Théorème 1. Dérivées des fonctions simples :

Soit f une fonction définie sur D_f, dérivable sur $D_{f'}$ et f' sa fonction dérivée.

$f(x) = k \rightarrow f'(x) = 0.$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

$f(x) = x \rightarrow f'(x) = 1.$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

$f(x) = x^2 \rightarrow f'(x) = 2x.$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

$f(x) = x^3 \rightarrow f'(x) = 3x^2.$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

$f(x) = x^n \rightarrow f'(x) = n\,x^{n-1}.$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

$f(x)=\sqrt{x} \rightarrow f'(x)=\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ $D_f=[0;+\infty[$ et $D_{f'}=]0;+\infty[$

$f(x)=\dfrac{1}{x} \rightarrow f'(x)=-\dfrac{1}{x^2}$ $D_f=\mathbb{R}\setminus\{0\}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}\setminus\{0\}$

$f(x) = \cos x \rightarrow f'(x) = -\sin x$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

$f(x) = \sin x \rightarrow f'(x) = \cos x$ $D_f=\mathbb{R}$ et $D_{f'}=\mathbb{R}$

Théorème 2. Dérivées des fonctions composées :

Soient u et v deux fonction définies et dérivables sur un même intervalle I de $\mathbb{R}$, k un nombre réel et n un nombre entier non nul. Alors, on a le formulaire de dérivation suivant pour les fonctions composées :

1°) $(u+v)'=u'+v'$	5°) $\left(\dfrac{1}{v}\right)'=\dfrac{-v'}{v^2}$ pour $v(x)\neq 0$
2°) $(k\,u)'=k\,u'$	6°) $\left(\dfrac{u}{v}\right)'=\dfrac{u'v-uv'}{v^2}$ pour $v(x)\neq 0$
3°) $(uv)'=u'v+uv'$	7°) $(\sqrt{u})'=\dfrac{u'}{2\sqrt{u}}$ pour $u(x)>0$
4°) $(u^n)'=n\,u'\,u^{n-1}$ $(n\neq 0)$	8°) $[\cos(u)]'=-u'\sin(u)$
4bis) $(u^2)'=2\,u'\,u$	9°) $[\sin(u)]'=u'\cos(u)$
4ter) $(u^3)'=3\,u'\,u^2$	

5 Calcul d'une équation de la tangente à une courbe en un point :

Propriété 8

Si f est une fonction définie et dérivable sur un intervalle I contenant le réel a, alors une équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a est :
$y = f(a) + f'(a)(x - a)$.

Exemples :

1) Soit T la tangente à la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 3x + 1$ au point d'abscisse 2 .
Une équation de T est : $y = f(2) + f'(2)(x - 2)$
- on calcule d'abord $f(2)$: $f(2) = 2^2 - 3 \cdot 2 + 1 = 4 - 6 + 1 = -1$.
- on dérive f : $f'(x) = 2x - 3$.
- on en déduit la valeur de $f'(2)$: $f'(2) = 2 \cdot 2 - 3 = 1$.
Une équation de T est donc : $y = -1 + (1)(x - 2) \Leftrightarrow y = x - 3$

2) Soit T la tangente à la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{2x-1}{x+3}$ au point d'abscisse -1 .
Une équation de T est : $y = f(-1) + f'(-1)\,(x - (-1)) \Leftrightarrow y = f(-1) + f'(-1)\,(x + 1))$
- on calcule d'abord $f(-1)$: $f(-1) = \dfrac{2(-1) - 1}{-1 + 3} = -\dfrac{3}{2}$.
- on dérive f : $f'(x) = \dfrac{2 \cdot (x+3) - (2x-1) \cdot 1}{(x+3)^2} = \dfrac{2x + 6 - 2x + 1}{(x+3)^2} = \dfrac{7}{(x+3)^2}$.
- on en déduit la valeur de $f'(-1)$: $f'(-1) = \dfrac{7}{(-1+3)^2} = \dfrac{7}{4}$.
Une équation de T est donc : $y = -\dfrac{3}{2} + \dfrac{7}{4}(x+1) \Leftrightarrow y = -\dfrac{6}{4} + \dfrac{7}{4}x + \dfrac{7}{4} \Leftrightarrow y = \dfrac{7}{4}x + \dfrac{1}{4}$