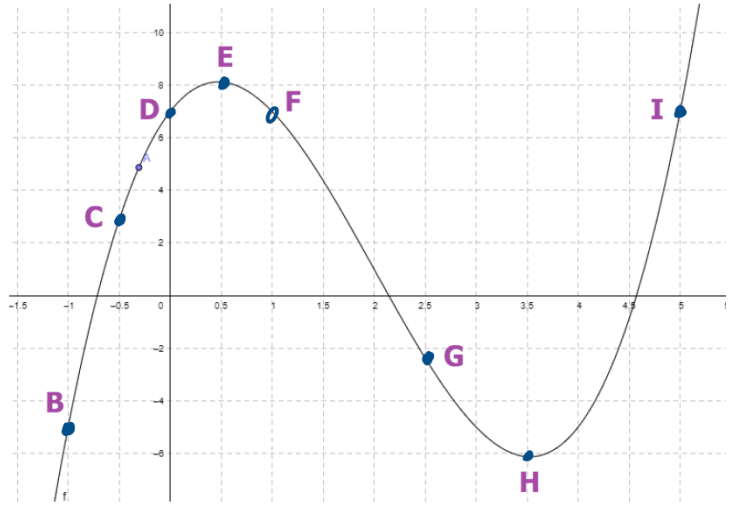


I – cours

1) Complétez ci-dessous en observant la courbe et le tableau fournis ci-dessous :

| | | | | | | | | |
|----------|----|------|---|-------|----|-------|-------|----|
| | B | | D | | F | | | |
| x_A | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 2,5 | 3,5 | 5 |
| y_A | -5 | 2,9 | 7 | 8,1 | 7 | -2,4 | -6,1 | 7 |
| $y_{A'}$ | 20 | 11,8 | 5 | -0,25 | -4 | -6,25 | -0,25 | 20 |



ANA/RAIS
1 2 3 4

Pour le point B, on a $x = -1$ et $y = -5$. Le nombre 20 indique que la fonction croît avec une pente de 20. Ce nombre est appelé le nombre dérivé en $x = -1$.

ANA/RAIS
1 2 3 4

« Ailleurs », c'est-à-dire pour une autre valeur de x , ce nombre sera sans doute différent, par exemple, au point D, il vaut 5 ce qui signifie qu'en $x = 0$ la pente de la courbe est plus faible qu'en $x = -1$.

ANA/RAIS
1 2 3 4

Par contre, en F ce nombre vaut -4, il est négatif ce qui indique que la fonction est décroissante.

La fonction qui donne tous les nombres dérivés en fonction des valeurs de x est appelée fonction dérivée.

Conclusion :

S'APP
1 2 3 4

Quand la dérivée est négative la fonction est décroissante, Quand la dérivée est positive la fonction est croissante.

Dans le cas schématisé ci-contre, le nombre dérivé est négatif puis

S'APP
1 2 3 4

positif et passe donc par zéro.



C'est cette remarque qui nous permettra de trouver les minima !

2) Calculer les fonctions dérivées des fonctions ci-dessous :



fonction
 $x^2 + 5x + 12$

dérivée
 $2x + 5$



fonction
 $4x^2 - 3x + 244$

dérivée
 $8x - 3$

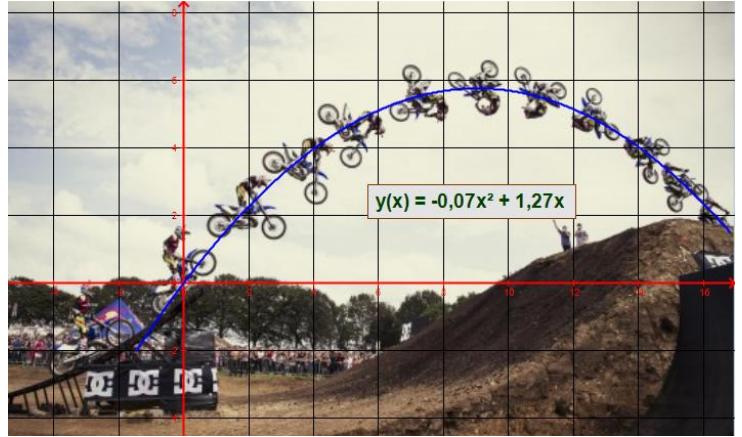
II - Problème – Saut à moto

Il s'agit d'utiliser la chronophotographie du saut d'un motard pour déterminer **la hauteur exacte du saut**.

Un logiciel a permis de modéliser la trajectoire du saut :

$$y = -0,07x^2 + 1,27x$$

x : Distance en mètres horizontalement depuis le décollage
 y : Hauteur atteinte depuis le décollage



La dérivée de cette fonction est

$$y' = -0,14x + 1,27$$

1 – Trouver la valeur de x pour laquelle la dérivée est nulle (arrondir à 0,01)

$$-0,14x + 1,27 = 0$$

$$x = \frac{1,27}{0,14}$$

$$-0,14x = -1,27$$

$$x \approx 9,07$$



$$0,14x = 1,27$$

2 – Remplir le tableau de variations en justifiant correctement les signes de la dérivée :

| | | | |
|------|---|------|---|
| x | | 9,07 | |
| y' | + | 0 | - |
| y | ↗ | | ↘ |

$$y'(9) = -0,14 \times 9 + 1,27 = 0,01 > 0$$

$$y'(10) = -0,14 \times 10 + 1,27 = -0,13 < 0$$

3 – Calcul du maximum atteint (arrondir à 0,01)



$$y(9,07) = -0,07 \times 9,07^2 + 1,27 \times 9,07 \approx 5,76$$

4 – Conclusion : présentation de vos résultats



À 9,07 m à droite du décollage, la moto atteint la hauteur maximum de 5,76 m.