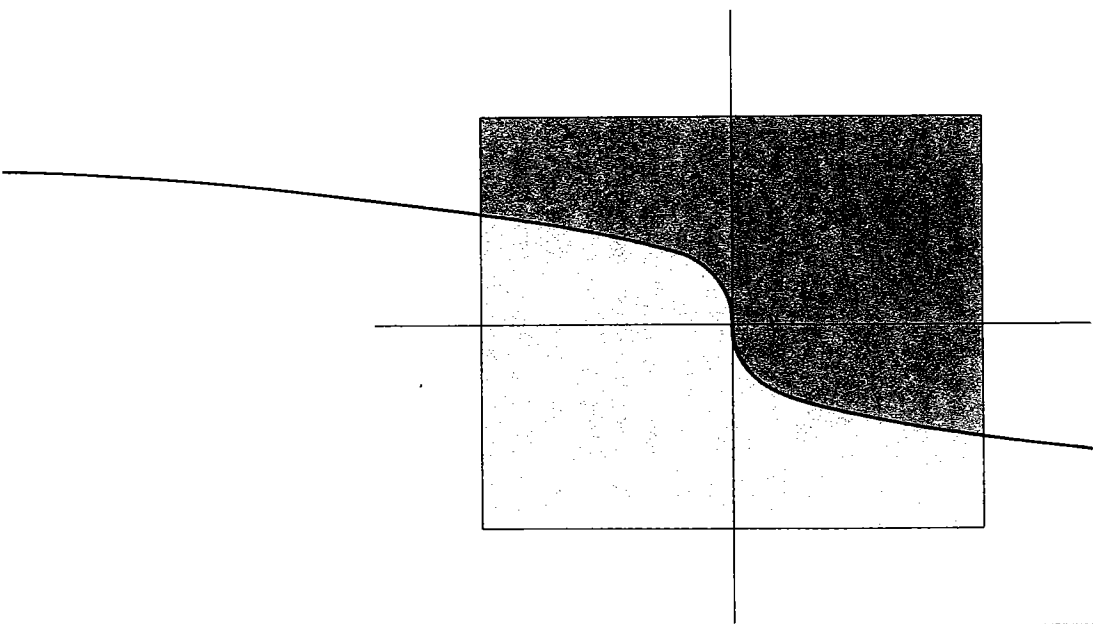


3. GRAPHES



3-1 GRAPHES DE FONCTION INCORPORÉE

Le mode COMP et le mode RUN doivent être utilisés dans les fonctions graphiques.

Quelques graphes peuvent être produits dans les modes SD et LR, mais certains ne peuvent l'être par ces modes. La Base-n ne peut pas être utilisée pour des graphes.

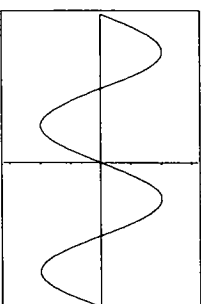
Cet appareil contient un total de 20 graphes incorporés permettant de produire les graphes de fonction basique.

• sin	• cos	• tan	• \sin^{-1}	• \cos^{-1}	• \tan^{-1}
• sinh	• cosh	• tanh	• \sinh^{-1}	• \cosh^{-1}	• \tanh^{-1}
• $\sqrt{\quad}$	• x^2	• log	• ln	• 10^x	• e^x
• x^{-1}	• $\sqrt[3]{\quad}$				

A chaque fois qu'un graphe incorporé est exécuté, les plages (voir page 63) sont automatiquement établies à leurs valeurs optimum et chaque graphe préalablement affiché est effacé.

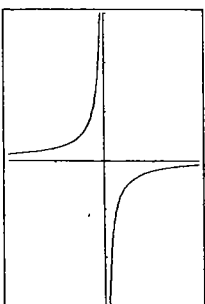
Ex. 1) Graphe sinus

MODE $\frac{1}{x}$
Graph \sin EXE



Ex. 2) Graphe $y = \frac{1}{x}$

Graph x^{-1} EXE



La fonction graphe de cet appareil permet de produire une grande variété de graphes de fonction et de statistique, rapidement et facilement sur un affichage de 95X63 points.

(La ligne supérieure et la colonne située la plus à gauche ne sont pas utilisées.)

En plus des graphes de fonction incorporée, une grande sélection de fonctions peuvent aussi être entrées pour une représentation graphique.

Les commandes de graphes peuvent être utilisées manuellement ou dans des programmes, mais ici, tous les exemples seront centrés autour du manuel d'opération. Les graphes programmés sont identiques à ceux produits manuellement, et des détails peuvent être trouvés page 140.

* Dans ce manuel, quelques unes des touches utilisées pour les exemples d'opération montrent des repères de touche à caractère alphabétique. En réalité, sur l'appareil, les caractères alphabétiques sont marqués sous les touches par lesquelles ils sont représentés.

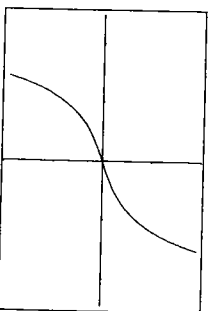
■ Superposition de graphes de fonction incorporée

Deux ou plusieurs graphes de fonction incorporée peuvent être écrits en même temps sur le même affichage. Comme la plage pour le premier graphe est automatiquement établie, tous les graphes suivants sont produits en accord avec la plage du premier graphe.

Le premier graphe est produit en utilisant l'opération mentionnée précédemment ([Graph] [touche de fonction] [EXE]). Les graphes suivants sont produits en utilisant la variable x dans l'opération [Graph] [touche de fonction] [ALPHA] [X] [EXE] (touches [X] : [X]). En introduisant [ALPHA] [X] après la touche de fonction, la plage est inchangée et le graphe suivant est produit sans effacement de l'affichage existant. (voir page 69 pour de plus amples détails.)

