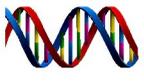


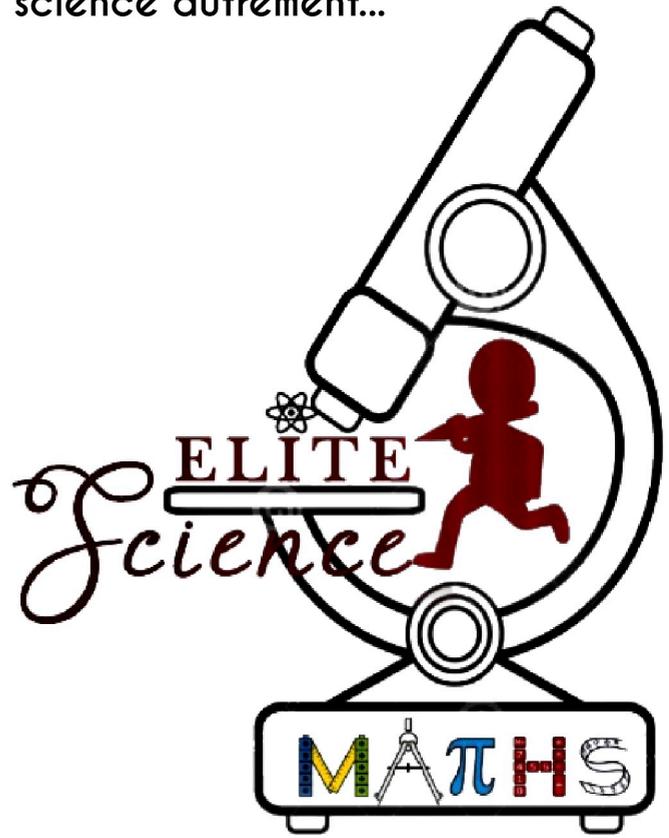
- Cours en ligne
- Cours presentiels

La science autrement...

 **MATHS**

 **PC**

 **SVT**



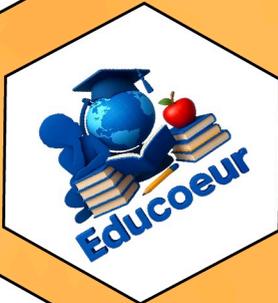
Nos programmes:

**Niveaux : Moyen/Secondaire**



**Programme Wolof**

Apprentissage avec des cours exclusivement en Wolof



**Programme Social**

Prise en charge d'élèves avec des problèmes de moyens



**Tous les élèves**

Renforcement de capacité en ligne



**Prépa Concours**

Préparation des concours comme :  
ESP - EMS - ENSA - IPSL  
ISFAR ENSAE



77 106 98 79  
77 575 04 18



## DERIVABILITE

### a. Propriétés

- f est dérivable en  $x_0$  sssi  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = l = f'(x_0)$
- f est dérivable si  $f'_g(x_0) = f'_d(x_0) = f'(x_0)$

### b. Interprétations géométriques

- f dérivable en  $x_0 = Cf$  admet une tangente au point d'abscisse  $x_0$   
d'équation :  $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$
- si  $f'_g(x_0) \neq \infty = Cf$  admet une demi-tangente à gauche d'équation :  
 $y = f'_g(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$  : valable aussi à droite
- si  $f'_g(x_0) \neq f'_d(x_0)$  : Cf admet un point anguleux
- si  $f'(x_0) = 0$  : Cf admet une tangente horizontale en  $x_0$
- si  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \infty$  : Cf admet une demi tangente verticale en  
 $x = x_0$  (si  $f'_g(x_0) = -\infty$  ou  $f'_d(x_0) = +\infty$  : orienté vers le haut et si  
 $f'_g(x_0) = +\infty$  ou  $f'_d(x_0) = -\infty$ )

### c. Dérivabilité et continuité

- toute fonction dérivable sur I est continue sur I (la réciproque n'est pas toujours vraie)
- si  $I = [a ; b]$ , f est dérivable sur I si
  - f est dérivable sur ]a ; b [
  - f dérivable à droite de a
  - f dérivable à gauche de b
- les fonctions polynôme sont dérivables sur R
- les fonctions rationnelles sont dérivables sur Df

### d. Dérivées usuelles

F(x)	F'(x)
1	-1
$\frac{1}{x}$	$\frac{x^2}{-n}$
$\frac{1}{x^n}$	$\frac{x^n + 1}{nU'U^{n-1}}$
$U^n$	

$U+V$	$U'+V'$
$UV$	$U'V+V'U$
$\sqrt{U}$	$\frac{U'}{2\sqrt{U}}$
$\frac{U}{V}$	$\frac{U'V - V'U}{V^2}$
$g \circ f$	$f' \times g'(f(x))$
$f^{-1}(x)$	$\frac{1}{f'[f^{-1}(x)]}$

### e. Théorèmes

- **théorème de Rolle**

- soient a et b tel que  $a < b$ , soit f continue sur  $[a ; b]$  et dérivable sur  $]a ; b[$  [ tel que  $f(a)=f(b)$  alors il existe  $c \in ]a ; b[$  tel que  $f'(c)=0$

- **théorème des accroissements finis**

- soient a et b tel que  $a < b$ , soit f continue sur  $[a ; b]$  et dérivable sur  $]a ; b[$  alors il existe  $c \in ]a ; b[$  tel que  $f(b)-f(a)=f'(c)(b-a)$

- **inégalité des accroissements finis**

- si en plus  $m \leq f'(x) \leq M$  alors pour tout  $x \in ]a ; b[$   $m(b-a) \leq f(b)-f(a) \leq M(b-a)$
- si f dérivable sur I et  $M > 0$  et si  $|f'(x)| \leq M$  alors  $|f(b)-f(a)| \leq M|b-a|$

- **soit f dérivable sur I**

Si $f' > 0$	f est croissante
Si $f' < 0$	f est décroissante

- **point d'inflexion** : point où la tangente traverse la courbe

- si f est deux fois dérivable et  $f''(a) = 0$ , alors  $I(a ; f(a))$  est point d'inflexion de la courbe

- **convexité et concavité** :

- convexité : intervalle où Cf est au dessus de la tangente
- concavité : intervalle où Cf est en dessous de la tangente
- pour étudier la convexité / concavité de Cf, on étudie le signe de la dérivée seconde : si  $f'' > 0$ , f est convexe et si  $f'' < 0$  Cf est concave