



Dérivées des fonctions usuelles.

	Expression de la fonction f	Domaine de dérivabilité de f	Expression de la dérivée de f
Fonctions puissances	$egin{aligned} x\mapsto x^n\ x\mapsto rac{1}{x^n}\ x\mapsto \sqrt{x}\ x\mapsto x^lpha=e^{lpha\ln x},lpha\in\mathbb{R}\setminus\mathbb{Z} \end{aligned}$	\mathbb{R}^{\star} $\mathbb{R}^{+\star}$ $\left(igwedge \mathcal{D}_f = \mathbb{R}^+ ight)$ $\mathbb{R}^{+\star}$	$egin{aligned} x &\mapsto nx^{n-1} \ x &\mapsto -nx^{-n-1} = rac{-n}{x^{1+n}} \ x &\mapsto rac{1}{2\sqrt{x}} \ x &\mapsto rac{lpha}{x}x^{lpha} = lpha x^{lpha-1} \end{aligned}$
Log	$x\mapsto \ln x$	$\mathbb{R}^{+\star}$	$x\mapsto rac{1}{x}$
Exponentielle	$egin{aligned} x\mapsto e^x\ x\mapsto a^x=e^{x\ln a},\ a>0 \end{aligned}$	R	$x\mapsto e^x \ x\mapsto (\ln a)e^{x\ln a}=(\ln a)a^x$
Trigonométriques	$egin{aligned} x \mapsto \cos x \ x \mapsto \sin x \ x \mapsto an x \end{aligned}$	\mathbb{R} \mathbb{R} $\mathbb{R}\setminus\left\{rac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z} ight\}$	$egin{aligned} x \mapsto -\sin x \ & x \mapsto \cos x \ & x \mapsto 1 + an^2 x = rac{1}{\cos^2 x} \end{aligned}$
Arctan	$x \mapsto \arctan x$	\mathbb{R}	$x\mapsto rac{1}{1+x^2}$
Valeur absolue	$x\mapsto x $	\mathbb{R}^{\star} $\left(igwedge \mathcal{D}_f = \mathbb{R} ight)$	$x \mapsto \left\{egin{array}{ll} 1 & ext{si } x > 0 \ -1 & ext{si } x < 0 \end{array} ight.$

Dérivées des composées

Soit u une fonction dérivable sur I.

	Expression de la fonction f	Condition sur la fonction u	Expression de la dérivée de f
Fonctions puissances	$x\mapsto u(x)^n$	Aucune	$x\mapsto nu'(x) imes u(x)^{n-1}$
	$x\mapsto rac{1}{u(x)^n}$	$orall x \in I, \ u(x) eq 0$	$x\mapsto=rac{-nu'(x)}{u(x)^{n+1}}$
	$x\mapsto \sqrt{u(x)}$	$orall x \in I, \ u(x) > 0$	$x\mapsto rac{u'(x)}{2\sqrt{u(x)}}$
	$x\mapsto u(x)^lpha=e^{lpha \ln u(x)},lpha\in \mathbb{R}\setminus \mathbb{Z}$	$orall x \in I, \ u(x) > 0$	$x\mapsto lpha u'(x) imes u(x)^{lpha-1}$
Log	$x\mapsto \ln u(x)$	$orall x \in I, \ u(x) > 0$	$x\mapsto=rac{u'(x)}{u(x)}$
Exp	$x\mapsto \exp(u(x))$	Aucune	$x\mapsto u'(x)\! imes\!\exp(u(x))$

OPérations avec les dérivées.

 $oldsymbol{0}$ Produit: Si u et v sont deux fonctions dérivables sur I, alors le produit uv est dérivable sur I et

$$(uv)'=u'v+uv'$$

2 Inverse: Si v est dérivable sur I et ne s'annule pas sur I, alors l'inverse de v est dérivable sur I et

$$\left[\left(rac{1}{v}
ight)' = rac{-v'}{v^2}
ight]$$

3 Quotient: Si u et v sont deux fonctions dérivables sur I et v ne s'annule pas sur I, alors le quotient de u par v est dérivable sur I et

$$oxed{\left(rac{u}{v}
ight)'=rac{u'v-uv'}{v^2}}$$

4 Composée: Si u est dérivable sur I et f est une fonction dérivable sur un intervalle J avec $u(I) \subset J$, alors la composée de f par u est dérivable sur I et

$$oxed{\left[(f\circ u)'=u' imes (f'\circ u) \qquad ext{à savoir} \qquad orall x\in I, \quad (f\circ u)'(x)=u'(x)f'[u(x)]
ight.}$$

6 Réciproque : Si u est dérivable sur I, bijective de I dans J et $\forall x \in I$, $u'(x) \neq 0$, alors u^{-1} est dérivable sur J et

$$orall y \in extcolor{black}{,} \; \left(u^{-1}
ight)'(y) = rac{1}{u'(u^{-1}(x))}$$