

∞ Baccalauréat STG 2013 ∞

L'intégrale d'avril à novembre 2013

Antilles–Guyane CGRH juin 2013	3
Métropole–La Réunion CGRH juin 2012	8
Polynésie CGRH juin 2012	13
Antilles-Guyane CGRH septembre 2012	15
Métropole CGRH septembre 2013	19
Polynésie CGRH septembre 2013	22
Nouvelle-Calédonie CGRH novembre 2013	26
<hr/>	
Pondichéry Mercatique avril 2013	30
Antilles–Guyane Mercatique juin 2013	36
Métropole Mercatique juin 2013	41
Antilles-Guyane Mercatique septembre 2013	46
Métropole Mercatique septembre 2013	51
Nouvelle-Calédonie Mercatique novembre 2013	55

Durée : 2 heures

∞ Baccalauréat CGRH Antilles–Guyane ∞
19 juin 2013

EXERCICE 1

8 points

Une entreprise possède une chaîne de fabrication capable de fabriquer en une semaine entre 6 000 et 32 000 pièces identiques. Le coût de fabrication, en euros, de x milliers de pièces, pour x compris entre 6 et 32, est noté $C(x)$ où C est la fonction définie sur l'intervalle $[6; 32]$ par

$$C(x) = 2x^3 - 108x^2 + 5060x - 4640.$$

La représentation graphique de la fonction C est donnée en annexe.

Toutes les pièces produites sont vendues au prix de 3,5 € l'unité.

Pour tout x appartenant à l'intervalle $[6; 32]$, on note $R(x)$ le montant de la vente en euros de x milliers de pièces. Le bénéfice $B(x)$, en euros, pour la production et la vente de x milliers de pièces est

$$B(x) = R(x) - C(x).$$

1. Montrer que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[6; 32]$: $R(x) = 3500x$.
2. Représenter la fonction R sur l'annexe, à remettre avec la copie.
3. Par lecture graphique, et avec la précision permise par celui-ci, répondre aux questions suivantes. On laissera apparents tous les tracés utiles aux lectures graphiques.
 - a. Quel nombre de pièces produites correspond à un coût de 30 000 € ?
 - b. Quel nombre minimal de pièces fabriquées permet d'avoir un bénéfice positif ou nul ?
4. Montrer que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[6; 32]$:

$$B(x) = -2x^3 + 108x^2 - 1560x + 4640.$$

5. On désigne par B' la fonction dérivée de la fonction B .
 - a. Calculer $B'(x)$.
 - b. Vérifier que $B'(x) = (-6x + 60)(x - 26)$.
6.
 - a. Étudier le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[6; 32]$.
 - b. En déduire le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[6; 32]$.
7. Quel est le bénéfice maximal réalisable par l'entreprise ? Donner le nombre de pièces à produire réalisant ce maximum.

EXERCICE 2

5 points

Un organisme de centres de vacances propose à ses clients deux types de destinations : en France ou à l'étranger. Pour chaque destination, le client a le choix entre deux types d'hébergement : le camping ou l'hôtel.

L'organisme fait une analyse statistique de ses fiches clients et constate que 60 % de ses clients optent pour les centres à l'étranger et parmi ceux-ci 80 % choisissent un hôtel. En outre, 70 % des clients choisissant un centre en France, se rendent dans un camping.

On prélève une fiche client au hasard. Chaque fiche a la même probabilité d'être choisie.

On considère les évènements suivants :

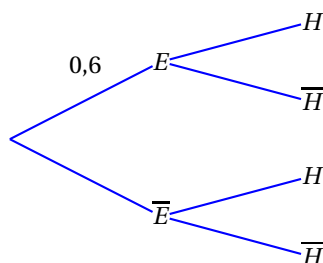
E : « La fiche prélevée est celle d'un client ayant choisi un centre de vacances à l'étranger. »

H : « La fiche prélevée est celle d'un client ayant choisi un hôtel. »

On note \bar{A} l'évènement contraire de l'évènement A , $P(A)$ la probabilité de l'évènement A et $P_B(A)$ la probabilité de l'évènement A sachant que l'évènement B est réalisé.

Les résultats numériques sont demandés sous forme décimale.

1. a. Décrire par une phrase l'évènement \bar{E} et donner sa probabilité $P(\bar{E})$.
- b. Déterminer la probabilité conditionnelle $P_{\bar{E}}(\bar{H})$.
2. a. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous.



- b. Calculer la probabilité $P(E \cap H)$.
- c. Calculer la probabilité que la fiche prélevée soit celle d'un client ayant choisi un hôtel en France.
- d. Montrer que la probabilité que la fiche prélevée soit celle d'un client ayant choisi un hôtel est de 0,6.
- e. Les deux évènements E et H sont-ils indépendants ?
3. Calculer la probabilité que la fiche prélevée soit celle d'un client ayant choisi un centre de vacances en France sachant que ce dernier réside en hôtel.

EXERCICE 3

7 points

Le marché de la musique enregistrée se divise en deux grands domaines : le marché physique (supports matériels comme les CD) et le marché dématérialisé (téléchargements).

Le tableau suivant indique les montants des ventes, en millions d'euros, correspondant au marché physique et au marché total de l'année 2006 à l'année 2011.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Marché physique	1287	1127	941	833	466	413
Marché total	1310	1156	983	894	554	524

Source : Snep (Syndicat national de l'édition phonographique), juin 2012

Les deux parties sont indépendantes.

Partie A : Taux d'évolution

Dans cette partie, les réponses seront données sous forme de pourcentages arrondis à 0,01 près.

1. Quelle part du marché total le marché physique représente-t-il en 2011 ?
2. Calculer le taux d'évolution global du marché physique entre 2006 et 2011.

3. Montrer que le taux d'évolution annuel moyen du marché physique entre 2006 et 2011 est de $-20,33\%$. Donner une interprétation de ce résultat.

Partie B : Étude du marché physique

On suppose que chaque année à partir de 2011, le marché physique connaît une baisse de 20% .

On note u_n le montant, en millions d'euros, des ventes en France correspondant au marché physique de l'année $2011 + n$. Ainsi, $u_0 = 413$.

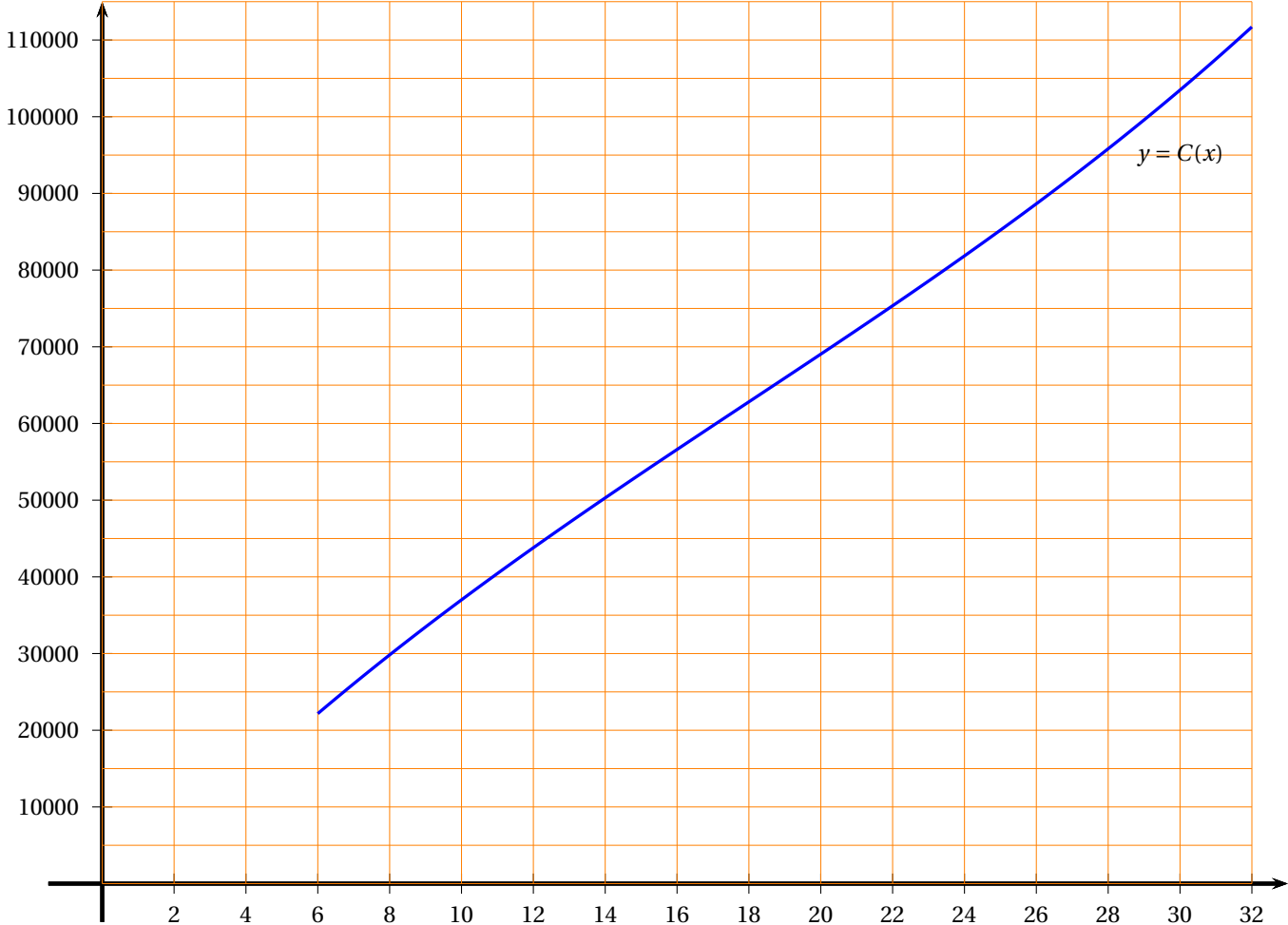
1. a. Calculer u_1 .
b. Démontrer que la suite (u_n) est une suite géométrique de raison $0,8$.
c. Exprimer u_n en fonction de n .
2. Dans la feuille de calcul d'un tableur, on souhaite déterminer les premiers termes de la suite (u_n) .

Quelle formule peut-on écrire en C3, qui, par recopie vers le bas, donnera le contenu des cellules de C3 à C15 ?

	A	B	C
1	Année	Rang n	u_n
2	2011	0	413
3	2012	1	
4	2013	2	
5	2014	3	
6	2015	4	
7	2016	5	
8	2017	6	
9	2018	7	
10	2019	8	
11	2020	9	
12	2021	10	
13	2022	11	
14	2023	12	
15	2024	13	

3. Si la tendance reste la même, quel sera le montant du marché physique en 2020 ?
Arrondir le résultat au million d'euros près.
4. En quelle année prévoit-on, d'après ce modèle, un montant du marché inférieur à 50 millions d'euros ?

ANNEXE de l'exercice 1 À rendre avec la copie



~ Baccalauréat STG C.G.R.H Métropole ~
20 juin 2013

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

6 points

Le supermarché Baprix distribue en caisse un ticket à gratter à chaque acheteur. Les tickets gagnants donnent droit à des bons de réduction à utiliser la semaine suivante.

Le gérant veut augmenter ses ventes le mardi. Ce jour-là, un ticket sur cinq donne droit à un bon de réduction. Les autres jours de la semaine, un ticket sur 100 donne droit à un bon de réduction.

On interroge un client choisi au hasard. Celui-ci a acheté une seule fois chez Baprix la semaine précédente.

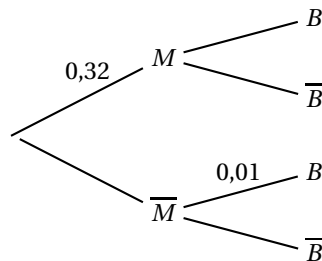
Cette semaine là, 32 % des achats se sont faits le mardi.

On désigne par M l'événement : « le client a fait ses achats le mardi de la semaine précédente » et par B l'événement « le client a obtenu un bon de réduction la semaine précédente ».

\overline{M} et \overline{B} désignent respectivement les événements contraires de M et de B .

Les résultats seront donnés sous forme décimale et arrondis à 0,001 près.

1. D'après l'énoncé, quelle est la probabilité que le client ait obtenu un bon de réduction, sachant qu'il a fait ses achats le mardi de la semaine précédente ?
2. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessous.



Calculer la probabilité $p(M \cap B)$ que le client ait fait ses achats le mardi de la semaine précédente et obtenu un bon de réduction à cette occasion.

3. Traduire par une phrase l'événement $\overline{M} \cap B$ puis calculer sa probabilité.
4. Calculer $p(B)$.
5. **Dans cette question toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.**

Le client interrogé a un bon de réduction. Y a-t-il plus de 80 % de chances qu'il ait fait ses achats le mardi de la semaine précédente ?

EXERCICE 1

7 points

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'abonnements annuels à un stade depuis 2006.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'abonnements : y_i	12 310	13 150	13 300	12 855	13 820	14 490	15 005

Les parties I, II et III sont indépendantes.

I – Étude statistique

Les données ci-dessus sont représentées par le nuage de points figurant en **annexe 1 à rendre avec la copie**.

On a représenté sur le même graphique la droite \mathcal{D} qui réalise un ajustement affine de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés.

1. En utilisant la calculatrice, déterminer une équation de la droite \mathcal{D} .
On arrondira les coefficients à 0,1 près.
2. On considère que cet ajustement reste valide jusqu'en 2013 inclus. Quel est le nombre d'abonnements que l'on peut prévoir pour 2013 si la tendance observée se confirme ?

II – Étude des taux d'évolution

1. Déterminer le taux global d'évolution du nombre d'abonnements entre 2006 et 2012.
On arrondira le résultat à 1 % près.
2. Montrer que le taux annuel moyen d'évolution de ce nombre d'abonnements au cours de la période observée est d'environ 3,35 %.

III – Étude d'une suite

Le gérant du stade veut modéliser l'évolution du nombre d'abonnements dans les années futures en utilisant une suite géométrique $((u_n))$. Il estime que le nombre d'entrées va augmenter de 3 % par an.

u_n représente le nombre d'abonnements lors de l'année 2012+n. On a donc $u_0 = 15005$.

Pour ses calculs, il utilise un tableur dont un extrait figure dans l'**annexe 1 à rendre avec la copie**.

Le format des cellules a été choisi pour que tous les nombres soient arrondis à l'unité.

Les questions suivantes constituent un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule réponse est correcte**.

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

1. La raison de la suite géométrique est égale à :
 - 0,03
 - 1,03
 - 103
2. La formule à entrer en cellule D3, qui, recopiée vers le bas, permettra d'obtenir l'estimation du nombre d'entrées entre 2013 et 2017 est :
 - =D2*(1+A\$2)
 - =D\$2*(1+A\$2)
 - =D2*(1 +\$A2)
3. Le nombre d'abonnés devrait dépasser 17 000 :
 - en 2017
 - en 2015
 - jamais

EXERCICE 3

7 points

Un artisan fabrique des meubles qu'il vend au prix de 150 euros l'un. Chaque semaine, il en produit au maximum 16. On suppose que l'artisan vend tous les meubles qu'il fabrique.

Le coût de fabrication de x meubles, charges de l'entreprise incluses, exprimé en euros, est noté $C(x)$. La fonction C est définie sur l'intervalle $[1 ; 16]$.

Partie A : lectures graphiques

Dans le graphique donné dans *l'annexe 2 à rendre avec la copie*, on a représenté la fonction de coût C et la fonction recette R respectivement par les courbes \mathcal{C} et \mathcal{R} .

Répondre aux questions suivantes en utilisant ce graphique.

