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 COMMUNES

CLASSE : Terminale

EC : ☐ EC1 ☐ EC2 ☒ EC3

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

TTCMATH06299

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

PARTIE I

Automatismes **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Exercice 1 (5 points)

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification. Répondre à chaque énoncé dans la colonne de droite du tableau.

Question n°	Énoncé	Réponse
1	Diminuer un prix de 20% revient à le multiplier par :	
2	Un chemisier coûte 60 €. Après réduction de 20%, il coûtera :	
3	Augmenter une quantité de 25% puis de 10% revient à l'augmenter de :	
4	Un prix baisse de 50%. Quel doit être le pourcentage de hausse pour revenir au prix initial ?	
5	Le chiffre d'affaires d'une entreprise augmente de 10% par an depuis 2010. On modélise le chiffre d'affaires par une suite (C_n). Cette suite est-elle arithmétique, géométrique ou ni arithmétique, ni géométrique ?	

TTCMATH06299

6	Dresser sur **R** le tableau de signes de l'expression $$4x - 8.$$	
7	Dresser sur **R** le tableau de signes de l'expression factorisée $3(x-1)(x+2)$.	
8	Déterminer la fonction dérivée de la fonction $x \mapsto 3x^2 - 4x + 1$.	
9	On considère la courbe représentative de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x}$. Calculer le coefficient directeur de la tangente à cette courbe au point d'abscisse 1.	
10	Résoudre dans **R** l'équation $x^2 = 100$.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur
Cette partie se compose de trois exercices indépendants.

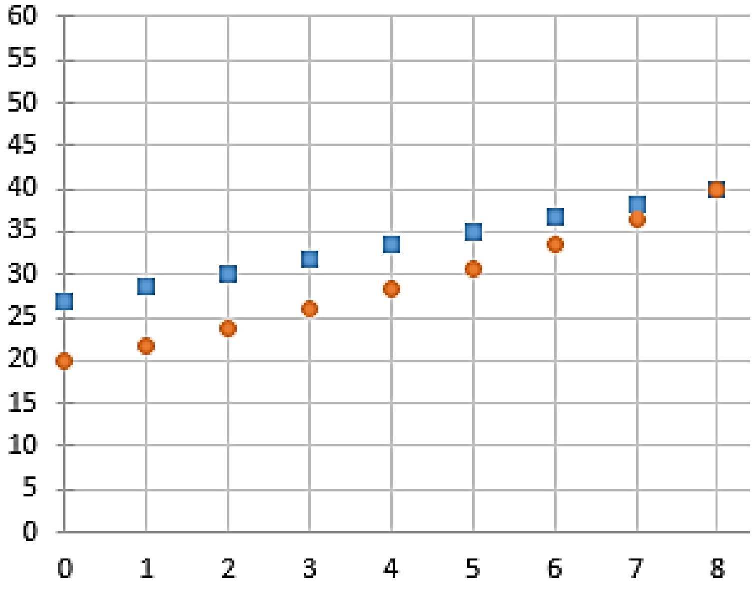
Exercice 2 (5 points)

Deux sociétés A et B sont spécialisées dans la vente de matériels de sport sur Internet.
En 2014, le chiffre d'affaires de la société A est de 27 000 000 € et celui de la société B est de 20 000 000 €.
En 2016, le chiffre d'affaires de la société A est de 30 200 000 € et celui de la société B est de 23 762 000 €.

On note (a_n) la suite modélisant le chiffre d'affaires de la société A et (b_n) celui de la société B. Pour tout entier naturel n, a_n représente donc le chiffre d'affaire, en millions d'euros, de l'entreprise A l'année $2014 + n$ et b_n représente celui de l'entreprise B l'année $2014 + n$. On a ainsi $a_0 = 27$ et $b_0 = 20$.
On admet que la suite (a_n) est arithmétique et que la suite (b_n) est géométrique.

1. D'après les données de l'énoncé, préciser la valeur de a_2 et de b_2.

On a représenté ci-dessous les deux suites (a_n) et (b_n).



TTCMATH06299

2. L’une des deux suites est représentée par des points symbolisés par des carrés. Indiquer, sans justification, s’il s’agit de la suite (a_n) ou de la suite (b_n).

3. Déterminer, avec la précision permise par le graphique l’année, à partir de laquelle le chiffre d’affaires de la société A deviendra supérieur à 35 millions d’euros et celle ou celui de la société B deviendra supérieur à 35 millions d’euros.

4. On note r la raison de la suite (a_n).
En utilisant a_0 et a_2, déterminer r.

Dans la suite de l’exercice, on admet que la raison de la suite (b_n) vaut 1,09.

5. Voici un programme écrit dans le langage Python.

```
def Compare():
    a=27
    b=20
    n=0
    while a>=b:
        a=a+1.6
        b=1.09*b
        n=n+1
    return n
```

La fonction « Compare » renvoie la valeur 8 après son exécution. Interpréter cette valeur dans le contexte de l’exercice.

Exercice 3 (5 points)

Le tableau suivant donne l'évolution de la population d'un village entre 2012 et 2019.

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rang x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif y_i	1 660	1 810	1 980	2 170	2 350	2480	2 650	2 850

1. **a)** Donner le pourcentage d'évolution, arrondi à l'entier le plus proche, de l'effectif du village de 2012 à 2019.
   b) En déduire le taux d'évolution moyen sur cette période.

Une représentation graphique du nuage de points de coordonnées $(x_i ; y_i)$, pour i variant de 1 à 9, est donnée **en annexe à rendre avec la copie**.

2. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de y en x obtenue par la méthode des moindre carrés. Les coefficients seront arrondis au dixième.

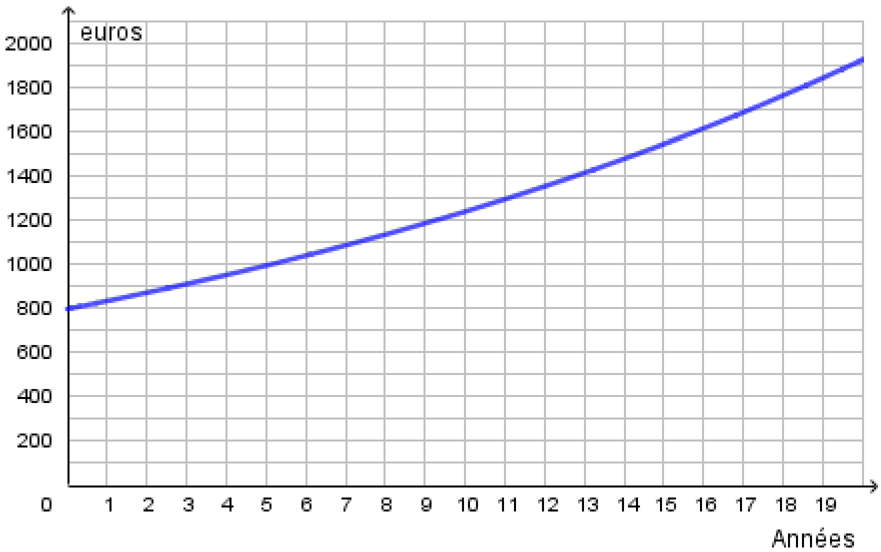
3. On décide d'ajuster le nuage de points par la droite (D) d'équation :
$$y = 169x + 1483$$
Déterminer les coordonnées de deux points de la droite (D) puis tracer cette droite dans le repère donné **en annexe**.

4. Selon ce modèle, calculer l'effectif de la population prévu pour l'année 2022.

Exercice 4 (5 points)

Un placement est réalisé au taux annuel de 4,5%. L'évolution de la valeur du capital placé, exprimée en euros, peut être modélisée par la fonction f définie sur l'intervalle $[0;+\infty[$ par $f(x) = 800 \times 1{,}045^x$ où x désigne la durée du placement, exprimée en années.

Voici la courbe représentative de cette fonction sur l'intervalle [0 ; 20].



1. Déterminer la valeur du capital initial.

2. Déterminer, avec la précision permise par le graphique, le montant du capital au bout de 9 ans.

3. Calculer, au centime d'euro près, le capital dont on disposera au bout de 21 ans.

4. On souhaite déterminer le nombre d'années nécessaires pour doubler le capital initial.
   a. Résoudre, pour $x \geq 0$, l'inéquation $800 \times 1{,}045^x \geq 1600$.
   b. En déduire, le nombre d'années qu'il faut attendre pour doubler le capital initial.

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

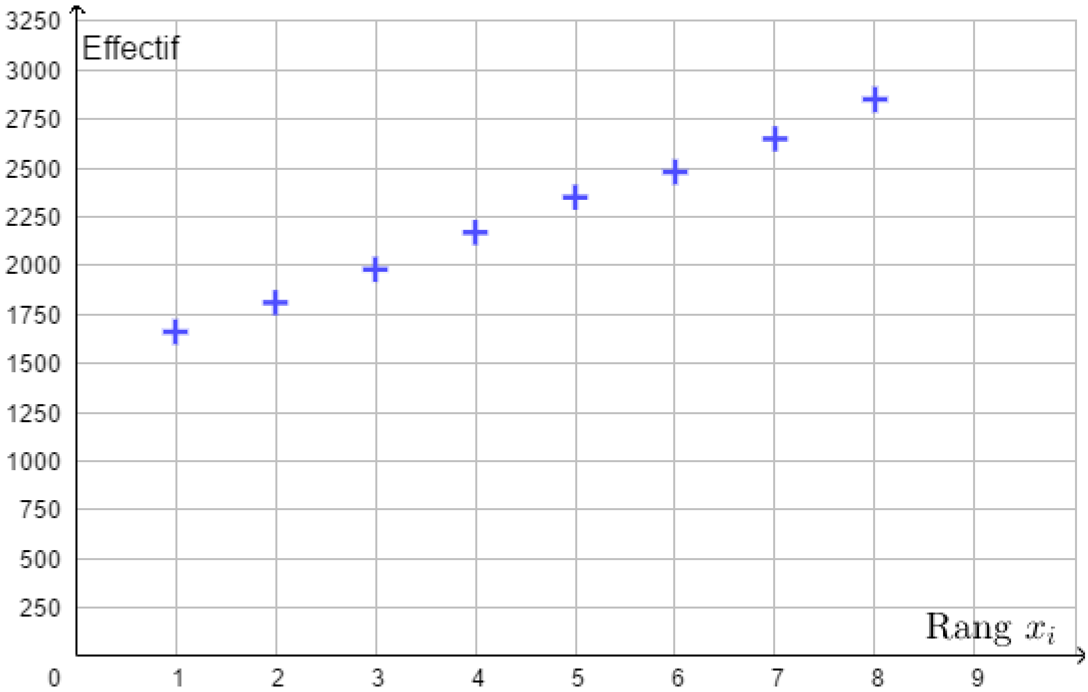
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ANNEXE – Exercice 3 à rendre avec la copie



TTCMATH06299