

1 Dérivées de fonctions classiques

Le tableau ci-dessous résume, étant donné l'expression d'une fonction, l'expression correspondante pour sa dérivée.

| $f(x)$ | $f'(x)$ | Domaine de dérivabilité |
|------------|-----------------------|-------------------------|
| k | 0 | \mathbf{R} |
| ax | a | \mathbf{R} |
| $ax + b$ | a | \mathbf{R} |
| x^2 | $2x$ | \mathbf{R} |
| x^3 | $3x^2$ | \mathbf{R} |
| x^n | nx^{n-1} | \mathbf{R} |
| \sqrt{x} | $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ | $]0; +\infty[$ |

Dans le tableau ci-dessus, a, b, k sont des constantes réelles. n est un entier naturel supérieur à 1.

2 Règles de calcul

Théorème 1

Soit f une fonction dérivable sur un intervalle I et k un nombre fixé. Alors la fonction kf est dérivable sur I et

$$(kf)' = k \times f'$$

Théorème 2

Soit f, g deux fonctions dérivables sur le même intervalle I . Alors la fonction $f + g$ est dérivable sur I et

$$(f + g)' = f' + g'$$

Théorème 3

Soit f, g deux fonctions dérivables sur le même intervalle I . Alors la fonction $f \times g$ est dérivable sur I et

$$(f \times g)' = f' \times g + f \times g'$$

Théorème 4

Soit f une fonction dérivable sur l'intervalle I . On suppose de plus que f ne s'annule jamais sur I . Alors la fonction $\frac{1}{f}$ est dérivable sur I et

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

Théorème 5

Soit f, g deux fonctions dérivables sur le même intervalle I . On suppose de plus que g ne s'annule jamais sur I . Alors la fonction $\frac{f}{g}$ est dérivable sur I et

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \times g - f \times g'}{g^2}$$

Théorème 6

Soit f une fonction dérivable sur un intervalle I , et g une fonction dérivable sur un intervalle J tel que $\forall x \in J, g(x) \in I$.

Alors la fonction $f \circ g$ est dérivable sur J et on a

$$(f \circ g)' =$$