

Résoudre une équation sur TI83+/84+

1. Résoudre une équation à l'aide de solve(

Ce paragraphe présente comment résoudre une équation à l'aide de la fonction solve(

A. Dans l'écran de calcul

Chercher « solve(» dans le catalogue, auquel on accède grâce à la combinaison [2ND] + [0]



Pour aller plus vite, taper directement sur [4] pour accéder directement aux instructions commençant par T puis remonter avec la flèche [haut]

Une fois solve(trouvé, donner les arguments, chacun séparés par une virgule :

- Le 1^{er} argument correspond à l'équation, du type = 0
- Le 2^{ème} argument correspond aux variables utilisées
- Le 3^{ème} argument est une approximation de la solution cherchée : pour faire simple, mettre 0, ou vous pouvez chercher les solutions par méthode graphique, en mettant un réel inférieur à la solution apparente :
 - Exemple : Pour résoudre $x^2 = 4$, mettez d'abord solve(X^2-4 , X, 0) pour trouver la première solution $X=2$, puis $X=-3$ pour trouver la deuxième solution -2



Dans les cas où les solutions ne sont vraiment pas évidentes, passez d'abord par la méthode graphique pour trouver une approximation, en s'appuyant si besoin sur les tables (voir plus bas)

B. En utilisant le solveur d'équations inclus dans la TI

Pour y accéder, appuyer sur [MATH] puis sur [0] (ou sur la flèche [haut] (Solver...))

Dans la ligne qui s'affiche entrez le terme qui s'annule : par exemple pour $x^2 = 4$, entrez X^2-4



Il n'est pas obligatoire d'utiliser X, on peut utiliser Y ou A ou B ou n'importe quelle variable A – Z et le Θ , obtenu en appuyant sur [ALPHA] puis sur [3]

Comme dans le cas précédent, entrez une approximation de la valeur cherchée (obtenue par méthode graphique ou par intuition), puis appuyez sur [ALPHA] + [ENTER] pour afficher une solution à l'équation



Il est possible de résoudre une équation à plusieurs inconnues en « fixant » certaines variables, puis en se plaçant sur la ligne de la variable à trouver et en appuyant sur [ALPHA] + [ENTER] :

Par exemple, l'équation $X^2+Y=4$:

1. Entrer dans la 1^{ère} ligne : X^2+Y-4
2. Entrer dans la ligne X une valeur quelconque
3. Entrer dans Y une approximation de la solution, et appuyer sur [ALPHA] + [ENTER] lorsque le curseur se trouve sur cette ligne

2. Résoudre une équation par méthode graphique

Ce paragraphe présente comment résoudre une équation par méthode graphique

1. Aller dans l'éditeur de fonctions à l'aide de [Y=]
2. Dans Y1 entrer un membre de l'équation
3. Dans Y2 entrer le deuxième membre de l'équation
4. Tracer le graphe en appuyant sur le bouton [TRACE]



Si une erreur se produit lorsque le graphe tente de se tracer, vérifiez :

1. Qu'aucun tracé statistique n'est activé : cela correspond au « PLOT ... » situés au-dessus des équations de fonctions : s'il y en a un blanc sur fond noir, il faut le désactiver : Pour cela, y accéder en appuyant sur la flèche [haut] (puis avec gauche et droite éventuellement) et une fois que celui-ci est surligné, appuyer sur [ENTER] pour le désactiver
2. Qu'aucune application ne génère de conflits : les applications possibles sont par exemple InequalZ ou TransFrm, si en y accédant via le menu [APPS] un message s'affiche indiquant un conflit, choisir de quitter l'application

Une fois le graphe tracé, il faut ajuster la fenêtre pour pouvoir voir les coordonnées du point d'intersection :

Accéder à la table en appuyant sur [2ND] + [GRAPH] et cherchez à encadrer la coordonnée X du point d'intersection des deux droites

Par exemple, pour l'équation $2+X = -6 + X^2$, on a la table suivante :

X	Y1	Y2
-3	-1	3
-2	0	2
-1	1	1
0	2	0
1	3	-1
2	4	-2
3	5	-3

X = -3

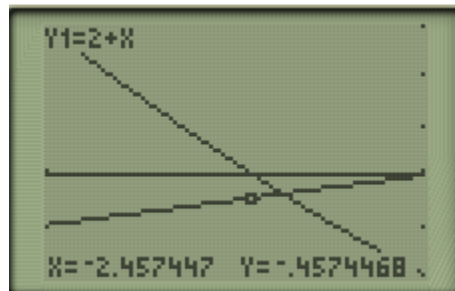
On sait donc que le point d'intersection a une coordonnée X comprise entre -3 et -2, car $Y1(-3) < Y2(-3)$ et $Y1(-2) > Y2(-2)$

(1) Il faut alors appuyer sur [WINDOW] et ajuster la fenêtre de la façon suivante :

