Formulaire sur la dérivation

Règles générales

— Pour tout $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, $(\alpha f + \beta g)' = \alpha f' + \beta g'$.
— $(fg)' = f'g + fg'$.
— $\left(\dfrac{1}{f}\right)' = -\dfrac{f'}{f^2}$.
— $\left(\dfrac{f}{g}\right) = \dfrac{f'g - g'f}{g^2}$.
— $(f \circ g)' = g' \times (f' \circ g)$.
— Pour tout $\alpha \in \mathbb{R}^*$, $(f^\alpha)' = \alpha f' \times f^{\alpha-1}$.
— Lorsque f est bijective, $(f^{-1})' = \dfrac{1}{f' \circ f^{-1}}$.

Les fonctions qui interviennent dans ces formules sont toutes supposées dérivables sur un intervalle. On se limite éventuellement à un sous-intervalle pour s'assurer que les quantités qui interviennent dans les formules sont bien définies.

Dérivées des fonctions usuelles

— $\forall \alpha \in \mathbb{R}^*$, $\dfrac{d}{dx}(x^\alpha) = \alpha x^{\alpha-1}$, $\dfrac{d}{dx}\left(\dfrac{1}{x}\right) = -\dfrac{1}{x^2}$, $\dfrac{d}{dx}(\sqrt{x}) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$.
— $\cos' = -\sin$, $\sin' = \cos$.
— $\dfrac{d}{dx}(\tan x) = \dfrac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$.
— $\arcsin' x = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$, $\arccos' x = \dfrac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$, $\arctan' x = \dfrac{1}{1+x^2}$.
— $\dfrac{d}{dx}(e^x) = e^x$, $\dfrac{d}{dx}(a^x) = (\ln a)a^x$ (où $a > 0$), $\ln'(x) = \frac{1}{x}$.
— $\mathrm{ch}' = \mathrm{sh}$, $\mathrm{sh}' = \mathrm{ch}$.
— $\dfrac{d}{dx}(\mathrm{th}x) = \dfrac{1}{\mathrm{ch}^2 x} = 1 - \mathrm{th}^2 x$.
— (Hors programme) $\mathrm{argsh}' x = \dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$, $\mathrm{argch}' x = \dfrac{1}{\sqrt{x^2-1}}$, $\mathrm{argth}' x = \dfrac{1}{1-x^2}$.

Dérivées d'ordre supérieur

— Si f est n fois dérivable, $\dfrac{d^n}{dx^n}(f(ax+b)) = a^n f^{(n)}(ax+b)$.
— $\cos^{(n)}(x) = \cos(x + n\frac{\pi}{2})$ et $\sin^{(n)}(x) = \sin(x + n\frac{\pi}{2})$.
— $\dfrac{d^n}{dx^n}\left(\dfrac{1}{1+x}\right) = \dfrac{(-1)^n n!}{(1+x)^{n+1}}$.