ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

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.

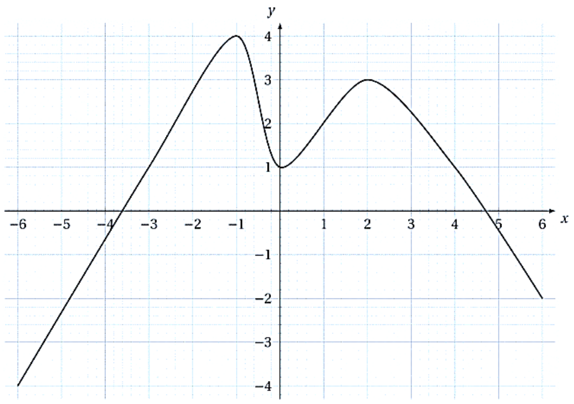
Nombre total de pages : 6

PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

	Énoncé	Réponse
1)	Dans un repère du plan, on donne $A(2; 4)$ et $B(6; 16)$. Déterminer une équation de la droite (AB).	
2)	Soit f la fonction définie sur **R** par $f(x) = 2x^2 - x + 3$. On note C_f sa courbe représentative dans un repère du plan. Déterminer l'ordonnée du point de C_f ayant pour abscisse -3.	
3)	Factoriser l'expression $4(x+2) + (x+2)^2$	
4)	Soit g la fonction définie par $g(x) = -3x + 7$. Déterminer l'antécédent de -11 par g.	
5)	Après une baisse de 20 %, un produit coûte 200 €. Quel était son prix initial ?	
6)	Calculer $\frac{10+10^3}{10}$	
7)	Résoudre l'équation $x^2 = 25$.	
8)	La formule de l'IMC (indice de masse corporelle, noté I) est $\mathrm{I} = \frac{m}{t^2}$ où m est la masse en kilogramme et t la taille en mètre. Exprimer t en fonction de m et de I.	

<table>
<tr>
<td>9)</td>
<td>Compléter le tableau de signe de l’expression
$(x-1)(x+3)$</td>
<td>
<table>
<tr><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>$(x-1)(x+3)$</td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>10)</td>
<td>Par lecture graphique, dresser le tableau de variation de la fonction h définie sur $[-6; 6]$ et représentée ci-dessous dans un repère du plan :

</td>
<td>
<table>
<tr><td>x</td><td></td></tr>
<tr><td>Variations de h</td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

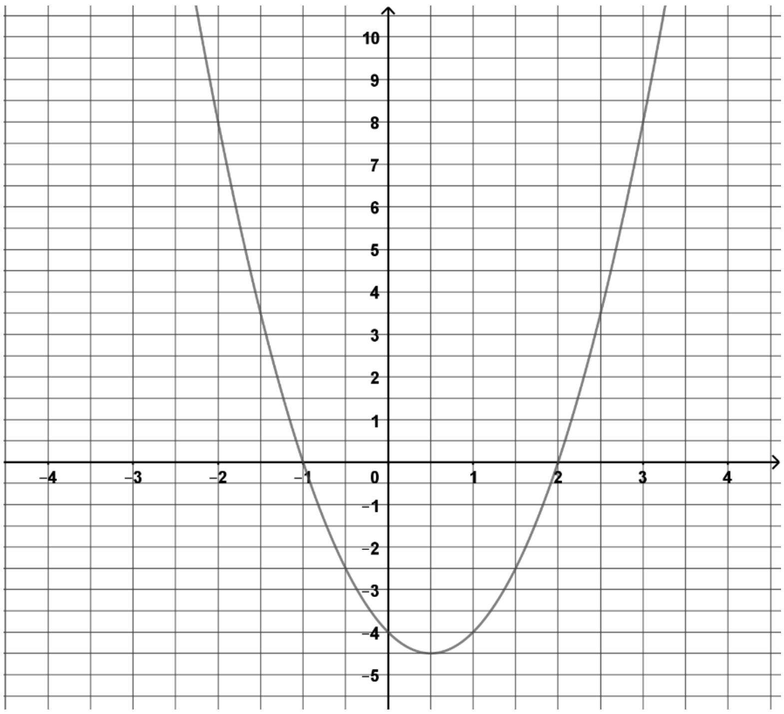
PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

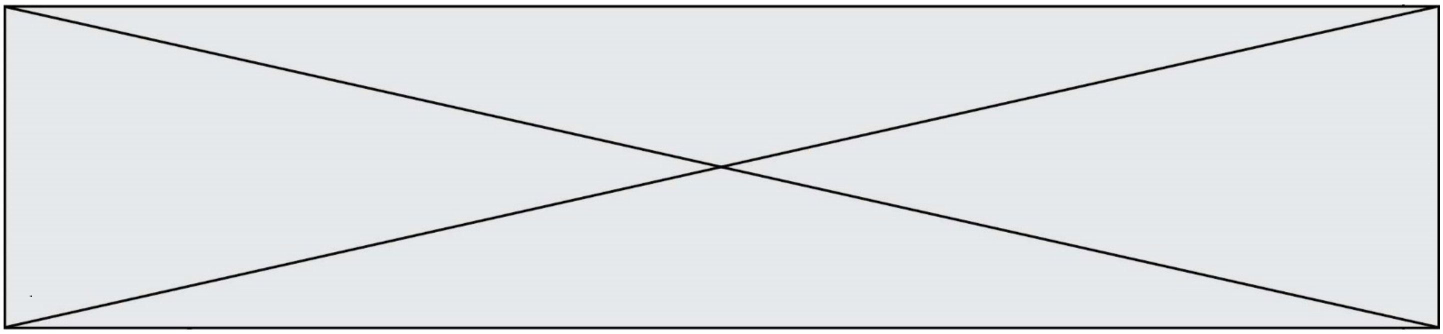
Exercice 2 (5 points)

