1. 二阶行列式$\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$的值为__________。

2. 排列 51423 的逆序数为__________。

3. 设$A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & -2 \\ 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$,则$A$的秩$r(A)=$______________

4. 设 n 阶矩阵 $A=\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$，则 $A^{-1}=$________________;

5. 已知向量$\alpha_1=(1,2,3),\alpha_2=(3,2,1),\alpha_3=(-2,0,2)$，则$5\alpha_1+2\alpha_2-\alpha_3=$__________

6. 已知向量组$\alpha_1=(-1,k,3),\alpha_2=(2,2,-6),$, k=________时，向量组α_1,α_2线性相关。

7. 已知向量$\alpha=(1,9,3)$与$\beta=(3,-1,2)$，则α与β的内积为__________。

8. 二次型$x_1^2-4x_1x_2+3x_2^2$所对应的矩阵为____________.

得分	评阅人

二、选择题

（共 7 小题，每小题 2 分，共 14 分）

答题须知：本题答案必须写在如下表格中，否则不给分。

小题号	1	2	3	4	5	6	7
答案							

1. 已知四阶行列式 D 中第四列元素依次为 2,-1,0,3,它们的余子式依次分别为 3,-8,1,6,则行列式 D 的值为

A.32　　B. 20　　C. -16　　D. -20

2. k 取什么值时，齐次线性方程组$\begin{cases} kx+2y+z=0 \\ 2x+ky=0 \\ x-y+z=0 \end{cases}$仅有零解？

A　$k=-2$或$k=3$.　　B. $k=3$

C. $k=-2$　　　　　　　　　　　D. $k\neq -2$且$k\neq 3$

3. 设A为3阶矩阵, 且$\left|A\right|=1$,把A按列分块为$A=\left(A_1,A_2,A_3\right)$

$\left|2A_1,A_3,A_2-A_1\right|$=____________.

A. -8　　　　B. 8　　　　C. -2　　　　D.4

4.设方程组为:$\begin{cases} x_1+\ 2x_2-x_3+3x_4=2 \\ 2x_1+4x_2-2x_3+6x_4=5 \end{cases}$,则此方程组必有：

A．无解　　　　B.有无穷解

C.有唯一解。　　　　D.有三个解。

5.矩阵 $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ 的特征值为___________.

A. $\lambda_1=-2,\lambda_2=-4$　　　　B. $\lambda_1=2,\lambda_2=3$

C. $\lambda_1=-2,\lambda_2=-3$　　　　D. $\lambda_1=2,\lambda_2=4$

6. 已知矩阵 A=$\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$有两个特征值，分别为 7,-2,问特征值 7 对应的全体特征向量为

A．$v=kv_1=k\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}(k\neq 0)$　　　　B．$v=kv_1=k\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}(k\neq 0)$

C．$v=kv_1=k\begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}(k\neq 0)$　　　　D．$v=kv_1=k\begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}(k\neq 0)$

7. 对称矩阵$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$对应的二次型为______。

A. $x_1^2 - 3x_1 + 4$　　　　B. $x_1^2 - 6x_1x_2 + 4x_2^2$

C. $x_1^2 - 3x_1x_2 + 4x_2^2$　　　　D. $x_1^2 + 6x_1x_2 + 4x_2^2$

得分	评阅人

三、计算题(一)（共 3 小题，每题 10 分，共 30 分）

1 计算四阶行列式

$$\begin{vmatrix} -3 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

2. 求如下向量组的极大线性无关组，并将其余向量用该极大无关组线性表示：

$$\alpha_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \alpha_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \alpha_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 2 \end{pmatrix}, \alpha_4 = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

3. 设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$，求 A^{-1}。

得分	评阅人

四、计算题（二）（共 3 小题，每题 8 分，共 24 分）

1. $A=\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, 求 $A^T B$,

2．设 $\alpha_1=\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$，$\alpha_2=\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$，$\alpha_3=\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ 为 R^3 的一组向量，将其化为正交化向量。

3．.将二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=x_1^2+2x_2^2+3x_3^2-2x_1x_2-2x_2x_3$ 化为标准形，并写出变换矩阵.

得分	评阅人

五、解方程组（11 分）

用基础解系来表示线性方程组 $\begin{cases} x_1-x_2+x_3-3x_4=2 \\ x_1-x_2+2x_3-2x_4=-2 \\ x_1-x_2-2x_3-6x_3=14 \end{cases}$ 的所有解。

得分	评阅人

六、证明题（5 分）

已知向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关，$\beta_1 = 2\alpha_1 - \alpha_2, \beta_2 = \alpha_1 + \alpha_2, \beta_3 = -\alpha_1 + 3\alpha_2 + \alpha_3$， 证明：$\beta_1,\beta_2,\beta_3$线性无关.