Baccalauréat STMG 2019

L'intégrale de juin à novembre 2019

Pour un accès direct cliquez sur les liens bleus

À la fin index des notions abordées

Baccalauréat STMG Centres étrangers [1]
13 juin 2019

EXERCICE 1 **(4 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.
Pour chaque question, indiquer, sur la copie, le numéro de la question et la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
La réponse correcte à chacune des questions 1 *et* 2 *rapporte un point et la réponse correcte à la question* 3 *rapporte* 2 *points.*
Une réponse incorrecte, multiple ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

Un zoologiste étudie l'évolution de la population d'une espèce animale dans un secteur géographique délimité. Il a observé depuis 2010 que cette population diminue chaque année en moyenne de 5 %.
Le 1er mars 2018, la population compte 2 375 individus.
Le zoologiste émet l'hypothèse que cette baisse annuelle de 5 % va se poursuivre jusqu'en 2025.

1. Le nombre d'individus de la population au 1er mars 2022 est estimé, à la dizaine près, à :

a. 1 840 **b.** 1 930 **c.** 2 040 **d.** 2 890.

2. Le nombre d'individus au 1er mars 2017 était de :

a. 2 300 **b.** 2 400 **c.** 2 500 **d.** 2 600.

3. Le zoologiste souhaite connaître l'année à partir de laquelle la population aura diminué de plus de 25 % par rapport à sa valeur de 2018.

Parmi les quatre algorithmes suivants, celui pour lequel le contenu de la variable n fournit, après exécution, l'information souhaitée est :

a.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩾ 0,75 × v
v ← v − 0,05v
n ← n + 1
Fin Tant que
```

b.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩾ 0,75 × 2375
v ← 0,95v
n ← n + 1
Fin Tant que
```

c.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩽ 0,75 × 2375
v ← 0,95v
n ← n + 1
Fin Tant que
```

d.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩾ 0,75 × 2375
v ← v − 0,05
n ← n + 1
Fin Tant que
```

1. Pondichéry

EXERCICE 2 **5 points**

Les parties A et B sont indépendantes.

Une entreprise artisanale fabrique des tablettes de chocolat pâtissier pesant en moyenne 200 grammes.
Pour être commercialisable, une tablette doit peser entre 198 et 202 grammes.
Un contrôle de masse est effectué sur les tablettes fabriquées.
Celles qui ne sont pas commercialisables sont alors refondues.

PARTIE A

On modélise la masse d'une tablette (exprimée en gramme) par une variable aléatoire X qui suit une loi normale d'espérance $\mu = 200$.
On sait que $P(198 \leqslant X \leqslant 200) = 0,34$.
Calculer la probabilité qu'une tablette soit commercialisable.

PARTIE B

Afin d'améliorer la proportion de tablettes de chocolat commercialisables, le fabricant met en place une nouvelle chaîne de production.
L'ancienne chaîne ne prend désormais en charge que 40 % de la production totale.
À l'issue de la fabrication, un nouveau contrôle de masse est effectué.

- Parmi les tablettes produites par l'ancienne chaîne, 68 % sont commercialisables.
- Parmi les tablettes produites par la nouvelle chaîne, 90 % sont commercialisables.

On choisit, de façon équiprobable, une tablette dans l'ensemble de la production.
On note :

A l'évènement : « la tablette choisie est produite par l'ancienne chaîne » ;

N l'évènement : « la tablette choisie est produite par la nouvelle chaîne » ;

C l'évènement : « la tablette choisie est commercialisable ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné en **annexe, à rendre avec la copie**.
2. Calculer la probabilité que la tablette choisie provienne de l'ancienne chaîne et soit commercialisable.
3. Peut-on affirmer qu'au moins 80 % de la production totale de tablettes est commercialisable ? Expliciter la démarche utilisée.

EXERCICE 3 **6 points**

Le tableau ci-dessous, extrait d'une feuille automatisée de calcul, donne l'évolution de la fréquentation annuelle d'un parc de loisirs entre 2010 et 2017.
La plage de cellules C4 :I4 est au **format pourcentage, arrondi au centième**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2	Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
3	Nombre de visiteurs : y_i (en million)	1,47	1,49	1,60	1,74	1,91	2,10	2,20	2,26
4	Taux d'évolution annuel		1,36 %						

Partie A

1. Donner une formule qui, saisie dans la cellule C4, permet d'obtenir par recopie vers la droite les taux d'évolution annuels successifs de la ligne 4.
2. Calculer, au centième près, le taux d'évolution global du nombre de visiteurs du parc entre les années 2012 et 2015.
3. Calculer le taux d'évolution annuel moyen du nombre de visiteurs du parc entre 2012 et 2015. On donnera le résultat en pourcentage et arrondi au dixième.

Partie B

On considère le nuage des points dont les coordonnées $(x_i\ ;\ y_i)$ figurent dans le tableau, de 2010 à 2017.

1. Pour ce nuage de points, donner une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au millième.

Pour la suite de l'exercice, on prendra comme droite d'ajustement la droite d'équation :

$$y = 0{,}13x + 1{,}40$$

2. Donner, à l'aide de cet ajustement, une estimation du nombre de visiteurs du parc de loisirs pour l'année 2019.
3. Grâce à ce modèle, estimer l'année à partir de laquelle la fréquentation annuelle atteindra au moins 2 750 000 visiteurs.

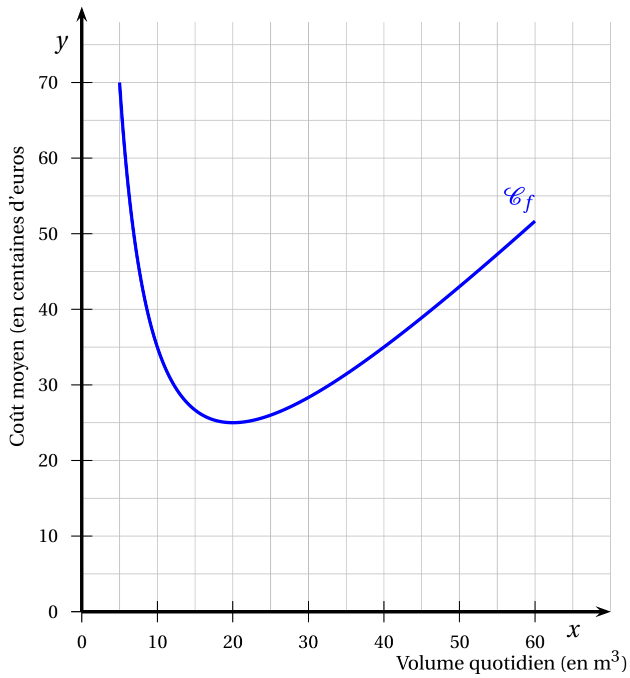
   Présenter la démarche utilisée.

EXERCICE 4 **5 points**

Une entreprise fabrique un engrais biologique liquide.
Chaque jour, le volume d'engrais liquide fabriqué est compris entre $5\,\text{m}^3$ et $60\,\text{m}^3$.
Le coût moyen quotidien de production (exprimé en centaine d'euros) de cet engrais est modélisé parla fonction f définie sur l'intervalle $[5\,;\,60]$ par :

$$f(x) = x - 15 + \frac{400}{x}$$

où x est le volume quotidien d'engrais fabriqué, exprimé en m^3. La représentation graphique $\mathscr{C}_f$ de la fonction f est donnée dans le repère ci-dessous :



PARTIE A

1. Quel est le coût moyen quotidien pour la production de 50 m^3 d'engrais ?
2. Quels volumes d'engrais faut-il fabriquer pour avoir un coût moyen quotidien de production inférieur ou égal à 3 500 € ?

PARTIE B

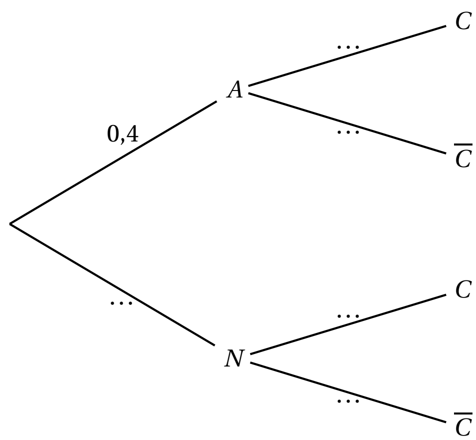
On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[5\,;\,60]$. On note f' sa fonction dérivée.

1. Montrer que, pour tout x appartenant à l'intervalle $[5\,;\,60]$, $f'(x) = \dfrac{x^2 - 400}{x^2}$.
2. Étudier le signe de $x^2 - 400$, pour tout x appartenant à l'intervalle $[5\,;\,60]$.
3. En déduire les variations de la fonction f sur l'intervalle $[5\,;\,60]$.
4. Pour quel volume d'engrais fabriqué le coût moyen quotidien de production est-il minimal ? Quel est ce coût moyen minimal ?

ANNEXE

À rendre avec la copie

EXERCICE 2



Baccalauréat STMG Antilles–Guyane 18 juin 2019

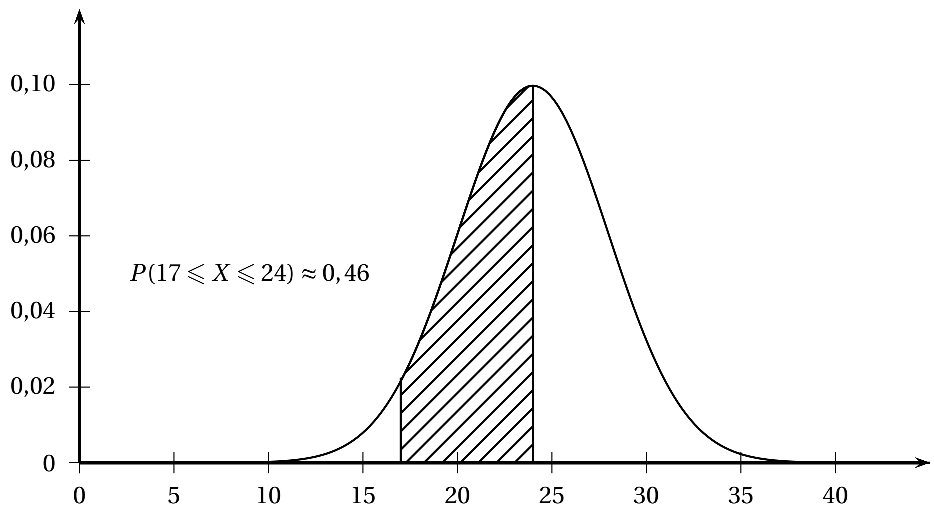
EXERCICE 1 **5 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Pour chaque question, indiquer la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapporte un point. Une réponse incorrecte, multiple ou une absence de réponse, ne rapporte ni n'enlève de point.

Les deux parties sont indépendantes.

Partie A

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi normale d'espérance μ et d'écart type σ telle que $P(17 \leqslant X \leqslant 24) \approx 0,46$ à 10^{-2} près. La courbe de densité de cette loi est représentée ci-dessous. Elle admet la droite d'équation $x = 24$ comme axe de symétrie.



1. Une valeur approchée à 10^{-2} près de $P(X \geqslant 31)$ est :lecture graphique

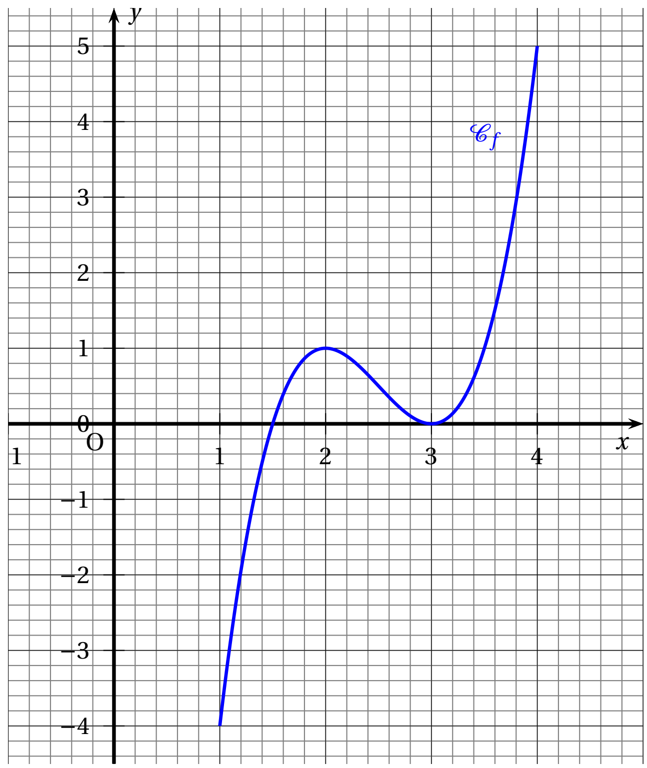
a. 0,04 **b.** 0,54
c. 0,96 **d.** 0,46

2. Les valeurs des deux paramètres de cette loi sont :

a. $\mu = 24$ et $\sigma = 0,1$ **b.** $\mu = 24$ et $\sigma = 4$
c. $\mu = 20$ et $\sigma = 5,69$ **d.** $\mu = 4$ et $\sigma = 24$

Partie B

Soit la fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[1 ; 4]$ dont la courbe $\mathscr{C}_f$ est représentée dans le repère ci-dessous :



1. Choisir la proposition correcte :

a. le maximum de f sur l'intervalle $[1\,;\,4]$ est égal à 1.

b. l'image de 1 par f est égale à 2.

c. la fonction f est négative sur l'intervalle $[2\,;\,3]$.

d. l'équation $f(x) = 0,5$ admet trois solutions.

