

# DÉRIVÉES USUELLES VUES AU LYCÉE.

## A Fonctions usuelles

$f(x)$	$f'(x)$	Domaine dérivabilité
1	0	$\mathbf{R}$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\mathbf{R}^*$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\mathbf{R}_+^*$
$x^n, n \in \mathbf{N}$	$nx^{n-1}$	$\mathbf{R}$
$x^{-n} = \frac{1}{x^n}, n \in \mathbf{N}^*$	$-nx^{-n-1} = -n\frac{1}{x^{n+1}}$	$\mathbf{R}^*$
$x^a = e^{a \ln x}, a \in \mathbf{R}$	$ax^{a-1}$	$\mathbf{R}_+^*$
$e^x$	$e^x$	$\mathbf{R}$
$\ln(x)$	$\frac{1}{x}$	$\mathbf{R}_+^*$

$f(x)$	$f'(x)$	Domaine dérivabilité
$\cos(x)$	$-\sin(x)$	$\mathbf{R}$
$\sin(x)$	$\cos(x)$	$\mathbf{R}$
$\cos(\omega x + \varphi)$	$-\omega \sin(\omega x + \varphi)$	$\mathbf{R}$
$\sin(\omega x + \varphi)$	$\omega \cos(\omega x + \varphi)$	$\mathbf{R}$

## B Opérations sur les dérivées

**linéarité** Si  $(u, v)$  dérivables en  $a$ ,  $(\lambda, \mu) \in \mathbf{R}^2$ , alors  $(\lambda u + \mu v)$  est dérivable en  $a$ .

**produit** Si  $(u, v)$  dérivables en  $a$ , alors  $uv$  est dérivable en  $a$ .

**inverse** Si  $v$  dérivable en  $a$  et  $v(a) \neq 0$ , alors  $\frac{1}{v}$  est dérivable en  $a$ .

**quotient** Si  $(u, v)$  dérivables en  $a$  et  $v(a) \neq 0$ , alors  $\frac{u}{v}$  est dérivable en  $a$ .

$$(\lambda u + \mu v)'(a) = \lambda u'(a) + \mu v'(a)$$

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

$$\left(\frac{1}{v}\right)'(a) = -\frac{v'(a)}{(v(a))^2}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)'(a) = \frac{u'(a)v(a) - u(a)v'(a)}{(v(a))^2}$$

**⚠ Nouvelle formule pour la composée :**

Soient  $u : I \rightarrow J$  et  $f : J \rightarrow \mathbf{R}$ .

Si  $u$  dérivable en  $a \in I$  et  $f$  est dérivable en  $u(a)$ , alors  $f \circ u$  est dérivable en  $a$  et

$$(f \circ u)'(a) = u'(a)f'(u(a)).$$