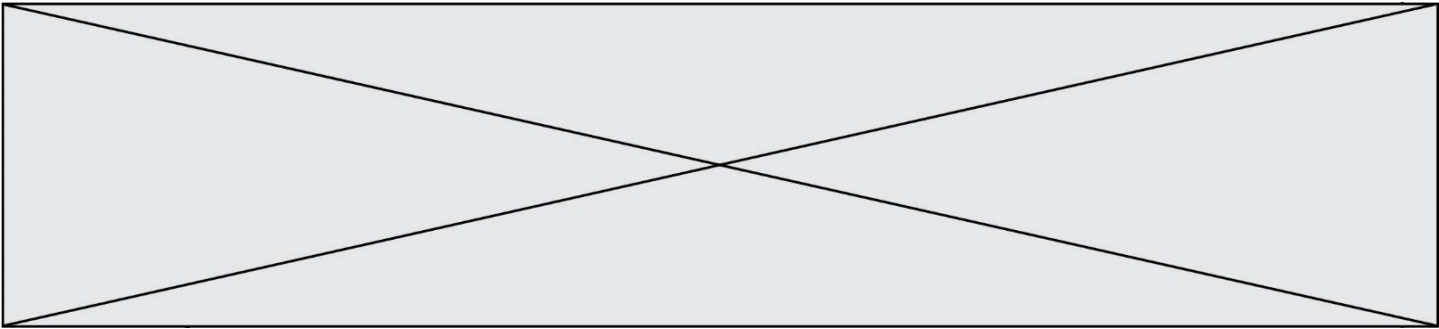
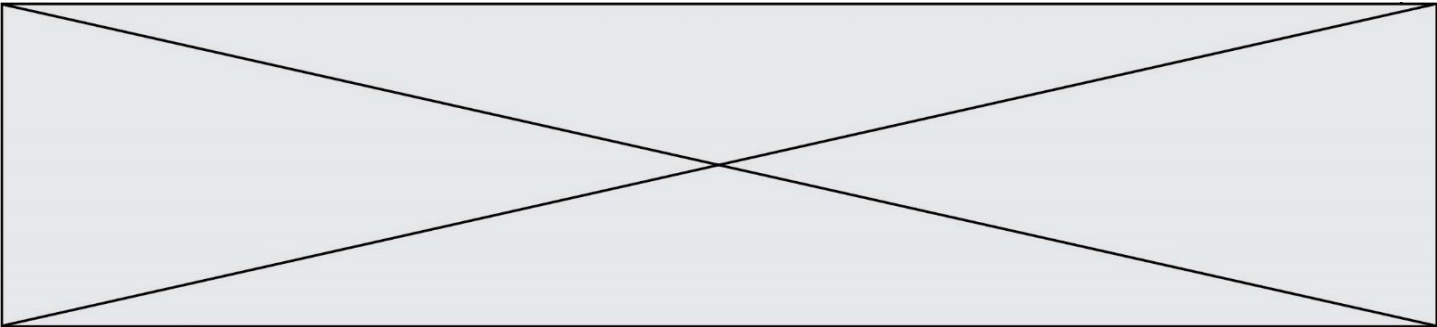




**PARTIE I****Exercice 1 (5 points)****Automatismes (5 points)****Sans calculatrice****Durée : 20 minutes**

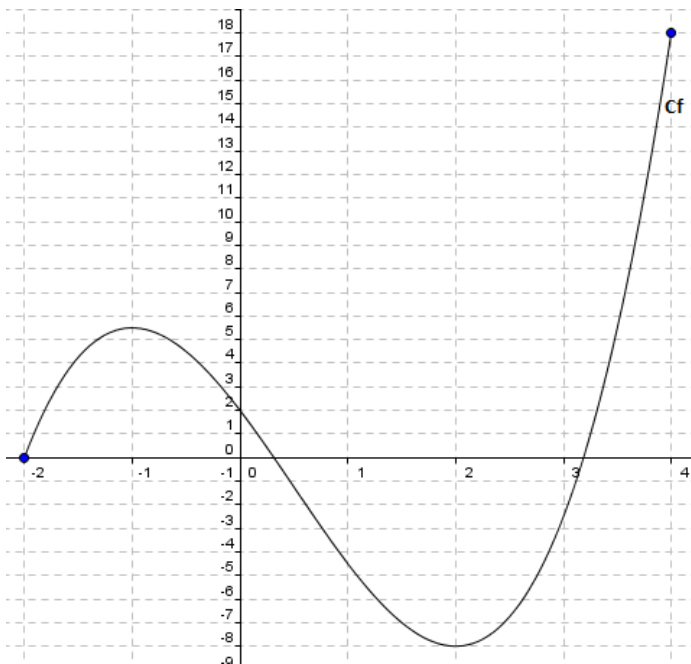
Les dix questions suivantes sont indépendantes. Seules les réponses sont attendues.

