Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉVALUATIONS

CLASSE : Terminale
VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)
ENSEIGNEMENT : Mathématiques
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h
PREMIÈRE PARTIE : **CALCULATRICE INTERDITE**
DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.
☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.
☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.
Nombre total de pages : 9

TTCMATH06325

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat : N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

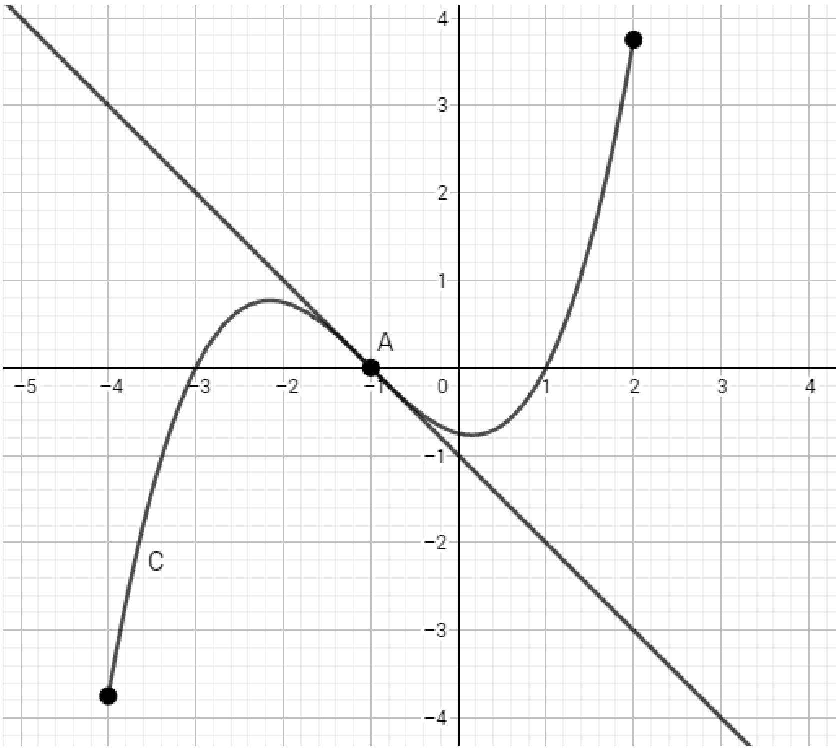
Partie I (Calculatrice interdite)

EXERCICE 1 (5 points) : automatismes **Durée : 20 minutes**

Les 10 questions suivantes sont indépendantes. Seules les réponses sont demandées, on n'attend pas de justifications.

	Énoncé	**Réponse**
1.	En 2019, 60 200 personnes ont visité un parc d'attraction. Ce nombre de visiteurs a diminué de 10 % en 2020. Quel a été le nombre de visiteurs en 2020 ?	
2.	On prend pour indice base 100 le prix moyen d'un smartphone en 2000. On admet que le prix moyen d'un smartphone augmentera de 8 % entre 2000 et 2025. Quel sera l'indice en 2025 du prix moyen d'un smartphone ?	
3.	Un village comptait 500 habitants en 2018 et en compte 525 en 2020. Quel est le taux d'évolution, en pourcentage, de la population de ce village entre 2018 et 2020 ?	
4.	Donner un encadrement de la fraction $\frac{25}{6}$ par deux nombres entiers consécutifs.	…..$< \frac{25}{6} <$…..
5.	Développer : $(3x + 4)^2$	
6.	La fonction f est définie sur $\mathbf{R}$ par : $f(x) = -x^3 + 5x^2 - 8x + 11.$ On note f' sa dérivée. Calculer $f'(x)$.	
7.	Compléter :	1 836 m = …………km

Pour les questions **8**, **9** et **10**, on considère la courbe C ci-dessous qui représente une fonction f définie sur l'intervalle $[-4\ ;\ 2]$. La droite tracée est la tangente à la courbe C au point A d'abscisse -1.



8.	Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$	
9.	Déterminer graphiquement le signe de la fonction f sur l'intervalle $[-4\ ;\ 2]$.	
10.	Déterminer graphiquement le coefficient directeur de la tangente à la courbe C au point A d'abscisse -1.	

TTCMATH06325

Partie II

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.
La calculatrice est autorisée selon la règlementation en vigueur.

EXERCICE 2 (5 points)

En France, la durée hebdomadaire moyenne, en heures, d'utilisation d'internet par les jeunes entre 13 ans et 19 ans est donnée dans le tableau suivant :

Année	2014	2015	2016	2017	2018
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
Durée moyenne hebdomadaire d'utilisation d'internet, en heures, y_i	12,2	13,3	14,1	15,11	15,8

Source STATISTA

Partie A

Le nuage de points $\mathrm{M}_i(x_i;\ y_i)$ est donné en **Annexe à rendre avec la copie**.

1. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite qui réalise un ajustement affine de ce nuage de points par la méthode des moindres carrés. *On arrondira les coefficients au millième.*

2. Dans cette question, on modélise l'évolution de la durée hebdomadaire moyenne, en heures, d'utilisation d'internet par les jeunes entre 13 ans et 19 ans, par la droite $\mathcal{D}$ d'équation : $y = 0{,}9x + 11{,}4$.

   a. Tracer la droite $\mathcal{D}$ dans le repère donné en **Annexe à rendre avec la copie page 9.**

   b. En supposant que ce modèle est valide au-delà de 2018, estimer la durée hebdomadaire moyenne d'utilisation d'internet par les jeunes entre 13 ans et 19 ans en 2021.

TTCMATH06325

Partie B

On suppose que la durée hebdomadaire moyenne d'utilisation d'internet par les jeunes entre 13 ans et 19 ans augmente de 2 % chaque année à partir de 2018.

Dans ce modèle, on note v_0 la durée hebdomadaire moyenne, en heures, d'utilisation d'internet pour l'année 2018 et v_n la durée hebdomadaire moyenne, en heures, d'utilisation d'internet par les jeunes entre 13 ans et 19 ans pour l'année $(2018 + n)$, où n est un entier positif ou nul. Ainsi, $v_0 = 15{,}8$.

1. On utilise une feuille de calcul d'un tableur pour obtenir les valeurs successives de la suite (v_n). Une partie de cette feuille de calcul est reproduite ci-dessous.

	A	B
1	n	v_n
2	0	15,8
3	1	16,116
4	2	
5	3	
6		
7		
8		
9		

Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 pour obtenir, après recopie vers le bas, les valeurs des termes de la suite (v_n) ?

2. Pour tout entier naturel n, exprimer v_n en fonction de n.

3. Estimer selon ce modèle la durée hebdomadaire moyenne, en heures, d'utilisation d'internet par les jeunes entre 13 ans et 19 ans en 2023.

TTCMATH06325

EXERCICE 3 (5 points)

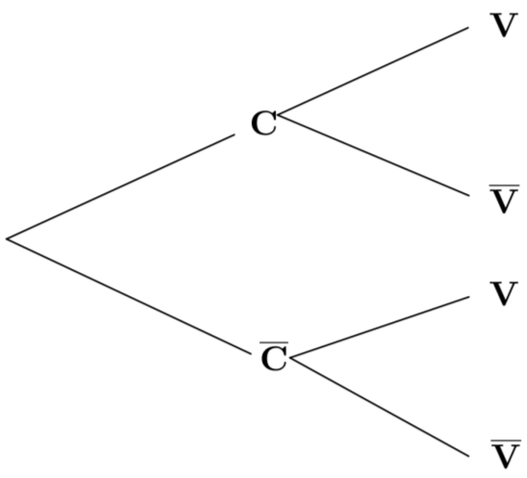
80 % des employés d'une société sont des commerciaux. 70 % de ces commerciaux, possèdent une voiture de fonction.
10 % des employés de cette société qui ne sont pas des commerciaux possèdent une voiture de fonction.

On interroge au hasard un employé de la société.
On considère les évènements suivants :

- C : « L'employé interrogé est un commercial. »
- V : « L'employé interrogé possède une voiture de fonction. »

On note $\overline{\mathrm{C}}$ et $\overline{\mathrm{V}}$ les évènements contraires respectifs des évènements C et V.

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



2. a. Définir par une phrase l'évènement $\overline{\mathrm{C}} \cap \mathrm{V}$.

b. Calculer la probabilité $P(\overline{\mathrm{C}} \cap \mathrm{V})$.

3. Montrer que la probabilité que l'employé interrogé ait une voiture de fonction est $0{,}58$.

4. Calculer la probabilité que l'employé interrogé ne soit pas un commercial sachant qu'il possède une voiture de fonction.
On arrondira le résultat au centième.

TTCMATH06325

EXERCICE 4 (5 points)

Une entreprise fabrique et commercialise un produit P. La production mensuelle varie entre 1 et 10 tonnes.
Pour l'entreprise, le coût mensuel de production de x tonnes, exprimé en milliers d'euros, est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[1\,;10]$ par :

$$f(x) = x^3 - 5x^2 + 9x + 81.$$

Pour une production mensuelle de x tonnes de produit P, on note $C(x)$ le coût mensuel moyen de production en euros d'une tonne de produit fabriqué.
Ainsi, la fonction C est définie sur l'intervalle $[1\,;\ 10]$ par :

$$C(x) = \frac{f(x)}{x} = \frac{x^3 - 5x^2 + 9x + 81}{x}$$

1. Montrer que, pour tout $x \in [1\,;10]$, $C(x) = x^2 - 5x + 9 + \frac{81}{x}$.

2. On note C' la dérivée de la fonction C. Calculer $C'(x)$, pour tout $x \in [1\,;10]$.

3. On admet que, pour tout $x \in [1\,;10]$, $C'(x) = (2x-9)\,\frac{(x+1)^2+8}{x^2}$.

  a. Justifier que $C'(x)$ a le même signe que $2x - 9$ pour tout $x \in [1\,;10]$.

  b. En déduire le tableau de variations de la fonction C sur l'intervalle $[1\,;10]$.

