

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

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : CALCULATRICE INTERDITE

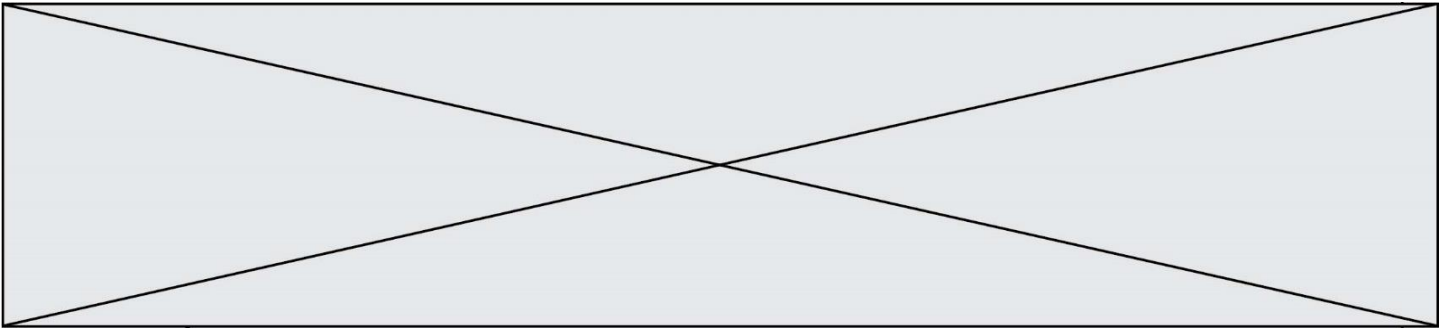
DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ 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





(Les numéros figurent sur la convocation.)

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

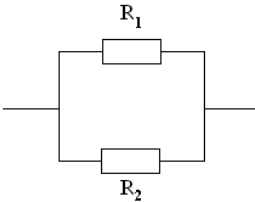
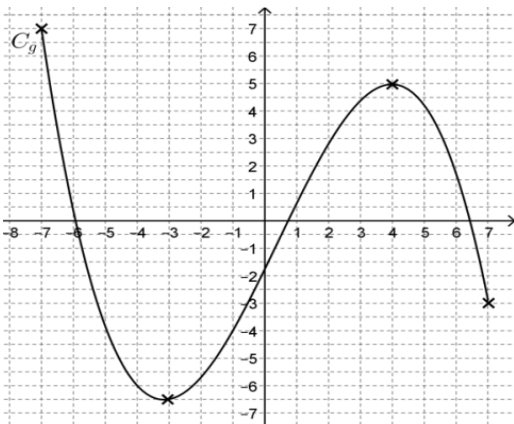
Automatismes (5 points)

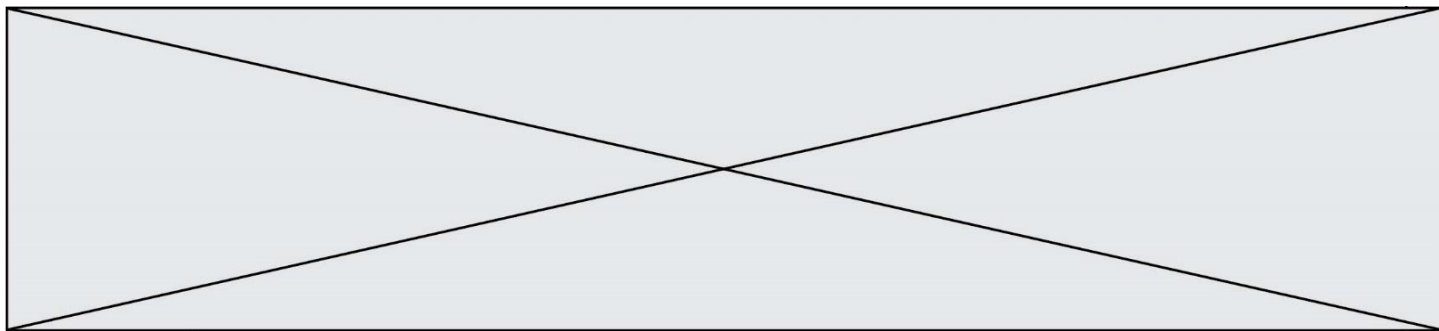
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.

Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1.	Dans le corps d'une femme adulte circulent 4 litres de sang. Déterminer, en écriture scientifique, le nombre de leucocytes contenus dans son corps sachant qu'un centilitre de sang contient en moyenne 70 000 leucocytes.	
2.	La valeur R_e de la résistance équivalente à deux résistances R_1 et R_2 montées en parallèles peut être calculée par la formule : $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ Exprimer R_e en fonction de R_1 et R_2. 	
3.	Dresser le tableau de variations de la fonction g définie sur l'intervalle $[-7; 7]$ et représentée ci-dessous. 	



4.	Un restaurateur a accueilli 120 clients mercredi alors que la veille ils étaient 160. Quel est le taux de variation en pourcentage du nombre de clients entre mardi et mercredi ?	
Pour les questions 5 et 6 , on considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$.		
5.	Le point $A(-1 ; 12)$ appartient-il à la courbe représentative de la fonction f ?	
6.	Déterminer le ou les antécédents de 5 par la fonction f .	
7.	Une valeur a augmenté chaque année de 10 % sur la période 2010-2020. Calculer le taux d'évolution de cette valeur entre 2015 et 2017.	
8.	Factoriser l'expression suivante : $B = (3x - 5)^2 + (x + 1)(3x - 5)$	
Pour les questions 9 et 10 , on rappelle que l'énergie cinétique E d'un objet de masse m qui se déplace dans un mouvement de translation à la vitesse v est donnée par la formule $E = \frac{1}{2}mv^2$ où m s'exprime en kilogramme (kg), v s'exprime en mètre par seconde (m/s) et E s'exprime en joules (J).		
9.	Déterminer l'énergie cinétique d'un poids lourd pesant 30 tonnes et roulant à une vitesse de 20 m/s.	
10.	Déterminer la vitesse d'un véhicule pesant 800 kg et ayant une énergie cinétique égale 32 400 Joules.	

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



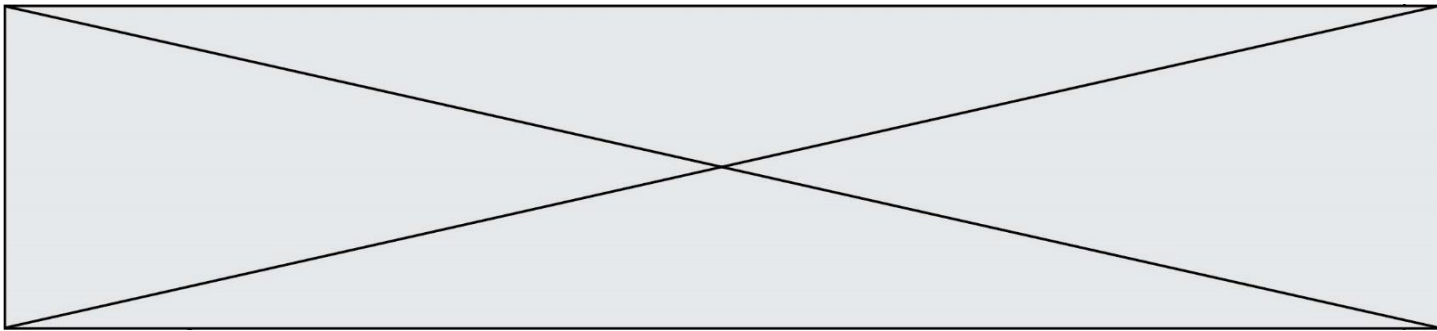
Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1



PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Un laboratoire pharmaceutique fabrique et commercialise un vaccin. Sa capacité de production sur une semaine lui permet de réaliser entre 0 et 18 litres de ce produit. On note $B(x)$ le bénéfice hebdomadaire (en euros) réalisé par le laboratoire pour la production et la vente d'un volume x de vaccin exprimé en litres, $x \in [0 ; 18]$.

On admet que la fonction B est définie pour tout nombre réel x appartenant à l'intervalle $[0 ; 18]$ par $B(x) = -x^3 + 6x^2 + 180x - 184$.

1. On note B' la dérivée de la fonction B sur $[0 ; 18]$.
 - a. Calculer $B'(x)$.
 - b. Montrer que pour tout x appartenant à $[0 ; 18]$, $B'(x) = (-3x + 30)(x + 6)$.
 - c. Étudier le signe de $B'(x)$ sur l'intervalle $[0 ; 18]$.
 - d. En déduire le tableau de variations de la fonction B sur l'intervalle $[0 ; 18]$.
2. Déterminer le volume hebdomadaire en litres à produire et à vendre pour obtenir un bénéfice maximal.
Quel est le montant, en euros, du bénéfice hebdomadaire maximal ?

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

Exercice 3 (5 points)

Par souci de santé, d'environnement ou simplement pour le plaisir du goût, l'alimentation biologique s'invite de plus en plus dans les assiettes des Français.

