∽ Baccalauréat STMG 2015 ∾

L'intégrale d'avril à novembre 2015

Pour un accès direct cliquez sur les liens bleus

À la fin index des notions abordées
À la fin de chaque exercice cliquez sur * pour aller à l'index

∽ Baccalauréat STMG Pondichéry 17 avril 2015 ∾

Durée : 3 heures

EXERCICE 1 **6 points**

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille de calcul, donne le revenu disponible brut (RDB) des ménages et l'évolution de leur pouvoir d'achat en France de 2010 à 2013.

	A	B	C	D	E
1	Année	2010	2011	2012	2013
2	Rang de l'année : x_i	1	2	3	4
3	RDB en milliards d'euros : y_i	1 285,40	1 311,40	1 318,10	1 326,30
4	Taux d'évolution du RDB, en %, arrondi à 0,01 %		2,02	0,51	

Source : INSEE

Les points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ sont représentés dans le graphique de **l'annexe à rendre avec la copie**.

Partie A : taux d'évolution

1. **a.** La cellule E4 est au format pourcentage. Quelle formule faut-il entrer dans E4 pour calculer le taux d'évolution du RDB en pourcentage de 2012 à 2013?

   b. Calculer le taux d'évolution du RDB en pourcentage de 2012 à 2013.
   On arrondira le résultat à 0,01 %.

2. **a.** Montrer que le taux annuel moyen d'évolution du RDB entre 2010 et 2013, arrondi à 0,01 %, est égal à 1,05 %.

   b. On suppose que le taux d'évolution du RDB de 2013 à 2014 est égal à 1,05 %.
   Calculer le RDB pour l'année 2014. *On arrondira le résultat au centième.*

Partie B : ajustement affine

1. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite $\mathscr{D}$ qui réalise un ajustement affine du nuage de points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ par la méthode des moindres carrés.
2. Tracer la droite $\mathscr{D}$ dans le repère donné en **annexe à rendre avec la copie**.
3. Quel RDB ce modèle d'ajustement a-t-il permis de prévoir en 2014?

Partie C : comparaison des deux prévisions

Une étude statistique suggère que le RDB des ménages en 2014 aurait été de 1 340 milliards d'euros. Si on autorise une marge d'erreur de 1 %, les prévisions pour le RDB en 2014 obtenues en **partie A - 2. b.** et en **partie B - 3.** sont-elles acceptables?*

EXERCICE 2 **5 points**

Deux coureurs cyclistes, Ugo et Vivien, ont programmé un entraînement hebdomadaire afin de se préparer à une course qui aura lieu dans quelques mois. Leur objectif est de parcourir chacun une distance totale de 1 500 km pendant leur période d'entraînement de 20 semaines.
Ugo commence son entraînement en parcourant 40 km la première semaine et prévoit d'augmenter cette distance de 5 km par semaine.

Vivien commence son entraînement en parcourant 30 km la première semaine et prévoit d'augmenter cette distance de 10 % par semaine.
On note u_n la distance, en kilomètres, parcourue par Ugo la n-ième semaine.
On note v_n la distance, en kilomètres, parcourue par Vivien la n-ième semaine.
On a ainsi $u_1 = 40$ et $v_1 = 30$.
Dans cet exercice, on étudie les suites (u_n) et (v_n).

Partie A : l'entraînement d'Ugo

1. Calculer les distances parcourues par Ugo au cours des deuxième et troisième semaines d'entraînement.
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.
3. Recopier l'algorithme ci-dessous et en compléter les lignes (1) et (2) de façon à ce qu'il affiche en sortie la distance parcourue par Ugo lors de la n-ième semaine d'entraînement.

Variables :	u est un réel
	i et n sont des entiers naturels
Entrée :	Saisir n
Initialisation :	u prend la valeur ...... (1)
Traitement :	Pour i allant de 1 à n
	u prend la valeur ...... (2)
	Fin Pour
Sortie :	Afficher u

4. Montrer que, pour tout $n \geqslant 1$, $u_n = 35 + 5n$.

Partie B : l'entraînement de Vivien

1. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Justifier la réponse.
2. Montrer que, pour tout $n \geqslant 1$, $v_n = 30 \times 1,1^{n-1}$.
3. Calculer v_8. On arrondira le résultat au dixième.

Partie C : comparaison des deux entraînements

1. Vivien est persuadé qu'il y aura une semaine où il parcourra une distance supérieure à celle parcourue par Ugo. Vivien a-t-il raison ?
   On pourra utiliser les **parties A et B** pour justifier la réponse.
2. À la fin de la 17^{e} semaine, les deux cyclistes se blessent. Ils décident alors de réduire leur entraînement. Ils ne feront plus que 80 km chacun par semaine à partir de la 18^{e} semaine.
   Leur objectif sera-t-il atteint ? Justifier.*

EXERCICE 3 **5 points**

On s'intéresse à la trajectoire d'un ballon de basketball lancé par un joueur faisant face au panneau. Cette trajectoire est modélisée dans le repère de **l'annexe à rendre avec la copie**.
Dans ce repère, l'axe des abscisses correspond à la droite passant par les pieds du joueur et la base du panneau, l'unité sur les deux axes est le mètre. On suppose que la position initiale du ballon se trouve au point J et que la position du panier se trouve au point P.
La trajectoire du ballon est assimilée à la courbe $\mathscr{C}$ représentant une fonction f.
Les coordonnées du ballon sont donc $(x\ ;\ f(x))$.

1. **Étude graphique**
En exploitant la figure de **l'annexe à rendre avec la copie**, répondre aux questions suivantes :
   a. Quelle est la hauteur du ballon lorsque $x = 0,5$ m ?
   b. Le ballon atteint-il la hauteur de $5,5$ m ?
2. **Étude de la fonction f**
La fonction f est définie sur l'intervalle $[0 ; 6]$ par

$$f(x) = -0,4x^2 + 2,2x + 2.$$

   a. Calculer $f'(x)$ où f' est la dérivée de la fonction f.
   b. Etudier le signe de $f'(x)$ et en déduire le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0 ; 6]$.
   c. Quelle est la hauteur maximale atteinte par le ballon lors de ce lancer ?
3. **Modification du lancer**
En réalité, le panneau, représenté par le segment [AB] dans la **figure de l'annexe à rendre avec la copie**, se trouve à une distance de 5,3 m du joueur. Le point A est à une hauteur de 2,9 m et le point B est à une hauteur de 3,5 m.
Le joueur décide de modifier son lancer pour tenter de faire rebondir le ballon sur le panneau. Il effectue alors deux lancers successifs.
Dans le premier lancer, la trajectoire du ballon est modélisée par la fonction g définie sur l'intervalle $[0 ; 6]$ par $g(x) = -0,2x^2 + 1,2x + 2$.
Dans le second lancer, la trajectoire du ballon est modélisée par la fonction h définie sur l'intervalle $[0 ; 6]$ par $h(x) = -0,3x2 + 1,8x + 2$.
Pour chacun de ces deux lancers, déterminer si le ballon rebondit ou non sur le panneau.*

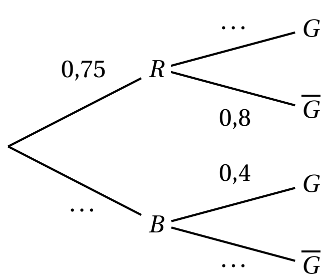
EXERCICE 4 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chacune des quatre questions, ***une seule des quatre réponses proposées 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.*

Une urne contient 15 jetons rouges et 5 jetons bleus. 20 % des jetons rouges sont gagnants et 40 % des jetons bleus sont gagnants. Un joueur tire au hasard un jeton de l'urne. On note :

- R l'évènement : « Le jeton est rouge ».
- B l'évènement : « Le jeton est bleu ».
- G l'évènement : « Le jeton est gagnant ».

La situation peut être modélisée par l'arbre de probabilité ci-dessous :



1. La probabilité que le jeton soit bleu est :

- 0,75
- 0,25
- 0,4
- 0,6

2. $p(R \cap G) =$

- 0,05
- 0,45
- 0,15
- 0,95

3. La probabilité que le jeton soit gagnant est :

- 0,2
- 0,6
- 0,25
- 0,75

4. Une machine fabrique plusieurs milliers de ces jetons par jour. On désigne par X la variable aléatoire qui, à chaque jeton, associe son diamètre en millimètres.

On admet que X suit la loi normale d'espérance 20 et d'écart-type $0,015$. Les jetons sont acceptables si leurs diamètres appartiennent à l'intervalle $[19,98\,;\,20,02]$.

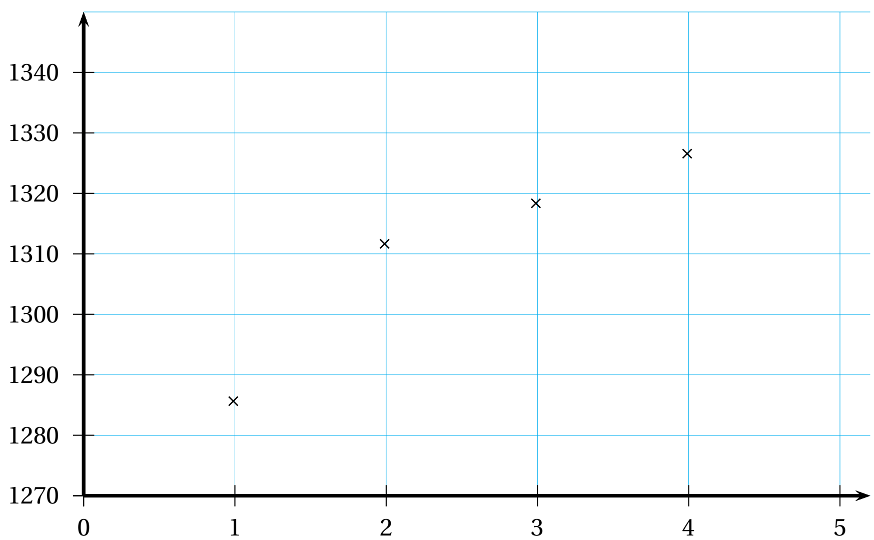
La probabilité qu'un jeton pris au hasard dans la production soit acceptable, arrondie à 10^{-3}, est :

- 0,818
- $4,84 \times 10^{-4}$
- 0,182
- 0

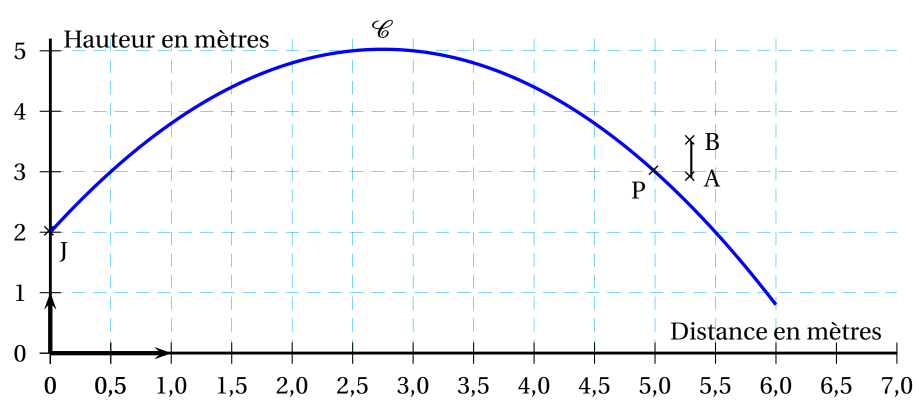
*

Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 1



EXERCICE 3



Baccalauréat STMG Centres étrangers 11 juin 2015

La calculatrice (conforme à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999) 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 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, quatre 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 un point.
Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

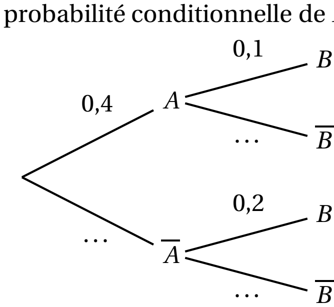
1. Un laboratoire pharmaceutique fabrique des gélules contenant une substance S. La masse de substance S, exprimée en milligrammes (mg), contenue dans une gélule est modélisée par une variable aléatoire X suivant la loi normale d'espérance $8,2$ et d'écart type $0,05$.
La norme de fabrication impose que la masse de substance S dans une gélule soit comprise entre 8,1 mg et 8,3 mg. La probabilité qu'une gélule soit hors norme après la fabrication est :

a. 0,2 **b.** 0,05 **c.** 0,8 **d.** 0,95

2. Un maire souhaite estimer la proportion d'habitants de sa commune satisfaits des décisions qu'il a prises depuis son élection. Un récent sondage effectué sur 800 habitants montre que 560 personnes sont satisfaites.
Un intervalle de confiance au niveau de confiance 95 % pour la proportion d'opinions favorables est :

a. [0,66 ; 0,74] **b.** [0,69 ; 0,71] **c.** [0,60 ; 0,80] **d.** [0,71 ; 0,79]

3. L'arbre de probabilités ci-dessous représente une situation où A et B sont deux évènements. Les évènements contraires de A et de B sont respectivement notés $\overline{A}$ et $\overline{B}$.
Pour tout évènement E, on note $p(E)$ la probabilité de E et pour tout évènement F de probabilité non nulle, on note $p_F(E)$ la probabilité conditionnelle de E sachant F.



