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 : 7

TTCMATH06319

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)

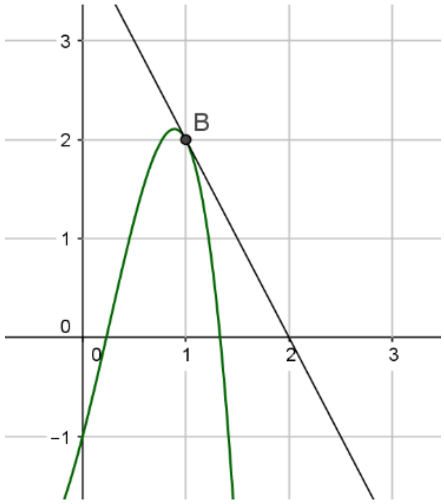
EXERCICE 1 (5 points) : automatismes **Durée : 20 minutes**

Les dix questions suivantes sont indépendantes. Il n'est pas demandé de justifier les réponses.

	Question	Réponse
1.	Le prix d'un article subit une baisse de 10 % suivie d'une baisse de 20 %. Quelle est la baisse globale du prix de l'article à l'issue des deux évolutions ?	
2.	Le prix d'un article passe de 120 € à 150 €. Quelle est l'évolution en pourcentage du prix de cet article ?	
3.	Comparer $\frac{10}{7}$ et $\frac{11}{8}$.	
4.	Calculer la fonction dérivée de la fonction f définie sur **R** par : $$f(x) = 5x^3 - 6x^2 + 5x - 2$$	
On considère la courbe représentative dans un repère du plan de la fonction g définie sur **R** par : $g(x) = -2x^2 + 5x + 3$. On note A le point de la courbe de g d'abscisse 2. **Les questions 5 et 6 concernent cette fonction g et ce point A.**		
5.	Quelles dont les coordonnées du point A ?	
6.	Quel est le coefficient directeur de la tangente à la courbe de g au point A ?	
7.	Développer et réduire l'expression : $$\mathrm{E} = x - (x-3)(x+4)$$	

TTCMATH06319

TTCMATH06319

	Question	Réponse
8.	Résoudre dans **R** l'inéquation : $$2x + 3 < 7 - x$$	
9.	On donne ci-dessous la courbe représentative d'une fonction dérivable h. On a tracé la tangente à cette courbe au point B.  Déterminer graphiquement $h'(1)$.	
10.	Le volume d'un cône de hauteur h et de rayon r est donné par : $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$. Exprimer h en fonction de V et de r	

TTCMATH06319

PARTIE II

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

EXERCICE 2 (5 points)

Un fournisseur d'accès à internet décide d'étudier l'évolution de 2014 à 2020 du nombre de ses abonnés en milieu urbain.
Il dispose des éléments suivants.

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rang de l'année : x_i	1	2	3	4	5	6	7
Nombre d'abonnés en millions : y_i	0,7	2,9	6	8,4	12,1	15	18

1. Représenter dans un repère orthogonal, le nuage des points de coordonnées (x_i ; y_i)
Unités graphiques :
- axe des abscisses : 2 cm pour 1 unité
- axe des ordonnées : 1 cm pour 2 millions d'abonnés

2. Déterminer l'équation d'une droite D réalisant un ajustement affine du nuage de points, en précisant la méthode utilisée.
Tracer cette droite sur le graphique précédent.

3. À l'aide de cet ajustement affine, estimer le nombre d'abonnés que ce fournisseur d'accès à internet devrait avoir en 2022.

4. Déterminer à partir de quelle année, selon le modèle de cet ajustement affine, le nombre d'abonnés du fournisseur d'accès internet dépassera 32 millions.

TTCMATH06319

EXERCICE 3 (5 points)

Un moulin artisanal peut produire chaque jour entre 0,3 tonne et 6 tonnes de farine biologique.
Pour tout nombre q appartenant à l'intervalle [0,3 ; 6], on note $C(q)$ le coût de production d'une tonne de farine, exprimé en centaines d'euros, si on produit q tonnes de farine par jour.
On considère, dans cet exercice, que : $C(q) = 4q + \frac{9}{q}$

1. Quel est le coût de production d'une tonne de farine pour une fabrication journalière de 3 tonnes de farine ?

2. Démontrer que pour tout réel q appartenant à l'intervalle [0,3 ; 6] :

$$C'(q) = \frac{4(q - 1{,}5)(q + 1{,}5)}{q^2}$$

3. Déterminer le signe de $C'(q)$ sur l'intervalle [0,3 ; 6].

4. Dresser le tableau de variations de la fonction C sur l'intervalle [0,3 ; 6].

5. En déduire la quantité de farine à produire pour que le coût de production d'une tonne de farine soit minimal et déterminer ce coût minimal en euros.

TTCMATH06319

EXERCICE 4 (5 points)

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 5,8 % par an au cours des prochaines années.

1. Selon les prévisions des scientifiques, quelle masse de déchets plastiques aurait-on observée dans les océans en 2018 ? en 2019 ? Arrondir les réponses au million de tonnes.

On modélise par une suite (u_n) la masse totale de déchets plastiques dans les océans, exprimée en millions de tonnes, durant l'année (2017 + n). Ainsi $u_0 = 300$.

2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison et son premier terme.

3. Exprimer u_n en fonction de n.

4. Calculer u_{13}. Arrondir à l'unité.
Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

5. Si la masse totale des déchets plastiques dans les océans continue d'augmenter de 5,8 % par an, en quelle année dépassera-t-elle 1 milliard de tonnes ? Expliquer la démarche suivie.

TTCMATH06319