

## 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  $x=1$