



MATH 4ème SC/HP

FICHE No 33

Dérivées successives.

Appui à l'éducation des enfants réfugiés en crise de Covid-19 dans les provinces du Nord-Ubangi, Bas-Uélé et Haute-Uélé



OBJECTIF OPÉRATIONNEL

A la fin de la leçon, l'élève qui l'aura suivie avec succès devra être capable de calculer correctement les dérivées successives sans l'aide de l'enseignant en ± 5 min.



DERIVEES SUCCESSIVES

Soit f une fonction de x dérivable sur $I =]a, b[$
 f' ou $\frac{df}{dx}$ est appelée dérivée première de f par rapport
à la variable x .

$f''(x)$ est la dérivée seconde de $f(x)$.

$f'''(x)$ est la dérivée troisième de $f(x)$.

en plus

$f^{(n)}(x)$ est la dérivée $n^{\text{ième}}$ de x .

DERIVEES SUCCESSIVES

Exemple

$$f(x) = 2x^5 - 3x^4 - x^2 + 3$$

$$f'(x) = (2x^5 - 3x^4 - x^2 + 3)'$$

$$f'(x) = 10x^4 - 12x - 2x$$

$$f''(x) = (10x^4 - 12x - 2x)'$$
$$= 40x^3 - 36x^2 - 2$$

$$f'''(x) = (40x^3 - 36x^2 - 2)'$$
$$= 120x^2 - 72x$$

$$f^{(IV)}(x) = (120x^2 - 72x)'$$
$$= 240x - 72$$

$$f^{(V)}(x) = (240x - 72)'$$
$$= 240$$

$$f^{(VI)}(x) = (240)' = 0$$



DERIVEES SUCCESSIVES

Remarques

- ✓ si f est une fonction de t alors la dérivée première de f par rapport à t se note $\frac{df}{dt}$
- ✓ Si f est une fonction en x et y alors la dérivée de f par rapport à la variable x (ou y) notée $\frac{\delta f}{\delta x}$

$(\frac{\delta f}{\delta x})$ est appelé la dérivée partielle de f par rapport à x .

DERIVEES SUCCESSIVES

- ✓ Si f et g sont deux fonctions dérivables jusqu'à l'ordre n alors la dérivée $n^{\text{ième}}$ de la fonction $f.g$ est obtenue en appliquant la formule de LEIBNIZ que voici :

$$(f.g)^{(n)} = C_n^0 f^{(n)} g + C_n^1 f^{(n-1)} g' + 2f^{(n-2)} g'' + \dots + C_n^n f.g^{(n)}$$



EVALUATION

Calculer: $f(x) = \sqrt[3]{21}x^2 - 3x + 13$

Calculer dérivée troisième de la fonction donnée.