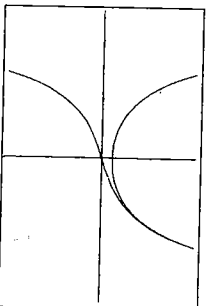
Ex. Superposer le graphe pour $y = \cosh x$ sur le graphe pour $y = \sinh x$. Dessiner d'abord le graphe pour $y = \sinh x$

[Graph] [hyp] [sin] [EXE]



Dessiner maintenant le graphe pour $y = \cosh x$ sans changer la plage existante

[Graph] [hyp] [cos] [ALPHA] [X] [EXE]



<Note>

Les graphes de fonction incorporée ne peuvent pas être utilisés dans les instructions multiples (voir page 38) et ne peuvent pas être écrits dans des programmes.

3-2 GRAPHES CREEES PAR L'UTILISATEUR

Les graphes de fonction incorporée peuvent aussi être utilisés entre eux. Exécuter graphiquement une formule comme $y = 2x^2 + x - 5$ donne la possibilité de représenter visuellement la solution.

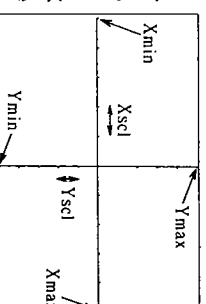
Comme pour les fonctions incorporées, les plages des graphes créés par l'utilisateur ne sont pas automatiquement établies, si bien que les graphes produits hors de la plage d'affichage n'apparaissent pas sur ce dernier.

■ Plages

Les plages des axes x et y , ainsi que l'échelle (distance entre deux points) de deux axes peuvent être établies ou vérifiées en utilisant la touche [Range].

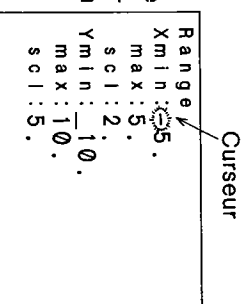
● Composition des plages

Les plages se composent de Xmin (valeur minimum de l'axe x), Xmax (valeur maximum de l'axe x), Xscl (échelle de l'axe x), Ymin (valeur minimum de l'axe y), Ymax (valeur maximum de l'axe y), Yscl (échelle de l'axe y)



● Affichage de plage

Les plages sont affichées comme indiqué sur la droite lorsque la touche [Range] est entonnée. La valeur de la plage à la position du curseur peut être changée.



* Les valeurs montrées ici sont un exemple. Les valeurs réelles peuvent être différentes.

● Etablissement de plage

Les établissements de plage sont faits dans la position actuelle du curseur et suivent l'ordre de Xmin→Xmax→Ymin→Ymax→Yscl. Introduire une valeur numérique à la position du curseur et appuyer sur [EXE]. Chaque valeur introduite pendant que le curseur est au premier chiffre (extrême gauche) de la valeur affichée remplacera la valeur affichée lorsque [EXE] est entonnée. Si la touche [→] est utilisée

pour déplacer le curseur au second ou au chiffre suivant de la valeur affichée, seule la portion de valeur affichée commençant à partir de la position du curseur sera affectée par la nouvelle entrée lorsque [EXE] est enfoncé.

Ici essayez de changer les valeurs de la plage actuelle en celles indiquées ci-dessous:

Xmin → 0 Ymin → -5
 Xmax → 5 Ymax → 15
 Xscl → 1 Yscl → 5

- ① Entrer 0 pour Xmin.

0 [EXE]

```

Range
Xmin: 0
max: 5.
scl: 2.
Ymin: -10.
max: 10.
scl: 5.
  
```

- ② La valeur de Xmax est la même, aussi appuyer simplement sur [EXE].

[EXE]

(La touche [↵] peut également être utilisée.)

```

Range
Xmin: 0
max: 5.
scl: 2.
Ymin: -10.
max: 10.
scl: 5.
  
```

- ③ Entrer 1 pour Xscl.

1 [EXE]

```

Range
Xmin: 0
max: 5.
scl: 1.
Ymin: -10.
max: 10.
scl: 5.
  
```

- ④ Pour changer Ymin en -5, utiliser la touche [↵] pour déplacer le curseur sur le chiffre de droite et entrer 5.

[↵] 5 [EXE]

```

Range
Xmin: 0
max: 5.
scl: 1.
Ymin: -5
max: 10.
scl: 5.
  
```

- ⑤ Pour changer Ymax en 15, utiliser la touche [↵] pour déplacer le curseur sur le chiffre de droite et entrer 5.

[↵] 5 [EXE]

```

Range
Xmin: 0
max: 5.
scl: 1.
Ymin: -5
max: 15.
scl: 5.
  
```

- ⑥ La valeur de Yscl est la même, aussi appuyer simplement sur [EXE].

[EXE]

Lorsque tous les établissements sont effectués, l'affichage qui était inscrit avant d'appuyer sur la touche [Range] est rétabli. Enfoncer [Range] encore une fois pour confirmer si les établissements sont corrects.

[Range]

```

Range
Xmin: 0.
max: 5.
scl: 1.
Ymin: -5.
max: 15.
scl: 5.
  
```

Les touches [↵] et [↵] peuvent être utilisées pour déplacer le curseur d'une ligne à une autre dans la plage d'affichage sans affecter les valeurs de plage. Le curseur peut seulement être déplacé vers le haut jusqu'à Xmin et vers le bas jusqu'à Yscl. Presser [Range] pour retourner à l'affichage qui était inscrit avant d'entrer l'affichage de plage.

<Référence>

Les établissements de plage sont faits sans programmes en utilisant le format suivant:

Range valeur Xmin, valeur Xmax, valeur Xscl, valeur Ymin, valeur Ymax, valeur Yscl.

On peut programmer jusqu'à six éléments de données après la commande de **Range**. Lorsque moins de six éléments sont programmés, l'établissement de plage est effectué dans l'ordre de commencement du format ci-dessus.