On laissera apparents les traits nécessaires à cette lecture graphique.

1. Quel est le coût de fabrication de 6 meubles, exprimé en euros ? Quel est le coût de fabrication de 13 meubles, exprimé en euros ?
2. Est-il rentable pour l'artisan de fabriquer et vendre 13 meubles ? Justifier la réponse.
3. Pour un coût de fabrication de 900 euros, combien l'artisan fabrique-t-il de meubles ?
4. Déterminer les nombres de meubles qui doivent être fabriqués pour que l'entreprise soit bénéficiaire.

Partie B : étude du bénéfice

Le bénéfice est donné par $B(x)$ où B est la fonction définie sur l'intervalle $[1 ; 16]$ par :

$$B(x) = -10x^2 + 140x - 180$$

1. Calculer $B'(x)$, où B' désigne la dérivée de la fonction B .
2. Étudier le signe de $B'(x)$. En déduire les variations de la fonction B .
3. Combien de meubles l'artisan doit-il fabriquer par semaine pour que son bénéfice soit maximum ?
4. Calculer ce bénéfice maximum.
5. ***Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse sera prise en compte dans l'évaluation.***

L'artisan souhaite augmenter son bénéfice maximum. Pour ce faire, il réorganise son mode de production.

Le bénéfice est alors donné par la fonction F définie sur l'intervalle $[1 ; 16]$ par :

$$F(x) = -10x^2 + 150x - 180.$$

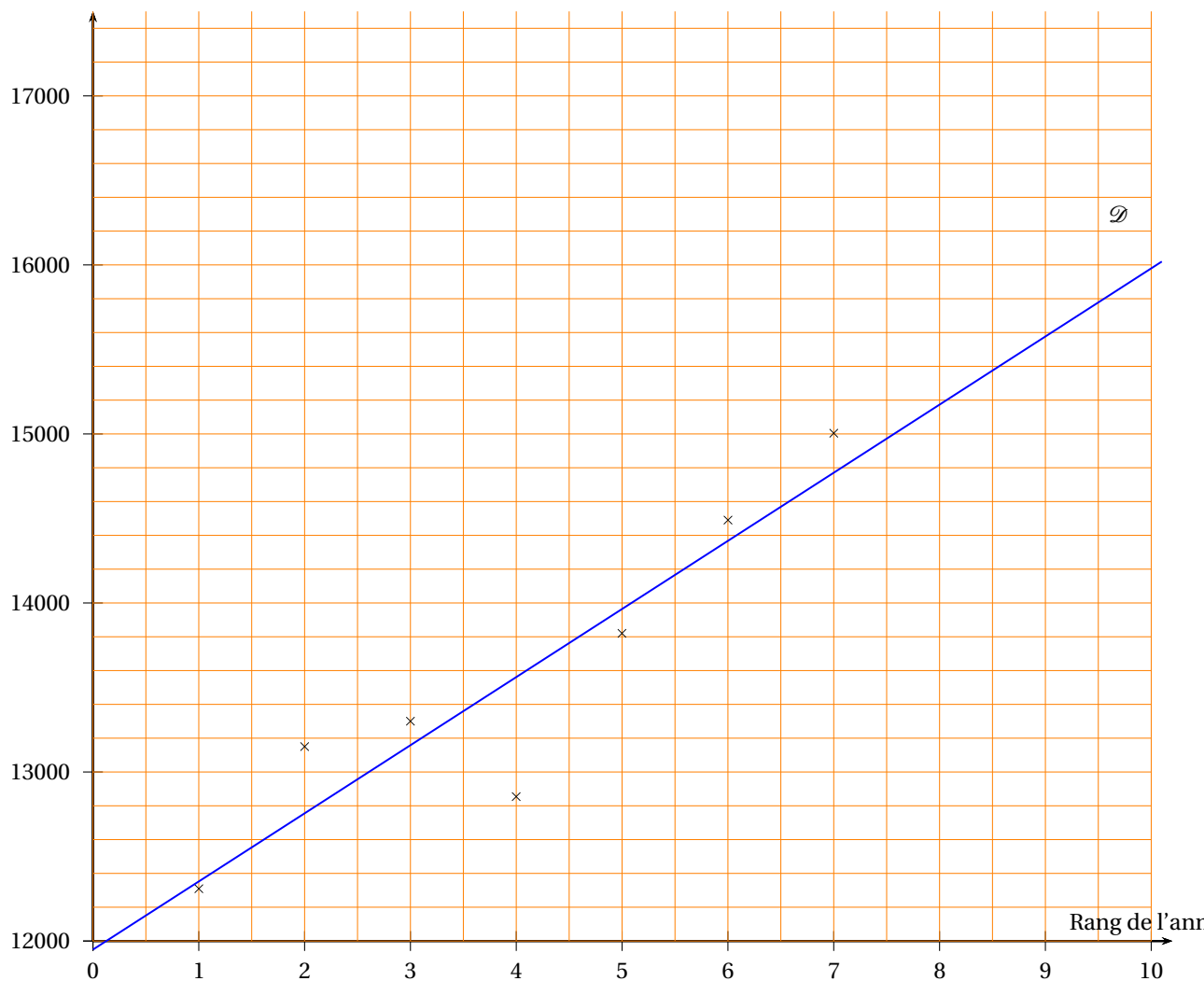
Le bénéfice maximum va-t-il augmenter ?

annexe 1 à rendre avec la copie.

EXERCICE 2

Partie I

Nombre d'abonnements

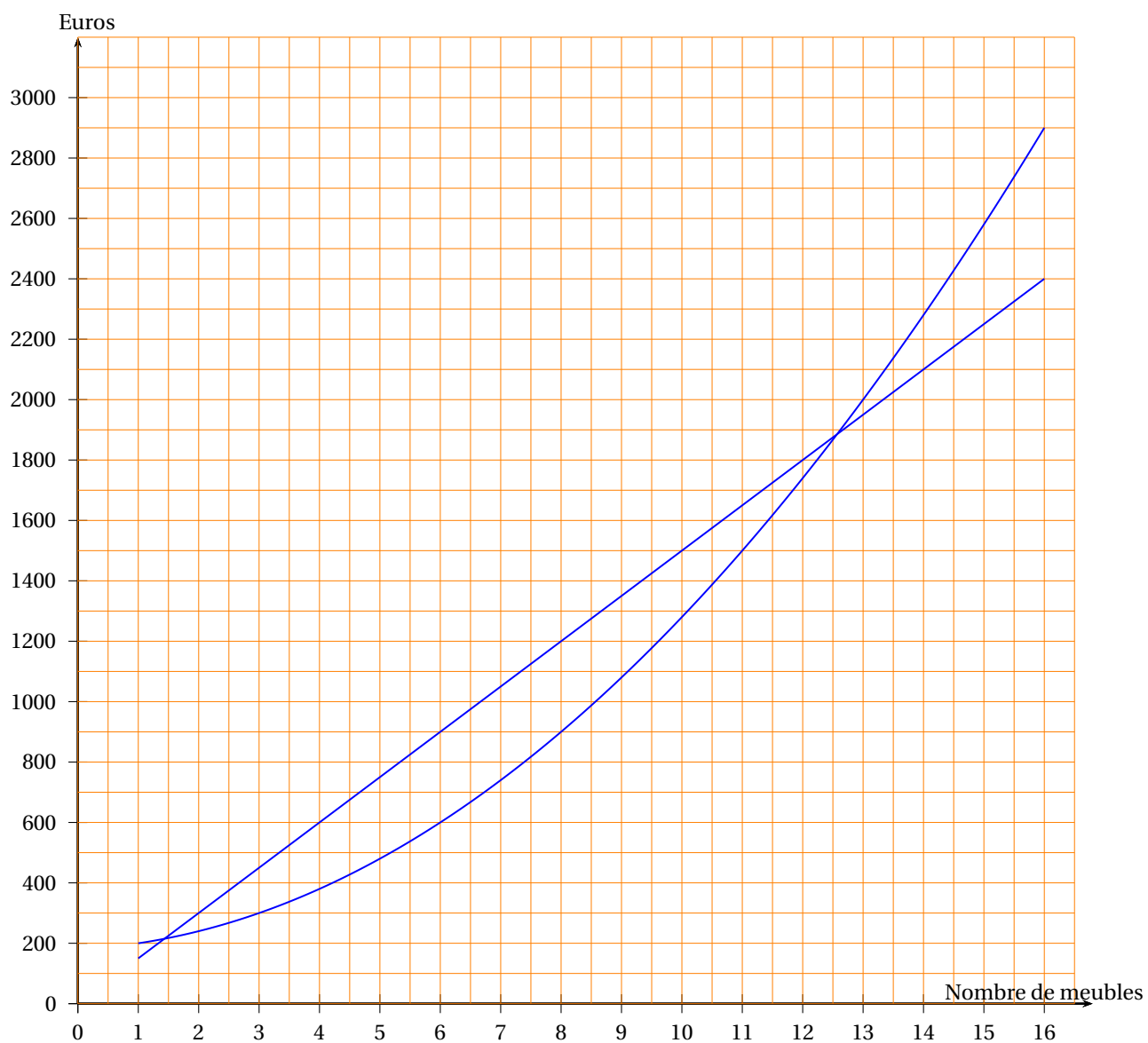


Partie II3

	A	B	C	D
1	Taux	Année	n	Nombre d'entrées u_n
2	3 %	2012	0	15 005
3		2013	1	15 455
4		2014	2	15 919
5		2015	3	
6		2016	4	
7		2017	5	

Annexe 2 à rendre avec la copie.

EXERCICE 3



∞ Baccalauréat STG C.G.R.H. Polynésie ∞
juin 2013

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

5 points

Cet exercice est un Q.C.M.

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

Barème : Une réponse juste apporte un point ; une réponse fausse ou l'absence de réponse n'apporte pas de point et n'en retire pas.

Pour chaque question, reporter sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

1. Le cours d'une matière première a augmenté de 180 % en un an. Il a été :
a. multiplié par 0,80 b. multiplié par 1,80 c. multiplié par 2,80 d. multiplié par 1,18
2. Quel est le taux d'évolution réciproque de +25 % ?
a. -20 % b. -25 % c. -75 % d. 80 %
3. Le prix d'un bien d'équipement augmente de 5 % la première année puis diminue de 2 % la seconde année.
Le taux d'évolution moyen annuel sur les deux années est, à 0,01 % près :
a. +1,50 % b. +3,49 % c. +1,44 % d. +2,90 %
4. Soit (u_n) une suite géométrique de premier terme $u_0 = 1\,000$ et de raison 1,07.
La plus petite valeur de n telle que u_n dépasse la valeur 2 000 est :
a. 11 b. 12 c. 15 d. 16
5. Soit (u_n) une suite arithmétique telle que $u_5 = 26$ et $u_9 = 8$. Sa raison est égale à :
a. -18 b. $\frac{8}{26}$ c. 4,5 d. -4,5

EXERCICE 2

7 points

Un horticulteur propose à la vente des géraniums et des bégonias qui n'ont pas encore fleuri.

- 60 % de ces plantes sont des géraniums, les autres sont des bégonias ;
- 75 % des géraniums auront des fleurs rouges ;
- 48 % des bégonias auront des fleurs rouges.

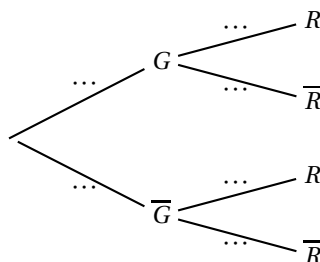
Marie choisit au hasard une de ces plantes et l'achète. On admet que chaque plante a la même probabilité d'être choisie.

On définit les événements suivants :

- G : « La plante choisie est un géranium » ;
- R : « La plante choisie aura des fleurs rouges ».

On note \overline{G} l'évènement contraire de G , et \overline{R} l'évènement contraire de R .

- Donner la probabilité que la plante choisie ait des fleurs rouges sachant que c'est un bégonia.
- Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



- Calculer la probabilité de l'évènement $G \cap R$.
- Montrer que la probabilité de l'évènement R est égale à 0,642.
- Quelques jours plus tard, Marie constate que sa plante a des fleurs rouges. Calculer la probabilité, arrondie au dixième, que cette plante soit un géranium.
- Les évènements G et R sont-ils indépendants? Justifier la réponse.
- Définir par une phrase l'évènement $G \cup R$.
 - Calculer la probabilité de l'évènement $G \cup R$.

EXERCICE 3**8 points****Partie A. Étude d'une fonction**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $I = [0,3 ; 6]$ par

$$f(x) = 4x + \frac{9}{x}$$

On note \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère du plan et f' sa fonction dérivée.

- Calculer $f'(x)$ pour tout réel x de l'intervalle I .
- On admet que, pour tout réel x de l'intervalle I , on peut écrire

$$f'(x) = \frac{(2x-3)(2x+3)}{x^2}.$$

- Étudier le signe de f' sur l'intervalle I .
 - En déduire le tableau de variation de f sur l'intervalle I .
- Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0,3	0,5	1	2	3	4	4,5	5	6
$f(x)$									

- Construire dans un repère orthogonal la courbe \mathcal{C} de la fonction f sur une feuille de papier millimétré.
Unités graphiques : 1 cm pour 0,5 unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 2 unités sur l'axe des ordonnées.

Partie B. Application à l'économie

Une entreprise agroalimentaire peut produire entre 0,3 et 6 tonnes de farine biologique par jour. Le coût moyen de production d'une tonne de farine biologique pour x tonnes produites est $f(x)$, où f est la fonction définie dans la **partie A**. Ce coût moyen est exprimé en centaines d'euros.

1. En utilisant les résultats de la **partie A**, déterminer le coût moyen minimal exprimé en centaines d'euros.
2. La tonne de farine biologique est vendue 20 centaines d'euros.
 - a. Calculer la recette correspondant à la vente de 3 tonnes de farine vendues,
 - b. Calculer le coût total de production de 3 tonnes de farine.
 - c. En déduire le bénéfice réalisé par l'entreprise pour la production et la vente de 3 tonnes de farine.
3. On admet que l'entreprise vend toute sa production.
 On rappelle que l'entreprise réalise un profit lorsque le prix de vente d'une tonne est supérieur au coût moyen de production d'une tonne.
 À l'aide du graphique tracé dans la **partie A**, déterminer les quantités produites pour lesquelles l'entreprise réalise un profit.

Durée : 2 heures

∞ Baccalauréat CGRH Antilles–Guyane ∞ 13 septembre 2013

EXERCICE 1

7 points

Un concessionnaire automobile s'est spécialisé dans la vente de deux types de véhicules uniquement : les coupés sports et les petites citadines.

Lorsqu'il vend une voiture, le concessionnaire propose systématiquement au client l'option GPS intégré.

Après une étude sur plusieurs années de sa clientèle, le concessionnaire constate que :

- 43 % des clients achètent une citadine.
- 23 % des clients ayant choisi une citadine prennent l'option GPS intégré.
- 67 % des clients ayant choisi un coupé sport prennent l'option GPS intégré.

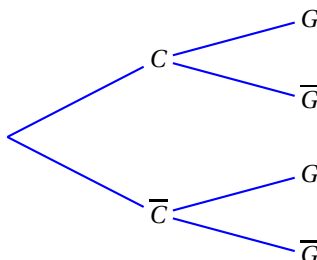
On choisit une fiche client au hasard dans les archives du concessionnaire, chaque fiche a la même probabilité d'être choisie. On définit les événements suivants :

- C : « Le client a acheté une citadine ».
- G : « Le client a équipé son véhicule de l'option GPS intégré ».

Pour tout événement A , on note \bar{A} l'événement contraire de A .

