

DEVOIR MAISON N° 5

Second degré et nombre dérivé

Pour le 24 novembre 2023

Exercice 1

Liam, un garçon de 1 m 50, lance verticalement et vers le haut un gros caillou.

Soit t le temps écoulé, en seconde, à partir de l'instant où Liam lâche le caillou.

En négligeant la résistance de l'air, on admet que la hauteur au sol H du caillou, en centimètre, est une fonction définie par : $H(t) = 30[(t-5) \times (1-2t) + (t-5) \times (t-2)]$.

- 1) Calculer $H(0)$. Le résultat vous semble-t-il cohérent avec la situation ? Justifier.
- 2) Déterminer la hauteur du caillou après 2 secondes.
- 3) Montrer que $H(t) = 30(t+1) \times (5-t)$.
- 4) Déterminer le temps nécessaire pour que le caillou touche le sol.
- 5) On donne l'algorithme écrit en langage Python suivant :

```
t = input("Moment choisi ?")
a = t+1
b = t-5
c = -30*a*b
print(c)
```

On saisit $t = 2$. Quelle est la valeur renvoyée par l'algorithme ?

- 6) Résoudre l'équation $H(t) = 150$. Interpréter ces résultats.

Exercice 2

- 1) Établir la relation $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$, pour tous réels x et y .
- 2) En déduire une factorisation de $(2 + h)^3 - 8$, où h est un réel.
- 3) Déterminer le nombre dérivé de la fonction cube au point d'abscisse 2.
- 4) Donner l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 2.