Soit f une fonction polynôme du second degré, définie sur **R** et représentée par la parabole ci-dessous.



1. Par lecture graphique :
  a. Donner l'image de 0 par f.
  b. Déterminer les racines de la fonction f.
  c. Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 1$.

2. Expliquer pourquoi $f(x)$ peut s'écrire sous la forme $2(x+1)(x-2)$.



3. Pour trouver un encadrement de la solution de l'équation $f(x) = 1$ dans l'intervalle $[2\,;3]$ on a écrit les fonctions Python ci-contre.

```python
def f(x):
    return 2*(x+1)*(x-2)
def balayage(pas):
    x=2
    while f(x)<1:
        x=x+pas
    return (x-pas,x)
```

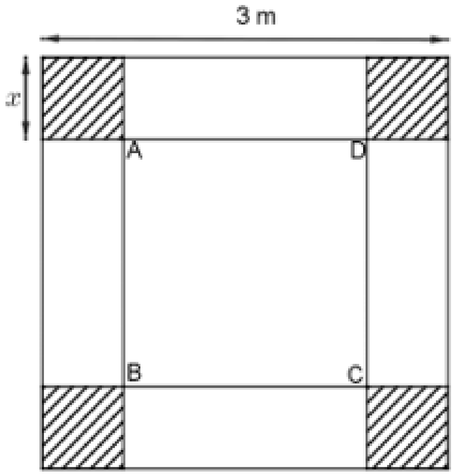
Par exemple, l'appel balayage(1) renvoie le résultat (2, 3) :

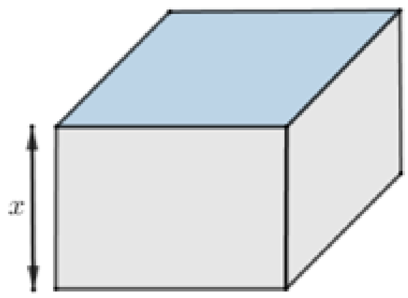
```
>>> balayage(1)
(2, 3)
```

L'instruction balayage(0.0001) renvoie le résultat (2.1583, 2.1584).
Que signifie ce résultat ?

Exercice 3 (5 points)

On veut construire une cuve métallique sans couvercle, à partir d'une plaque carrée de 3 mètres de côté À chaque coin de la plaque métallique, on découpe un carré de côté x mètres, où x est un nombre réel appartenant à l'intervalle [0 ; 1,5]. En pliant et en soudant, on obtient une cuve sans couvercle de volume $V(x)$ exprimé en m^3.





1.

a. Montrer que l'aire du carré ABCD représenté sur la figure ci-dessus peut s'écrire sous la forme $(3 - 2x)^2$.

b. Montrer que le volume $V(x)$ de la cuve, exprimé en m^3, peut s'écrire sous la forme $V(x) = 4x^3 - 12x^2 + 9x$.

2. On note V' la fonction dérivée de V.

a. Calculer $V'(x)$ puis vérifier que $V'(0{,}5) = 0$ et $V'(1{,}5) = 0$.

b. En déduire les variations de V sur l'intervalle $[0\,;1{,}5]$.

c. Pour quelle valeur de x le volume de la cuve est-il maximal ?

Exercice 4 (5 points)

Un centre de vacances accueille 200 adolescents : parmi eux, 35 % ont choisi l'activité kayak, 25 % l'activité escalade et les autres l'activité équitation. Les filles représentent 30 % des personnes ayant choisi l'activité kayak, 40 % de l'activité escalade et 70 % de l'activité équitation.

1. À l'aide des données de l'énoncé, compléter le tableau d'effectifs ci-dessous :

	Kayak	Escalade	Équitation	Total
Filles				
Garçons				
Total				200

2. Calculer, parmi les filles, la fréquence de celles qui ont choisi l'activité kayak.

3. On sélectionne au hasard une personne parmi les 200 adolescents présents dans le centre.

a. Calculer la probabilité que la personne sélectionnée soit un garçon qui a choisi l'activité équitation.

b. Sachant que la personne sélectionnée est une fille, calculer la probabilité qu'elle ait choisi l'équitation.

4. Le centre de vacances, qui peut actuellement accueillir jusqu'à 236 adolescents, va procéder à un agrandissement de ses locaux afin d'augmenter sa capacité d'accueil de 7 % par an sur les cinq prochaines années.

Combien d'adolescents le centre de vacances pourra-t-il accueillir après ces cinq années ?