重庆理工大学考试试卷

班级____________ 学号____________姓名____________ 考试科目 线性代数（理工） **A 卷** 闭卷

一、 选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、下列各项中，为某四阶行列式中带负号的一项是（　　　）

A、$a_{23}a_{44}a_{32}a_{42}$　　B、$a_{31}a_{22}a_{44}a_{13}$　　C、$a_{31}a_{22}a_{43}a_{14}$　　D、$a_{21}a_{32}a_{41}a_{14}$

2、设 A 是3阶方阵，下列命题中正确的是（　　　）

A、$|-A|=|A|$　　B、$|-A|=-|A|$　　C、$|A|=(-1)^3|A|$　　D、前三个等式都不正确

3、在函数 $f(x)=\begin{vmatrix} 2x & 3 & -2 \\ 0 & x^2 & -x \\ 2x & 3 & x-2 \end{vmatrix}$ 中，x^4 的系数是（　　　）

A、 -1　B、1　C、2　D、-2

4、若方程组$\begin{cases} x_1+2x_2-x_3=0 \\ 3x_2-x_3=0 \\ (\lambda-3)x_2-2x_3=0 \end{cases}$ 有非零解，则 $\lambda=$（　　　）

A、3　　B、-3　　C、9　　D、-9

5、行列式 $D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -2 \\ 3 & 5 & 3 \end{vmatrix}$，则其第二行第三列元素的代数余子式 $A_{23}=$（　　　）

A、-1　　B、2　　C、3　　D、1

6、设 $A=\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$，则 $|A^{1118}|=$（　　　）

A、1　　B、-1　　C、2　　D、-2

7、矩阵$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$的秩为（　　　）

A、1　　B、3　　C、2　　D、0

8、设矩阵$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 2 & x & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$的三个特征值之和为$-1$，则 $x=$（　　　）

A、-5　　B、0　　C、-2　　D、-4

9、设 3 阶方阵 A 的三个特征值分别为$1,-2,3$，则下列矩阵中为可逆矩阵的是（　　　）

A、$E-A$　　B、$-2E-A$　　C、$3E-A$　　D、$-3E-A$

10、二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^{\ 2}-2x_2^{\ 2}-3x_3^{\ 3}$，其正惯性指数为（　　）

A、1　　B、2　　C、3　　D 、4

二、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、设 $A=\begin{pmatrix}1 & 5\\ 7 & 0\end{pmatrix}$，则矩阵 A 的伴随矩阵 $A^*=$________________。

2、设向量 $\alpha=(4,\quad -a,\quad 1)$ 与向量 $B=(11,\quad 2,\quad 0)^{\mathrm{T}}$ 正交，则 $a=$________________。

3、设 $A=\begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & 3\end{pmatrix}$，则 $A^n=$________________。

4、设 $A=\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ 0 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$，则 $A^{-1}=$________________。

5、设 A 是三阶方阵且 $|A|=2$，则 $\left|(2A)^{-1}-2A^*\right|=$________________。

6、设 A 为 4 阶方阵 A, 若 $r(A)=2$，则 $r(A^*)=$________________。

7、设非齐次线性方程组 $Ax=b$ 的系数矩阵的秩为 2，α_1,α_2，α_3 是它的三个解，其中 $\alpha_1=(1,2,3)^T$，

$\alpha_2+\alpha_3=(2,3,4)^T$，则此方程组的通解为________________。

8、设四阶矩阵 A 与 B 相似，且已知 A 的特征值为1,3,3，则 $\left|3B^{-1}\right|$=________________。

9、设 A 为 3 阶方阵，且 $r(A)=1$，又 $B=\begin{pmatrix}1 & 1 & k\\ 2 & 1 & 3\\ 7 & 3 & 9\end{pmatrix}$，满足 $AB=0$，则 $k=$______________。

10、设 $A=\begin{pmatrix}2 & 4 & 0\\ 4 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 1\end{pmatrix}$，则相应的二次型为______________。

三、计算题（共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

重庆理工大学考试试卷

班级__________ 学号__________ 姓名__________ 考试科目 线性代数（理工） A卷 闭卷

1、求向量组$\alpha_1=\begin{pmatrix}1\\0\\2\\1\end{pmatrix}$，$\alpha_2=\begin{pmatrix}1\\2\\0\\1\end{pmatrix}$，$\alpha_3=\begin{pmatrix}2\\1\\3\\0\end{pmatrix}$，$\alpha_4=\begin{pmatrix}2\\5\\-1\\4\end{pmatrix}$的一个最大无关组并用所求的最大无关组表示其它向量。

2、设$A=\begin{pmatrix}2&-1\\-1&2\end{pmatrix}$，求一个正交阵$P$使得$P^{-1}AP$为对角阵。

3、求线性方程组$\begin{cases}x_1-5x_2+2x_3-3x_4=11\\2x_1+4x_2+2x_3+x_4=-6\\5x_1+3x_2+6x_3-x_4=-1\end{cases}$ 的通解。

四、证明题 (共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分)

1、设方阵A满足$A^2+2A-9E=O$，证明$A-2E$可逆，并求$(A-2E)^{-1}$。

2、设向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关，证明向量组$\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+2\alpha_2+\alpha_3$线性相关。