

DÉRIVATION

I- Dérivées des fonctions usuelles

1) Exemple :

Définitions :

On dit que la fonction f est **dérivable** sur un intervalle I , si elle est dérivable en tout réel x de I .

Dans ce cas, la fonction qui à tout réel x de I associe le nombre dérivé de f en x est appelée **fonction dérivée** de f et se note f' .

2) Dérivées des fonctions usuelles :

| Fonction | Dérivée |
|---|-------------------------------|
| $f(x) = a, a \in \mathbb{R}$ | $f'(x) = 0$ |
| $f(x) = ax, a \in \mathbb{R}$ | $f'(x) = a$ |
| $f(x) = x^2$ | $f'(x) = 2x$ |
| $f(x) = x^n$ $n \geq 1$ entier | $f'(x) = nx^{n-1}$ |
| $f(x) = \frac{1}{x}$ | $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$ |
| $f(x) = \frac{1}{x^n}$ $n \geq 1$ entier | $f'(x) = -\frac{n}{x^{n+1}}$ |
| $f(x) = \sqrt{x}$ | $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ |

3) Cas de la fonction racine carrée

On peut lire dans le tableau plus haut que la fonction racine carrée est définie sur l'intervalle

$]0; +\infty[$ mais dérivable sur l'intervalle $]0; +\infty[$.

II- Opérations sur les fonctions dérivées

1) Opérations sur les fonctions dérivées :

u et v sont deux fonctions dérivables.

| Fonction | Dérivée |
|----------------------------------|--|
| $f(x) = u(x) + v(x)$ | $f'(x) = u'(x) + v'(x)$ |
| $f(x) = ku(x), k \in \mathbb{R}$ | $f'(x) = ku'(x)$ |
| $f(x) = u(x)v(x)$ | $f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$ |
| $f(x) = \frac{1}{u(x)}$ | $f'(x) = -\frac{u'(x)}{u(x)^2}$ |
| $f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$ | $f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{v(x)^2}$ |

2) Dérivée d'une fonction composée

| Fonction | Dérivée |
|-------------|---------------|
| $f(ax + b)$ | $af'(ax + b)$ |