2. Soit f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[1\,;\,4]$.

On a $f'(x) \leqslant 0$ pour tout réel x appartenant à :

a. $[1\,;\,1{,}5]$

b. $[2\,;\,3]$

c. $[1\,;\,2] \cup [3\,;\,4]$

d. $[1{,}5\,;\,3]$

3. On admet que, pour tout réel x de l'intervalle $[1\,;\,4]$, $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 27$.

Choisir la proposition correcte :

a. $f'(x) = 5x^2 - 17x + 37$

b. $f'(x) = 6x^2 - 30x + 36$

c. $f'(x) = 6x^3 - 30x^2 + 36x - 27$

d. $f'(x) = 6x^2 - 30x + 9$

EXERCICE 2 — 5 points

Un *food truck*, ouvert le midi et le soir, propose deux types de formules :

- la formule *Burger* ;
- la formule *Wok*.

Partie A

Le gérant a remarqué que 70 % de ses ventes ont lieu le midi. Le quart des ventes du midi correspondent à la formule *Burger*, alors que 40 % des ventes du soir correspondent à la formule *Wok*.
Le gérant se constitue un fichier en notant, pour chaque vente, la formule choisie et le moment de cette vente (midi ou soir).
On prélève une fiche de façon équiprobable. On définit les quatre évènements suivants :

M : « la fiche correspond à une vente du midi » ;

S : « la fiche correspond à une vente du soir » ;

W : « la fiche correspond à une formule *Wok* » ;

B : « la fiche correspond à une formule *Burger* ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné en **annexe, à rendre avec la copie**.arbre podéré
2. Calculer la probabilité de l'évènement $M \cap W$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
3. Montrer que la probabilité que la fiche choisie corresponde à une formule *Burger* est égale à $0,355$.
4. On a prélevé une fiche correspondant à la formule *Burger*. Quelle est la probabilité, arrondie au millième, que la vente ait eu lieu le soir ?

Partie B

Dans sa publicité, le gérant souhaite afficher que 9 clients sur 10 sont satisfaits des formules qu'il propose.
Sur les 120 clients servis au cours d'une journée, 94 se sont déclarés satisfaits.
Ce résultat de l'enquête permet-il de mettre en doute l'argument publicitaire du gérant ? Expliciter la démarche à l'aide d'un intervalle de fluctuation au seuil de 95 %.

EXERCICE 3 **6 points**

Voici un aperçu d'une feuille de calcul regroupant le nombre de naissances dans un département français de 2009 à 2016.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2	Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
3	Nombre de naissances y_i	8 304	8 111	8 041	7 833	7 644	7 466	7 199	6 927
4	Indice	100							

Source : INSEE - État civil - Données mises en ligne le 12/10/2017

Partie A

1. Parmi les quatre formules proposées, laquelle peut-on saisir dans la cellule C4 pour obtenir, par recopie vers la droite, les indices jusqu'en 2016 ?

   ① = C3*B4/$B$3 ② =$C$3*$B$4/B3 ③ =C3*$B$4/$B$3 ④ =$C$3*B4/B3

2. Déterminer le taux d'évolution du nombre de naissances entre 2009 et 2016. On exprimera le résultat en pourcentage, arrondi au dixième.
3. Expliquer pourquoi le taux d'évolution annuel moyen sur cette période est de $-2,6\,\%$, au dixième près.

Partie B

Le nuage de points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$, pour i variant de 1 à 8, est représenté sur le repère donné en **annexe, à rendre avec la copie**.

1. Donner une équation de la droite d'ajustement affine du nuage de points, de y en x, obtenue par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients au centième.
2. Pour la suite, on décide de prendre comme droite d'ajustement du nuage de points la droite Δ d'équation :

$$y = -192x + 8\,554.$$

   a. Donner les coordonnées de deux points de la droite Δ, puis tracer cette droite dans le repère donné en annexe, à rendre avec la copie.

   b. En utilisant l'ajustement donné et en considérant qu'il reste valide jusqu'en 2020, estimer le nombre de naissances dans le département concerné en 2020.

EXERCICE 4 **4 points**

Le « continent de plastique » est la plus grande des plaques de déchets plastiques évoluant sur les océans. Elle occupe actuellement dans l'océan Pacifique une surface dont l'aire est évaluée à plus de 1,6 million de km^2, entre Hawaï et la Californie.
En 2017, des scientifiques ont estimé la masse totale de déchets plastiques dans les océans à 300 millions de tonnes et ont prévu une augmentation de 5,4 % par an au cours des prochaines années.
On modélise l'évolution de la masse totale de ces déchets plastiques, si rien n'est fait pour la réduire, par une suite géométrique (u_n) de raison 1,054 et de premier terme $u_0 = 300$. L'arrondi au centième du terme u_n représente la masse totale de ces déchets, exprimée en million de tonnes, pour l'année $(2017 + n)$.

1. Calculer u_1 et u_2.
2. Exprimer u_n en fonction de n.
3. On souhaite déterminer en quelle année la masse totale de ces déchets plastiques aura pour la première fois augmenté de 50 % par rapport à sa valeur de 2017.

   a. Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous pour que la variable N contienne la réponse au problème posé.

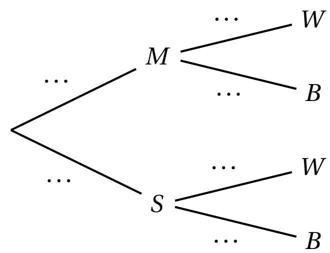
```
N ← 2017
U ← 300
Tant que U < 450
        N ← …
        U ← …
Fin Tant que
```

b. Que contiennent les variables U et N après exécution de cet algorithme ?
Interpréter les résultats dans le contexte de l'exercice.

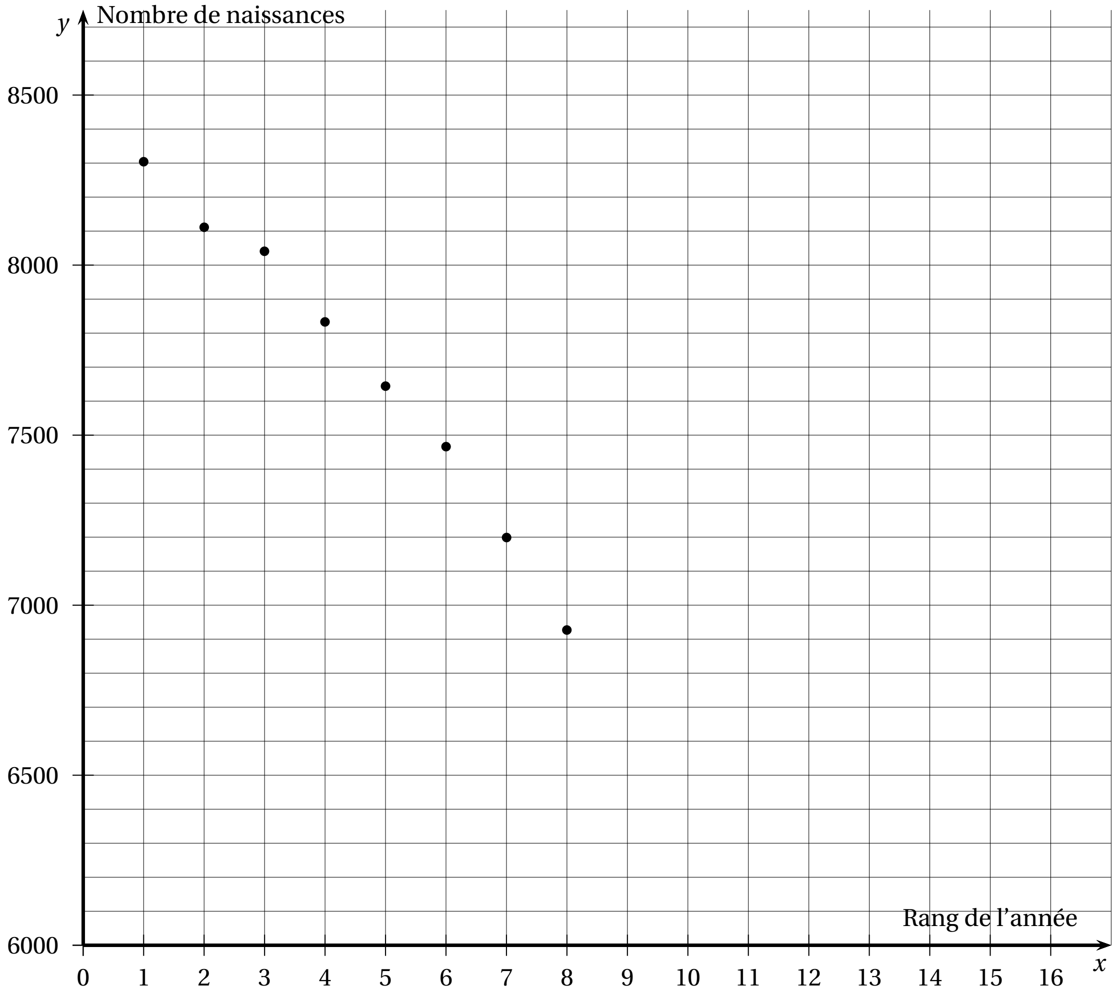
ANNEXE

À rendre avec la copie

Exercice 2



Exercice 3



∽ Baccalauréat STMG Métropole-La Réunion ∾
18 juin 2019

EXERCICE 1 **(4 points)**

L'office de tourisme d'une ville souhaite fidéliser ses touristes. Pour cela, il organise une loterie dont les lots sont de plusieurs types : porte-clefs aux couleurs de la ville, tee-shirt de l'office du tourisme, stylo, panier de produits locaux, bon de réduction de 150 € sur un prochain séjour en ville.
Cette loterie se pratique sur une borne tactile et se déroule en deux étapes.
À chaque étape il s'agit de choisir une case parmi les dix qui s'affichent sur l'écran de la borne.
Première étape :
Le touriste a sept chances sur dix de gagner un porte-clefs aux couleurs de la ville et trois chances sur dix de gagner un tee-shirt de l'office du tourisme.
Seconde étape :

- Si le touriste a gagné un porte-clefs, il a huit chances sur dix de gagner un stylo aux couleurs de la ville et deux chances sur dix de gagner un panier de produits locaux;
- si le touriste a gagné un tee-shirt de l'office du tourisme, il a neuf chances sur dix de gagner un panier de produits locaux et une chance sur dix de gagner un bon de réduction de 150 € sur un prochain séjour en ville.

On définit les événements suivants :

P : « le premier lot est un porte-clefs » et T : « le premier lot est un tee-shirt »;

S : « le second lot est un stylo »;

L : « le second lot est un panier de produit locaux »;

B : « le second lot est un bon de réduction de 150 euros sur un prochain séjour en ville ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné en **annexe, à rendre avec la copie**.
2. Calculer la probabilité que le touriste gagne un bon de réduction de 150 euros sur un prochain séjour en ville.
3. Calculer la probabilité que le touriste gagne un panier de produits locaux.
4. Sachant qu'un touriste a gagné un panier de produits locaux à la seconde étape de la loterie, calculer la probabilité qu'il ait gagné un tee-shirt lors de la première étape.

EXERCICE 2 **5 points**

On s'intéresse au recyclage des emballages ménagers en plastique issus de la collecte sélective (EMPCS).
Le tableau ci-dessous donne l'évolution de la masse d'EMPCS recyclés entre 2011 et 2016. Cette masse est exprimée en millier de tonnes et arrondie au millier de tonnes.

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Masse d'EMPCS recyclés	229	243	250	256	266	282

Source : http ://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr, consulté le 21/01/2019

1. Justifier que le taux d'évolution global de la masse d'EMPCS recyclés entre 2011 et 2016, exprimé en pourcentage et arrondi à l'unité, est de 23 %.
2. En déduire le taux d'évolution annuel moyen de la masse d'EMPCS recyclés entre 2011 et 2016.

On fait l'hypothèse qu'à partir de 2016, le taux d'évolution annuel de la masse d'EMPCS recyclés est constant et égal à 4,2 %.
La masse d'EMPCS recyclés au cours de l'année $(2016+n)$, exprimée en millier de tonnes, est modélisée par le terme de rang n d'une suite (u_n) de premier terme $u_0 = 282$.