3. 1. $p(B)$ est égale à :

a. 0,3 **b.** 0,0048 **c.** 0,12 **d.** 0,16

3. 2. $p_B(A)$ est égale à :

a. 0,25 **b.** 0,4 **c.** 0,04 **d.** 0,1

*

EXERCICE 2 **5 points**

On a relevé le nombre d'oiseaux d'une espèce particulière, les limicoles, séjournant sur l'île de Ré. Les résultats figurent dans le tableau fourni en annexe.

1. **a.** Compléter ce tableau. On arrondira les taux d'évolution à 1 %.
   Que remarque-t-on ?
   b. On suppose que l'évolution du nombre d'oiseaux se poursuit de la même façon après 2014. Un seuil d'alerte est déclenché si le nombre d'oiseaux passe en dessous de 100.
   Selon cette hypothèse, l'alerte sera-t-elle déclenchée avant 2020 ? Justifier la réponse.
2. Au début de l'année 2014, des scientifiques mettent en place des mesures de protection des oiseaux et d'aménagement du territoire, ce qui a pour effet de limiter la diminution des effectifs de limicoles à 6 % par an. Par ailleurs, la région décide de réintroduire 20 nouveaux oiseaux de cette espèce le premier janvier de chaque année, à partir de 2015.
   a. À combien peut-on estimer le nombre de limicoles au premier janvier 2015 ?
   b. On utilise un tableur pour estimer la population de limicoles séjournant sur l'île de Ré à partir de 2014. On donne ci-dessous une copie d'écran d'une partie du tableau utilisé. Les cellules sont au format « nombre sans décimale ».

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	Effectif	164	174	184	193	201	209	217

   Quelle formule a-t-on pu entrer dans la cellule C2 pour obtenir, par recopie vers la droite, les autres valeurs de la ligne 2 ?
   c. Les mesures prises par les scientifiques vous semblent-elles adaptées à la survie de cette espèce sur l'île de Ré ? Justifier la réponse.*

EXERCICE 3 **6 points**

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de l'indice du nombre annuel d'immatriculations de voitures neuves équipées d'un moteur diesel de 2001 à 2011, base 100 en 2001.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indice y_i	100	106,8	106,8	109,9	112,7	112,6	120,3	124,9	126,0	122,7	122,9

Source : d'après INSEE

Le nuage des points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ pour i variant de 0 à 10 est donné en annexe, à rendre avec la copie.

1. **a.** Déterminer, à l'aide du tableau, le taux d'évolution du nombre d'immatriculations de voitures neuves équipées d'un moteur diesel entre 2001 et 2011 exprimé en pourcentage.
   b. On sait que 1 268 milliers de voitures neuves équipées d'un moteur diesel ont été immatriculées en 2001. Calculer le nombre de voitures de ce type immatriculées en 2011.
2. Calculer le taux d'évolution moyen annuel entre 2009 et 2011, exprimé en pourcentage et arrondi à 0,01 %.
3. **a.** À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.

b. On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation $y = 2,5x + 102,6$.
Tracer cette droite sur le graphique figurant en annexe.

c. À l'aide de ce modèle, estimer les indices du nombre de voitures neuves équipées d'un moteur diesel immatriculées en 2012 et en 2013.

4. Le tableau ci-dessous donne le nombre d'immatriculations de voitures neuves (exprimé en milliers) équipées d'un moteur diesel de 2009 à 2013.

Année	2009	2010	2011	2012	2013
Nombre d'immatriculations (en milliers)	1 597,7	1 555,4	1 558,2	1 354,9	1 182,2
Indice y_i, base 100 en 2001	126,0	122,7	122,9		

a. Faut-il remettre en question l'estimation faite à la question 3. c. ?

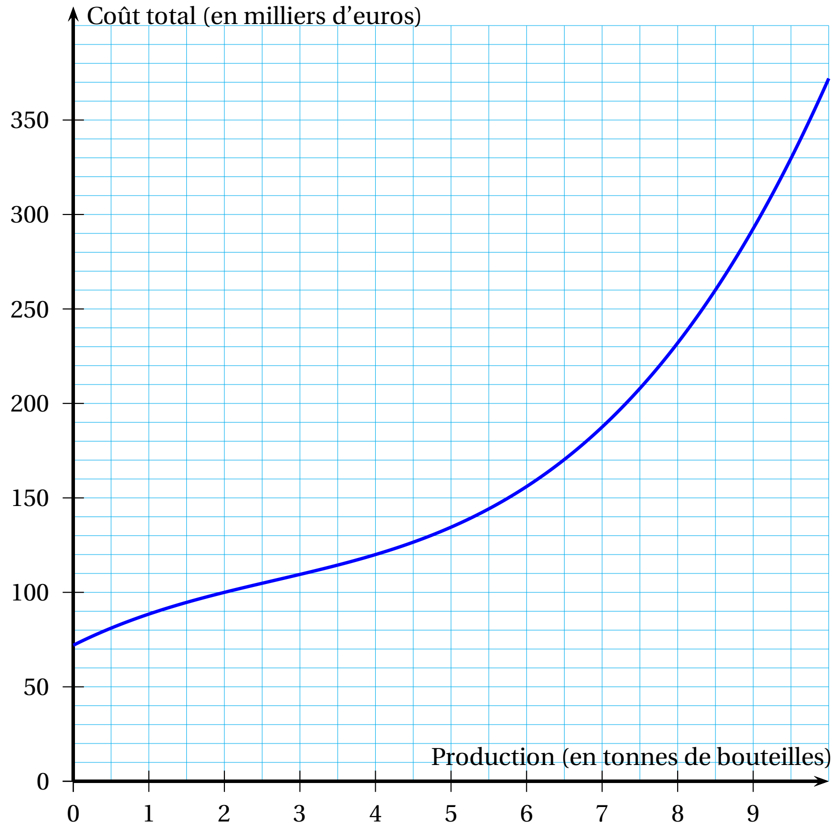
b. Si la tendance observée sur le tableau entre 2011 et 2013 se poursuit, combien de voitures neuves équipées d'un moteur diesel devront être immatriculées en 2015 ? Expliquer la démarche entreprise.*

EXERCICE 4 **5 points**

Une entreprise fabrique des bouteilles en verre. La production quotidienne, exprimée en tonnes, varie entre 0 et 10.
Pour l'entreprise, le coût correspondant à la fabrication de x tonnes de bouteilles, exprimé en milliers d'euros, est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[0\ \ 10]$ par :

$$f(x) = 0,5x^3 - 4x^2 + 20x + 72.$$

On a représenté ci-dessous la fonction f dans un repère orthogonal du plan.



Partie A

1. Déterminer, par lecture graphique, le coût correspondant à la fabrication d'une tonne de bouteilles.
2. Déterminer, par lecture graphique, la production de bouteilles correspondant à un coût de fabrication de 130 milliers d'euros.

Partie B

On appelle coût moyen la fonction C_M définie sur l'intervalle $]0\,;\,10]$ par :

$$C_M(x) = \frac{f(x)}{x}.$$

1. Calculer la dérivée de la fonction C_M, notée C'_M.
2. Montrer que pour tout x de l'intervalle $]0\,;\,10]$, $C'_M(x)$ peut s'écrire

$$C'_M(x) = \frac{(x-6)\left(x^2+2x+12\right)}{x^2}.$$

3. Justifier que $C'_M(x)$ est du signe de $x-6$ pour x variant dans l'intervalle $]0\,;\,10]$ et en déduire le tableau des variations de la fonction C_M.
4. Déterminer la production de bouteilles correspondant à un coût moyen minimal.

Partie C

L'entreprise vend ses bouteilles de verre au prix de 40 milliers d'euros la tonne.

1. On note B la fonction bénéfice, exprimée en milliers d'euros. Montrer que l'expression de $B(x)$ sur l'intervalle $[0\,;\,10]$ est :

$$B(x) = -0,5x^3 + 4x^2 + 20x - 72.$$

2. Calculer le bénéfice associé à une production de 6,5 tonnes.

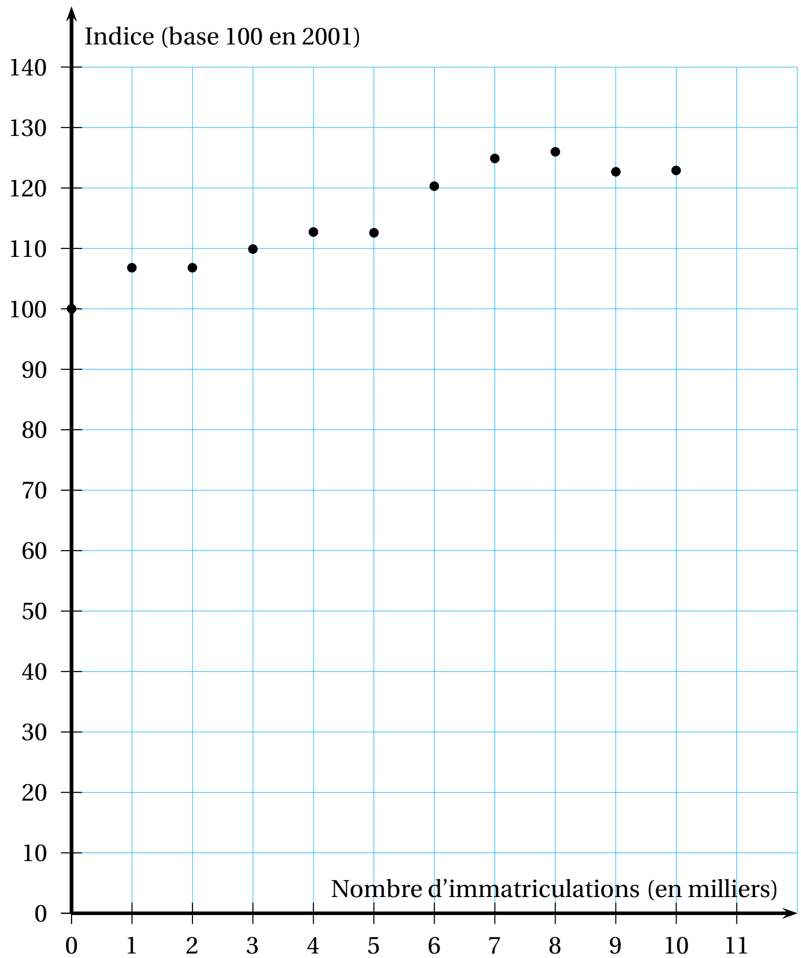
3. Que pensez-vous de l'affirmation « le bénéfice est maximal lorsque le coût moyen est minimal » ? Justifier la réponse.*

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2

Année	Effectif	Taux d'évolution annuel
2010	250	
2011	225	
2012	202	
2013	182	
2014	164	

Annexe Exercice 3


Indice (base 100 en 2001)
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Nombre d'immatriculations (en milliers)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Baccalauréat STMG Polynésie 15 juin 2015

Durée : 3 heures

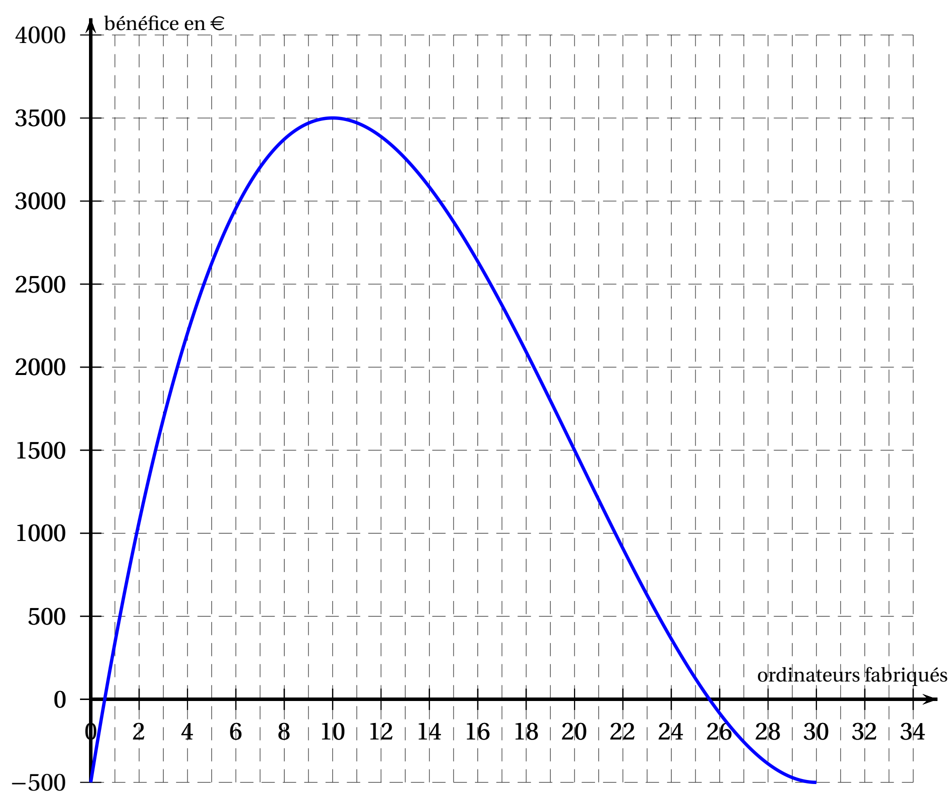
EXERCICE 1 **6 points**

Une entreprise, qui fabrique et vend des ordinateurs sur commande, modélise le bénéfice en euros pour x ordinateurs fabriqués et vendus en une journée, par la fonction :

$$f(x) = x^3 - 60x^2 + 900x - 500.$$

L'entreprise ne pouvant construire plus de 30 ordinateurs par jour, on aura $0 \leqslant x \leqslant 30$.

