FORMULAIRE de DERIVEES

Dérivées des fonctions usuelles

Fonction	Dérivée	Domaine de définition	Domaine de dérivabilité
x^n, $n \in \mathbb{N}^*$	nx^{n-1}	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$	$\mathbb{R}^*$
$\frac{1}{x^n}$, $n \in \mathbb{N}^*$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$	$\mathbb{R}^*$	$\mathbb{R}^*$
x^n, $n \in \mathbb{Z}^*$	nx^{n-1}	$\mathbb{R}$ si $n \geqslant 1$, $\mathbb{R}^*$ si $n \leqslant -1$	$\mathbb{R}$ si $n \geqslant 1$, $\mathbb{R}^*$ si $n \leqslant -1$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$[0, +\infty[$	$]0, +\infty[$
e^x	e^x	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$	$]0, +\infty[$	$]0, +\infty[$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$

Dérivées et opérations

- Si f et g sont deux fonctions dérivables sur I, $f+g$ est dérivable sur I et $(f+g)' = f' + g'$.
- Si f est dérivable sur I et si λ est un réel, λf est dérivable sur I et $(\lambda f)' = \lambda f'$.
- Si f et g sont deux fonctions dérivables sur I, $f \times g$ est dérivable sur I et $(f \times g)' = f'g + fg'$.
- Si f et g sont deux fonctions dérivables sur I et si g ne s'annule pas sur I, $\frac{f}{g}$ est dérivable sur I et $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$.
- Si f est dérivable sur I, si g est dérivable sur J et si pour tout x de I, $f(x) \in J$, $g \circ f$ est dérivable sur I et $(g \circ f)' = f' \times g' \circ f$.

  Cette dernière formule fournit en particulier le tableau suivant :

Fonction	Dérivée	Domaine de dérivabilité
f^n, $n \in \mathbb{N}^*$	$nf'f^{n-1}$	en tout réel où f est dérivable
$1/f$	$-\frac{f'}{f^2}$	en tout réel où f est dérivable et non nulle
$\frac{1}{f^n}$, $n \in \mathbb{N}^*$	$-\frac{nf'}{f^{n+1}}$	en tout réel où f est dérivable et non nulle
f^n, $n \in \mathbb{Z}^*$	$nf'f^{n-1}$	
$\sqrt{f}$	$\frac{f'}{2\sqrt{f}}$	en tout réel où f est dérivable et strictement positive
e^f	$f'e^f$	en tout réel où f est dérivable
$\ln(f)$	$\frac{f'}{f}$	en tout réel où f est dérivable et strictement positive
$\sin(f)$	$f'\cos(f)$	en tout réel où f est dérivable
$\cos(f)$	$-f'\sin(f)$	en tout réel où f est dérivable

FORMULAIRE de PRIMITIVES

Primitives des fonctions usuelles

Fonction	Primitives	Domaine
$x^n,\ n \in \mathbb{N}$	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + C,\ C \in \mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\frac{1}{x^n},\ n \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$	$-\frac{1}{(n-1)x^{n-1}} + C,\ C \in \mathbb{R}$	$]-\infty, 0[$ ou $]0, +\infty[$
$\frac{1}{x}$	$\ln(x) + C,\ C \in \mathbb{R}$	$]0, +\infty[$
$x^n,\ n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + C,\ C \in \mathbb{R}$	
$\frac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x} + C,\ C \in \mathbb{R}$	$]0, +\infty[$
e^x	$e^x + C,\ C \in \mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\cos(x)$	$\sin(x) + C,\ C \in \mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\sin(x)$	$-\cos(x) + C,\ C \in \mathbb{R}$	$\mathbb{R}$

Primitives et opérations

• Si f et g sont continues sur I et si F et G sont des primitives sur I de f et g respectivement, $F + G$ est une primitive de $f + g$ sur I.
• Si f est continue sur I, si F est une primitive de f sur I et si λ est un réel, λF est une primitive de λf sur I.
• Sinon, on a le tableau suivant dans lequel f désigne systématiquement une fonction dérivable sur un intervalle I dont la dérivée f' est continue sur I :

Fonction	Primitives	Conditions sur f et I
$f'f^n,\ n \in \mathbb{N}$	$\frac{f^{n+1}}{n+1} + C,\ C \in \mathbb{R}$	
$\frac{f'}{f^n},\ n \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$	$-\frac{1}{(n-1)f^{n-1}} + C,\ C \in \mathbb{R}$	f ne s'annule pas sur I
$f'f^n,\ n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$	$\frac{f^{n+1}}{n+1} + C,\ C \in \mathbb{R}$	
$\frac{f'}{f}$	$\ln(f) + C,\ C \in \mathbb{R}$	f est strictement positive sur I
$\frac{f'}{\sqrt{f}}$	$2\sqrt{f} + C,\ C \in \mathbb{R}$	
$f'e^f$	$e^f + C,\ C \in \mathbb{R}$	
$f'\cos(f)$	$\sin(f) + C,\ C \in \mathbb{R}$	
$f'\sin(f)$	$-\cos(f) + C,\ C \in \mathbb{R}$	