

TD 4 – HAE304X – Mathématiques pour EEA
Calcul Matriciel

Exercice 1

Soient les matrices : $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$.

Calculer AB et BA .

Que peut-on en déduire ?

Exercice 2

Soient les matrices : $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$. Calculer AB .

Que peut-on en déduire ?

Exercice 3

Soient les matrices : $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ et $C = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$.

Calculer et comparer AB et AC . Que peut-on en déduire ?

Exercice 4

Déterminer l'inverse de la matrice A en utilisant les 2 méthodes vues en cours pour les matrices 2×2 :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

Exercice 5

Déterminer l'inverse de la matrice A en utilisant la formule suivante :

$$A^{-1} = \frac{{}^t\text{Cof}(A)}{\det(A)}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$

Exercice 6

Soit la matrice $A : A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Déterminer les éléments de toutes les matrices $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

qui commutent avec A , c'est-à-dire telles que $AB=BA$.

Exercice 7

Soient les matrices suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \text{ et } B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Calculer : $(A + B)^2$ et $A^2 + 2AB + B^2$ Conclusion ?

Exercice 8

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & m \\ 1 & m & 1 \\ m & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- 1) Exprimer $\det(A)$
- 2) En déduire à quelles conditions A est inversible.

Exercice 9

Soit la matrice :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Déterminer les valeurs propres et des vecteurs propres de cette matrice.