

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## ÉVALUATIONS

**CLASSE** : Terminale

**VOIE** :  Générale  Technologique  Toutes voies (LV)

**ENSEIGNEMENT** : **Mathématiques**

**DURÉE DE L'ÉPREUVE** : 2h

**PREMIÈRE PARTIE** : **CALCULATRICE INTERDITE**

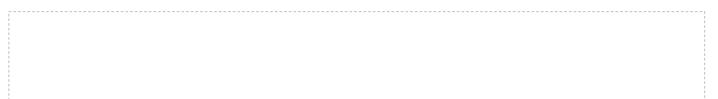
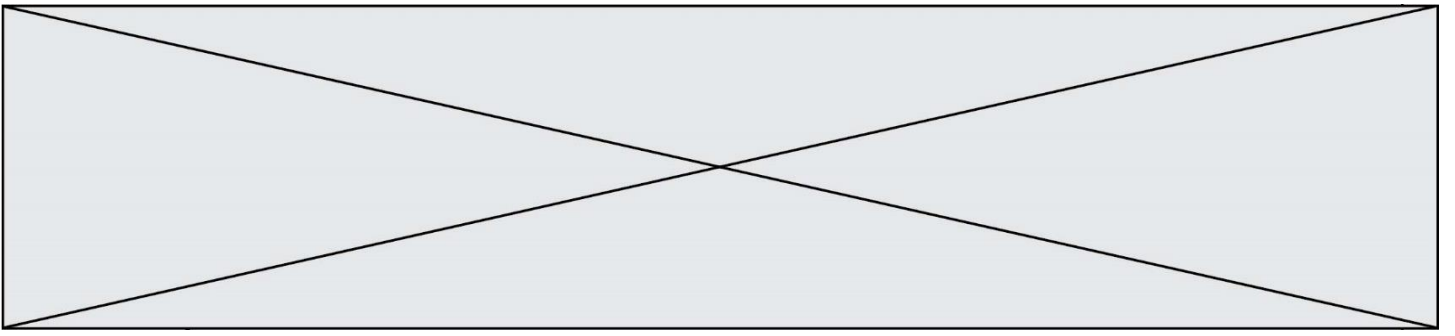
**DEUXIÈME PARTIE** : **CALCULATRICE AUTORISÉE**

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



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

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 ?	



6	Dresser sur $\mathbf{R}$ le tableau de signes de l'expression $4x - 8$	
7	Dresser sur $\mathbf{R}$ le tableau de signes de l'expression factorisée $3(x - 1)(x + 2)$	
8	Déterminer la fonction dérivée de la fonction $f$ définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$	
9	On considère la courbe représentative de la fonction $f$ définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{x}.$ Calculer le coefficient directeur de la tangente à cette courbe au point d'abscisse 1.	
10	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $x^2 = 100$	

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

# 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 €.

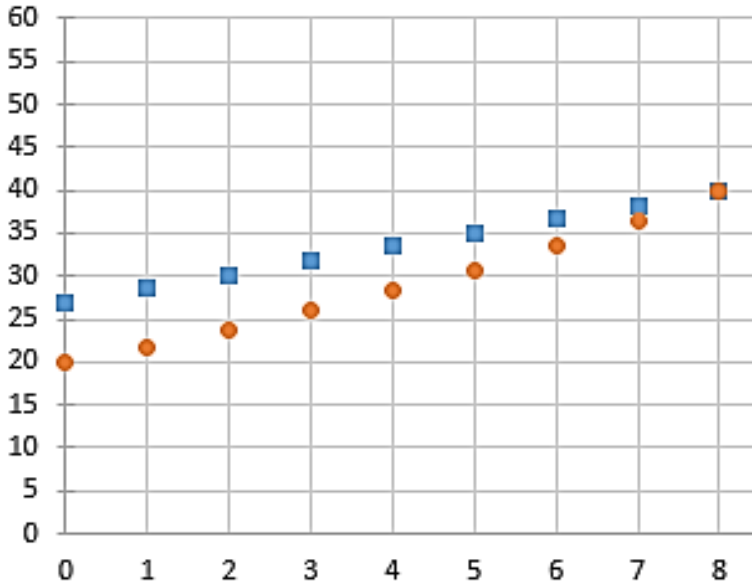
On note  $(a_n)$  la suite modélisant le chiffre d'affaires de la société A et  $(b_n)$  celui de la société B. Pour tout entier naturel  $n$ ,  $a_n$  représente donc le chiffre d'affaires, en millions d'euro, de l'entreprise A l'année  $2014 + n$  et  $b_n$  représente celui de l'entreprise B l'année  $2014 + n$ .

