Operaciones con matrices

1. Dadas las siguientes matrices:

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

   Realiza las siguientes operaciones, si se puede:

   a) $A-2D$
   b) $AB-D$
   c) $BC-2I, siendo\ I\ la\ matriz\ identidad\ de\ orden\ 3$
   d) $\frac{1}{2}A+\frac{3}{2}B$
   e) $CB+3I, siendo\ I\ la\ matriz\ identidad\ de\ orden\ 2$
   f) $A^T-Adj(D)$
   g) $(CB)^{-1}$
   h) $(BC)^{-1}$
   i) $(A+D)^{-1}$

2. Calcula los siguientes determinantes:

$$a)\ \begin{vmatrix}1&-2\\3&1\end{vmatrix}\quad b)\ \begin{vmatrix}-1&-3\\2&0\end{vmatrix}\quad c)\ \begin{vmatrix}2&0&-1\\1&1&2\\0&3&1\end{vmatrix}\quad d)\ \begin{vmatrix}1&0&-1&2\\2&2&2&0\\1&3&3&2\\1&2&1&2\end{vmatrix}$$

3. Dadas las siguientes matrices, calcula A^n y A^{2019}:

$$A=\begin{pmatrix}1&2\\0&1\end{pmatrix}\quad B=\begin{pmatrix}1&1/7&1/7\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}\quad C=\begin{pmatrix}3&0\\3&0\end{pmatrix}\quad D=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\1&0&1\end{pmatrix}\quad E=\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}$$

$$F=\begin{pmatrix}-1&-2&-2\\1&2&1\\0&-1&-1\end{pmatrix}\quad G=\begin{pmatrix}4&5&-1\\-3&-4&1\\-3&-4&0\end{pmatrix}\quad H=\begin{pmatrix}4&-3&-3\\5&-4&-4\\-1&1&0\end{pmatrix}\quad A=\begin{pmatrix}1&1&1\\0&-1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

4. Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}0&0\\1&1\end{pmatrix}\ y\ B=\begin{pmatrix}1&a\\1&b\end{pmatrix}$:
   a) Calcula a y b para que el producto de dichas matrices sea conmutativo.
   b) Halla c y d para que se cumpla que $A^2+cA+dI=O$

5. Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}3&2&0\\2&1&-1\\0&-4&1\end{pmatrix}\ y\ B=\begin{pmatrix}a&c&0\\b&a&b\\0&0&c\end{pmatrix}$, determina las condiciones que deben cumplir a, b y c para que el producto de ambas sea conmutativo.

6. Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}0&-1\\1&1\end{pmatrix}\ y\ B=\begin{pmatrix}a&b\\c&d\end{pmatrix}$, determina las condiciones que entre a, b, c y d para que $AB=BA$

Academia Wolfram. Calle Costanilla del Olivar 1, planta 2, oficina 1. Pozuelo de Alarcón, Madrid. 28223. Tlfs: 910809967; 940919433
www.academiawolfram.com Email: info@academiawolfram.com Síguenos en redes: @academiawolfram

7. Determina el rango de las siguientes matrices:

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

8. Discute el rango de las siguientes matrices en función del parámetro correspondiente:

$$A = \begin{pmatrix} k & k & k^2 \\ 1 & -1 & k \\ 2k & -2 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} m-1 & 1 & m & 1 \\ 1 & m-1 & m & 1 \\ 1 & 1 & 2 & m-1 \end{pmatrix}$$

9. Estudia los valores de a y b para los cuales las siguientes matrices tienen, simultáneamente, rango 2:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & a \\ 1 & 1 & b \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix} y \begin{pmatrix} a & 0 & 2 \\ b & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

10. Halla, en función de a, el valor de:

$$\begin{vmatrix} a & a & a & a \\ 2 & a & a & a \\ 3 & 2 & 4 & a \\ 4 & 3 & 2 & a \end{vmatrix}$$

11. Resuelve la ecuación:

$$\begin{vmatrix} 1+x & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 \\ 1 & 1 & 1+x \end{vmatrix} = x + 3$$

12. Calcula los siguientes determinantes, simplificando lo máximo posible:

$$a) \begin{vmatrix} ln6 & ln3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \quad b) \begin{vmatrix} e^3 & e^2 & 0 \\ e & 1 & -1 \\ 0 & e^{-3} & e^4 \end{vmatrix} \quad c) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & a \\ a & 2a & b \end{vmatrix}$$

13. Determina para qué valores de k existe la inversa de Q y calcúlala cuando exista:

$$Q = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & k & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

14. Dadas las siguientes matrices, resuelve las ecuaciones matriciales:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 5 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

a) $AXA^{-1} = B$
b) $AX - I = B$
c) $AX + B = BX - A$
d) $XA - I = XB + I$