Devoir dérivées **Nom** ……correction……

I – cours

1) Calculer une fonction dérivée permet de savoir quand la courbe qui représente cette fonction ……
……est croissante…… ou ……est décroissante…… .

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

2) <u>Calculer les fonctions dérivées des fonctions ci-dessous</u> :

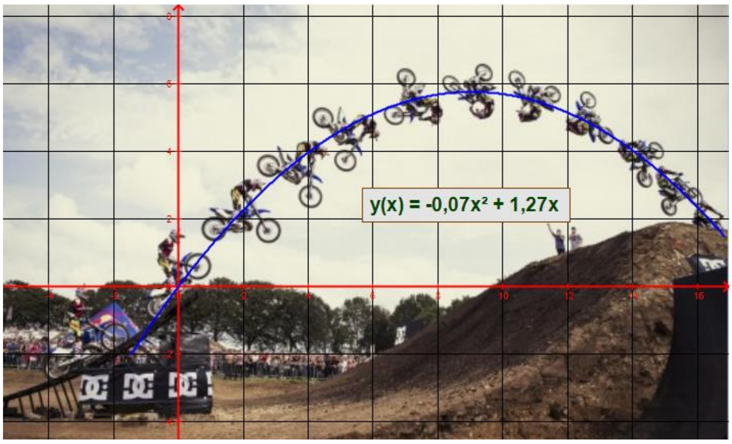
fonction	dérivée
$x^2 + 5x + 12$	$2x + 5$
$4x^2 - 3x + 244$	$8x - 3$

I - Problème – Saut à moto

Il s'agit d'utiliser la chronophotographie du saut d'un motard pour déterminer **<u>la hauteur exacte du saut</u>**.
Un logiciel a permis de modéliser la trajectoire du saut :

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

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



Utiliser la dérivée pour déterminer la valeur de x pour laquelle la hauteur du skieur est maximum. Déterminer ensuite cette hauteur maximum atteinte. présentez vos résultats dans un tableau de variations puis faites une phrase pour présenter vos résultats

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

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

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

$x = \dfrac{-1{,}27}{-0{,}14}$

$x \simeq 9{,}07$

9 10

x		9,07	
signe de f'(x)	+	0	−
f(x)	↗		↘

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

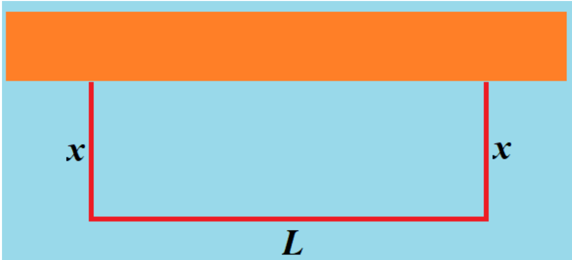
$y'(10) = -0{,}14 \times 10 + 1{,}27 = -0{,}13 < 0$

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

À 9,07 m à distance du décollage, le motard atteint la hauteur maximum de 5,76 m

Problème 2 :

Afin de délimiter une zone de baignade, on doit poser sur l'eau comme indiqué ci-contre une ligne flottante rouge de 25 mètres de longueur.



1) Compléter :

ANA/RAIS 1 2 3 4

$2x + L =$ ..25......

2) Déduire de l'expression ci-dessus l'expression de la longueur L en fonction de x.

ANA/RAIS 1 2 3 4

$L = 25 - 2x$

3) En déduire de l'expression de l'aire de la surface $A(x)$ en fonction de x, la largeur de la zone de baignade.

ANA/RAIS 1 2 3 4
REAL 1 2 3 4

$A(x) = xL = x(25 - 2x) = 25x - 2x^2$

4) L'étude de la dérivée et le tableau de variations donnent le résultat ci-dessous

x		6,25	
signe de $f'(x)$	+	0	−
$f(x)$	↗		↘

a) Faites une phrase ci-dessous pour expliquer les dimensions que doit avoir la zone (largeur et longueur) pour que l'aire de baignade soit la plus grande possible.

VAL 1 2 3 4
COMM 1 2 3 4

la largeur doit être 6,25 m et
la longueur 12,50 m.

b) Calculer cette aire maximum de baignade.

ANA/RAIS 1 2 3 4
REAL 1 2 3 4

$A = 6{,}25 \times 12{,}50 = 78{,}125 \text{ m}^2$

Tableau de dérivées :

Fonction f $f(x)$	Dérivée f' $f'(x)$
a	0
$ax + b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$