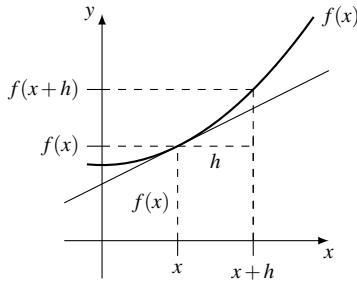


Formulaire de dérivation

Définition



Définition de la dérivée

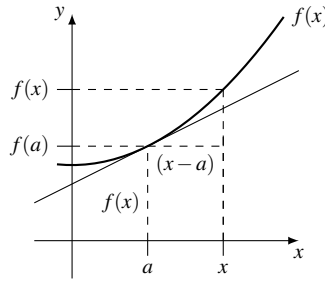
$$f'(x) = \lim_{dx \rightarrow 0} \frac{f(x+dx) - f(x)}{dx}$$

Équation de la droite tangente en $(x, f(x))$ (y fonction de dx)

$$y = f(x) + f'(x)dx$$

Approximation de $f(a + \Delta x)$

$$f(a + \Delta) \approx f(a) + f'(a)dx$$



Définition de la dérivée

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

Équation de la droite tangente

$$y = f(a) + f'(a)(x - a)$$

Approximation par la droite tangente

$$f(x) \approx f(a) + f'(a)(x - a)$$

Notations

Différentes notations pour la dérivée de $y = f(x) = x^2$.

Notations pour la dérivée première

$f'(x)$	y'	$(x^2)'$	$\frac{dy}{dx}$	$\frac{df(x)}{dx}$	$\frac{dx^2}{dx}$
$f'(a)$	$y' _{x=a}$	$(x^2)' _{x=a}$	$\frac{dy}{dx} _{x=a}$	$\frac{df(x)}{dx} _{x=a}$	$\frac{dx^2}{dx} _{x=a}$

Notations pour la dérivée seconde

$f''(x)$	y''	$(x^2)''$	$\frac{d^2y}{dx^2}$	$\frac{d^2f(x)}{dx^2}$	$\frac{d^2x^2}{dx^2}$
$f''(a)$	$y'' _{x=a}$	$(x^2)'' _{x=a}$	$\frac{d^2y}{dx^2} _{x=a}$	$\frac{d^2f(x)}{dx^2} _{x=a}$	$\frac{d^2x^2}{dx^2} _{x=a}$

Propriétés de la dérivée

Linéarité

$$(Cf(x))' = Cf'(x), C \in \mathbb{R}$$

$$(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$$

Produits et quotients

$$(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$$\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{(g(x))^2}$$

Règle de chaîne

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

$$\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy} \frac{dy}{dx}$$

Fonctions algébriques

$$(A)' = 0, A \in \mathbb{R} \quad (x^a)' = ax^{(a-1)}, a \in \mathbb{R}$$

Fonctions exponentielles et logarithmes

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\ln(x))' = \frac{1}{x}$$

$$(b^x)' = b^x \ln(b)$$

$$(\log_b(x))' = \frac{1}{x \ln(b)}$$

Fonctions trigonométriques

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

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

$$(\tan(x))' = \sec^2(x)$$

$$(\cot(x))' = -\csc^2(x)$$

$$(\sec(x))' = \sec(x) \tan(x)$$

$$(\csc(x))' = -\csc(x) \cot(x)$$

Fonctions trigonométriques inverses

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

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

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

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

$$(\text{asec}(x))' = \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

$$(\text{arccosec}(x))' = \frac{-1}{x\sqrt{x^2-1}}$$

Dérivation logarithmique

Pour dériver une fonction de la forme u^v .

Truc 1 : utiliser l'identité $A = e^{\ln(A)}$

$$(u^v)' = (e^{\ln(u^v)})' = (e^{v \ln(u)})'$$

Truc 2 : appliquer ln et dérivation implicite

$$y = u^v \iff \ln(y) = \ln(u^v) \iff \ln(y) = v \ln(u)$$

$$(\ln(y))' = (v \ln(u))' \implies \frac{y'}{y} = (v \ln(u))'$$