

## DS du 20 février 2008, durée 1h30

Tout calcul effectué à l'aide de la calculatrice doit être accompagné de la formule mathématique correspondante.

Barème indicatif :  $4 + 4 + 4(= 2 + 2) + 4(= 1 + 1 + 2) + 4(= 1 + 1 + 2)$ .

1] Résoudre le système linéaire suivant par la méthode du pivot de Gauss :

$$\begin{cases} x + 2y + 2z = 0 \\ 2x + y + 2z = 1 \\ 2x + 2y + z = 2 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} x + (m + 1)y = 1 \\ mx + (m + 4)y = -2 \end{cases}$$

3] Soit la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

1. Montrez que  $A^2 - 9A + 18I = 0$ .
2. En déduire que  $A$  est inversible et calculez son inverse.

4] L'âge des salariés d'une entreprise se répartit ainsi :

| Age                | [20,30[ | [30,35[ | [35,40[ | [40,45[ | [45,60[ |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Nombre de salariés | 36      | 36      | 45      | 18      | 15      |

1. Tracez l'histogramme correspondant à cette série statistique.
2. Calculez la moyenne et l'écart-type observés.
3. Déterminez dans quel intervalle se trouve la médiane puis calculez-la.

5] On suppose que la taille des hommes d'un certain pays suit une loi normale de moyenne 173 cm et d'écart-type 6 cm.

1. Quelle est la proportion des hommes qui mesurent plus de 1.80 m ?
2. Déterminez la taille  $x$  telle que 25% des hommes mesurent plus de  $x$ .
3. Déterminez  $y$  tel que 95% des hommes aient une taille (en cm) appartenant à l'intervalle  $[173 - y, 173 + y]$ .