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  $(b_n)$ .





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.

```
1 def Compare():
2     a=27
3     b=20
4     n=0
5     while a>=b:
6         a=a+1.6
7         b=1.09*b
8         n=n+1
9     return n
```

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

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 :  /  /



1.1

### Exercice 3 (5 points)

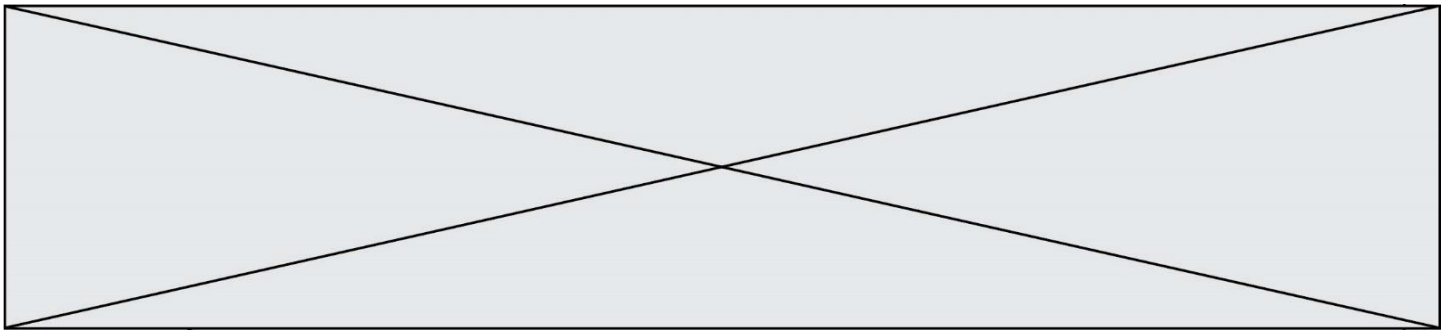
Le tableau suivant donne l'évolution de la population d'un village entre 2012 et 2019.

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**.

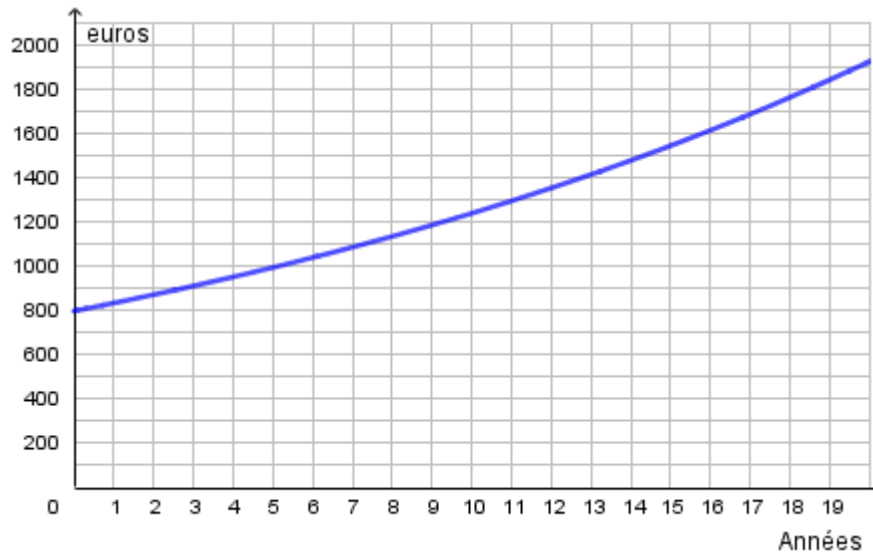
2. À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au dixième.
3. On décide d'ajuster le nuage de points par la droite (D) d'équation :
 
$$y = 169x + 1483$$
 Déterminer les coordonnées 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 :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## ANNEXE – Exercice 3 à rendre avec la copie

