

∞ **Baccalauréat STT A.C.A. - A.C.C. Métropole** ∞  
**juin 2003**

**EXERCICE 1**

**8 points**

Dans tout l'exercice, la période concernée s'étend de 1993 à 2001 et les prix sont en francs.

Monsieur et Madame C. possédaient chacun une voiture du même modèle achetée neuve en janvier 1993 au prix de 74 500 F. Ils faisaient à peu près le même nombre de kilomètres par an.

1. Madame C. a changé de voiture tous les deux ans, au mois de janvier, pour un véhicule neuf du même type. à chaque renouvellement, elle a souscrit un contrat d'entretien qui lui a coûté 562 F. En janvier 1995, elle a acheté un véhicule neuf qui valait 74 500 F et son concessionnaire lui a repris son ancienne voiture au prix de 55 050 F. Les conditions d'achat, d'entretien et de reprise des véhicules successifs sont restées les mêmes jusqu'en janvier 2001 inclus.
  - a. Vérifier que la dépense effectuée par Madame C. pour l'entretien et le changement de son véhicule en janvier 1995 était de 20 012 F
  - b. Quelle dépense globale  $S$ , en francs, Madame C. a-t-elle effectuée pendant la période de janvier 1993 à janvier 2001 après l'acquisition de son cinquième véhicule, sachant qu'elle avait pris un contrat d'entretien en janvier 1993 ?
2. Monsieur C., lui, a gardé la voiture achetée en janvier 1993 jusqu'en janvier 2001, date à laquelle il a décidé d'en changer. Il a alors fait le bilan de toutes les dépenses qu'il a effectuées pour l'entretien de cette voiture. Durant l'année 1993, il avait dû faire une simple révision qui lui a coûté 216 F. Puis, il a constaté que les frais d'entretien augmentaient chaque année de 60 %.

On note  $v_0$  ( $v_0 = 216$ ) le montant en francs des dépenses effectuées par Monsieur C. pour l'entretien de sa voiture durant l'année 1993 et plus généralement  $v_n$  le montant, en francs, des dépenses qu'il a effectuées pour l'entretien durant l'année  $1993 + n$ , où  $n$  est un entier compris entre 1 et 7.

  - a. Déterminer  $y_1$  et  $y_2$ .
  - b. Exprimer  $v_1$  en fonction de  $v_0$ , puis  $v_2$  en fonction de  $v_1$  et, plus généralement,  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$ .
  - c. Montrer que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique jusqu'au terme  $v_7$ . Donner la raison  $b$  de cette suite.
  - d. Quelle somme  $s$ , Monsieur C. a-t-il dépensée pour l'entretien de sa voiture de janvier 1993 à janvier 2001 ? Cette somme sera arrondie au franc près.
  - e. En janvier 2001, le concessionnaire a repris la voiture de Monsieur C. au prix de 8 500 F et il lui a vendu un véhicule neuf à 74 500 F. Déterminer la somme globale  $S'$ , en francs, que Monsieur C. a dépensée pendant la période de janvier 1993 à janvier 2001 après l'achat de son deuxième véhicule.
3. Qui de Madame C. ou Monsieur C. a géré au mieux la façon de changer sa voiture ? Justifier.

**EXERCICE 2**

**12 points**

*Les parties 1 et 2 sont indépendantes.*

Pour financer un échange scolaire, les 32 élèves d'une classe de seconde veulent vendre des nougats et des chocolats. Par souci d'économie, ils décident de commander les nougats et les chocolats en vrac chez un chocolatier, puis de faire eux-mêmes les emballages en achetant des petites boîtes en carton.

### Partie 1

Les prix du chocolatier sont donnés par les deux courbes de l'annexe de l'exercice 2. La courbe  $\mathcal{N}$  représente la fonction  $f$ , définie pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$ , qui donne le prix d'achat en euros de  $x$  kilogrammes de nougats. La courbe  $\mathcal{C}$  représente la fonction  $g$ , définie pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$ , qui donne le prix d'achat, en euros, de  $x$  kilogrammes de chocolats.

1. a. Déterminer graphiquement le prix, en euros, de 40 kilogrammes de nougats en faisant apparaître tous les tracés utiles sur l'annexe de l'exercice 2 qui sera à rendre avec la copie.  
Sachant que le prix des nougats est proportionnel à la quantité achetée, en déduire que, pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$ , la fonction  $f$  est définie par  $f(x) = 35x$ .
- b. La fonction  $g$  est définie pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$  par  $g(x) = -0,2x^2 + 50x + 80$ . Calculer le prix, en euros, d'une commande de 40 kilogrammes de nougats et de 100 kilogrammes de chocolats.
- c. Déterminer, à l'aide du graphique, le montant, en euros, d'une commande de 80 kilogrammes de nougats et de 80 kilogrammes de chocolats. Ce résultat devra être justifié par un tracé en pointillé sur l'annexe de l'exercice 2. Retrouver le résultat par le calcul.
2. a. Quel est le prix moyen, en euros, d'un kilogramme de chocolats pour une commande de 50 kilogrammes.
- b. Montrer que le prix moyen, en euros, d'un kilogramme de chocolats pour une commande de  $x$  kilogrammes est donné par la fonction  $h$  définie, pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$ , par

$$h(x) = -0,2x + 50 + \frac{80}{x}.$$

- c. Pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$ , calculer  $h'(x)$  où  $h'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $h$ .  
Vérifier que, pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[10; 100]$ ,  $h'(x)$  est strictement négatif.
- d. Dresser le tableau de variations de  $h$  sur l'intervalle  $[10; 100]$ . Que peut-on en déduire quant au prix moyen du kilogramme de chocolats en fonction de la quantité achetée?

### Partie 2

Dans cette partie les résultats seront arrondis à deux chiffres après la virgule.

Les 32 élèves décident d'acheter 80 kilogrammes de nougats et 80 kilogrammes de chocolats. Ils se répartissent chacun 5 kilogrammes de confiseries et les emballent dans des petites boîtes en carton qui sont toutes identiques. Ils remplissent les petites boîtes :

- soit de chocolats uniquement,
- soit de nougats uniquement,
- soit d'un mélange nougats-chocolats.

Une fois les emballages réalisés, ils obtiennent au total 295 boîtes de nougats, 157 boîtes de chocolats et 221 boîtes du nougats-chocolats. Après les avoir regroupées, ils calculent que chacun doit en vendre 21 et qu'il en reste une seule. Ils décident donc de prendre une boîte au hasard pour la déguster avant de faire le partage.

1. Quelle est la probabilité  $p_1$  pour qu'une boîte prise au hasard contienne le mélange nougats-chocolats ?
2. Quelle est la probabilité  $p_2$  pour qu'une boîte prise au hasard contienne des chocolats uniquement ou des nougats uniquement ?

**Annexe de l'exercice 2 : à rendre avec la copie**

**Prix des nougats et des chocolats, en euro, en fonction de la quantité  $x$ , en kilogramme, commandés**