Toutes les probabilités seront arrondies à 10^{-4} près.

1. À l'aide des informations de l'énoncé, déterminer :
 - a. la probabilité $P(C)$ de l'événement C ;
 - b. la probabilité de l'événement G sachant C , notée $P_C(G)$.
2. Recopier et compléter l'arbre ci-dessous décrivant la situation.



3. Décrire par une phrase l'événement $C \cap G$ et calculer sa probabilité.

4. Montrer que la probabilité de l'évènement G est 0,480 8.
5. En déduire la probabilité conditionnelle $P_G(C)$ que le client ait acheté un coupé sachant qu'il a opté pour l'option GPS intégré.
6. Les évènements C et G sont-ils indépendants ?

EXERCICE 2**5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est correcte.

Une réponse juste rapporte un point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne rapporte ni n'enlève de point.

Relevez sur votre copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

On note f la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 5]$ dont la courbe représentative (C) est donnée en annexe. Le point $A(4 ; 0)$ appartient à la courbe (C) et la droite (d) est la tangente à la courbe (C) au point A .

1. Le minimum de la fonction f est :
 - a. 0
 - b. 2,5
 - c. -4,5
2. $f'(4) =$
 - a. 0
 - b. 6
 - c. $\frac{1}{6}$
3. Pour tout réel x de l'intervalle $[1 ; 2]$,
 - a. $f'(x) \leq 0$
 - b. $f'(x) = 0$
 - c. $f'(x) \geq 0$
4. L'équation $f(x) = 6$
 - a. n'a pas de solution
 - b. a trois solutions
 - c. a deux solutions
5. La fonction f a pour expression :
 - a. $f(x) = 2x^2 - 10x + 8$
 - b. $f(x) = 2x^2 - 10x$
 - c. $f(x) = 2x + 8$

EXERCICE 3**8 points**

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

On s'intéresse à l'évolution de la production électrique par les éoliennes en France. Le tableau ci-dessous présente les données entre 2006 et 2011.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5
Production en Téra watt-heure (TWh) y_i	2,3	4,0	5,6	7,9	9,7	11,9

Source : Réseau de transport d'électricité (RTE), Bilan électrique 2011

Partie A

Dans cette partie, les résultats seront donnés en pourcentage et arrondis à 0,1 % près.

1. Calculer le taux d'évolution global de la production électrique éolienne en France entre 2009 et 2011.
2. Calculer le taux d'évolution annuel moyen de la production électrique éolienne en France entre 2009 et 2011.

Partie B

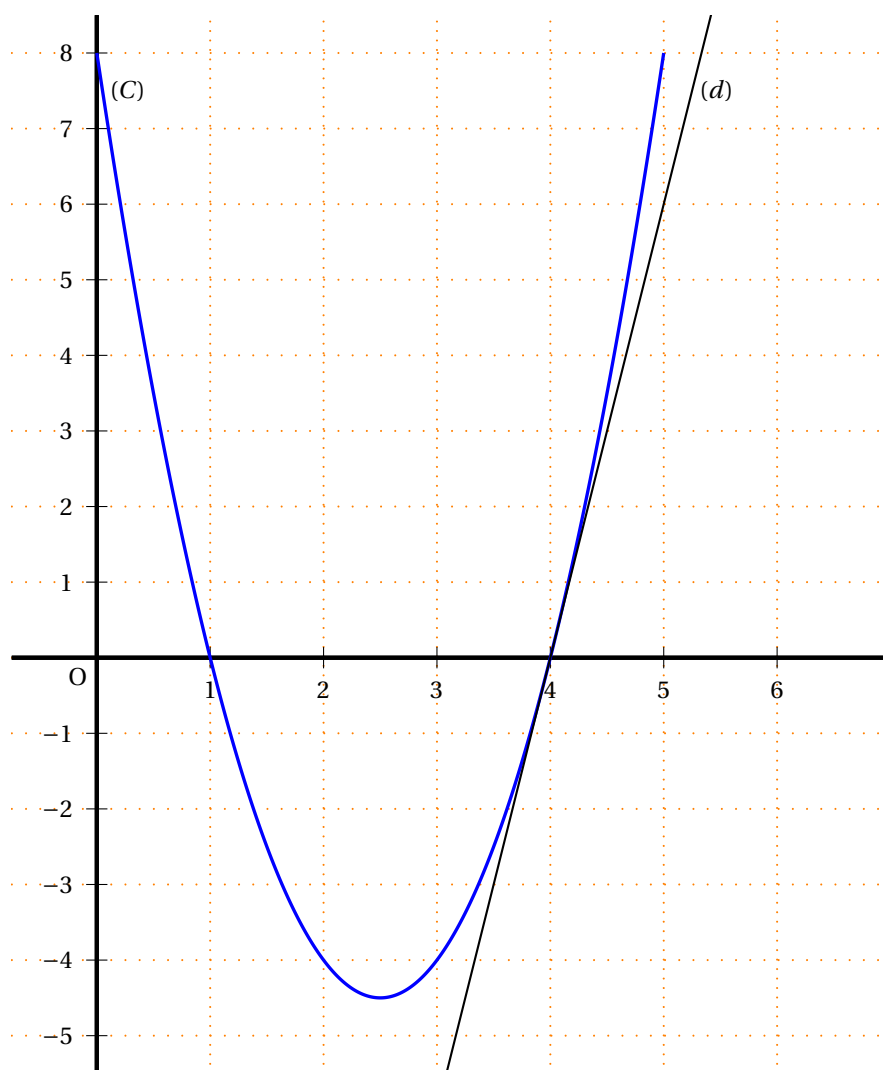
1. Sur la feuille de papier millimétré jointe et à rendre avec la copie, représenter le nuage des points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal du plan. On prendra comme unités graphiques, 1 cm pour une année pour les abscisses et 0,5 cm pour un Téra watt-heure pour les ordonnées (on graduera l'axe des ordonnées jusqu'à 30).
2. Déterminer les coordonnées du point moyen G et placer ce point dans le repère.
3. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation réduite de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Elle sera notée (d) et on arrondira les coefficients à 0,001 près.

Pour la suite de cet exercice, on utilisera comme équation réduite de la droite (d) :

$$y = 1,92x + 2,1.$$

4. Tracer la droite (d) dans le repère orthogonal dans lequel est représenté le nuage de points.
5. Vérifier par le calcul que le point G appartient à la droite (d) .
6. Selon les projections du Grenelle de l'environnement, le parc éolien français devrait produire 55 TWh en 2020. On suppose que l'évolution de la production électrique par les éoliennes en France se poursuit selon le modèle donné par la droite d'ajustement (d) .
 - a. Déterminer graphiquement une estimation de la production éolienne française en 2020.
On laissera apparents tous les tracés utiles à la lecture graphique.
 - b. Retrouver ce résultat par le calcul.
 - c. Selon cette estimation, les objectifs fixés lors du Grenelle de l'environnement seront-ils atteints ?

ANNEXE Exercice 2



~ Baccalauréat STG C.G.R.H Métropole ~
12 septembre 2013

EXERCICE 1

6 points

Une société de ventes par correspondance effectue une campagne de publicité auprès de tous ses clients. 40 % d'entre eux reçoivent la publicité par e-mail, les autres par lettre postale.

Parmi ceux ayant reçu la publicité par e-mail, 12 % ont effectué une commande.

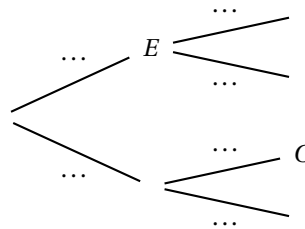
Parmi ceux ayant reçu la publicité par lettre postale, 32 % ont effectué une commande.

On choisit au hasard un client de la société. Chaque client a la même probabilité d'être choisi.

On considère les événements suivants :

- E : « le client a reçu la publicité par e-mail » ;
- L : « le client a reçu la publicité par lettre postale » ;
- C : « le client a effectué une commande ».

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilité, ci-dessous, en indiquant les événements et les probabilités manquants et signalés par « ... ».



Dans les questions suivantes les résultats des calculs seront arrondis au centième.

2. a. Décrire par une phrase l'événement $E \cap C$, puis calculer sa probabilité.
b. Calculer la probabilité que le client choisi ait reçu la publicité par lettre postale et ait effectué une commande.
c. Calculer la probabilité $p(C)$ que le client ait fait une commande.
d. On cherche à évaluer l'efficacité de la campagne publicitaire du point de vue de la prise de commande. Le service communication de la société considère qu'une campagne de publicité est :
- inefficace lorsque moins de 5 % des clients effectuent une commande,
 - très efficace lorsque plus de 20 % des clients effectuent une commande,
 - assez efficace dans les autres cas.
- Que pensez-vous de l'efficacité de cette campagne publicitaire ? Justifier.
3. Quel est le mode de publicité le plus efficace ? Justifier.
On choisit au hasard un client ayant effectué une commande. Quelle est la probabilité qu'il ait reçu la publicité par e-mail ?

EXERCICE 2

8 points

Il y a à Villeneuve une unique entreprise qui pose des volets roulants. Elle veut estimer le nombre de ses clients potentiels dans les années à venir.

Partie A - Première étude

On suppose que, en moyenne chaque année, 3 % des habitants de Villeneuve posent de nouveaux volets et sont donc des clients potentiels.

La feuille de calcul ci-dessous, extraite d'un tableur, permet de calculer le nombre de clients potentiels à compter de 2013. Le format des cellules a été choisi pour que tous les nombres soient arrondis à l'unité.

	A	B	C
1	Année	Estimation du nombre d'habitants	Nombre de clients potentiels
2	2013	22 400	672
3	2014	23 968	
4	2015	25 646	
5	2016	27 441	
6	2017	29 362	
7	2018	31 417	
8		Total	

1. Quelle formule peut-on saisir en C2 et recopier vers le bas pour remplir la plage C3 : C7 ?
2. Quelle formule peut-on saisir en C8 pour calculer le nombre de clients potentiels pour la période 2013/2018 ?

Partie B - Deuxième étude

Le tableau ci-dessous donne les résultats des années précédentes du point de vente de l'entreprise à Villeneuve.

Année	Rang x_i	Nombre de clients y_i
2008	1	446
2009	2	470
2010	3	523
2011	4	571
2012	5	605

1. Représenter graphiquement le nuage de points de la série statistique $(x_i ; y_i)$. On prendra pour unités : 2 cm par an en abscisse et 1 cm pour 50 clients en ordonnée.
2. Expliquer pourquoi ce nuage de points permet d'envisager un ajustement affine.
3. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients à 0,1 près.
4. Estimer le nombre de clients en 2018.

Partie C - Comparaison des études

Dans cette question, toute trace de recherche même incomplète ou non fructueuse sera prise en compte dans l'évaluation.

On suppose que le nombre d'habitants de Villeneuve augmentera en moyenne chaque année de 7 % à partir de 2018. En application de quel modèle (Partie A ou Partie B) peut-on prévoir le plus grand nombre de clients potentiels pour l'entreprise en 2019 ?

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

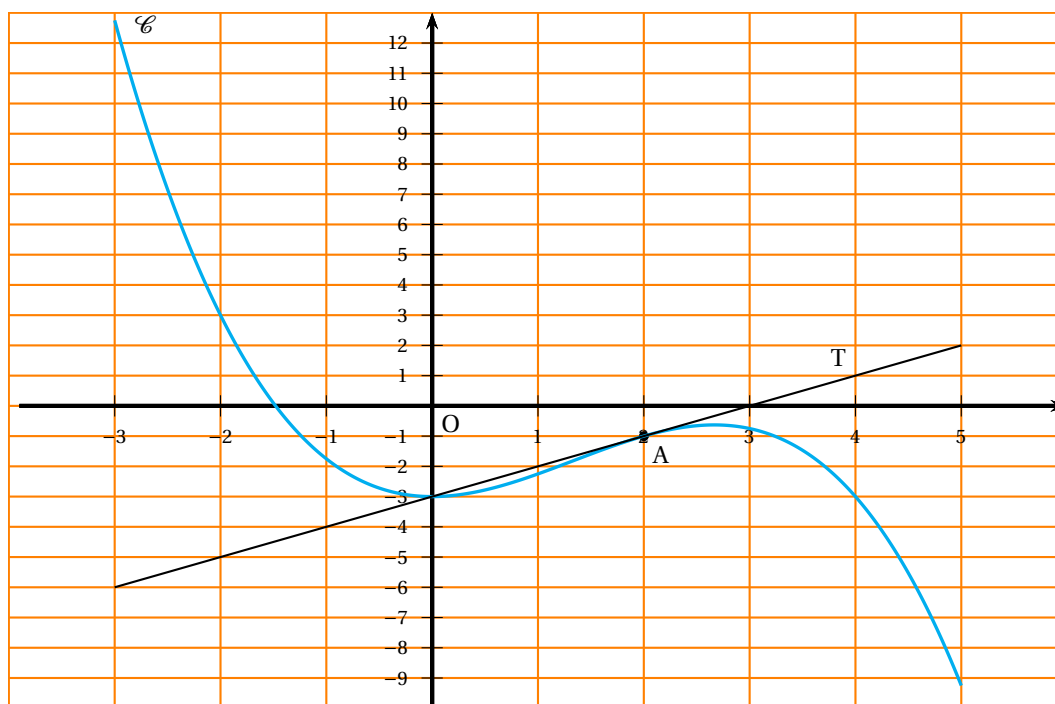
Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule réponse est correcte.
 Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

La courbe \mathcal{C} ci-dessous est la courbe représentative, tracée sur un écran, d'une fonction f définie et dérivable sur $[-3 ; 5]$.

La fonction dérivée de f est notée f' . Le point $A(2 ; -1)$ est un point de \mathcal{C} .

T est la tangente à \mathcal{C} au point A. Elle coupe l'axe des abscisses au point d'abscisse 3.

La dérivée f' s'annule en 0 et $\frac{8}{3}$.



Question	Réponse a	Réponse b	Réponse c
1. Quelle est la valeur de $f'(2)$?	1	-3	-1
2. Combien l'équation $f(x) = -2$ a-t-elle de solution(s) ?	une	zéro	trois
3. Que dire de $f'(-2)$?	$f'(-2) < 0$	$f'(-2) > 0$	$f'(-2) = 0$
4. Quelle proposition sur le signe de $f'(x)$ est vraie ?	Pour tout x , $f' < 0$	f' change de signe sur $[0 ; 5]$	$f'(x) \geq 0$ sur $[-3 ; -2]$
5. Sur lequel de ces intervalles ou réunion d'intervalles, f est-elle négative ?	$[-\frac{3}{2} ; 5]$	$[-3 ; 0]$	$[-3 ; 0] \cup [\frac{8}{3} ; 5]$
6. Combien de tangente(s) horizontale(s) la courbe admet-elle ?	une	deux	aucune

~ 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 Δ d'équation

$$y = 6x + 160.$$

- À l'aide de cet ajustement, calculer une estimation du chiffre d'affaires en 2014.

