

FULL D'ACTIVITATS Matrius

1.- Comprova si les matrius següents verifiquen la propietat commutativa per al producte

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

2.- Comprova que es verifica la propietat següent: $(A \cdot B)^t = B^t \cdot A^t$ per a les matrius

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

3.- Considera les matrius $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

a) Calcula $(A + B)^2$

b) Calcula $A^2 + 2 \cdot A \cdot B + B^2$

c) Et dona el mateix resultat? Perquè? Què haurien de complir A i B ?

4.- Troba la matriu $X = \begin{pmatrix} a & 1 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{pmatrix}$ que verifiqui $X^2 = I$

5.- Calcula A^{41} sent la matriu $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

6.- Considera les matrius $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

a) Demuestra que A i B són commutables

b) Calcula A^n i B^n

7.- Calcula el rang de la matriu X segons el valor de m $X = \begin{pmatrix} 3 & 1 & m \\ -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

8.- Donada la matriu $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ quin és el rang de B^n ? Depèn de n ?

9.- Determina la matriu X que compleix $A + X = 2B$ sent:

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

10.- Amb les matrius $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$ calcula la matriu X que verifica que $2A - 5X = B$

11.- Considera les matrius $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

Calcula la matriu X que verifica $A - A^2 = A \cdot B - X$

12.- Existeix una matriu X d'ordre 2 que verifiqui l'equació?

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -13 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

13.- Una empresa constructora ha venut en gener 4 pisos i 2 naus industrials. I en febrer 2 pisos i 1 nau industrial. El preu dels pisos en gener era de 150.000 € i el de les naus industrials 200.000 € mentre que en febrer estos preus baixaren un 5% en el cas dels pisos i un 10% les naus industrials.

- a) Escriu les matrius que representen les unitats venudes en gener i febrer (A) i els preus de venda (B).
- b) Calcula els elements de la diagonal de la matriu ($A \cdot B$) i explica el seu significat.

14.- Una tenda d'informàtica ven llibros electrònics i tablets. Les quantitats venudes durant els tres últims anys venen donades per la matriu:

$$\begin{array}{cc}
 \text{Llibres} & \text{Tablets} \\
 \begin{array}{c}
 A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{array}{l} 2015 \\ 2016 \\ 2017 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{ccc}
 2015 & 2016 & 2017 \\
 B = \begin{pmatrix} 300 & 200 & 100 \\ 900 & 800 & 700 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Llibres} \\ \text{Tablets} \end{array}
 \end{array}$$

- a) Quants van ser els ingressos per la venda de llibres en aquest tres anys? I de tablets?
- b) Quants van ser els ingressos per la venda de llibres i tablets en aquests tres anys?