Baccalauréat STG CGRH Polynésie corrigé

EXERCICE 1 **8 points**

Le tableau ci-dessous donne les dépenses, en millions d'euros, des ménages en France de 2000 à 2009 pour les programmes audio-visuels.

	Dépenses en cinéma	Dépenses en redevance audio-visuelle	Dépenses en abonnements Canal+, câble et satellite	Dépenses en achats et location de vidéos	Total des dépenses en programmes audio- visuels
2000	894	1 572	2 551	1 051	6 068
2001	1 021	1 573	2 691	1 245	6 530
2002	1 030	1 572	2 801	1 478	6 881
2003	996	1 603	2 841	1 772	7 212
2004	1 139	1 677	2 895	2 049	7 760
2005	1 031	1 734	2 990	1 889	7 644
2006	1 121	1 763	3 157	1 751	7 792
2007	1 060	1 764	3 245	1 572	7 641
2008	1 142	1 863	3 351	1 467	7 823
2009	1 233	1 892	3 308	1 493	7 927

Extrait des Tableaux de l'Économie Française de l'Insee - édition 2010

Partie A

Les pourcentages seront arrondis au centième près.

1. Déterminons le montant des dépenses en achats et locations de vidéos en 1999. Elles ont diminué de 19,22 % entre 1999 et 2000 , par conséquent entre 1999 et 2000 elles ont été multipliées par $1 - \frac{19,22}{100} = 0,8078$. Le montant des dépenses en achats et locations de vidéos en 1999 est : $\boxed{\frac{1051}{0,8078} = 1301}$ en millions d'euros.

2. **a.** Le taux d'évolution exprimé en pourcentage, des dépenses en programmes audio-visuels entre 2000 et 2009 est :
$$\frac{\text{valeur finale} - \text{valeur initiale}}{\text{valeur initiale}} = \frac{7927 - 6068}{6068} = \boxed{30,64\ \%}$$
   b. Déterminons le taux moyen annuel d'évolution, exprimé en pourcentage, des dépenses en programmes audio-visuels entre 2000 et 2009. Durant cette période les dépenses ont subi 9 évolutions. Si t_m est le taux d'évolution, nous pouvons dire que les dépenses de 2000 ont été multipliées par $(1 + t_m)^9$. Le taux moyen est alors : $t_m = 1,3064^{\frac{1}{9}} - 1 = \boxed{3,01\ \%}$

3. **a.** Complétons le tableau de l'**annexe 1** par les proportions, exprimé en pourcentage, de chaque dépense par rapport à la dépense totale, pour les années 2000 et 2009.
   b. La dépense dont la part, exprimée en pourcentage, par rapport au montant total, a le plus augmenté entre 2000 et 2009 est la dépense en achats et location de vidéos. Calculons le taux d'évolution de la part de chacune des dépenses qui ont augmenté entre 2000 et 2009.
   - Dépenses en cinéma .... $\frac{15,55-14,73}{14,73} = 5,57\ \%$
   - Dépenses en achats et location de vidéos .... $\frac{18,83-17,32}{17,32} = 8,71\ \%$

Partie B

On s'intéresse maintenant uniquement au montant des dépenses des ménages en France de 2000 à 2009 pour les abonnements Canal+, câble et satellite.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montant des dépenses en millions d'euros : y_i	2 551	2 691	2 801	2 841	2 895	2 990	3 157	3 245	3 351	3 308

Le nuage de points représentant cette série statistique dans un repère est donné en **annexe 2**.

1. À l'aide de la calculatrice, une équation de la droite D d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés est $\boxed{y = 89x + 2\,493}$. Les coefficients étant arrondis à l'unité.
2. On admet que, pendant les années suivantes, l'évolution de la dépense pour les abonnements se poursuit selon le modèle donné par l'ajustement affine précédent. Calculons une estimation de la dépense au million d'euros près en 2012. Le rang de l'année 2012 est 13, d'où

