

☞ Baccalauréat STMG Antilles–Guyane 4 septembre 2020 ☞

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisée.
L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

EXERCICE 1

5 points

Un réseau d'agences de tourisme s'intéresse aux voyages effectués par les Français de plus de 15 ans pendant leurs congés et commande une enquête sur le sujet auprès d'un institut de sondage. L'institut crée un fichier en notant, pour chaque voyage, sa destination et sa durée.

Il ressort de cette enquête que :

- 54 % de ces voyages ont été de courte durée (1 à 3 nuitées).
- 94 % des voyages de courte durée ont eu lieu en France.
- 79 % des voyages de longue durée (au moins 4 nuitées) ont eu lieu en France.

On choisit de façon équiprobable l'une de ces fiches.

On note :

- F l'événement « la fiche indique que le voyage a eu lieu en France » ;
- C l'événement « la fiche indique que le voyage était de courte durée ».

1. Compléter l'arbre pondéré donné en **annexe, à rendre avec la copie.**
2. **a.** Traduire par une phrase l'événement $C \cap F$.
b. Calculer la probabilité de cet événement.
3. Montrer que la probabilité que le voyage ait eu lieu en France est égale à 0,871.
4. La fiche indique que le voyage a eu lieu en France. Quelle est la probabilité qu'il ait été de courte durée?

EXERCICE 2

6 points

Le tableau ci-dessous donne le chiffre d'affaires, en million d'euros, d'une entreprise de nouvelles technologies.

| Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Rang de l'année : x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Chiffre d'affaires (en million d'euros) : y_i | 4 470 | 6 810 | 10 950 | 15 750 | 24 270 | 35 700 |

Source : numéro 254 du Journal L'Éco du 8 au 14 février 2019

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

1. Évolution du chiffre d'affaires

- a.** Montrer que le taux d'évolution du chiffre d'affaires de l'entreprise entre 2012 et 2017, en pourcentage et arrondi à l'unité, est égal à 699 %.
- b.** En déduire le taux annuel moyen d'évolution entre 2012 et 2017. Donner le résultat en pourcentage et arrondi à l'unité.

2. Première modélisation

- a.** À l'aide de la calculatrice, 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 dixième.
- b.** On décide d'ajuster le nuage de points par la droite D d'équation $y = 6095x + 1087$. Déterminer les coordonnées de deux points de la droite D puis tracer cette droite dans le repère donné en **annexe, à rendre avec la copie.**
- c.** Selon ce modèle, quel aurait été le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2018?

3. Seconde modélisation

On admet que, pour toute valeur entière de n entre 0 et 6, l'expression $1124n^2 + 473n + 4835$ donne une estimation du chiffre d'affaires de l'entreprise, exprimé en million d'euros, pour l'année $(2012 + n)$.

Quelle valeur ce modèle fournit-il comme estimation du chiffre d'affaires de l'entreprise en 2018?

4. En réalité, le chiffre d'affaires de l'entreprise en 2018 a été de 49 000 millions d'euros. Parmi les deux modèles proposés, lequel donne pour 2018 l'estimation la plus proche de la réalité?

EXERCICE 3

4 points

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

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

Pour chaque question, indiquer sur la copie l'affirmation choisie.

Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte un point.

Une réponse incorrecte, une réponse multiple, une absence de réponse, ne rapportent ni n'enlèvent de point.

1. Soit f une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $[-1; 2]$.

On note f' sa fonction dérivée.

Le tableau de variation de f est donné ci-dessous.

| | | | |
|------------------|----|---------------|---|
| x | -1 | $\frac{1}{2}$ | 2 |
| Variation de f | | | |

Parmi les quatre affirmations suivantes, laquelle est correcte?

1. a. $f(0) = \frac{1}{2}$

1. c. $f\left(\frac{1}{4}\right)$ est positif

1. b. L'équation $f(x) = -2$ admet une solution

1. d. La représentation graphique de f est un segment de droite.

2. Pour la fonction f de la question 1, parmi les quatre tableaux suivants, lequel est correct?

2. a.

| | | |
|------------------|----|---|
| x | -1 | 2 |
| signe de $f'(x)$ | + | |

2. b.

| | | | |
|------------------|----|---------------|---|
| x | -1 | $\frac{1}{2}$ | 2 |
| signe de $f'(x)$ | - | 0 | + |

2. c.

| | | | |
|------------------|----|---------------|---|
| x | -1 | $\frac{1}{2}$ | 2 |
| signe de $f'(x)$ | + | 0 | - |

2. d.

| | | |
|------------------|----|---|
| x | -1 | 2 |
| signe de $f'(x)$ | - | |

3. Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par $g(x) = x^2(2x + 1)$. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est correcte?

