Math Rules :
And Theories :

Theoreme de Rolle :

f est continue sur $[a,b]$ et derivable sur $]a,b[$

alors $\exists c \in]a,b[\setminus f'(c) = 0$.

TAF :

f est continue sur $[a,b]$ et dérivable sur $]a,b[$

Alors $\exists c \in]a,b[\setminus$

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b-a} .$$

Theoreme d'inégalité (TAF) .

f est continue sur $[a,b]$ et dérivable sur $]a,b[$,

alors $|f'(x)| \leq x$.

$$|f(b) - f(a)| \leq x \cdot |b-a| .$$

TVI

f est continue sur $[a, b]$ et dérivable sur $]a, b[$

Alors $\exists c \in]a, b[\setminus f(x) = c$

cas particulier

tant que $f(a) \cdot f(b) < 0$.

Alors $c = 0$. $\rightarrow f(x) = 0$.

Fonction composée :

$f \circ g$ est continue sur J.

g est continue sur J.

et f continue sur I.

et $J \subset I$.

$\Rightarrow f \circ g$ est continue sur J.

Fonction Reciproque :

une fonction bijective doit être monotone

et $f(a) \neq f(b)$ et continue.

$\hookrightarrow$ f est continue et monotone sur $[a, b]$

car $f'(x) \neq 0$.

Alors f réalise une bijection sur $[a, b]$ de

$[a, b]$ sur $f([a, b])$.

go back to reciproc;

f est définie, continue et dérivable sur I,

et elle est bijective sur $f(I)$.

Alors elle admet une fonction Reciproque définie de

$f(I)$ sur I.

- Derivabilité de f^{-1};

f est derivable sur I, $\forall x \in I$, Alors $f'(x) \neq 0$,

$\Rightarrow f^{-1}$ est derivable sur I.

avec;

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{f'(f^{-1}(x))}$$

$f(x) = y$.

$f^{-1}(y) = x$.

Théorème de Leibniz :

Soit : $f(x) = h(x) \cdot g(x)$.

donc $f^{(n)}(x) = \sum_{k=0}^{n} C_n^k \, h^{(k)}(x) \cdot g^{(n-k)}(x)$

Formule de combinaison :

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)! \, k!}$$

Dérivée et monotone :

soit f une fonction dérivable sur l'intervalle I.

$\forall x \in I, \; f'(x) \leq 0$

f est décroissante.

$\forall x \in I,$

et $f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow f$ est croissante.

$f = (1+x)^3$

$f' = 3(1+x)^2$.

$f'' = 6(1+x)$

$f''' = f'g + g'f$. 16 $f^4 = 0$

Serie 1 :

$$f(x) \begin{cases} e^{x} - x & \text{si } x < 0. \\ \cos^2(x) & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 + \dfrac{\ln(x)}{x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{0} e^{x} - x = 1 \\ \lim\limits_{0} \cos^2(x) = 1 \end{array}\right\} .$$

f est continue sur $]0 ; 1[$

Formule de Lebinz :

$f(x) =$