



D.  $A\vec{x}=\vec{b}$  有惟一解时,  $A\vec{x}=\vec{0}$  只有零解.

4、设向量  $\vec{\alpha}=(-1,0,1,2), \vec{\beta}=(1,0,1,0)$ , 则  $2\vec{\alpha}+3\vec{\beta}=$  【     】

A. (1,0,5,4)    B. (1,0,-5,4)    C. (-1,0,5,4)    D. (1,0,5,-6)

5、设三阶矩阵  $A$  的特征值为 2, 1, 1, 则  $A^3$  的特征值为 【     】

A. 4, 2, 2    B. 6, 3, 3    C. 8, 1, 1    D. 6, 1, 1

得分	评卷人

**二、判断题**(本大题共 5 小题, 每题 2 分, 共 10 分, 答 A 表示说法正确. 答 B 表示说法不正确, 本题只需指出正确与错误, 不需要修改)

6、以数  $k$  乘行列式  $D$ , 等于用数  $k$  乘行列式的某一行 (或某一系列). (     )

7、 $n$  阶矩阵就是  $n$  阶行列式. (     )

8、若线性方程组  $A\vec{x}=\vec{b}$  所含方程的个数大于未知数的个数, 则  $A\vec{x}=\vec{b}$  一定无解. (     )

9、 $n$  阶实对称阵  $A$  正定的充要条件是:  $A$  的所有顺序主子式 ( $n$  个) 全大于零. (     )

10、设  $\vec{x}_1, \vec{x}_2$  是方阵  $A$  的任意两个特征向量, 则  $\vec{x}_1+\vec{x}_2$  也是其特征向量 (     )

得分	评卷人

**三、填空题**(本大题共 10 小题, 每题 2 分, 共 20 分)

11、五阶行列式的项  $a_{13}a_{22}a_{34}a_{45}a_{51}$  的符号为\_\_\_\_\_.

12、设  $A$  为 3 阶方阵, 且  $|A|=8$ , 则  $\left|(\frac{1}{2}A)^3\right|=$ \_\_\_\_\_.

13、 $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} =$ \_\_\_\_\_.

14、设  $A$  为  $n$  阶矩阵,  $|A|=2$ ,  $A^*$  是  $A$  的伴随矩阵, 则  $|A^*|=$ \_\_\_\_\_

15、矩阵  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} (1, -1, 1)$  的秩为\_\_\_\_\_.

20、. 设  $A$  为正交矩阵, 则  $|A^T A| =$

得分	评卷人

21、计算行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

22、已知矩阵  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ，且  $AB = A + 2B$ ，求  $(A - 2E)^{-1}$  及矩阵  $B$ 。

23、求非齐次线性方程组  $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 - x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 4, \\ x_1 + 5x_2 - 9x_3 - 8x_4 = 0. \end{cases}$  的通解.

24、已知向量组:  $\alpha_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ ,  $\alpha_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ ,  $\alpha_3 = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \\ -7 \\ -4 \end{bmatrix}$ ,  $\alpha_4 = \begin{bmatrix} -1 \\ 6 \\ 17 \\ 9 \end{bmatrix}$

- (1) 求向量组的秩;
- (2) 求向量组的一个最大无关组, 并将其余向量用该最大无关组线性表示出来.

[illegible]

- (1) 求矩阵  $A$ ;
- (2) 求矩阵  $A$  的特征值与特征向量;
- (3) 求正交变换  $x = Py$  化该二次型为标准形.

得分	评卷人

### 五、证明题（本大题共 2 小题，每题 5 分，共 10 分）

26、设向量  $\vec{\alpha}_1, \vec{\alpha}_2, \vec{\alpha}_3$  线性无关，证明：向量  $\vec{\alpha}_1 - \vec{\alpha}_2$ ,  $\vec{\alpha}_2 + \vec{\alpha}_3$ ,  $\vec{\alpha}_1 - \vec{\alpha}_3$  线性无关。

27、证明：如果  $A$  为  $n$  阶正交阵，则其逆矩阵  $A^{-1}$  也是正交阵