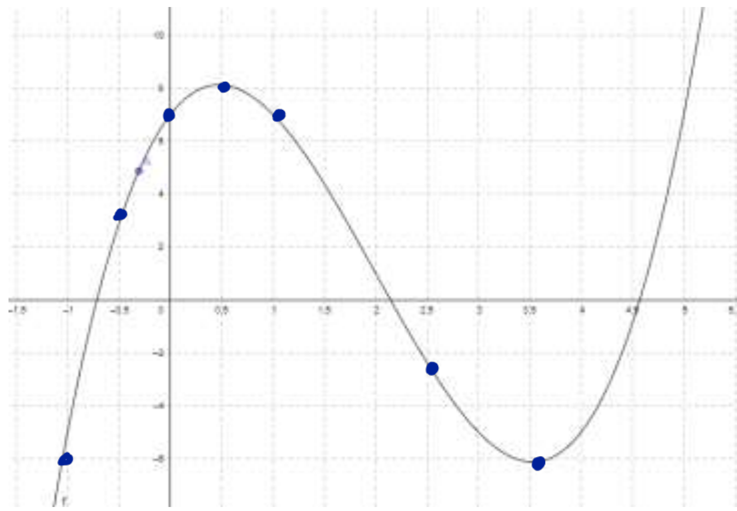
Les dérivées

I – Introduction et rappels

1) Nombre dérivé

En déplaçant le point A on note :

- Son abscisse : x_A
- Son ordonnée : y_A
- Le nombre dérivé en A : y_A'



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

2) Signification du nombre dérivé

Pour chaque valeur de x, le nombre dérivé y' donne l'inclinaison de la courbe.

Là où la courbe passe "à plat", $y'=0$

3) Utilisation du nombre dérivé

On va utiliser y' pour trouver les maximums ou minimums (extrêmums)

En effet, lorsque $y'=0$ et change de signe on a un maximum ou un minimum.

II – Calcul d'une fonction dérivée

1) Pourquoi ?

On obtient la fonciton dérivée ***f'*** à partir de la formule de la fonction ***f***.

On disposera alors d'une formule qui permettra de connaître l'inclinaison de la courbe pour chaque valeur de x.

2) Comment ?

On utilise un tableau de dérivées (en voici un extrait) :

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

<u>On applique la méthode</u> :

- La dérivée d'une somme est la somme des dérivées
- On dérive chaque terme "comme dans le tableau"

<u>Exemples</u> :

a) Dériver $f(x) = 2x^2 + 10x + 12$

0

$f'(x) = 2 \times 2x + 10$

$f'(x) = 4x + 10$

b) Dériver $f(x) = 5x^2 - 4x + 3$

$f'(x) = 5 \times 2x - 4 + 0$

$f'(x) = 10x - 4$

III – Sens de variations d'une fonction

1) Pourquoi ?

On utilise le signe de la dérivée ***f'***

__Propriété__ :

Lorsque la dérivée ***f'*** en x est positive : la courbe "monte"
(la fonction est croissante)

Lorsque la dérivée ***f'*** en x est négative : la courbe "descend"
(la fonction est décroissante)

Lorsque la dérivée ***f'*** en x est nulle : la courbe "passe à plat"

2) Comment ?

Exemple : $f(x) = 5x^2 - 4x + 3$

a) On dérive

$f'(x) = 10x - 4$

b) On résout $f'(x) = 0$

$10x - 4 = 0$

$10x = 4$

$x = \frac{4}{10} = 0{,}4$

c) On ajoute une ligne au tableau de variations

On "teste" à gauche et à droite

0 1

$f'(0) = 10 \times 0 - 4 = -4 < 0$

$f(1) = 10 \times 1 - 4 = 6 > 0$

x		0,4	
signe de *f'(x)*	−	*0*	+
f(x)	↘	2,2	↗

$f(0{,}4) = 5 \times 0{,}4^2 - 4 \times 0{,}4 + 3 = 2{,}2$