1. **a.** Calculer le bénéfice pour 4 puis pour 10 ordinateurs.
   b. Calculer $f'(x)$, où f' désigne la fonction dérivée de f.
   c. Dresser, après avoir étudié le signe de f', le tableau de variation de f.
   d. En déduire combien d'ordinateurs l'entreprise doit fabriquer et vendre chaque jour pour avoir un bénéfice maximal. Donner ce bénéfice.
2. La courbe $\mathscr{C}$ donnée ci-dessous représente l'évolution du bénéfice en fonction du nombre d'ordinateurs fabriqués et vendus en une journée suivant le modèle choisi par l'entreprise.



   a. Par lecture graphique, déterminer combien l'entreprise doit fabriquer et vendre d'ordinateurs en une journée si elle veut un bénéfice d'au moins 2 500 €.
   b. Une grande surface veut acheter des ordinateurs. Elle propose au choix deux contrats à cette entreprise :

— contrat A : acheter 300 ordinateurs à fabriquer en dix jours ;
— contrat B : acheter 100 ordinateurs à fabriquer en cinq jours.

Quel contrat l'entreprise a-t-elle intérêt à choisir ? (Justifier votre réponse).*

EXERCICE 2 **6 points**

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

On s'intéresse aux évolutions décennales (par période de 10 ans) du P. I. B. en France de 1950 à 2010.

Années	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6
P. I. B. en milliards d'euros y_i	15,5	47,0	126,1	453,2	1 058,6	1 485,3	1 998,5

Source : Comptes nationaux - Base 2010, Insee

Partie A :

1. Dans le graphique **en annexe à rendre avec la copie**, représenter le nuage de points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ pour i variant de 0 à 6.
2. Donner une équation de la droite d'ajustement affine de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés en se limitant à la période 1970–2010.
3. On ajuste l'ensemble du nuage avec la droite (D) d'équation $y = 478x - 886$.
   Tracer cette droite sur le graphique **en annexe à rendre avec la copie**.
4. On se propose d'ajuster ce nuage de points par la parabole, tracée sur le graphique en annexe, d'équation $y = 56x^2 + 12,6x - 25$.
   Donner une estimation du P. I. B. en 2020 par la méthode qui vous semble la plus adaptée.

Partie B :

1. Calculer le taux d'évolution du P. I. B. de 2000 à 2010 arrondi au dixième.
2. Calculer le taux d'évolution annuel moyen du P. I. B. pour cette même période arrondi au dixième.
3. Pour savoir dans quelle décennie il y a eu la plus forte évolution, on utilise une feuille de calcul d'un tableur. On calcule les coefficients multiplicateurs pour chacune des évolutions.

	A	B	C
1	Année	P. I. B.	coefficient
2	1950	15,5	
3	1960	47,0	3,032 258 06
4	1970	126,1	2,682 978 72
5	1980	453,2	3,593 973 04
6	1990	1 058,6	2,335 834 07
7	2000	1485,3	1,403 079 54
8	2010	1 998,5	

   a. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas, permet d'obtenir les valeurs de la colonne C.

   b. Calculer le coefficient multiplicateur manquant en C8.

c. Quelle décennie a donc vu la plus forte évolution du P. I. B. ?*

EXERCICE 3 **4 points**

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

Partie A :

On a prouvé qu'une des origines d'une maladie était génétique. On estime que 0,1 % de la population est porteur du gène en cause. Lorsqu'un individu est porteur du gène, on estime à $0,8$ la probabilité qu'il développe la maladie. Mais s'il n'est pas porteur du gène il y a tout de même une probabilité de $0,01$ qu'il développe la maladie.
Lorsqu'un individu est choisi au hasard dans la population, on considère les évènements suivants :

— G : « le patient est porteur du gène »

— M : « le patient développe la maladie »

1. En utilisant les données, compléter l'arbre qui se trouve **en annexe à rendre avec la copie**.
2. Quelle est la probabilité de l'évènement « le patient est porteur du gène et il développe la maladie » ?
3. Sachant qu'il a développé la maladie, quelle est la probabilité à 0,000 1 près qu'il soit porteur du gène ?

Partie B :

Un laboratoire pharmaceutique fabrique un traitement préventif pour éviter la survenue de cette maladie. Il avertit que 30 % des patients traités auront des effets secondaires.
Plusieurs études sont réalisées par différents médecins et des patients volontaires pour vérifier les estimations du laboratoire. Les médecins sont invités à rentrer leurs données dans un logiciel qui utilise l'algorithme ci-contre :

1. Un médecin a traité 150 patients ; parmi ceux -ci, 40 ont eu des effets secondaires.
   Quel sera le résultat affiché par ce logiciel ?
2. Pour un autre, sur 200 patients, 75 ont eu des effets secondaires.
   Qu'affichera alors le logiciel ?
3. Que représente dans cet algorithme l'intervalle $[a\ ;\ b]$?

Variables :
 n, s sont des entiers
 a, b sont des nombres réels
Entrée :
 Afficher « Entrer le nombre de patients traités »
 Saisir n
 Afficher « Entrer le nombre de patients ayant eu des effets secondaires »
 Saisir s
Traitement :
 a prend la valeur $0,3 - \frac{1}{\sqrt{n}}$
 b prend la valeur $0,3 + \frac{1}{\sqrt{n}}$
 Si $a \leqslant \frac{s}{n} \leqslant b$
  Alors afficher : « résultats conformes »
  Sinon afficher : « résultats non conformes »
 Fin Si

*

EXERCICE 4 **4 points**

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

Indiquer sur votre copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Une réponse juste rapporte 1 point; une réponse fausse, une réponse multiple ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

1. La suite (U_n) est géométrique de premier terme $U_0 = 10$ et de raison $q = 3$, alors :

a. $U_4 = 22$ **b.** $U_4 = 810$ **c.** $U_4 = 10 \times 3^3$ **d.** $U_4 = 10 + 3 \times 4$

2. La suite (V_n) est arithmétique de premier terme $V_0 = 0$ et de raison $r = 5$ alors la somme $V_0 + V_1 + \cdots + V_{10}$ est égale à :

a. 0 **b.** 50 **c.** 250 **d.** 275

Une ville a décidé d'augmenter de 10 % ses logements sociaux chaque année. En 2012 elle avait 150 logements sociaux. Pour tout entier n, on note a_n le nombre de logements sociaux dans cette ville en $(2012 + n)$. On a donc $a_0 = 150$.

3. On aura alors :

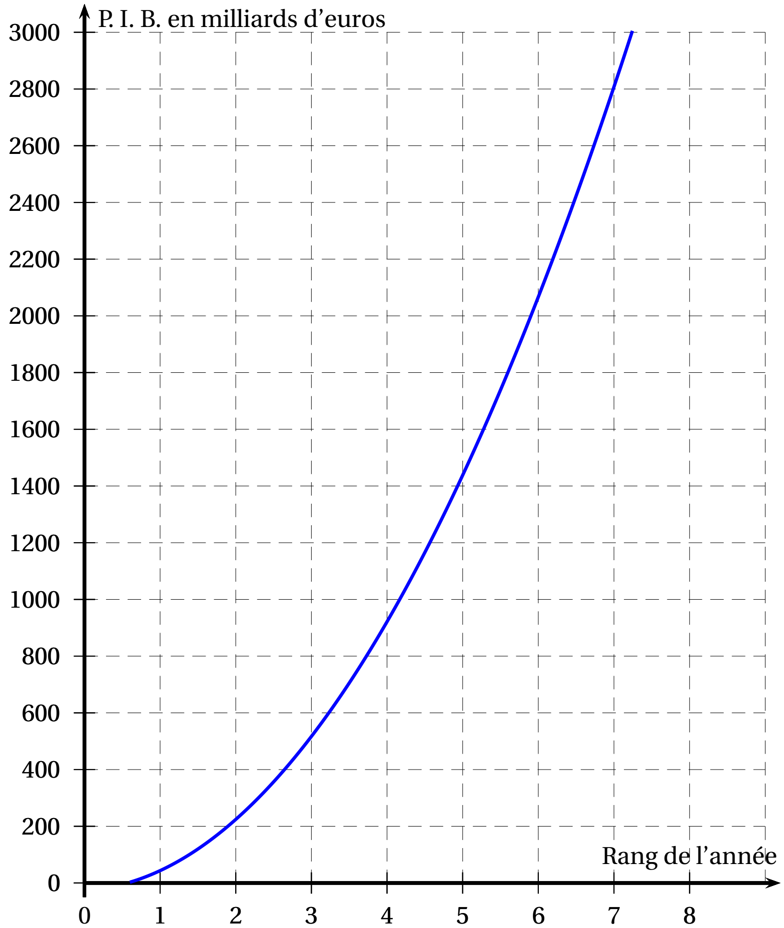
a. $a_1 = 135$ **b.** $a_3 = 180$ **c.** $a_3 = 195$ **d.** $a_n = 150 \times 1,10^n$

4. La ville souhaite au moins doubler le nombre de ses logements sociaux. Cet objectif sera dépassé en :

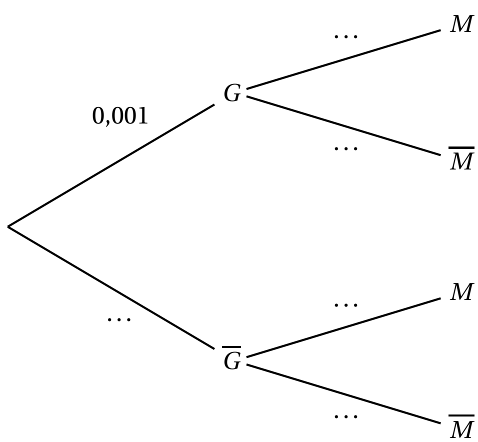
a. 2015 **b.** 2017 **c.** 2020 **d.** 2022

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2



Exercice 3



Durée : 3 heures

Baccalauréat STMG Antilles–Guyane 18 juin 2015

EXERCICE 1 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Le candidat recopiera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Pour chaque question, une seule des trois propositions est exacte.
Aucune justification n'est demandée. Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

1. Le prix d'un article soldé est de 41,40 €. L'étiquette indique « -40 % ». Le prix de l'article avant les soldes était de :

a. 69 € **b.** 81,40 € **c.** 58 €

2. Une entreprise produit un grand nombre d'ampoules. La proportion d'ampoules défectueuses dans la production est de 0,03. On prélève successivement et de façon indépendante quatre ampoules dans la production.

Une valeur approchée au millième de la probabilité que, parmi ces quatre ampoules, exactement deux soient défectueuses est :

a. 0,250 **b.** 0,060 **c.** 0,005

3. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$ par :

$$f(x) = \frac{x^2+5x}{3x+4}.$$

La dérivée de la fonction f est donnée par :

a. $f'(x) = \dfrac{2x+5}{3}$ **b.** $f'(x) = \dfrac{9x^2+38x+20}{(3x+4)^2}$ **c.** $f'(x) = \dfrac{3x^2+8x+20}{(3x+4)^2}$

4. On considère la fonction g définie pour tout nombre réel x par :

$$g(x) = 2x^3+4x+2.$$

Une équation de la tangente à la courbe représentative de g au point d'abscisse 2 est :

a. $y = 26x+2$ **b.** $y = 28x-30$ **c.** $y = 28x+26$

*

EXERCICE 2 **5 points**

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'habitants en millions de la population française en fonction de l'année.

