Définition 1 :

On appelle taux d'accroissement de la fonction f entre a et b le quotient : $\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$

Définition 2 :

Dire que la fonction f est dérivable en a signifie que le taux d'accroissement entre a et $a+h$, se rapproche d'un nombre lorsque h tend vers zéro et on écrit : $f'(a)=\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$

Définition 3 :

La tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point $A(a;f(a))$ est la droite passant par A et de coefficient directeur $f'(a)$.

Propriété 4 :

L'équation de la tangente à $\mathscr{C}_f$ au point A est : $y=f'(a)(x-a)+f(a)$

Propriété 5 :

$f(x)=$	$f'(x)=$	$D_{f'}=$
k *ou* $k\in\mathbb{R}$	0	$\mathbb{R}$
x	1	$\mathbb{R}$
x^2	$2x$	$\mathbb{R}$
$x^n\quad(n\geq 1)$	nx^{n-1}	$\mathbb{R}$
$\dfrac{1}{x}$	$-\dfrac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$
$\sqrt{x}$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0;+\infty[$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\mathbb{R}$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\mathbb{R}$

Propriété 6 :

$f=$	$f'=$	$D_{f'}$
$u+v$	$u'+v'$	
$k.u,\ k\in\mathbb{R}$	$k.u'$	
$u.v$	$u'v+v'u$	
$\dfrac{u}{v}$	$\dfrac{u'v-v'u}{v^2}$	$v(x)\neq 0$

Propriété 7 :

Si $f:x\longmapsto u(ax+b)$, alors on a :

$$f'(x)=a\times u'(ax+b).$$

Théorème 8 :

- $f'(x)<0$ pour tout x dans I $\iff$ f est strictement **décroissante** sur I.
- $f'(x)>0$ pour tout x dans I $\iff$ f est strictement **croissante** sur I.
- $f'(x)=0$ pour tout x dans I $\iff$ f est **constante** sur I.

Remarque :

- Dans les exercices, on fera la distinction entre "Etudier les variations d'une fonction" (comme dans le théorème précédent) et "Dresser le tableau de variations".
- **Modèle de rédaction :** f est de la forme ... avec $u(x)=\ldots$, $v(x)=\ldots$ donc $u'(x)=\ldots$ et $v'(x)=\ldots$
- Lorsqu'on donne un tableau de variations, on donne les images si possible (valeurs exactes et approchées en dessous du tableau de variations).