

Brevet

Lors d'une course en moto-cross, après avoir franchi une rampe, Gaëtan a effectué un saut record en moto. Le saut commence dès que Gaëtan quitte la rampe.

On note t la durée (en secondes) de ce saut. La hauteur (en mètres) est déterminée en fonction de la durée t par la fonction h suivante :

$$h : t \rightarrow (-5t - 1,35)(t - 3,7).$$

Voici la courbe représentative de cette fonction h .

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifie en utilisant soit le graphique soit des calculs.

1. En développant et en réduisant l'expression de h on obtient

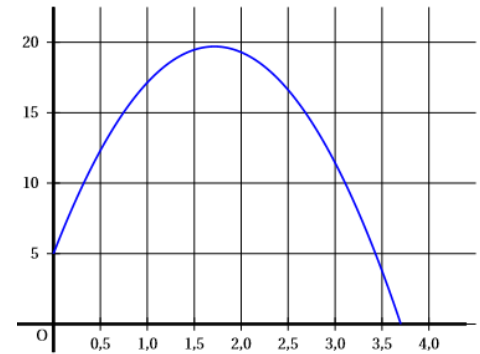
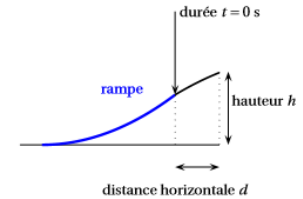
$$h(t) = -5t^2 - 19,85t - 4,995.$$

2. Lorsqu'il quitte la rampe, Gaëtan est à 3,8 m de hauteur.

3. Le saut de Gaëtan dure moins de 4 secondes.

4. Le nombre 3,5 est un antécédent du nombre 3,77 par la fonction h .

5. Gaëtan a obtenu la hauteur maximale avant 1,5 seconde.



Brevet

Avec des ficelles de 20 cm, on construit des polygones comme ci-dessous :

Méthode de construction des polygones

Étape 1		On coupe la ficelle de 20 cm en deux morceaux.
Étape 2	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> morceau n° 1 morceau n° 2 </div>	On sépare les deux morceaux.
Étape 3	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Avec le « morceau n° 1 », on construit un carré. • Avec le « morceau n° 2 », on construit un triangle équilatéral.

Partie 1 :

Dans cette partie, on découpe à l'étape 1 une ficelle pour que le « morceau n° 1 » mesure 8 cm.

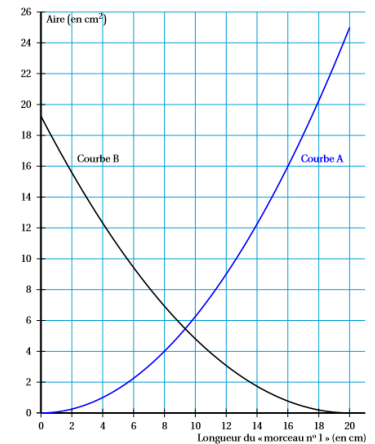
1. Dessiner en grandeur réelle les deux polygones obtenus.
2. Calculer l'aire du carré obtenu.
3. Estimer l'aire du triangle équilatéral obtenu en mesurant sur le dessin.

Partie 2 :

Dans cette partie, on cherche maintenant à étudier l'aire des deux polygones obtenus à l'étape 3 en fonction de la longueur du « morceau n° 1 ».

1. Proposer une formule qui permet de calculer l'aire du carré en fonction de la longueur du « morceau n° 1 ».
2. Sur le graphique ci-dessous :
 - la courbe A représente la fonction qui donne l'aire du carré en fonction de la longueur du « morceau n° 1 » ;
 - la courbe B représente la fonction qui donne l'aire du triangle équilatéral en fonction de la longueur du « morceau n° 1 ».

Graphique représentant les aires des polygones en fonction de la longueur du « morceau n° 1 »



En utilisant ce graphique, répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est attendue.

- a. Quelle est la longueur du « morceau n° 1 » qui permet d'obtenir un triangle équilatéral d'aire 14 cm² ?
- b. Quelle est la longueur du « morceau n° 1 » qui permet d'obtenir deux polygones d'aires égales ?