Université L'arbi Ben M'hidi Oum El Bouaghi **Année : 2018/2019**
Faculté de sciences exactes et de sciences de la nature et de la vie
Département : MI **Matière : ALGEBRE 2**

Serie de TD N°3

Exercise 1 *Soient les matrices suivantes:*

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

1) Calculer $A+B$, $2B-I_3$, A^T-B, $Tr(A)$, AC, DC, CD.

Exercise 2 *1) Donner* $A = Mat_{\beta,\beta'}(f)$ *: la matrice associée à l'application linéaire* f *dans les bases* B, B' *:*

$$f(x,y,z) = (x+y+z, x-y-2z),$$

$\beta = \{e_1(1,2,1), e_2(0,-1,2), e_3(2,1,-1)\}, \beta' = \{u_1(1,2), u_2(0,1,)\}$

2) Ecrire les matrices de passage de β *à* β_1 *et de* β' *à* β_1' *tels que*

$$\beta_1 = \{v_1(1,1,0), v_2(1,0,1), v_3(0,1,0)\} \quad et \quad \beta_1' = \{u_1(0,1), u_2(1,1)\}$$

3) Ecrire la matrice associée à l'application linéaire f *relativement aux nouvelles bases, c à d: calculer:* $C = Mat_{\beta_1,\beta_1'}(f)$.

4) Réecrire la matrice $C = Mat_{\beta_1,\beta_1'}(f)$*, en utilisant les matrices de passage, (changement de base)*

Exercise 3 *Soient les matrices suivantes:* $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}, A_1 = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 8 & 6 & -1 \\ 0 & 2 & -2 \end{bmatrix}, A_2 = \begin{bmatrix} -2 & -6 & 2 \\ -4 & 10 & -2 \\ 0 & -2 & -4 \end{bmatrix}.$

1) Calculer le déterminant de la matrice A *par :*
a) la methode de Sarus.
b) En développant suivant la première colonne puis la troisième ligne.
c) les matrices élémentaires. (faitez les opérations élémentaires sur les matrices).
2) En déduire les déterminants de A_1, A_2, A_1A_2 *et* A_1^{-1}.
3) En déduire le rang de A, A_1, A_2.

Exercise 4 *1) Donner l'inverse de la matrice* $A_1 = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix}$*, par la méthode de cofacteurs,*

2) Donner l'inverse de la matrice $A_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 1 \end{bmatrix}$*, par la méthode de Gauss.*

Exercise 5 *Résoudre les systèmes d'équations linéaires suivantes en utilisant: la méthode de Cramer, la méthode de la matrice inverse, la méthode de pivot de Gauss.*

(S_1): $\begin{cases} x-y+z=1 \\ y+2z=2 \\ 2x+3z=1 \end{cases}$, (S_2): $\begin{cases} x-y+z=0 \\ x+y-2z=1 \\ 4x-5y+z=0 \end{cases}$, (S_3): $\begin{cases} 2x+y+2z=1 \\ x+y-z=1 \\ x+3y-z=1 \end{cases}$