

DS du 22 février 2008, durée 1h30

Tout calcul effectué à l'aide de la calculatrice doit être accompagné de la formule mathématique correspondante. Barème indicatif : $4+8(= 2+2+2+2)+5(= 1+1+1+2)+3(= 1+1+1)$.

1] Résoudre le système linéaire suivant, par une méthode de votre choix. On discutera l'ensemble des solutions suivant la valeur du paramètre m .

$$\begin{cases} mx + y & = 0 \\ 2mx + (m+1)y & = m \end{cases}$$

2] Soit la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1. Montrez que $A^2 + A - 2I = 0$.
2. En déduire que A est inversible et calculez son inverse.
3. On considère le système suivant :

$$S \begin{cases} y - z & = 4 \\ x + z & = -2 \\ -x + y & = 8 \end{cases}$$

- (a) Écrire le système S sous forme matricielle, puis le résoudre en utilisant la question 2.
- (b) Résoudre (encore une fois) le système S par la méthode du pivot de Gauss.

3] La taille d'un groupe de manchots se répartit ainsi :

Taille	[95, 110[[110, 115[[115, 120[[120, 125[[125, 135[
Nombre de manchots	18	33	36	43	20

1. Tracez l'histogramme correspondant à cette série statistique.
2. Calculez la moyenne et l'écart-type de cette série statistique.
3. Déterminez dans quel intervalle se trouve la médiane puis calculez-la.
4. Tracez la courbe des effectifs cumulés et calculez la médiane graphiquement.

4] Soit X une variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite.

1. Que vaut $P(1.1 \leq X \leq 2.2)$?
2. Trouvez le réel x tel que $P(X > x) = 0.3$.
3. Soit Y une variable aléatoire de loi normale d'espérance 2 et d'écart-type 5. Déterminez le réel y tel que $P(Y > y) = 0.3$.