DERIVATION

I. Nombre dérivé

1. Accroissement moyen

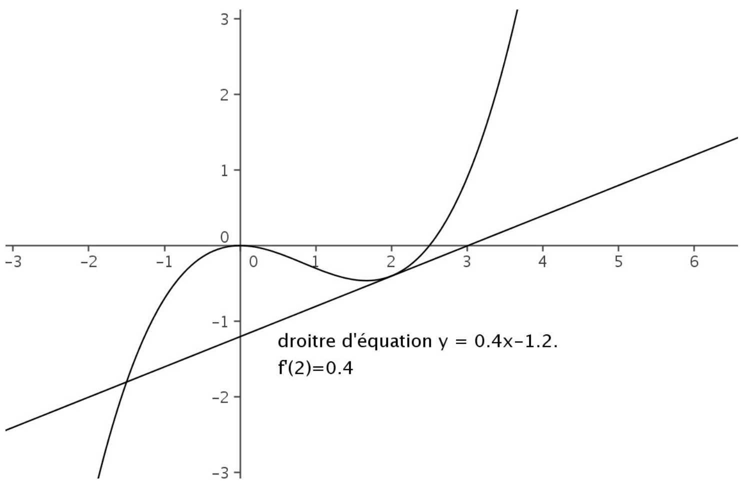
Le nombre $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ Est appelé accroissement moyen de la fonction f entre $x_1$et x_2.

2. Nombre dérivé

Si l'accroissement moyen de la fonction f entre a et x s'approche d'un certain nombre quand x s'approche de a, on appelle ce nombre : nombre dérivé de la fonction f au point a. On le note $f'(a)$ et on dit que f est dérivable en a.
Remarque : On dit aussi que $f'(a)$ est la limite de l'accroissement moyen de f entre a et x et on note $f'(a)=\lim_{x\to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$.

3. Interprétation graphique

$f'(a)$ quand il existe est la pente de la droite tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a. L'équation de cette tangente est $y=f'(a)(x-a)+f(a)$



Remarque : Dire que f est dérivable en a signifie donc que l'on peut parler de tangente au point d'abscisse a.

II. Fonction dérivée

1. Définition

La fonction telle que $x\to f'(x)$ est appelée fonction dérivée de la fonction f.
Remarque : La fonction dérivée peut être définie sur un intervalle plus petit que celui de f.

2. **Propriété fondamentale**
   Si f est une fonction dérivable sur un intervalle I, alors :
   - $f'(x) \geq 0$ sur I équivaut à f croissante sur I
   - $f'(x) \leq 0$ sur I équivaut à f décroissante sur I

3. **Règles de calcul**
   Si u et v sont des fonctions dérivables et k une constante on a les règles suivantes :

f	ku	$u+v$	uv	$\frac{1}{v}$	$\frac{u}{v}$
f'	ku'	$u'+v'$	$u'v+uv'$	$-\frac{v'}{v^2}$	$\frac{u'v-uv'}{v^2}$

4. **Dérivées des fonctions usuelles**

$f(x)$	constante	$ax+b$	x^2	x^n	$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{x^n}$	$\sqrt{x}$
$f'(x)$	0	a	2x	nx^{n-1}	$-\frac{1}{x^2}$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$