



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 $x^2 = 100$	



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 :

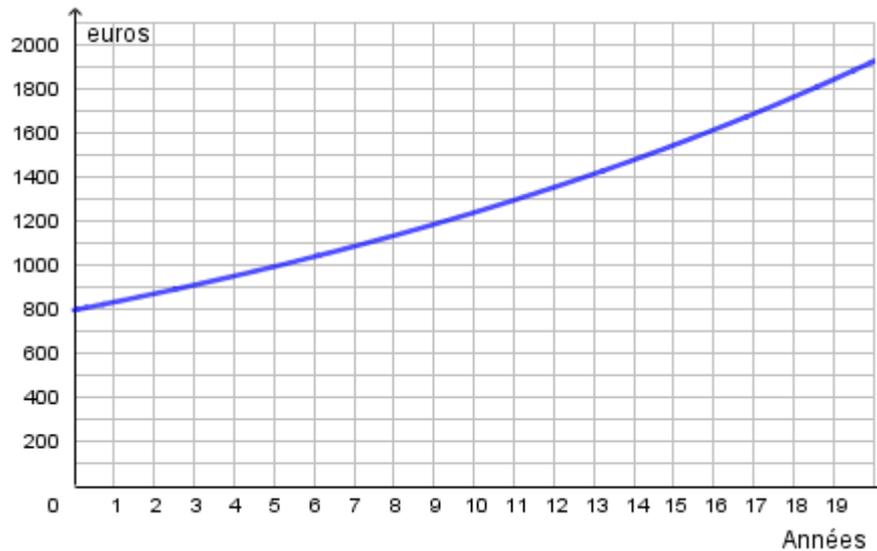
$$y = 169x + 1483$$
 Déterminer les coordonnées de deux points de la droite (D) puis tracer cette droite dans le repère donné **en annexe**.
4. Selon ce modèle, calculer l'effectif de la population prévu pour l'année 2022.



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.

