Taux d'accroissement $\dfrac{f(x) - f(a)}{x - a}$ (par cœur)

Equation de tangente au graphe de f en : $T \equiv y = f'(a)(x - a) + f(a)$

$(\sqrt{x})' = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ $\quad$ $(c f(x))' = c f'(x)$ $\quad$ $\sin x = \cos x$

$\cos x = -\sin x$

$x^n = n x^{n-1}$ $\quad$ $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$

$\tan x = \dfrac{1}{\cos^2 x}$ $\quad$ $\arcsin = \dfrac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$ $\quad$ $\arctg = \dfrac{1}{1 + x^2}$

$\cot x = \dfrac{-1}{\sin^2 x}$ $\quad$ $\arccos = \dfrac{-1}{\sqrt{1 - x^2}}$ $\quad$ $\operatorname{arccot} = \dfrac{-1}{1 + x^2}$

$$a^x = a^x \ln a$$

$$\ln x = \frac{1}{x}$$

$$(f(x))^n = n \cdot (f(x))^{n-1} \cdot f'(x)$$

$$\log_a x = \frac{1}{x \ln a}$$

$$e^x = e^x$$

$$\sqrt{f(x)} = \frac{1}{2\sqrt{f(x)}} \cdot f'(x)$$

$$f \cdot g = f' \cdot g + f \cdot g'$$

$$\frac{1}{g} = \frac{-g'}{g^2}$$

$$\sin(f(x)) = \cos(f(x)) \cdot f'(x)$$

$$\frac{f}{g} = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$$

$$f(g(x)) = f'(g(x)) \cdot g'$$

$$\cos(f(x)) = -\sin(f(x)) \cdot f'(x)$$

$$\cot(f(x)) = \frac{-f'(x)}{\sin^2(f(x))}$$

$$\tan(f(x)) = \frac{f'(x)}{\cos^2(f(x))}$$

$$\arcsin(f(x)) = \frac{f'(x)}{\sqrt{1-(f(x))^2}}$$

$$\arctan(f(x)) = \frac{f'(x)}{1+(f(x))^2}$$

$$\arccos(f(x)) = -\frac{f'(x)}{\sqrt{1-(f(x))^2}}$$

$$\text{arccot}(f(x)) = -\frac{f'(x)}{1+(f(x))^2}$$

$$a^{f(x)} = a^{f(x)} \cdot \ln a \cdot f'(x)$$

$$\log_a f(x) = \frac{f'(x)}{f(x) \ln a}$$

$$e^{f(x)} = e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

$$\ln f(x) = \frac{f'(x)}{f(x)}$$

Graphiquement

si f '(x) > 0, f est croissant
si f '(x) < 0, f est décroissant

Si f ' (x) > 0 a gauche de c (c étant un point donné) et f ' (x) < 0 a droite de c, alors un maximum en c
Si f ' (x) < 0 a gauche de c (c étant un point donné) et f ' (x) > 0 a droite de c, alors un minimum en c

(↑) convexe → si $f''(x) > 0$

(↓) concave → si $f''(x) < 0$

PI = Point d'inflexion, c'est l'endroit ou le graphe change de concave a convexe

$f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 12$
$f'(x) = 3x^2 - 18x + 24$
$f''(x) = 6x - 18$

$x = 3$

		2		3		4	
$f'(x)$	+	0	−	−	−	0	+
$f''(x)$	−	−	−	0	+	+	+
f	↗	max	↘	PI	↘	min	↗

$PI = (3 ; \dots)$

$\hookrightarrow$ f(x) = $x^3 - 9x^2 + 24x - 12 = 3^3 - 9 \cdot 3^2 + 24 \cdot 3 - 12 = 6$

$PI = (3 ; 6)$

Hospital, seulement quand on a des indétermination de type $\frac{0}{0}$ ou $\frac{\infty}{\infty}$ soit $\frac{f}{g} \rightarrow \frac{f'}{g'}$

ex : $\lim_{x \to 0} \frac{\sin(2x)}{\tan(4x)} = \frac{0}{0} \overset{H}{=} \frac{2\cos(2x)}{\frac{4}{\cos^2(4x)}} = \frac{1}{2} \cos(2x) \cdot \cos^2(4x) = 1/2$