
Feuille de T P n° 1

Exercice 1

On note $u_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $u_2 = \begin{bmatrix} -5 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$, $u_3 = \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \\ 7 \end{bmatrix}$

(i) Définir ces vecteurs sous Matlab.

(ii) Calculer $u_1 + u_2$, $u_1 + 3u_2 - 5u_3$, $u_3/5$.

(iii) Calculer $\langle u_1, u_2 \rangle$, $\langle u_2, u_3 \rangle$; $\|u_2\|_1$, $\|u_1\|_2$, $\|u_3\|_\infty$.

(iv) Calculer le cosinus de l'angle formé par les vecteurs u_1 et u_2 et par les vecteurs u_1 , et u_3

Exercice 2

Calculer les transposées, déterminants, inverses, valeurs propres et vecteurs propres de chacune des matrices suivantes:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 7 & 6 & 5 \\ 2 & 8 & 7 \end{bmatrix}$$

Exercice 3

Ecrire les instructions suivantes et expliquer.

(i) clear

(ii) a=4; b=pi

(iii) who, clear b, who

(iv) sqrt(a), X=[1 2 3;4 5 6;7 8 9]

(v) X(2,:), X(:,3) et X(1,2)

(vi) X(1:2,1:2)

Exercice 4

Que représente les matrices suivantes.

(i) eye(3,2), zeros(4,2)

(ii) ones(5,2); ones(4,1)'

Exercice5

on note A, B et C les matrices suivantes:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -5 & 3 & 1 \\ -10 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 5 \\ 6 & 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 10 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

- (i) Calculer A.B, B.A, AB'
- (ii) Calculer D = I₂ - B.B'
- (iii) Calculer les déterminants des matrices A, B, C, D et E = A.A'

Exercice6

Que font les instructions suivantes:

```
> %  
> X=rand(10,2), sum(X), mean(X), var(X),var(X,1), std(X), std(X,1)  
> [n, p]=size(X), cov(X), cov(X,1)  
> [vec,val]=eig(X)  
> [vec,val]=eigs(X)  
> diag(X)
```

Exercice 7

Pour la matrice $X = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

ecrire un programme en Matlab qui permet de calculer:

- (i) g le centre de gravite du nuage N(I)
- (ii) XC la matrice centrée.
- (iii) V la matrice variance covariance et son spectre(valeurs propres et vecteurs propres)