

Exercice 1 /4

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

1/ Donner les dimensions des matrices A , B , C et D .

2/ Calculer, lorsque cela est possible, les produits $A \times B$, $A \times C$, $C \times D$ et $B \times C$.

Exercice 2 /6

On considère le système (S) suivant :

$$\begin{cases} 2x + y = 15 \\ -x + 4y = -7 \end{cases}$$

Résoudre le système ci-dessus en utilisant le calcul matriciel sans utiliser la calculatrice.

Vous veillerez à bien justifier vos calculs.

Exercice 3 /10

Un laboratoire en botanique étudie l'évolution d'une espèce végétale en fonction du temps. Cette espèce compte initialement deux centaines d'individus. Au bout de 2 semaines, l'espèce végétale compte 18 centaines d'individus. Au bout de 3 semaines l'espèce végétale prolifère et s'élève à 30,5 centaines d'individus. Au bout de 10 semaines on en compte 90 centaines.

On modélise cette évolution par une fonction polynomiale f donnant le nombre d'individus de l'espèce, exprimé en centaines, en fonction du temps écoulé x , exprimé en semaines.

1/ Déterminer $f(2)$, $f(3)$ et $f(10)$.

2/ On admet que $f(x)$ peut s'écrire sous la forme $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ où a, b, c et d sont 4 nombres réels.

a) Justifier que $d = 2$.

b) Montrer que a, b et c sont solutions du système :

$$\begin{cases} 8a + 4b + 2c = 16 \\ 27a + 9b + 3c = 28,5 \\ 1000a + 100b + 10c = 88 \end{cases}$$

3/ Déterminer les matrices A , X et B qui permettent d'écrire le système précédent sous la forme $AX = B$

4/ Résoudre le système et donner les valeurs de a, b et c .

5/ En supposant que l'évolution suit, sur l'intervalle $[0 ; 13]$ le modèle décrit par la fonction f , déterminer au bout de combien de temps la quantité de l'espèce étudiée sera maximale

(on donnera une valeur arrondie à la semaine près)