

## 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

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

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

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

- Écrire le système  $S$  sous forme matricielle, puis le résoudre en utilisant la question 2.
- 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

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

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

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