

OPÉRATIONS SUR LES MATRICES

Opérations sur les matrices

Addition de matrices

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ -1 & 3 & 5 \\ -2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Multiplication par un scalaire

$$k \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Produit de matrices

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -3 & 2 \\ 6 & -8 \end{bmatrix}$$

Transposition d'une matrice

$$\begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -3 & 2 \\ 6 & -8 \end{bmatrix}^t$$

OBJECTIF

À l'aide du logiciel Excel, effectuer des opérations sur des matrices.

Mise en situation

Soit les matrices

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -4 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ -1 & 3 & 5 \\ -2 & 2 & 2 \end{bmatrix} \text{ et } C = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -3 & 2 \\ 6 & -8 \end{bmatrix}.$$

À l'aide du logiciel Excel, effectuer les opérations suivantes sur ces matrices :

$$A + B, kA, A \bullet C, C^t.$$

01 Matrices Opérations

Entrée des matrices

ACTION

1. Ouvrir l'application Excel. Personnaliser une feuille et l'enregistrer.
2. Sélectionner la cellule A7 et taper « A = », puis valider en enfonçant la touche Tabulateur.
3. Sélectionner la plage de cellules B6:D8 et entrer dans cette plage les éléments de la matrice A,
4. Sélectionner la cellule F7 et taper « B = », puis valider. Sélectionner ensuite les cellules G6:I8 et entrer les éléments de la matrice B.
5. Sélectionner la cellule A11 et taper « C = », puis valider. Sélectionner les cellules B10:C12 et entrer les éléments de la matrice C.

Commentaire

Pour entrer les éléments d'une matrice, on sélectionne la plage de la matrice et on écrit les éléments en enfonçant la touche tabulateur entre chaque valeur entrée. En enfonçant cette touche, Excel active la cellule suivante de la matrice.

 Valider une entrée

 Insertion d'objets

Addition de matrices

ACTION

1. Sélectionner la cellule A15 et taper « A + B = », puis valider.
2. Sélectionner la plage de cellules B14:D16 et définir

« =B6:D8+G6:I8 ».

Valider comme opération matricielle en appliquant le protocole suivant :

Enfoncer les touches **Majuscule** et **Ctrl**, puis la touche **Entrée** (ou **Retour**).

Commentaire

On peut additionner des matrices seulement si elles sont compatibles. Les matrices A et B sont des matrices 3×3 et leur somme est une matrice de même dimension. Pour faire effectuer l'opération, il faut donc :

- sélectionner une plage comportant le nombre de cellules requises ;
- définir la somme des matrices ;
- valider comme opération matricielle.

Après la validation, Excel devrait afficher la matrice suivante dans les cellules B14:D16 :

$$A + B = \begin{bmatrix} 5 & 7 & 3 \\ -5 & 4 & 7 \\ 1 & 4 & 4 \end{bmatrix}.$$

À l'étape 2, au lieu de taper « =B6:D8+G6:I8 » au clavier, on peut taper le symbole « = » et sélectionner la plage de la matrice A avec la souris, taper « + », sélectionner la plage de la matrice B, puis valider comme opération matricielle.

Multiplication par un scalaire

ACTION

1. Sélectionner la cellule F15 et taper « 2*A = », puis valider.
2. Sélectionner la plage de cellules G14:I16, puis taper « =2*B6:D8 ».

Valider comme opération matricielle.

Commentaire

Pour effectuer la multiplication, il faut :

- sélectionner une plage comportant le nombre de cellules requises ;
- définir la multiplication par un scalaire ;
- valider comme opération matricielle.

$$2 * A = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 2 \\ -8 & 2 & 4 \\ 6 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Produit matriciel

ACTION

1. Sélectionner la cellule A20 et taper « A*C = », puis valider.
2. Sélectionner la plage de cellules G19:H21 et définir
« =PRODUITMAT(B10:D12;B19:C21) ».

Valider comme opération matricielle.

Commentaire

Pour effectuer le produit de matrices, il faut :

- sélectionner une plage comportant le nombre de cellules requises ;
- définir le produit à effectuer ;
- valider comme opération matricielle.

$$A \cdot C = \begin{bmatrix} 7 & 12 \\ -11 & -42 \\ 21 & 9 \end{bmatrix}$$

Transposition d'une matrice

ACTION

1. Sélectionner la cellule F20 et taper « trans(C) = », puis valider.
2. Sélectionner la plage de cellules G19:I20 et écrire
« =TRANSPOSE(B10:C12) ».

Valider comme opération matricielle.

Commentaire

Pour effectuer la transposition d'une matrice, il faut :

- sélectionner une plage comportant le nombre de cellules requises ;
- définir la transposition à effectuer ;
- valider comme opération matricielle.

$$C = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -3 & 2 \\ 6 & -8 \end{bmatrix} \text{ et } C' = \begin{bmatrix} 5 & -3 & 6 \\ 7 & 2 & -8 \end{bmatrix}$$