

## Devoir commun de Mathématiques (2 heures)

Ce sujet comporte 4 pages. La page n°4 est à rendre avec la copie.

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies. La calculatrice est autorisée.

### Exercice 1

**4 points**

Un restaurant sur la plage propose trois types de menu (menu A, menu B et menu C).

Pour les clients qui le souhaitent, le restaurant propose deux lieux :

- Formule I : manger à l'intérieur du restaurant,
- Formule T : manger en terrasse.

Chaque client décide s'il mange à l'intérieur ou en terrasse.

Le gestionnaire du restaurant a constaté que sur 300 clients :

- 90 clients choisissent le menu B.
- 132 clients choisissent le menu C.
- 180 clients optent pour manger en terrasse
- 36 clients optent pour manger à l'intérieur avec le menu A.
- 18 clients optent pour manger en terrasse avec le menu B

1. a) Compléter **sur le document annexe 1**, le tableau des effectifs.

b) Vérifier que 40 % des clients ayant choisi de manger à l'intérieur prennent le menu A ou le menu C

2. On interroge au hasard un client au sujet de ses choix, chaque client ayant la même probabilité d'être choisi (*les résultats seront donnés sous forme de fraction irréductible*)

a) Déterminer la probabilité de B : « Le client a choisi le menu B ».

b) Déterminer la probabilité de I : « Le client mange à l'intérieur ».

c) Écrire en français l'événement  $I \cap B$  ? En déterminer sa probabilité.

d) Déterminer la probabilité de G : « Le client a mangé en terrasse ou a choisi le menu B »

e) Déterminer la probabilité de H : « Le client a choisi le menu A ou B ».

f) Déterminer la probabilité de R : « Le client n'a pas choisi la formule B ».

### Exercice 2

**6 points**

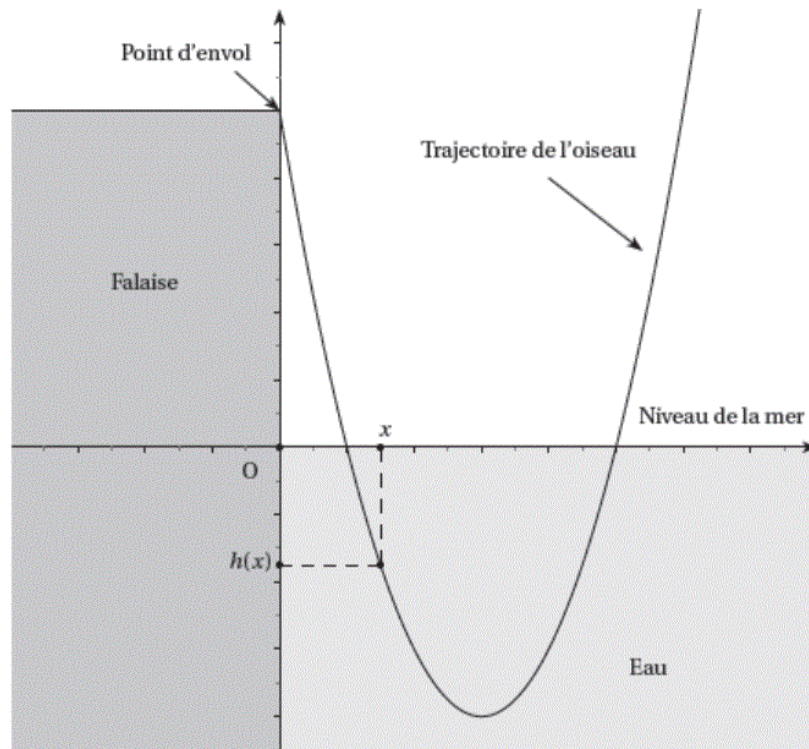
Un oiseau se nourrit de poissons en plongeant dans l'eau depuis une falaise.

On note  $x$  la distance, en mètres, qui sépare l'oiseau de l'abrupt de la falaise, et  $h(x)$

l'altitude (éventuellement négative), en mètres, de ce dernier par rapport au niveau de l'eau.

La situation est illustrée sur le schéma suivant, où le repère choisi a pour origine le point O, pied de la falaise, le niveau de l'eau pour axe des abscisses, et pour axe des ordonnées, l'abrupt de la falaise. On admet que l'expression de  $h(x)$  est donnée par :  $h(x) = x^2 - 8x + 15$  pour  $x$  réel positif.

La trajectoire de l'oiseau peut donc être assimilée à une parabole qui est ainsi la courbe représentative  $C_h$  de la fonction  $h$ .



Le dessin n'est pas à la bonne échelle. Il ne faut donc pas faire de lecture graphique dans cet exercice

1. Quelle est la hauteur du point d'envol ? Justifier.
2. Montrer que, pour tout réel  $x$  :  

$$h(x) = (x-3)(x-5) \text{ et } h(x) = (x-4)^2 - 1$$
3. Résoudre l'équation  $h(x) = 0$ .  
 Que représentent les solutions de cette équation pour la trajectoire de l'oiseau ?
4. Résoudre l'inéquation  $h(x) \geq 0$ .  
 Que représentent les solutions de cette inéquation pour la trajectoire de l'oiseau ?
5. Après être ressorti de l'eau, à quelle distance de la falaise l'oiseau atteint-il l'altitude de 15 m ? Justifier votre réponse.
6. a) Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole  $C_h$ .  
 b) En déduire le tableau de variations complet de  $h$  sur l'intervalle  $[0; 8]$ .  
 c) Quelle est alors la profondeur maximale atteinte par l'oiseau ?

### Exercice 3

**3 points**

Aucune justification n'est demandée. Pour les questions 1) et 2), une seule réponse est correcte... laquelle ?  
 Vous indiquerez sur votre copie le numéro de la question et la lettre qui correspond à la bonne affirmation.

1. Voici le tableau de variations d'une fonction  $f$ . Alors :

- a)  $f(3) = 0$
- b)  $f(4) < f(5)$
- c)  $f(4) \geq 0$

$x$	$-\infty$	3	$+\infty$
$f(x)$			



**NOM :**

**Prénom :**

**Classe :**

**ANNEXE 1**

---

Nombre de clients ayant choisi :	Intérieur du restaurant	Terrasse	Total
Menu A			
Menu B			90
Menu C			
Total			300

**ANNEXE 2**

---

