



Cette fiche décrit plus précisément la calculatrice Casio GRAPH 35+.

Pour les autres calculatrices Casio, les commandes varient peu.

La touche **MENU** permet d'accéder au menu principal donnant les différents modes de la calculatrice. Pour entrer dans un mode, le mettre en surbrillance puis taper sur **EXE**.



## Étudier une fonction

### • Définir une fonction

Choisir le mode **GRAPH**.

Saisir l'expression de la fonction étudiée, en Y1, par exemple  $f$  définie par  $f(x) = x^2 + x - 3$ .

Pour supprimer une fonction, utiliser l'instruction **DEL** (touche **F2**).



### • Tracer la représentation graphique d'une fonction

Appuyer sur les touches **SHIFT** **F3** pour accéder au menu **V-Window** et choisir **STD** (touche **F3**).

Appuyer sur **EXIT**, puis sélectionner **DRAW** (touche **F6**).

La courbe s'affiche à l'écran.

La fenêtre d'affichage est alors :

Xmin = -10; Xmax = 10; Ymin = -10; Ymax = 10.

C'est la **fenêtre standard**.

Pour régler différemment la fenêtre d'affichage, sélectionner **V-Window** et saisir les paramètres souhaités.

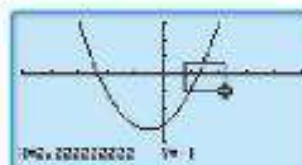
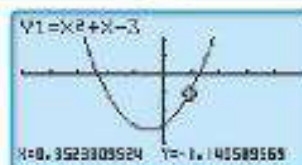
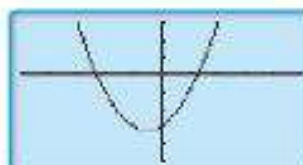
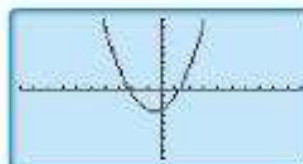
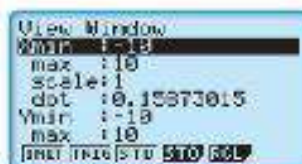
Le tracé de la courbe est alors obtenu par les touches **EXIT**, puis **DRAW**. Pour parcourir la courbe, on utilise la commande

**Trace** (touches **SHIFT** **F1**).

La calculatrice affiche les coordonnées du pointeur.

On déplace le pointeur sur la courbe à l'aide des touches **◀** et **▶** du pavé directionnel.

La commande **Zoom** (touches **SHIFT** **F2**) suivie de **BOX** (touche **F1**) permet d'agrandir la portion de courbe sélectionnée, à l'intérieur d'un rectangle, tracé à l'aide des touches du pavé directionnel.



### • Construire un tableau de valeurs

Choisir le mode **TABLE**.

Choisir **SET** (touche **F5**) et régler les paramètres de la table (valeur initiale, valeur finale et pas : step).

Valider par **EXE**.

La table est obtenue par l'instruction **TABL** (touche **F6**).

On se déplace dans les colonnes de la table en utilisant les touches **◀**, **▶**, **▲** et **▼** du pavé directionnel.



X	Y1
-1	-3
0	-3
1	-1
2	3

### • Calculer un nombre dérivé

Dans le mode **RUN -MAT**, sélectionner **MATH** (touche **F4**) puis **d/dx** (touche **F4**).

Calcul de la dérivée de la fonction  $f$  :

$$\frac{d}{dx}(X^2+X-3)|_{X=1} \quad 3$$

Calcul direct si l'expression de  $f$  a été saisie en Y1 :

$$\frac{d}{dx}(Y1)|_{X=1} \quad 3$$

On peut saisir Y1 en appuyant sur la touche **VARS**, puis **GRPH** (touche **F4**), puis **Y** (touche **F1**) et touche **1**.

Instruction pour la calculatrice en mode « affichage en ligne » :

$$d/dx(X^2+X-3,1) \quad 3$$

### • Calculer une intégrale

Dans le mode **RUN-MAT**, appuyer sur la touche **OPTN**, choisir **CALC** (touche **F4**) puis  $\int dx$  (touche **F4**).