- b. Tracer la droite Δ dans le repère de la question 1.
- c. 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 Γ , 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 Γ 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 :

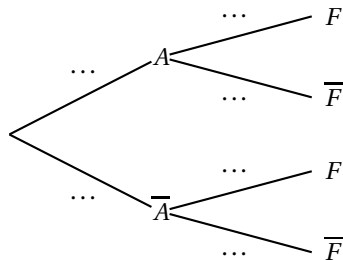
A l'évènement « le téléchargement a été effectué par un abonné »

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

\bar{A} l'évènement contraire de A

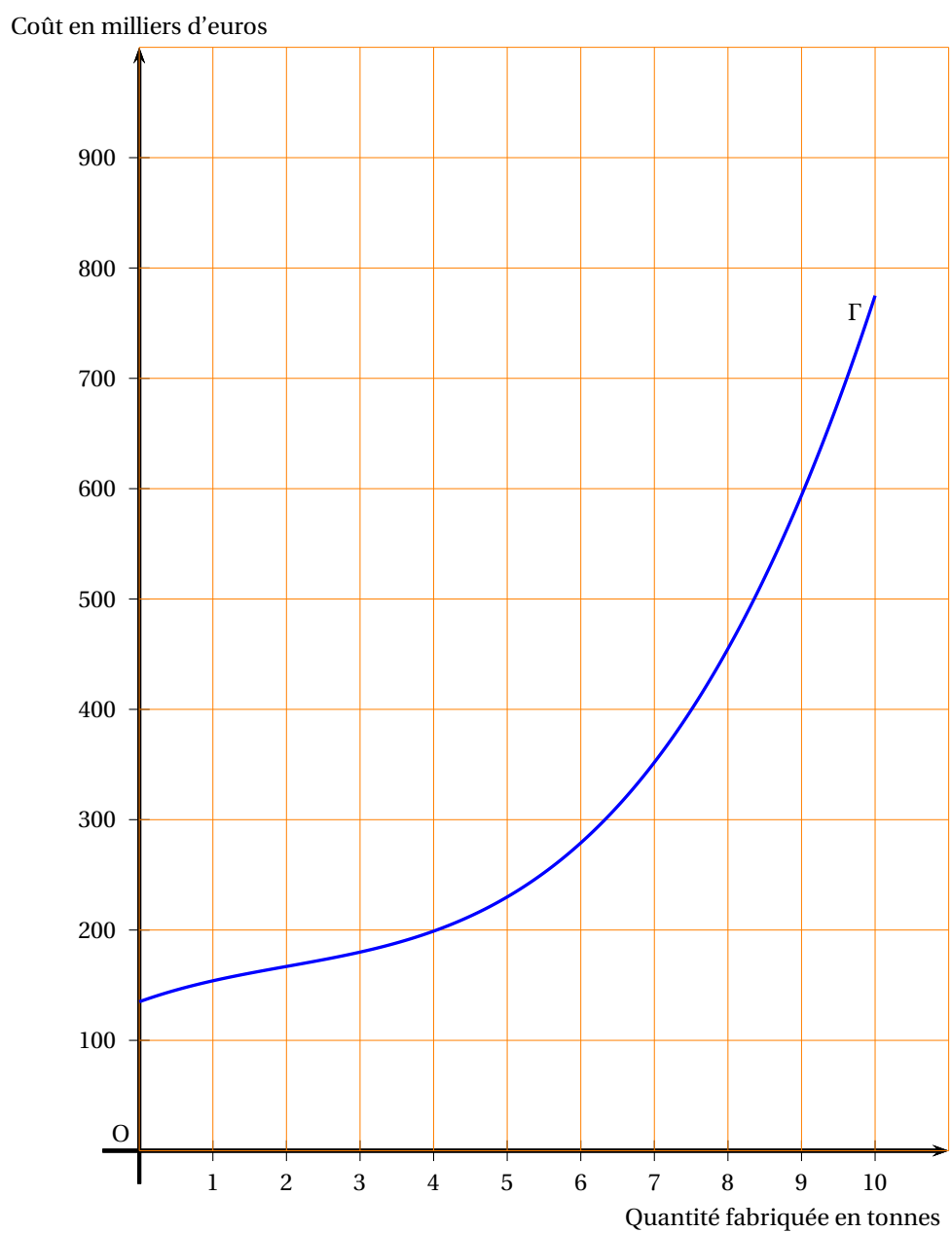
\bar{F} l'évènement contraire de F

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



~ Baccalauréat STG CGRH Nouvelle-Calédonie ~
14 novembre 2013

EXERCICE 1

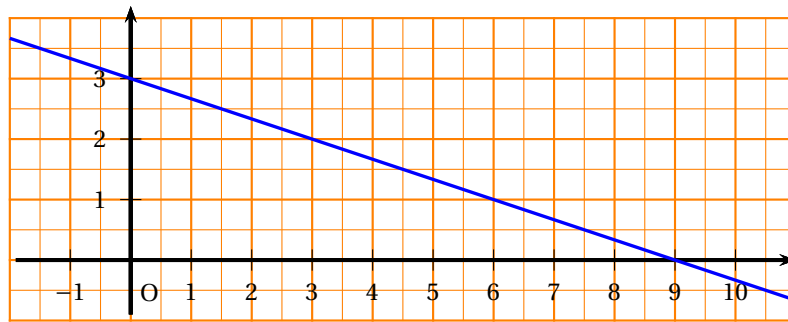
5 points

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des trois réponses est correcte.
Écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.*

1. Un produit subit une augmentation de 5 % la première année et une baisse de 2 % la seconde année le taux d'évolution globale sur les deux années est de

a. +3 % **b.** -3 % **c.** +2,9 %
2. Une action subit une augmentation de 5 % la première année et une baisse de 2 % la seconde année. Le taux d'évolution **moyen** annuel à 0,01 près sur les deux années est de

a. +1,50 % **b.** +2,90 % **c.** 1,44 %
3. La droite tracée sur le graphique suivant a pour équation



- a.** $y = -\frac{1}{3}x + 3$ **b.** $y = \frac{1}{3}x + 3$ **c.** $y = -3x + 3$
4. On considère la suite arithmétique (U_n) de premier terme $U_0 = -7$ et de raison $r = 3$.
La somme des 10 premiers termes de la suite est égale à

a. -206668 **b.** 65 **c.** 23
 5. On considère la suite géométrique (V_n) de raison $q = 1,1$.
On donne $V_3 = 200$.
Le terme V_6 est égal à

a. 203,3 **b.** 266,2 **c.** 292,82

EXERCICE 2**7 points**

72 élèves de terminale STG suivent les spécialités suivantes : Mercatique, CFE et CGRH. On rappelle que les élèves qui suivent les spécialités Mercatique et CFE ont trois heures hebdomadaires de mathématiques, alors que ceux qui suivent la spécialité CGRH ont deux heures par semaine de mathématiques.

La répartition dans ce groupe de 72 élèves est la suivante :

- Il y a 21 garçons. Parmi eux, 6 suivent l'option mercatique.
- Parmi les filles, un tiers suit l'option mercatique et 20 suivent la spécialité CGRH.
- Il y a deux fois plus de filles que de garçons qui suivent la spécialité CFE.

1. Recopier et compléter le tableau à l'aide des renseignements fournis ci-dessus.

	Spécialité mercatique	Spécialité CFE	Spécialité CGRH	Total
Filles			20	
Garçons	6	7		
Total				72

Dans la suite de l'exercice les résultats seront données sous la forme de fractions.

On choisit au hasard un élève et on considère les événements suivants :

F « l'élève est une fille »

A « l'élève a deux heures de mathématiques hebdomadaires »

B « l'élève a trois heures de mathématiques hebdomadaires »

On note $p_A(F)$, la probabilité conditionnelle de F sachant A .

2. Calculer $p(B)$, $p(\overline{F})$ et $p_A(F)$.

3. a. Définir à l'aide d'une phrase l'évènement $F \cap A$ et montrer que

$$p(F \cap A) = \frac{5}{18}.$$

b. Les événements A et F sont-ils indépendants? Justifier.

4. On choisit une fille dans le groupe des 72 élèves.

Quelle est la probabilité qu'elle suive la spécialité CGRH?

EXERCICE 3**8 points**

Dans un lycée un groupe d'élèves participant à un club de presse a réalisé un journal et décidé de l'imprimer pour le vendre.

Les coûts d'impression en euros en fonction du nombre x de journaux sont estimés à l'aide de la fonction C définie par

$$C(x) = 0,005x^2 - 0,6x + 200 \quad \text{pour } x \text{ élément de l'intervalle } [0 ; 500].$$

La courbe représentative de la fonction C est tracée sur l'annexe.

Pour soutenir l'action des élèves du club de presse, le foyer leur donne une subvention de 150 €. On décide alors de fixer le prix de vente du journal à 1,20 €.

En vendant x journaux, les revenus en euros seront donnés par la fonction R définie par :

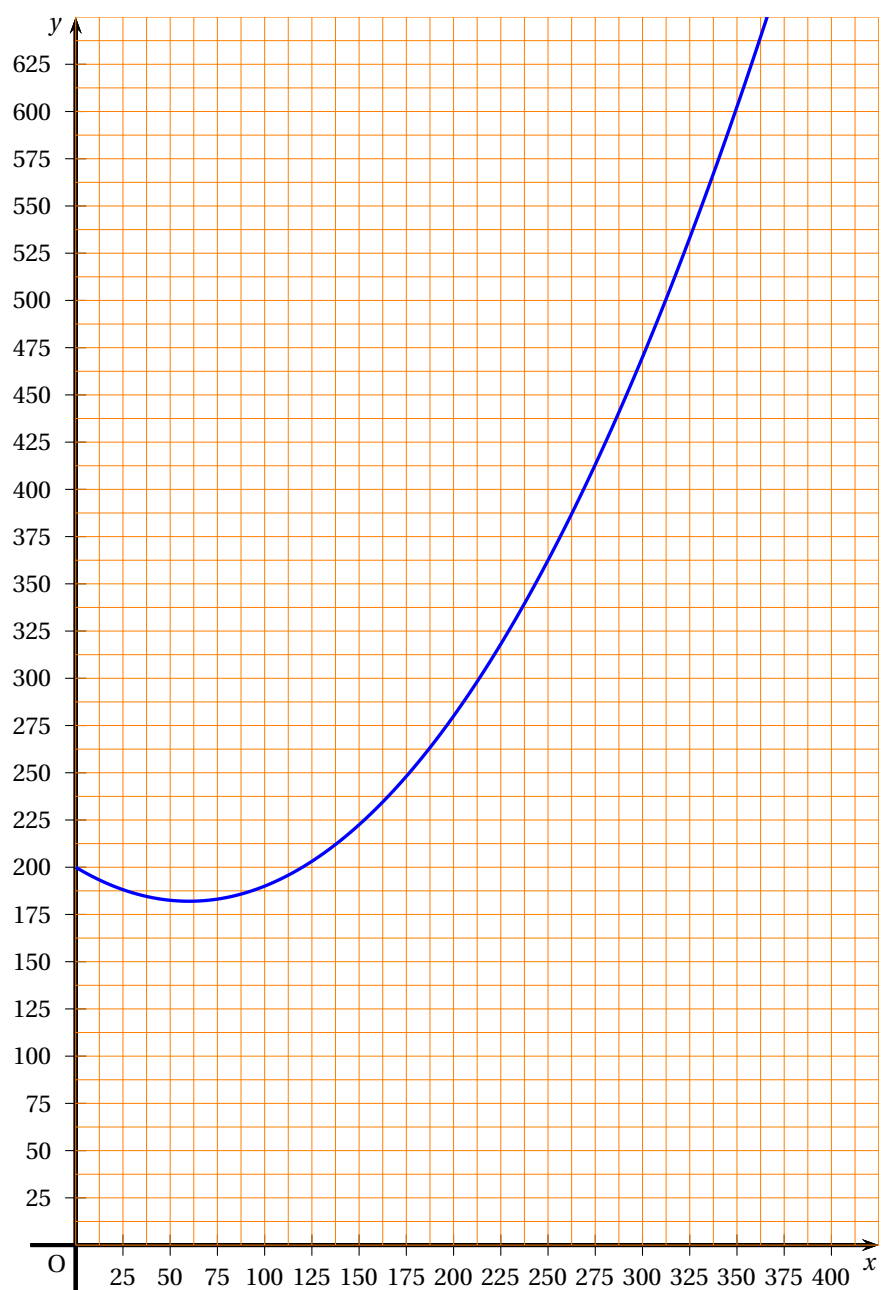
$$R(x) = 150 + 1,2x \quad \text{pour } x \text{ élément de l'intervalle } [0 ; 500].$$

1. Calculer les revenus correspondant à la vente de 250 journaux.
Tracer sur l'annexe la représentation graphique de la fonction R .
2. À l'aide du graphique déterminer l'intervalle dans lequel doit se trouver le nombre de journaux vendus pour que le club presse du lycée réalise un bénéfice
3. On désigne par B la fonction estimant le bénéfice en euros réalisé par le club presse du lycée pour la vente de x journaux. Montrer que la fonction est définie sur $[0; 500]$ par :

$$B(x) = -0,005x^2 + 1,8x - 50.$$

4. Établir le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[0; 500]$
5.
 - a. Déterminer le nombre de journaux à vendre pour que le bénéfice soit maximal.
 - b. Calculer ce bénéfice.

ANNEXE
À RENDRE AVEC VOTRE COPIE



❧ Baccalauréat STG Mercatique Pondichéry ❧
15 avril 2013

La calculatrice (conforme à la circulaire N° 99-186 du 16-11-99) est autorisée.

EXERCICE 1

5 points

Une entreprise de textile emploie 300 personnes dans le secteur confection. Il est composé de trois ateliers.

L'atelier de stylisme est constitué de 50 personnes. L'atelier de découpe est constitué de 100 personnes. Le reste du personnel travaille dans l'atelier de couture.

Après une étude sur l'absentéisme, le directeur des ressources humaines a constaté que sur une année :

- 30 % des stylistes ont eu au moins une absence ;
- 15 % du personnel de découpe ont eu au moins une absence ;
- 90 % du personnel de l'atelier de couture n'ont pas eu d'absence.

On choisit une personne au hasard dans cette entreprise et l'on admet que chaque personne a la même probabilité d'être choisie.

On note :

S l'évènement : « la personne choisie travaille à l'atelier de stylisme » ;

D l'évènement : « la personne choisie travaille à l'atelier de découpe » ;

C l'évènement : « la personne choisie travaille à l'atelier de couture » ;

A l'évènement : « la personne choisie a eu au moins une absence ».

Si M et N sont deux évènements, on note \overline{M} l'évènement contraire de l'évènement M et $p_N(M)$ la probabilité de l'évènement M sachant N .

1. Dédurre des informations de l'énoncé :

a. Les probabilités $p(S)$, $p(D)$ et $p(C)$ des évènements S , D et C .

b. Les probabilités $p_S(A)$, $p_D(A)$ et $p_C(\overline{A})$.

2. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.

3. Calculer la probabilité de l'évènement $S \cap A$, notée $p(S \cap A)$.

4. Démontrer que $p(A) = 0,15$.

5. On sait que la personne choisie a eu au moins une absence cette année.

Quelle est la probabilité que cette personne soit un styliste ?

EXERCICE 2

5 points

Le tableau ci-dessous retrace l'évolution sur vingt ans du record du monde du 100m en athlétisme chez les hommes.

