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}	$\mathbb{R}$
$\dfrac{1}{x}$	$-\dfrac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$
$\sqrt{x}$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0;+\infty[$
e^x	e^x	$\mathbb{R}$
$\ln(x)$	$\dfrac{1}{x}$	$\mathbb{R}^*$

Propriété 6 :

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

Théorème 7 :

- $f'(x)<0$ 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 $u(x)=\dots$, $v(x)=\dots$ donc $u'(x)=\dots$ et $v'(x)=\dots$
- Lorsqu'on donne un tableau de variations, on donne les images si possible (valeurs exactes et approchées en dessous du tableau de variations).