Année	Rang x_i	Nombre y_i d'habitants en millions
2000	0	60,5
2001	1	60,9
2002	2	61,4
2003	3	61,8
2004	4	62,3
2005	5	62,7
2006	6	63,2
2007	7	63,6
2008	8	63,9
2009	9	64,3
2010	10	64,6

Source : INSEE

Partie A : premier modèle

1. 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 au centième).
2. On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation $y = 0,4x + 60,6$. Sur la base de ce modèle, donner une estimation du nombre d'habitants en France en 2050.

Partie B : deuxième modèle

1. Calculer le taux d'évolution global du nombre d'habitants de la population française, exprimé en pourcentage et arrondi à 0,001 %, entre les années 2000 et 2010.
2. En déduire le taux d'évolution annuel moyen sur cette même période, exprimé en pourcentage et arrondi à 0,001 %.
3. Dans la suite de l'exercice, on suppose qu'à partir de 2010, le nombre d'habitants augmente de 0,66 % par an.

   Cette évolution conduit à estimer le nombre d'habitants, exprimé en millions, au cours de l'année $2010 + n$ (n désignant un entier naturel), à partir de la valeur du n-ième terme d'une suite géométrique (u_n).

   a. Quels sont le premier terme et la raison de la suite (u_n) ?

   b. Exprimer u_n en fonction de n.

   c. Montrer que, selon ce modèle, il y aura environ 84 millions d'habitants en France en 2050.

Partie C

D'après certains experts, la population mondiale devrait atteindre neuf milliards en 2050.
Justifier, par un calcul, la phrase suivante :
« En 2050, il y aura moins d'une personne sur cent de la population mondiale qui vivra en France. »*

EXERCICE 3 **5 points**

Une entreprise fabrique un modèle de meuble en bois. Elle peut produire au maximum 100 meubles par jour.
Pour x meubles fabriqués et vendus, le coût de production journalier (exprimé en euros), noté $C(x)$, est donné par :

$$C(x) = 2,25x^2 - 6x + 20.$$

Chaque meuble est vendu 299 €.
L'entreprise est ouverte cinq jours par semaine.
Le chef d'entreprise a réalisé la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D
1	x	Recette	Coût	Bénéfice
2	0	0	20	−20
3	10	2 990	185	2805
4	20			
5	30			
6	40			
7	50			
8	60			
9	70			
10	80			
11	90			
12	100			

1. **a.** Donner une formule qui, saisie dans la cellule B2, permet d'obtenir par recopie vers le bas, la recette en fonction du nombre de meubles fabriqués et vendus chaque jour.

   b. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C2, permet d'obtenir, par recopie vers le bas, le coût en fonction du nombre de meubles fabriqués et vendus chaque jour.

   c. Calculer les valeurs associées aux cellules B7, C7 et D7.

2. Montrer que le bénéfice journalier correspondant à la production et la vente de x meubles ($x \in [0\ ;\ 100]$) est donné par

$$B(x) = -2,25x^2 + 305x - 20.$$

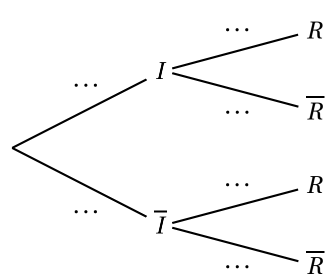
3. Calculer $B'(x)$ et donner le tableau de variations de B sur $[0\,;100]$.
4. Combien de meubles faut-il produire et vendre pour réaliser un bénéfice journalier maximal ?
   Déterminer le bénéfice maximal que peut réaliser l'entreprise sur une période de quatre semaines.*

EXERCICE 4 **6 points**

Partie A

Une entreprise de 2 000 salariés compte 1 200 techniciens et 800 ingénieurs.
Parmi les techniciens, 25 % déjeunent dans le restaurant de l'entreprise.
Parmi les ingénieurs, 20 % déjeunent dans ce même restaurant.
On interroge un salarié au hasard.
On note I l'évènement « le salarié interrogé est ingénieur » et R l'évènement « le salarié interrogé déjeune dans le restaurant de l'entreprise ».

Pour tout évènement E, on note $\overline{E}$ son évènement contraire et $p(E)$ sa probabilité.

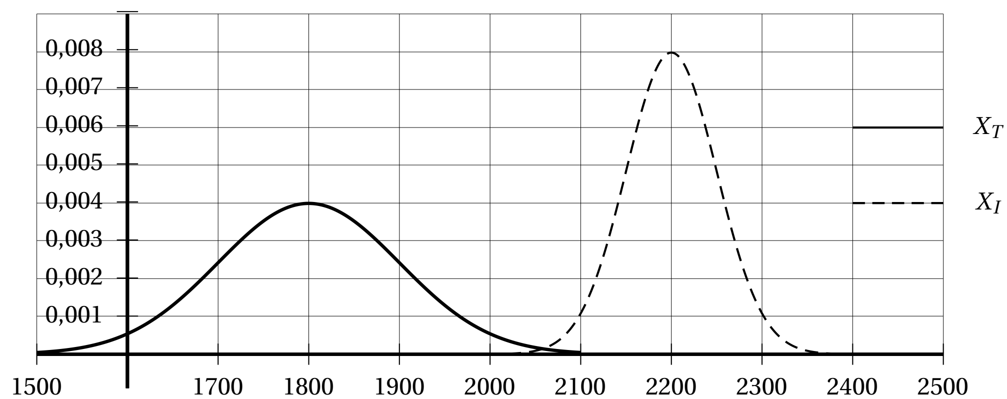


1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités ci-dessus.

2. Montrer que $p(R) = 0,23$.
3. Un salarié sort du restaurant de l'entreprise après y avoir déjeuné.
   Calculer la probabilité, arrondie au millième, pour qu'il soit ingénieur.

Partie B

On rappelle que cette entreprise est composée de 1 200 techniciens et de 800 ingénieurs.
On modélise le salaire mensuel, exprimé en euros, d'un technicien de l'entreprise par une variable aléatoire X_T suivant une loi normale d'espérance m_T et d'écart type 200.
On modélise le salaire mensuel, exprimé en euros, d'un ingénieur de l'entreprise par une variable aléatoire X_I suivant une loi normale d'espérance m_I et d'écart type 150.
On donne ci-dessous la représentation graphique des fonctions de densité des variables X_T et X_I.



1. Déterminer graphiquement m_T et m_I.
2. Donner une valeur arrondie au centième de $p(X_T \leqslant 1600)$.
3. En déduire une estimation du nombre de techniciens dont le salaire mensuel est inférieur ou égal à 1 600 € par mois.

Partie C

Une restructuration de l'entreprise a permis de promouvoir 250 techniciens au statut d'ingénieur. Les deux tableaux suivants rendent compte de cette évolution.

Avant restructuration	Techniciens	Ingénieurs
Effectif	1 200	800
Salaire mensuel moyen	1 800	2 200

Après restructuration	Techniciens	Ingénieurs
Effectif	950	1 050
Salaire mensuel moyen	1 764	2 156

1. **a.** Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage, du salaire mensuel moyen des techniciens.
   b. Calculer le taux d'évolution, exprimé en pourcentage, du salaire mensuel moyen des ingénieurs.
2. **a.** Calculer la masse salariale (c'est-à-dire le montant total des salaires de tous les employés) avant et après la restructuration.
   b. Comment expliquer que la masse salariale a augmenté alors que le salaire mensuel moyen de chaque catégorie a diminué ?*

∽ Baccalauréat STMG Métropole–La Réunion 18 juin 2015 ∾

Durée : 3 heures

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 **4 points**

Tous les ans, en août, Maïlys reçoit l'échéancier (document indiquant le montant de sa cotisation annuelle) de sa mutuelle « complémentaire santé ». Elle décide d'étudier l'évolution de sa cotisation de 2011 à 2014.
Elle note dans une feuille automatisée de calcul le montant en euros de ses cotisations annuelles de 2011 à 2014.
La ligne 4 est au format pourcentage à une décimale.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Année	2011	2012	2013	2014		
3	Cotisation (en euros)	868	976	1 072	1 177		
4	Taux d'évolution annuel (en %)			9,8	9,8		
5							

1. Calculer le taux d'évolution global de sa cotisation entre 2011 et 2014, exprimé en pourcentage et arrondi à 0,1 %.
2. Quelle formule Maïlys a-t-elle pu saisir dans la cellule C4 pour y obtenir le taux annuel d'évolution de 2011 à 2012, puis par recopie vers la droite jusqu'à la cellule E4, les taux d'évolution annuels successifs jusqu'en 2014 ?
3. Montrer que le taux d'évolution moyen annuel de la cotisation de 2011 à 2014, arrondi à 0,1 %, est de 10,7 %.
4. On fait l'hypothèse que la cotisation annuelle augmentera chaque année de 10,7 % à partir de 2014.
   a. Estimer le montant, arrondi à l'euro, de la cotisation annuelle prévue pour 2015.
   b. Déterminer en quelle année la cotisation annuelle aura doublé par rapport à celle de 2011. Justifier la réponse.*

EXERCICE 2 **5 points**

Partie A

La série statistique à deux variables suivante décrit la superficie certifiée de production biologique exprimée en hectares (ha) en France de 2004 à 2009 : y_i est la superficie pour l'année $2003 + x_i$.
Remarque : on ne dispose pas de données pour l'année 2005.

Année	2004	2006	2007	2008	2009
x_i	1	3	4	5	6
y_i	468	500	497	502	526

Source des données : Eurostat

Le graphique donné en annexe représente le nuage de points associé à cette série.

1. Donner, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite d'ajustement affine de y en x, obtenue par la méthode des moindres carrés.
   Les coefficients seront arrondis à l'unité.
2. Tracer cette droite sur le graphique donné en annexe.
3. Estimer la superficie totale consacrée à l'agriculture biologique en France en 2011, arrondie à l'hectare.

Partie B

L'étude a également permis d'obtenir les données suivantes :

Année	2010	2011	2012
x_i	7	8	9
Superficie (en ha) y_i	572	701	856

Source des données : Eurostat

1. Placer les points associés aux données de ce tableau sur le graphique donné en annexe.
2. Que peut-on dire de la validité de l'ajustement précédent ? Justifier la réponse.

Partie C

Les données précédentes permettent de montrer que la superficie certifiée de production biologique a augmenté de 22 % par an entre 2010 et 2012.
On fait l'hypothèse que ce taux reste constant dans les cinq années suivantes.
On note u_0 la superficie certifiée de production biologique en hectares en France en 2012 et, pour tout entier n, u_n la valeur estimée par ce modèle de la superficie certifiée de production biologique en hectares en France en $2012+n$. Ainsi $u_0 = 856$.

1. On considère l'algorithme suivant :

Variables	k est un entier u est un réel
Entrée	Affecter à u la valeur 856
Traitement	Pour k allant de 1 à 5 Affecter à u la valeur $1,22 \times u$ Afficher u FinPour

   Interpréter les résultats affichés par l'algorithme.
2. Estimer la superficie certifiée de production biologique en hectares en France en 2017.*

EXERCICE 3 **6 points**

Les trois parties sont indépendantes

Partie A

Pour entrer dans un parc aquatique, il y a deux modes de paiement possibles :

— à distance par Internet ;

— sur place aux caisses du parc.

Le responsable marketing réalise une enquête auprès des visiteurs pour mesurer la part des ventes de billets par Internet. Il distingue deux catégories de visiteurs : ceux qui résident dans le département d'implantation du parc et ceux qui résident dans un autre département.
À l'issue de l'enquête le responsable constate que :

— 35 % des visiteurs résident dans le département,

— parmi les visiteurs résidant dans le département, 55 % ont acheté leur billet aux caisses du parc ;

— parmi les visiteurs résidant dans un autre département, 80 % ont acheté leur billet sur Internet.

On interroge au hasard un visiteur présent dans le parc.
On note C et D les évènements :

— C : « le visiteur a acheté son billet d'entrée aux caisses du parc » ;

— D : « le visiteur réside dans le département d'implantation du parc ».

Pour tout évènement E, on note $\overline{E}$ l'évènement contraire de E, $p(E)$ la probabilité de E et, si F est un évènement de probabilité non nulle, on note $p_F(E)$ la probabilité conditionnelle de E sachant F.

1. **a.** Donner les probabilités $p(D)$ et $p_D(C)$.

b. Compléter l'arbre de probabilités donné en annexe.

