西安工业大学试题纸

学年学期	2017-2018 学年第二学期			课程名称	线性代数　　A 卷		
命题教师	线代教学组	审　批		考试形式	闭卷	考试类型	考试
使用班级	2017 级理工科学生		考试时间	2018 年 7 月 11 日		考试地点	
学生班级		姓　名		学　号		备　注	

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

注意：所有题目都在试卷上作答，第三题至第七题要有计算或证明过程

一、单项选择题（每题 4 分，共 24 分）

1. 行列式 $D=\begin{vmatrix} ab & ac & -ae \\ bd & -cd & de \\ -bf & cf & ef \end{vmatrix}=$（　　　）

(A) $4abcdef$　　(B) $-4abcdef$　　(C) $abcdef$　　(D) $2abc-2def$

2. 设矩阵 $A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{31}+a_{11} & a_{32}+a_{12} & a_{33}+a_{13} \end{bmatrix}$，

$P_1=\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$，　$P_2=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$，　则有（　　　）

(A) $AP_1P_2=B$　　(B) $AP_2P_1=B$　　(C) $P_1P_2A=B$　　(D) $P_2P_1A=B$

3. 设 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 是 4 个同维向量，如果向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性相关，那么（　　）

(A) $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 中必有零向量；　　(B) 向量组 α_1,α_2 必定线性相关；

(C) 向量组 α_1,α_2 必定线性无关；　　(D) 向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 必定线性相关

4. 设矩阵 $A=\left(a_{ij}\right)_{m\times n}$，　$AX=O$ 仅有零解的充分必要条件是（　　）

(A)　A 的列向量组线性相关　　(B)　A 的行向量组线性相关.

(C)　A 的列向量组线性无关　　(D)　A 的行向量组线性无关

5. 设矩阵 A 的特征多项式 $|\lambda E-A|=(\lambda+1)(\lambda+4)^2$，则 $|A=$（　　）

(A) -4　　(B) -16　　(C) 4　　(D) 16

6．实二次型 $f=x_1^2+2x_2^2+3x_3^2-2x_1x_3+2x_2x_3$ 是（　　）二次型.

(A) 正定　　(B) 负定　　(C) 不定　　(D) 半正定

二、填空题（每题 4 分，共 20 分）

1．设 $D=\begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 & 6 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$，$A_{4j}$ 为 a_{4j} 的代数余子式（$j=1,2,3,4$），则

$A_{41}+A_{42}+A_{43}-A_{44}=$________.

2. 设 $A=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ 为可逆矩阵，A^* 是 A 的伴随矩阵，则 $\left(A^*\right)^{-1}=$____________

3. 已知矩阵 $A=\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & x \end{bmatrix}$ 与 $B=\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & y & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ 相似，则 $y=$____________

4. 设 A 是 n 阶方阵，E 是 n 阶单位阵，且有 $A^2-2A-4E=\mathbf{0}$，则 $(A+E)^{-1}=$____

5. 设向量 $x_1=(-1,8,4)^T$ 和 $x_2=(4,k,-5)^T$ 分别是实对称矩阵 A 的属于特征值 λ_1 和 λ_2 的特征向量（$\lambda_1\neq\lambda_2$），则 $k=$____________

三. 已知 $A=\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$，且 $A^2-AX=E$，其中 E 为 3 阶单位阵，求矩阵 X。（10 分）

四、设矩阵 $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & \lambda & -1 \\ 5 & 6 & 3 & \mu \end{bmatrix}$，已知 $R(A)=2$，求 λ 与 μ 的值.（10 分）

五，求向量组 $\alpha_1=(2,4,2,)^T$，$\alpha_2=(1,1,0)^T$，$\alpha_3=(2,3,1)^T$，$\alpha_4=(3,5,2)^T$ 的一个极大线性无关组，并将其余向量表示成该极大无关组的线性组合.（10 分）

六. 问常数 λ 取何值时，方程组 $\begin{cases} x_1 + x_3 = \lambda \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 = \lambda + 2 \\ 6x_1 + x_2 + 4x_3 = 2\lambda + 3 \end{cases}$ 有解，并求出其解的一般形式.

（12 分）

七. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & -2 \end{bmatrix}$，求一个正交矩阵 P，使得 $P^{-1}AP = \Lambda$ 为对角矩阵.（14 分）