$$y = 89 \times 13 + 2\,493 = 3\,650.$$

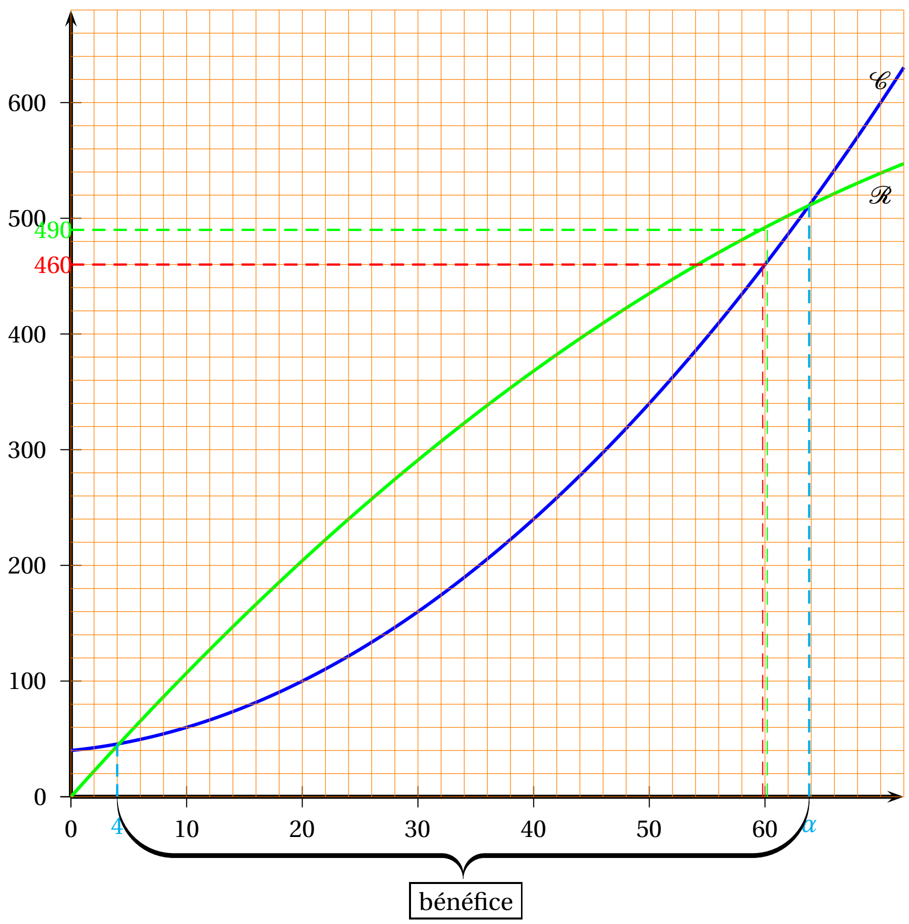
L'estimation de la dépense est 3 650 millions à un million près

3. **a.** La droite D est tracée sur l'**annexe 2**.

   b. Pour déterminer graphiquement à partir de quelle année ces dépenses dépasseront 3 500 millions d'euros, traçons la droite d'équation $y = 3\,500$.
   Nous lisons l'abscisse à valeur entière pour laquelle cette droite est « en dessous » de D.
   Nous lisons $x = 12$; par conséquent à partir de 2011.

EXERCICE 2 **7 points**

Une entreprise produit et commercialise chaque mois q milliers d'objets, pour q appartenant à l'intervalle $[0\,;\,72]$. On appelle $C(q)$ le coût total mensuel de production et $R(q)$ la recette mensuelle réalisée pour la vente de q milliers d'objets, $C(q)$ et $R(q)$ étant exprimés en milliers d'euros.
On admettra que toute la production est vendue chaque mois.
On appelle $\mathscr{C}$ la représentation graphique de la fonction C et $\mathscr{R}$ celle de la fonction R dans un repère du plan.
Ces représentations graphiques sont données ci-dessous.



Partie A

Dans cette partie, on répondra aux questions à l'aide de lectures sur le graphique ci-dessus.

1. **a.** Le coût total de production de 60 milliers d'objets en un mois est de 460 milliers d'euros. (Ordonnée du point de la courbe $\mathscr{C}$ d'abscisse 60, tracé en rouge)

   b. La recette mensuelle réalisée est alors de 490 milliers d'euros. (Ordonnée du point de la courbe $\mathscr{R}$ d'abscisse 60, tracé en vert)

   c. Il est rentable pour cette entreprise de produire 60 milliers d'objets mensuellement, puisque la courbe des recettes est « au dessus » de la courbe des coûts.(ou $490 > 460$)

2. Les productions mensuelles pour lesquelles l'entreprise réalise un bénéfice positif sont les abscisses des points pour lesquels la courbe des recettes est « au dessus » de la courbe des coûts. Nous lisons $q \in [4\ ;\ \alpha]$ $\quad \alpha \in [63,5\ ;\ 64]$

Partie B

On admet que la fonction C est définie par $C(q) = 0,1q^2 + q + 40$ et le prix de vente unitaire $P(q)$ par $P(q) = 11,2 - 0,05q$, pour tout nombre q de l'intervalle $[0\,;\,72]$. $C(q)$ et $P(q)$ sont exprimés en milliers d'euros.

