Baccalauréat technologique A.C.A.-A.C.C.
Pondichéry avril 2004

La calculatrice est autorisée.
Le formulaire officiel est autorisé.

EXERCICE 1 **8 points**

Dans un lycée, il n'y a qu'une classe par niveau et par série (par exemple, une seule terminale STT ACA, une seule terminale ES, etc.)
Un professeur de mathématiques a, au total, 35 élèves, répartis en deux classes, la terminale STT ACA et la terminale ES. 40 % de ses élèves sont en ES.
Dans chaque série, les garçons, peu nombreux, ne représentent que $\frac{1}{7}$ des effectifs.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

	STT ACA	ES	Total
Filles			
Garçons			
Total			35

2. *Dans cette question, les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible et sous forme décimale, si besoin arrondie au centième.*
Le professeur croise, au hasard, un de ses élèves.

a. Quelle est la probabilité p_1 que ce soit une fille ?

b. Quelle est la probabilité p_2 que ce soit un élève de STT ACA ?

c. Quelle est la probabilité p_3 que ce soit une fille de STT ACA ?

d. L'élève croisé est une fille. Quelle est la probabilité p_4 qu'elle soit en STT ACA ?

e. L'élève croisé est en STT ACA. Quelle est la probabilité p_5 que ce soit une fille ?

3. Il est prévu, pour la rentrée 2004, que la structure du lycée ne change pas (une seule classe par niveau et par série) mais qu'il y ait, par rapport à la rentrée 2003, une augmentation des effectifs :

- $\frac{1}{3}$ d'élèves en plus en terminale STT ACA.
- 100 % d'élèves en plus en terminale ES.

Si ce professeur garde les mêmes classes, quelle sera, en pourcentage, l'augmentation du nombre de ses élèves ?

EXERCICE 2 **12 points**

Partie A

Une entreprise fabrique des jouets qu'elle vend par lots. Elle peut fabriquer jusqu'à 14 lots par jour et, lorsqu'elle fabrique et vend x lots, le coût de fabrication journalier correspondant est donné, en centaine d'euros, par :

$$C(x) = 0,2x^3 - 3,6x^2 + 21,6x - 30,$$

x appartenant à l'intervalle $[2\,;\,14]$.
De plus, le prix de vente d'un lot dépend du nombre x de lots vendus et il est exprimé, en centaine d'euros, par :

$$P(x) = 7,2 - 0,3x.$$

1. Montrer que le montant de la recette journalière correspondant à la vente de x lots est donné, en centaine d'euros, par :

$$R(x) = 7,2x - 0,3x^2.$$

2. Le graphique, représenté en annexe, décrit le montant des recettes journalières R et le coût de production C en fonction du nombre de lots x fabriqués et vendus par jour. On utilisera ce graphique pour répondre aux question **2.a., 2.b.** et **2.c.** suivantes :

   a. Reproduire et compléter le tableau suivant. (Les résultats seront donnés en nombres entiers)

x	3	5	10	12	14
Coût de production (en centaine d'euros)					
Recette journalière (en centaine d'euros)					
Bénéfice journalier (en centaine d'euros)	11				

   b. Combien doit-on produire de lots pour que l'entreprise réalise un bénéfice chaque jour ? Justifier.

   c. Pour quel nombre de lots e bénéfice vous paraît-il maximum ? Justifier.

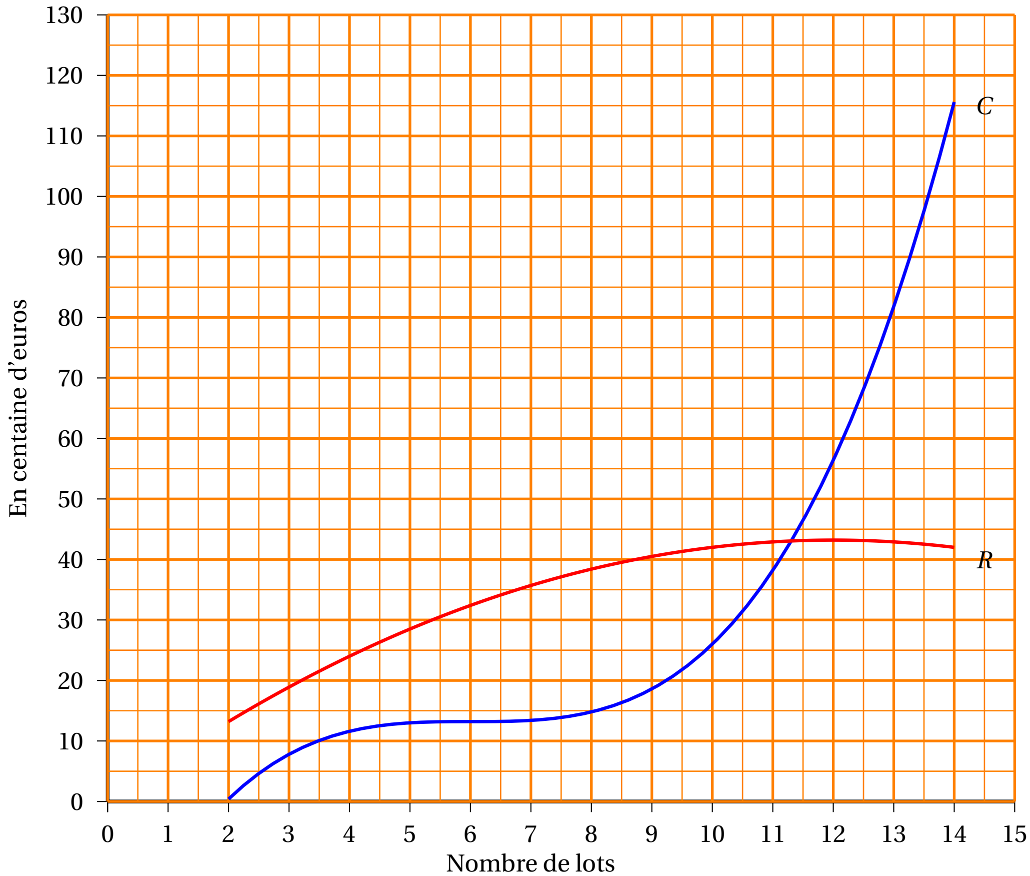
Partie B

On souhaite déterminer exactement le nombre de lots pour lequel le bénéfice est maximum. Pour tout x appartenant à l'intervalle $[2 ; 11]$ on pose :

$$f(x) = R(x) - C(x) = -0,2x^3 + 3,3x^2 - 14,4x + 30.$$

1. Calculer $f'(x)$ où f' désigne la dérivée de la fonction f.
   Vérifier que $f'(x) = 0,6(8 - x)(x - 3)$.
2. Déterminer le signe de $f'(x)$ pour x appartenant à l'intervalle $[2 ; 11]$. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur cet intervalle.
3. En déduire quel doit être le nombre de lots fabriqués et vendus pour que le bénéfice journalier soit maximal. Que vaut alors ce bénéfice maximal ?

ANNEXE



130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
En centaine d'euros
Nombre de lots
C
R