2. **a.** Traduire mathématiquement l'événement « le visiteur ne réside pas dans le département d'implantation du parc et a acheté son billet par Internet », puis calculer sa probabilité.

b. Le directeur affirme qu'il est nécessaire de restructurer le site Internet car moins des trois-quarts des visiteurs achètent leur billet en ligne. Que pensez-vous de cette affirmation ?

Partie B

Une des attractions du parc, une descente de type rafting dans des bouées géantes, attire beaucoup de visiteurs.
Les normes de sécurité imposent que le bassin d'arrivée contienne un volume d'eau compris entre 150 et 170 m^3 d'eau. Chaque soir, à la fermeture du parc, l'équipe de maintenance effectue des vérifications et décide, ou non, d'intervenir. Le volume d'eau (exprimé en m^3) contenu dans le bassin, à la fin d'une journée d'exploitation de cette attraction, est modélisé par une variable aléatoire X suivant une loi normale d'espérance $\mu = 160$ et d'écart type $\sigma = 5$.

1. **a.** Calculer $p(150 \leqslant X \leqslant 170)$.

b. En déduire la probabilité que l'équipe de maintenance soit obligée d'intervenir pour respecter les normes de sécurité.

2. Quelle est la probabilité que l'équipe de maintenance soit obligée, pour respecter les normes, de rajouter de l'eau dans le bassin à la fin d'une journée d'ouverture ?

Partie C

Pour le repas du midi, les visiteurs restant toute la journée dans le parc peuvent :

— soit déjeuner dans l'un des restaurants du parc ;

— soit consommer, sur une aire de pique-nique, un repas qu'ils ont apporté.

La direction souhaite estimer la proportion p de visiteurs déjeunant dans l'un des restaurants du parc.
Un sondage est effectué à la sortie du parc : 247 visiteurs parmi 625 ont déjeuné dans l'un des restaurants du parc.

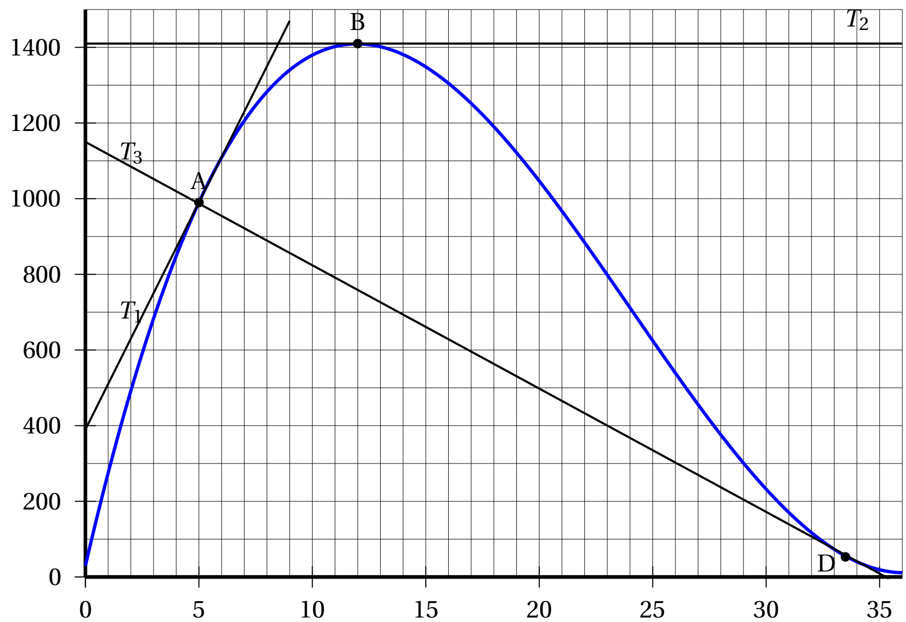
Déterminer un intervalle de confiance au niveau de confiance de 95 % de la proportion p de visiteurs déjeunant dans l'un des restaurants du parc.*

EXERCICE 4 **5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chacune des cinq questions, une seule des quatre propositions est exacte. Le candidat recopiera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève pas de point.
Les deux parties sont indépendantes.

Partie A

La courbe C ci-dessous est la représentation d'une fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;\ 36]$.



A est le point de la courbe C d'abscisse 5, B celui d'abscisse 12 et D celui d'abscisse 33,5.
T_1 est la tangente à la courbe C au point A, T_2 celle au point B et T_3 celle au point D.

1. L'image de 12 par la fonction f est environ

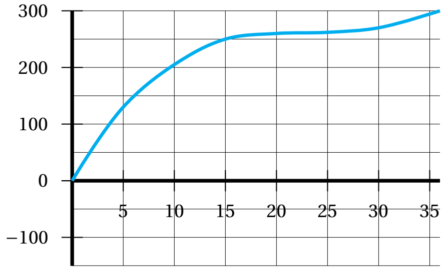
a. 0 **b.** 760 **c.** 1 410 **d.** 1 900

2. $f'(5)$ est environ égal à

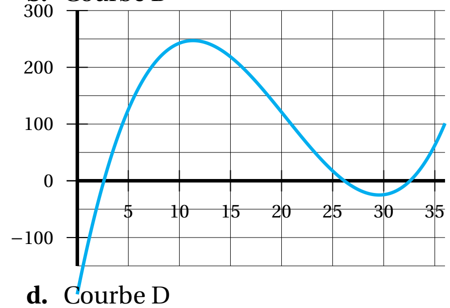
a. -30 **b.** 125 **c.** -125 **d.** 1,25

3. L'une des quatre courbes suivantes représente la fonction dérivée de f. Laquelle ?

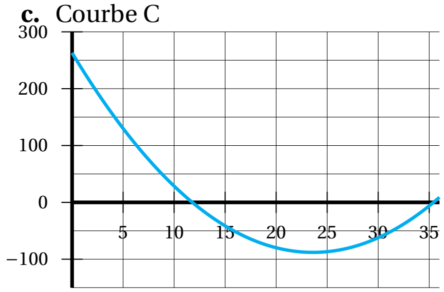
a. Courbe A



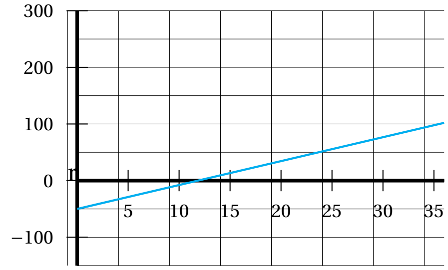
b. Courbe B



c. Courbe C



d. Courbe D



Partie B

Soit g la fonction définie sur $[0\,;\,36]$ par :

$$g(x) = 0,2x^3 - 14,4x^2 + 259,2x + 295,2.$$

1. La fonction dérivée g' de g sur $[0\,;\,36]$ est définie par :

a. $g'(x) = 0,5x2 - 28,8x + 259,2$ **b.** $g'(x) = 0,6x^2 - 28,8x + 259,2$

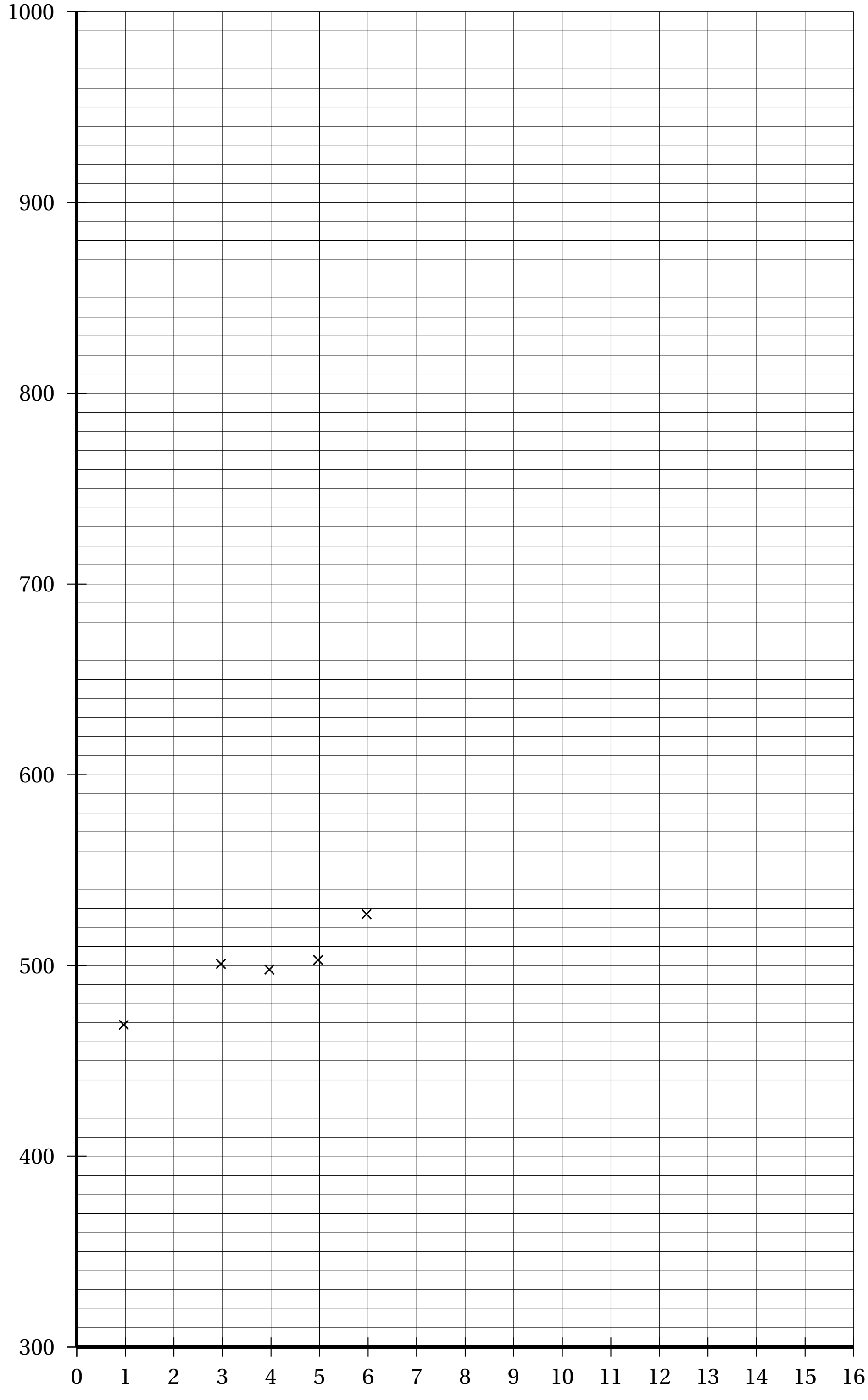
c. $g'(x) = 0,6x^2 - 28,8x + 554,4$ **d.** $g'(x) = 0,2x^2 - 144x + 554,4$

2. Le maximum de g sur $[0\,;\,36]$ est :

a. 295,2 **b.** 1 677,6 **c.** 12 **d.** 36 *

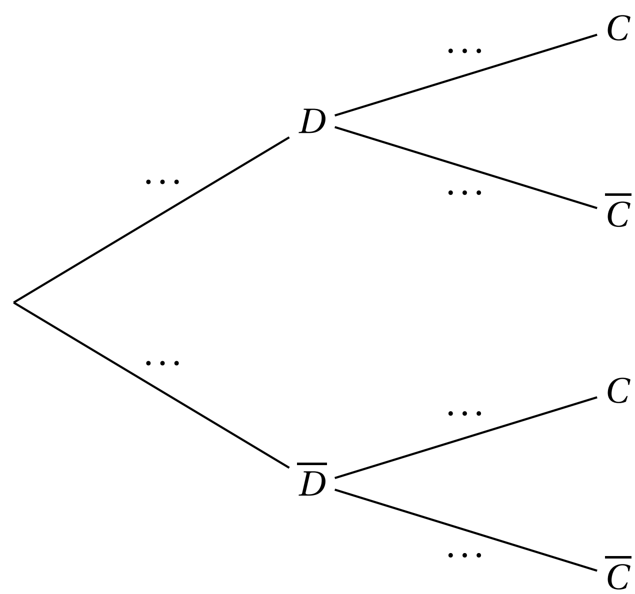
Annexe prendre avec la copie

Exercice 2



Annexe prendre avec la copie

Exercice 3



∽ STMG Antilles-Guyane septembre 2015 ∾

Durée : 3 heures

EXERCICE 1 **4 points**

Dans un supermarché ouvert de 9 h à 20 h, on a relevé le nombre de clients présents en caisse à différentes heures de la journée. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Heure	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nombre de clients	68	32	22	55	52	79	108	131	144	138	110

Le nuage de points associé à ces relevés est donné en annexe.

