

Comment calculer une dérivée avec la formule du produit

Il faudra bien mémoriser cette formule et celle de la dérivée d'un quotient sans les mélanger !!
C'est bien un *plus* (+) dans la formule du *produit*, alors qu'on aura un *moins* (-) pour le *quotient*.

La formule de la dérivée du produit de deux fonctions

Pour deux fonctions u et v , on aura :

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

Exemple d'application : avec la fonction définie par $f(x) = 3x^2 \sqrt{x}$

On reconnaît ici pour la fonction f l'application de la *formule de la dérivée d'un produit*.

Je conseille de toujours bien marquer, sur sa feuille, les fonctions u et v , et leur dérivée u' et v' .
Vous n'aurez alors plus qu'à remplacer dans la formule $(uv)' = u'v + uv'$.

On pose :

$u(x) = 3x^2$	\longrightarrow	$u'(x) = 6x$
$v(x) = \sqrt{x}$	\longrightarrow	$v'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

On applique donc ici la formule du produit :

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

On obtient :

$$f'(x) = \underbrace{6x}_{u'} \times \underbrace{\sqrt{x}}_v + \underbrace{3x^2}_u \times \underbrace{\frac{1}{2\sqrt{x}}}_{v'}$$

$$\text{soit } f'(x) = 6x\sqrt{x} + \frac{3x^2}{2\sqrt{x}}$$

on pourrait s'arrêter là !

$$\text{soit } f'(x) = \frac{12x^2}{2\sqrt{x}} + 3x^2 = \frac{15}{2} \frac{x^2}{\sqrt{x}}$$

$$\text{on a } 6x\sqrt{x} \times 2\sqrt{x} = 12x(\sqrt{x})^2 = 12x \times x = 12x^2$$