FICHE MÉTHODE CALCULATRICE TI82Stats.fr : Fonctions

Les Essentiels* : *Fonction numérique à variable réelle définie par y= f(x).

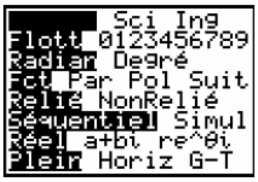
Calcul des valeurs de f(x) pour x donné : (f(x)) (2nde) [déf table] (2nde) [table] (2nde) [calculs]

Représentation graphique : (fenêtre) (graphe) (trace) (zoom)

Étude de la fonction définie par $f(x) = x^3 - x^2 - 2x + 2$; résolution graphique de l'équation $f(x) = 0$

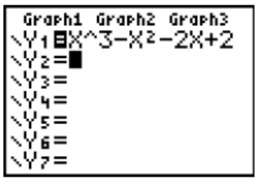
1) Configurons la calculatrice
Il s'agit de régler la calculatrice en mode Fonction (*Fct*) et points reliés (*Relié*) conformément à l'écran ci-contre.

(mode)
Valider chaque choix par (entrer)



2) Entrons la fonction
Il faut saisir l'expression de f(x).

(f(x)) (x,t,θ,n) [^] [3] [−] (x,t,θ,n) [x²] [−] [2] (x,t,θ,n) [+] [2]

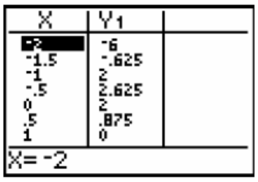


3) Procédons au calcul de quelques valeurs de f(x)
Définissons les paramètres de la table.

(2nde) [déf table]

Utilisons pour lire quelques valeurs : nous observons en particulier que f(1) = 0, que f(0) = 2.

(2nde) [table]



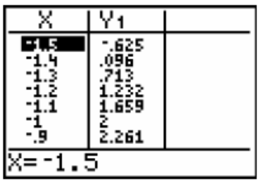
À l'aide de la table de valeurs, résolvons le problème : « trouver un encadrement de largeur 0,1 de la solution négative à l'équation f(x) = 0 ». (L'écran précédent montre qu'il existe une solution entre – 1,5 et – 1).

(2nde) [déf table]

La lecture de ce tableau permet d'affirmer qu'il existe une solution dans l'intervalle] – 1,5 ; –1,4[.

puis

[2nde] [table]



Calcul direct de f(x) pour une valeur quelconque de x, par exemple : f(– 1,45), f(– 1,4), f(– 1,41) pour trouver un encadrement plus précis de la solution au problème précédent.

Remarque : le premier calcul fait, il suffit d'utiliser [2nde] [entrer] pour rappeler l'expression et changer la valeur de x.

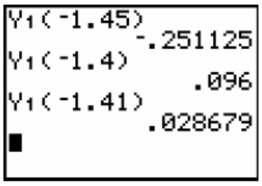
[2nde] [quitter] pour revenir à l'écran initial, puis :

[var] [▸] [1]

[entrer]

[(] [(-)] [1] [.]

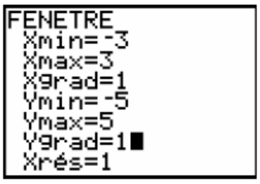
[4] [5] [)] [entrer]



4) Représentons graphiquement la fonction

Définissons une fenêtre d'affichage adéquate pour la fonction f, pour x allant de – 3 à 3.

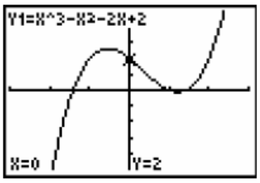
[fenêtre]



Visualisons la représentation graphique de la fonction f.

Remarque : [trace] et [graphe] donnent la même figure ; [trace] présente l'avantage d'afficher la fonction et les coordonnées du point courant.