Deux fermes auvergnates décident alors de se convertir dans la production biologique.

En 2020, la ferme A décide de cultiver 2 hectares selon le mode de production biologique et d'augmenter ensuite chaque année cette surface de production de 20 %.

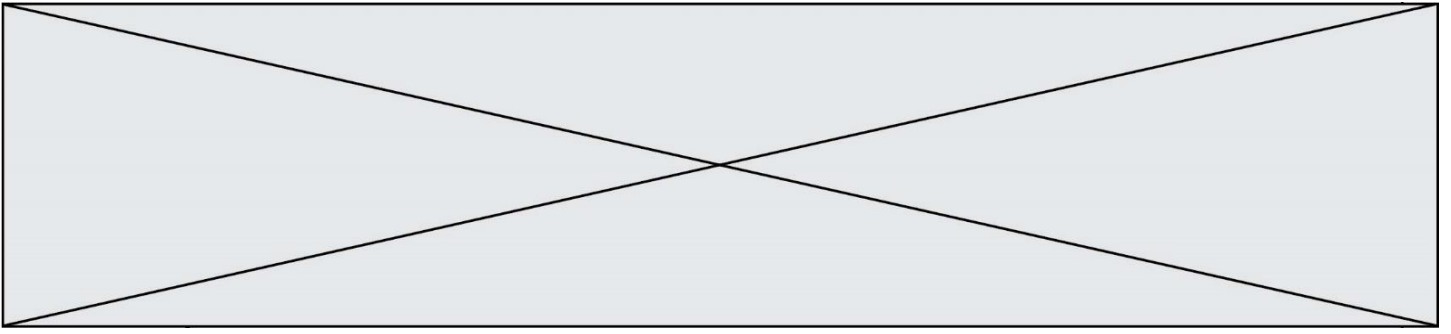
On note S_n la surface, en hectare, cultivée selon le mode de production biologique, pour l'année « 2020 + n ». Ainsi, nous avons $S_0 = 2$.

1. Calculer les valeurs exactes de S_1 et S_2 et interpréter ces valeurs dans le contexte de l'exercice.
2. Justifier que la suite (S_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.

3. La ferme A dispose d'une surface cultivable totale de 10 hectares.
On considère l'algorithme ci-contre écrit en langage Python.
Quelle valeur renvoie la fonction `seuil()` de cet algorithme ?
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

```
def seuil() :
    n=0
    S=2
    while S<10 :
        n=n+1
        S=1.2*S
    return n-1
```

4. Quelle surface de la ferme A ne sera pas cultivée selon le mode de production biologique en 2028 ?
5. La ferme B dispose d'une surface totale de 18 hectares. Elle décide en 2020 de cultiver 1 hectare selon le mode de production biologique et d'augmenter cette surface de 0,8 hectare par an. Cette ferme aura une production rentable lorsque le mode de production biologique dépassera 30 % de sa surface cultivable totale.
Déterminer la première année où cette ferme aura une production rentable. Expliquer la démarche utilisée.



Exercice 4 (5 points)

Une usine fabrique deux types de pièces, notées a et b , pour du matériel électrique. Les pièces sont réalisées dans deux matériaux différents : le métal et la céramique.

On admet que dans un stock de 10 000 pièces :

- 40 % des pièces fabriquées sont en céramique ;
- 30 % des pièces en céramique sont de type a ;
- Parmi les pièces de type b , il y a autant de pièces métalliques que de pièces en céramique.

Les résultats approchés sont à arrondir à 10^{-2} .

1. Compléter le tableau situé sur l'annexe qui est à rendre avec la copie, à l'aide des informations précédentes.
2. On prélève une pièce au hasard dans le stock de 10 000 pièces. Toutes les pièces ont la même probabilité d'être choisies.

On désigne par :

- A : l'événement « la pièce est de type a » ;
- B : l'événement « la pièce est de type b » ;
- M : l'événement « la pièce est en métal » ;
- C : l'événement « la pièce est en céramique ».

- a. Calculer $P(A \cap C)$.
- b. Calculer la probabilité que la pièce soit de type a ou en céramique.
- c. Que représente $P_A(C)$ dans le contexte de l'exercice ? Calculer $P_A(C)$.
- d. Calculer la probabilité qu'une pièce soit de type b sachant qu'elle est en métal.

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

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 4

Question 1

	Nombre de pièces de type a	Nombre de pièces de type b	Total
Nombre de pièces métalliques			
Nombre de pièces en céramique			
Total			10 000