

AUTOEVALUACIÓN TEMA 1. MATEMÁTICAS II

1. (1) Calcula a, b, c, d para que se cumpla $2 \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & 7 \\ -2 & 3d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & a+b \\ c+d & 4 \end{pmatrix}$
2. (6) Obtén las matrices X, Y que verifiquen los siguientes sistemas matriciales:

a.
$$\left. \begin{aligned} 2X + Y &= \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \\ X - 3Y &= \begin{pmatrix} -4 & -3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{aligned} \right\}$$

b.
$$\left. \begin{aligned} X + Y &= \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \\ X - Y &= \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \end{aligned} \right\}$$

c.
$$\left. \begin{aligned} 2X + Y &= \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \\ X - Y &= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \end{aligned} \right\}$$

3. (10) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ calcula A^{97}, B^{59}

4. (11) Calcula A^n , para $n \in \mathbb{N}$, siendo A las siguientes matrices:

a. $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} \cos x & -\operatorname{sen} x \\ \operatorname{sen} x & \cos x \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

5. (13)d. Calcula las matrices inversas, si existen, de las siguientes matrices: $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

(13)e. $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

6. (17) Calcula el rango de las siguientes matrices según los valores del parámetro a .

a. $\begin{pmatrix} a-2 & a+2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ a & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 2a & 1 & 1 \\ 2 & a & 1 \\ 2 & 1 & a \end{pmatrix}$

7. (24) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, I la matriz identidad, determina si es posible un valor de k para que la matriz $(A - kI)^2$ sea la matriz nula.

8. (31) Sea la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

a. Comprueba que $A^{-1} = A^t$

b. Utilizando el resultado anterior calcula $(A^t A)^{1999}$

9. (32) Estudia según los valores de m el rango de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & m & 3 & 1 \\ 2 & m+1 & 5 & m+1 \end{pmatrix}$

10. (33) Considera las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & x \\ 1 & x & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

a. ¿Para qué valores de x la matriz A posee inversa?

b. Encuentra la matriz inversa de A para $x=-1$

c. ¿Qué dimensiones debe tener una matriz X para que la ecuación $AX=B$ tenga sentido? Halla la matriz X para $x=1$