■ Graphes de fonction créés par l'utilisateur

Après l'exécution de l'établissement des plages, le graphe créé par l'utilisateur pourra être fait simplement en entrant la fonction (formule) après avoir pressé **Graph**.

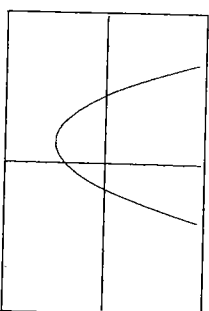
Ici, essayer de tracer un graphe pour $y = 2x^2 + 3x - 4$. Etablir les plages pour les valeurs indiquées ci-dessous.

```

Range
Xmin:-5.
max:5.
scl:1.
Ymin:-10.
max:10.
scl:2.
  
```

Entrer la formule de fonction après avoir pressé sur la touche **Graph**.

Graph 2 **ALPHA** **X** **x²** **+**
3 **ALPHA** **X** **-** 4 **EXE**



Le résultat produit une représentation visuelle de la formule.

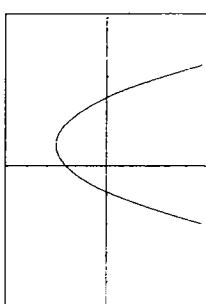
■ Superposition de graphes de fonction

Deux ou plusieurs graphes de fonction peuvent être superposés ce qui rend facile de déterminer les points d'intersections et les solutions communes de toutes les équations.

Ex. Ici, trouvez l'intersection de $y = 2x^2 + 3x - 4$, déjà effectuée précédemment et de $y = 2x + 3$.

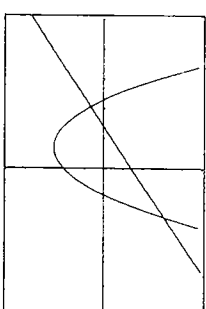
Tout d'abord, effacer le graphe inscrit en préparation pour le premier graphe.

SHIFT **CIS** **EXE**
Graph 2 **ALPHA** **X** **x²** **+**
3 **ALPHA** **X** **-** 4 **EXE**



Maintenant, superposer le graphe pour $y = 2x + 3$.

Graph 2 **ALPHA** **X** **+** 3 **EXE**



De cette façon, il est facile de voir qu'il y a deux intersections pour les deux graphes de fonction. Les coordonnées approximatives de ces deux intersections peuvent être trouvées par l'utilisation de la fonction tracé décrite dans la section suivante.

* Soyez sûr d'entrer la variable X (**ALPHA** **X**) dans la fonction lors de l'utilisation des graphes incorporés pour la superposition. Si la variable X n'est pas incluse dans la seconde formule, le second graphe sera produit après l'effacement du premier.

■ Fonction tracé

L'index (point clignotant) peut être déplacé en utilisant les touches de curseur (\leftarrow \rightarrow \uparrow \downarrow) pour déterminer les coordonnées $x-y$ à n'importe quel point sur le graphe.

Après la production d'un graphe sur l'écran, appuyer sur SHIFT Trace et le point apparaîtra tracé à l'extrême gauche de l'écran.

La valeur de la coordonnée x ($X=$) apparaîtra sur la ligne inférieure de l'affichage. L'index peut être déplacé en utilisant les touches de curseur \leftarrow \rightarrow \uparrow \downarrow , et la valeur de la coordonnée x change lorsque l'index se déplace. Pour changer la valeur de la coordonnée x à la coordonnée y appuyer sur SHIFT $X \leftrightarrow Y$. L'affichage des coordonnées permute entre x et y à chaque pression des touches SHIFT $X \leftrightarrow Y$.

Ex. Déterminer les points d'intersections des graphes pour $y = x^2 - 3$ et $y = -x + 2$.

Les valeurs de plage doivent être indiquées comme suit:

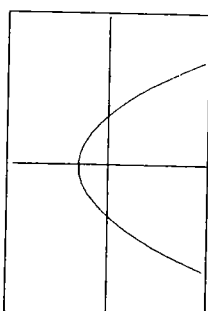
```

Range
Xmin:-5.
max:5.
scl:1.
Ymin:-10.
max:10.
scl:2.

```

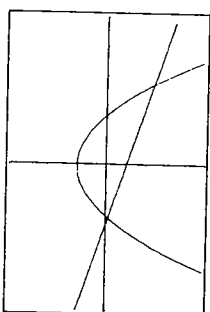
Tout d'abord, représenter le graphe pour $y = x^2 - 3$.

Graph ALPHA X X^2 $-$ 3 EXE



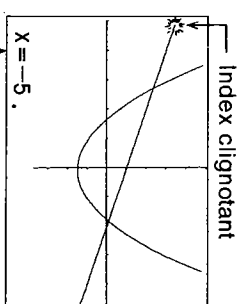
Maintenant, représenter le graphe pour $y = -x + 2$

Graph ALPHA X $-$ X $+$ 2 EXE



Enfin, utilisez la fonction tracé.

SHIFT Trace

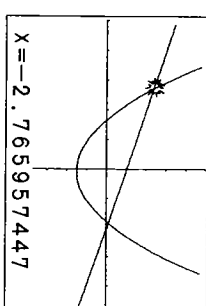


Valeur des coordonnées de x

L'index apparaîtra à l'extrême gauche du tracé du graphe. La touche \leftarrow déplace le curseur sur la droite le long du graphe. Chaque pression sur \leftarrow déplace l'index d'un point, alors que la maintenir enfoncée entraîne son déplacement continu.

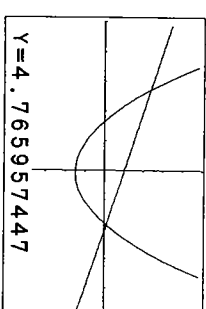
\leftarrow ~

(Maintenir enfoncée)



Maintenir \leftarrow enfoncée jusqu'à ce que le curseur arrive à l'intersection des deux graphes. Noter la valeur de la coordonnée x puis appuyer sur SHIFT $X \leftrightarrow Y$ pour la valeur de la coordonnée y .

