

**⌘ Baccalauréat STT ACC-ACA Nouvelle-Calédonie ⌘**  
**novembre 2006**

**EXERCICE 1**

**8 points**

Lors d'une enquête portant sur les 2 000 salariés d'une entreprise, on a obtenu les informations suivantes :

- 30 % des salariés ont 40 ans ou plus ;
- 40 % des salariés de 40 ans ou plus sont des cadres ;
- 25 % des salariés de moins de 40 ans sont des cadres.

1. Recopier et compléter en justifiant le tableau ci-dessous

	Moins de 40 ans	40 ans ou plus	Total
Cadres			
Non cadres			
Total			2 000

Dans les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme décimale, arrondis si nécessaire au millième.

2. On interroge au hasard un employé de cette entreprise. On admet que cette situation est une situation d'équiprobabilité, et on considère les événements suivants :

- A : « la personne interrogée a 40 ans ou plus » ;
- B : « la personne interrogée est cadre ».

- a. Calculer les probabilités  $p(A)$  et  $p(B)$  des événements A et B.
- b. Définir par une phrase les événements  $A \cap B$  et  $A \cup B$ ,
- c. Déterminer les probabilités  $p(A \cap B)$  et  $p(A \cup B)$  des événements  $A \cap B$  et  $A \cup B$ .

3. On interroge au hasard un cadre, et on admet que cette situation est une situation d'équiprobabilité.

Calculer la probabilité  $p$  que cet employé ait moins de 40 ans.

**PROBLÈME**

**12 points**

Une entreprise fabrique chaque mois une quantité  $x$  d'un certain produit,  $x$  appartenant à l'intervalle  $[75 ; 105]$ . Le coût de production de la fabrication, en euros, est donné, en fonction de  $x$  par

$$C(x) = x^2 - 120x + 9216.$$

**Partie A :** étude de la fonction coût.

1. Calculer  $C'(x)$  où  $C'$  désigne la dérivée de la fonction  $C$ .
2. Étudier le signe de  $C'(x)$  sur l'intervalle  $[75 ; 105]$ .  
En déduire le tableau de variations de  $C$  sur l'intervalle  $[75 ; 105]$ .
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

$x$	75	80	85	90	95	100	105
$C(x)$							

4. Tracer la représentation graphique de la fonction  $C$  sur l'intervalle  $[75 ; 105]$ .  
Unités graphiques :

- axe des abscisses : 1 cm pour 2 unités en commençant la graduation à 75 ;
- axe des ordonnées : 1 cm pour 100 euros en commençant la graduation à 5 600.

**Partie B :** Étude de la fonction recette.

On suppose que l'entreprise vend toute sa production. La recette totale  $R(x)$ , en euros, est donnée par :

$$R(x) = 75,2x.$$

La fonction  $R$  est représentée, sur l'intervalle  $[75 ; 105]$  par la droite  $\mathcal{D}$  d'équation  $y = 75,2x$ .

1. Montrer que la droite  $\mathcal{D}$  passe par les points A(75 ; 5 640) et B (100 ; 7 520).
2. Tracer la droite  $\mathcal{D}$  dans le repère précédent.
3. Déterminer graphiquement les valeurs de  $x$  pour lesquelles l'entreprise est déficitaire.

**Partie C :** étude de la fonction coût moyen.

Le coût moyen de production est donné par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[75 ; 105]$  par :

$$f(x) = \frac{C(x)}{x}$$

1. Montrer que  $f(x) = x - 120 + \frac{9216}{x}$ .
2. Montrer que  $f'(x) = \frac{(x-96)(x+96)}{x^2}$  où  $f'$  désigne la dérivée de la fonction  $f$ .
3.
  - a. Étudier le signe de  $f'(x)$  pour  $x$  appartenant à l'intervalle  $[75 ; 105]$ .
  - b. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[75 ; 105]$ .
  - c. Donner la valeur de  $x$  pour laquelle ce coût est minimal. Quelle est alors la valeur de ce coût moyen minimal ?