Questions	Réponses
1. Dans une classe de 32 élèves, il y a 24 filles. Calculer le pourcentage de filles dans cette classe.	
2. Un prix subit une hausse de 10% puis une baisse de 10%. Quel est, en pourcentage, le taux d'évolution équivalent à ces deux évolutions successives ? Préciser si c'est une augmentation ou une diminution.	
3. La population d'un pays est passée de 2 millions à 2,5 millions d'habitants en 20 ans. Quel a été le pourcentage d'augmentation de cette population ?	
4. Après réduction de 40%, un article coûte 36€. Quel était le prix de l'article avant la réduction ?	
5. Développer l'expression $3x(-2x + 4)$	
6. Factoriser l'expression : $x^2 - 4$	
7. Donner la solution de l'équation : $2x + 3 = 5x - 1$	
8. Donner l'équation réduite dans un repère de la droite passant par les points A(2;3) et B(6;5).	



On donne ci-dessous la représentation graphique d’une fonction f définie sur l’intervalle $[-2; 4]$.

Les questions 9 et 10 seront traitées avec la précision permise par le graphique.



9. Quelles sont les solutions de l’équation : $f(x) = 2$?

10. Donner le tableau des variations de la fonction f .

x	
Variations de f	

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 II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

On étudie l'évolution de deux populations.

- Au premier jour de l'étude la **population A** est composée de 100 individus.
On modélise le nombre d'individus de cette population par les termes d'une suite arithmétique (a_n) de premier terme $a_1 = 100$ et de raison 15.
- Au premier jour de l'étude la **population B** est composée de 50 individus.
On modélise le nombre d'individus de cette population par les termes d'une suite géométrique (b_n) de premier terme $b_1 = 50$ et de raison 1,1.

1. Quel est l'effectif de la population A au cinquième jour de l'étude ?
2. a) Déterminer b_5 .
b) Exprimer b_{n+1} en fonction de b_n .
c) Quel est le pourcentage d'augmentation de la population B entre deux jours consécutifs ?

3. La fonction Seuil a été définie ci-dessous en langage Python.

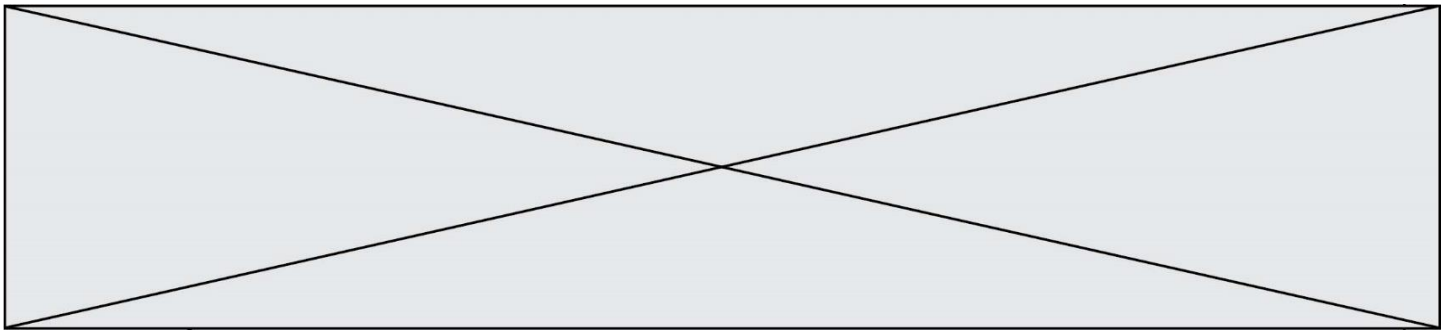
```

1. def Seuil(a,b):
2.     n=1
3.     while a>b:
4.         a=a+15
5.         b=b*1.1
6.         n=n+1
7.     return n

```

La saisie de Seuil (100,50) renvoie la valeur 24.

