

**∞ Baccalauréat STG C.G.R.H. Polynésie ∞**  
**5 septembre 2013**

**EXERCICE 1**

**8 points**

La société Bonbon.com commercialise des confiseries.

On utilise une feuille de calcul d'un tableur pour observer l'évolution du chiffre d'affaires en milliers d'euros de la société Bonbon.com depuis 2006.

	A	B	C	D
1	Année	Rang de l'année $x_i$	Chiffre d'affaires (en milliers d'euros) $y_i$	Taux d'évolution annuel du chiffre d'affaires
2	2006	0	166	
3	2007	1	164	-1,20%
4	2008	2	170	
5	2009	3		
6	2010	4	186	
7	2011	5	191	
8	2012	6	199	

**Partie A** Les taux d'évolution seront exprimés en pourcentages et arrondis à 0,01 % près

- Calculer le taux d'évolution du chiffre d'affaires entre 2007 et 2008.
- Sachant que le chiffre d'affaires entre 2009 et 2010 a augmenté de 8,14 %, calculer le chiffre d'affaires en 2009 arrondi au millier d'euros.
- Dans la feuille de calcul reproduite ci-dessus, les cellules de la colonne D sont au format pourcentage. Donner une formule à saisir dans la cellule D3 pour obtenir, par recopie vers le bas, les taux d'évolution successifs.
- Calculer le taux d'évolution du chiffre d'affaires entre 2006 et 2012.
  - En déduire le taux moyen annuel d'évolution du chiffre d'affaires de 2006 à 2012.

**Partie B**

La société souhaite estimer le chiffre d'affaires pour les prochaines années au moyen d'une approximation affine.

On admet dans cette partie que le chiffre d'affaires de l'année 2009 s'élevait à 172 milliers d'euros.

- Tracer le nuage de points  $M_i(x_i; y_i)$  correspondant aux colonnes B et C du tableau ci-dessus sur une feuille de papier millimétré.  
*Unités graphiques : en abscisse 1 cm pour 1 unité, en ordonnée 1 cm pour 5 milliers d'euros en commençant la graduation à 160 milliers d'euros.*
- À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$  par la méthode des moindres carrés, en arrondissant les coefficients à 0,01 près.
- Dans les questions suivantes on choisit comme droite d'ajustement la droite  $\Delta$  d'équation

$$y = 6x + 160.$$

- À l'aide de cet ajustement, calculer une estimation du chiffre d'affaires en 2014.
- Tracer la droite  $\Delta$  dans le repère de la question 1.
- Par lecture graphique, estimer l'année à partir de laquelle le chiffre d'affaires dépassera 210 milliers d'euros.

**EXERCICE 2****7 points**

Une entreprise fabrique et commercialise un alliage métallique. Chaque mois, elle peut produire jusqu'à 10 tonnes de cet alliage et en vend toute la production.

**Partie A - Étude du coût total et de la recette**

Le coût total de production de  $x$  tonnes de l'alliage, exprimé en milliers d'euros, est modélisé par la fonction  $C$  dont l'expression est

$$C(x) = x^3 - 6x^2 + 24x + 135$$

où  $x$  appartient à l'intervalle  $[0; 10]$ .

La courbe  $\Gamma$ , représentant la fonction  $C$  dans un repère du plan, est donnée en annexe.

1. Donner par lecture graphique :
  - a. le coût total d'une production de 4 tonnes ;
  - b. la quantité correspondant à un coût total de production de 600 milliers d'euros.
2. Déterminer par le calcul :
  - a. le coût total de production de 6 tonnes de l'alliage.
  - b. le coût moyen de production d'une tonne lorsque l'entreprise produit 6 tonnes.
3. Après une étude de marché, le prix de vente de l'alliage produit a été fixé à 60 milliers d'euros la tonne.
  - a. Calculer la recette pour la vente de 5 tonnes d'alliage.
  - b. On note  $R$  la fonction qui modélise la recette, exprimée en milliers d'euros, pour  $x$  tonnes vendues. Donner une expression de  $R(x)$  en fonction de  $x$ .
  - c. Représenter graphiquement la fonction  $R$  sur l'intervalle  $[0; 10]$ , dans le même repère que la courbe  $\Gamma$  sur l'annexe.
  - d. Pour quelles valeurs de  $x$  l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ?

**Partie B - Étude algébrique du bénéfice**

On note  $B$  la fonction qui modélise le bénéfice, exprimé en milliers d'euros, sur l'intervalle  $[0; 10]$ .

1. Montrer que l'expression de  $B(x)$ , lorsque  $x$  appartient à l'intervalle  $[0; 10]$  est :

$$B(x) = -x^3 + 6x^2 + 36x - 135.$$

2. On note  $B'$  la fonction dérivée de la fonction  $B$ . Calculer  $B'(x)$  pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $[0; 10]$ .
3. On admet que  $B'(x)$  peut s'écrire

$$B'(x) = (x+2)(18-3x).$$

Étudier le signe de  $B'$  et en déduire les variations de  $B$  sur l'intervalle  $[0; 10]$ .

4. Déterminer la quantité d'alliage à produire pour réaliser un bénéfice maximal.

**EXERCICE 3****5 points**

Une plateforme de téléchargement légal propose des films et des albums de musique que les internautes peuvent acquérir soit par souscription à un abonnement, soit par achat occasionnel.

Lors de son bilan annuel le gérant de la plateforme constate que :

- 35 % des téléchargements ont été effectués par des abonnés ;
- parmi les téléchargements effectués par des abonnés, 28 % concernent un film ;

- parmi les téléchargements effectués lors d'achats occasionnels, 56 % concernent un album de musique.

Le gérant de la plateforme choisit au hasard le relevé d'un téléchargement dans le bilan annuel. On note :

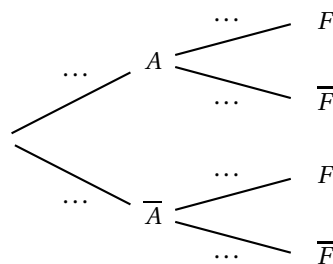
$A$  l'évènement « le téléchargement a été effectué par un abonné »

$F$  l'évènement « le téléchargement concerne un film »,

$\bar{A}$  l'évènement contraire de  $A$

$\bar{F}$  l'évènement contraire de  $F$ .

1. Donner la valeur de la probabilité  $P_A(F)$ .
2. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous.



3. Calculer la probabilité de l'évènement « le téléchargement a été effectué par un abonné et concerne un film. »
4. Montrer que la probabilité que le téléchargement concerne un film est égale à 0,384.
5. Calculer la probabilité que le téléchargement ait été effectué par un abonné, sachant qu'il concerne un film. Le résultat sera arrondi au millième.
6. Les évènements  $A$  et  $F$  sont-ils indépendants? Justifier votre réponse.

## ANNEXE DE L'EXERCICE 2 À RENDRE AVEC LA COPIE

