

# Formulaire de dérivées

## 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 $n \geq 1$ , $\mathbb{R}^*$ si $n \leq -1$	$\mathbb{R}$ si $n \geq 1$ , $\mathbb{R}^*$ si $n \leq -1$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0, +\infty[$	$]0, +\infty[$
$e^x$	$e^x$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$	$]0, +\infty[$	$]0, +\infty[$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$\tan(x)$	$1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$	$\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$	$\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

## 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  $\lambda$  est un réel,  $\lambda f$  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