

# Calculatrice graphique Casio Graph85 et Graph85 SD

## 7 : Résolution d'équations

Signification des symboles :	[ ] - Appuyez sur la touche correspondante de la calculatrice graphique !
	[ ] <sup>S</sup> - Appuyez sur la touche [SHIFT] puis sur la touche indiquée !
	[ ] <sup>A</sup> - Appuyez sur la touche [ALPHA] puis sur la touche indiquée !

### Résolution d'équations

Pour résoudre des équations dans le *mode d'équation*, la calculatrice graphique utilise la méthode de Newton pour laquelle une valeur initiale doit être entrée. On obtient au maximum une solution par valeur initiale.

Pour résoudre des équations quadratiques et cubiques (voir fiche 10) sont disponibles des *éditeurs d'équations* spécialement réservés à cet effet avec lesquels on obtient toutes les solutions.

Il est également possible de résoudre des équations dans le *mode graphique* en faisant la représentation graphique des fonctions dont les expressions sont respectivement les membres de gauche et de droite de l'équation. À l'aide de la *fonction Graph-Solve* (voir fiche 8), il est possible de déterminer les points d'intersection des graphes correspondants et d'obtenir ainsi toutes les solutions dans l'intervalle  $[X_{min}; X_{max}]$ .

### Résolution d'équations dans le mode d'équation

Dans le *menu principal*, vous accédez au *mode d'équation* à l'aide de la touche [ A ]<sup>A</sup> et lancez, en appuyant sur [F3], la commande SOLV du menu pour résoudre une équation générale.

Lorsque vous entrez l'équation dans l'*éditeur d'équations*, vous pouvez utiliser n'importe quelle lettre en tant que variable.

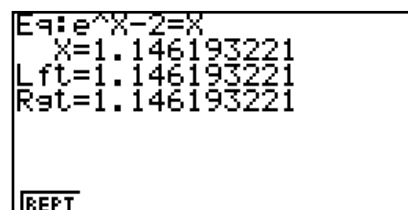
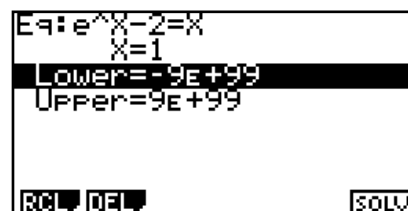
Exemple :  $e^x - 2 = x$

[e<sup>x</sup>]<sup>S</sup> [X,θ,T] [-] [ 2 ] [=]<sup>S</sup> [X,θ,T] [EXE]

Étant donné que la méthode de Newton est utilisée pour résoudre l'équation, vous devez entrer une valeur initiale pour l'inconnue, par exemple, pour  $x = 1$ , en appuyant sur les touches [ 1 ] [EXE]. La valeur initiale ne doit pas être trop éloignée de la solution recherchée.

Sélectionnez la ligne avec la valeur initiale pour l'inconnue à l'aide de la touche [▲] et lancez, en appuyant sur [F6], la commande SOLV du menu pour résoudre l'équation.

La règle de substitution  $x \approx 1,146$  donne la même valeur dans la partie droite et dans la partie gauche de l'équation et représente ainsi une solution de l'équation.



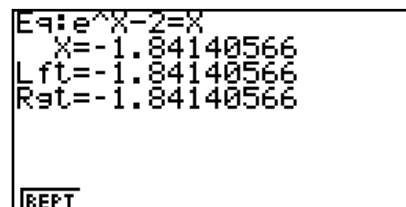
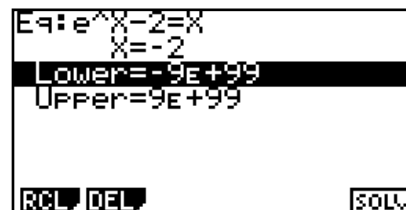
# Calculatrice graphique Casio Graph85 et Graph85 SD

## 7 : Résolution d'équations

La méthode de Newton ne permet pas de savoir le nombre de solutions possibles étant donné qu'elle ne donne à chaque fois qu'une seule solution, en général la plus proche de la valeur initiale. Vous pouvez essayer d'obtenir d'autres solutions en changeant la valeur initiale.

Appuyez sur la touche [EXIT] pour revenir à l'éditeur d'équations et entrez à l'aide des touches [(-)] [2] [EXE] la valeur initiale  $x = -2$ .

Après avoir sélectionné, à l'aide de la touche [▲], la ligne avec la valeur initiale et avoir appuyé sur la touche [F6] (SOLV), vous obtenez  $x \approx -1,841$  comme deuxième solution.

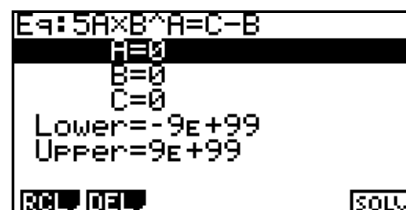


### Équations à plusieurs variables

Appuyez sur la touche [EXIT] pour revenir à l'éditeur d'équations et supprimez, en appuyant sur les touches [F2] (DEL) [F1] (YES), l'équation entrée avant d'entrer une nouvelle équation à plusieurs variables.