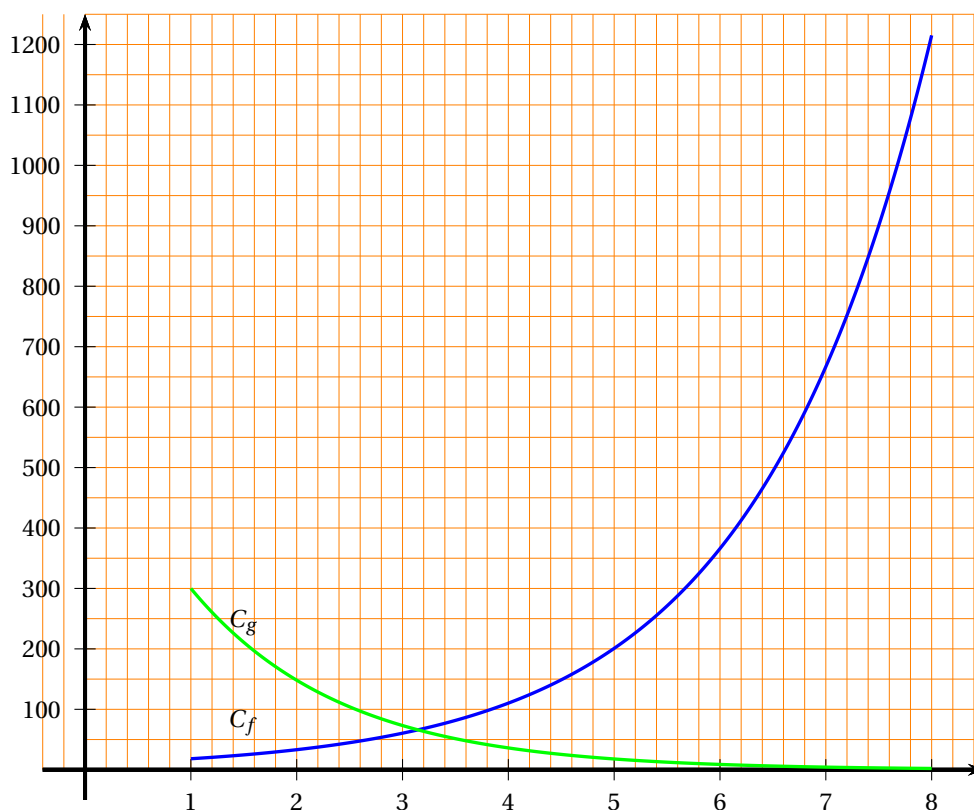
	Année	Rang de l'année (x_i)	Temps en seconde (y_i)
Carl Lewis	1988	0	9,92
Carl Lewis	1991	3	9,86
Leroy Burrell	1994	6	9,85
Donovan Bailey	1996	8	9,84
Maurice Greene	1999	11	9,79
Asafa Powell	2005	17	9,77
Asafa Powell	2007	19	9,74
Usain Bolt	2008	20	9,69

1. a. Calculer le taux d'évolution du temps du record du monde du 100 m en athlétisme chez les hommes entre 1988 et 2008. Arrondir le résultat à 0,01 %.

- b. Sur les 20 années de 1988 à 2008, montrer que le temps du record du monde à l'épreuve du 100 m en athlétisme chez les hommes a baissé chaque année en moyenne de 0,117 %.
2. Une représentation du nuage de points associé à la série statistique à deux variables $(x_i ; y_i)$ est donnée dans un repère orthogonal en annexe à rendre avec la copie.
- a. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis à 10^{-4} .
Pour la suite de l'étude, on retient comme ajustement affine la droite Δ d'équation $y = -0,01x + 9,91$.
- b. Tracer la droite Δ dans le repère figurant en annexe.
- c. En utilisant ce modèle d'ajustement, à quel temps peut-on estimer le record du monde du 100 m chez les hommes en 2009 ?
- d. En août 2009, Usain Bolt a battu son propre record en courant le 100 m en 9,58 s. Calculer le pourcentage d'erreur commise lors de l'ajustement par rapport au temps réel du record.
Commenter.

EXERCICE 3**6 points**

Soit f et g deux fonctions définies sur l'intervalle $[1 ; 8]$. Les courbes C_f et C_g , représentant les fonctions f et g , sont données dans le repère ci-dessous.



Une entreprise vend sur le marché un article.

On rappelle que l'offre est la quantité d'articles que l'entreprise désire vendre sur le marché en fonction du prix et la demande est la quantité d'articles que les consommateurs veulent et peuvent acheter en fonction du prix.

Après une étude de marché, l'entreprise a modélisé l'offre par la fonction f et la demande par la fonction g : le prix unitaire x de l'article étant exprimé en euros, le nombre d'articles offerts en milliers est égal à $f(x)$ et le nombre d'articles demandés en milliers est égal à $g(x)$, avec $x \in [1 ; 8]$.

Partie A : lectures graphiques

1. Déterminer le nombre d'articles qui seraient demandés lorsque le prix unitaire est fixé à 2 €.
2. Déterminer le nombre d'articles que peut offrir l'entreprise lorsque le prix unitaire est fixé à 5 €.
Dans ce cas, l'entreprise peut-elle espérer vendre tous les articles qu'elle aura fabriqués ? Justifier.
3. Déterminer le prix d'équilibre de l'article c'est-à-dire la valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$.

Partie B :

La fonction f est définie sur l'intervalle $[1 ; 8]$ par :

$$f(x) = 10e^{0,6x}.$$

1. On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[1 ; 8]$ et on note f' sa fonction dérivée.
Calculer $f'(x)$.
2. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[1 ; 8]$.
3. En déduire le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[1 ; 8]$.

Partie C :

On se propose de déterminer, à l'aide d'un tableur, le prix d'équilibre.

Ci-dessous, un extrait d'une feuille de calcul, donne les valeurs de $f(x)$, celles de $g(x)$ et celles de $g(x) - f(x)$, pour x variant de 3,05 à 3,20 au pas de 0,01.

Avec ce tableur, la fonction exponentielle se note EXP() et pour les colonnes B, C et D le format d'affichage numérique est à trois décimales.

1. Donner une formule qui, entrée dans la cellule B2, permet par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules B2 : B17.
2. Donner une formule qui, entrée dans la cellule D2, permet par recopie vers le bas d'obtenir la plage de cellules D2 : D17.
3. Donner un encadrement du prix d'équilibre (arrondir au centime d'euro).

	A	B	C	D
1	x	$f(x)$	$g(x)$	$g(x) - f(x)$
2	3,05	62,339	70,947	8,608
3	3,06	62,714	70,452	7,738
4	3,07	63,091	69,960	6,869
5	3,08	63,471	69,472	6,001
6	3,09	63,853	68,988	5,135
7	3,10	64,237	68,507	4,269
8	3,11	64,624	68,029	3,405
9	3,12	65,013	67,554	2,541
10	3,13	65,404	67,083	1,679
11	3,14	65,798	66,615	0,817
12	3,15	66,194	66,150	-0,043
13	3,16	66,592	65,689	-0,903
14	3,17	66,993	65,231	-1,762
15	3,18	67,396	64,776	-2,620
16	3,19	67,802	64,324	-3,478
17	3,20	68,210	63,875	-4,334

EXERCICE 4**4 points**

Cet exercice est un test vrai/faux.

Pour chacune des quatre propositions, relever le numéro de la proposition et dire si elle est vraie ou fausse. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse juste rapporte 1 point ; une réponse fausse enlève 0,5 point ; l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. Si le total des points est négatif la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

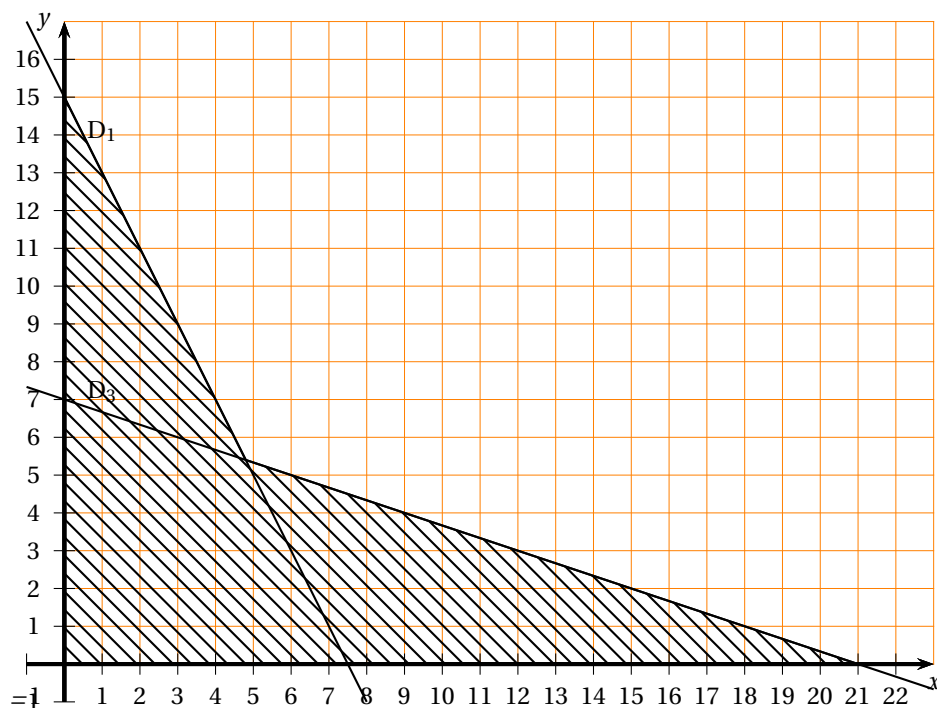
Un restaurateur décide de créer une terrasse afin d'accueillir davantage de clients pendant la saison estivale. Il a donc besoin de mobilier de jardin. Il prévoit deux modèles, l'un noir et l'autre blanc.

Pour un modèle noir, le lot d'une valeur de 1 600 € comprend une table, deux chaises et deux fauteuils.

Pour un modèle blanc, le lot d'une valeur de 2 400 € comprend une table, six chaises et un fauteuil. Le projet du restaurateur est de disposer d'au moins 42 chaises et 15 fauteuils.

Soit x le nombre de lots noirs et y le nombre de lots blancs achetés par le restaurateur.

La partie non hachurée du graphique ci-dessous représente l'ensemble des points M dont les coordonnées entières ($x ; y$) sont solutions du système des contraintes de ce problème

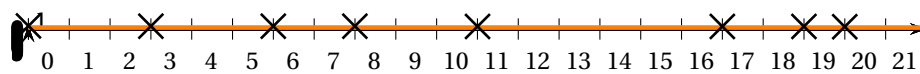


Proposition 1 : La contrainte liée au nombre de chaises peut se traduire par :
 $x + 3y \geq 21$.

Proposition 2 : La droite D_1 admet pour équation réduite : $y = -\frac{1}{2}x + 15$.

Proposition 3 : En commandant 4 lots du modèle noir et 7 lots du modèle blanc toutes les contraintes sont respectées.

Proposition 4 : En respectant toutes les contraintes, le minimum d'argent dépensé lors de la commande du mobilier sera de 21 600 €.

Annexe à l'exercice 2, à rendre avec la copie

Durée : 3 heures

Baccalauréat STG — Mercatique, CFE, GSI
Antilles-Guyane 20 juin 2013

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte. Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

Le tableau ci-dessous donne les réussites de 3 lycées à un examen.

On choisit au hasard un élève ayant passé l'examen parmi les élèves de ces lycées et l'on suppose que chaque élève a la même probabilité d'être choisi.

On note :

A l'évènement : « l'élève appartient au lycée A »,

R l'évènement : « l'élève a réussi l'examen ».

On note $P_R(A)$ la probabilité de l'évènement A sachant R .

	Lycée A	Lycée B	Lycée C	Total
Nombre d'élèves ayant réussi l'examen	42	41	22	105
Nombre total d'élèves ayant passé l'examen	54	60	36	150

1. La probabilité de l'évènement A est :

- a. $P(A) = 0,36$ b. $P(A) = \frac{1}{3}$ c. $P(A) = \frac{42}{54}$ d. $P(A) = \frac{42}{105}$

2. La probabilité de l'évènement $A \cap R$ est égale à :

- a. $P(A \cap R) = 0,78$ b. $P(A \cap R) = 0,28$ c. $P(A \cap R) = 0,4$ d. $P(A \cap R) = \frac{1}{6}$

3. La probabilité de l'évènement $A \cup R$ est égale à :

- a. $P(A \cup R) = \frac{42}{54}$ b. $P(A \cup R) = \frac{117}{150}$ c. $P(A \cup R) = \frac{54}{150}$ d. $P(A \cup R) = \frac{159}{150}$

4. La probabilité $P_R(A)$ est égale :

- a. $P(A) = 0,78$ b. $P(A) = 0,28$ c. $P(A) = 0,4$ d. $P(A) = 0,6$

EXERCICE 2

6 points

Le tableau ci-dessous représente le prix d'un même objet en fonction de l'année entre 2003 et 2011.

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix de l'objet en euros : y_i	10,1	8,5	7,4	6,5	5,8	5,1	4,6	4,2	3,9

Le nuage des points $M(x_i ; y_i)$ associé à cette série statistique est représenté dans un repère orthogonal en annexe.

Dans la suite de l'exercice, on étudie trois méthodes différentes permettant d'anticiper le prix de l'objet dans les années à venir.

1. Ajustement affine

- Déterminer l'équation réduite de la droite (D) passant par le premier et le dernier point du nuage.
- Tracer la droite (D) dans le repère précédent.
- On choisit la droite (D) comme droite d'ajustement affine de y en x . En déduire une estimation du prix de l'objet en 2013 avec cet ajustement (arrondir au centième d'euro). On indiquera la méthode utilisée.

2. Ajustement inverse

- On note $z = \frac{1}{y}$. Reproduire, puis compléter le tableau ci-dessous ; on arrondira les résultats au millièmme :

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$z_i = \frac{1}{y_i}$	$\frac{1}{10,1} \approx 0,099$								

- À l'aide d'une calculatrice, déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite d'ajustement de z en x . Les coefficients seront arrondis au millièmme.
- Pour cette question, on décide de prendre : $y = \frac{1}{0,02x + 0,1}$.

À l'aide de cet ajustement, déterminer une nouvelle estimation du prix de l'objet en 2013. On arrondira au centième d'euro.

3. Ajustement « moyen »

- Déterminer le taux d'évolution global du prix entre 2003 et 2011 arrondi à 0,01 %.
Vérifier que ce taux correspond à une baisse annuelle moyenne de 11,21 % entre 2003 et 2011.
- On suppose que ce taux correspond aux évolutions du prix de l'objet dans les années à venir. À l'aide de cet ajustement, en déduire une troisième estimation du prix de l'objet en 2013. On arrondira au centième d'euro.

4. Comparaison

En 2013, le prix réel de l'objet est de 3,30euros. D'après les questions précédentes, déterminer l'ajustement qui semble le plus adéquat. On justifiera rapidement.

EXERCICE 3

5 points

Paul a fait un héritage de 150 000 € au début de l'année 2013.

- On lui propose de placer cette somme sur un compte qui rapporte 4 % par an.
On note u_n la somme en euros disponible sur ce compte l'année (2013 + n).
On a donc $u_0 = 150\,000$.
 - Montrer que $u_1 = 156\,000$.

- b. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? En déduire l'expression de u_n en fonction de n .
- c. Déterminer l'année à partir de laquelle Paul disposera d'au moins 250 000 €.
2. Pour augmenter plus rapidement son capital, Paul décide d'économiser chaque année 8 000 €, qu'il place en fin d'année sur son compte rémunéré à 4 %.

Au début de l'année 2014, Paul possèdera donc la somme de :

$$150\,000 \times 1,04 + 8\,000 = 164\,000 \text{ (en euros).}$$

- a. Montrer que la somme que Paul possède en début d'année 2015 est de 178 560 €. On note v_n la somme que Paul possède au début de l'année $(2013 + n)$.

Voici une feuille de calcul qui permet de calculer la somme en euros possédée par Paul à la fin de chaque année :

	A	B	C	D
1	Somme sur le compte en début d'année	Intérêt (4 % de la somme sur le compte en début d'année)	Argent économisé pendant l'année	Somme totale sur le compte en fin d'année
2	150 000	6 000	8 000	164 000
3	164 000			
4				
5				

- b. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule B3 pour calculer les intérêts de l'année?
- c. Quelles formules doit-on entrer dans les cellules C3 et D3 par recopie vers le bas pour obtenir la somme dont dispose Paul à la fin de chaque année?
- d. Déterminer l'année à partir de laquelle Paul pourra disposer de la somme de 250 000 €.