3. Justifier que la suite (u_n) est géométrique. Préciser sa raison.
4. Exprimer u_n en fonction de l'entier n.
5. En déduire une estimation de la masse d'EMPCS recyclés en 2019.
6. On souhaite calculer le rang de l'année à partir de laquelle la masse d'EMPCS recyclés aura doublé par rapport à l'année 2016.

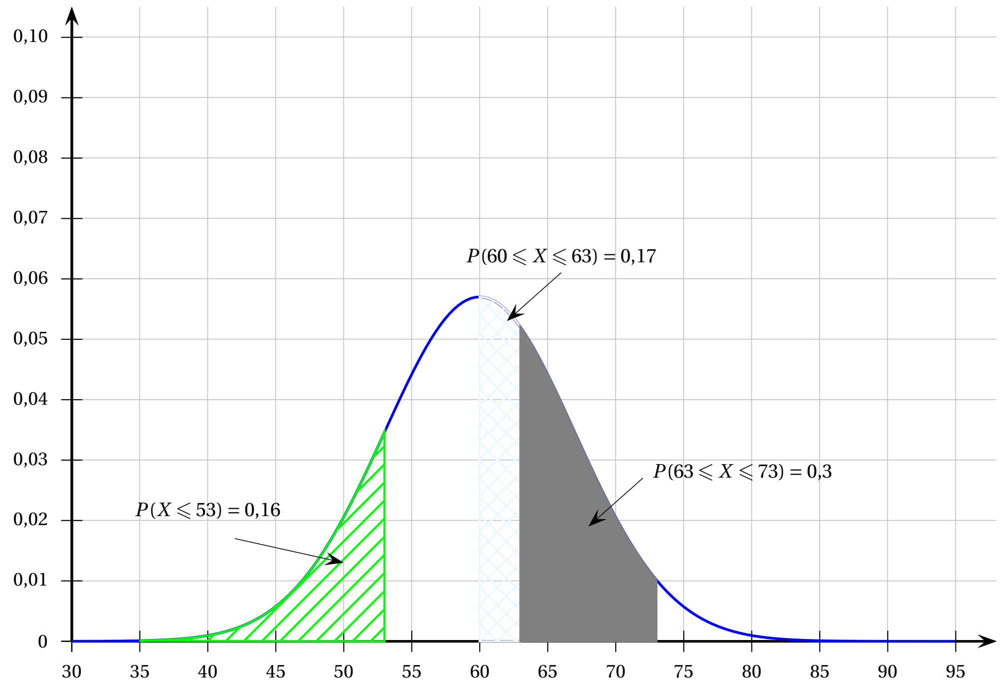
   Compléter l'algorithme **donné en annexe, à rendre avec la copie**, afin qu'après exécution, la variable N contienne la valeur recherchée.

EXERCICE 3 **4 points**

Les œufs de poule sont classés en quatre catégories :

- « Petit », si la masse est inférieure à 53 g ;
- « Moyen », si la masse est comprise entre 53 g et 63 g ;
- « Gros », si la masse est comprise entre 63 g et 73 g ;
- « Très gros », si la masse est supérieure à 73 g.

On admet que la masse d'un œuf de poule peut-être modélisée par une variable aléatoire X suivant une loi normale d'espérance 60 g. On donne ci-dessous la courbe de densité associée à cette loi, sur laquelle on a indiqué les probabilités $P(X \leqslant 53) = 0,16$, $P(60 \leqslant X \leqslant 63) = 0,17$ et $P(63 \leqslant X \leqslant 73) = 0,3$.



1. Calculer la probabilité qu'un œuf ne soit pas classé dans la catégorie« Petit ».
2. Justifier que la probabilité $P(53 \leqslant X \leqslant 60)$ est égale à 0,34.
3. En déduire la probabilité qu'un œuf soit classé dans la catégorie « Moyen ».
4. Calculer la probabilité qu'un œuf soit classé dans la catégorie « Très gros ».

EXERCICE 4 — 7 points

D'après une étude de la Fédération E-commerce et Vente À Distance (FEVAD), le secteur du commerce en ligne (e-commerce) est en pleine croissance, notamment grâce à la percée des ventes sur terminaux mobiles, tablettes ou smartphones (m-commerce).

Partie A : étude du chiffre d'affaires du e-commerce

Le tableau ci-dessous donne le chiffre d'affaires du e-commerce entre 2011 et 2017. Il s'exprime en milliard d'euros et est arrondi au dixième.

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7
Chiffre d'affaires du e-commerce (en milliard d'euros) : y_i	36,5	43,6	49,5	55,0	62,9	71,5	81,7

Source : FEVAD, les chiffres clés 2018

Une représentation graphique du nuage de points de coordonnées $\left(x_i ; y_i\right)$ est donnée en annexe, à rendre avec la copie.

1. Donner l'équation réduite de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.

2. On décide d'ajuster le nuage de points par la droite D d'équation $y = 7,3x + 28$. Tracer la droite D sur le graphique donné en **annexe, à rendre avec la copie**.

3. D'après ce modèle, que l'on admet valide jusqu'en 2030, quel chiffre d'affaires du e-commerce peut-on prévoir en France pour l'année 2026 ?

Partie B : étude du chiffre d'affaires du m-commerce

Le m-commerce regroupe l'ensemble des transactions commerciales réalisées sur terminaux mobiles (tablettes ou smartphones).
On se propose d'étudier l'évolution de la part du chiffre d'affaires du m-commerce dans celui du e-commerce à partir de l'année 2011.
Le tableau suivant est extrait d'une feuille automatisée de calcul.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2	Chiffre d'affaires du e-commerce (en milliard d'euros)	36,5	43,6	49,5	55,0	62,9	71,5	81,7
3	Chiffre d'affaires du m-commerce (en milliard d'euros)	0,4	1,0	2,2	4,5	7,0	11,2	16,8

Source : FEVAD, les chiffres clés 2018

1. **a.** Vérifier qu'en 2017 le chiffre d'affaires du m-commerce représentait environ 21 % du chiffre d'affaires du e-commerce.

   b. Est-il vrai que le chiffre d'affaires du m-commerce a augmenté de 41 % entre 2011 et 2017 ?

2. Soit f la fonction définie pour tout x appartenant à l'intervalle $[1 ; 20]$ par :

$$f(x) = 0,5x^2 - 1,2x + 1,3 :$$

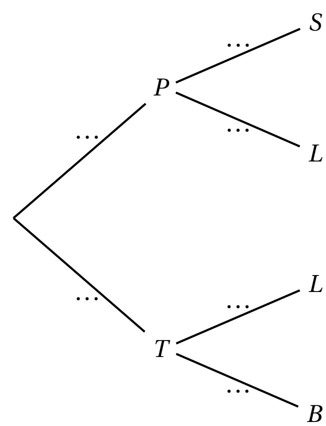
   Pour les valeurs entières de x comprises entre 1 et 20, on admet que les valeurs $f(x)$ donnent une estimation du chiffre d'affaires du m-commerce, exprimé en milliard d'euros pour l'année $(2010 + x)$: Ainsi, $f(1)$ désigne une estimation du chiffre d'affaires en 2011, $f(2)$ désigne une estimation du chiffre d'affaires en 2012, etc.

   Un observateur économique affirme :« En 2026, la part du chiffre d'affaires du m-commerce dans celui du e-commerce aura dépassé 70 % ».

   Cette affirmation est-elle pertinente au regard des deux modèles proposés ? Expliciter la démarche suivie.

Annexe À rendre avec la copie

EXERCICE 1

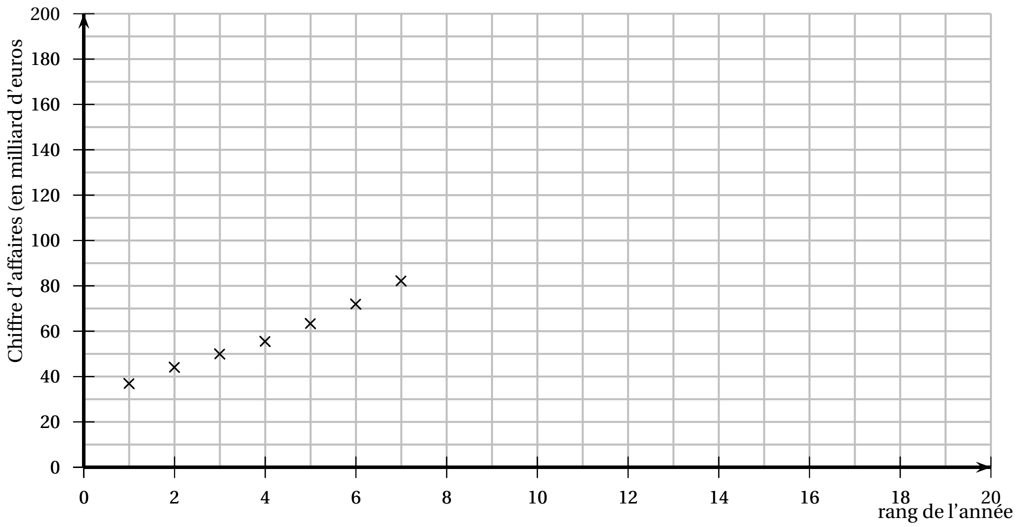


EXERCICE 2

$N \longleftarrow 0$
$U \longleftarrow 282$
Tant que U ....
    $N \longleftarrow N+1$
    $U \longleftarrow$ ....
Fin Tant que

EXERCICE 4 [2]

2. le dessin tient compte de la rectification



Chiffre d'affaires (en milliard d'euros
rang de l'année

∽ Baccalauréat STMG Polynésie 18 juin 2019 ∾

EXERCICE 1 **5 points**

Cet exercice est un Questionnaire à Choix Multiples (QCM).
Pour chaque question, une et une seule réponse est exacte.
Une réponse juste rapporte un point tandis qu'une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.
Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1. Soit X une variable aléatoire qui suit la loi normale de paramètres $\mu = 12$ et $\sigma = 2$.

Quelle est la valeur de la probabilité $P(X \geqslant 14)$ arrondie au centième ?

A. 0,16 **B.** 0,20 **C.** 0,80 **D.** 0,84

2. Un candidat aux élections municipales a fait réaliser un sondage auprès de 400 électeurs. 112 de ces 400 électeurs ont affirmé vouloir voter pour ce candidat. Un intervalle de confiance au seuil de 95 % dans lequel devrait se trouver la proportion d'électeurs votant pour le candidat aux élections municipales est :

A. [0,230 ; 0,330] **B.** [0,277 ; 0,283] **C.** [0,307 ; 0,407] **D.** [0,354 ; 0,360]

3. Soit (v_n) la suite géométrique de raison $q = 1,2$ et de premier terme $v_1 = 6$.

Quelle est la valeur de v_6 arrondie au dixième ?

A. 12,0 **B.** 13,2 **C.** 14,9 **D.** 17,9

4. On considère l'algorithme suivant. Quelle est la valeur de n à la fin de cet algorithme ?

```
n ← 1
V ← 6
Tant que V < 31
        n ← n + 1
        V ← V × 1,2
FinTant que
```

A. 9 **B.** 10 **C.** 11 **D.** 12

5. Soit (u_n) la suite arithmétique de raison 3 et telle que $u_4 = 81$.

Le premier terme u_0 de la suite (u_n) est :

A. 1 **B.** 3 **C.** 69 **D.** 72

EXERCICE 2 **5 points**

Les parties A *et* B *de cet exercice sont indépendantes.*

Partie A

Deux ateliers A et B fabriquent des stylos pour une entreprise.
L'atelier A fabrique 60 % des stylos, et parmi ceux-là, 5 % possèdent un défaut de fabrication.
De plus, 1 % des stylos possèdent un défaut de fabrication et sortent de l'atelier B.
Un stylo est prélevé au hasard dans le stock de l'entreprise.
On considère les évènements suivants :

A : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier A »

B : « Le stylo a été fabriqué par l'atelier B »

D : « Le stylo possède un défaut de fabrication »

1. Donner les probabilités $P(A)$, $P(B)$, $P_A(D)$ et $P(B \cap D)$.

On pourra s'appuyer sur un arbre de probabilités que l'on complètera au fur et à mesure pour répondre aux questions suivantes.

2. **a.** Calculer la probabilité qu'un stylo provienne de l'atelier A et possède un défaut de fabrication.

b. En déduire que la probabilité qu'un stylo possède un défaut de fabrication est de $0,04$.

3. On prélève un stylo au hasard dans l'atelier B. Quelle est la probabilité qu'il possède un défaut ?

Partie B

Dans cette partie, on suppose que 4 % des stylos possèdent un défaut de fabrication.
L'entreprise confectionne des paquets contenant chacun 25 stylos.
Le fait qu'un stylo possède ou non un défaut de fabrication est indépendant des autres stylos.
On appelle X la variable aléatoire donnant pour un paquet le nombre de stylos qui possèdent un défaut de fabrication.
On admet que la variable aléatoire X suit une loi binomiale.

