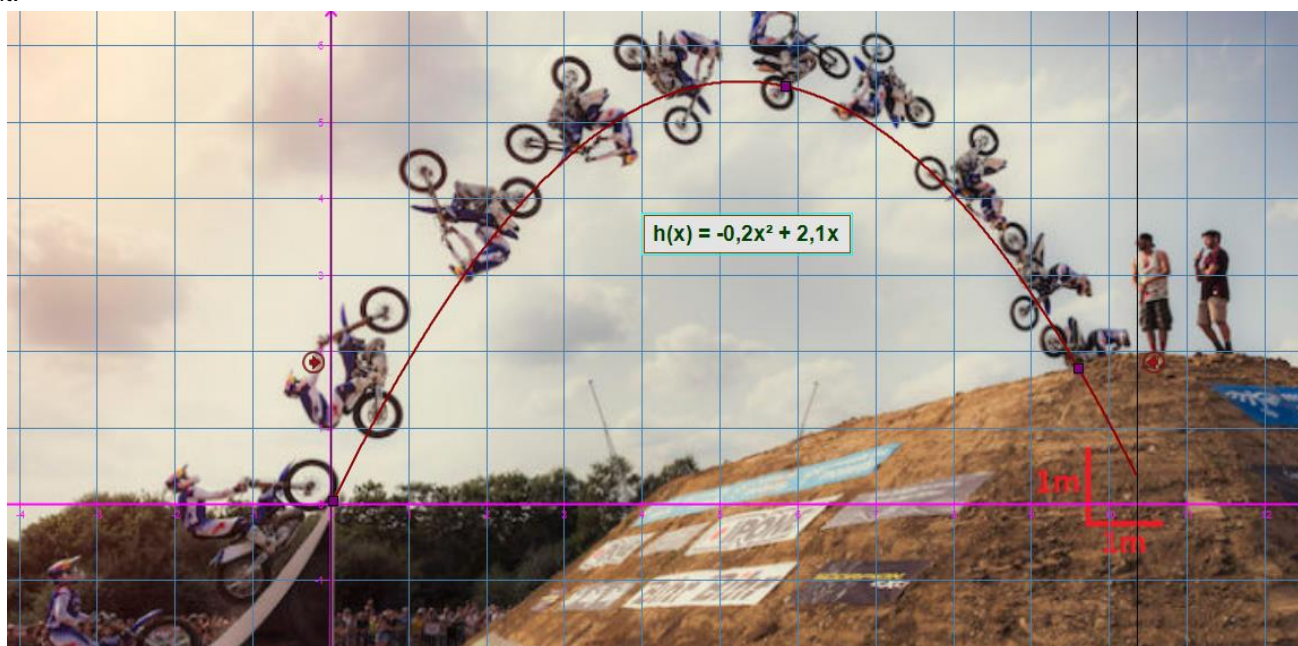


SUJET : Saut en motocross : hauteur maximum

Le sportif Harry Bink s'entraîne pour un saut à moto. Il utilise l'ordinateur pour connaître la hauteur exacte de son saut.



Un logiciel a permis de déterminer la fonction qui modélise sa trajectoire :

$$h(x) = -0,2x^2 + 2,1x$$

où h est la hauteur en mètres atteinte depuis le décollage et x la distance horizontale en mètres parcourue depuis l'envol.

On sait que la longueur du saut a été de moins de 10 m et sa hauteur au dessus du tremplin de moins de 6 m.

Problématique :

Comment déterminer la hauteur maximale exacte du saut au cm près ?

- 1) Déterminer par la méthode de votre choix la valeur de x telle que la fonction h soit maximale.
- 2) En déduire la hauteur maximale du saut à 0,01 mètre près.
- 3) Répondre à la problématique

Correction : Saut en motocross

Soit la fonction f telle que $h(x) = -0,2x^2 + 2,1x$ définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$

- Déterminer la dérivée $h'(x)$.

$$h'(x) = -0,4x + 2,1$$

$$-0,4x + 2,1 = 0$$

$$-0,4x = -2,1$$

$$x = \frac{-2,1}{-0,4} = 5,25$$

- Compléter le tableau de variations de la fonction h .

x	0	5,25	10
Signe de la fonction dérivée h'		0	
	+		-
Variations de la fonction h		5,51	

$$h'(5) = -0,4 \times 5 + 2,1 = 0,1$$

$$h'(6) = -0,4 \times 6 + 2,1 = -0,3$$

$$h(5,25) = -0,2 \times 5,25^2 + 2,1 \times 5,25 = 5,51$$

A 5,25 m à droite du tremplin, il atteint 5,51 m de hauteur.