PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2017

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 1: MATRICES

- Junio, Ejercicio 1, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 1, Opción A

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -1\end{pmatrix}$ y $B=\begin{pmatrix}3 & -1\\ 0 & 2\end{pmatrix}$

a) Calcule la matriz A^{2017}.

b) ¿Se verifica la expresión $(B+A)\cdot(B-A)=B^2-A^2$?.

SOCIALES II. 2017. JUNIO. EJERCICIO 1. OPCION A

R E S O L U C I Ó N

a) Calculamos A^2

$$A^2=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}=I_2$$

Luego:

$$A^{2017}=A\cdot A^{2016}=A\cdot\left(A^2\right)^{1008}=A\cdot\left(I_2\right)^{1008}=A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -1\end{pmatrix}$$

b) En general, el producto de matrices no es conmutativo, con lo cual, la expresión que nos dan debe ser falsa, ya que, en general: $A\cdot B\neq B\cdot A$

Vamos a ver si en nuestro caso es cierto que $A\cdot B=B\cdot A$

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

$$B\cdot A=\begin{pmatrix}3 & -1\\ 0 & 2\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3 & 7\\ 0 & -2\end{pmatrix}$$

Vemos que son distintos, luego la igualdad es falsa

Sean las matrices $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ **y** $B=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

a) Justifique cuales de las siguientes operaciones pueden realizarse y, en tal caso, calcule el resultado: A^2 ; $A-B$; $A\cdot B$; $A\cdot B^t$

b) Halle la matriz X **tal que:** $A^t + B\cdot X = 3B$

SOCIALES II. 2017 SEPTIEMBRE EJERCICIO 1. OPCION A

R E S O L U C I Ó N

a)

A^2 : No se puede calcular ya que el número de columnas de la primera matriz no es igual que el número de filas de la segunda matriz.

$A-B$: No se pueden restar ya que no son del mismo orden las matrices

$$A\cdot B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$A\cdot B^t$: No se puede calcular ya que el número de columnas de la primera matriz no es igual que el número de filas de la segunda matriz.

b) Resolvemos la ecuación matricial

$$A^t + B\cdot X = 3B \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\Rightarrow\begin{pmatrix} c & d \\ a & b \\ a+c & b+d \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left.\begin{matrix} c=-1 \\ d=3 \\ a=3 \\ b=-1 \\ a+c=2 \\ b+d=2 \end{matrix}\right\} \Rightarrow a=3\ ;\ b=-1\ ;\ c=-1\ ;\ d=3$$

Luego la matriz que nos piden es: $X=\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$