3. a. $g'(x) = 2x^3 + x^2$

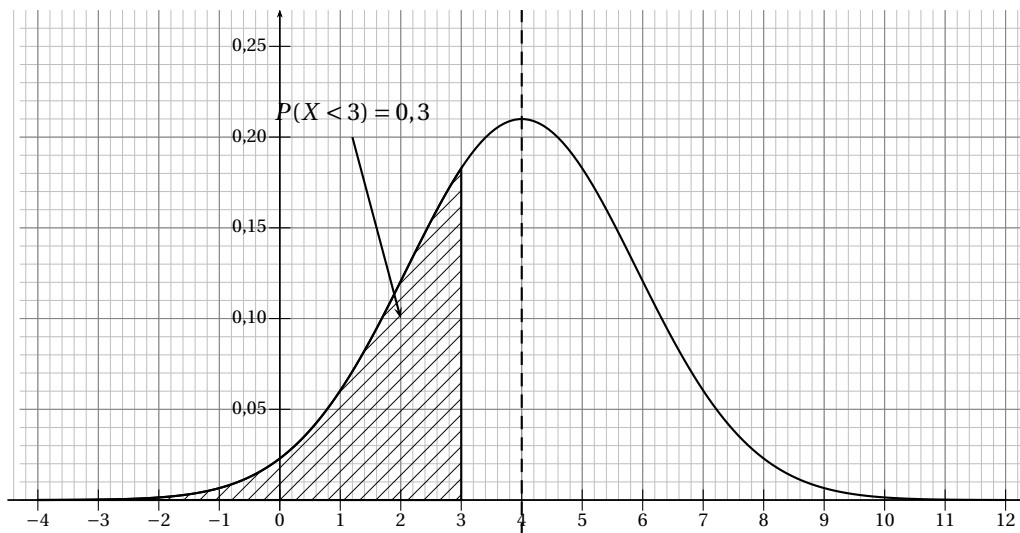
3. b. $g'(x) = 4x$

3. c. $g'(x) = 6x^2 + 2x$

3. d. $g'(x) = 2x^2 + 2$.

4. Soit X une variable aléatoire suivant une loi normale dont la courbe de densité est représentée ci-dessous.

La droite d'équation $x = 4$ est un axe de symétrie de cette courbe et on a $P(X < 3) = 0,3$.



Parmi les affirmations suivantes, laquelle est correcte ?

- 4. a. $P(X = 4) = 0,21$
- 4. b. $P(3 < X < 5) = 0,5$
- 4. c. $P(X > 5) = 0,3$
- 4. d. $P(X \leq 4) = 0,21$

EXERCICE 4

5 points

Dans un de ses romans dont l’action se déroule en 1832, Eugène Sue fait dire au narrateur : « 150 000 francs reçus de M. de Rennepont en 1682 par mon grand-père et placés successivement par lui, mon père et moi, à intérêt de 5 % (annuels), [...] en capitalisant les intérêts, ont produit 225 950 000 francs ». On modélise la situation présentée dans le texte par une suite géométrique (u_n) de raison 1,05 où u_n représente le capital acquis l’année $(1682 + n)$, où n est un entier naturel.

1. Quelle est la valeur de u_0 ?
2. Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .
3. Calculer u_{150} .
4. Recopier et compléter les lignes 3 et 5 de l’algorithme suivant pour qu’à la fin de son exécution, la variable C contienne l’année à partir de laquelle le capital initial a été au moins multiplié par 10.

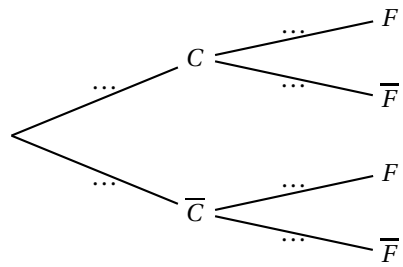
```

A ← 1682
C ← 150000
Tant que C < .....
A ← A + 1
C ← .....
Fin Tant que
    
```

ANNEXE

À rendre avec la copie

EXERCICE 1



EXERCICE 2