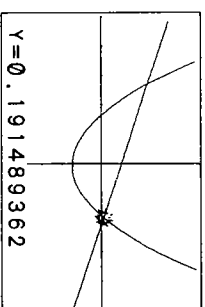
SHIFT $X \leftrightarrow Y$



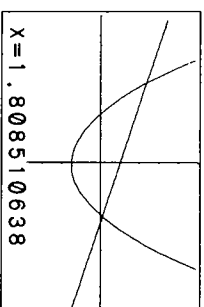
Dans ce cas, il peut être déterminé que les coordonnées de la première intersection sont $x = -2.765957447$ et $y = 4.765957447$.




* L'index ne doit pas se déplacer de la distance fixée car la distance est située le long des points de l'affichage. Par conséquent, les coordonnées x et y pour le point d'intersection sont des valeurs approximatives.

↓



SHIFT
X ↔ Y



* La fonction tracé peut seulement être utilisée immédiatement après le tracé du graphe. Cette fonction ne peut être utilisée, si d'autres calculs ou opérations (excepté , , ou ) ont été employés après que le graphe ait été tracé.

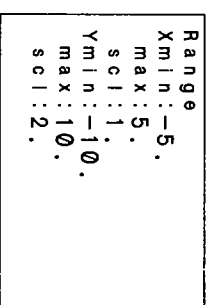
* La fonction tracé ne peut être écrite dans un programme.

* Quand l'entrée format formule formule est exécutée

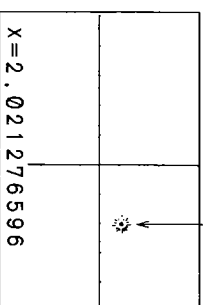
Examiner cette particularité en utilisant ☐ Graph ☐ ALPH4 ☒ x^2 ☐ Shift ☒ Graph 2

La fonction courbe est utilisée pour inscrire un point sur l'écran d'attachage du graphe. Le point peut être déplacé à gauche, à droite, en haut et en bas en utilisant les touches de curseur, et les coordonnées du graphe affiché peuvent être lues. Deux points peuvent aussi être reliés par une ligne droite (voir la fonction ligne page 76).

Ex. Tracer un point à $x=2$ et $y=2$ sur les axes créés par les valeurs de plages suivantes:



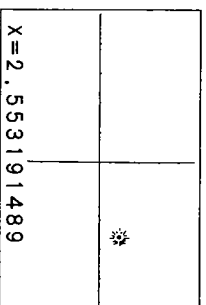
SHIFT Plot 2 SHIFT , 2 EXE



L'index clignotant est positionné aux coordonnées spécifiées

Index continued

↓ ↓ ↓ ↓ ↓



Pour trouver la valeur de la coordonnée y

SHIFT
X↔Y

Y = 1.935483871	
-----------------	--

→ → → →

[illegible]

Maintenant, entrer une nouvelle valeur de coordonnée va faire apparaître un nouvel index clignotant sans effacer le précédent.

SHIFT Plot 3.5 SHIFT , 6.5 EXE

x = 3 . 5 1 0 6 3 8 2 9 8	.

Si les coordonnées x - y ne sont pas spécifiées pour la fonction courbe, l'index apparaîtra au centre de l'écran

Indiquer les valeurs de plage suivantes:

```

Range
Xmin:-2.
max:5.
sci:1.
Ymin:-2.
max:10.
sci:2.


```

SHIFT PLOT EXE

$X = 1.5$	
-----------	--

Pour trouver la valeur de la coordonnée Y

A diagram of a keyboard with two keys highlighted in a box. The left key is labeled 'SHIFT' and the right key is labeled 'X↔Y'.

$\gamma = 4$.	
----------------	---

- * Toute tentative de tracé d'un point situé en dehors de la plage est ignorée.
- * Les coordonnées x et y de l'index utilisées dans la fonction courbe sont respectivement mémorisées dans la mémoire X et la mémoire Y .
- * Un point clignotant devient un point fixe (non clignotant) lorsqu'un nouveau point est créé.

■ Fonction ligne

La fonction ligne donne la possibilité de relier deux points (incluant l'index clignotant) créés avec la fonction courbe par une droite. Avec cette fonction, les lignes créées par l'utilisateur peuvent être additionnées aux graphes pour rendre leur lecture plus facile.

Ex. Tracer une perpendiculaire allant du point (2, 0) sur l'axe x jusqu'à son intersection avec le graphe de $y=3x$. Puis tracer une ligne du point d'intersection à l'axe y . Les valeurs de plage pour le graphe sont indiquées comme suit:

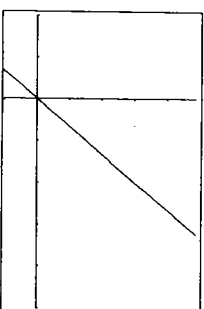
```

Range
Xmin:-2.
Xmax:5.
Xcl:1.
Ymin:-2.
Ymax:10.
Ycl:2.

```

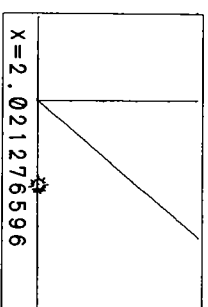
Effacer le graphe affiché et tracer le graphe pour $y=3x$.

SHIFT **Cls** **EXE**
Graph **3** **ALPHA** **X** **EXE**



Maintenant, utiliser la fonction pour localiser un point à (2, 0).

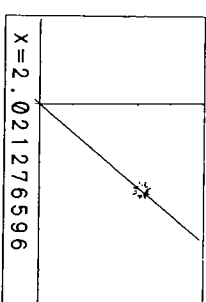
SHIFT **Poi** **2** **SHIFT** **0** **EXE**



Maintenant tracer encore un point à (2, 0) et utiliser la touche du curseur (**↔**) pour déplacer l'index jusqu'au point sur le graphe ($y=3x$).