1. Préciser les paramètres de cette loi binomiale.

2. Le directeur de l'entreprise affirme qu'il y a plus d'une chance sur deux qu'un paquet ne comporte aucun stylo défectueux. A-t-il raison ?

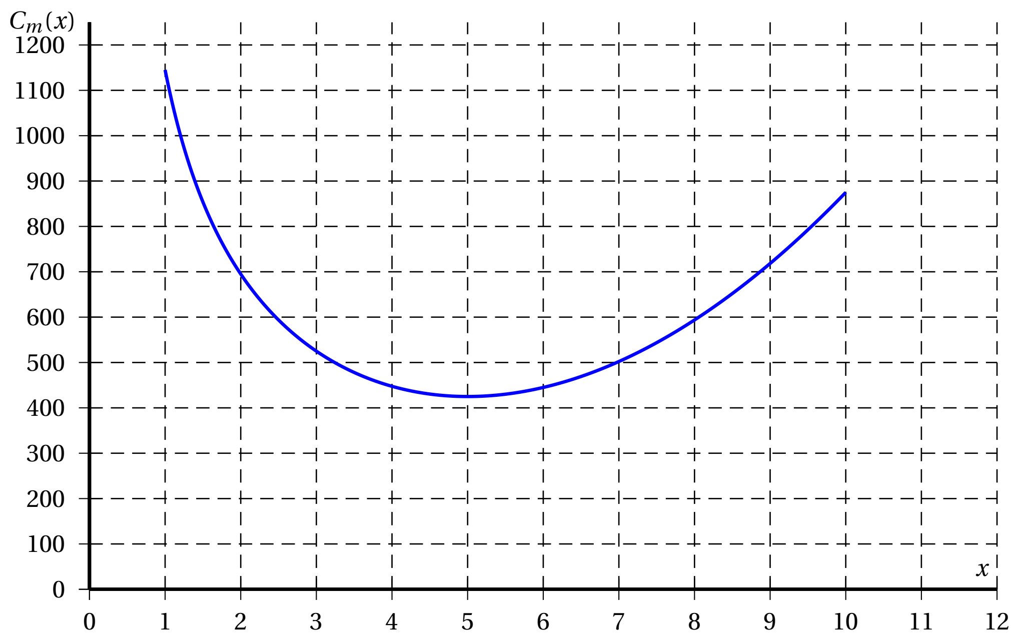
EXERCICE 3 **6 points**

Une entreprise fabrique chaque jour des rouleaux de tissu en coton.
La production quotidienne varie entre 1 et 10 kilomètres de tissu.
On note x la production de tissu en kilomètres.
Le coût total de production, exprimé en euros, de x kilomètres de tissu est donné par la fonction C définie pour x appartenant à $[1 ; 10]$ par :

$$Cx) = 15x^3 - 120x^2 + 500x + 750.$$

Partie A : lectures graphiques

On appelle coût moyen de production la fonction C_m définie sur l'intervalle $[1 ; 10]$ par : $\dfrac{C(x)}{x}$.
La représentation graphique de la fonction C_m est donnée ci-dessous.



1. Donner par lecture graphique une valeur approchée de $C_m(7)$.
2. À l'aide de la représentation graphique, donner le tableau de variations de C_m sur $[1 ; 10]$.
3. Déterminer par lecture graphique combien de kilomètres de tissu l'entreprise doit fabriquer pour que le coût moyen de production soit minimal.

Partie B : étude du bénéfice

On suppose que l'entreprise vend chaque jour sa production journalière.
Le prix de vente d'un kilomètre de tissu est de 680 €.
On rappelle que le nombre de kilomètres de tissu x fabriqués varie chaque jour entre 1 et 10.
On note $R(x)$ la recette, exprimée en euros, correspondant à la vente de x kilomètres de tissu.
On note $B(x)$ le bénéfice, exprimé en euros, réalisé par l'entreprise pour la vente de x kilomètres de tissu.

1. Exprimer $R(x)$ en fonction de x.
2. Justifier que l'expression de $B(x)$ en fonction de x est : $B(x) = -15x^3 + 120x^2 + 180x - 750$.
3. On note B' la fonction dérivée de la fonction B. Pour tout nombre réel x appartenant à l'intervalle $[1 ; 10]$, calculer $B'(x)$.
4. **a.** Étudier pour tout x réel le signe du trinôme $-45x^2 + 240x + 180$.

   b. En déduire le signe de la fonction B' sur l'intervalle $[1 ; 10]$.

5. En utilisant la question précédente, donner le tableau de variations complet de la fonction B sur l'intervalle $[1\,;\,10]$.

6. Déterminer le nombre de kilomètres de tissu que l'entreprise doit produire et vendre chaque jour pour que le bénéfice réalisé soit maximal. Que vaut ce bénéfice maximal ?

EXERCICE 4 — 4 points

Le tableau suivant donne le chiffre d'affaires mondial d'une entreprise entre 2010 et 2016 en millions d'euros.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5	6
Chiffre d'affaires y_i (en millions d'euros)	18,3	20,1	23,3	25,3	27,8	30,6	32,4

Partie A : étude d'un premier modèle

1. Sur le graphique donné 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. **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.

Dans la suite, on choisit la droite d d'équation $y = 2,4x + 18,1$ comme ajustement affine du nuage de points.

b. Tracer la droite d sur le même graphique donné en annexe.

3. En supposant que cet ajustement demeure valable pendant plusieurs années, donner par lecture graphique le chiffre d'affaires de cette entreprise en 2020. Arrondir au million près.

Partie B : étude d'un second modèle

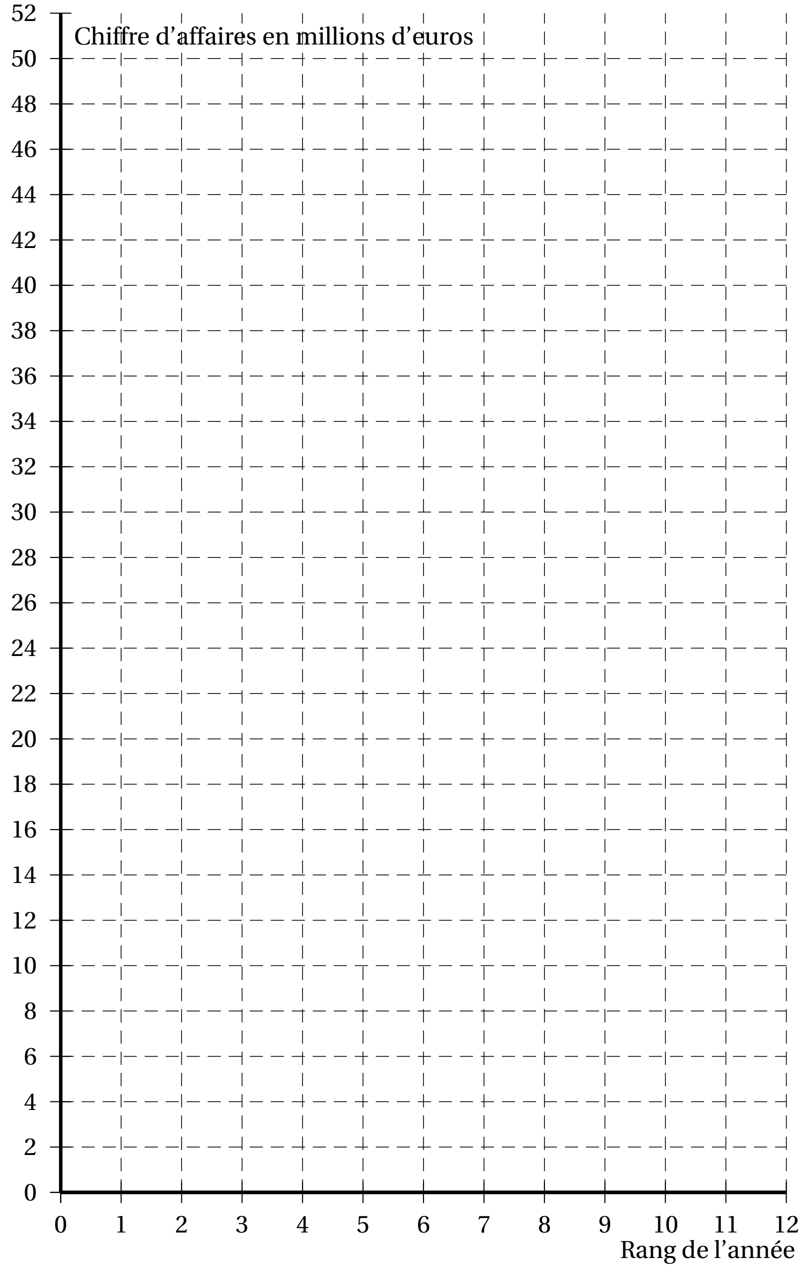
1. Déterminer, à l'aide du tableau, le taux d'évolution global du chiffre d'affaires de l'entreprise entre 2010 et 2016. On exprimera le résultat en pourcentage arrondi au centième.

2. Déterminer le taux d'évolution moyen annuel entre 2010 et 2016, exprimé en pourcentage arrondi à l'entier le plus proche.

3. On suppose que le taux d'évolution annuel sera de 10 % entre 2016 et 2020. Estimer le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2020. Arrondir au million près.

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Exercice 4 :



Baccalauréat STMG Polynésie 3 septembre 2019

EXERCICE 1 **4 points**

Un fermier possède des pommiers.
Les pommes de taille standard sont vendues sur le marché, les autres servent à faire des compotes.

Partie A

On considère que le diamètre, exprimé en cm, d'une pomme produite par l'un des pommiers du fermier suit la loi normale de moyenne $\mu = 6$ et d'écart type $\sigma = 0,7$.
Les pommes de taille standard, donc qui vont être vendues sur le marché, sont celles dont le diamètre est compris entre $5,3$ cm et $6,7$ cm.

1. Donner la probabilité qu'une pomme soit vendue au marché. Arrondir le résultat au millième.
2. En déduire la probabilité qu'une pomme serve à faire des compotes.

Partie B

Les pommes récoltées sont soit rouges, soit jaunes.
60 % des pommes récoltées sont rouges.
Parmi les pommes rouges, 80 % sont vendues au marché et les autres servent à faire des compotes.
Parmi les pommes jaunes, 50 % sont vendues au marché et les autres servent à faire des compotes.
On choisit une pomme au hasard parmi les pommes récoltées et on note :

- R l'évènement « la pomme est rouge »
- J l'évènement « la pomme est jaune »
- M l' évènement « la pomme est vendue sur le marché »
- C l'évènement « la pomme sert à faire des compotes »

1. Compléter l'arbre de probabilités fourni en **annexe 1 à rendre avec la copie**.
2. **a.** Calculer $P(R \cap M)$ et interpréter cette probabilité par une phrase.
   b. Montrer que la probabilité qu'une pomme soit vendue au marché est de 68 %.
   c. Le résultat obtenu au **b.** est-il cohérent avec celui obtenu à la question **1.** de la partie A ?
3. Un client vient d'acheter une pomme sur le marché. Calculer la probabilité que cette pomme soit rouge.

   Arrondir le résultat au millième.

EXERCICE 2 **7 points**

En 2010, le maire d'une ville a fait comptabiliser le nombre de mégots ramassés dans la rue principale.
Sur l'ensemble de l'année, le nombre de mégots ramassés est de 20 000.
Souhaitant que ce nombre diminue fortement, le maire fait voter en conseil municipal une loi instaurant une amende de 160 € pour jet de mégot par terre.

Partie A

Des statisticiens ont prévu, sur une période de 10 ans, une diminution grâce à cette amende du nombre de mégots jetés par terre de 15 % par an.
Sous cette hypothèse, pour tout entier naturel n, on appelle u_n le nombre de mégots jetés par terre en l'année $2010+n$.
Ainsi, u_0 est le nombre de mégots jetés par terre en 2010. On a $u_0 = 20000$.

1. Justifier par le calcul que $u_1 = 17000$.

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.

2. **a.** Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier.

b. Donner l'expression de u_n en fonction de n.

c. Calculer le nombre de mégots qui, selon ce modèle, seraient jetés par terre en 2019. Arrondir le résultat à l'unité.

3. Le programme ci-dessous calcule le rang de la première année au cours de laquelle le nombre de mégots jetés par terre devient inférieur à 3 000.

$N \leftarrow 0$	ligne 1
$U \leftarrow 20000$	ligne 2
Tant que $U \geqslant 3000$	ligne 3
$\quad U \leftarrow \dots$	ligne 4
$\quad N \leftarrow N+1$	ligne 5
Fin du Tant que	ligne 6

a. Recopier et compléter la ligne 4.

b. Quelle est la valeur de la variable N lorsque ce programme s'arrête ?

