一、填空(每空3分,共15分)

1 设行列式
$$D = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 4 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & -7 & 0 & 0 \\ 5 & 3 & -2 & 2 \end{vmatrix}$$
, 则行列式第 4 行各元素余子式之和的值为

B
$$\alpha_1 + \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_1 + \alpha_2 + 5\alpha_3, 4\alpha_1 + \alpha_2 - 2\alpha_3$$

C
$$\alpha_1 + \alpha_2, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

D
$$\alpha_1 - \alpha_2, \alpha_2 - \alpha_3, \alpha_3 - \alpha_1$$

2 设
$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$
,则 $(A^*)^{-1} = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

3 已知 n 阶方阵 A 满足:
$$A^2 + A - 4E = 0$$
,则 $A^{-1} =$ ______。

3. 设
$$A$$
 为 $m \times n$ 矩阵,且 $R(A) = r$,则非齐次线性方程组 $Ax = b$ ______

A 当
$$r = m$$
时,方程组 $Ax = b$ 有解;

B 当
$$r = n$$
时,方程组 $Ax = b$ 有唯一解;

C 当
$$m = n$$
时,方程组 $Ax = b$ 有无穷多解;

D 当
$$r < n$$
时,方程组 $Ax = b$ 有无穷多解;

B AB,A+B 均为非正交矩阵;

C AB 为非正交矩阵, A+B 为正交矩阵; D AB 为正交矩阵, A+B 为非正交 矩阵;

8 已知 3 阶方阵 A 的 3 个特征值为 1, -2, 3, 则
$$A^2 + 2A + E$$
 的特征值为

5. 设向量组
$$A: \alpha_1, \alpha_2, \dots \alpha_m$$
 的秩为 r ,则______.

9 已知
$$R^3$$
的一个基为 $\alpha_1 = \begin{pmatrix} 1, & 1, & 1 \end{pmatrix}^T$, $\alpha_2 = \begin{pmatrix} 1, & 1, & 0 \end{pmatrix}^T$, $\alpha_3 = \begin{pmatrix} 1, & 0, & 0 \end{pmatrix}^T$,

A.
$$A$$
 中任意 r 个向量线性无关;

B. A 中任意 r 个向量线性相关;

C. A 中任意 r+1 个向量线性相关;

D. A 中任意 r-1 个向量线性相关

则向量
$$\alpha = (3, 2, 1)^T$$
在这个基下的坐标是____。

6 设 $A = \begin{bmatrix} 2 & t & -1 \\ t & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ 为正定矩阵,则 t 应满足_____。

1. 设
$$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$$
是齐次线性方程组 $AX=0$ 的一个基础解系,则()也是该方程组的基础解系。

三、计算下列行列式的值(每小题6分,共12分)

1.
$$D_{n} = \begin{vmatrix} x_{1} - m & x_{2} & \cdots & x_{n} \\ x_{1} & x_{2} - m & \cdots & x_{n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{1} & x_{2} & \cdots & x_{n} - m \end{vmatrix}$$

四、求下列向量组的秩和一个最大无关组,并把其余向量用最大无关组线性 更多资料请关注微信公众号"学表示(12分)

$$\alpha_{1} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \alpha_{2} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \alpha_{3} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \alpha_{4} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$



五、
$$(10 分)$$
 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & 7 & 1 \end{bmatrix}$, 求矩阵 X , 使 $AX = A + X$ 。



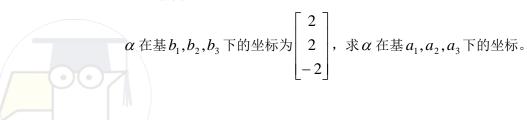
勿作商业用途

解?无穷多解?并在无穷解时求其通解(用导出组的基础解系表示)

$$b_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$$
, $b_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix}$, $b_3 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, (1) 求由基 a_1, a_2, a_3 到基 b_1, b_2, b_3 的过渡

矩阵 C;

(2) 若向量



七、(12分)用正交变换化二次型:

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 2x_2^2 + x_3^2 + 4x_1x_2 + 8x_1x_3 + 4x_2x_3$$
 为标准

型。