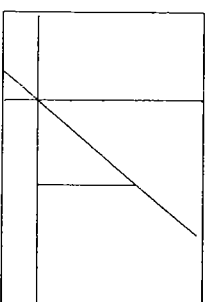
SHIFT **Poi** **2** **SHIFT** **0** **EXE**
↔ **↔**

(Déplacer l'index sur le graphe jusqu'au point où $y=3x$.)



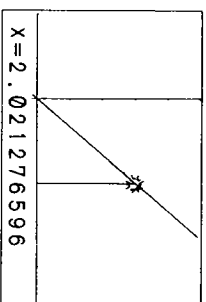
Tracer une ligne en utilisant la fonction ligne.

SHIFT **Line** **EXE**

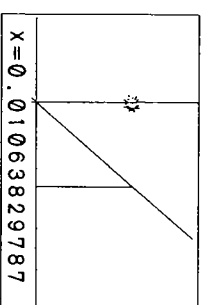


Maintenant, une ligne horizontale va être tracée du même point jusqu'à l'axe y . Tout d'abord, tracer le point sur le graphe et utiliser la touche du curseur (**↔**) pour déplacer le curseur jusqu'à l'axe y . Ceci peut être accompli en utilisant le point X, Y vu que les coordonnées x - y du point sur le graphe sont stockées dans les mémoires X et Y.

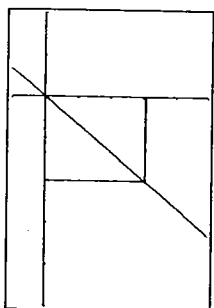
SHIFT **Poi** **ALPHA** **X** **SHIFT**
1 **ALPHA** **Y** **EXE**



↔ **↔**
 (Déplacer le curseur jusqu'à l'axe y)



SHIFT Line EXE



* La fonction ligne peut seulement être utilisée pour tracer des lignes entre l'index clignotant et un point fixe créé par l'utilisation de la fonction courbe.

Fonction facteur

La fonction facteur est utilisée pour agrandir ou réduire la plage d'un graphe centré autour de l'index clignotant produit avec la fonction tracé ou la fonction courbe.

● Pour l'agrandissement, la valeur minimum et la valeur maximum de la plage sont multipliées par $1/n$. Pour les réductions, elles sont multipliées par n .

SHIFT Factor m SHIFT 1 n EXE

et y est agrandi n fois avec un centrage autour de l'index.

SHIFT Factor n EXE

x et y sont tous deux agrandis n fois avec centrage autour de l'index.

L'affichage du graphe est effacé lorsque la fonction facteur est exécutée à cause des changements dans les valeurs de plage.

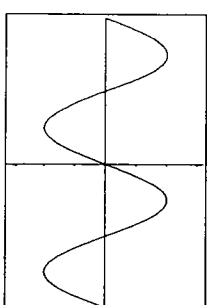
Ex. Après établissement des valeurs de plage spécifiées ci-dessous, agrandir le graphe pour $y = \sin x$ centré sur l'origine.

```

Range
Xmin:-360.
max:360.
scl:180.
Ymin:-1.6
max:1.6
scl:0.5
  
```

Tracer le graphe pour $y = \sin x$ après établissement des valeurs de plage.

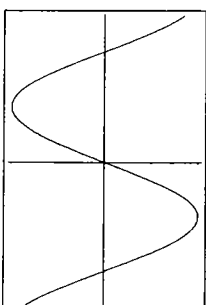
Graph sin ALPHA X EXE



Utiliser maintenant la fonction courbe pour localiser l'index à l'origine du graphe puis la fonction facteur pour agrandir le graphe 1,5 fois.

SHIFT Plot 1 SHIFT Factor 1.5 1
Graph sin ALPHA X EXE

* La fonction instruction multiple est utilisée pour produire le graphe en un simple pas.



La suite montre les valeurs de plage résultantes.

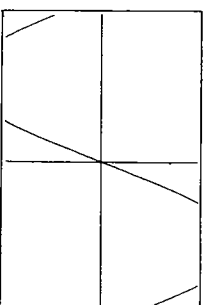
```

Range
Xmin:-240.
max:240.
scl:180.
Ymin:-1.066666667
max:1.066666667
scl:0.5
  
```

Ceci indique que les valeurs de plage pour les axes x et y sont égales à $1/1,5$ de leurs valeurs initiales.

Maintenant essayez d'agrandir à nouveau le graphe d'1,5 fois. Cette fois ci, il n'est pas nécessaire d'introduire des commandes supplémentaires. Le graphe existant est agrandi en pressant simplement EXE. Une fois que l'agrandissement a été accompli par l'utilisation de la fonction instruction multiple, la fonction répétition devient opérationnelle.

EXE



Maintenant le graphe est si grand qu'il n'en reste qu'une petite partie sur l'affichage. Essayez de réduire le graphe de moitié par rapport à sa taille actuelle pour le rendre plus maniable.

La fonction répétition est utilisée pour changer les valeurs d'agrandissement de 1,5 à 0,5.

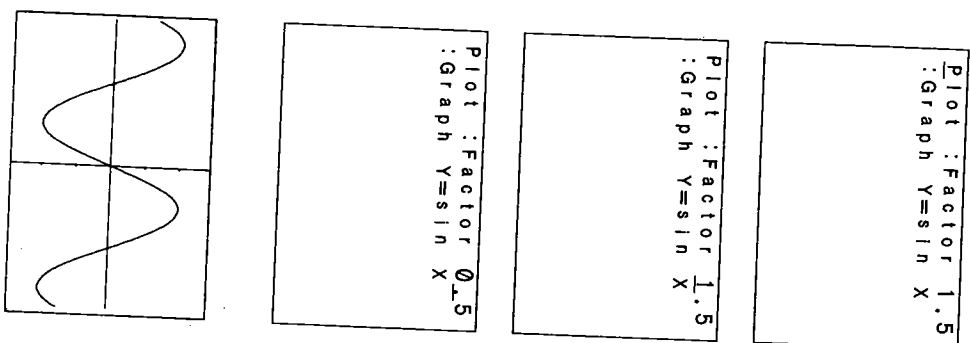
\Rightarrow

\Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow

0

Maintenant exécuter la fonction.