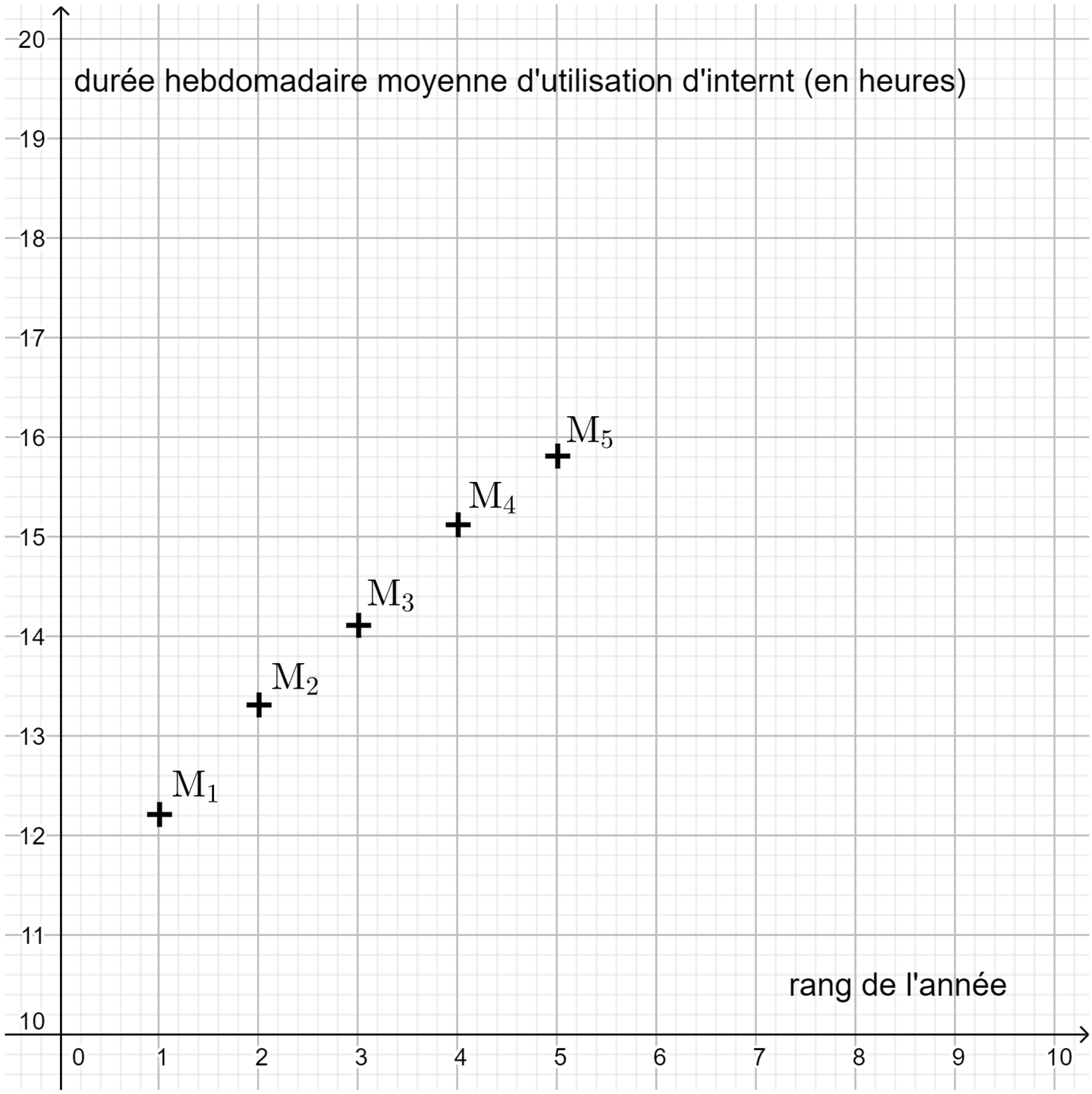
4. Déterminer la production mensuelle de produit P correspondant à un coût mensuel moyen de production par tonne minimal.

TTCMATH06325

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Né(e) le :
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
1.1

ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 2, partie A.



TTCMATH06325

TTCMATH06325