Partie B

Le tableau ci-dessous donne les nombres de mégots qui ont réellement été ramassés dans la rue principale entre 2010 et 2018.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Rang x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de mégots ramassés y_i	20 000	17 384	14 817	12 569	10 721	9 142	8 458	7 673	6 691

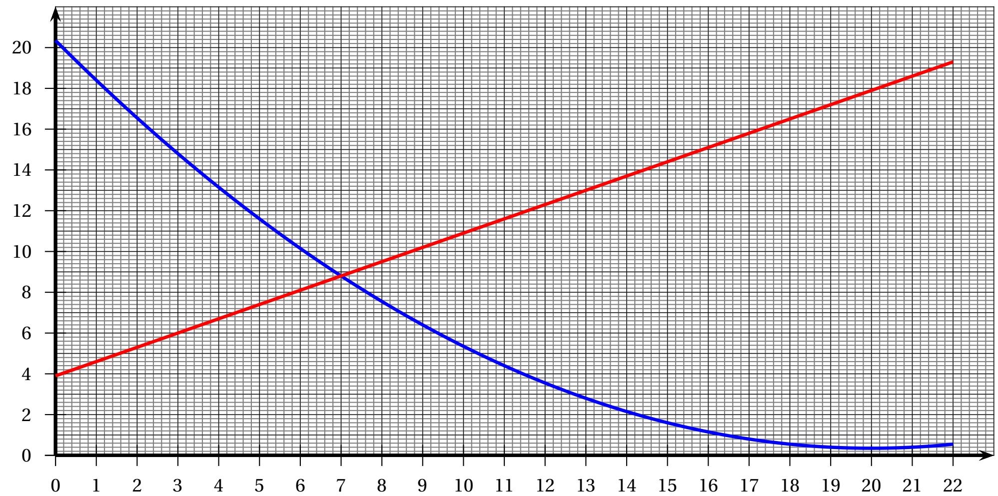
1. **a.** Calculer le taux d'évolution global du nombre de mégots ramassés dans la rue principale entre 2010 et 2018. Exprimer le résultat en pourcentage arrondi à l'entier le plus proche.

b. Calculer le taux d'évolution moyen du nombre de mégots ramassés dans la rue principale entre 2010 et 2018. Exprimer le résultat en pourcentage arrondi à l'entier le plus proche.

c. En supposant que le taux d'évolution entre 2018 et 2019 est de -14 %, quel serait le nombre de mégots ramassés dans la rue principale en 2019 ? Arrondir le résultat à l'unité.

2. Le nuage de points $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ a été représenté en **annexe 2 à rendre avec la copie**.

a. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite d'ajustement de ce nuage par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis à l'entier.



b. On prend désormais comme droite d'ajustement la droite d d'équation : $y = -1\,600x + 18\,500$.

Tracer cette droite sur l'**annexe 2 à rendre avec la copie**.

c. En supposant que cet ajustement demeure valable jusqu'en 2020, estimer quel serait le nombre de mégots ramassés en 2020.

d. À l'aide du graphique, déterminer à partir de quelle année le nombre de mégots devrait être inférieur à 3 000.

EXERCICE 3 — 5 points

Soient les fonctions f et g définies sur $[0\,;\,22]$ par :

$$f(x) = 0,05x^2 - 2x + 20,35 \quad \text{et} \quad g(x) = 0,7x + 3,9.$$

Les deux fonctions sont représentées ci-dessous.

Partie A : lectures graphiques

1. Par lecture graphique, donner l'image de 3 par la fonction f.
2. À l'aide du graphique, donner une valeur approchée des coordonnées du point d'intersection des deux courbes.

Partie B : calculs

1. **a.** Montrer que l'équation $f(x) = g(x)$ est équivalente à l'équation suivante

$$(E) : \qquad 0,05x^2 - 2,7x + 16,45 = 0.$$

b. Résoudre l'équation (E).

c. En déduire les coordonnées du point d'intersection des deux courbes sur l'intervalle $[0\,;\,22]$.

2. **a.** Montrer que la fonction dérivée f' de la fonction f est définie par $f'(x) = 0,1x - 2$ pour tout x appartenant à $[0\,;\,22]$.

b. Étudier le signe de la dérivée f' sur l'intervalle $[0\,;\,22]$.

c. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,22]$.

EXERCICE 4 **4 points**

Cet exercice est un Questionnaire à Choix Multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte.
Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.
Aucune justification n'est attendue.
Une réponse juste rapporte 1 *point ; une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.*

1. Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 5$ et de raison 7.

Le plus petit entier naturel n tel que u_n dépasse 50 est :

a. 2 **b.** 5 **c.** 6 **d.** 7

2. On considère la fonction g définie sur $[0\,;\,10]$ par $g(x) = \dfrac{3x}{x+1}$.

Une équation de la tangente à la courbe représentative de g au point d'abscisse 1 est :

a. $y = 3x$ **b.** $y = 3x - \dfrac{3}{2}$ **c.** $y = \dfrac{3}{4}x + \dfrac{3}{4}$ **d.** $y = \dfrac{3}{4}x + \dfrac{9}{4}$

3. Afin d'estimer la proportion d'adolescents français qui possèdent un smartphone, on interroge les 1 024 élèves d'un lycée. 840 élèves répondent qu'ils possèdent un smartphone.

Un intervalle de confiance au niveau de confiance de 95 % de la proportion d'adolescents français qui possèdent un smartphone est :

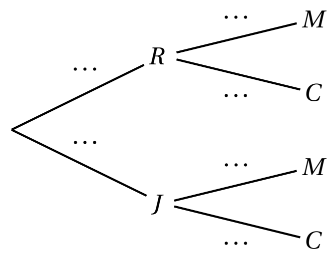
a. [0,820 ; 0,822] **b.** [0,789 ; 0,852] **c.** [0,819 ; 0,821] **d.** [0,919 ; 0,981]

4. Pendant une période de soldes, le prix d'une tablette a subi deux démarques successives : une première baisse de 10 % puis une autre de 15 % pour afficher un prix final de 137,70 €. Le prix de cette tablette, en euros, avant le début des soldes était de :

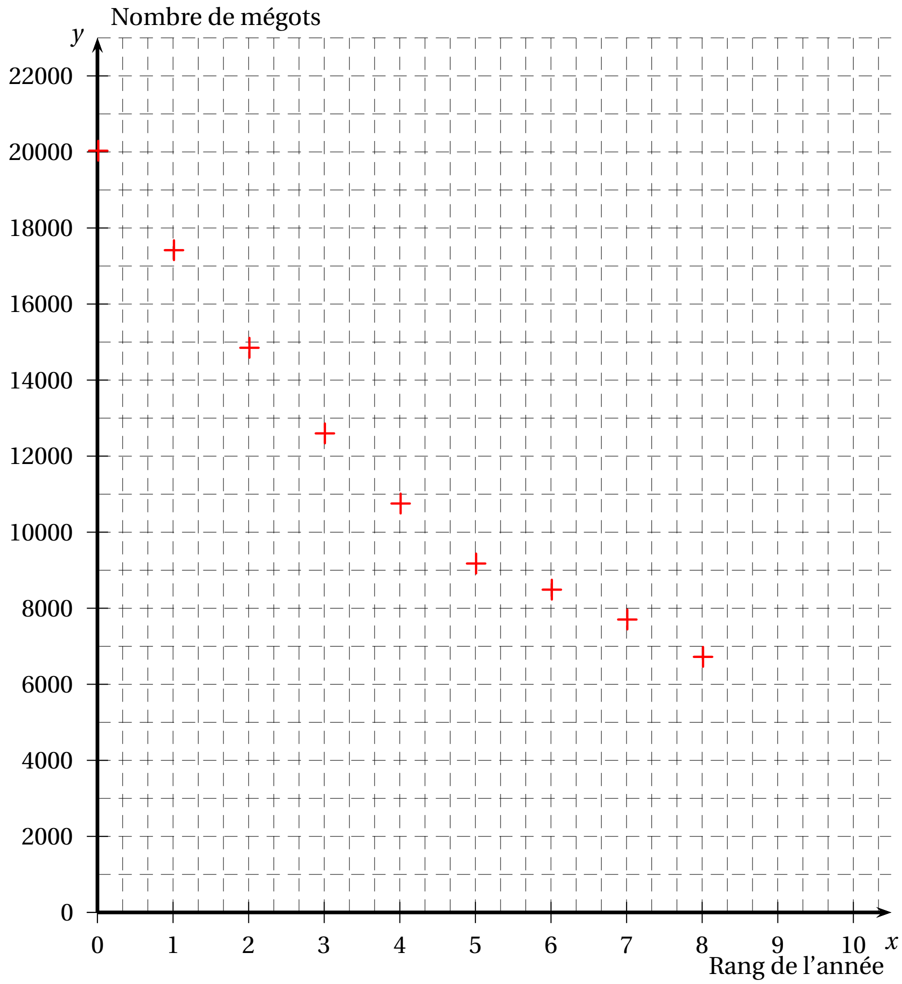
a. 105 **b.** 142 **c.** 174 **d.** 180

ANNEXES À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE 1 Exercice 1



ANNEXE 2 Exercice 2



∽ Baccalauréat STMG Antilles–Guyane 10 septembre2019 ∾

EXERCICE 1 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.
Pour chaque question, indiquer, sur la copie, le numéro de la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte rapporte un point.
Une réponse incorrecte, multiple ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

1. Voici un extrait d'une feuille de calcul qui contient les valeurs ajoutées en milliard d'euros du secteur d'activité de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche entre 2010 et 2017.

La plage de cellules C3 : 13 est **au format pourcentage arrondi au dixième**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2	Valeur ajoutée en milliard d'euros	32,0	34,0	34,1	30,9	33,5	35,3	32,3	34,6
3	Taux d'évolution annuel								

Source : INSEE Comptes Nationaux

a. La formule à saisir dans la cellule C3 de la feuille de calcul afin d'obtenir, par recopie vers la droite, les taux d'évolution annuels des valeurs ajoutées jusqu'en 2017 est :

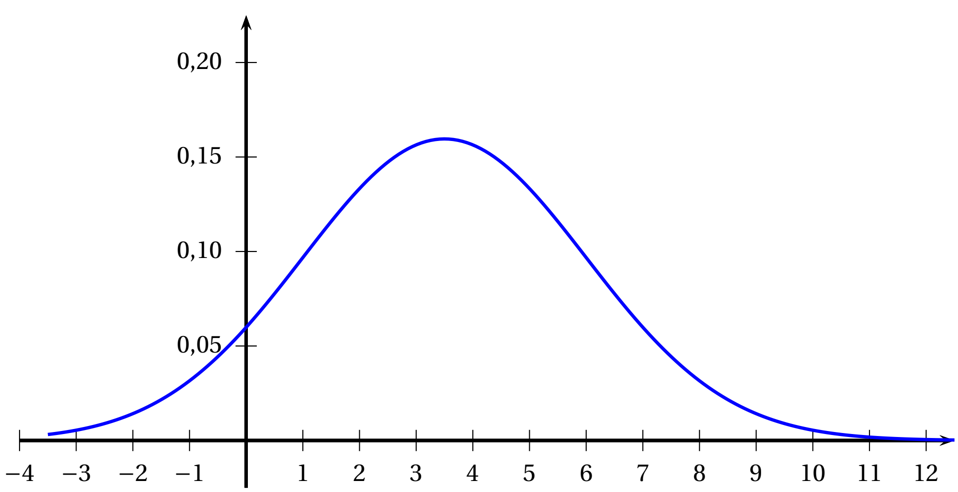
① =C2−B2/B2 ② =(C2-\$B2)/\$B2 ③ =(C2−B2)/B2 ④ =C2/\$B2−1

b. On considère que l'indice de référence 100 est attribué à la valeur ajoutée du secteur d'activité de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche en 2013.
En 2017, l'indice de la valeur ajoutée de ce secteur, arrondi au dixième, vaut :

① 89,3 ② 112,0 ③ 103,7 ④ 86,3

2. Une variable aléatoire X suit une loi normale d'espérance μ et d'écart-type σ.

La courbe de densité associée à cette loi est représentée ci-dessous :



a. L'espérance μ est égale à :

① 0,05 ② 0,2 ③ 3,5 ④ 0

b. Sachant que $P(X \leqslant 1) = 0,106$ alors :

① $P(X \geqslant 6) = 0,894$ ② $P(X \leqslant 6) = 0,106$
③ $P(X \geqslant 1) = 0,106$ ④ $P(1 \leqslant X \leqslant 6) = 0,788$

EXERCICE 2 **5 points**

Les deux parties sont indépendantes.

Une entreprise est spécialisée dans le capsulage des bouteilles. Les salariés de l'entreprise sont sollicités, *via* un questionnaire en ligne, pour préparer une journée portes ouvertes. Tous les salariés ont répondu au questionnaire.

PARTIE A

Grâce aux fiches répertoriant les réponses au questionnaire, on sait que :

- 34 % des salariés de l'entreprise travaillent dans les ateliers de production ;
- 55 % des salariés travaillant dans les ateliers de production acceptent de s'impliquer dans l'organisation de la journée portes ouvertes, ainsi que 30 % des salariés travaillant dans les autres secteurs.