$\boxed{\text{EXE}}$



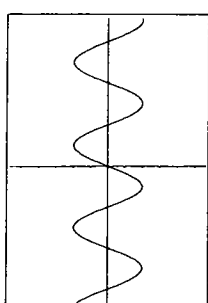
L'affichage suivant montre les nouvelles valeurs de plage:

$\boxed{\text{Range}}$

```
Range
Xmin:-320.
max:320.
scl:180.
Ymin:-1.42222223
max:1.42222221
scl:0.5
```

Pour réduire le graphe de moitié à nouveau:

$\boxed{\text{EXE}}$



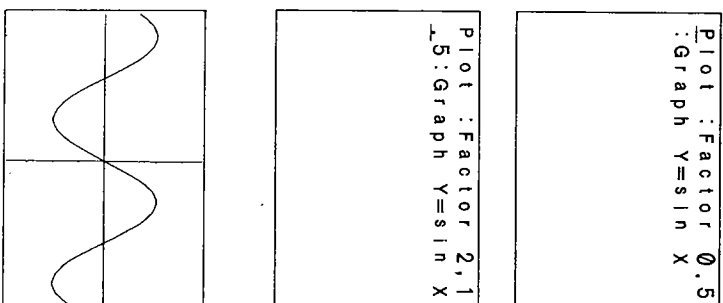
Maintenant doubler l'axe x et augmenter l'axe y de 1,5 fois.

\Rightarrow

\Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{INS}}$
 $\boxed{2}$ $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{1}$
 $\boxed{\text{SHIFT}}$ $\boxed{\text{INS}}$ $\boxed{1}$

Maintenant exécuter la fonction.

$\boxed{\text{EXE}}$



L'utilisation des opérations décrites dans cette section permet d'agrandir ou de diminuer des graphes. Dans les exemples donnés ici, les graphes agrandis et réduits étaient centrés autour de l'origine, mais tout index sur l'écran peut être utilisé comme point central pour les agrandissements et les réductions.

■ Fonction de facteur instantané

La fonction de facteur instantané peut être utilisée pour agrandir rapidement la taille d'un graphe de 2^x ou la réduire de $1/2^x$. Le changement de taille est centré autour de l'index clignotant lorsqu'il est affiché et au centre du graphe lorsque l'index clignotant n'est pas affiché.

● Opération

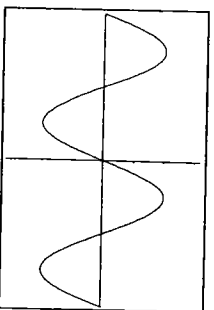
[SHIFT] [X] ... Agrandissement double dans les deux directions x et y .
 Une nouvelle pression sur **[SHIFT] [X]** permet d'agrandir de 2^x ou 4 fois et une troisième pression permet d'agrandir de 2^x soit 8 fois.

[SHIFT] [=] ... Réductions de moitié dans les deux directions x et y .
 Une nouvelle pression sur **[SHIFT] [X]** permet de réduire de $1/2^x$ ou d'un quart et une troisième pression de $1/2^x$ soit $1/8^{\text{ème}}$.

Etant donné que le contenu de la plage est changé en proportion inverse, l'affichage graphique est effacé chaque fois que la fonction de facteur instantané est exécutée.

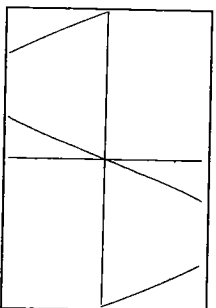
Ex. Tracer $y = \cos x$ en utilisant la fonction incorporée et changer la taille au double ou à la moitié.

[Graph] [sin] [EXE]



Agrandir maintenant deux fois le graphe au centre de l'affichage.

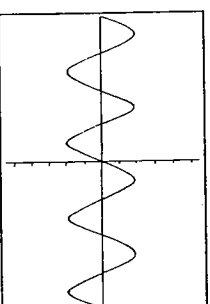
[SHIFT] [X]



Réduire ensuite le graphe original $y = \cos x$ de moitié.

[SHIFT] [÷] (Retourne au graphe original.)

[SHIFT] [÷]



Dans les exemples mentionnés ci-dessus, les changements de taille du graphe ont été effectués au centre de l'affichage. Si l'index clignotant est indiqué sur l'affichage, l'agrandissement/réduction est appliqué centré à l'index clignotant.

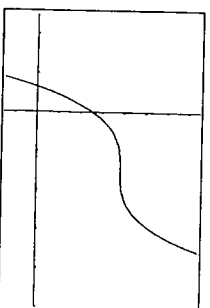
3-3 APPLICATION DE FONCTIONS GRAPHIQUES

Même les équations complexes peuvent être représentées. Un nombre de graphes d'équation complexes seront présentés dans cette section.

Ex. 1) Tracer le graphe de l'équation du troisième degré $y = x^3 - 9x^2 + 27x + 50$

Les valeurs de plage pour le graphe sont données sur la droite.

Range
Xmin: -5.
max: 10.
scl: 2.
Ymin: -30.
max: 150.
scl: 20.



Opération

SHIFT CIs EXE
Graph ALPHA X x^3 3 = 9 ALPHA X x^2 +
27 ALPHA X + 50 EXE

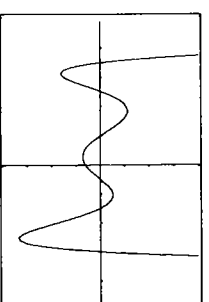
Ex. 2) Tracer le graphe pour la fonction polynômiale $y = x^6 + 4x^5 - 54x^4 - 160x^3 + 641x^2 + 828x + 1260$.

