Définition du nombre $f^{'}(a)$,
interprétation géométrique,
(où f est une fonction réelle définie sur un intervalle I et $a \in I$)

Règles de dérivation de : 1/f et, $f\,/\,g$

Définition de la continuité d'une fonction f en un point a.

Règles de dérivation de $g \circ f$

Si f est dérivable en a et si $f(a) \neq 0$,
alors la fonction $\frac{1}{f}$ est aussi dérivable en a et $\left(\frac{1}{f}\right)'(a) = -\frac{f'(a)}{f^2(a)}$

Si f et g sont deux fonctions dérivables en a et si $g(a) \neq 0$
alors la fonction $\frac{f}{g}$ est aussi dérivable en a et $\left(\frac{f}{g}\right)'(a) = \frac{f'(a) \cdot g(a) - f(a) \cdot g'(a)}{g^2(a)}$

Si f est dérivable en a et si g est dérivable en $f(a)$
alors la fonction $g \circ f$ est dérivable en a et $(g \circ f)'(a) = (g' \circ f)(a) \cdot f'(a)$

Soit f une fonction définie sur un intervalle $I \subset \mathbb{R}$ et soit $a \in I$
On dit que **f est dérivable en a** si $\lim_{x \to a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$ existe et est un nombre réel.

La signification "géométrique" de la dérivée de f en a:
$f'(a)$ représente la **pente de la droite tangente à f au point $(a; f(a))$.**

Continuité

On note f une fonction définie dans un intervalle ouvert contenant a.

La fonction f est *continue* en a si $\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$

L’équation de la fonction affine tangente à f au point (a;f(a)).

Définition de f ***croissante*** sur I

Définition d’un maximum local en u

On appelle ***extremum local*** de f sur V

Définitions :

Soit f une fonction définie sur un intervalle I.

f est ***croissante*** sur I si $\forall x_1, x_2 \in I$ avec $x_1 < x_2$

alors $f(x_1) \leq f(x_2)$

L'équation de la droite tangente à $\boldsymbol{f}$ au point $\boldsymbol{\big(a; f(a)\big)}$:

$\boldsymbol{y = f'(a) \cdot (x - a) + f(a)}$

un maximum local de f sur V ou un minimum local de f sur V.

s'il existe un voisinage V de u où $f(x) \leq f(u) \forall x \in V$

Soit f une fonction définie sur un intervalle $[a;b]$

Si 1) f est continue sur $[a;b]$

2) f est dérivable sur $]a;b[$

3) $f(a) = f(b) = une\ constante$

alors il existe au moins un nombre $c \in]a;b[$ tel que $f^{'}(c) = 0$

Soit f une fonction définie sur un intervalle $[a;b]$

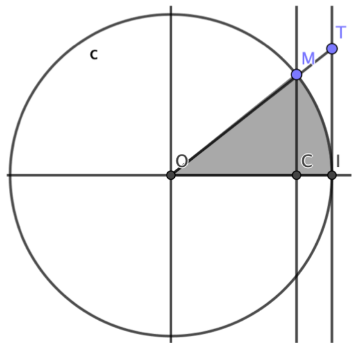
Si 1) f est continue sur $[a;b]$

2) f est dérivable sur $]a;b[$

alors il existe au moins un nombre $c \in]a;b[$

tel que $f^{'}(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

$Aire\ secteur$



Qu'est-ce qui est vrai ?

A :

Soit f une fonction définie au voisinage de a.

Si f est dérivable en a alors f est continue en a.

B :

Soit f une fonction définie au voisinage de a.

Si f est continue en a alors f est dérivable en a

Théorème de Lagrange
(Théorème des Accroissements Finis : TAF)

Théorème de Rolle

A:

Soit f une fonction définie au voisinage de a.
Si f est dérivable en a alors f est continue en a

$$\underbrace{\frac{Aire\ secteur}{\pi \cdot r^2}}_{comparaison\ d'aires} = \underbrace{\frac{x}{2\pi}}_{comparaison\ d'angles}$$

$$\Rightarrow Aire\ secteur = \frac{x}{2\pi} \cdot \pi \cdot r^2, avec\ r = 1$$