Exemple :  $5A \cdot B^A = C - B$

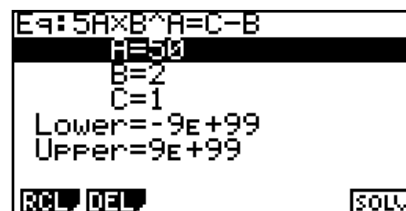
[5][A]^A [×] [B]^A [^] [A]^A [=]^S [C]^A [-] [B]^A [EXE]



Entrez une valeur initiale pour la méthode de Newton afin de trouver une solution à la variable représentant l'inconnue. Attribuez aux autres variables les valeurs qu'elles doivent posséder.

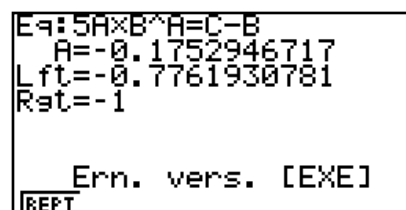
Si vous voulez trouver une solution pour A lorsque B a la valeur 2 et C la valeur 1, entrez pour A par exemple la valeur initiale 50, pour B la valeur 2 et pour C la valeur 1.

[5][0] [EXE]  
[2] [EXE]  
[1] [EXE]  
[▲]  
[▲]  
[▲]



Pour indiquer à la calculatrice quelle est l'inconnue, vous devez à l'aide des touches de curseur [▲] et [▼] mettre en surbrillance la ligne sur laquelle se trouve l'inconnue puis appuyer sur la touche [F6] (SOLV) pour résoudre l'équation.

Si la valeur affichée tout d'abord pour A ne représente pas une solution de l'équation, parce qu'on obtient des valeurs différentes

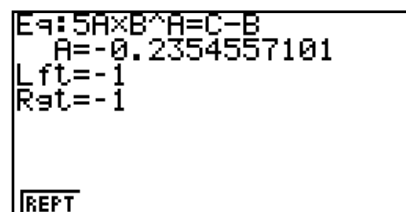


# Calculatrice graphique Casio Graph85 et Graph85 SD

## 7 : Résolution d'équations

dans la partie droite et la partie gauche de l'équation après substitution, vous pouvez poursuivre la méthode de Newton en appuyant sur la touche [EXE].

Vous obtenez alors comme solution  $A \approx -0,235$ .



### Résolution d'équations dans le mode graphique

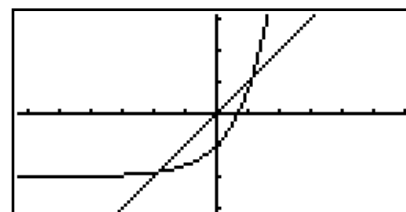
Passez dans le *mode graphique* en appuyant sur les touches [MENU] [ 5 ] et entrez, dans l'*éditeur de graphes*, les deux fonctions dont l'expression est respectivement les membres de gauche et de droite de l'équation. La variable  $x$  est utilisée en tant qu'inconnue, utilisez la touche [X,θ,T] pour l'entrer.



Exemple :  $e^x - 2 = x$

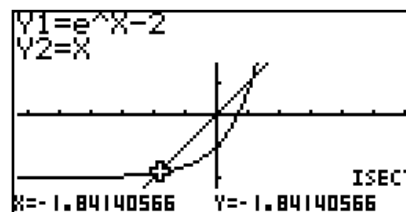
$[e^x]^S$  [X,θ,T] [ - ] [ 2 ] [EXE]  
[X,θ,T] [EXE]

Appelez la *fenêtre d'affichage* à l'aide de la touche [V-Window]<sup>S</sup> et sélectionnez le *réglage normal* avec la touche [F1] (INIT).

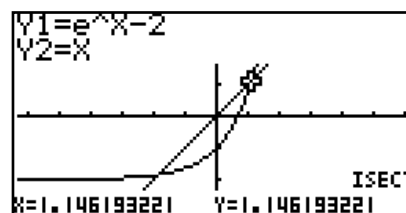


Faites afficher la représentation graphique des fonctions à l'aide des touches [EXIT] [F6] (DRAW).

Pour déterminer les coordonnées des points d'intersection des graphes et ainsi les solutions de l'équation, lancez la *fonction Graph-Solve* en appuyant sur la touche [G-Solv]<sup>S</sup> et sélectionnez la commande ISCT du menu à l'aide de la touche [F5].



La calculatrice graphique affiche  $x \approx -1,841$  pour le point d'intersection ayant la plus petite abscisse  $x$  dans l'intervalle  $x$  représentée ( $x \in [X_{min}; X_{max}]$ ). Après avoir appuyé sur la touche de curseur [▶], la calculatrice graphique cherche un autre point d'intersection avec une abscisse  $x$  supérieure à la précédente. Vous obtenez les coordonnées du deuxième point d'intersection où  $x \approx 1,146$ . Aucun autre point d'intersection n'est donné lorsque l'on appuie une nouvelle fois sur la touche de curseur [▶].



Dans le *mode graphique*, seules les solutions dans l'intervalle représenté peuvent être trouvées. Il faut alors utiliser ce que l'on sait de la représentation graphique des fonctions pour juger si des solutions peuvent également exister en dehors cet intervalle  $[X_{min}; X_{max}]$ . Le cas échéant, l'amplitude de l'intervalle  $[X_{min}; X_{max}]$  doit être augmentée dans la *fenêtre d'affichage*.