[trace]

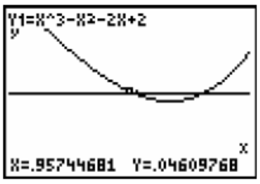


L'étude graphique précédente permet d'envisager une étude intéressante aux alentours de x = 1 ; il est possible, en particulier, de se demander s'il existe des valeurs positives de x rendant f(x) négatif.

[▸] jusque vers x = 1 (une quinzaine de fois) puis

[zoom] [2] [entrer]

[trace]



Nous pouvons donc conclure que f(x) prend des valeurs négatives, même lorsque x est positif.

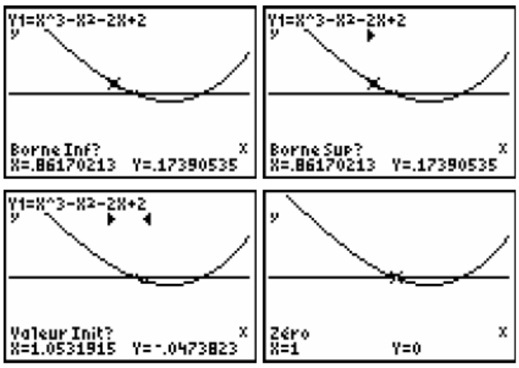
5) Résolvons l'équation f(x) = 0

L'observation du graphique précédent permet de conjecturer que l'équation f(x) = 0 admet deux solutions positives dont les valeurs approchées peuvent être obtenues en utilisant l'option **zéro** du menu [calculs].

[2nde] [calculs] [2]

puis

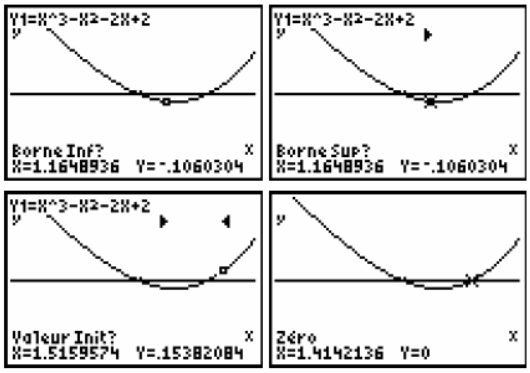
[▸]…….[▸]



Conclusion : $f(x) = 0$ admet deux solutions positives dont les valeurs approchées sont 1 et 1,414.

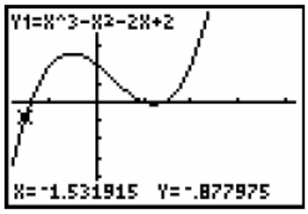
Remarque : il est facile de vérifier qu'effectivement 1 est solution. La deuxième solution semble être $\sqrt{2}$; il est possible de le vérifier : [2nde] [calculs] ***1*** [2nde] [√] [)] [2nde] [2nde] [√] [2] [)] ***affiche 0.***

[2nde] [calculs] [2]
puis
[▸]…….[▸]



Nous venons donc de trouver deux solutions à l'équation $f(x) = 0$.
Le premier graphique nous avait montré qu'il existait une autre solution, négative. Pour l'obtenir avec la même méthode il nous faut revenir à une fenêtre d'affichage plus grande que la dernière ; nous allons pour cela utiliser l'option 3 (Zoom -) du menu [zoom]

[zoom] [3] [entrer]
et
[trace]
suivi de [◂]
(autant de fois que nécessaire).



Il ne reste plus alors qu'à déterminer la troisième solution : [2nde] [calculs] [2] avec un intervalle correct donne une valeur approchée qui permet de penser à $-\sqrt{2}$ ce qu'il est facile de vérifier par [2nde] [calculs] [1]
En conclusion, l'équation $f(x) = 0$ a trois solutions : 1, $\sqrt{2}$ et $-\sqrt{2}$; ce qu'il reste à vérifier en développant $(x-1)(x^2-2)$.

[2nde] [calculs] [2]