Dérivées usuelles

On admet les formules de dérivation pour les fonctions usuelles ci-dessous.

Fonction	Dérivée	Validité
$f(x) = k$	$f'(x) = 0$	k nombre réel constant ; $x \in \mathbb{R}$
$f(x) = x$	$f'(x) = 1$	$x \in \mathbb{R}$
$f(x) = x^2$	$f'(x) = 2x$	$x \in \mathbb{R}$
$f(x) = x^3$	$f'(x) = 3x^2$	$x \in \mathbb{R}$
$f(x) = x^n$	$f'(x) = nx^{n-1}$	n entier naturel supérieur ou égal à 2 ; $x \in \mathbb{R}$

Fonction	Dérivée	Validité
$f(x) = \dfrac{1}{x}$	$f'(x) = -\dfrac{1}{x^2}$	$x \in \mathbb{R}^*$
$f(x) = \dfrac{1}{x^2}$	$f'(x) = -\dfrac{2}{x^3}$	$x \in \mathbb{R}^*$
$f(x) = \dfrac{1}{x^n}$	$f'(x) = -\dfrac{n}{x^{n+1}}$	n entier naturel non nul $x \in \mathbb{R}^*$
$f(x) = \sqrt{x}$	$f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$	**$x \in$]0 ; +∞[** pourtant f est définie pour $x \in [0;+\infty[$

Opérations et dérivées

u et v sont des fonctions dérivables sur un intervalle I et k est un nombre réel fixé.

Fonction		Dérivée	Dérivabilité
Somme	$f = u + v$	$f' = u' + v'$	dérivable sur l'intervalle I
Produit	$f = ku$ $f = uv$	$f' = ku'$ $f' = u'v+uv'$	dérivable sur l'intervalle I
Quotient	$f = \dfrac{1}{v}$ $f = \dfrac{u}{v}$	$f' = -\dfrac{v'}{v^2}$ $f' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$	dérivable pour les x de I où $v(x) \neq 0$

Remarque
Si $f = u^2 = u \times u$, alors $f' = u'u + uu' = 2uu'$.

Composition
Si u est dérivable en x de I et g dérivable en $u(x)$,
alors $f = g \circ u$ est dérivable en x et $f'(x) = g'(u(x)) \times u'(x)$.

Conséquences :
Soit u une fonction dérivable sur un intervalle I.

Fonction	Dérivée	Dérivabilité
$f = u^n$, n est un entier naturel, $n \geqslant 1$	$f' = nu^{n-1} \times u'$	dérivable sur l'intervalle I
$f = \dfrac{1}{u}$ avec $u(x) \neq 0$	$f' = -\dfrac{1}{u^2} \times u' = -\dfrac{u'}{u^2}$	dérivable pour les x de I où $u(x) \neq 0$
$f = \sqrt{u}$, avec $u(x) > 0$	$f' = \dfrac{1}{2\sqrt{u}} \times u' = \dfrac{u'}{2\sqrt{u}}$	dérivable pour les x de I où $u(x) > 0$
$f = \dfrac{1}{u^n}$ avec $u(x) \neq 0$	$f' = \dfrac{-n}{u^{n+1}} \times u' = -\dfrac{nu'}{u^{n+1}}$	dérivable pour les x de I où $u(x) \neq 0$