

1 ES 1 - Année Scolaire 2006-2007

Chapitre n°11 : Calcul matriciel ; page 307 - 340

Programme d'étude :



Avant-Propos:

Le calcul matriciel est un jeu récréatif, il permet de résoudre des calculs passablement ennuyeux lorsqu'il faut les faire à la main.

Contenu :

Allons à l'essentiel de suite : à savoir deux définitions importantes

Une matrice de format, ou de dimension, (notée) $n \times p$ est un tableau de nombres comportant n lignes et p colonnes, écrits entre crochets.

Pour calculer le produit de 2 matrices $A \times B$, le nombre de colonnes de la première A doit être égal au nombre de lignes de la seconde B .

Pour être inversible une matrice doit être carrée.

Progression :

Leçon n° 1 : Activité n°3 page 308 - 309 ;

Leçon n° 2 : Calcul de matrice ;

Leçon n° 3 : Résolution d'une équation : activité n°3 page 321 : deux inconnues,

Activité n°4 page 322, trois inconnues ;

L'essentiel du cours, les exercices résolus : A SAVOIR PAR COEUR

Synthèse page 154 ;

Les exercices d'entraînement :

Définition d'une matrice, interprétation des coefficients, matrice transposée ;

Exercices n°13 page 329 ;

Calculs sur les matrices ;

Exercices n°22 & 23 page 330 ;

Application à des problèmes pratiques ;

Exercices n°24 & 27 page 330 - 331 ;

Multiplication des matrices (multiplication par un vecteur colonne) ;

Exercices n°29 page 331 ; Exercices n°30 & 35 page 331 - 332 ;

Multiplication des matrices (produit de matrices) ;

Exercices n°36 page 335 ; Exercices n°50 & 53 page 331 - 332 ;

Matrices et systèmes ;

Exercices n°56 & 60 page 335-336

Applications et problèmes ;

Exercices n° page ;

24 En janvier, au moment des soldes, on peut lire sur des cartons au bas de mannequins:

homme		femme	
pull	80 €	pull	100 €
pantalon	40 €	pantalon	35 €
manteau	300 €	manteau	200 €

Sur les vitrines du magasin, on affiche 30 % de remise sur tous les articles du magasin.

Exprimer par une matrice de dimension 3×2 le nouveau carton de prix pour l'ensemble des deux mannequins.



Première ES Spécialité
Calcul matriciel
Activité n°3 page 309

Matrices

A		Jus Orange	Jus Pomme	Boissons Gazeuses
Pierre		8	6	10
A		Jus Orange	Jus Pomme	Boissons Gazeuses
Pierre		8	6	10
Paul		10	8	12
B		F1	F2	
Orange		2,00	1,8	
Pomme		1,50	1,6	
Gazeuse		0,70	0,68	
B^t		Jus Orange	Jus Pomme	Boissons Gazeuses
F1		2	1,5	0,7
F2		1,8	1,6	0,68
A^t		Pierre	Paul	
Orange		8	10	
Pomme		6	8	
Gazeuse		10	12	

Produit matrices

A x B	F1	
Pierre		32

A x B	F1	
Pierre		32
Paul		40,4

A x B	F1	F2	
Pierre		32	30,8
Paul		40,4	38,96

B^t x A^t			
		32	40,4
		30,8	38,96

13

Soit la matrice $A = \begin{bmatrix} 5 & \dots & 7 \\ \dots & 9 & \dots \\ 8 & \dots & 0 \\ 7 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

a) Compléter l'écriture de A de format 4×3 , avec :

$$a_{32} = 5 ; a_{23} = -4 ; a_{21} = 8 ; a_{12} = 11.$$

b) Écrire la transformée A^t et donner son format.

14

Soit la matrice $A = \begin{bmatrix} 0 & 7 & \dots & 8 & 9 \\ 5 & 4 & \dots & 3 & 11 \\ \dots & \dots & \dots & 5 & 22 \end{bmatrix}$

a) Compléter l'écriture de A de format 3×5 , avec :

$$a_{32} = 5 ; a_{23} = -1 ; a_{33} = 6 ; a_{13} = 6 ; a_{31} = 8.$$

b) Écrire A^t et donner son format.

22

On donne $A = \begin{bmatrix} x & 5 \\ 0 & 2x \end{bmatrix}$ et $B = \begin{bmatrix} y & 7 \\ -1 & 3y \end{bmatrix}$.

1°

Trouver x et y pour que $A + B = \begin{bmatrix} 4 & 12 \\ -1 & 17 \end{bmatrix}$.

2°

Trouver x et y pour que $2A - 4B = \begin{bmatrix} -5 & -18 \\ 4 & -16 \end{bmatrix}$.

23

Dire, dans chaque cas, si les opérations proposées ont une signification :

$$2A ; 0,9A ; A + B ; A - B.$$

a) $A = [17 \ 50 \ 160]$, $B = [18 \ 55 \ 170]$ sont deux vecteurs lignes dont les éléments sont l'âge en années, le poids en kg et la taille en cm de Rachel et Laurence.

b)

$$A = \begin{bmatrix} 2 \\ 6 \\ 8 \end{bmatrix} \quad \text{et} \quad B = \begin{bmatrix} 1,5 \\ 2,9 \\ 4,1 \end{bmatrix}$$

sont deux vecteurs colonnes dont les éléments sont :

- pour A les quantités achetées par M. Xavier de trois produits alimentaires ;
- pour B les prix unitaires TTC, en euros, de ces mêmes produits.

Fait à Nantes le dimanche 3 juin 2007 10:58:05