

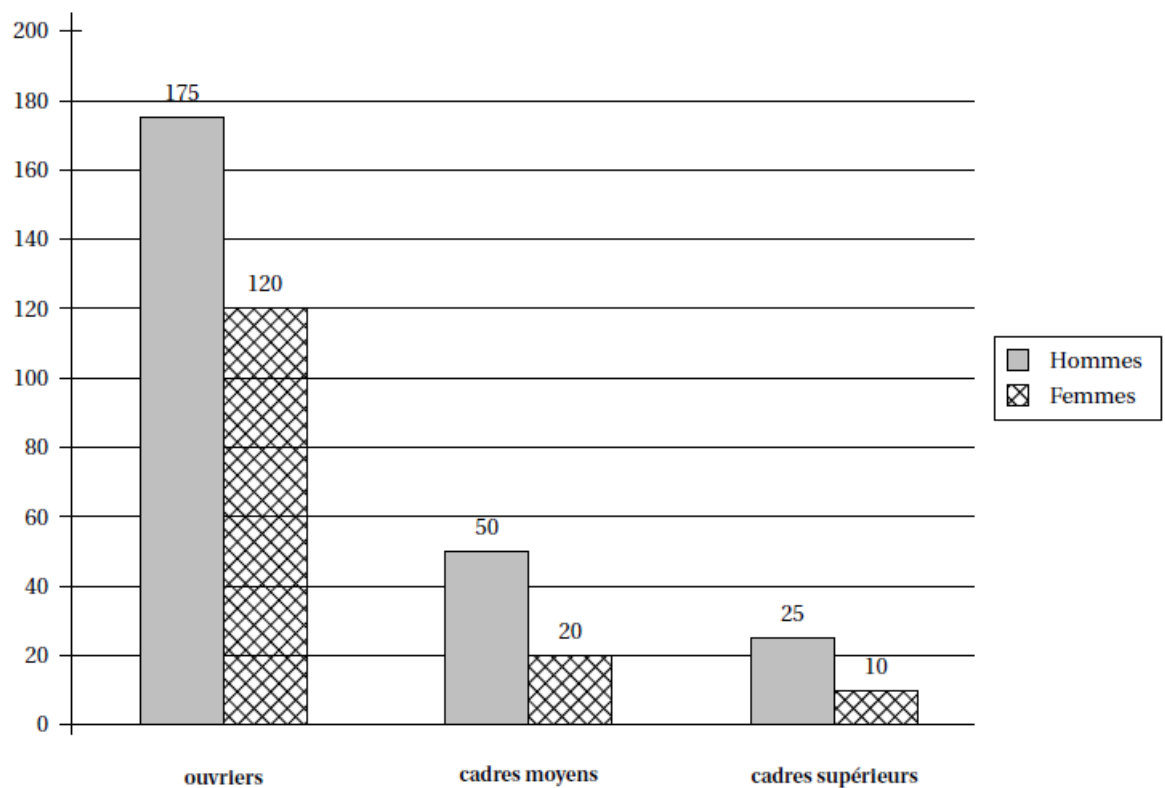
La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans l'appréciation des copies.

Durée : 2 heures / Calculatrice autorisée : **Oui mais celle du lycée.**

**"Il y a une limite à toute chose, et il faut toujours la dépasser"**  
(Georges Guynemer)

### Exercice 01 (Sujet Bac première L 2008) : (6 points)

**Partie I** Une entreprise emploie 400 employés. Le diagramme ci-dessous indique leur répartition selon leur sexe et leur qualification.



Compléter le tableau de l'annexe à partir des données du graphique.

**Partie II** Dans cette entreprise, on a dénombré 59 femmes et 130 hommes fumeurs de cigarettes. L'entreprise souhaite proposer à ses employés plusieurs méthodes pour diminuer, voir supprimer, l'usage du tabac. Une enquête est menée parmi les fumeurs, femmes et hommes, pour déterminer la quantité approximative de cigarette fumées sur une journée.