1. Expliquer pourquoi il n'est pas pertinent d'envisager un ajustement affine de ce nuage de points.
   Dans toute la suite de l'exercice, on modélise le nombre de clients présents en caisse à l'instant t exprimé en heures par la fonction N définie sur $[10\,;\,20]$ par :

$$N(t) = -t^3 + 45,375t^2 - 657t + 3\,100.$$

2. Estimer, selon ce modèle, le nombre de clients attendus en caisse à 15 h 30.
3. Déterminer l'expression algébrique de $N'(t)$, où N' désigne la fonction dérivée de N sur l'intervalle $[10\,;\,20]$.
4. **a.** Résoudre sur $[10\,;\,20]$ l'équation $N'(t) = 0$.
   b. En déduire le signe de N' sur l'intervalle $[10\,;\,20]]$.
   c. Donner le tableau de variations de la fonction N sur $[10\,;\,20]$.
5. Le gérant affirme que le nombre de clients est maximal entre 18 h et 18 h 30.
   Est-ce confirmé par le modèle ?
6. Une valeur du tableau peut être considérée comme aberrante par rapport au modèle choisi. Laquelle ? Justifier votre choix.

EXERCICE 2 **5 points**

La population mondiale était d'environ 5 321 millions en 1990.
L'évolution de cette population tous les cinq ans depuis 1990 est donnée par le tableau ci-dessous :

Année	1990	1995	2000	2005	2010
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4
Taux d'évolution (arrondi à 0,01 %)		+ 7,91 %	+ 6,72 %	+ 6,30 %	+ 6,17 %
Effectif y_i (arrondi au million)	5 321	5 742	6 128		6 916

Source : INSEE

Exemple de lecture : la population mondiale a augmenté de 7,91 % entre 1990 et 1995.

Partie A

1. Calculer l'effectif de la population mondiale en 2005, arrondi au million.
2. **a.** Quel est le taux d'évolution de la population mondiale entre 1990 et 2010 ? On donnera le résultat en pourcentage arrondi à 0,01 %.

b. Calculer le taux d'évolution annuel moyen de l'année 1990 à l'année 2010, arrondi à 0,01 %.

c. On suppose que la population augmente chaque année de 1,3 % à partir de 2010.
Estimer la population mondiale attendue en 2020, arrondie au million.

Partie B

1. Donner, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite d'ajustement D de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au dixième.
2. On décide d'ajuster ce nuage de points par la droite D d'équation $y = 396x + 5332$.
Selon ce modèle, estimer l'effectif de la population mondiale en 2020.

EXERCICE 3 **6 points**

Un employeur donne le choix à un salarié à temps partiel entre deux modes de rémunération :

— proposition A : salaire mensuel brut de 1 200 € au premier janvier 2015 puis, chaque année au premier janvier, augmentation de 15 € du salaire mensuel brut ;

— proposition B : salaire mensuel brut de 1 000 € au premier janvier 2015, puis, chaque année au premier janvier, augmentation de 4 % du salaire mensuel brut.

On se propose d'étudier quelle est la proposition la plus intéressante pour ce salarié.
On note, pour tout $n \in \mathbb{N}$:

— u_n le salaire mensuel brut au premier janvier de l'année $(2015 + n)$ pour la première proposition ;

— v_n le salaire mensuel brut au premier janvier de l'année $(2015 + n)$pour la deuxième proposition.

1. Calculer u_1, u_2, v_1 et v_2.
2. Donner la nature et la raison de chacune des suites (u_n) et (v_n).
3. Exprimer, pour tout entier naturel n, u_n et v_n en fonction de n.
4. Calculer, pour chacune des deux propositions, le salaire mensuel brut en 2023.
Les résultats seront arrondis à l'euro.
5. Une feuille de calcul a été élaborée dans le but de calculer le salaire mensuel brut, au premier janvier de chaque année, pour chacune des deux propositions de rémunération.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2	u_n	1 200	1 215											
3	v_n	1 000	1 040											

a. Préciser une formule qui, entrée en cellule C2, permet, par recopie vers la droite, d'obtenir le contenu de la plage C2 : N2.

b. Préciser une formule qui, entrée en cellule C3, permet, par recopie vers la droite, d'obtenir le contenu de la plage C3 : N3.

6. À partir de quelle année le salaire mensuel brut obtenu avec la proposition B dépasse-t-il celui de la proposition A ?

EXERCICE 4 **5 points**

Un distributeur de tomates est approvisionné par trois producteurs. Le premier producteur fournit 70 % de l'approvisionnement de ce distributeur, le reste provenant, à parts égales, des deux autres producteurs.

Avant d'être conditionnées, les tomates sont calibrées par une machine qui les trie selon leur diamètre. Les tomates dont le diamètre est conforme aux normes en vigueur sont conservées, les autres, dites « hors calibre », sont rejetées.
Il a été constaté que 5 % des tomates fournies par le premier producteur sont hors calibre, 20 % des tomates fournies par le second producteur sont hors calibre et 4 % des tomates fournies par le troisième producteur sont hors calibre.
Chaque jour les tomates livrées par les différents producteurs sont entreposées dans le même hangar. Pour l'étude qui suit, on convient qu'elles sont bien mélangées.
Un contrôle de qualité sur les tomates est effectué de la manière suivante : un contrôleur choisit au hasard une tomate dans ce hangar, puis mesure son diamètre pour déterminer si elle est de « bon calibre »ou « hors calibre ».
On note A_1, A_2, A_3 et C les évènements :

— A_1 : « la tomate prélevée provient du premier producteur » ;

— A_2 : « la tomate prélevée provient du deuxième producteur » ;

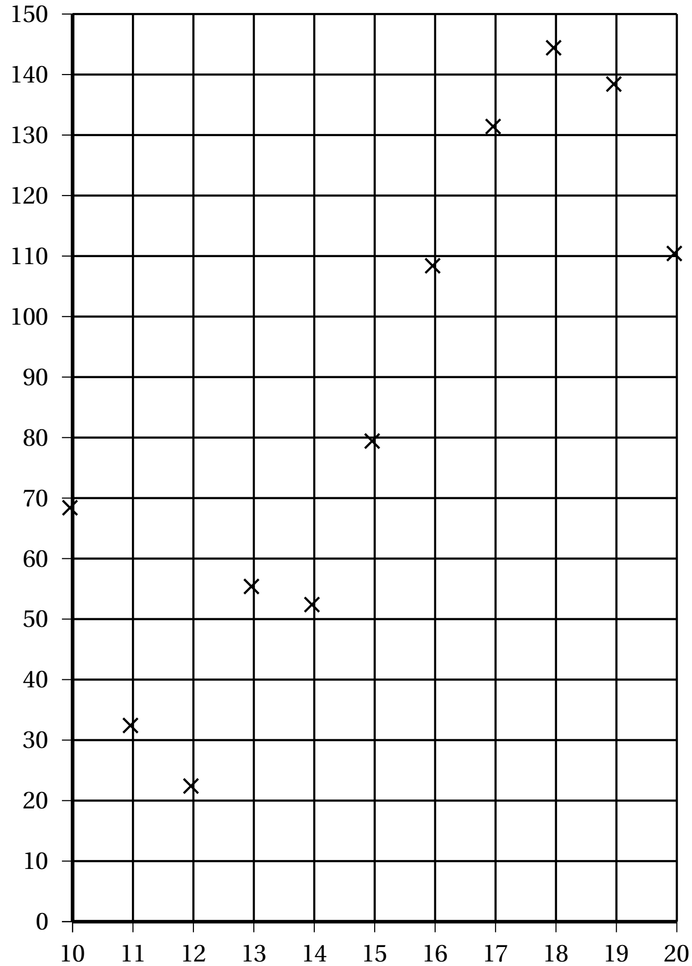
— A_3 : « la tomate prélevée provient du troisième producteur » ;

— C : « la tomate prélevée est de bon calibre ».

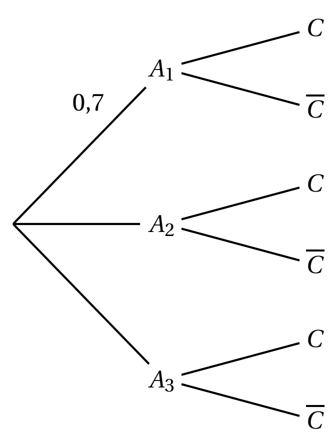
(Pour tout évènement E, on note $\overline{E}$ son évènement contraire et $p(E)$ sa probabilité.

1. En utilisant les données de l'énoncé, compléter l'arbre donné en annexe.
2. Justifier que $p\left(A_2\right) = 0,15$.
3. Déterminer la probabilité que la tomate prélevée ait le bon calibre et provienne du troisième producteur.
4. Montrer que la probabilité que la tomate prélevée ait le bon calibre est égale à 0,929.
5. La tomate prélevée est hors calibre. Le contrôleur affirme : « Cette tomate provient très probablement du deuxième producteur ». A-t-il raison ? Justifier.
6. Le contrôleur prélève au hasard un lot de sept tomates. Le nombre de tomates est suffisamment grand pour assimiler ces prélèvements à des tirages indépendants avec remise.
   À l'aide de la calculatrice, déterminer la probabilité, à 0,001 près, qu'il y ait exactement cinq tomates de bon calibre dans le lot.
7. Le diamètre en cm d'une tomate de bon calibre est modélisé par la loi normale d'espérance $\mu = 6$ et d'écart type $\sigma = 0,5$.
   On choisit une tomate de bon calibre au hasard. À l'aide de la calculatrice, déterminer à 0,01 près :
   a. la probabilité que la tomate ait un diamètre compris entre 5 cm et 7 cm ;
   b. la probabilité que la tomate ait un diamètre inférieur ou égal à 5,5 cm.

Annexe à rendre avec la copie Annexe (Exercice 1)



Annexe (Exercice 4)



Baccalauréat STMG Métropole–La Réunion 7 septembre 2015

Durée : 3 heures

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**

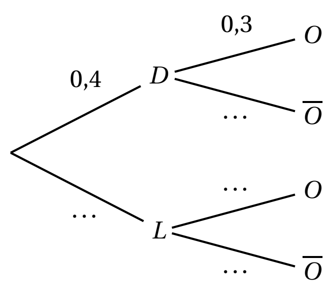
Cet exercice est composé de deux parties indépendantes l'une de l'autre.

Partie A

Un conservatoire de musique propose deux parcours à ses élèves : un parcours diplômant et un parcours loisir. On observe que 40 % des élèves choisissent le parcours diplômant. Parmi ceux qui ont sélectionné le parcours diplômant, 30 % choisissent de faire partie d'un orchestre. Parmi les élèves ayant choisi le parcours loisir, 25 % choisissent de faire partie d'un orchestre.
On sélectionne un élève de ce conservatoire au hasard.
On note :

- D l'évènement : « L'élève sélectionné a choisi le parcours diplômant. »
- L l'évènement : « L'élève sélectionné a choisi le parcours loisir. »
- O l'évènement : « L'élève sélectionné a choisi de faire partie d'un orchestre. »

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



2. Définir par une phrase l'évènement $D \cap O$ et calculer sa probabilité.

3. Déterminer la probabilité de l'évènement O.

4. On choisit au hasard un élève faisant partie d'un orchestre. Quelle est la probabilité, arrondie au millième, qu'il suive un parcours diplômant ?

Partie B

Pour le concert de fin d'année, l'auditorium du conservatoire dispose de 400 places réservées aux parents d'élèves. On s'intéresse au nombre X de parents d'élèves assistant au concert de fin d'année dans l'auditorium.
On estime à $0,75$ la probabilité que chacun des 500 parents d'élèves assiste au concert. On admet que X suit la loi binomiale de paramètres 500 et $0,75$.

1. Calculer l'espérance de X.

2. Déterminer la probabilité que le nombre de places réservées aux parents d'élèves soit suffisant. On arrondira le résultat au millième.

EXERCICE 2 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, quatre réponses sont proposées et une seule est correcte.
Relever sur votre copie le numéro de la question ainsi que la réponse choisie.
Aucune justification n'est attendue.
Une réponse correcte rapporte un point; une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Entre 2004 et 2014, le SMIC (Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance) mensuel brut est passé de 1 154 € à 1 445 €.

1. Selon une étude, le loyer moyen d'un studio en 2014 à Bordeaux est de 470 €. Quel pourcentage du SMIC (arrondi à 0,1 %) cela représente-t-il ?

   a. 40,7 % **b.** 4,7 % **c.** 32,5 % **d.** 3,07 %

2. Quel est le taux d'évolution du SMIC (arrondi à 0,1 %) entre 2004 et 2014 ?

   a. 18,8 % **b.** 2,91 % **c.** 20,1 % **d.** 25,2 %

3. Quel est le taux d'évolution annuel moyen du SMIC (arrondi à 0,1 %) entre 2004 et 2014 ?

   a. 2,3 % **b.** 25,2 % **c.** 1,4 % **d.** 2,5 %

4. Entre 2013 et 2014, le SMIC a augmenté d'environ 1 %. En supposant que cette évolution annuelle se poursuive dans les cinq prochaines années, quelle serait la valeur du SMIC mensuel brut en 2019 (arrondie à l'euro) ?

   a. 1 517 € **b.** 1 450 € **c.** 2 327 € **d.** 1 519 €

EXERCICE 3 **5 points**

Après une décision collective, les copropriétaires d'un immeuble votent la réalisation de travaux sur la façade du bâtiment.

