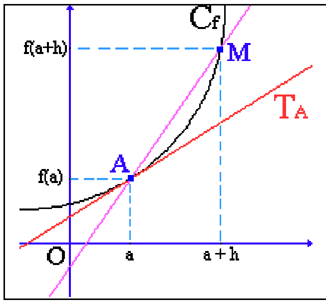


La dérivée ? Le nombre dérivé ?
La fonction dérivée ?

1. Comprendre le nombre dérivé

- **Aspect algébrique du nombre dérivé** ; expérience en ligne ! http://homeomath.imingo.net/nbderive.htm

  Choisir une fonction ______ définie en a = ____, on veut une valeur approché du nombre dérivé en ce point pour cela on prend h = ____ de plus en plus proche de 0 (0 ,001 par exemple)

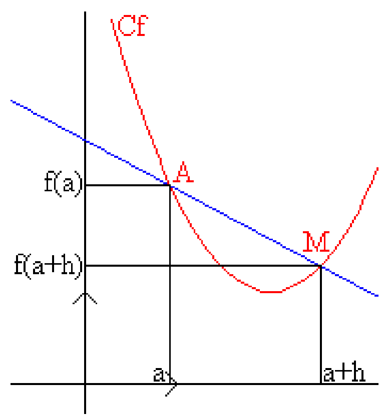
$$\frac{f(a+h)-f(a)}{h} = \frac{}{} = $$

faites plusieurs calculs h étant de plus en plus petit, avec un tableur ?

On se rend compte dans certain cas que plus h se rapproche de 0 plus le nombre réel $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ se rapproche d'une valeur particulière, que l'on appelle nombre dérivé de f en a et que l'on note *f '(a),* dans ce cas on dit que la fonction f est dérivable en a. Dans certains cas la valeur n'est pas définie ou elle tend vers l'infini dans ce cas la fonction n'est pas dérivable (prendre par exemple $f(x) = \sqrt{x}$ *et a = 0*)

- **Aspect géométrique du nombre dérivé**

A(a ; f(a)) est un pt fixe. *M(a + h ; f(a+h))* est un point mobile <u>distinct de A</u>. La droite (AM) est donc sécante à la courbe Cf
Le coefficient directeur de la droite (AM) est : $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ Que se passe - t-il si on diminue l'écart des abscisses des points A et M ? *(autrement dit si l'on fait tendre h vers 0 avec h différent de 0)*



<u>CONCLUSION :</u>

- La sécante (AM) s'approche de plus en plus d'une position limite appelée tangente au point A d'abscisse a. Le point M se rapproche de plus en plus du point A
- Le coefficient directeur de la tangente en a est donc donné par la limite quand h tend vers 0 de : $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$

le coefficient directeur (si il existe) de la tangente à C_f au point d'abscisse a
est donc *f '(a) : le nombre dérivé*
f'(x) est la fonction dérivée

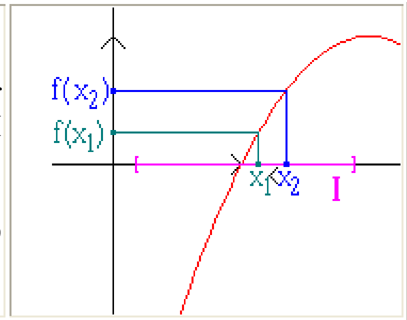
2. La dérivée ? A quoi ça sert ?

Sens de variations d'une fonction

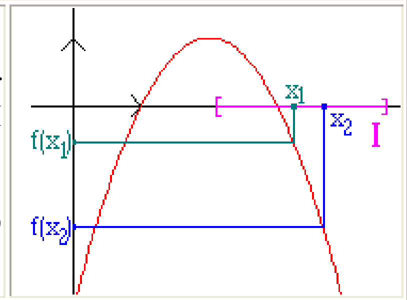
Sens de variations d'une fonction

Soit une fonction f et I un intervalle sur lequel elle est définie .

<table>
<tr><td>La fonction f est dite strictement croissante sur l'intervalle I

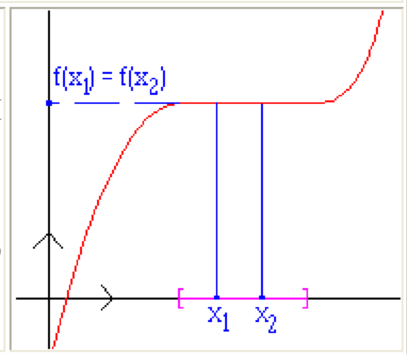
si pour tous réels x_1 et x_2 de I tels que $x_1 < x_2$ on a : $f(x_1) < f(x_2)$</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">La fonction f est dite croissante sur l'intervalle I

si pour tous réels x_1 et x_2 de I tels que $x_1 \leq x_2$ on a : $f(x_1) \leq f(x_2)$</td></tr>
<tr><td>La fonction f est dite strictement décroissante sur l'intervalle I

si pour tous réels x_1 et x_2 de I tels que $x_1 < x_2$ on a : $f(x_1) > f(x_2)$</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">La fonction f est dite décroissante sur l'intervalle I

si pour tous réels x_1 et x_2 de I tels que $x_1 \leq x_2$ on a : $f(x_1) \geq f(x_2)$</td></tr>
<tr><td>a fonction f est dite constante sur l'intervalle I

si pour tous réels x_1 et x_2 de I on a :

$f(x_1) = f(x_2)$</td><td>
</td></tr>
</table>

On veut déterminer le sens de variation de la fonction

- On peut déterminer le signe de $f(x_2) - f(x_1)$ avec $x_1 < x_2 \leq 3$.
  (il faut factoriser… pas toujours facile !)
- Le calcul de la fonction dérivée et son signe ! Le coefficient directeur de la fameuse tangente !

3. La fonction dérivée ? comment la calculer ?

Dérivées usuelles

Pour savoir dériver, il faut d'abord connaître les dérivées des fonctions de base que vous pouvez retrouver dans le tableau ci-dessous.

Propriété 1 Si f et g sont deux fonctions dérivables sur un intervalle I alors la fonction $f+g$ est aussi dérivable sur I et $(f+g)' = f' + g'$

Fonction	**Fonction dérivée**	**pour tout x de**	**Exemples**
$f(x) = a$	$f'(x) = 0$	$\mathbb{R}$	$f(x) = 3 \Rightarrow f'(x) = 0$
$f(x) = ax + b$	$f'(x) = a$	$\mathbb{R}$	$f(x) = x \Rightarrow f'(x) = 1$ $f(x) = 2x - 4 \Rightarrow f'(x) = 2$
$f(x) = x^n \ (n \in \mathbb{N})$	$f'(x) = nx^{n-1}$	$\mathbb{R}$	$f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x$ $f(x) = x^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2$
$f(x) = \frac{1}{x}$	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$	
$f(x) = \frac{1}{x^n}$ $(n \in \mathbb{N})$	$f'(x) = -\frac{n}{x^{n+1}}$	$\mathbb{R}^*$	$f(x) = \frac{1}{x^2} \Rightarrow f'(x) = -\frac{2}{x^3}$ $f(x) = \frac{1}{x^3} \Rightarrow f'(x) = -\frac{3}{x^4}$
$f(x) = \sqrt{x}$	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0; +\infty[$	