

# Selectividad Comunidad Valenciana



Matemáticas CC.SS

Julio 2022



Problema 1  
Álgebra matricial

# OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR



En mi página web podrás encontrar muchos más ejercicios de este tema

[angelcuesta.com](http://angelcuesta.com)

Si quieres repasar matrices y determinantes tengo un curso en este misma canal.



**ÁNGEL CUESTA**

Tu profesor en la red

SUSCRÍBETE

# Problema 1

Consideramos las matrices  $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$   $C = (-2 \quad -2)$

a) Justifica cuáles de las siguientes operaciones se pueden realizar y efectúa las que sean realizables.

a. 1)  $B + 2CA$

a. 2)  $A - (BC)^T$ ; siendo  $(BC)^T$  la matriz traspuesta de  $BC$ .

a. 3)  $CAB$

b) Resuelve la ecuación matricial  $\frac{1}{5} \cdot (B + AX) = C^T$  siendo  $C^T$  la matriz traspuesta de  $C$ .

**Solución:**

Para que dos matrices se puedan sumar deben tener las mismas dimensiones.

Para que dos matrices se pueden multiplicar, el número de columnas de la primera fila debe coincidir con el de filas de la segunda. La matriz resultante tendrá el mismo número de filas que la primera y de columnas que la segunda. Esto se puede expresar mediante la fórmula:

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times p} = C_{m \times p}$$

# Problema 1

Consideramos las matrices  $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$   $C = (-2 \quad -2)$

a) Justifica cuáles de las siguientes operaciones se pueden realizar y efectúa las que sean realizables.

*a. 1)  $B + 2CA$*

Se calculan las dimensiones de la matriz  $CA$   $C_{1 \times 2} \cdot A_{2 \times 2} = D_{1 \times 2}$

Puede comprobarse que las dimensiones de la matriz  $B(2 \times 1)$  y de la matriz producto  $CA(1 \times 2)$  son diferentes, por lo que **esta operación no puede realizarse**.

*a. 2)  $A - (BC)^T$ ; siendo  $(BC)^T$  la matriz traspuesta de  $BC$ .*

Se calculan las dimensiones de la matriz  $BC$   $B_{2 \times 1} \cdot C_{1 \times 2} = D_{2 \times 2}$

La matriz traspuesta de  $BC$  tiene las mismas dimensiones  $(2 \times 2)$ .

Puede comprobarse que las dimensiones de la matriz  $A(2 \times 2)$  y de la matriz producto  $BC(2 \times 2)$  son iguales, por lo que **esta operación puede realizarse**. Hago el producto y calculo el la traspuesta de la matriz resultante.

$$B \cdot C = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot (-2 \quad -2) = \begin{pmatrix} (-4) \cdot (-2) & (-4) \cdot (-2) \\ 6 \cdot (-2) & 6 \cdot (-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 8 \\ -12 & -12 \end{pmatrix} \longrightarrow (BC)^T = \begin{pmatrix} 8 & -12 \\ 8 & -12 \end{pmatrix}$$

Termino la operación pedida.

$$A - (BC)^T = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 & -12 \\ 8 & -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 - 8 & 0 - (-12) \\ 2 - 8 & 4 - (-12) \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} -2 & 12 \\ -6 & 16 \end{pmatrix}}$$

# Problema 1

Consideramos las matrices  $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$   $C = (-2 \quad -2)$

a) Justifica cuáles de las siguientes operaciones se pueden realizar y efectúa las que sean realizables.

*a. 3) CAB*

Se calculan las dimensiones de la matriz CA  $C_{1 \times 2} \cdot A_{2 \times 2} = D_{1 \times 2}$

Se calculan las dimensiones de la matriz CAB  $D_{1 \times 2} \cdot B_{2 \times 1} = E_{1 \times 1}$

**Esta operación puede realizarse.** La matriz resultante será de dimensiones 1x1, es decir, tendrá un único elemento.

Puede comprobarse que las dimensiones de la matriz A(2x2) y de la matriz producto BC(2x2) son iguales, por lo que **esta operación puede realizarse.** Hago el producto y calculo el la traspuesta de la matriz resultante.

$$C \cdot A = (-2 \quad -2) \cdot \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} = ((-2) \cdot 6 + (-2) \cdot 2 \quad (-2) \cdot 0 + (-2) \cdot 4) = (-16 \quad -8)$$

$$C \cdot A \cdot B = (-16 \quad -8) \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix} = ((-16) \cdot (-4) + (-8) \cdot 6) = \boxed{16}$$

# Problema 1

Consideramos las matrices  $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$   $C = (-2 \quad -2)$

b) Resuelve la ecuación matricial  $\frac{1}{5} \cdot (B + AX) = C^T$  siendo  $C^T$  la matriz traspuesta de  $C$ .

Se despeja X aplicando las propiedades de las matrices.

$$\frac{1}{5} \cdot (B + AX) = C^T \longrightarrow B + AX = 5 \cdot C^T \longrightarrow AX = 5 \cdot C^T - B \longrightarrow A^{-1} \cdot AX = A^{-1} \cdot (5 \cdot C^T - B)$$

$I \cdot X = A^{-1} \cdot (5 \cdot C^T - B) \longrightarrow X = A^{-1} \cdot (5 \cdot C^T - B)$  Calculo la **matriz inversa de A** por el método de los adjuntos.

1) Determinante:  $|A| = \begin{vmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 24 - 0 = 24 \neq 0 \rightarrow$  La matriz tiene inversa

2) Matriz de los adjuntos:  $Adj(A) = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

3) Matriz de los adjuntos traspuesta:  $(Adj(A))^t = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$

4) Matriz inversa:  $(A)^{-1} = \frac{1}{|A|} (Adj(A))^t = \frac{1}{24} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/6 & 0 \\ -1/12 & 1/4 \end{pmatrix}$

# Problema 1

Consideramos las matrices  $A = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$   $C = (-2 \quad -2)$

b) Resuelve la ecuación matricial  $\frac{1}{5} \cdot (B + AX) = C^T$  siendo  $C^T$  la matriz traspuesta de  $C$ .  $X = A^{-1} \cdot (5 \cdot C^T - B)$

Se calcula ahora la matriz  $5 \cdot C^T - B$

$$5 \cdot C^T - B = 5 \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 \\ -10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ -16 \end{pmatrix}$$

Se calcula X

$$X = A^{-1} \cdot (5 \cdot C^T - B) = \begin{pmatrix} 1/6 & 0 \\ -1/12 & 1/4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ -16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} \cdot (-6) + 0 \cdot (-16) \\ \frac{-1}{12} \cdot (-6) + \frac{1}{4} \cdot (-16) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -7/2 \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} -1 \\ -7/2 \end{pmatrix}$$