

INVERSION *de* MATRICES

MÉTHODE DE L'ADJOINTE

Inversion de matrices
Méthode de l'adjointe

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & 2 & -3 \\ 2 & 4 & -6 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 24 & -26 & 29 \\ 16 & -16 & 16 \end{bmatrix}$$

OBJECTIF

Programmer une feuille d'Excel pour vérifier le résultat des calculs du déterminant, de la matrice des cofacteurs, de la matrice adjointe et de la matrice inverse d'une matrice d'ordre 3.

Mise en situation

Utiliser les ressources d'Excel pour faire afficher le déterminant, la matrice des cofacteurs, la matrice adjointe et la matrice inverse de la matrice A.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & 2 & -3 \\ 2 & 4 & -6 \end{bmatrix}$$

04C Inversion-Adjointe

Entrée des éléments de la matrice

ACTION

1. Ouvrir l'application Excel. Dans la plage B7:D9, on entre les éléments de la matrice A. On peut donner le nom « A » à cette plage.
2. Dans la cellule E8, écrire « detA = ». Dans la cellule E9, faire calculer ce déterminant. On donne à cette cellule le nom « det_A ».
3. Dans la plage A11:F13, faire écrire la matrice augmentée dont la partie gauche est la matrice à inverser et la partie droite la matrice identité de même dimension.
4. Dans la cellule A21, inscrire « Inv A = » et valider. Sélectionner la plage B20:D22 et y définir « =inversemat(B7:D9) » ou « =inversemat(A) ».

Valider comme opération matricielle.

5. Dans la cellule A17, inscrire « adj A = » et valider. Sélectionner la plage B16:D18 et y définir « =det_A*(B20:D22) ».

Valider comme opération matricielle.

6. Dans la cellule A13, inscrire « cof A = » et valider. Sélectionner la plage B12:D14 et y définir « =TRANSPOSE(B16:D18) ».

Valider comme opération matricielle.

Cette feuille d'Excel permet de vérifier le résultat des calculs, et de détecter les erreurs, lorsqu'on doit inverser manuellement une matrice par la méthode de l'adjointe.

Valider une entrée

Commentaire

Pour faire calculer le déterminant de la matrice A, on utilise la fonction « DETERMAT() ». Pour indiquer au logiciel pour indiquer au logiciel quoi considérer entre les parenthèses, on sélectionne la plage dans laquelle sont entrés les éléments de la matrice.

Commentaire

Pour faciliter la lecture des résultats, on peut faire afficher la matrice sous la forme :

$$A^{-1} = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 24 & -26 & 29 \\ 16 & -16 & 16 \end{bmatrix}$$

Exercices

1. Utiliser la feuille pour faire calculer le déterminant, la matrice des cofacteurs, la matrice adjointe et la matrice inverse des matrices.

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

c) $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 3 \\ 1 & -3 & -3 \end{bmatrix}$

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

2. Programmer une feuille de calcul pour déterminer la matrice inverse d'une matrice d'ordre 4. Utiliser la matrice suivante pour préparer votre feuille.

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