Partie A : la facture

Recopier et compléter la facture suivante, reçue par la copropriétaire Madame M.

Prestations	Prix hors taxe	Prix T.V.A. incluse[1]
- Travaux sur la façade - Autres prestations	5 002 € ……	…… ……
Total	……	Total : 9 152 €

1. La valeur de la T.V.A. sur ce type de travaux est de 10 %

Partie B : l'épargne de Madame M.

Madame M. dépose le 1er juin 2015 un capital de 5 000 €, sur un compte non rémunéré. À partir du 1er juillet 2015, elle versera sur ce compte un montant égal à 2,5 % du capital du mois précédent.
Ceci conduit à modéliser la valeur du capital n mois après le 1er juin 2015 par le terme v_n d'une suite géométrique.

1. Déterminer le premier terme et la raison de la suite (v_n).
2. Pour tout entier naturel n, exprimer v_n en fonction de n.
3. Le capital constitué le 1er juin 2017 sera-t-il suffisant pour payer à cette date la facture des travaux ? Justifier la réponse.

EXERCICE 4 **6 points**

Un restaurateur ne sert au déjeuner que des plats du jour. Il cherche à estimer l'effet du prix de ce plat sur le nombre de ses clients à partir du tableau suivant :

Prix du plat du jour en euros x	7	9	11	13	15
Nombre de clients y	82	78	65	41	20

Partie A : Étude statistique

1. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite d'ajustement du nombre de clients y en fonction du prix x obtenue par la méthode des moindres carrés.
   On donnera la valeur exacte des coefficients.
2. Dans la suite du problème, on décide de modéliser le nombre y de clients en fonction du prix x par l'expression $y = -8x + 146$.
   a. D'après ce modèle, calculer le nombre de clients si le restaurateur fixe le prix du plat du jour à 12 €.
   b. D'après ce modèle, à combien le restaurateur doit-il fixer le prix du plat du jour pour espérer attirer 100 clients ?

Partie B : Optimisation de la recette

Dans cette partie, on s'intéresse à la recette réalisée par ce restaurateur sur son plat du jour.

1. En utilisant les données du tableau du début de l'exercice, déterminer la recette réalisée par le restaurateur pour un prix du plat du jour fixé à 13 €.
2. On note f la fonction qui, au prix x du plat du jour en euros, associe la recette du jour $f(x)$ en euros. On admet que x appartient à l'intervalle $[6 ; 16]$.
   a. En utilisant la modélisation de la question 2 de la partie A, montrer que
   $$f(x) = -8x^2 + 146x.$$
   b. Déterminer l'expression de $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f.
   c. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[6 ; 16]$.
   d. Quel prix (arrondi au dixième d'euro) le restaurateur doit-il fixer au plat du jour pour que la recette soit maximale ? Combien sert-il de plats du jour dans ce cas ?

Baccalauréat STMG Polynésie 11 septembre 2015

Durée : 3 heures

Exercice 1 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chacune des quatre questions, une seule réponse proposée 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. Une réponse multiple ne rapporte pas de point.

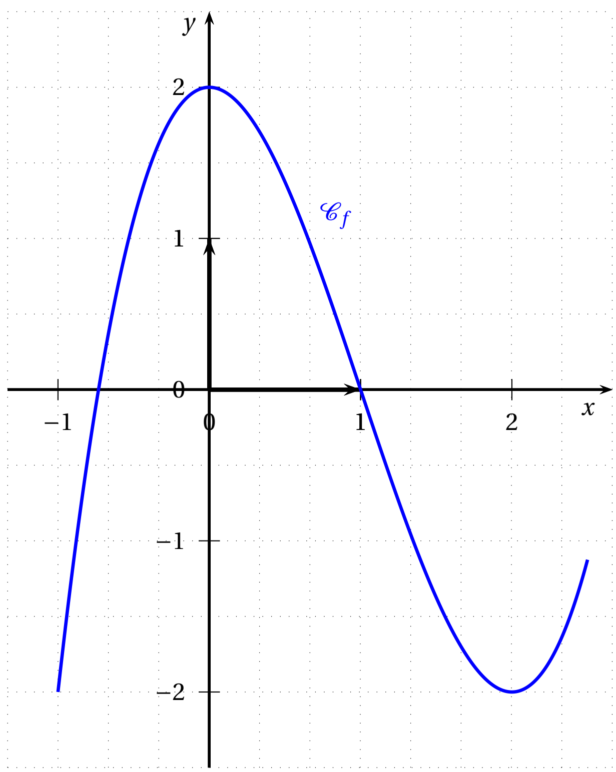
1. On considère l'évolution du prix d'un produit ménager. Son prix a d'abord augmenté de 8,5 % puis il a diminué de 3 %. Le taux d'évolution global du prix arrondi à 0,01 % est :

   a. 11,76 % **b.** 5,5 % **c.** 5,25 % **d.** 5 %

2. À la sortie d'un magasin, on estime que la proportion de clients ayant effectué un achat est de $0,29$. On considère un échantillon de 10 clients choisis au hasard et de façon indépendante.
   La probabilité arrondie à $0,01$ près que parmi ceux-ci, au plus quatre aient effectué un achat est :

   a. 0,09 **b.** 0,87 **c.** 0,13 **d.** 0,96

Pour les deux questions suivantes, on considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-1\ ;\ 2,5]$ et dont la représentation graphique $\mathscr{C}_f$ est tracée ci-dessous.
On note f' la fonction dérivée de f.
Les tangentes à la courbe sont horizontales uniquement aux points d'abscisses $x = 0$ et $x = 2$.



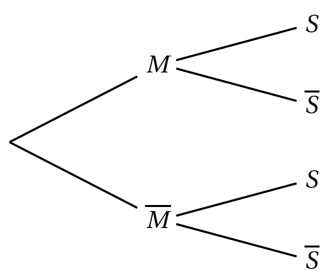
3. La fonction f vérifie :
   a. $f'(1) < 0$
   b. $f'(1) = 0$
   c. $f'(1) = 1$
   d. $f'(1) = -5$
4. Sur l'intervalle $[0 ; 2\,]$
   a. f' change de signe
   b. f' s'annule une fois
   c. f' est négative ou nulle
   d. f' est décroissante

EXERCICE 2 **5 points**

Partie A :

Une société de hotline fait une enquête sur le niveau de satisfaction des personnes qui ont recours à leurs services par téléphone. Elle dispose de deux centres d'appel : un situé à Marseille, un autre situé à Lille.
L'enquête consiste à demander à chaque personne ayant téléphoné si elle est satisfaite ou non du service que la hotline lui a proposé.
La société estime que 58 % des appels reçus l'ont été par le centre de Marseille.
De plus, parmi les appels reçus par le centre de Marseille, on constate un taux de 34 % de personnes satisfaites ; alors que pour le centre de Lille, on constate un taux de 44 % de personnes satisfaites.
On choisit au hasard une personne ayant téléphoné.
On considère les évènements suivants :
M : « la personne a téléphoné au centre de Marseille ».
S : « la personne est satisfaite du service proposé ».

1. **a.** Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



   b. Déterminer la probabilité que la personne ait téléphoné au centre de Marseille et soit satisfaite.

   c. Montrer que la probabilité que la personne ayant téléphoné soit satisfaite est $p = 0,382$.

2. Sachant que la personne ayant téléphoné a été satisfaite, quelle est la probabilité que cette personne ait téléphoné au centre de Lille ?
   Arrondir le résultat à $0,001$ près.

3. On considère un échantillon de 500 personnes choisies au hasard ayant téléphoné à l'un des centres d'appel.
   Déterminer un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % du taux de personnes satisfaites pour cet échantillon. Arrondir les bornes à $0,001$ près.

Partie B :

On considère que désormais le taux S de satisfaction des personnes ayant téléphoné aux centres d'appel suit une loi normale d'espérance $\mu = 38,2$ et d'écart-type $\sigma = 4,9$.
On arrondira les résultats à 0,01 près.

1. Calculer la probabilité que le taux S de satisfaction soit compris entre 28,4 % et 48 %.
2. Calculer la probabilité que le taux S de satisfaction soit supérieur à 40 %.

EXERCICE 3 **6 points**

Partie A :

Le tableau ci-dessous donne le montant du SMIC mensuel net au 1er septembre de chaque année.

Année	2010	2011	2012	2013
Montant en euros	1 053,24	1 072,07	1 118,29	1 120,43

1. Calculer le taux global d'évolution du SMIC mensuel net entre 2010 et 2013. Arrondir au centième.
2. Déterminer le taux d'évolution annuel moyen sur la période 2010-2013. Arrondir au centième.
3. En prenant comme base 100 l'année 2010, quel est l'indice du SMIC mensuel net pour l'année 2013 ?

Partie B :

On considère dans cette partie qu'à partir de 2013, le taux d'évolution annuel du SMIC net sera de 2,1 %. On modélise ainsi l'évolution du SMIC par une suite (u_n) où u_n représente le montant en euros au 1er septembre de l'année $2013 + n$. Ainsi $u_0 = 1\,120{,}43$.
On arrondira les résultats à $0,01$ près.

1. Vérifier que $u_1 = 1\,143{,}96$ et $u_2 = 1\,167{,}98$
2. Donner la nature de la suite (u_n) et préciser ses caractéristiques.
3. Donner une prévision du montant du SMIC net au 1er septembre pour l'année 2020.
   On considère l'algorithme suivant :

VARIABLES
  n EST DU TYPE NOMBRE
  u EST DU TYPE NOMBRE
TRAITEMENT
  n PREND LA VALEUR 0
  u PREND LA VALEUR 1 120,43
  TANT QUE $u < 1400$ FAIRE
    u PREND LA VALEUR $u * 1,021$
    n PREND LA VALEUR $n + 1$
  FIN TANT QUE
  AFFICHER n

4. Que permet de calculer cet algorithme ?
5. Donner le résultat affiché par cet algorithme.

EXERCICE 4 **5 points**

Un audit est effectué auprès d'une collectivité locale afin de connaître l'évolution de son budget concernant sa dépense pour l'équipement (véhicules, fournitures, ...).
Cette évolution est résumée dans le tableau suivant où la dépense est exprimée en centaine de milliers d'euros :

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rang (x_i)	1	2	3	4	5	6
Dépense (y_i)	16,5	11	9,4	6,1	5,7	4,6

En annexe à rendre avec votre copie, on a représenté le nuage des points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ dans un repère orthogonal du plan.

Partie A :

1. 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 ses coefficients à $0,01$ près.
   Pour la suite, on utilisera comme équation de la droite (d) : $y = -2,2x + 16,8$.
2. **a.** Tracer cette droite dans le repère donné en annexe.
   b. À l'aide de cet ajustement, donner une estimation de la dépense de la collectivité locale pour l'année 2015.

Partie B :

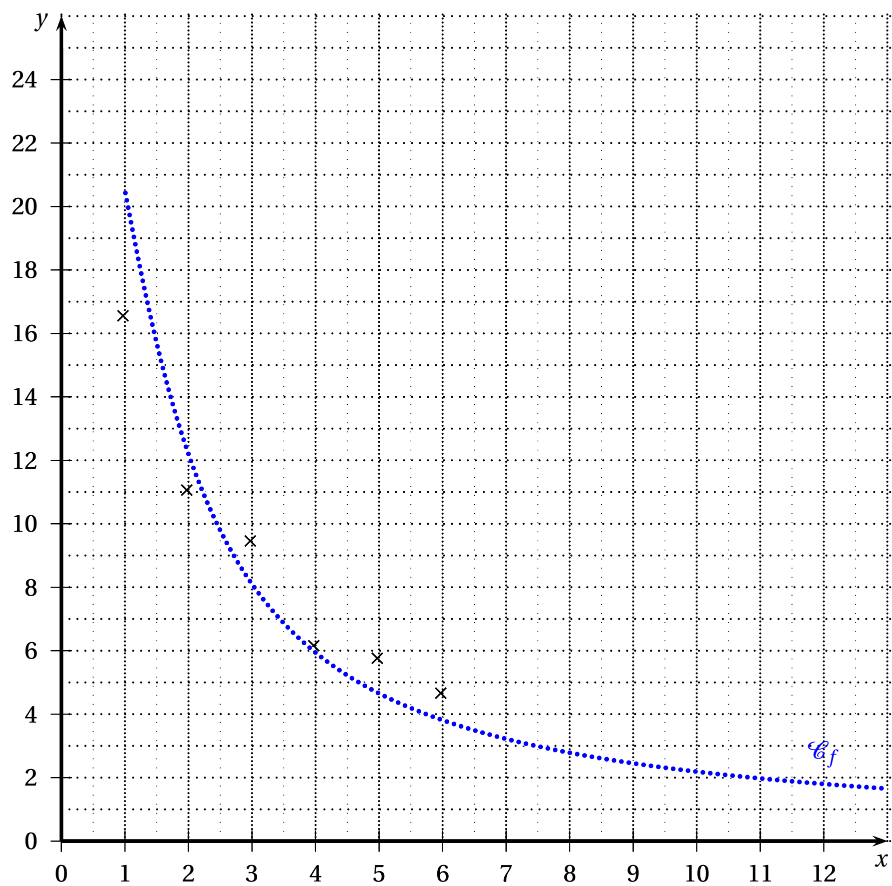
On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[1\,;\,15]$ par

$$f(x) = \frac{20x+21}{x^2+1}.$$

La représentation graphique $\mathscr{C}_f$ de la fonction f est tracée sur le graphique en annexe.
On note f' la fonction dérivée de la fonction f.
On admet que $f'(x) = \dfrac{-20x^2-42x+20}{\left(x^2+1\right)^2}$, pour tout nombre réel $x \in [1\,;\,15]$.

