

**⌘ Baccalauréat STT ACA-ACC Métropole–La Réunion ⌘**  
**septembre 2004**

**EXERCICE 1**

**8 points**

Un opérateur de radiotéléphonie est amené chaque année à réaliser des investissements considérables pour améliorer et étendre son réseau. Le tableau suivant donne les investissements réalisés par cet opérateur de 1998 à 2002, ainsi que le nombre d'abonnés obtenu :

ANNÉES	1998	1999	2000	2001	2002
Investissement $x_i$ en milliards d'euros	1	1,1	1,2	1,3	1,4
Nombre d'abonnés $y_i$ en milliers	90	100	105	110	112

1. Représenter le nuage de points  $M_i(x_i ; y_i)$  dans un repère orthogonal d'unités graphiques 2 cm pour 0,1 milliard d'euros en abscisses, et 5 cm pour 10 milliers d'abonnés en ordonnées. On commencera la graduation de l'axe des abscisses à 1 et celle des ordonnées à 80.
2. Madame Armand propose d'ajuster le nuage par la droite  $d$  d'équation  $y = 50x + 45$ . Vérifier que cette droite passe par les points A(1,1 ; 100) et B(1,3 ; 110).
3. Madame Pons propose d'ajuster le nuage par la courbe représentative  $\mathcal{C}$  de la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[1 ; 1,6]$  par  $f(x) = a - \frac{b}{x}$ .
  - a. Sachant que cette courbe passe par les points A et B, montrer que  $a = 165$  et que  $b = 71,5$ .
  - b. Compléter, après l'avoir recopié sur votre copie, le tableau suivant (arrondir les valeurs  $f(x)$  à l'unité).

$x$	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
$f(x)$		100					

Tracer la courbe  $\mathcal{C}$  sur le graphique précédent.

- a. Calculer l'estimation du nombre d'abonnés en 2003 avec chacun des modèles proposés par Madame Armand et Madame Pons.
- b. En considérant la valeur effectivement observée en 2003, quel modèle vous paraît le plus approprié ?

**EXERCICE 2**

**12 points**

Les trois parties A, B et C sont indépendantes

**Partie A**

Une boîte de petits fours contient 50 gâteaux qui sont chocolatés ou meringués ; par ailleurs ils sont soit de forme carrée, soit de forme ronde. Dans cette boîte, il y a 30% de petits fours chocolatés, et parmi ceux-ci, 10 petits fours sont carrés. De plus 60% des gâteaux de la boîte sont ronds.

1. Compléter le tableau suivant, après l'avoir recopié sur votre copie. On ne demandera pas de justifier les calculs.

	Petits fours ronds	Petits fours carrés	TOTAL
Petits fours chocolatés			
Petits fours meringués			
TOTAL			50

à l'occasion d'un goûter, un enfant choisit au hasard un petit four de la boîte. Chaque petit four a la même probabilité d'être choisi.

- Calculer la probabilité des évènements suivants :  
A : « L'enfant a choisi un petit four carré ».  
B : « L'enfant a choisi un petit four meringué ».  
C : « L'enfant a choisi un petit four carré et meringué ».  
D : « L'enfant a choisi un petit four carré ou meringué ».
- L'enfant a choisi un petit four rond. Chaque petit four rond a la même probabilité d'être choisi. Quelle est alors la probabilité que ce petit four soit chocolaté? On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

### Partie B

Une entreprise fabrique et vend ce type de boîtes de petits fours. Le prix de vente d'une centaine de boîtes de petits fours est fixé à 450 euros. La production mensuelle varie de 20 à 150 centaines de boîtes.

- On note  $R(x)$  la recette en euros, obtenue pour la vente de  $x$  centaines de boîtes de petits fours (où  $R$  est une fonction définie sur  $[20; 150]$ ). Exprimer  $R(x)$  en fonction de  $x$ .
- Le coût total de production de  $x$  centaines de boîtes de petits fours est donné en euros par la fonction  $C$  définie par  $C(x) = 6x^2 - 246x + 5184$ ,  $x$  étant un réel de l'intervalle  $[20; 150]$ .

On donne, en annexe 1 à joindre à la copie, les courbes  $\mathcal{C}_\infty$  et  $\mathcal{C}_\epsilon$ .

- Préciser à l'aide de l'annexe 1 la courbe représentant la fonction  $R$  et la courbe représentant la fonction  $C$ .
  - Déterminer graphiquement les valeurs de  $x$  pour lesquelles l'entreprise réalise un bénéfice (justifier la réponse en faisant apparaître sur le graphique tous les tracés utiles).
  - Déterminer graphiquement le bénéfice maximal que peut réaliser l'entreprise et la valeur de  $x$  correspondante (justifier la réponse en faisant apparaître sur le graphique tous les tracés utiles).
- Montrer que le bénéfice en euros, réalisé par l'entreprise est donné pour la fonction  $B$  définie par :

$$B(x) = -6x^2 + 696x - 5184.$$

- Déterminer la fonction dérivée  $B'$  de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[20; 150]$  étudier son signe. Établir le tableau de variations de la fonction  $B$ .
- En déduire la valeur de  $x$  pour laquelle le bénéfice est maximal, ainsi que ce bénéfice maximal. Ces résultats sont-ils cohérents avec ceux de la question 2. c? Justifier.

### Partie C

En décembre 2003, l'entreprise a réalisé un bénéfice de 15 000 euros sur la vente de ces boîtes de petits fours. Elle décide, pour aider une association s'occupant d'enfants handicapés, de placer cette somme, à intérêts composés, pendant deux ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2004, au taux mensuel de 0,4 %.

Quel sera le montant disponible pour l'association au terme de la période de deux ans, c'est à dire au 1<sup>er</sup> janvier 2006 ? Justifier votre réponse.

Annexe 1 ( à rendre avec la copie)

