

UNIVERSITÉ HASSAN II DE CASABLANCA
Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales

Licence Sciences Économiques et Gestion (S2)
Série d'exercices d'algèbre numéro 1 : (Calcul matriciel)

Année universitaire : **2019-2020**

Ensembles : 9, 10, 11 et 12
Pr. Mounir Boumhamdi

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

- 1) Trouver une matrice C telle que $2A + B - C = O$.
- 2) Trouver une matrice D telle que $A - B + C + 2D = O$.

Exercice 2 Effectuer les multiplications suivantes

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

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

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

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

Exercice 3 Soient A et B deux matrices carrées telles que $\frac{-1}{2}(A - B)^2 = AB$.

Montrer que $A^2 = -B^2$.

Exercice 4 Considérons les deux matrices

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

Calculer

1. $A^T \times B^T$.
2. $(B^T \times A^T)^T$.

Exercice 5 Soit A une matrice 3×3 .

Écrire sous forme matricielle l'opération qui consiste à ajouter la troisième colonne multipliée par 2 à la deuxième colonne.

Exercice 6 Soit A une matrice 3×3 .

Écrire sous forme matricielle l'opération qui consiste à ajouter la troisième ligne multipliée par $\frac{-3}{2}$ à la première ligne.

Exercice 7 *Vrai-Faux* 1.

Soient A et B deux matrices. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies, lesquelles sont fausses, en justifiant chaque réponse.

1. Si le produit AB est défini, alors le produit BA est défini.

2. Si la somme $A + B$ est définie, alors le produit AB est défini.
3. Si le produit AB est défini, alors le produit $B^T A^T$ est défini.
4. Si la somme $A + B$ est définie, alors le produit AB^T est défini.
5. Si les produits AB et BA sont définis, alors la somme $A + B$ est définie.
6. Si les produits AB et BA sont définis, alors la somme $A + B^T$ est définie.
7. Si les produits AB et $B^T A$ sont définis, alors la somme $A + A^T$ est définie.
8. Si les produits AB et $B^T A$ sont définis, alors la somme $A + B^T$ est définie.
9. Si le produit AB est défini, alors la somme $AA^T + BB^T$ est définie.
10. Si le produit AB est défini, alors la somme $A^T A + BB^T$ est définie.

Pr. Mounir Boumhamdi