

SERIE TEMA “ 6”

SEMESTRE: 2017-2

1.- Obtener la matriz que satisface la siguiente ecuación matricial

$$A^{-1}XB - B = -A^{-1}X$$

donde

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} ; B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

2.- Sea la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & a & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Obtener:

- el valor de  $a \in \mathbb{R}$  para que el determinante de A sea 5.
- la traza de la matriz A.

3.- Obtener la matriz  $X$  que satisface la ecuación matricial

$$ABX - \left( \frac{1}{297} \det(AB) \operatorname{tr} C^T \right) D = XC^T$$

donde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & -4 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ y } D = \operatorname{diag}(-1 \ 2 \ 3)$$

4.- Sea la matriz

$$A = \begin{bmatrix} a & 1 & 1 & 1 \\ a & a & 1 & 1 \\ a & a & a & 1 \\ a & a & a & a \end{bmatrix}$$

Obtener los valores de  $a \in \mathbb{R}$  para que el determinante de A sea igual a cero.

5.- Obtener la matriz  $X$  que satisface la ecuación matricial

$$(trA)X + \frac{1}{\det B}(Adj B)A^* = B^{-1}AX - CX$$

donde

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ i & -1 \end{bmatrix}, \quad B^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} \quad y \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3i & 2 \end{bmatrix}$$

---

6.- Sean las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} x \\ y \\ -2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -x \\ 2 \\ z \end{pmatrix}$$

- Obtener la inversa de la matriz  $A$  utilizando el método de la adjunta.
  - Determinar los valores de  $x$ ,  $y$  e  $z$  para los cuales se cumple que  $AB = C$ .
- 

7.- Determinar la matriz  $X$  para la que se verifica:

$$A^2X = \frac{1}{2}(A + BC^T)$$

donde:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix} \quad y \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 6 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

---

8.- Sea la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & m-2 & 0 & 30 \\ -1 & 0 & n-1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -m \end{bmatrix}$$

Obtener el conjunto de valores de  $m$  y el conjunto de valores de  $n$  tal que  $A$  sea singular y  $trA = 3$ .

9.- Si se sabe que  $D$  es una matriz ortogonal, determinar la matriz  $X$  que satisface la ecuación matricial

$$(DX^{-1})^{-1} + (\det \bar{B})C = -XD^* + i(\text{tr}A)I$$

donde:

$$A = \begin{pmatrix} 4i & 3 + 5i \\ 2 & -i \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -i & -1 \\ 1 & i \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} \frac{i}{\sqrt{3}} & -\frac{2}{\sqrt{3}} \\ \frac{2}{\sqrt{3}} & \frac{i}{\sqrt{3}} \end{pmatrix}$$

---

10.- Sea la matriz  $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & m \end{bmatrix}$ , el  $\det[A] = -2$ . Calcular el valor de la siguiente expresión

$$|2A^{-1}A^T| + \begin{vmatrix} 2a & c & 3b \\ 2d & f & 3e \\ 2g & m & 3h \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & b & b \\ d & e & e \\ g & h & h \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{vmatrix}$$