1. Démontrer que la fonction f est strictement décroissante sur l'intervalle $[1\,;\,15]$.
2. On choisit désormais la courbe $\mathscr{C}_f$ comme ajustement du nuage de points.
   À l'aide de cet ajustement, donner une estimation de la dépense de la collectivité locale pour l'année 2015.

Annexe à rendre avec la copie



∽ Baccalauréatt STMG Nouvelle-Calédonie 19 novembre 2015 ∾

EXERCICE 1 **5 points**

Le tableau ci-dessous donne la consommation de soins et de biens médicaux (CSBM) en France, en milliards d'euros :

Année	2000	2004	2005	2009	2011
CSBM en milliards d'euros	114,6			171,1	180

Source : Drees, Comptes de la santé

1. Sachant que l'augmentation entre 2000 et 2005 a été de 29,2 %, calculer la CSBM en France en 2005.
   On arrondira le résultat au dixième.
2. Déterminer le taux d'évolution global de la CSBM en France entre 2000 et 2011.
   On donnera le résultat sous forme de pourcentage arrondi au dixième.
3. Démontrer alors que le taux annuel moyen d'augmentation de la CSBM en France entre 2000 et 2011, arrondi au dixième, est égal à 4,2 %.
4. Dans cette question, on admet que le taux annuel d'augmentation de la CSBM en France entre 2000 et 2011 reste constamment égal à 4,2 %.
   a. Calculer la CSBM en France en 2004. On arrondira le résultat au dixième.
   b. L'affirmation « si l'évolution se poursuit ainsi, la CSBM en France dépassera 200 milliards d'euros en 2015 » est-elle vraie ?
5. Entre 2006 et 2011, une étude plus détaillée donne l'évolution de la CSBM en France.

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rang de l'année : (x_i)	1	2	3	4	5	6
Consommation (CSBM) en milliards d'euros : (y_i)	153,7	160,4	165,7	171,1	175,4	180

   a. À l' aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite $\mathscr{D}$ qui réalise un ajustement affine du nuage de points $(x_i\ ;\ y_i)$ obtenu par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients au centième.
   b. On admet que la droite d'équation $y = 5,2x + 149,5$ réalise un bon ajustement du nuage de points $(x_i\ ;\ y_i)$.
   En utilisant cet ajustement affine, indiquer si la CSBM à laquelle on peut s'attendre, en France, en 2015 dépassera 200 milliards d'euros.

EXERCICE 2 **5 points**

Jean envisage de mettre de l'argent de côté en vue d'un achat. Il imagine deux plans d'épargne sur 12 mois.

Plan 1 : le premier versement mensuel est de 400 € et, chaque mois, les versements mensuels diminuent de 30 € par rapport au mois précédent.

Plan 2 : le premier versement mensuel est de 400 € et, chaque mois, les versements mensuels diminuent de 10 % par rapport au mois précédent.

Partie 1 : utilisation d'un tableur

Jean utilise un tableur pour comparer les deux plans et on donne, dans **l'annexe à rendre avec la copie**, un extrait de la feuille de calcul qu'il a créée.
La colonne C est au format nombre décimal à deux décimales.

1. Quelle formule, à recopier dans la plage C4:C13, Jean a-t-il saisie dans la cellule C3 ?
2. Quelle valeur pourra-t-on lire dans la cellule C4 ?
3. Quelle formule Jean peut-il saisir dans la cellule B14 pour obtenir le montant total des 12 versements mensuels du **plan 1**.

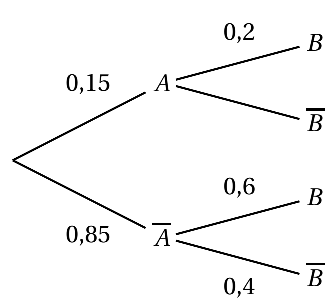
Partie 2 : comparaison de deux suites

1. On note u_n le montant du n-ième versement mensuel du **plan 1**.
   Ainsi on a : $u_1 = 400$ et $u_2 = 370$.
   a. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Déterminer sa raison.
   b. Calculer u_{12}.
   c. Compléter la colonne B du tableau de **l'annexe à rendre avec la copie.**
2. On note v_n le montant du n- ième versement mensuel du **plan 2**. Ainsi on $v_1 = 400$ et $v_2 = 360$.
   a. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Déterminer sa raison.
   b. Calculer v_{12}. On arrondira le résultat au centime d'euro.
   c. À l'aide de la calculatrice, compléter la colonne C du tableau de **l'annexe à rendre avec la copie**. *On arrondira les résultat au centime d'euro.*
3. Quel est le plan qui assure à Jean la somme épargnée la plus élevée ?
   Expliquer la réponse.

EXERCICE 3 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chacune des quatre questions, de Q1 à Q4, 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. On considère l'arbre de probabilités suivant :



Q1 : $P_A\left(\overline{B}\right)$ a pour valeur :

- 0,85
- 0,4
- 0,8

Q2 : $p(B)$ a pour valeur :

- 0,54
- 0,8
- 0,12

2. X est une variable aléatoire qui suit la loi normale d'espérance $\mu = 59$ et d'écart type $\sigma = 0,2$.
Q3 : $p(X < 59)$ vaut :

- 0,5
- 0,35
- 0,16

Q4 : Un intervalle de fluctuation au seuil approximatif de 95 % de la variable X est l'intervalle :

- [58,8 ; 59,2]
- [58,6 ; 59,4]
- [58,4 ; 59,6]

EXERCICE 4 **6 points**

Une entreprise fabrique des croquettes pour chiens. Chaque jour, elle en fabrique entre 0 et 80 tonnes. Le coût de fabrication, en euros, de x tonnes est modélisé par la fonction f dont la représentation graphique est donnée en annexe à rendre avec la copie.

Partie A : lecture graphique

À l'aide du graphique de **l'annexe à rendre avec la copie**, répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique. *On laissera apparents les traits de construction.*

1. Combien coûte la production de 50 tonnes de croquettes ?
2. Quelle quantité de croquettes peut-on produire pour un coût de fabrication de 100 000 € ?

Partie B : étude de la recette

Une tonne de croquettes est vendue 1 900 €. La recette, pour x tonnes vendues, est donc donnée par la fonction R définie sur l'intervalle [0 ; 80] par $R(x) = 1900x$.

1. Tracer sur le graphique donné en **annexe à rendre avec la copie**, la représentation graphique de la fonction R.
2. L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice en vendant 10 tonnes de croquettes ?
   Justifier la réponse.

Partie C : étude du bénéfice

On admet que le bénéfice réalisé par la vente de x tonnes de croquettes est donné par la fonction B définie sur l'intervalle [0 ; 80] par

$$B(x) = -x^3 + 105x^2 - 1800x - 4000.$$

1. Calculer $B'(x)$ où B' désigne la dérivée de la fonction B.

2. Justifier que le signe de $B'(x)$ est donné par le tableau suivant :

x	0		10		60		80
Signe de $B'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

3. En déduire le tableau de variation de la fonction B sur l'intervalle $[0\,;\,80]$.
4. Quelle doit être la quantité de croquettes que l'entreprise doit vendre pour réaliser un bénéfice maximal ? Que vaut ce bénéfice ?
5. On rappelle que le coût de fabrication de x tonnes de croquettes est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;\,80]$ par $f(x) = R(x) - B(x)$.

   On envisage d'augmenter le prix d'une tonne de croquettes défini dans la partie B afin d'obtenir un bénéfice supérieur ou égal à 90 000 €.

   Proposer une démarche permettant de trouver un prix d'une tonne de croquettes aboutissant à ce résultat.

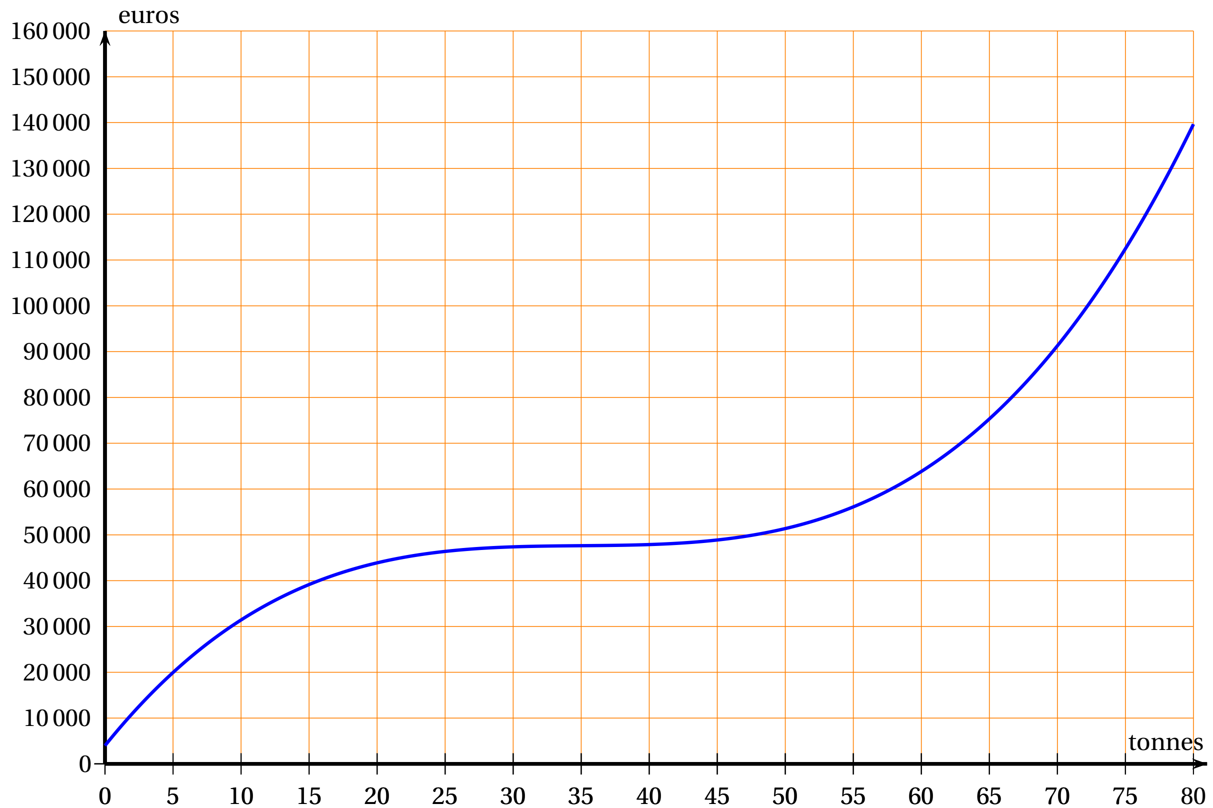
ANNEXE

Exercice 2

	A	B	C
1		Plan 1	Plan 2
2	1^{er} versement mensuel	400	400,00
3	2^{e} versement mensuel	370	360,00
4	3^{e} versement mensuel		
5	4^{e} versement mensuel		
6	5^{e} versement mensuel		
7	6^{e} versement mensuel		
8	7^{e} versement mensuel		
9	8^{e} versement mensuel		
10	9^{e} versement mensuel		
11	10^{e} versement mensuel		
12	11^{e} versement mensuel		
13	12^{e} versement mensuel		
14	TOTAL		2 870,28

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 4



Index