On choisit de façon équiprobable une fiche dans la base des réponses.
On définit les évènements suivants :

- A : « la fiche choisie est celle d'un salarié travaillant dans les ateliers de production » ;
- B : « la fiche choisie est celle d'un salarié acceptant de s'impliquer dans l'organisation de la journée portes ouvertes ».

Pour tout évènement E, on note $\overline{E}$ l'évènement contraire de E, $P(E)$ la probabilité de E et, si C est un évènement de probabilité non nulle, $P_C(E)$ la probabilité conditionnelle de E sachant que C est réalisé.

1. **a.** Donner la valeur de $P_A(B)$.
   b. Compléter l'arbre de probabilité donné en **annexe, à rendre avec la copie**.
2. Quelle est la probabilité que la fiche choisie soit celle d'un salarié acceptant de s'impliquer dans l'organisation de la journée portes ouvertes et travaillant dans les ateliers ?
3. Peut-on affirmer qu'il y a plus d'une chance sur trois que la fiche choisie soit celle d'un salarié acceptant de s'impliquer dans l'organisation de cette journée ?

PARTIE B

À l'issue de la journée portes ouvertes, la direction de l'entreprise souhaite estimer la proportion p de visiteurs satisfaits. Pour cela, un groupe de 80 visiteurs est interrogé. Parmi ceux-ci, 67 se déclarent satisfaits de la visite.

1. Donner la fréquence f de personnes satisfaites dans ce groupe.

2. Déterminer un intervalle de confiance au niveau de confiance 0,95 de la proportion p de visiteurs satisfaits de la journée portes ouvertes.

EXERCICE 3 **5 points**

PARTIE A

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;300]$ par

$$f(x) = -x^2 + 450x - 20000.$$

On admet que f est dérivable sur l'intervalle $[0\,;300]$ et on note f' sa fonction dérivée.

1. Résoudre dans l'intervalle $[0\,;300]$ l'équation $f(x) = 0$.

2. **a.** Calculer $f'(x)$.

b. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;300]$ et dresser son tableau de variation.

c. En déduire que la fonction f admet un maximum et préciser en quelle valeur il est atteint.

PARTIE B

Une entreprise est spécialisée dans la production de tablettes tactiles. Cette entreprise a une capacité de production hebdomadaire pouvant aller jusqu'à 300 unités.
Pour les valeurs entières de la variable x, qui représentent le nombre de tablettes tactiles fabriquées et vendues par semaine, on admet que $f(x)$ représente le résultat, en euro, de cette entreprise.

1. À partir de combien de tablettes tactiles produites et vendues par semaine l'entreprise réalise-t-elle un résultat positif, c'est à dire un bénéfice ?

2. Déterminer le nombre de tablettes tactiles fabriquées et vendues permettant de réaliser le bénéfice hebdomadaire maximal et calculer la valeur de ce bénéfice.

EXERCICE 4 **6 points**

L'INSEE a conduit une enquête sur l'usage des technologies de l'information et de la communication par les ménages entre 2009 et 2017.

PARTIE A : étude des connexions à Internet

Le tableau ci-dessous fournit les résultats de cette enquête pour les connexions à Internet et présente la part des personnes de plus de 15 ans résidant en France (en pourcentage arrondi au dixième) qui se sont connectées sur une période fixe.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Part des personnes s'étant connectées à Internet (en pourcentage)	65,1	68,2	71,4	74,7	75,3	77,3	78	79,3	80,5

Source : https :/ /www.insee.fr consulté le 15/01/2019

1. **a.** Calculer le taux d'évolution global, entre les années 2009 et 2017, de la part des personnes s'étant connectées à Internet. On exprimera le résultat en pourcentage, arrondi au dixième.

   b. Comparer ce taux à celui de la période 2015-2017.

2. Montrer que le taux d'évolution annuel moyen de la part des personnes s'étant connectées à Internet entre les années 2015 et 2017 est, arrondi au dixième, de 1,6 %.

3. On admet que la part des personnes qui se connecteront à Internet augmentera de 1,6 % par an à compter de l'année 2017.

   Estimer alors la part des personnes qui se connecteront à Internet en 2020.

4. On considère l'algorithme suivant :

```
A ← 2017
P ← 80,5
Tant que P < 90
        P ← 1,016 × P
        A ← A + 1
Fin Tant que
```

   Quelle valeur contient la variable A après l'exécution de l'algorithme ?

   Interpréter cette valeur dans le contexte étudié.

PARTIE B : étude des connexions à l'Internet mobile

Le tableau ci-dessous fournit les résultats de l'enquête de l'INSEE pour les connexions à l'Internet mobile et présente la part des personnes de plus de 15 ans résidant en France (en pourcentage arrondi au dixième) qui se sont connectées sur une période fixe.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Part en pourcentage : y_i (Internet mobile)	17,7	26,4	28,4	39,5	46,5	53,4	55,8	55,1	62,4

Source : https :/ /www.insee.fr consulté le 15/01/2019

Le nuage de points de coordonnées $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ pour i allant de 0 à 8 est représenté en annexe.

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer l'équation réduite de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.

2. On décide d'ajuster le nuage par la droite D d'équation $y = 5,6x + 20,6$.

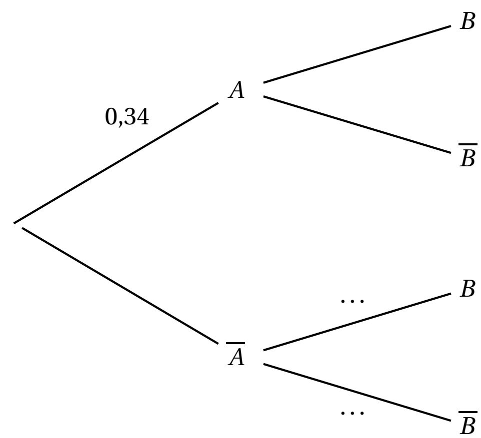
   Tracer cette droite sur le graphique donné en **annexe, à rendre avec la copie**.

3. Selon le modèle retenu dans la question précédente, estimer la part des personnes qui se connecteront à l'Internet mobile en 2020.

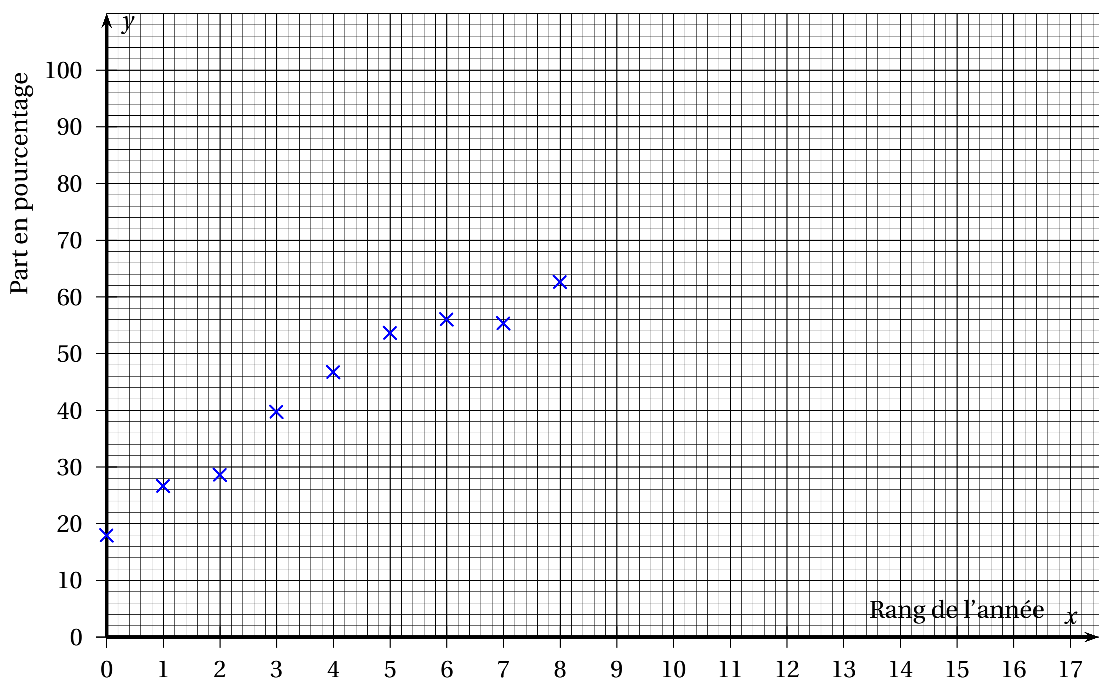
ANNEXE

À rendre avec la copie

Exercice 2



Connexions à l'Internet mobile



∽ Baccalauréat STMG Métropole-La Réunion ∾
10 septembre 2019

EXERCICE 1 **6 points**

La puissance électrique, exprimée en mégawatt (MW), que peut délivrer l'ensemble des éoliennes terrestres installées en France, s'appelle « puissance éolienne installée ». La feuille de calcul d'un tableur reproduite ci-dessous contient les valeurs de la « puissance éolienne installée terrestre », exprimée en mégawatt (MW), en France depuis 2010.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	Rang de l'année (x_i)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Puissance : y_i	5 660	6 684	7 196	8 243	9 285	10 358	12 066	13 559			

Source : https ://eolienne.f4jr.org/production_d_electricite_eolienne consulté le 09/01/2019

PARTIE A

1. Quel est le taux d'évolution de la puissance éolienne terrestre installée en France entre 2010 et 2017 ?
2. Calculer le taux d'évolution moyen annuel entre 2010 et 2017.

PARTIE B

Une représentation graphique du nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$ est donnée en **annexe, à rendre avec la copie**.
On décide de modéliser cette évolution par un ajustement affine.

1. À l'aide de la calculatrice, donner une équation de la droite qui réalise un ajustement affine du nuage de points, de y en x, obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.
2. Dans la suite du problème on décide d'ajuster le nuage de points $(x_i ; y_i)$ par la droite $\mathscr{D}$ d'équation $y = 1\,104x + 5\,268$.

   Déterminer les coordonnées de deux points de cette droite, puis construire cette droite sur le graphique donné **en annexe, à rendre avec la copie**.

PARTIE C

Pour tout entier naturel n, on note un la puissance éolienne terrestre, exprimée en MW, installée en France lors de l'année $2017 + n$.
On fait l'hypothèse que la puissance éolienne installée augmente chaque année de 13 % à partir de 2017.

1. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule J3 de la feuille de calcul représentée ci-dessus[3] pour obtenir la puissance éolienne installée en 2018, puis par recopie vers la droite, la puissance éolienne installée jusqu'en 2020 ?
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n, pour tout entier naturel n.

3. le texte donnait : « à la page précédente ».

3. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

4. On considère l'algorithme suivant :

$N \longleftarrow 2017$
$U \longleftarrow 13559$
Tant que $U < 26000$
$\quad N \longleftarrow N+1$
$\quad U \longleftarrow U \times 1,13$
Fin Tant que

a. Que contiennent les variables N et U après exécution de cet algorithme ?

b. À quoi correspondent ces valeurs dans le contexte de l'exercice ?

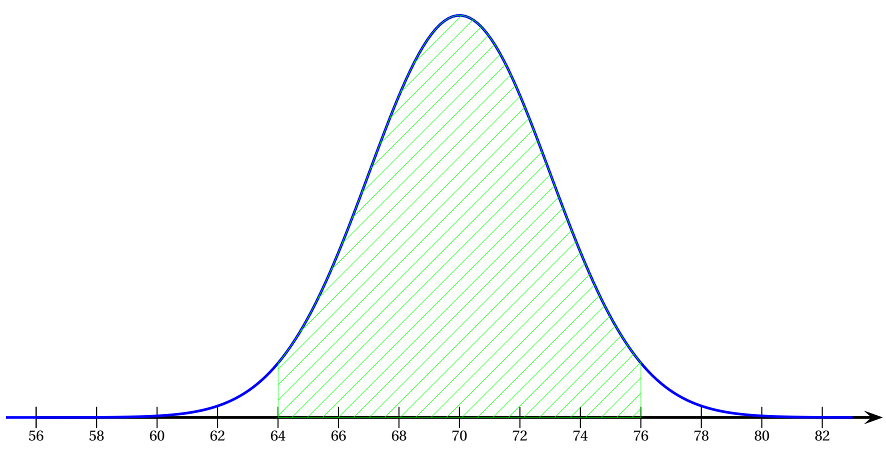
PARTIE D

La loi de transition énergétique du 18 août 2015 fixe qu'en 2023 la puissance éolienne terrestre installée doit atteindre au moins 26 000 MW.
Cet objectif peut-il être atteint selon l'un ou l'autre des deux modèles étudiés dans les parties **B** et **C** ?

EXERCICE 2 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte.
Pour chaque question, indiquer la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Chaque réponse correcte rapporte un point.
Une réponse incorrecte, multiple ou une absence de réponse, ne rapporte ni n'enlève de point.