Les valeurs de plage pour le graphe sont données sur la droite.

Range
Xmin: -10.
max: 10.
scl: 2.
Ymin: -8000.
max: 8000.
scl: 2000.

Opération

SHIFT CIs EXE
Graph ALPHA X x^6 6 + 4 ALPHA X x^5 5
= 54 ALPHA X x^4 4 = 160 ALPHA X x^3 3
+ 641 ALPHA X x^2 + 828 ALPHA X +
1260 EXE

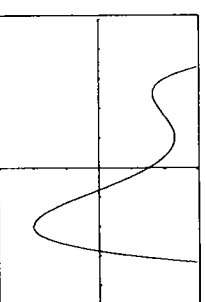


Ex. 3) Trouver le maximum et le minimum pour l'équation $y = x^4 + 4x^3 - 36x^2 - 160x + 300$.

* Si cette équation est exécutée graphiquement, le minimum et le maximum seront aisément compris sans différenciation.

Les valeurs de plage pour le graphe sont données sur la droite.

Range
Xmin: -10.
max: 10.
scl: 2.
Ymin: -6000.
max: 600.
scl: 200



Opération

SHIFT CIs EXE
Graph ALPHA X x^4 4 + 4 ALPHA X x^3 3 =
36 ALPHA X x^2 = 160 ALPHA X +
300 EXE

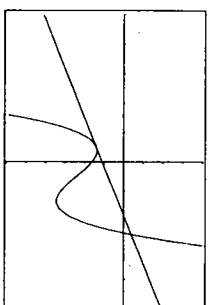
Ex. 4) Déterminer si les deux graphes pour les équations $y = x^3 - 3x^2 - 6x - 16$ et $y = 3x - 11$ ont un point de tangence.

Les valeurs de plage pour le graphe sont données sur la droite.

Range
Xmin: -10.
max: 10.
scl: 2.
Ymin: -60.
max: 40.
scl: 10.

Opération

SHIFT CIs EXE
 Graph ALPHA X x^y 3 = 3 ALPHA X x^x =
 6 ALPHA X = 16 EXE
 Graph 3 ALPHA X = 11 EXE



3-4 GRAPHES STATISTIQUE A VARIABLE UNIQUE

- Les graphes statistiques à variable unique sont tracés dans le mode SD2 (SHIFT MODE X).
- Des graphes en bâtonnets, des graphes en lignes, et des courbes normales de distribution peuvent être produits comme des graphes statistiques à variable unique.
- Des graphes de fonction sont aussi possibles dans le mode SD2, ainsi les graphes de valeurs théoriques et les graphes de valeurs réelles peuvent être superposés.

* Valeur absolue et $\sqrt[n]{}$ ne peuvent pas être utilisés dans le mode SD2.

- Le nombre d'éléments de données est déterminé par le nombre d'extensions de mémoires.
- Les graphes sont tracés avec les plages de données comme coordonnées de x et le nombre d'éléments (Fréquence) de chaque élément d'entrée comme coordonnées de y .
- La touche DT ($\sqrt{}$) est utilisée pour l'entrée des domaines.
- La touche CLE (x^x) est utilisée pour la correction des données.

■ Tracé de graphes statistiques à variable unique

● Procédure

- ① Spécifier le mode SD2 (SHIFT MODE X).
- ② Etablir les valeurs de plage (Range).
- ③ Etendre la mémoire en fonction du nombre de bâtonnets. (MODE \square n EXE).
- ④ Effacer les mémoires statistiques (SHIFT Scl EXE).
- ⑤ Entrée de données (donnée DT ($\sqrt{}$)).
- ⑥ Tracer le graphe.

- Graphe en bâtonnets Graphi EXE
- Graphe en lignes Graphi SHIFT Line EXE
- Courbe de répartition normale Graphi SHIFT Line 1 EXE

* La méthode d'entrée de données du pas 5 est la même que pour l'écart-type. (Voir page 50.)

Ex. Utiliser les données suivantes pour tracer un graphique de niveau

No de niveau	Niveau	Fréquence
1	0	1
2	10	3
3	20	2
4	30	2
5	40	3
6	50	5
7	60	6
8	70	8
9	80	15
10	90	9
11	100	2

Effectuer la préparation du graphe en fonction de la procédure suivante:

- ① Spécifier le mode SD2 (SHIFT MODE X).
- ② Etablir les plages de valeur. La plus haute valeur étant indiquée sur l'axe x est 100, mais dans le cas d'un graphe, la valeur maximum (maxX) est établie à 110. (La règle générale est que la valeur minimum doit être égale ou supérieure à la valeur de plage minimum et la valeur maximum doit être inférieure ou égale à la valeur de la plage maximum, aussi ici, nous pouvons établir les plages de l'axe x de 0 à 110.)
La valeur maximum de y est établie à 20 car la fréquence maximum est 15.

```
Range
Xmin:0.
max:110.
sci:10.
Ymin:0.
max:20.
sci:2.
```

- ③ Lorsque le nombre de bâtonnets est 11 (0—9, 10—19, 20—29 ... 100—109), étendre les mémoires à 11.

MODE 11 EXE

```
** Defm **
Program : 0
Memory : 37
6478 Bytes Free
```

- ④ Effacer la mémoire statistique

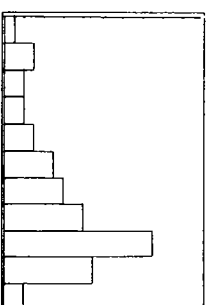
SHIFT Sci EXE

- ⑤ Introduire les données.

0 DT 10 DT DT DT 20 DT DT DT 30 DT DT DT 40 DT DT DT
50 SHIFT 5 DT 60 SHIFT 6 DT 70 SHIFT 8 DT
80 SHIFT 15 DT 90 SHIFT 9 DT 100 DT DT DT

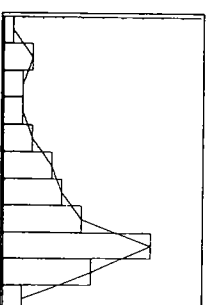
- ⑥ Tout d'abord, tracer un graphe en bâtonnets.