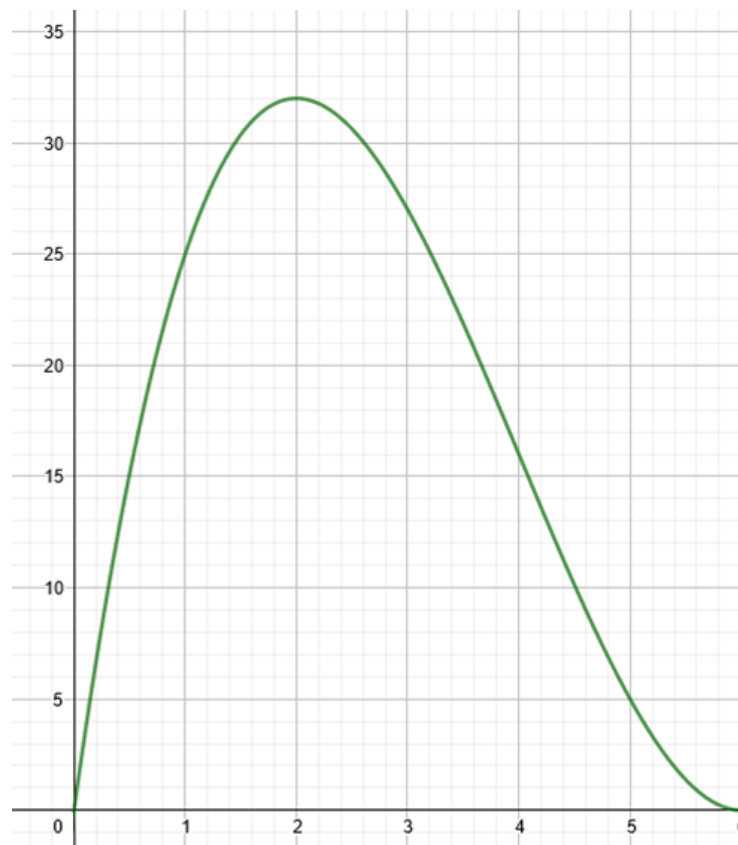
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.



Exercice 3 (5 points)

Un médicament est administré par voie orale. La concentration du produit actif dans le sang dépend du temps écoulé depuis la prise du médicament.

On modélise la concentration du produit actif, en milligramme par litre de sang (mg/L), t heures après la prise du médicament où t appartient à l'intervalle $[0,6]$, par $f(t)$ où f est une fonction dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.



1. Répondre par lecture graphique aux questions **a** et **b** suivantes.

a) Estimer au bout de combien de temps la concentration du produit dans le sang est maximale et quelle est cette concentration maximale.

b) L'affirmation : « Au bout de 5 heures, la concentration dans le sang du produit actif est inférieure à 20 % de sa valeur maximale » est-elle vraie ?

2. On admet que la fonction f est définie sur l'intervalle $[0,6]$ par :

$$f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$$

On note f' la fonction dérivée de f sur l'intervalle $[0,6]$.

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

- a) Calculer $f'(x)$ pour tout réel x appartenant à $[0,6]$.
- b) On admet que $f'(x)$ a pour forme factorisée : $3(x - 2)(x - 6)$.
Étudier le signe de $f'(x)$ pour x appartenant à l'intervalle $[0,6]$.
- c) En déduire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0,6]$.

Exercice 4 (5 points)

Une personne qui travaille de nuit a l'habitude lors de sa pause de prendre une collation et un café.

Trois collations sont proposées : un quart sont à base de fruit (180 kcal), 10 % sont à base de laitages (220 kcal) et les autres sont des biscuits (260 kcal). La personne en choisit une au hasard.

Deux cafés sont disponibles : un café noir sans sucre (2 kcal) ou un café crème (17 kcal). La personne choisit une fois sur cinq un café crème.

On considère que le choix de la collation est indépendant de celui du café.

1. On modélise les deux choix par une expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes.
- a) Représenter cette expérience par un arbre de probabilités.
- b) Justifier que la probabilité que la personne choisisse un biscuit et un café crème est égale à 0,13.
2. On note X la variable aléatoire qui associe à chaque choix (collation et café) le nombre de kcal correspondant.
- a) Quelles sont les valeurs prises par X ?
- b) Donner la loi de probabilité de la variable aléatoire X en recopiant et complétant le tableau ci-dessous.

Valeurs x_i prises par X						
$P(X = x_i)$						

- c) Calculer $E(X)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.