha}_3,\vec{\alpha}_4$ 的秩；(2) 求它的一个最大无关组.

五（12 分）. a 取何值时，方程组 $\begin{cases}x_1+x_2+ax_3=1,\\2x_1+2x_2+3ax_3=3.\end{cases}$（1）无解？（2）有无穷多解？并在有无穷多解时求其解.

六（14 分）. 已知二次型 $f = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + 2x_1x_3$；(1) 写出二次型 f 的矩阵 A, 并求出 A 的特征值与特征向量；(2) 求一个正交变换 $\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = P \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix}$, 把二次型 f 化为标准型.