

Algèbre matriciel

1. Calculer le résultat de l'équation suivante :

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

2. Calculer le résultat de l'équation suivante :

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Conclusion ?

3. Calculer le résultat de l'équation suivante :

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Calculer le résultat de l'équation suivante :

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Conclusion ?

5. Ecrire la transposée de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

6. Montrer que $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ est vecteur propre de $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. Quelle est la valeur propre correspondante ?

7. Ecrire le système d'équations linéaires suivant sous forme matricielle :

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 1 \\ -x - y &= -1 \end{aligned} \tag{1}$$

8. Vérifier que $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ est l'inverse de $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

9. Quelles sont les solutions x et y du système d'équations linéaires (??) ?

10. On pose $\mathbf{M} = \mathbf{E} \mathbf{D} \mathbf{E}^{-1}$ avec $\mathbf{M} = \begin{pmatrix} 1 & -9 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}$ et $\mathbf{E} = \begin{pmatrix} 1 & -1/\sqrt{2} \\ 0 & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$ et \mathbf{D} est une matrice diagonale.
Calculer $\mathbf{M} \mathbf{E}$ et déduire \mathbf{D} du résultat.

11. Calculer l'expression de \mathbf{M}^n .