Elle permet de dresser les deux tableaux suivants :

Pour les femmes fumeuses :

Nombre de cigarettes fumées par jour	5	10	15	20	25	30	35	40
Nombre de femmes	10	18	12	8	5	3	2	1

Pour les hommes fumeurs :

Nombre de cigarettes fumées par jour	5	10	15	20	25	30	35	40
Nombre d'hommes	15	18	25	35	12	10	10	5

1. Le diagramme en boîte de la série du nombre de cigarettes fumées par jour pour les femmes fumeuses est représenté **en annexe**. Lire la médiane, le premier quartiles et le troisième quartile de cette série.
2. Déterminer la médiane, le premier quartile, le troisième quartiles, le premier décile et le neuvième décile de la série du nombre de cigarettes fumées par jour pour les hommes fumeurs.  
Représenter le diagramme en boîte de cette série **sur l'annexe** au-dessus de celui des femmes fumeuses.
3. Calculer le nombre moyen de cigarettes fumées par jour pour les femmes fumeuses puis par les hommes fumeurs. (arrondir à l'unité)
4. Chacune des phrases suivantes est-elle vraie ou fausse ? Justifier votre réponse.
  - (a) Parmi les fumeurs, au moins la moitié des hommes fument au plus 20 cigarettes par jour.
  - (b) Parmi les fumeurs, environ la moitié des femmes fument entre 10 et 20 cigarettes par jour.
  - (c) Parmi les fumeurs, les femmes fument en moyenne plus que les hommes.

### Exercice 02 : (5 points)

On note  $(X)$  la série statistique donnée par le tableau ci-dessous :

Valeurs $x_i$	2	7
Effectifs $n_i$	4	6

1. Sans utiliser votre calculatrice, calculer la moyenne  $\bar{x}$  de cette série  $X$ , vous écrirez sur votre copie le calcul effectué.
2. On note  $f : x \mapsto \frac{1}{10}[4(x-2) + 6(x-7)]$  et  $g : x \mapsto \frac{1}{10}[4(x-2)^2 + 6(x-7)^2]$ , fonctions définies sur  $\mathbb{R}$ 
  - (a) Déterminer  $f(\bar{x})$  et  $g(\bar{x})$ .
  - (b) Trouver la forme développée puis la forme canonique de  $g(x)$ .
  - (c) En déduire le tableau des variations de  $g$ .
  - (d) Pour quelle valeur de  $x$ ,  $g$  admet un minimum ?  
Que représente ce minimum ?

**Exercice 03 : (2 points)**

$\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont deux vecteurs tels que  $(\widehat{\vec{u}; \vec{v}}) = \frac{23\pi}{3} + 2k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ )

Donner la mesure principale des angles suivants :

$$(\widehat{\vec{u}; \vec{v}}), \quad (\widehat{\vec{v}; \vec{u}}), \quad (\widehat{\vec{u}; -\vec{v}}), \quad (\widehat{-\vec{u}; 3\vec{v}})$$

**Exercice 04 : (4 points)**

Placer deux points  $A$  et  $B$  tels que  $AB = 4$  cm.

1. Placer alors le point  $C$  tel que  $AC = 3$  cm et  $(\widehat{\vec{BA}; \vec{BC}}) = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ )
2. Placer le point  $D$  tel que  $(\widehat{\vec{CB}; \vec{CD}}) = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) et  $CD = 4$  cm puis le point  $E$  tel que  $\vec{DE} = \vec{AB}$ .
3. Donner une mesure de  $(\widehat{\vec{AB}; \vec{DE}})$ .

En déduire la mesure principale de  $(\widehat{\vec{DC}; \vec{DE}})$ . (précisez les étapes du raisonnement)

**Exercice 05 : (3 points)**

On veut résoudre l'équation  $\sqrt{3} \cos x = \sin x$  dans  $[0, 2\pi[$ .

1. Donner la relation qui relie  $\cos x$  et  $\sin x$
2. En déduire que  $x$  est aussi solution de  $\cos^2 x = \frac{1}{4}$
3. Résoudre l'équation  $\cos^2 x = \frac{1}{4}$  dans  $[0, 2\pi[$ .
4. En déduire les solutions de l'équation de départ.

**Bonus :**

Dans une salle de concert 800 personnes sont assises sur des bancs d'égale longueur. Chaque banc comporte le même nombre de personnes. S'il y avait eu 20 bancs de moins, il aurait fallu mettre 2 personnes de plus par banc.

Combien y avait-il de bancs ?

## Annexes

Tableau : Répartition des employés de l'entreprise

	Ouvriers	Cadres moyens	Cadres supérieurs	Total
Hommes				
Femmes				
Total				400

## Diagramme en boîte