EXERCICE 4

5 points

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[1; 10]$ par :

$$f(x) = x^2 - 2x + 30 - 24\ln(x).$$

Une entreprise fabrique des objets. Le coût unitaire (en euros) pour x centaines d'objets produits est égal à $f(x)$.

Par exemple : On a $f(2) \approx 13,36$, ce qui signifie que pour 200 objets produits, le coût de production par objet est d'environ 13,36 euros. L'entreprise devra donc vendre ces 200 objets à plus de 13,36 euros pièce si elle ne veut pas vendre à perte.

1. Calculer $f(3)$ à 10^{-2} près et interpréter le résultat en s'inspirant de l'exemple précédent.
2. Recopier, puis compléter le tableau de valeurs ci-dessous. On arrondira les résultats au centième.

x	1	2	3	4	5	6	8	10
$f(x)$		13,36						

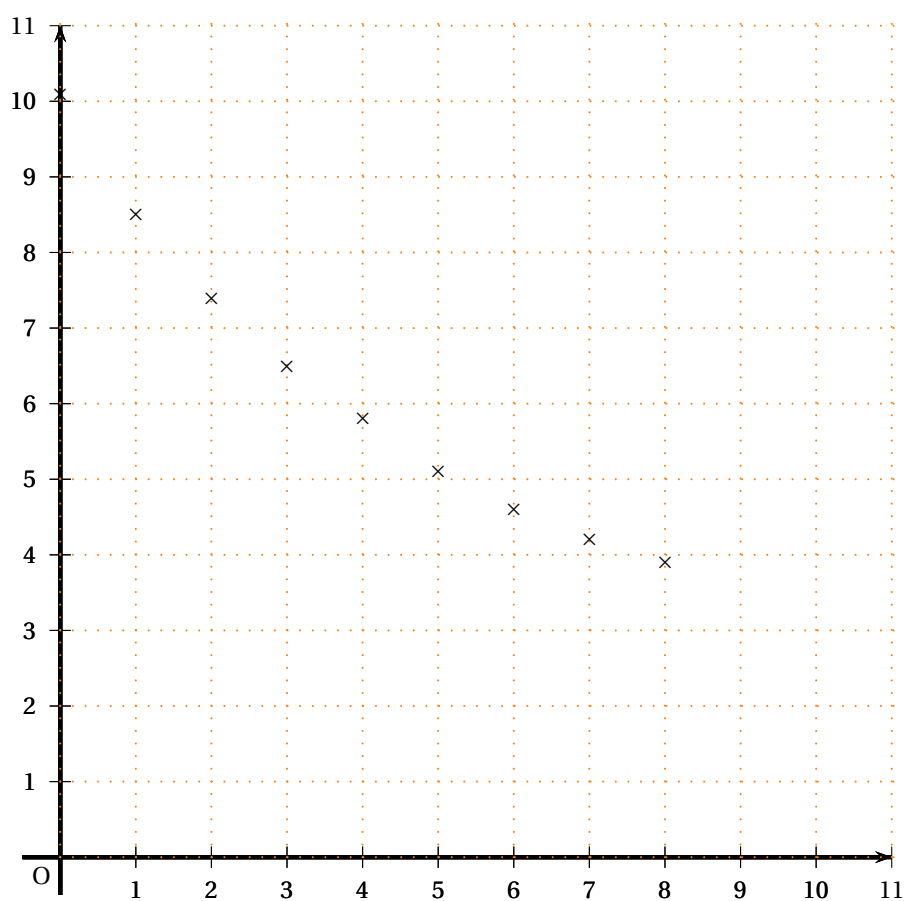
3. On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[1; 10]$ et on note f' sa fonction dérivée.

Montrer que sur l'intervalle $[1; 10]$, $f'(x) = \frac{2(x-4)(x+3)}{x}$.

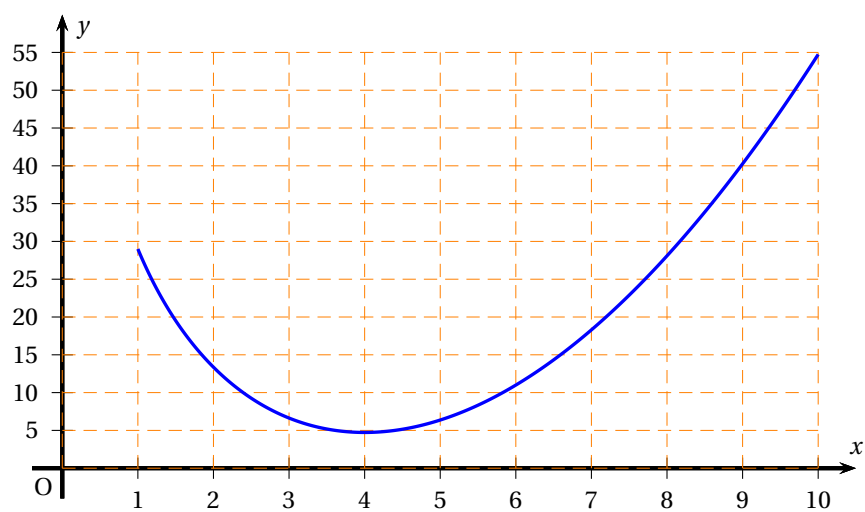
4. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[1 ; 10]$, puis dresser le tableau de variation de f sur cet intervalle.
5. Pour combien d'objets produits, le coût de fabrication par objet est-il minimum? Donner la valeur arrondie au centime d'euros de ce coût minimum.
6. La courbe représentative de la fonction f est donnée en annexe dans un repère orthogonal.
 - a. Avec la précision permise par le graphique, résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 20$.
 - b. L'entreprise vend chaque objet 20 euros pièce. Pour quelle(s) quantité(s) d'objets produits et vendus, l'entreprise est-elle bénéficiaire?

ANNEXE

À rendre avec la copie



EXERCICE 4



Baccalauréat STG Mercatique Métropole

20 juin 2013

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Relever sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Une réponse correcte rapporte un point; une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

1. L'équation $\ln(3x) - 1 = 0$ admet pour solution dans l'intervalle $]0; \infty[$:

- a. $\frac{1}{3}$ b. $-\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{3}$ d. $\frac{1}{3}$

2. Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3e^{2x+1}$.

On note f' la fonction dérivée de f sur \mathbb{R} .

Pour tout réel x , on a :

- a. $f'(x) = 3^{2x+1}$ b. $f'(x) = 2^{2x+1}$ c. $f'(x) = 2^{x+1}$ d. $f'(x) = 6^{2x+1}$

Pour les questions suivantes, g est une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[-5; 6]$ dont le tableau de variation est donné ci-dessous.

~~valeurs~~ ~~35~~ ~~01~~ ~~2~~ ~~64~~

[resume]On peut affirmer que : a. $g(-3) \leq g(-5)$ b. $g(3) \geq g(-5)$ c. $g(-3) < 0$ d. $g(3) \leq g(5)$

On note g' la fonction dérivée de g sur $[-5; 6]$. L'inéquation $g'(x) \geq 0$ a pour ensemble de solutions l'intervalle :

- a. $[-5; 2]$ b. $[-1; 2]$ c. $[-1; 6]$ d. $[2; 6]$

EXERCICE 2

5 points

Le tableau ci-dessous indique la production mondiale de voitures particulières de marque française entre 2004 et 2011.

2.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nombre de voitures particulières produites (en milliers)	5 168	5 178	5 047	5 301	4 901	4 807	5 610	5 605

Source : comité des constructeurs français d'automobiles (CCFA)

- Entre 2003 et 2004, la production a augmenté de 2,46 %. Déterminer le nombre de voitures particulières produites en 2003, au millier près.
- Calculer le taux d'évolution global de la production entre 2004 et 2011.
On donnera le résultat en pourcentage à 0,01 près.
 - En déduire le taux d'évolution annuel moyen de la production entre 2004 et 2011.
On donnera le résultat en pourcentage à 0,01 près.
- On choisit l'indice de référence 100 pour la production de l'année 2004.
Calculer l'indice, arrondi à 0,01 près, de la production en 2009.

Dans une feuille de calcul d'un tableur, reproduite ci-dessous, on a recopié ces données afin de calculer les taux d'évolution annuels de la production.

Les cellules de la plage C3 :I3 sont au format pourcentage à deux décimales.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2	Production (en milliers)	5 168	5 178	5 047	5 301	4 901	4 807	5 610	5 610
3	Taux d'évolution annuel		0,19 %	-2,53 %	5,03 %	-7,55 %	-1,92 %	16,70 %	-0,00 %

[resume]Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3 pour obtenir, par recopie vers la droite, le contenu des cellules de la plage C3 :I3 ? Au vu des résultats obtenus, peut-on considérer que le taux d'évolution annuel moyen calculé dans la question 2.b. modélise de façon pertinente l'évolution de la production ? Justifier la réponse.

EXERCICE 3

5 points

Dans une parfumerie, on remet à chaque client un échantillon de parfum gratuit lors du passage en caisse. Parmi les échantillons disponibles :

- 55 % sont des parfums pour femme, les autres sont pour homme ;
- 48 % des parfums pour homme sont de la marque Alpha ;
- 12 % des parfums pour femme sont de la marque Alpha.

L'hôtesse de caisse choisit un échantillon de parfum au hasard. On admet que chaque échantillon a la même probabilité d'être choisi.

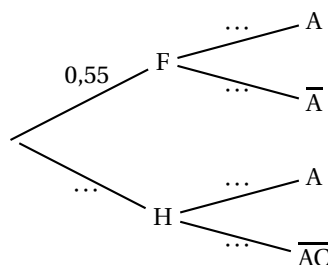
On définit les événements suivants :

- F : « l'échantillon choisi est un parfum pour femme » ;
- H : « l'échantillon choisi est un parfum pour homme » ;
- A : « l'échantillon choisi est de la marque Alpha ».

On note \bar{A} l'événement contraire de A.

Les probabilités demandées seront données sous forme décimale.

1. Donner, à partir des informations de l'énoncé :
 - a. la probabilité $P(F)$ de l'événement F ;
 - b. la probabilité $P_F(A)$ de l'événement A sachant que l'événement F est réalisé.
2. Reproduire et compléter sur la copie l'arbre de probabilités ci-dessous.



3. a. Définir par une phrase l'événement $H \cap A$.
b. Calculer la probabilité de l'événement $H \cap A$.
4. Montrer que la probabilité de l'événement A est égale à 0,282.
5. Calculer la probabilité que l'échantillon soit un parfum pour homme sachant qu'il est de la marque Alpha.
On arrondira le résultat au millième.

EXERCICE 4

6 points

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

On s'intéresse à l'évolution du nombre de licences sportives en France.

Partie A

Le tableau ci-dessous indique le nombre de licences sportives, toutes pratiques confondues, entre 2004 et 2010.

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6
Nombre de licences sportives (en millions) y_i	15,23	15,78	15,91	16,25	16,78	17,27	17,42

Source : mission des études, de l'observation et des statistiques (Meos)

Le nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ pour i variant de 0 à 6 est représenté en **annexe**.

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au millième).
2. On décide d'ajuster le nuage avec la droite D d'équation $y = 0,37x + 15,26$.
 - a. Tracer la droite D sur le graphique de l'**annexe à rendre avec la copie**.
 - b. Calculer le nombre de licences sportives prévu par ce modèle d'ajustement en 2013.
 - c. Selon ce modèle, en quelle année le nombre de licences sportives sera-t-il pour la première fois supérieur à 20 millions ?

Partie B

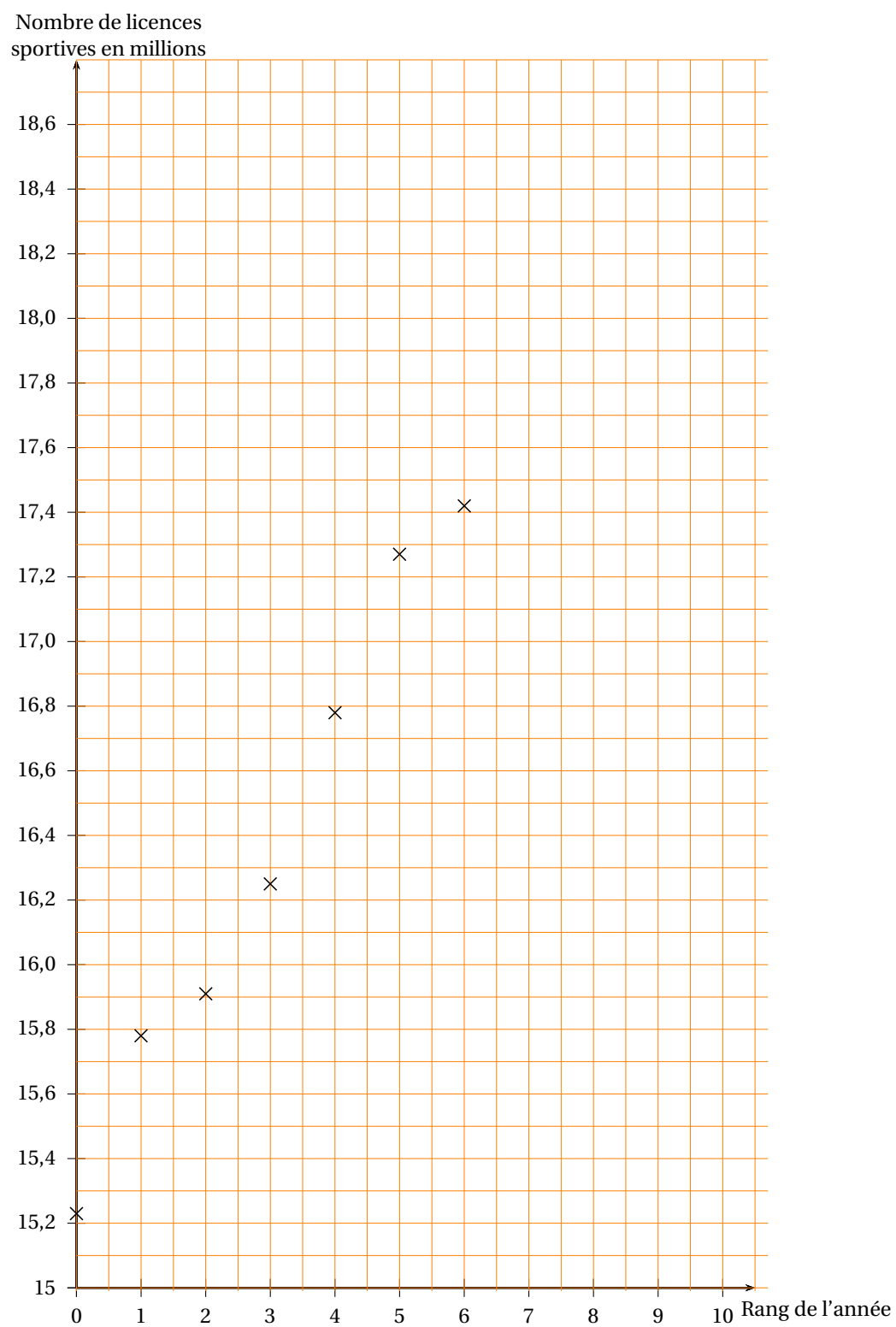
On étudie plus particulièrement le nombre de licences sportives délivrées par la Fédération Française de la Randonnée Pédestre.

