Dérivées usuelles

Les dérivées des fonctions usuelles sont récapitulées dans le tableau suivant. Il est important de connaître les domaines de définition et de dérivabilité de chacune de ces fonctions. Dans le tableau, on a noté $\frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}$ l'ensemble $\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \,\middle|\, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Expression de la fonction	**Domaine de définition**	**Domaine de dérivabilité**	**Dérivée**
C^{te}	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	0
x^n $(n \in \mathbb{Z}^*)$	$\mathbb{R}$ si $n > 0$ et $\mathbb{R}^*$ si $n < 0$	$\mathbb{R}$ si $n > 0$ et $\mathbb{R}^*$ si $n < 0$	nx^{n-1}
$x^\alpha = \mathrm{e}^{\alpha \ln(x)}$ $(\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z})$	$\mathbb{R}_+^*$	$\mathbb{R}_+^*$	$\alpha\, x^{\alpha-1}$
$\sqrt{x}$	$\mathbb{R}_+$	$\mathbb{R}_+^*$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
e^x	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	e^x
$\ln(x)$	$\mathbb{R}_+^*$	$\mathbb{R}_+^*$	$\frac{1}{x}$
$\cos(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$-\sin(x)$
$\sin(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\cos(x)$
$\tan(x)$	$\mathbb{R} \setminus \left(\frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}\right)$	$\mathbb{R} \setminus \left(\frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}\right)$	$1 + \tan(x)^2 = \frac{1}{\cos(x)^2}$
$\mathrm{ch}(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathrm{sh}(x)$
$\mathrm{sh}(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\mathrm{ch}(x)$
$\mathrm{th}(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$1 - \mathrm{th}(x)^2 = \frac{1}{\mathrm{ch}(x)^2}$
$\mathrm{Arccos}\,(x)$	$[-1, 1]$	$]-1, 1[$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$\mathrm{Arcsin}\,(x)$	$[-1, 1]$	$]-1, 1[$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$\mathrm{Arctan}\,(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$	$\frac{1}{1+x^2}$

On rappelle ci-dessous les règles de dérivation. Les fonctions u et v sont définies et dérivables sur un même intervalle I.

Forme de la fonction	**Formule de dérivation**	**Condition**
$u+v$	$u'+v'$	$\varnothing$
$\lambda \times u$	$\lambda \times u'$	$\varnothing$
$u \times v$	$u' \times v + u \times v'$	$\varnothing$
$\dfrac{u}{v}$	$\dfrac{u'v-uv'}{v^2}$	v ne s'annule pas sur I
$u^n \ (n \in \mathbb{N}^*)$	$nu' \times u^{n-1}$	$\varnothing$
$u^n \ (n \in \mathbb{Z} \setminus \mathbb{N})$	$nu' \times u^{n-1}$	u ne s'annule pas sur I
$\sqrt{u}$	$\dfrac{u'}{2\sqrt{u}}$	pour tout $x \in \mathrm{I}$, $u(x) > 0$
$\dfrac{1}{u}$	$-\dfrac{u'}{u^2}$	u ne s'annule pas sur I
$\ln(u)$	$\dfrac{u'}{u}$	pour tout $x \in \mathrm{I}$, $u(x) > 0$
e^{u}	$u' \times \mathrm{e}^{u}$	$\varnothing$
$\cos(u)$	$-u' \times \sin(u)$	$\varnothing$
$\sin(u)$	$u' \times \cos(u)$	$\varnothing$
$\mathrm{Arctan}(u)$	$\dfrac{u'}{1+u^2}$	$\varnothing$