

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

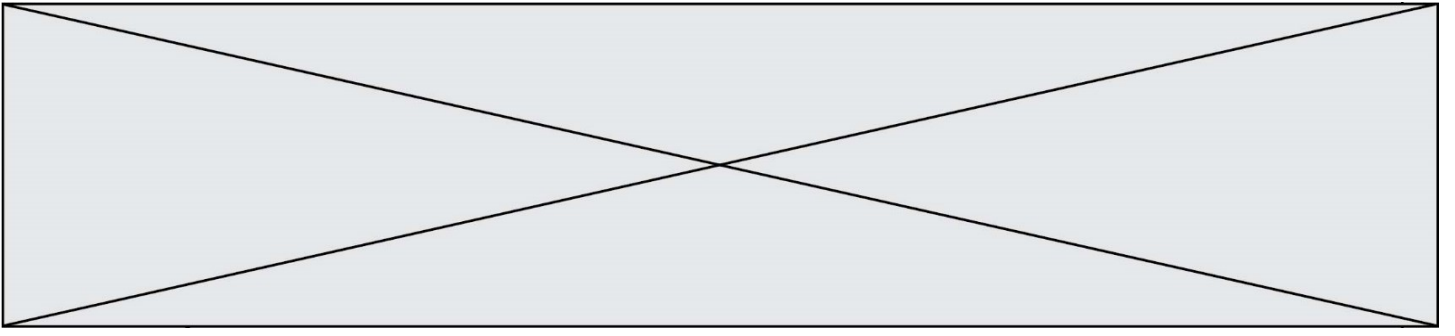
1.1

## PARTIE I-Exercice 1: Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	ÉNONCÉ	RÉPONSE
1)	Calculer 30 % de 80	
2)	Comparer les deux fractions ci-contre :	$\frac{11}{4}$ ..... $\frac{8}{3}$
3)	Calculer $\frac{2}{3} + \frac{1}{5}$	
4)	Écrire $\frac{(5^2)^3}{5^{10}}$ sous la forme d'une puissance de 5	
5)	Donner l'écriture scientifique de 0,0145	
6)	Sachant que $b \neq 0$ , exprimer $h$ en fonction des autres variables :  $\mathcal{A} = \frac{b \times h}{2}$	$h =$
7)	Développer $(3x - 2)^2$	
8)	Factoriser $9x^2 - 4$	
9)	$\mathcal{C}_f$ est la représentation graphique de la fonction $f$ définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = -x^2 + 1$ . Compléter :	$A(2 ; \dots\dots\dots) \in \mathcal{C}_f$
10)	Tracer, dans le repère ci-contre, la droite d'équation $y = \frac{1}{3}x + 1$ .	



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 :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE II

### Calculatrice autorisée

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

#### **Exercice 2 : (5 points)**

Lors de la culture dans le milieu naturel, une population composée initialement de 10 000 bactéries augmente de 5 000 bactéries toutes les heures.

$u(0)$  représente le nombre de bactéries au début de l'étude et  $u(n)$  le nombre de bactéries au bout de  $n$  heures.

1. Donner la nature de la suite  $u$ . Préciser sa raison et son premier terme.
2. Préciser, en le justifiant, le sens de variation de la suite  $u$ .
3. Déterminer le nombre de bactéries de cette population au bout de 5 heures.

On place une autre population de 10 000 bactéries dans un milieu de culture dans lequel on ajoute un réactif chimique.

$v(0)$  représente le nombre de bactéries de cette population au début de l'étude et  $v(n)$  le nombre de bactéries de cette population au bout de  $n$  heures. Les résultats publiés par le laboratoire sont donnés dans le tableau ci-dessous :

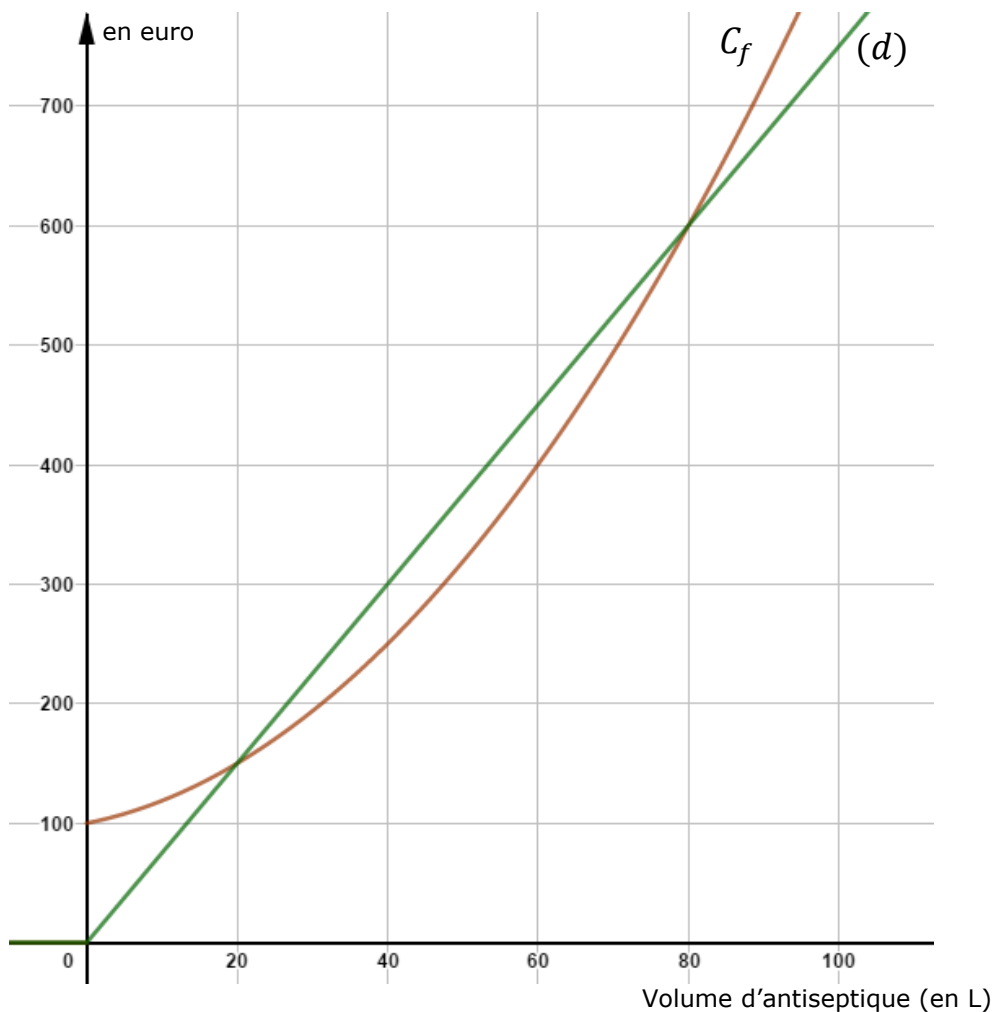
	A	B	C	D	E
1	$n$	0	1	2	3
2	$v(n)$	10 000	11 000	12 100	13 310