En 2004, on comptait 170 000 randonneurs licenciés. Entre 2004 et 2010, ce nombre a augmenté en moyenne de 4 % par an, et on suppose que cette évolution va se poursuivre au moins jusqu'en 2020.

Pour tout entier naturel n , u_n désigne une estimation du nombre de randonneurs licenciés, en milliers, pendant l'année $(2004 + n)$. Ainsi, $u_0 = 170$.

1. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier et préciser sa raison.
2. Donner l'expression de u_n en fonction de n .
3. Déterminer, au millier près, le nombre de randonneurs licenciés prévu par ce modèle en 2013.
4. Selon ce modèle, en quelle année le nombre de randonneurs licenciés sera-t-il pour la première fois supérieur à 300 000 ?

Annexe à rendre avec la copie



Durée : 3 heures

Baccalauréat STG — Mercatique, CFE, GSI
Antilles-Guyane 13 septembre 2013

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées parmi lesquelles une seule est correcte.

Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque bonne réponse rapporte un point. Aucun point n'est enlevé pour une absence de réponse ou pour une réponse inexacte.

Le 1^{er} janvier 2000, Gilbert hérite de 3 500 €. Il décide de placer cette somme sur un compte épargne à intérêts composés au taux d'intérêts annuel de 2,4 %.

Pour tout n entier naturel, on note u_n la somme disponible sur le compte de Gilbert au 1^{er} janvier de l'année $(2000 + n)$. Ainsi, on a $u_0 = 3500$.

Gilbert utilise une feuille de calcul afin de déterminer les montants dont il disposera chaque année et le taux d'évolution global par rapport à l'année 2000. Un extrait de cette feuille de calcul est donné ci-dessous.

	A	B	C
1	Rang n	Épargne disponible	Taux d'évolution par rapport à l'an 2000
2	0	3 500	
3	1	3 584	0,024 0
4	2	3 670,02	0,048 6
5	3	3 758,10	0,073 7
6	4	3 848,29	0,099 5
7	5	3 940,65	0,125 9
8	6	4 035,23	0,152 9
9	7	4 132,07	0,180 6
10	8	4 231,24	0,208 9

1. La suite (u_n) est une suite :

- a. arithmétique de raison 84
- b. géométrique de raison 2,4
- c. géométrique de raison 1,024
- d. géométrique de raison 0,024

2. Parmi les formules suivantes pour la cellule B3, laquelle permet d'obtenir les résultats de la colonne B par recopie automatique vers le bas ?

- a. =3500* 1,024
- b. =B2*1,024
- c. =3500*1,024^A2
- d. =B\$2*1,024

3. Parmi les formules suivantes pour la cellule C3, laquelle permet d'obtenir les résultats de la colonne C par recopie automatique vers le bas ?

- a. =B3-B2/B2
- b. =(B3-\$B\$2)/\$B\$2
- c. =(B3-B2)/B2
- d. =B3/\$B\$2

4. À partir de quelle année l'épargne de Gilbert dépassera-t-elle 5 000 € ?

- a. 2014
- b. 2016
- c. 2018
- d. 2020

EXERCICE 2**4 points**

Une boîte de biscuits contient 80 biscuits d'aspect identique.

On sait que, dans cette boîte :

- 40 biscuits sont à la vanille, 24 biscuits sont à l'orange et les biscuits restants sont à la noix de coco ;
- 60 % des biscuits à la vanille contiennent des pépites de chocolat ;
- 25 % des biscuits à l'orange contiennent des pépites de chocolat ;
- Aucun biscuit à la noix de coco ne contient de pépites de chocolat.

La boîte étant pleine, on choisit au hasard un biscuit dans la boîte. On admet que chaque biscuit a la même probabilité d'être choisi.

On définit les événements suivants :

V : « le biscuit choisi est un biscuit à la vanille » ;

O : « le biscuit choisi est un biscuit à l'orange » ;

N : « le biscuit choisi est un biscuit à la noix de coco » ;

C : « le biscuit choisi contient des pépites de chocolat ».

Pour tout événement A , on note \bar{A} l'événement contraire de A et $p(A)$ la probabilité que l'événement A soit réalisé.

Dans les questions suivantes, les probabilités seront données sous forme décimale.

1. Justifier que la probabilité que l'on choisisse un biscuit à la noix de coco est égale à 0,2.
2. Compléter l'arbre pondéré représentant la situation donnée en annexe 1.
3. Définir par une phrase l'événement $V \cap C$ et calculer sa probabilité.
4. Montrer que : $p(C) = 0,375$.
5. On a choisi un biscuit contenant des pépites de chocolat. Quelle est la probabilité que ce soit un biscuit à la vanille ?

EXERCICE 3**6 points**

La consommation de produits issus de l'agriculture biologique est en hausse depuis plusieurs années. Le tableau ci-dessous donne l'évolution du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique en France de 2005 à 2010, en millions d'euros.

Année	2005	2007	2008	2009	2010
Rang (x_i)	0	2	3	4	5
Chiffre d'affaires (y_i) (en millions d'euros)	1 564	2 069	2 561	3 055	3 385

Source : Évaluation de la consommation alimentaire biologique - Agence BIO / ANDi

Les parties A et B suivantes sont indépendantes.

Partie A

Premier modèle : évolution annuelle moyenne

1. À l'aide du tableau précédent, déterminer le taux d'évolution global du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique entre 2005 et 2010. Le résultat sera donné en pourcentage arrondi à 0,1 %.
2. Démontrer que le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique entre 2005 et 2010 est d'environ 16,7 %.
3. On suppose que le taux d'évolution annuel moyen du chiffre d'affaires reste le même jusqu'en 2013. Estimer le chiffre d'affaires prévisible en 2013, arrondi au million d'euros.

Partie B

Second modèle : ajustement affine

Le nuage de points associé à cette série statistique à deux variables est représenté dans un repère orthogonal en annexe 2.

1. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage et le placer dans le graphique en annexe 2.
2. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite D , droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.
3. Dans cette question, on prend pour équation de la droite D : $y = 378x + 1470$.
 - a. Tracer la droite D dans le repère fourni en annexe 2.
 - b. En utilisant cet ajustement, estimer le chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique en France en 2013.

EXERCICE 4**6 points**

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[10; 75]$ par :

$$f(x) = -0,5x^2 + 55x + 500 - 450\ln(x).$$

1. On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[10; 75]$ et on note f' sa fonction dérivée.

Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $[10; 75]$, on a $f'(x) = \frac{(x-10)(45-x)}{x}$.

2. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[10; 75]$ et en déduire les variations de la fonction f .
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant (on arrondira les résultats au dixième) :

x	10	15	25	35	45	55	65	70	75
$f(x)$	-36,2	-6,1				209,2	84		

4. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthogonal où l'on prendra pour unités graphiques : 1 cm pour 5 unités en abscisses et 1 cm pour 50 unités en ordonnées.

L'entreprise de Monsieur Lou produit des lampadaires pour l'éclairage public.

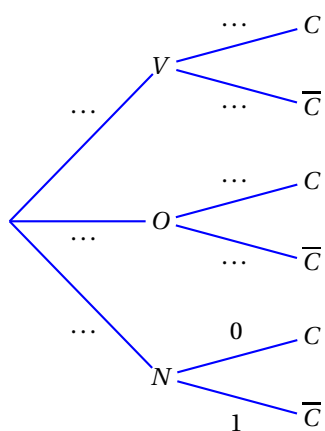
Pour des raisons techniques, la production journalière de lampadaires est toujours comprise entre 10 et 75 lampadaires.

Pour x lampadaires produits, x appartenant à l'intervalle $[10; 75]$, le bénéfice réalisé par l'entreprise en dizaines d'euros est égal à $f(x)$.

5. À l'aide de la courbe représentative de la fonction f et avec la précision permise par le graphique, déterminer pour quelles quantités de lampadaires l'entreprise de Monsieur Lou est bénéficiaire.
6. Quel est le bénéfice maximal réalisé par l'entreprise, à l'euro près ? Pour quelle quantité de lampadaires est-il atteint ?

ANNEXE 1
À rendre avec la copie

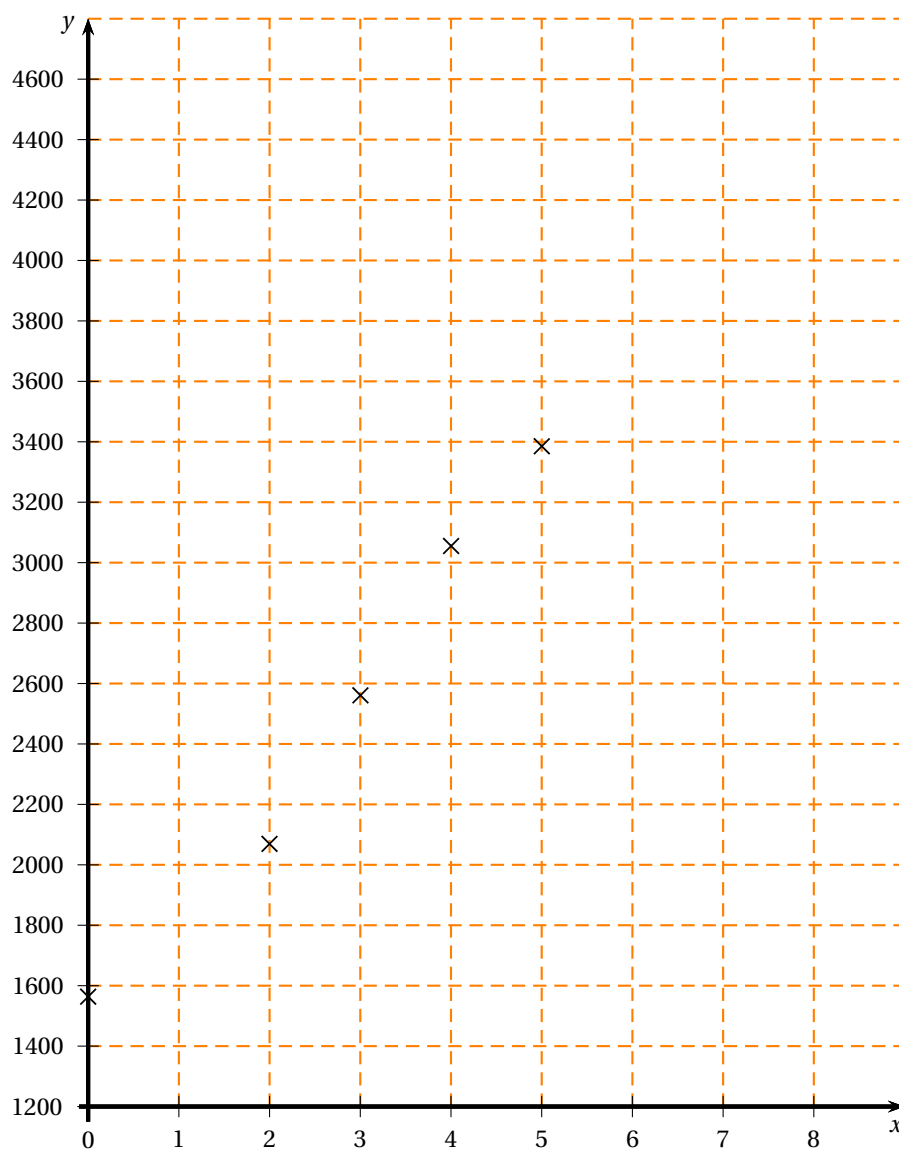
EXERCICE 2



ANNEXE 2
À rendre avec la copie

EXERCICE 3

Chiffre d'affaires de la consommation alimentaire biologique en France, en millions d'euros, de 2005 à 2010



~ Baccalauréat STG Mercatique Métropole ~ 12 septembre 2013

EXERCICE 1

5 points

Une résidence de vacances propose deux types de séjours à la semaine :

- location d'appartement sans demi-pension ;
- location d'appartement avec demi-pension (c'est-à-dire que le petit déjeuner et le dîner sont compris).

Les locataires peuvent également, quelle que soit la formule choisie, participer à une visite de la région.

Afin de préparer la saison à venir, le gestionnaire étudie le fichier des locataires des mois de juin, juillet, août et septembre de l'année précédente. Il constate que :

- 30 % des locataires ont choisi la location avec demi-pension ;
- parmi les locataires ayant choisi la location avec demi-pension, 80 % ont participé à la visite de la région ;
- parmi les locataires ayant choisi la location sans demi-pension, 45 % ont participé à la visite de la région.

Il choisit au hasard une fiche.

Rappel de notations

Quel que soit l'évènement A , on note \bar{A} l'évènement contraire de A et $P(A)$ la probabilité que A soit réalisé.

De plus, si B est un évènement de probabilité non nulle, on note $P_B(A)$ la probabilité de réalisation de A sachant que B est réalisé.

On note :

- D l'évènement : « La fiche correspond à un locataire ayant choisi la location avec demi-pension » ;
- V l'évènement : « La fiche correspond à un locataire ayant participé à la visite de la région ».

1. a. Donner les valeurs exactes de $P(D)$ et de $P_D(V)$.

- b. Déterminer $P(\bar{D})$. Que représente cette valeur ?

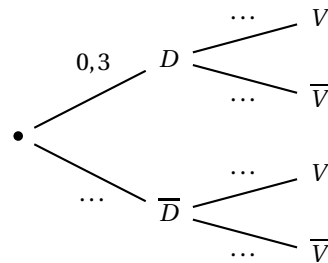
2. Recopier et compléter sur la copie l'arbre de probabilités ci-contre.

3. a. Décrire par une phrase l'évènement $D \cap V$.

- b. Calculer sa probabilité.

4. Déterminer la probabilité que la fiche choisie soit celle d'un locataire ayant participé à la visite de la région.

5. Le gestionnaire de la résidence estime que, parmi les locataires qui s'inscriront à la visite, la moitié aura choisi une location avec demi-pension. Que peut-on penser de cette estimation ? Justifier la réponse par un calcul.



EXERCICE 2

6 points

L'étude des chiffres d'affaires annuels de deux entreprises, notées A et B a conduit à la modélisation suivante :

- le chiffre d'affaires de l'entreprise A augmente de 3 000 € chaque année ;
- le chiffre d'affaires de l'entreprise B augmente de 5 % chaque année.

La première année, chacune de ces deux entreprises a réalisé un chiffre d'affaires de 30 000 €.

On note a_n le chiffre d'affaires, en euros, réalisé par l'entreprise A au terme de la n -ième année et b_n le chiffre d'affaires, en euros, réalisé par l'entreprise B au terme de la n -ième année.

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille automatisée de calcul, donne les résultats pour les premières années.

	E	F	G	H
1	Rang de l'année : n	Chiffre d'affaires de l'entreprise A : a_n	Chiffre d'affaires de l'entreprise B : b_n	Chiffre d'affaires cumulé de l'entreprise B
2	1	30 000	30 000	30 000
3	2	33 000	31 500	61 500
4	3	36 000	33 075	94 575

Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

Partie A : Étude du chiffre d'affaires de l'entreprise A

1. Quelle est la nature de la suite (a_n) ? Justifier. Préciser son premier terme a_1 et sa raison.
2.
 - a. Exprimer a_n en fonction de n .
 - b. Calculer le chiffre d'affaires, en euros, réalisé par l'entreprise A au terme de la cinquième année.
 - c. Proposer une formule qui, saisie dans la cellule F3, permet par recopie vers le bas de calculer le chiffre d'affaires annuel de l'entreprise A.
3. L'entreprise A décide d'embaucher un salarié dès que son chiffre d'affaires annuel dépassera 50 000 €. Au terme de quelle année cela lui sera-t-il possible ? Justifier la réponse.