Graphi EXE



Superposer maintenant un graphe en lignes

Graphi SHIFT Line EXE

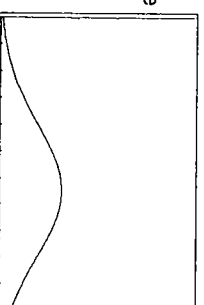


- Enfin tracer une courbe de répartition normale. Etant donné que quand la valeur de l'axe x est relativement faible lorsqu'on la compare avec les graphes en bâtonnets et en lignes, les mêmes valeurs de plage ne peuvent pas être utilisées. Changer les valeurs de plage en celles indiquées ci-dessous.

```
Range
Xmin:0.
max:110.
sci:10.
Ymin:0.
max:0.05
sci:0.01
```

Graphi SHIFT Line 1 EXE

Entrer le nombre 1 entraîne le tracé d'une courbe normale de distribution.



<Sommaire>

- Ne pas oublier d'étendre la mémoire en accord avec le nombre de bâtonnets. Une erreur Mem est produite si l'extension mémoire n'est pas faite.
- Si le nombre de mémoires étendues est changé pendant l'entrée des données, le nombre de division des données change aussi, rendant impossible la production d'un graphe correct.
- Lorsqu'une valeur qui excède les plages pré-établies est introduite, elle est introduite dans la mémoire statistique mais pas dans la mémoire graphique.
- Lorsque les données introduites sont supérieures à la plage pré-établie de l'axe y , le graphe en bâtonnets est tracé à la limite supérieure de l'affichage et les points en dehors de la plage ne peuvent pas être reliés.
- La formule utilisée pour une courbe normale de distribution est:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$$

* La désignation de clavier de σ est $x\sigma n$, m est \bar{x} .
- Après qu'un graphe en lignes ou en bâtonnets ait été exécuté, "done" est affiché dans l'affichage du texte.

3-5 GRAPHE STATISTIQUE A DEUX VARIABLES APPARIEES

- Les graphes à deux variables appariées sont tracés dans le mode LR2 ($\text{[SHIFT] [MODE] [2]}$).
 - Les graphes à deux variables appariées peuvent être tracés comme une ligne droite de régression.
 - Les graphes de fonction standard peuvent aussi être tracés dans le mode LR2, ainsi les graphes théoriques, les distributions de données et les courbes de régression peuvent se superposer.
 - Après les entrées de données dans le mode LR2, les points sont affichés immédiatement et les données sont introduites dans la mémoire statistique.
 - Lorsqu'une valeur qui excède la marge pré-établie est introduite, elle est introduite dans la mémoire statistique, mais les points ne sont pas affichés.
 - Des données sont introduites en utilisant la touche [DT] ($\text{[x]} \text{[DT]}$) dans le format suivant: données x [SHIFT] [x] données y [SHIFT] [y] fréquence [DT] .
 - La touche [CL] ($\text{[x]} \text{[x]}$) est utilisée pour éditer des données, mais les points qui sont produits sur l'affichage ne sont pas effacés. (Un point apparaît même si les données sont effacées par la touche [CL] .)
 - Les points sur l'affichage ne peuvent pas être retrouvés si l'affichage est effacé ($\text{[SHIFT] [C/S] [EXE]}$).
- Tracé d'un graphe statistique à deux variables appariées
- Procédure
 - 1 Spécifier le mode LR2 ($\text{[SHIFT] [MODE] [2]}$).
 - 2 Etablir les valeurs de plage ([Range]).
 - 3 Effacer la mémoire statistique ($\text{[SHIFT] [Sci] [EXE]}$).
 - 4 Entrer les données (données x [SHIFT] [x] données y [SHIFT] [y] fréquence [DT]).
 - 5 Tracer le graphe ($\text{[Graph] [SHIFT] [Line] 1 [EXE]}$).
- * La méthode d'entrée des données sur quatre pas est la même que pour le calcul de régression (voir page 52).

Ex. Exécuter une régression linéaire basée sur les données suivantes et tracer une ligne droite de régression.

x_i	y_i
-9	-2
-5	-1
-3	2
1	3
4	5
7	8

- ① Spécifier le mode LR2 (SHIFT MODE $\frac{\pm}{\pm}$).
- ② Etablir les valeurs de plage par rapport à celles qui sont indiquées dans la table.

```

Range
Xmin:-10.
max:10.
sc1:2.
Ymin:-5.
max:15.
sc1:5.

```

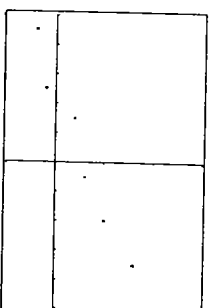
* Selon la règle générale des valeurs de plage de l'axe x , les valeurs de x sont : $-10 \leq x < 10$

- ③ Effacer les mémoires statistiques.

SHIFT Sci EXE

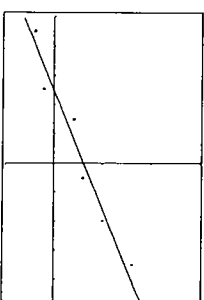
- ④ Introduire les données.

(-) 9 SHIFT (-) 2 DT
 (-) 5 SHIFT (-) 1 DT
 (-) 3 SHIFT (-) 2 DT
1 SHIFT (-) 3 DT
4 SHIFT (-) 5 DT
7 SHIFT (-) 8 DT



- ⑤ Tracer le graphe.

Graph SHIFT Line 1 EXE



* Lorsqu'on introduit des données qui ne sont pas incluses dans les valeurs de plage pré-établies, il n'apparaît pas de point.

* Une **Ma ERROR** est produite lorsqu'il n'y a pas d'entrées de données et on appuie sur les touches suivantes: Graph SHIFT Line 1 EXE .