

Dérivées des fonctions usuelles

fonction f	dérivée f'	Domaine de dérivabilité
$f(x) = k$ (k constante)	$f'(x) = 0$	\mathbb{R}
$f(x) = x$	$f'(x) = 1$	\mathbb{R}
$f(x) = x^2$	$f'(x) = 2x$	\mathbb{R}
$f(x) = x^3$	$f'(x) = 3x^2$	\mathbb{R}
$f(x) = x^n$ (n entier > 0)	$f'(x) = nx^{n-1}$	\mathbb{R}
$f(x) = \frac{1}{x}$	$f'(x) = -\frac{1}{x^2}$	$] -\infty ; 0[$ ou $] 0 ; +\infty[$
$f(x) = \frac{1}{x^2}$	$f'(x) = -\frac{2}{x^3}$	$] -\infty ; 0[$ ou $] 0 ; +\infty[$
$f(x) = \frac{1}{x^n}$ (n entier > 0)	$f'(x) = -\frac{n}{x^{n+1}}$	$] -\infty ; 0[$ ou $] 0 ; +\infty[$
$f(x) = \sqrt{x}$	$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$] 0 ; +\infty[$
$f(x) = e^x$	$f'(x) = e^x$	\mathbb{R}

Opérations sur les fonctions dérivées

	Opération	Dérivée	Conditions d'utilisation
Somme de deux fonctions	$u + v$	$u' + v'$	u et v dérivables sur I
Multiplication par une constante	ku	ku'	u dérivable sur I
Produit de deux fonctions	uv	$u'v + uv'$	u et v dérivables sur I
Inverse d'une fonction	$\frac{1}{v}$	$-\frac{v'}{v^2}$	u et v dérivables sur I Pour tout $x \in I$, $v(x) \neq 0$
Quotient de deux fonctions	$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - uv'}{v^2}$	u et v dérivables sur I Pour tout $x \in I$, $v(x) \neq 0$

Dérivation d'une fonction composée

Théorème : (admis)

Soit u une fonction dérivable sur un intervalle I et v une fonction dérivable sur un intervalle J telles que, pour tout $x \in I$, $u(x) \in J$

Alors la fonction g définie par $v \circ u$ est dérivable sur I et :

$$(v \circ u)' = u' \times (v' \circ u)$$

Quelques cas particuliers importants : Soit u une fonction dérivable sur un intervalle I .

— Pour tout entier naturel n non nul, la fonction u^n est dérivable sur I et $(u^n)' = nu'u^{n-1}$.

— Si pour tout $x \in I$, $u(x) \neq 0$, La fonction $\frac{1}{u^n}$ est dérivable sur I et $\left(\frac{1}{u^n}\right)' = -\frac{nu'}{u^{n+1}}$.

— Si pour tout $x \in I$, $u(x) > 0$, La fonction \sqrt{u} est dérivable sur I et $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$.

— La fonction e^u est dérivable sur I et $(e^u)' = u'e^u$.