Partie B : Étude du chiffre d'affaires de l'entreprise B

1.
 - a. Quelle formule, saisie dans la cellule G3, permet par recopie vers le bas de calculer le chiffre d'affaires annuel de l'entreprise B ?
 - b. Quelle est la nature de la suite (b_n) ? Justifier. Préciser son premier terme b_1 et sa raison.
 - c. Exprimer b_n en fonction de n .
2. Calculer le chiffre d'affaires prévisible pour l'entreprise B au terme de la sixième année.
On arrondira le résultat à l'euro près.
3.
 - a. Donner la valeur de la somme $b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + b_5 + b_6$.
On arrondira le résultat à l'euro près.
Que représente-t-elle ?
 - b. Proposer une formule qui, saisie dans la cellule H3, permet par recopie vers le bas de calculer le chiffre d'affaires cumulé de l'entreprise B.

EXERCICE 3

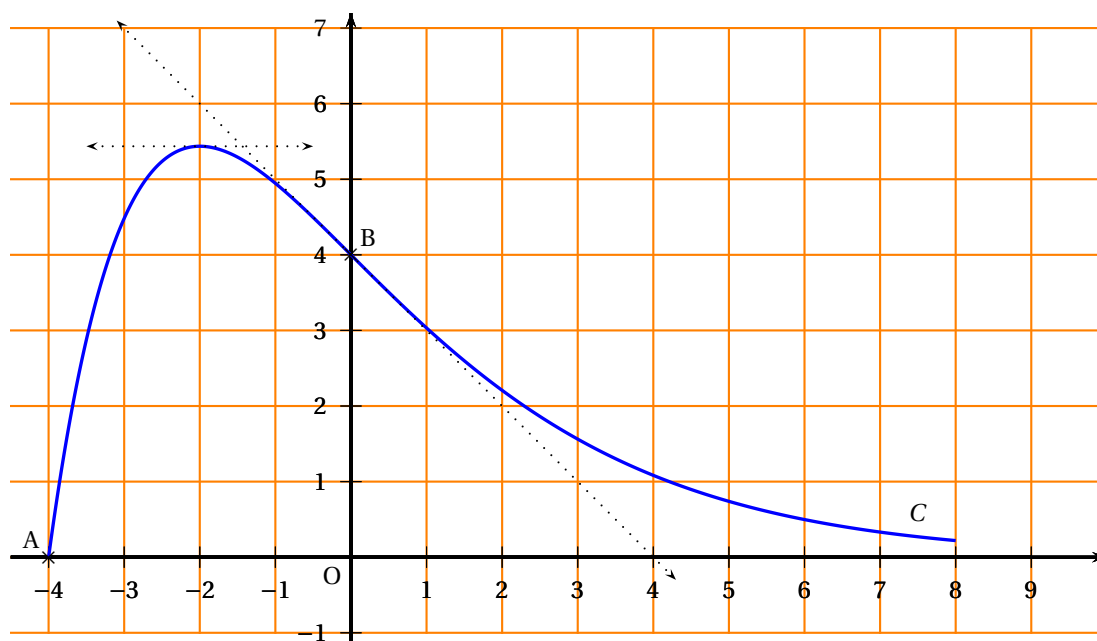
5 points

La courbe C ci-dessous représente une fonction f définie sur l'intervalle $[-4 ; 8]$. On note f' la fonction dérivée de f .

C vérifie les propriétés suivantes :

- les deux points A et B ont des coordonnées entières et appartiennent à C ;

- la tangente au point d'abscisse -2 est parallèle à l'axe des abscisses ;
- la tangente au point B passe par le point de coordonnées $(4 ; 0)$.



Les deux parties de l'exercice peuvent être traitées de manière indépendante.

Partie A : Lecture graphique

- Déterminer graphiquement les images par la fonction f de -4 et de 0 .
- Donner une équation de la tangente à la courbe C au point B.
 - En déduire la valeur de $f'(0)$.

Partie B : Étude de fonction

On donne une expression de la fonction f sur l'intervalle $[-4 ; 8]$:

$$f(x) = (x + 4)e^{-0,5x}.$$

- Donner la valeur exacte de $f(-2)$.
 - En déduire une équation de la tangente à la courbe C au point d'abscisse -2 .
- Calculer $f'(x)$ et montrer que $f'(x) = (-0,5x - 1)e^{-0,5x}$.
- Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[-4 ; 8]$.
 - En déduire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[-4 ; 8]$.

EXERCICE 4

4 points

L'Indice du Coût de la Construction (ICC) est un indice trimestriel (base 100 au quatrième trimestre de 1953, date de sa création). L'ICC mesure l'évolution du prix de la construction des bâtiments neufs à usage principal d'habitation en France métropolitaine.

Le tableau ci-dessous présente les indices du coût de la construction au premier trimestre, de 2000 à 2012.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6
Indice du Coût de la Construction au premier trimestre : y_i	1 083	1 125	1 159	1 183	1 225	1 270	1 362

Année		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année : x_i		7	8	9	10	11	12
Indice du Coût de la Construction au premier trimestre : y_i		1 385	1 497	1 503	1 508	1 554	1 617

Source : INSEE

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Indiquer sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse correcte rapporte 1 point ; une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

- Le taux d'évolution global de l'Indice du Coût de la Construction entre les premiers trimestres de 2000 et 2012, en pourcentage, arrondi à l'unité, est égal à :

a. 16 % b. 33 % c. 49 % d. 53 %
- Le taux d'évolution moyen annuel de l'Indice du Coût de la Construction entre les premiers trimestres de 2000 et 2012, en pourcentage, arrondi au dixième, est égal à :

a. 0,9 % b. 3,1 % c. 3,4 % d. 4,1 %
- Les coordonnées du point moyen G (arrondies à l'unité) du nuage de points $(x_i ; y_i)$ associé à la série statistique sont :

a. (6 ; 1 344) b. (6 ; 1 350) c. (6 ; 1 362) d. (6 ; 1 456)
- L'équation de la droite d'ajustement de y en x , obtenue par la méthode des moindres carrés (coefficients arrondis au dixième) est :

a. $y = 46,0x + 1 068,2$ b. $y = 43,2x + 1 085,7$
 c. $y = 45,2x + 1 074,0$ d. $y = 44,5x + 1 083,0$

⌘ Baccalauréat STG Mercatique Nouvelle-Calédonie ⌘
14 novembre 2013

EXERCICE 1 : Q. C. M.

5 points

Pour chaque question, trois réponses seront proposés. Une seule réponse est exacte. Une réponse exacte rapporte 0,5 point. L'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte aucun point.

Reporter sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

Annie est vendeuse de moules dans un petit port de Bretagne.

Sur 10 semaines elle a noté le prix de vente d'un kilogrammes de moules et le nombre de kilogrammes vendus.

1. L'année passée, elle a remarqué que chaque semaine le prix du kilogramme de moules diminuait de 0,10 €. On note u_n le prix en euros d'un kilogrammes de moules la semaine de rang n . La première semaine, le prix de vente est de 4 €, on a donc $u_1 = 4$.
 - a. La suite (u_n) est arithmétique de raison 0,1
 - b. La suite (u_n) est géométrique de raison 1,05
 - c. La suite (u_n) est arithmétique de raison $-0,1$
2. La valeur de u_{10} est
 - a. 3
 - b. 5
 - c. 3,1
3. Le prix du kilogramme est strictement inférieur à 2 euros à partir du rang :
 - a. 20
 - b. 21
 - c. 22
4. L'année passée, elle a aussi constaté chaque semaine une augmentation de 5 % du nombre de kilogrammes de moules vendus.
On note (v_n) la suite modélisant le nombre de kilogrammes de moules vendues la semaine de rang n .
La première semaine le nombre de kilogrammes vendus est égal à 100, on a donc $v_1 = 100$.
 - a. La suite (v_n) est géométrique de raison 1,05
 - b. La suite (v_n) est géométrique de raison 1,5
 - c. La suite (v_n) est arithmétique de raison 5 %
5. L'expression de v_n en fonction de n est :
 - a. $v_n = 100 + 0,05n$
 - b. $v_n = 100 \times 1,05^{n-1}$
 - c. $v_n = 100 \times 1,05^n$

Pour les questions suivantes on considérera le tableau ci-dessous.

Pour compléter son étude Annie élabore une feuille de calculs avec un tableur en utilisant les deux suites précédentes.

	A	B	C	D
1	Rang n	Prix d'un kilogramme en euros	Nombre de kilogrammes (arrondi à l'unité)	Recette en euros (arrondie au centime d'euro)
2	1	4	100	400,00
3	2	3,9	105	409,50
4	3	3,8	110	418,95
5	4	3,7	116	428,32

En colonne A, elle indique le rang.

En colonne B, elle indique le prix d'un kilogramme exprimé en euros.

En colonne C, elle indique le nombre de kilogrammes vendus arrondi à l'unité.

En colonne D, elle indique la recette exprimée en euros arrondie au centime.

6. La formule entrée en B3 et recopiée vers le bas est

a. =B\$2 – 0,1

b. = B\$2 – 0,1

c. = B2 – 0,1

7. La formule saisie en C3 et recopiée vers le bas est :

a. =\$C\$2 * 1,05

b. =C2 * 0,05

c. =C2 * 1,05

8. La formule entrée en D2 et recopiée vers le bas est :

a. =B2*C2

b. =C2 * 100

c. =B2 * 400

EXERCICE 2

4 points

Une entreprise agro-alimentaire cherche à lancer sur le marché un nouveau plat cuisiné pour lequel elle a deux recettes différentes que nous appellerons recette 1 et recette 2.

Afin de déterminer laquelle de ces deux recettes sera la plus appréciée elle organise une étude marketing auprès d'un panel de consommateurs.

45 % de ce panel goûte la recette 1 et le reste goûte la recette 2. Les testeurs ne savent pas quelle recette leur est présentée. Ils doivent indiquer s'ils ont aimé ou pas.

Une fois cette étude terminée il a été observé que :

- 75 % des testeurs ont aimé ce qu'ils ont goûté
- 38 % des testeurs ont goûté la recette 1 et l'ont aimée.

On choisit un testeur au hasard. On admet que chaque testeur a la même probabilité d'être choisi.

On considère les événements suivants

- R_1 : « le testeur a goûté la recette 1 »
- R_2 : « le testeur a goûté la recette 2 »
- A « le testeur a aimé »

On arrondira les résultats au centième si nécessaire.

1. Donner

a. $P(R_1)$, la probabilité de l'évènement R_1 ;

b. $P(R_2)$, la probabilité de l'évènement R_2 ;

c. $P(R_1 \cap A)$, la probabilité de l'évènement $R_1 \cap A$;

- d. $P(A)$ la probabilité de l'évènement A .
2. Calculer la probabilité que le testeur ait aimé sachant qu'il a goûté la recette 1.
3. a. Montrer que $P(R_2 \cap A) = 0,37$.
b. En déduire $P_{R_2}(A)$.
4. *Dans cette question toute trace de recherche même incomplète ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Au vu des résultats précédents et sachant que les coûts de production pour les deux recettes sont sensiblement les mêmes, que pouvez-vous en conclure quant au choix de recette que devrait faire l'entreprise ?

EXERCICE 3**6 points**

Le 1^{er} septembre 2011 un étudiant a créé un réseau social dans le but de permettre aux actuels élèves de son école de communiquer entre eux ainsi qu'avec les anciens élèves de cette école. Le tableau suivant présente l'évolution du nombre d'inscrits à ce réseau social au cours des cinq premiers mois qui suivent sa création :

Date	01/09/11	01/10/11	01/11/11	01/12/11	01/01/12	01/02/12	01/03/12	01/04/12
Rang du mois, x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'inscrits, y_i	36	55	67	78	110	125	179	218

1. Dans cette question les pourcentages seront arrondies à 1 %.
- a. Calculer le taux d'évolution du nombre d'inscrits à ce réseau social entre le 01/09/11 et le 01/04/12.
- b. En déduire le taux moyen mensuel d'augmentation du nombre d'inscrits entre le 01/09/11 et le 01/04/12.
- Le nuage des points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ pour i variant de 0 à 7 est donné en annexe 1 à rendre avec la copie.
2. *Dans cette question on cherche à estimer le nombre d'inscrits au réseau social au 1^{er} mai 2012 et au 1^{er} juin 2012 grâce à un ajustement affine.*
- a. Donner, à l'aide de la calculatrice, l'équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.
- b. Tracer cette droite sur le graphique figurant en annexe 1.
- c. En utilisant cet ajustement affine et par la méthode de votre choix estimer le nombre d'inscrits au 1^{er} mai 2012 et au 1^{er} juin 2012.
3. En juillet 2012, le créateur du réseau, consultant l'historique des inscriptions, constate que le nombre d'inscrits au 1^{er} mai 2012 était de 275 et au 1^{er} juin 2012 de 378.
- a. L'ajustement affine précédent paraît-il pertinent ? Justifier.
- b. Le créateur du réseau envisage un nouvel ajustement du nuage par la courbe représentative de la fonction f définie sur $[0 ; +\infty[$ par

$$f(x) = 39e^{0,29x}.$$

où x est la durée exprimée en mois à partir du 01/09/11.

Reproduire et compléter le tableau suivant. (Les résultats seront arrondies à l'entier)

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x)$										

- c. En utilisant ce nouvel ajustement, déterminer par le calcul la date à partir de laquelle le créateur du réseau peut espérer au moins 1 500 inscrits.

EXERCICE 3**6 points**

Un équipementier automobile produit chaque jour x centaines d'un certain type de pièces pour lequel sa capacité maximale de production est de 17 centaines.

Le prix de vente d'une centaine de pièces est fixé à 650 €. Le graphique, fourni en annexe 2, donne la représentation graphique noté \mathcal{C} de la fonction coût de production sur l'intervalle $[0,5; 17]$.

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre

Partie A : constructions et lectures graphiques

1. Montrer que la recette, exprimé en milliers d'euros, pour x centaines de pièces vendues et : $R(x) = 0,65x$ pour x appartenant à l'intervalle $[0,5; 17]$.
2. Sur le graphique de l'annexe 2 à rendre avec votre copie, tracer la représentation graphique D de la fonction R .
Avec la précision permise par le graphique, et en laissant vitrée de construction apparents, répondre aux questions suivantes :
3. Quel est le coût de production de 1 150 pièces ? L'entreprise est-elle bénéficiaire si elle fabrique et vend 1 150 pièces ? Si oui déterminer ce bénéfice.
4. Combien l'entreprise doit-elle fabriquer et vendre des pièces pour être bénéficiaire ?

Partie B : recherche d'une valeur approchée du bénéfice maximal

La fonction C est définie sur l'intervalle $[0,5; 17]$ par :

$$C(x) = 0,9x + 1,3 - 1,8\ln(x + 1,5).$$

On admet que cette fonction modélise le coût de production, en milliers d'euros, pour x centaines de pièces produites. On suppose que toutes les pièces produites sont vendues.

1. Montrer que le bénéfice est donné par la fonction B définie sur $[0,5; 17]$ par :

$$B(x) = -0,25x - 1,3 + 1,8\ln(x + 1,5).$$

2. On désigne par B' la fonction dérivée de B sur l'intervalle $[0,5; 17]$.
Vérifier que pour tout réel x dans l'intervalle $[0,5; 17]$,

$$B'(x) = -0,25x - 1,3 + 1,8\ln(x + 1,5).$$

3. a. Étudier le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[0,5; 17]$.
b. En déduire le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[0,5; 17]$.
4. Pour combien de pièces fabriquées et vendues le bénéfice est-il maximal ? Quel est ce bénéfice, arrondi au centime d'euro ?

Annexe 1 de l'exercice 3 à rendre avec la copie