1. **a.** Calculons la recette mensuelle pour la vente de 10 milliers d'objets. Le prix de vente unitaire (en milliers d'euros) s'élève à

$$P(10) = 11{,}2 - 0{,}05 \times 10 = 11{,}2 - 0{,}5 = 10{,}7,$$

   par conséquent $R(10) = 10{,}7 \times 10 = 107$. La recette mensuelle pour la vente de 10 milliers d'objets est de 107 milliers d'euros.

   b. la recette mensuelle $R(q)$ réalisée pour la vente de q milliers d'objets est

$$R(q) = P(q) \times q = (11{,}2 - 0{,}05q)q = 11{,}2q - 0{,}05q^2.$$

2. On admet que le bénéfice mensuel $B(q)$ exprimé en milliers d'euros, réalisé pour la production et la vente de q objets est défini par $B(q) = -0,15q^2 + 10,2q - 40$.

   a. Calculons $B'(q)$. $B'(q) = -0{,}15 \times 2q + 10{,}2 = -0{,}3q + 10{,}2$.

   b. Déterminons le signe de $B'(q)$ dans l'intervalle $[0\,;\,72]$.

$$-0{,}3q + 10{,}2 > 0 \iff q < \frac{10{,}2}{0{,}3} \iff q < 34$$

   d'où si $q \in [0\ ;\ 34[$ $\quad B'(q) > 0$, si $q = 34$ $\quad B'(q) = 0$ et si $q \in]34\ ;\ 72]$ $\quad B'(q) < 0$

   étudions le sens de variations de B dans l'intervalle $[0\,;\,72]$.

   Si pour tout $x \in I$, $f'(x) \geqslant 0$, $\quad f$ est croissante sur I. Pour $q \in [0\ ;\ 34[$ $\quad B'(q) > 0$ donc B est croissante sur cet intervalle.

   Si pour tout $x \in I$, $f'(x) \leqslant 0$, $\quad f$ est décroissante sur I. Pour $q \in]34\ ;\ 72]$ $\quad B'(q) < 0$ donc B est décroisssante sur cet intervalle.

   c. Le bénéfice est maximal lorsque B admet un maximun. D'après le sens de variation, le maximum est obtenu pour $q = 34$. La production mensuelle de l'entreprise qui correspond au bénéfice maximal est 34 milliers d'objets.

$$B(34) = 0{,}15 \times 34^2 + 10{,}2 \times 34 - 40 = 133{,}4$$

   Le montant de ce bénéfice est 133 400 euros.

EXERCICE 3 — 5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM)

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, parmi lesquelles une seule est correcte.
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie, Aucune justification n'est demandée.
Une réponse juste apporte 1 point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse n'apporte ni n'enlève de point.

On place 20 000 € à intérêts composés au taux annuel de 1,8 %, On appelle u_n le capital obtenu au bout de n années de placement. Ainsi $u_0 = 20000$.
On a reproduit ci-dessous une feuille de calcul incomplète réalisée avec un tableur pour calculer les capitaux successifs et les intérêts perçus chaque année.

	A	B	C
1	Années	Capital	Intérêts
2	0	20 000	
3	1	20 360	
4	2		
5	3		
6	4		
7	5		
8	6		
9	7		
10	8		

1. (u_n) est une suite géométrique de raison :

   a. ~~1,8~~ **b.** ~~360~~ **c.** $\boxed{1,018}$

   Pour un taux d'augmentation de t le coefficient multiplicateur est $1+t$ $\left(1 + \frac{1,8}{100} = 1,018\right)$

2. Le capital obtenu au bout de 8 ans de placement, arrondi au centime d'euro, est :

   a. ~~22 660,24 €~~ **b.** $\boxed{23\,068,12\text{ €}}$ **c.** ~~22 880 €~~

   $u_n = u_0 q^n \quad u_8 = 20000 \times (1,018)^8$

3. Le capital dépassera 24 000 € au bout de :

   a. ~~10 ans~~ **b.** $\boxed{11\text{ ans}}$ **c.** ~~12 ans~~

   $u_{10} = 23906$ $u_{11} = 24336$

4. La formule que l'on peut saisir dans la cellule C3 et recopier vers le bas pour calculer les intérêts de chaque année est :

   a. $\boxed{\text{=B3 - B2}}$ **b.** ~~=B3/B2~~ **c.** ~~=B3-B2~~

   valeur constante

5. Le montant total des intérêts perçus en 8 ans de placement, arrondi au centime d'euro, est :

   a. $\boxed{3068,12\text{ €}}$ **b.** ~~407,88 €~~ **c.** ~~2 880 €~~

   intérêt de la 8^{e} année — intérêts constants 8×360

ANNEXES DE L'EXERCICE 1 À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1

Proportions, en pourcentage arrondi au centième, de chaque dépense par rapport à la dépense totale,.

	Cinéma	Redevance audiovisuelle	Abonnements Canal+, câble et satellite	Achats et locations de vidéos
En 2000	14,73	25,91	42,04	17,32
En 2009	15,55	23,87	41,73	18,83

Annexe 2