Une variable aléatoire X suit une loi normale telle que $P(X \leqslant 70) = 0,5$ et $P(64 \leqslant X \leqslant 76) = 0,954$.
On a tracé ci-dessous la courbe représentative de la densité de cette loi normale, dont on note respectivement μ et σ l'espérance et l'écart-type.



1. La valeur de μ est :

a. 0,954 **b.** 3 **c.** 70 **d.** 0,5.

2. Parmi les valeurs ci-dessous, la plus proche de σ est :

a. 6 **b.** 3 **c.** $0,954$ **d.** 70.

3. $P(70 \leqslant X \leqslant 76)$ est égal à :

a. $0,954$ **b.** $0,454$ **c.** $0,477$ **d.** $0,023$.

4. $P(X \geqslant 76)$ est égal à :

a. $P(X < 76)$ **b.** $P(X \geqslant 64)$ **c.** $P(X < 64)$ **d.** $0,954$.

EXERCICE 3 **5 points**

Suite à une étude de l'Institut National des Études Démographiques (INED), on estime qu'en janvier 2018 les personnes de moins de 20 ans représentaient 24 % de la population totale en France métropolitaine.

Parmi ces personnes de moins de 20 ans, 51 % sont des hommes.
Parmi les personnes de 20 ans et plus, 53 % sont des femmes.

Source : https ://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/france/structure-population/population-ages/ (consultée le 2 septembre 2018)

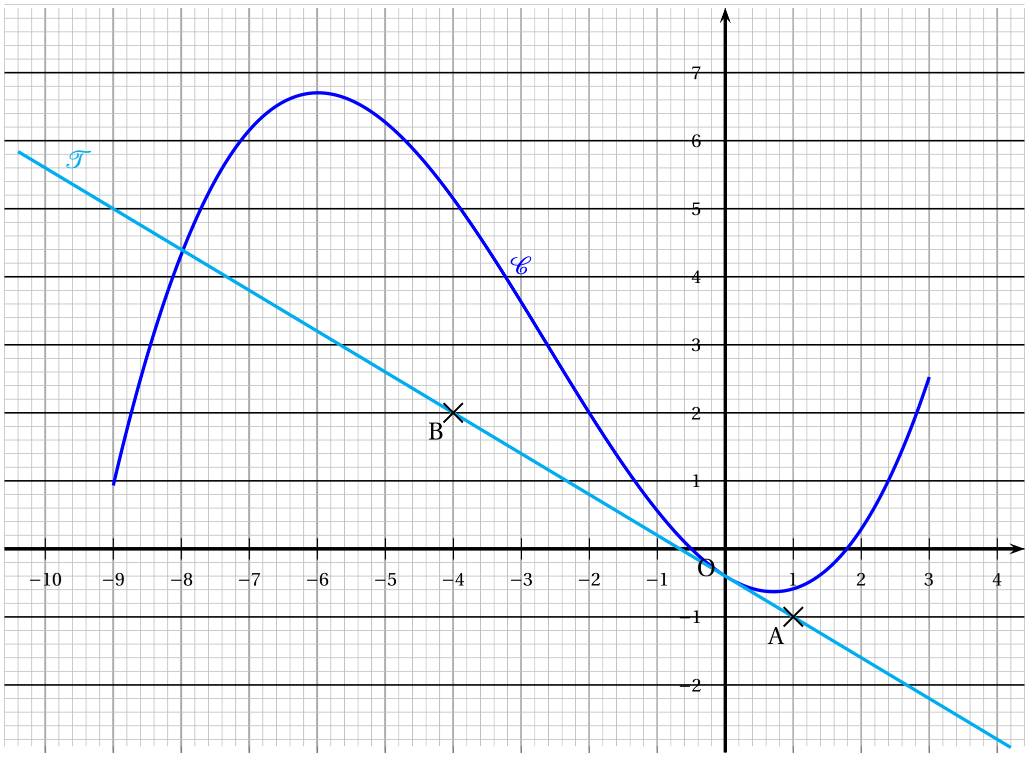
On définit les évènements suivants :
A : « un individu choisi au hasard en France métropolitaine a moins de 20 ans » ;
B : « un individu choisi au hasard en France métropolitaine est une femme ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné **en annexe, à rendre avec la copie**.
2. Définir par une phrase l'évènement $\overline{A} \cap B$, puis donner sa probabilité.
3. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cap B$.
4. Quelle est la probabilité qu'un individu choisi au hasard en France métropolitaine soit un homme ?
5. Parmi la population masculine de France métropolitaine, quelle est la proportion des moins de 20 ans ? On justifiera la réponse.

EXERCICE 4 **5 points**

Cet exercice est un VRAI ou FAUX. Toute réponse devra être justifiée. Toute trace de recherche pourra être valorisée. Une bonne réponse, ***correctement justifiée****, rapporte un point. Un calcul ou une lecture graphique soigneusement expliquée peuvent convenir. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.*

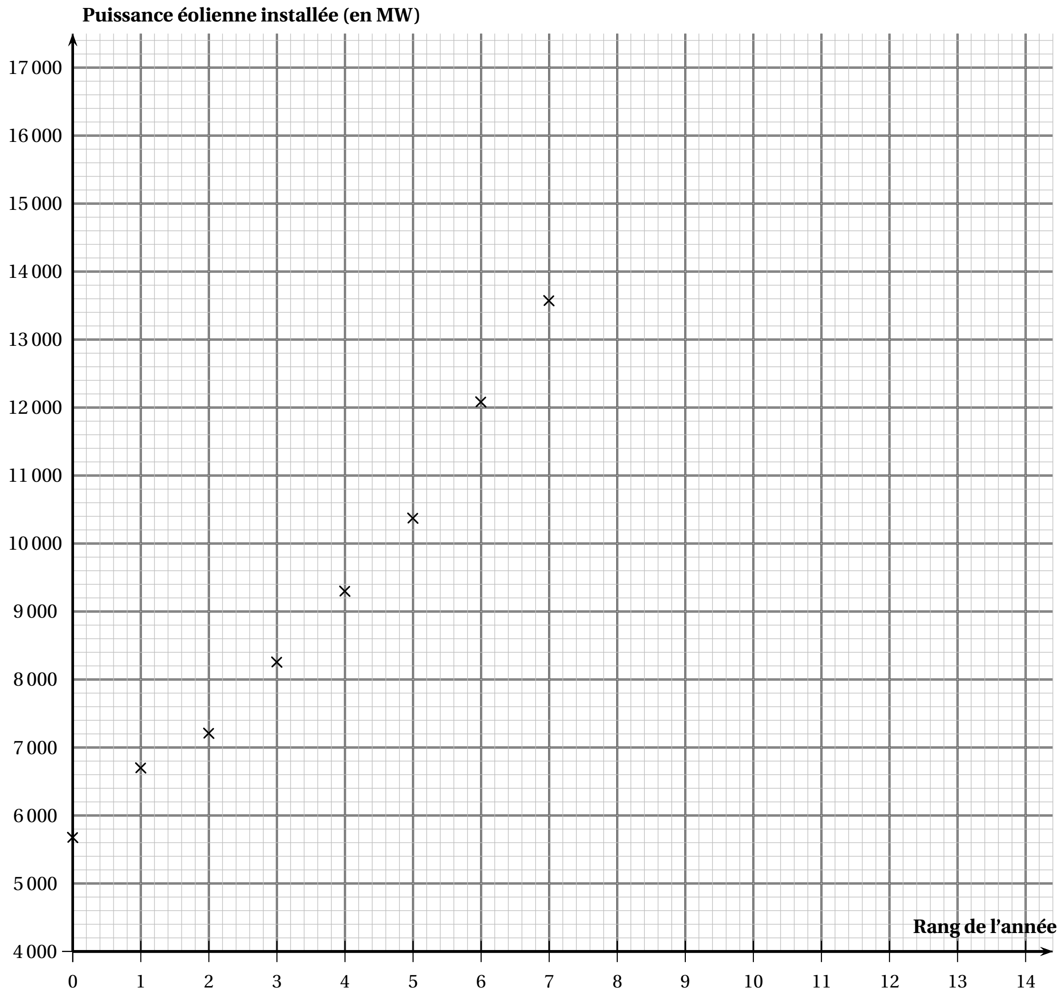
La courbe $\mathscr{C}$ ci-dessous est la représentation graphique dans un repère orthonormé d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-9 ; 3]$. On note f' sa fonction dérivée.
La droite $\mathscr{T}$ représente la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.
On admet que la droite $\mathscr{T}$ passe par les points A et B de coordonnées respectives $(1 ; -1)$ et $(-4 ; 2)$.



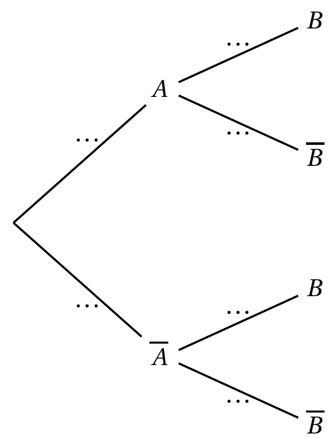
1. L'équation $f(x) = 0$, d'inconnue x, admet exactement une solution dans l'intervalle $[-9 ; 3]$.
2. L'équation $f'(x) = 0$, d'inconnue x, admet exactement deux solutions dans l'intervalle $[-9 ; 3]$.
3. $f'(0) = -0,6$.
4. L'équation réduite de la tangente $\mathscr{T}$ est $y = 3x - 1$.
5. La dérivée de f est positive sur $[1 ; 2]$.

ANNEXE
À rendre avec la copie

EXERCICE 1 – PARTIE A



EXERCICE 3



A
$\overline{A}$
B
$\overline{B}$
B
$\overline{B}$
$\ldots$

∽ Baccalauréat STMG Nouvelle Calédonie 26 novembre 2019 ∾

Le candidat est invité à faire figurer 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 **5 points**

Une chaîne de salles de sport propose trois formules d'abonnement mensuel :

- Formule A : accès aux cours collectifs ;
- Formule B : accès libre à la salle de musculation ;
- Formule C : accès libre à la salle de musculation et aux cours collectifs.

Partie A :

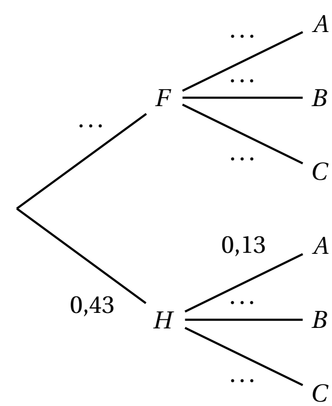
On a observé que :

- 43 % des clients de cette chaîne sont des hommes ;
- 13 % des hommes et 62 % des femmes ont choisi la formule A ;
- 74 % des hommes et 20 % des femmes ont choisi la formule B ;

Les autres ont choisi la formule C.

On choisit au hasard la fiche d'un client.
On considère les évènements suivants :

- F : « le client est une femme » ;
- H : « le client est un homme » ;
- A : « le client a choisi la formule A » ;
- B : « le client a choisi la formule B » ;
- C : « le client a choisi la formule C ».



1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessus :
2. **a.** Définir par une phrase l'évènement $H \cap A$.
   b. Calculer la probabilité $p(H \cap A)$. En donner la valeur exacte.
3. Montrer que $p(A) = 0{,}4093$.
4. Le client a choisi la formule A. Calculer la probabilité que ce soit un homme.
   Le résultat sera arrondi à 10^{-4}.

Partie B :

La direction de la chaîne de salles de sport estime que sur l'ensemble des salles, la proportion de clients abonnés depuis plus de 12 mois consécutifs est $p = 0,77$.

