

Définition 1 :

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

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 : $f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$

Définition 3 :

La tangente à la courbe \mathcal{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 \mathcal{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 ($n \geq 1$)	nx^{n-1}	\mathbb{R}
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	\mathbb{R}^*
\sqrt{x}	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0; +\infty[$
e^x	e^x	\mathbb{R}
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$	\mathbb{R}^*

Propriété 6 :

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

Propriété 7 :

Si $v \circ u : x \mapsto v(u(x))$, alors on a :

$$(v \circ u)'(x) = u'(x) \times v'(u(x)).$$

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 $u(x) = \dots$, $v(x) = \dots$ 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).