4. Quelle semble être la nature de la suite  $v$  ? Préciser sa raison et son premier terme.
5. Si on considère que la progression du nombre de bactéries cultivées avec le réactif chimique reste la même dans le temps, déterminer le nombre de bactéries de cette population au bout de 5 heures.



### Exercice 3 : (5 points)

Un laboratoire pharmaceutique fabrique  $x$  litres d'antiseptique par jour. Le coût de fabrication de  $x$  litres, en euro, est modélisé par la fonction  $f$  dont la courbe représentative  $C_f$  est donnée ci-dessous. La recette réalisée, en euro, avec la vente de  $x$  litres d'antiseptique est modélisée par la fonction  $g$ , représentée graphiquement ci-dessous par la droite  $(d)$ .



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 :  /  /



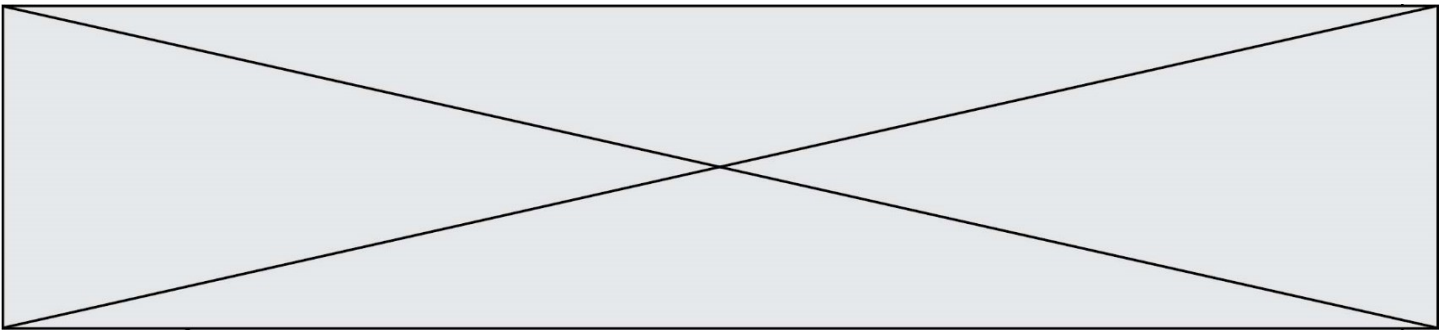
1.1

A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes avec la précision permise par la lecture graphique :

1. Déterminer le coût de fabrication de 40 litres d'antiseptique.
2. Combien de litres d'antiseptique sont fabriqués pour un coût de 350 € ?

Lorsque, pour  $x$  litres d'antiseptique vendus, la recette est supérieure au coût de fabrication, l'entreprise réalise un bénéfice que l'on notera  $B(x)$ . Dans ce cas,  $B(x) = g(x) - f(x)$ .

3. Le prix de vente d'un litre d'antiseptique est de 7,50 €.
  - a. La vente de 40 litres d'antiseptique permet-elle de réaliser un bénéfice ?
  - b. Exprimer  $g(x)$ , la recette réalisée en euro en fonction de  $x$  où  $x$  est le nombre de litres d'antiseptique.
4. Le laboratoire affirme que le bénéfice maximum est d'environ 100 €. Que pensez-vous de cette affirmation ? Expliquer votre démarche.



#### Exercice 4 : (5 points)

Une entreprise fabrique des ventilateurs. Son directeur estime que la production mensuelle est comprise entre 1 500 et 3 000 unités. Il souhaite déterminer la quantité de ventilateurs produits qui maximise le profit de l'entreprise.

Pour  $x$  centaines de ventilateurs produits, le profit de l'entreprise est exprimé en centaines d'euros par la fonction  $f$  définie sur  $[15 ; 30]$  par :

$$f(x) = -2x^2 + 90x - 400$$

1. Calculer  $f(20)$  et interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
2. Quel est le profit réalisé pour 3 000 ventilateurs produits ?
3. Montrer que pour tout réel  $x$  de  $[15 ; 30]$  on a  $f(x) = -2(x - 5)(x - 40)$ .
4. Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[15 ; 30]$ .
5. Déterminer le nombre de ventilateurs à produire pour un profit maximal. On précisera la valeur de ce profit maximal.