TEMA 2 – MATRICES

Operaciones con matrices

<u>EJERCICIO 1</u> : Septiembre 09-10. Obligatoria (1 pto)
Halla todas las matrices 2 x 2, que denotamos A, que cumplen:

$A^2 = 0, \quad (1,1).A = 0$

(0 denota una matriz nula, $A^2 = A.A$)

<u>EJERCICIO 2</u> : Septiembre 07-08. Optativa (3 ptos)
Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ x & y \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} z & 0 \\ 0 & z \end{pmatrix}$; además, denotemos con A^t a la matriz traspuesta de A. Averiguad para qué valores de x, y, z se cumple la relación $AA^t = B$

<u>EJERCICIO 3</u> : Septiembre 01-02. Obligatoria (1 Pto)
Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, calcula la matriz $B = (A^tA^{-1})^2$, siendo A^t la matriz traspuesta de A.

<u>EJERCICIO 4</u> : Septiembre 99-00 Obligatoria (1 pto)
Calcula A.B y B.A siendo A y B las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$ $\quad B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$

<u>EJERCICIO 5</u> : Septiembre 98-99 Obligatoria (1 pto)
¿Es conmutativo el producto de matrices? Si la respuesta es afirmativa, demuéstralo; si es negativa, da un ejemplo que lo ponga de manifiesto. ¿Qué matrices conmutan con la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$?

<u>EJERCICIO 6</u> : Junio 97-98 Obligatoria (1 pto)
Sea A una matriz cuadrada de orden n tal que $A^2 = A$, I la matriz unidad de orden n y $B = 2A - I$. Calcula B^2.

<u>EJERCICIO 7</u> : Junio 95-96 Optativa (3 ptos)
Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ Calcular: $S = A + A^2 + A^3 + ... + A^n$

Cuestiones

<u>EJERCICIO 8</u> : Septiembre 07-08. Obligatoria (1 pto)
Sea A una matriz 2 x 2 no nula. ¿Puede ocurrir que A.A sea la matriz nula? Dad un ejemplo o mostrad que no es posible.

Ecuaciones con matrices (Repetidos en el tema 4 – Resolución sistemas por determinantes)

EJERCICIO 9 : Junio 11-12. Obligatoria (1,5 ptos)

Si $A = \begin{matrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{matrix}$ y $B = \begin{matrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{matrix}$, determina la matriz X despejándola previamente de la ecuación matricial: $2A – AX = BX$

(Observa las dimensiones que ha de tener la matriz X para que la ecuación matricial tenga sentido).

EJERCICIO 10 : Junio 08-09. Obligatoria (1,5 ptos)

Hallad las matrices A que verifican la ecuación: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} . A = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 11 : Septiembre 97-98 Obligatoria (1 pto)

Resuelve la ecuación matricial AX = B donde $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 12 : Septiembre 05-06. Obligatoria (1 pto)

Calcula la matriz A que haga que $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} = A . \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 13 : Septiembre 03-04. Obligatoria (1,5 ptos)

Calcula la matriz X que verifica la ecuación:

$$X . \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} = (1 \quad -2 \quad 3)$$

EJERCICIO 14 : Junio 01-02. Obligatoria (1 pto)

Resuelve la ecuación matricial AX – B + C = 0 donde

$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & -1 \\ -2 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

Rango de una matriz (Repetidos en el tema 3 - determinantes)

EJERCICIO 15 : Septiembre 08-09. Obligatoria (1 Pto)

Hallad, según el valor de a, el rango de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & a & 4 \\ 1 & a & a^2 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 16 : Junio 07-08. Obligatoria (1,5 ptos)

Hallad, según el valor de a, el rango de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a^2 \end{pmatrix}$

<u>EJERCICIO 17</u> : Junio 02-03. Obligatoria (1 Pto)

Obtener el valor de a para que el rango de matriz A sea igual a 2. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -1 \\ 4 & -1 & 6 & a \end{pmatrix}$

<u>EJERCICIO 18</u> : Septiembre 00-01. Optativa (3 ptos)

Estudia, según los valores de $x \in R$, el rango de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} x & -1 & -1 & 0 \\ -x & x & -1 & 1 \\ 1 & -1 & x & 1 \\ 1 & -1 & 0 & x \end{pmatrix}$$