诚信保证

本人知晓我校考场规则和违纪处分条例的有关规定，保证遵守考场规则，诚实做人。　　　　本人签字：__________

编号：__________

西北工业大学考试试题（卷）

2013 －2014 学年第 二学期

成绩	

开课学院 理学院 课程 线性代数 学时 40

考试日期 2014 年 5 月 9 日　　考试时间 2 小时　　考试形式（开/闭）（A/B）卷

考生班级		学　号		姓　名	

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八
得 分								

一、(每空 3 分共 24 分)填空：

1．设 α_1,α_2 为二维列向量，矩阵 $A=(\alpha_1+\alpha_2,\alpha_1-\alpha_2)$， $B=\left(\alpha_1,\alpha_2\right)$，如 $\det A=4$，则 $\det B=($　　　$)$.

2. 已知 A,B,C 均为 n 阶可逆矩阵，则 $\begin{pmatrix} 0 & A \\ B & C \end{pmatrix}^{-1}=\left(\qquad\qquad\qquad\right)$.

3．设 3 阶矩阵 $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$，三维列向量 $\alpha=\begin{pmatrix} \lambda \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$，已知 $A\alpha$ 与 α 线性相关，则 λ 的值为（　　　）.

4．设 A 为 3 阶非零矩阵，η_1,η_2,η_3 为非齐次线性方程组 $Ax=b$ 的三个线性无关解，则 $Ax=b$ 的通解为(　　　　　　　　　　).

5．设方阵 A 满足 $A^2+2A-9E=0$，则 $(A-2E)^{-1}=($　　　　$)$.

6．设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$，矩阵 B 与 A 相似， E 是单位矩阵，则 $|B-3E|$=(　　) .

注：1. 命题纸上一般不留答题位置，试题请用小四、宋体打印且不出框。
　　2. 命题教师和审题教师姓名应在试卷存档时填写。

7．已知 3 阶对称方阵 A 的特征为$1,2,-3$，则$\det(A^2-3A+E)$=(   )；当t满足(   )时，矩阵$2A-tE$是正定矩阵，其中E是单位矩阵.

二、(10 分)计算n阶行列式

$$D_n=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & \cdots & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & \cdots & 1 & 1 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

三、(10 分) 设 $A=\begin{pmatrix}2&1&0\\1&2&0\\0&0&1\end{pmatrix}$，且 $ABA^*=2BA^*+E$，其中 $\boldsymbol{A}^*$ 为 $\boldsymbol{A}$ 的伴随矩阵，求 $\det B$.

四、(15 分) 设

$A=\begin{pmatrix}1 & 1 & \lambda\\ 1 & \lambda & 1\\ \lambda & 1 & 1\end{pmatrix}$，$b=\begin{pmatrix}1\\ 1\\ -2\end{pmatrix}$，当$\lambda$满足什么条件时，线性方程组$Ax=b$有唯一解、无解、无穷多解？在有无穷多解时，求通解。

五、(10 分) 已知$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$是 3 维向量空间$\mathbf{R}^3$的一组基.

1) 求由基 $\beta_1=\alpha_1$， $\beta_2=\alpha_1+\alpha_2$， $\beta_3=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$ 到基 $\gamma_1=\alpha_1+\alpha_2$， $\gamma_2=\alpha_2+\alpha_3$， $\gamma_3=\alpha_3+\alpha_1$的过渡矩阵$\boldsymbol{C}$；

2) 求向量$\alpha=\alpha_1-2\alpha_2+3\alpha_3$在基$\gamma_1,\gamma_2,\gamma_3$下的坐标.

六、(10 分) 设 A, B 为 n 阶方阵，且 $AB = 0$，证明：$rank(A) + rank(B) \le n$.

七、(15 分) 已知二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=\lambda x_1^2+\lambda x_2^2+\lambda x_3^2+4x_1x_2+4x_2x_3+4x_1x_3$ 经正交变换 $x=Py$ 化为 $f=6y_1^2$.

1）求参数 λ；

2）求正交矩阵 P .

八、(6 分)设 A, B 为同阶实对称矩阵，证明：矩阵 A, B 相似的充分必要条件为矩阵 A, B 的特征多项式相等.