

AL1 – INITIATION AU CALCUL MATRICIEL

TI-82 stats – TI-83 Plus – TI-84 Plus

Mots-clés : matrice, vecteur colonne, vecteur ligne, produit de matrices.

1. Objectifs

Introduire des matrices sur un exemple simple (tableau résumant une situation). Multiplier une matrice par une matrice colonne. Multiplier deux matrices.

2. Résolution

Remarque : la calculatrice est en (mode) Flott.

1) Pour entrer la matrice [A], matrice de 5 lignes et de 9 colonnes :

- accéder à l'éditeur de matrice par (matrice) ou [2nd] [MATRIX], sélectionner EDIT et valider avec (entrer) (voir l'écran 1) ;
- donner les dimensions avec la séquence [5] (entrer) [9] (entrer) (écran 2) ;
- saisir les coefficients ligne par ligne en validant chacun des coefficients avec la touche (entrer) (écran 3).

NOMS MATH [000]
 1: [A]
 2: [B]
 3: [C]
 4: [D]
 5: [E]
 6: [F]
 7↓ [G]

écran 1

MATRICE[A] 5 × 9
 [0] 0 0 -
 [0] 0 0 -
 [0] 0 0 -
 [0] 0 0 -
 [0] 0 0 -

écran 2

MATRICE[A] 5 × 9
 -18 15 3
 -6 8 15
 -10 8 16
 -11 13 12
 -8 8 11
 5, 9=18

écran 3

$A_{(2,4)}$ représente le coefficient de la 2^e ligne et de la 4^e colonne.

Pour obtenir $A_{(2,4)} = 11$, taper la séquence suivante :

(matrice) [1] [(] [2] [,] [4] [)] (entrer).

2) Moyennes pondérées

a) Les moyennes pondérées d'Abdel et Diana sont respectivement : 13,25 et 10,45.

b) Pour la méthode de Victor :

- afficher la matrice B par la séquence : (matrice) EDIT [2] ;
- demander 9 lignes et 1 colonne : [9] (entrer) [1] (entrer) ;
- puis saisir les coefficients, validés par (entrer) (écran 4) ;
- revenir dans l'écran de calcul par [2nde] [quitter].
- calculer $\frac{1}{20} A \times B$ avec la séquence :

[1] [÷] [2] [0] [×] (matrice) [1] [×] (matrice) [2].

On obtient le résultat ci-contre (écran 5).

MATRICE[B] 9 × 1
 [3]
 [1]
 [2]
 [2]
 [2]
 [2]
 [2]
 [2]
 [2]
 9, 1=2

écran 4

1/20*[A]*[B]
 [[13.25]
 [9.95]
 [10.35]
 [10.45]
 [8.55]]

écran 5

On vérifie que le calcul de $\frac{1}{20}B \times A$ provoque un écran d'erreur (écran 6), car on a multiplié une matrice 9×1 par une matrice 5×9 .
 $\frac{1}{20}A \times B$ donne la moyenne pondérée de chacun des élèves.

```
ERR:ERREUR DIM
1: Quitter
2: Voir
```

écran 6

c) Pour la méthode d'Henri :

• entrer la matrice ligne C (écran 7) ;

• calculer $\frac{1}{20}A \times C$: on obtient l'écran 6, le calcul est impossible ;

• calculer $\frac{1}{20}C \times A$: le calcul est aussi impossible, on obtient le même écran d'erreur.

```
MATRICE[C] 1 x9
-2      2      [ ]
1, 9=2
```

écran 7

d) On complète :

A est une matrice de a lignes et b colonnes ;

B est une matrice de c lignes et d colonnes ;

pour pouvoir effectuer le produit $A \times B$, il faut que $b = c$.

3) La matrice D est une matrice à 9 lignes, car A est une matrice 5×9 et l'on calcule le produit $A \times D$. Donc D est une matrice 9×3 . Chaque ligne correspond à une matière et chaque colonne à une section.

On entre la matrice D (écran 8), puis on effectue le calcul (écran 9) :

Abdel a une moyenne de 12,1 pour la section littéraire, 12,65 pour la section économique et 14 pour la section scientifique.

```
MATRICE[D] 9 x3
[ 4      3      2 ]
[ 3      2      1 ]
[ 0      0      0 ]
[ 1      3      4 ]
[ 0      0      4 ]
[ 0      0      4 ]
[ 2      2      2 ]
9, 3=2
```

écran 8

```
1/20*[A]*[D]
[[12.1 12.65 1...
[11.95 10.5 8...
[10.15 10.9 9...
[8.7 10.25 1...
[8.3 8.55 8...
```

écran 9

Remarque :

En passant à 5 le coefficient de l'EPS dans toutes les sections, tous les élèves auraient la moyenne dans toutes les sections.

4) E est une matrice 1×5 .

A est une matrice 5×9 .

Donc on peut effectuer le produit, et l'on obtient une matrice 1×9 .

Le premier 10,2 représente la moyenne en Français des notes des cinq élèves.

Chaque note est la moyenne des notes obtenues par les cinq élèves dans une matière.