DERIVATION

I Dérivée et tangente

Définition:

Soit *f* une fonction dérivable en x_0 . On appelle tangente à C_f, courbe représentative de *f* au point d'abscisse x_0 la droite passant par le point de coordonnées (x_0 , $f(x_0)$) et de coefficient directeur $f'(x_0)$.

Théorème:

Soit *f* une fonction dérivable en x_0 . L'équation de la tangente à C_f au point A(x_0 , f(x_0)) est:

$$y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$$

Exemple: $f(x)=\dfrac{x+1}{x-2}$ *définie sur]2,+∞[, on trouve* $y=-3x+13$

II Dérivation des fonctions composées

Rappel: On appelle fonction composée de v par u et notée $f=vou$ *la fonction définie par:*

f(x)=v(u(x))

Théorème:

Si *v* est une fonction dérivable sur un intervalle I de $\mathbb{R}$ et si *u* est une fonction dérivable d'un intervalle J de $\mathbb{R}$ à valeurs dans I, alors la fonction $f=vou$ est dérivable sur J et $f'(x)=v'(u(x))u'(x)$

$$(vou)'(x)=v'(u(x))u'(x)$$

Exemples: Déterminer la dérivée de $f(x)=(4x-5)^3$ *et de* $g(x)=\sqrt{3x^2+1}$

III Dérivées successives

Définition: Soit *f* une fonction dérivable sur un intervalle *I* de $\mathbb{R}$ de fonction dérivée *f'*.

- si *f'* est dérivable sur *I*, on dit que *f* est deux fois dérivable sur *I*, et la fonction dérivée de *f'*, notée *f''* est appelée fonction dérivée seconde de *f*.
- On définit de même *f'''* notée aussi $f^{(3)}$, et ainsi de suite.

Exemple: $f(x)=(2x+3)^3$ $f'(x)=6(2x+3)^2$ $f''(x)=48(2x+3)$

Notation différentielle: en physique, on note $f'=\dfrac{df}{dx}$ *et* $f''=\dfrac{d2f}{dx^2}$