Université de Picardie Jules Verne

UFR d'économie et de gestion

Mathématiques - Statistiques

Licence 1

TD 9 **Enoncés** **Semestre 1**

---

1 Mathématiques

Exercice 1

Les matrices suivantes sont-elles échelonnées?

$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$,

$D = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ et $F = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Exercice 2

Déterminer le rang des matrices suivantes :

$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -5 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$,

$D = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$ et $F = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \\ -4 & -2 & -4 \end{pmatrix}$.

Exercice 3

Soient les matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ et $C = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$.

Calculer $(3A - B) \times C$.

Exercice 4

On considère les matrices à coefficients réels suivantes :

$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $E = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.

Calculer (lorsque c'est possible) les expressions suivantes :

$A \times B$, $B \times A$, $C \times D$, $C \times B$, $C \times E$, A^2, B^2 et ${}^tC \times {}^tB$.

2 Statistiques

Exercice 5

On donne le tableau d'indice des prix d'une année 1 par rapport à une année 0.

Produits	A_1	A_2	A_3	A_4	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
Indices	102	105	98	110	104	103	97	95	101

On a aussi le tableau des dépenses pour l'année 0 :

Groupe A			Groupe B		
Produits	Quantités	Prix Unitaires	Produits	Quantités	Prix Unitaires
A_1	5	2	B_1	2	5
A_2	10	3	B_2	3	2
A_3	7	2	B_3	6	5
A_4	3	5	B_4	8	4
			B_5	10	3

Calculer l'indice de Laspeyres des prix de l'année 1 par rapport à l'année 0.

1. Pour le groupe A.
2. Pour le groupe B.
3. Pour le total des deux groupes.