- Xmin = -3
- Xmax = -2

- $Y_{\min}$ = le plus petit entre $Y1(-3)$, $Y2(-3)$, $Y1(-2)$ et $Y2(-2)$
- $Y_{\max}$ = le plus grand entre $Y1(-3)$, $Y2(-3)$, $Y1(-2)$ et $Y2(-2)$

Retracer ensuite la courbe avec [TRACE] :



Enfin, repérer grossièrement les coordonnées du point d'intersection, dans l'exemple, environ à -2.6 (à vue de nez, ou en déplaçant le curseur avec les touches [<] et [>])

Recommencer alors avec $X_{\min} = 2,5$, $X_{\max} = 2,7$, $Y_{\min}$ = le plus petit entre $Y1(-2.5)$, $Y2(-2.5)$, $Y1(-2,7)$, $Y2(-2,7)$ et $Y_{\max}$ = le plus grand de ces 4 nombres, pour obtenir une meilleure précision.



Beaucoup plus rapidement, on peut utiliser la fonction directement présente sur la calculatrice « intersect » qui se trouve en faisant [2nd] puis [Trace] puis en choisissant 5 :intersect
 Pour l'utiliser, positionner le curseur un peu avant le point d'intersection avec les touches [<] et [>] puis sélectionner l'autre courbe en appuyant sur [^] et/ou [v] et se positionner après le point d'intersection
 Le curseur se positionnera au point d'intersection, et vous pourrez lire les coordonnées en bas

3. Résoudre une équation en utilisant les tables

Ce paragraphe présente comment résoudre une équation en utilisant les tables.

Méthode assez similaire à la précédente, cela consiste à affiner la recherche en parcourant la table :

Voici les étapes :

1. Entrer dans l'éditeur de fonctions avec [Y=]
2. Entrer dans Y1 le premier membre de l'équation
3. Entrer dans Y2 le deuxième membre de l'équation
4. Passer directement aux tables avec [2nd] puis [GRAPH]

Il faut maintenant comparer les valeurs de chaque table, puis ajuster ensuite la table en fonction :

Prenons un exemple : Soit l'équation $x + \frac{2}{x} = \sqrt[7]{\frac{3x^2}{2}} + x$

Assez compliqué, n'est-ce pas ?

Dans Y1, entrer le membre de gauche : $x + \frac{2}{x}$

Dans Y2, entrer le membre de droite : $\sqrt[7]{\frac{3x^2}{2}} + x$... en rappelant que cela s'écrit $(3x^2/2)^{(1/7)} + x$ ou qu'il y a le signe correspondant en allant voir dans le menu [MATH]

Passer maintenant aux tables ... On a :

X	Y1	Y2
1	3	2.0596
2	3.6667	3.2917
3	4.5	4.4504
4	5.4	5.5746
5	6.3333	6.6783
6	7.2857	7.768
7		8.8476

X=3

On voit que $Y1(1) > Y2(1)$ et $Y1(2) < Y2(2)$, donc la solution à cette équation se trouve entre 1 et 2.

Ajustons donc la table, on regardait les valeurs de 1 en 1 jusqu'à maintenant, passons de 0,1 en 0,1 en commençant la table à 1 ...

Pour cela, aller dans « TBLSET » en appuyant sur [2nd] puis [WINDOW], on a donc l'écran suivant :

```
TABLE SETUP
TblStart=1
ΔTbl=1
Indent:  Auto Ask
Depend:  Auto Ask
```

TblStart correspond au début de la table

ΔTbl au pas

On modifie donc ces 2 valeurs : TblStart = 1 et ΔTbl = 0,1

Puis on retourne voir la table avec [2nd] puis [GRAPH] :

X	Y1	Y2
1.1	2.9182	2.1889
1.2	2.8667	2.3163
1.3	2.8385	2.4421
1.4	2.8286	2.5666
1.5	2.8333	2.6898
1.6	2.85	2.8119

X=1

X	Y1	Y2
1.4	2.8286	2.5666
1.5	2.8333	2.6898
1.6	2.85	2.8119
1.7	2.8765	2.9331
1.8	2.9111	3.0534
1.9	2.9526	3.1729
2	3	3.2917

X=2

En parcourant ensuite la table, on voit que $Y1(1.6) = 2.85 > Y2(1.6) = 2.812$ et $Y1(1.7) = 2.877 < Y2(1.7) = 2.933$

La solution se trouve donc entre 1.6 et 1.7

Réajuster donc la table pour commencer à 1.6 (TblStart = 1.6) avec un pas de 0,01 ($\Delta Tbl = 0,01$)

En continuant ainsi, on se rapproche de la solution de l'équation avec une meilleure précision

Par exemple, on peut donner une approximation à 10^{-3} près : la solution se trouve entre 1.638 et 1.639



Cette méthode est souvent utilisée en terminale lors de l'étude de fonctions et demandée dans certains exercices (à l'aide de la calculatrice, trouver une approximation à 10^{-3} près de la solution $f(x)=0$)

Et voilà, fin du tuto, reste plus qu'à signer ☺

tama, 12/01/09

n'hésitez pas à poser des questions si vous en avez, mon mail est tama_boss@hotmail.fr