1. Déterminer un intervalle de fluctuation, à au moins 95 %, de la fréquence des clients abonnés depuis plus de 12 mois.

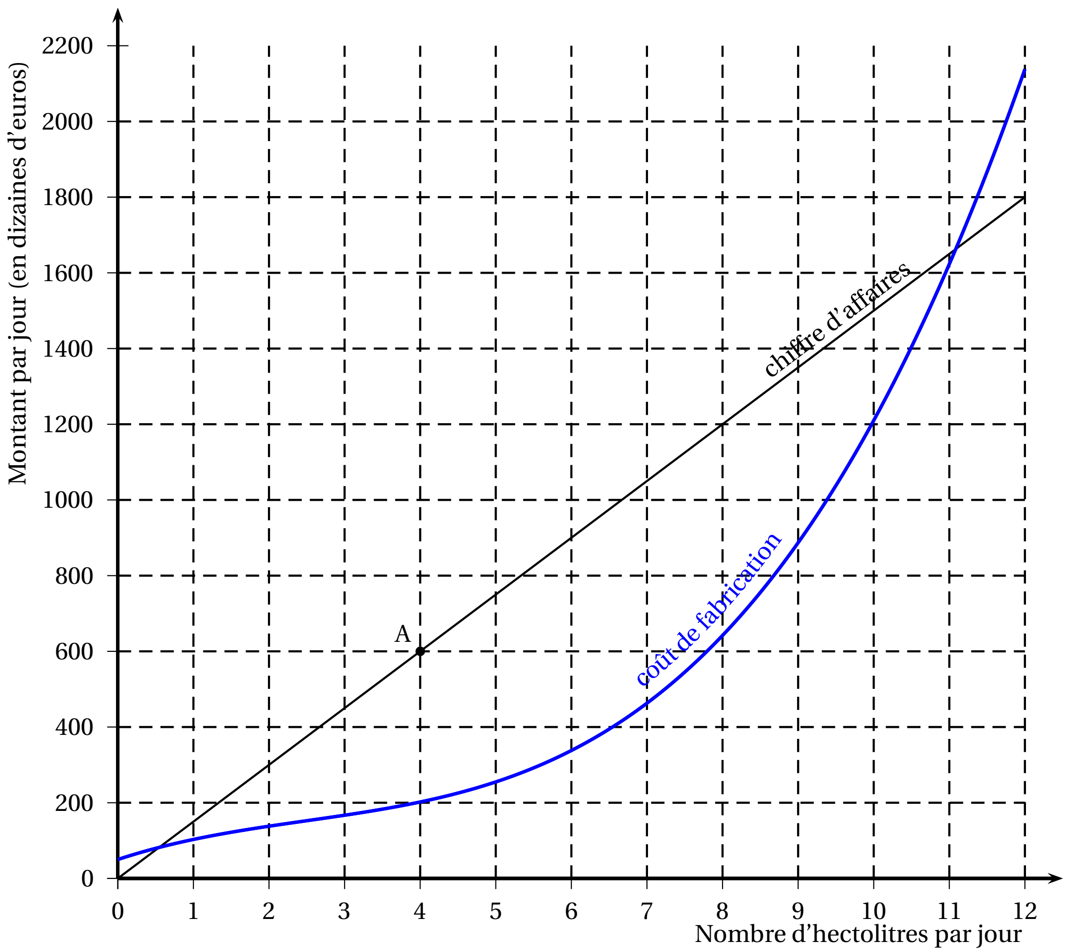
2. Dans une des salles de sport de la chaîne, la responsable a observé que, parmi les 400 clients, 280 sont restés abonnés depuis plus de 12 mois parmi un échantillon de 400 clients.

   a. Calculer la fréquence des clients abonnés depuis plus de 12 mois consécutifs dans cette salle.

   b. La responsable peut-elle penser que cette salle est moins attractive que les autres salles de la chaîne ? Justifier.

EXERCICE 2 — 6 points

Une entreprise fabrique et vend un produit désinfectant liquide. Chaque jour, elle fabrique x hectolitres de désinfectant avec x compris entre 0 et 12. On considère que l'entreprise vend toute sa production.
Le coût de fabrication, en dizaine d'euros, de x hectolitres de ce produit est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $[0\,;\,12]$.
Le chiffre d'affaires pour la vente de x hectolitres de produit est $R(x)$, exprimé en dizaines d'euros.
Dans un repère orthogonal du plan, on a tracé les représentations graphiques des fonctions C et R.



1. On considère la production d'une journée. Par lecture graphique :

a. Déterminer le chiffre d'affaires réalisé pour la vente de 4 hectolitres.

b. Déterminer le coût de fabrication de 4 hectolitres.

c. En déduire le bénéfice réalisé pour la vente de 4 hectolitres.

d. Ce bénéfice est-il maximal pour la production et la vente de 4 hectolitres ? Justifier.

2. Par lecture graphique, donner sous forme d'intervalle, le nombre d'hectolitres que doit produire l'entreprise pour réaliser des profits, c'est-à-dire un bénéfice strictement positif.

3. La représentation graphique de la fonction R est une droite qui passe par l'origine du repère et par le point A de coordonnées (4 ; 600).

Déterminer l'expression de $R(x)$.

4. On note B la fonction qui modélise le bénéfice de l'entreprise en fonction du nombre d'hectolitres de désinfectant vendus. Pour x appartenant à l'intervalle $[0\,;\,12]$, on a :

$$B(x) = -2x^3 + 15x^2 + 84x - 50.$$

a. On note B' la fonction dérivée de la fonction B. Calculer $B'(x)$.

b. Résoudre l'équation $-6x^2 + 30x + 84 = 0$.

c. Recopier et compléter le tableau de variations ci-dessous :

x	0		7		12
Signe de $B'(x)$		…	0	…	
Variations de B					

d. Pour quelle quantité de désinfectant produite et vendue le bénéfice est-il maximal ? Quel est alors le bénéfice ?

EXERCICE 3 — 5 points

La fréquentation d'un parc animalier français depuis l'année 2010 est donnée dans la feuille de calcul ci-dessous, où le nombre de visiteurs est exprimé en milliers.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2	Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5
3	Nombre de visiteurs (en milliers) : y_i	530	600	1 002	910	912	1 099
4	Taux d'évolution annuel (en %)		13,2				

La ligne 4 de cette feuille de calcul contient les taux d'évolution entre deux années consécutives, arrondis à 0, 1.
Par exemple, le taux d'évolution annuel du nombre de visiteurs entre 2010 et 2011 est de 13, 2 %.

Partie A

1. Quelle formule peut-on écrire dans la cellule C4, qui par recopie vers la droite permet de compléter la ligne 4 ?
2. Vérifier que le taux d'évolution annuel moyen entre les années 2010 et 2015 est environ 15,7 %.

Partie B

Le nuage de points associé à la série statistique $\left(x_i\ ;\ y_i\right)$ est représenté dans le graphique en **annexe 1 à rendre avec la copie**.

1. Déterminer une équation de la droite d'ajustement affine de ce nuage de points, obtenue par la méthode des moindres carrés. On arrondira les coefficients à 0,01.
2. On décide d'ajuster le nuage de points par la droite D d'équation $y = 105x + 579$.
   - **a.** Tracer la droite D sur le graphique donné en **annexe 1 à rendre avec la copie**.
   - **b.** Selon ce modèle, déterminer le nombre de visiteurs que l'on peut prévoir en 2019.

Partie C

On suppose dans cette partie que le nombre de visiteurs dans le parc animalier augmente chaque année de 15,7 % à partir de 2015.
On note v_n le nombre de visiteurs, en milliers, en $2015 + n$. Ainsi, $v_0 = 1\,099$.

1. Calculer le nombre de visiteurs en 2016.
2. Justifier que la suite (v_n) est une suite géométrique. Préciser la raison.
3. En déduire l'expression de v_n en fonction de n.

4. On utilise l'algorithme ci-contre :
À la fin de l'exécution de l'algorithme, on admet que $N = 5$.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

$N \leftarrow 0$
$V \leftarrow 1099$
Tant que $V < 2000$
$\quad V \leftarrow V \times 1,157$
$\quad N \leftarrow N + 1$
Fin Tant que

EXERCICE 4 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples
Pour chaque question, une seule des trois affirmations proposées est correcte.
Indiquer sur la copie le numéro de la question suivi de l'affirmation 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. Après une augmentation de 25 %, le prix d'un objet est 80 euros. Avant cette augmentation, l'objet valait :

   a. 60 euros **b.** 64 euros **c.** 100 euros

2. À l'ouverture d'une nouvelle salle de cinéma, on a relevé 1 360 entrées la première semaine, nombre pris comme indice de base 100. Trois semaines plus tard, la fréquentation est passée à 1 632 entrées. L'indice correspondant est :

a. 20 **b.** 102 **c.** 120

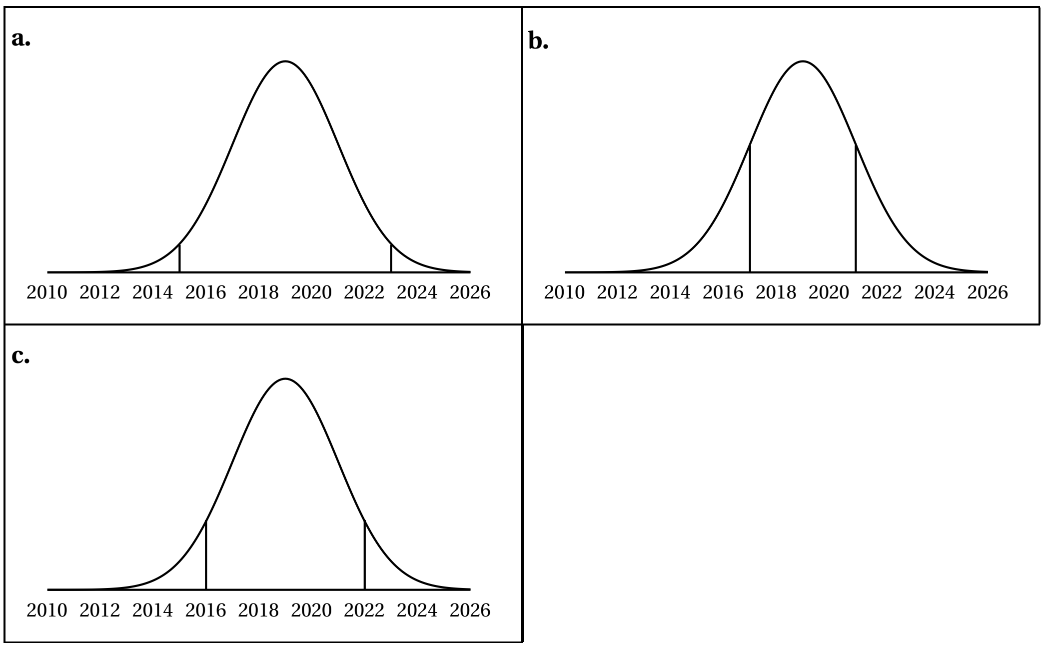
3. On considère X une variable aléatoire qui suit la loi normale de moyenne $2\,019$ et d'écart-type 2. La probabilité $p(X \geqslant 2\,021)$, arrondie à $0,01$, est égale à :

a. 0,16 **b.** 0,34 **c.** 0,84

4. On considère X une variable aléatoire qui suit la loi normale de moyenne $2\,019$ et d'écart-type 2.

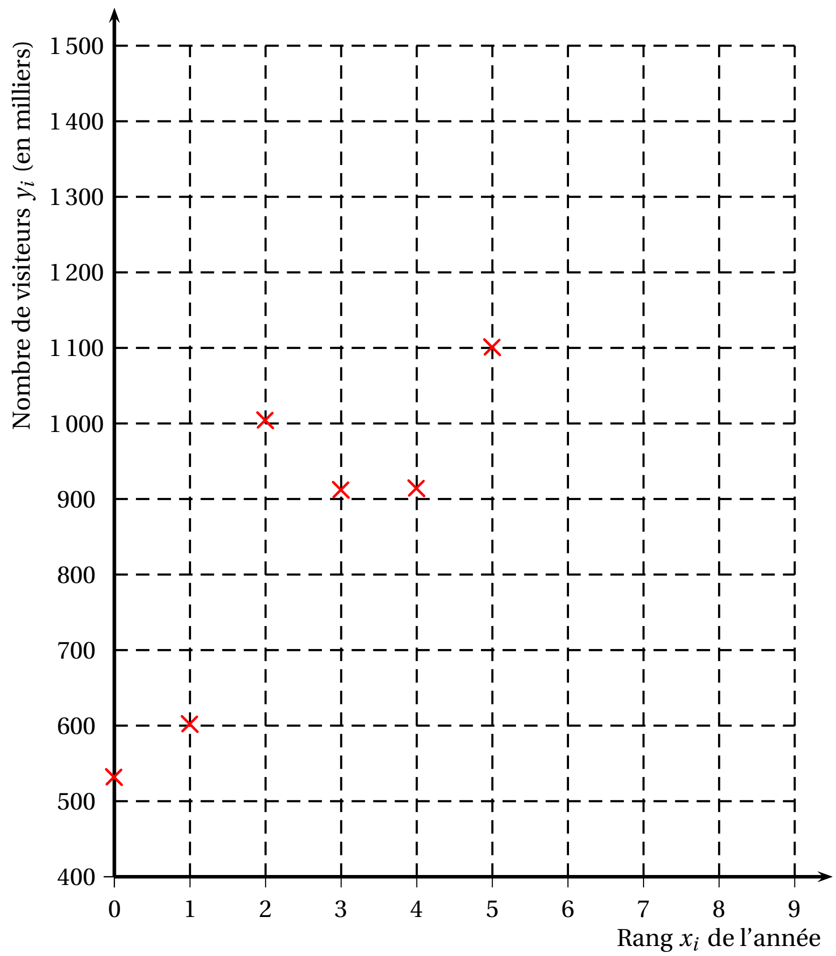
On donne ci-dessous la courbe de densité de la variable aléatoire X.

Parmi les trois figures ci-dessous, celle pour laquelle la probabilité représentée est égale à $0,95$ est :



ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

ANNEXE 1 – EXERCICE 3



Index