苏州大学《线性代数》课程试卷库（第一卷）共 4 页

学院________________专业_________________成绩___________

年级__________学号______________姓名____________日期_____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八
得分								

一、 **填空题**（每小题 3 分，共计 30 分）

1、$\begin{vmatrix} 1 & 1 & x \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$中 x 一次项的系数为_____________。

2、设 $A=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 5 & 1 & -1 & 6 \end{vmatrix}$，则 $4A_{41}+3A_{42}+2A_{43}+A_{44}=$_______________。

3、若二次型 f 的矩阵$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$，则它的正惯性指数为_______。

4、设三阶方阵 A 的行列式 $|A|=3$，其伴随阵为 A^*，则$|A^*|=$__________。

5、设 $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$,则 $(A+3E)^{-1}(A^2-9E)=$______________。

6、已知向量组 $\alpha_1=(1,\ 2,\ -1,\ 1),\alpha_2=(2,\ 0,\ t,\ 0),\alpha_3=(0,\ -4,\ 5,\ -2)$的秩为 2，则 $t=$____________。

7、设$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}A=\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12}+a_{13} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22}+a_{23} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32}+a_{33} & a_{33} \end{pmatrix}$,则初等矩阵 $A=$____________。

8、已知 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关，若 $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_3+k\alpha_1$ 也线性无关，则 k 为_________。

9、设三阶矩阵 A 的特征值为 1、2、3，则矩阵 $B=A^2-3A+E$ 的特征值为___________________。

10、若矩阵 $A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & x \end{pmatrix},B=\begin{pmatrix} y & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$相似，则 $y=$_________。

二、　计算行列式（10 分） $D=\begin{vmatrix}3&1&1&1\\1&3&1&1\\1&1&3&1\\1&1&1&3\end{vmatrix}$

三、（10 分）已知线性方程组 $\begin{cases}x_1+x_2+x_3+x_4=0\\ x_2+2x_3+2x_4=1\\ -x_2+(a-3)x_3-2x_4=b\\ 3x_1+2x_2+x_3+ax_4=-1\end{cases}$

求（1）a,b 为何值时，方程组有唯一解？

（2）a,b 为何值时，方程组有无穷多组解，并用其导出组的基础解系求出其全部解。

四、（10 分）设 $B=\begin{pmatrix}1 & -2 & 0\\ 2 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$，且 $AB-B=A$，求：A

五、（10 分）设二次型 $f=2x^2+4y^2+4xy+4yz$，试写出对应的矩阵，并利用配方法化为标准型。

六、（10 分）证明：n 维正交向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 线性无关。

七、（10 分）设 $A=\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$，试求：

（1）A 的特征值和特征向量　　（2）正交矩阵 Q, 使 $Q^T AQ$ 为对角阵

八、（10 分）设 4 阶方阵 A 满足条件 $|3I+A|=0, |A|<0$，且 $AA^T=2I$，求：A^* 的一个特征值（A^* 为 A 伴随阵）。