

Equation de la tangente à une courbe. Dérivée.

HP Prime

Préambule

Ce programme d'**analyse** est destiné à un public scolaire fréquentant les classes de premières S, ES, L, STI-2D, STL et STMG des lycées de l'enseignement français. Il permet de trouver l'équation réduite de la tangente en un point d'une courbe. Pour l'exécuter, il faudra se placer en **mode CAS**.

Programme

Le programme est appelé **ETG()**.

Le programme, à l'exécution, affiche les résultats dans le terminal.

ETG() est un programme fonctionnel qui comporte deux paramètres (ETG(fn,pa)).

fn est l'expression de la fonction considérée et pa le point en lequel on cherche la tangente.

Le programme affiche l'équation de la courbe sous la forme $y = f(x)$, l'expression de la fonction dérivée, la forme générale (formule) de l'expression de cette tangente, puis les valeurs de $f'(pa)$ et $f(pa)$.

Ensuite, l'équation réduite de la tangente est affichée.

Exemples d'utilisation du programme

Exemple 1:

Soit à chercher à chercher l'équation de la tangente au point d'abscisse 1, à la courbe représentative de la fonction f, définie par :

$$f(x) = x^2 - 7 * x + 2$$

A l'exécution du programme, on obtient :

Courbe d'équation : $y = x^2 - 7 * x + 2$

Fonction : $f(x) = x^2 - 7 * x + 2$

Point a = 1

Fonction dérivée : $f'(x) = 2 * x - 7$

Forme de l'équation de la tangente :

$$y = f'(1) * (x - 1) + f(1)$$

$$f'(1) = -5$$

$$f(1) = -4$$

donc :

$$y = -5 * (x - 1) + (-4)$$

Equation de la tangente :

$$etg : y = -5 * x + 1$$

Dans l'écran CAS est affiché : $ETG(x^2 - 7 * x + 2, 1)$

$$y = -5 * x + 1$$

Exemple 2 :

Soit à chercher à chercher l'équation de la tangente au point d'abscisse $\pi/3$, à la courbe représentative de la fonction f, définie par :

$$f(x) = \sin(x)$$

A l'exécution du programme, on obtient :

Courbe d'équation : $y = \sin(x)$

Fonction : $f(x) = \sin(x)$

Point a = $\pi/3$

Fonction dérivée : $f'(x) = \cos(x)$

Forme de l'équation de la tangente :

$$y = f'(\pi/3) * (x - \pi/3) + f(\pi/3)$$

$$f'(\pi/3) = 1/2$$

$$f(\pi/3) = \sqrt{3}/2$$

donc :

$$y = 1/2(x - \pi/3) + (\sqrt{3}/2)$$

Equation de la tangente :

$$etg : y = 1/2 * x + (-\pi + 3 * \sqrt{3})/6$$

Dans l'écran CAS est affiché : $ETG\left(\sin(x), \frac{\pi}{3}\right)$

$$y = \frac{1}{6}(-\pi + \sqrt{3} * 3) + \frac{1}{2} * x$$

Exemple 3:

Soit à chercher à chercher l'équation de la tangente au point d'abscisse 2, à la courbe représentative de la fonction f, définie par :

$$f(x) = x * \ln(x) - x$$

A l'exécution du programme, on obtient :

Courbe d'équation : $y = x * \ln(x) - x$

Fonction : $f(x) = x * \ln(x) - x$

Point a = 2

Fonction dérivée : $f'(x) = \ln(x)$

Forme de l'équation de la tangente :

$$y = f'(2) * (x - 2) + f(2)$$

$$f'(2) = \ln(2)$$

$$f(2) = 2 * \ln(2) - 2$$

donc :

$$y = (\ln(2)) * (x - 2) + (2 * \ln(2) - 2)$$

Equation de la tangente :

$$etg : y = (\ln(2)) * x - 2$$

Dans l'écran CAS est affiché : $ETG(x * LN(x) - x, 2)$

$$y = x * LN(x) - 2$$

Remarque

• Ce programme a été essayé sur calculatrice HP Prime version du logiciel, 13441, version du CAS, 1.4.9.

Alain CHARLES.