Calcul de l'intégrale de la fonction  $f$  entre 1 et 3 :

$$\int_1^3 (x^2 + x - 3) dx = 28,3$$

Calcul direct si l'expression de  $f$  a été saisie en **Y1** :

$$\int_1^3 Y1 dx = 28,3$$

Instruction pour la calculatrice en mode « affichage en ligne » :

$$f(x^2+x-3, 1, 3) = 28,3$$

### • Tracer une tangente

**Exemple** : Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 + x - 3$  et  $\mathcal{C}$  sa représentation graphique dans un repère orthonormé. On veut tracer la tangente à la courbe  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 1.

#### ① Choisir l'instruction **SET UP**

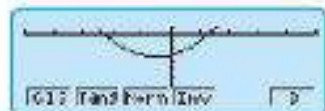
(touches **SHIFT** **MENU**).  
Activer le mode *Derivative* :  
choisir **On** (touche **F1**),  
suivi de **EXE**.

```
Input/Output: Math
Draw Type : Connect
Ineq Type : And
Graph Func : On
Dual Screen : Off
Simul Graph : Off
Derivative Mode : On
On / Off
```

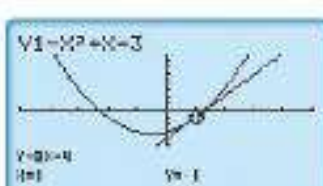
② Saisir la fonction en **Y1** et tracer la courbe comme indiqué précédemment.

#### ③ Choisir l'instruction **Sketch** (touches **SHIFT** **F4**).

Sélectionner **Tang** (touche **F2**)



④ Appuyer sur la touche **1**, puis taper deux fois la touche **EXE**.  
La tangente s'affiche ainsi qu'une équation (éventuellement approchée).



Pour supprimer l'affichage des tangentes, choisir l'instruction **Sketch** (touches **SHIFT** **F4**) et sélectionner **Cls** (touche **F1**).

## Résoudre une équation

**Exemple** : Résoudre l'équation  $x^3 - x - 2 = 0$  dans l'intervalle  $[1; 2]$ .

#### • Choisir le mode **RUN**.

La calculatrice fournit des valeurs approchées des solutions d'une équation dont le second membre est 0.

Pour obtenir une approximation d'une solution de l'équation : appuyer sur la touche **OPTN** ; choisir les instructions **CALC** (touche **F4**) puis **Solve** (touche **F1**).

La syntaxe de cette instruction est **Solve (expression, variable, borne inférieure, borne supérieure)**.

```
Solve(X^3-X-2,X,1,2)
1.521379787
0
SOLVE ERROR: NONE SOLVE
```

## Suites

Choisir le mode **RECUR**. On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = -3u_n + 7 \end{cases}$  dont on veut déterminer les termes  $u_1$  à  $u_{15}$ .

#### • Calcul des termes d'une suite

① Si l'écran obtenu ne permet pas d'exprimer  $a_{n+1}$  en fonction de  $a_n$ , appuyer sur **F3** pour sélectionner le « Type » de suite, puis sur **F2** pour sélectionner  $a_{n+1}$ .

```
Select Type
1:1 an=An+R
2:2 an+1=Aan+B+C
3:3 an+1=Aan+1+Ecn+...
[Ans] [Ans] [Ans]
```

② Renseigner l'écran comme ci-contre.  
 $a_n$  est obtenu en sélectionnant l'instruction  $na_n$  (touche **F4**).

```
Recursion:
Start: 258n+7
Type:
Cn+1:
na_n
```

③ Appuyer sur la touche **F5** pour accéder au menu **SET** et renseigner les indices des premier et dernier termes calculés ainsi que la valeur du premier terme. Appuyer sur **EXE**.

```
Table Settings n+1
Start: 0
End: 15
an
Cn: 0
Cn+1: 0
[Ans] [Ans]
```

④ Appuyer sur la touche **F6** pour obtenir le tableau des valeurs des termes de  $(u_n)$ .



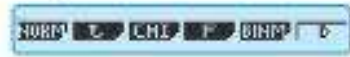
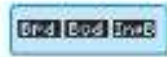
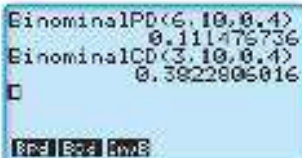
```
Table
n+1 3n+1
0 2
1 -1
2 -4
3 -7
4 -10
```

# Probabilités

Choisir le mode **RUN-MAT**.



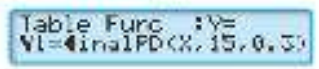

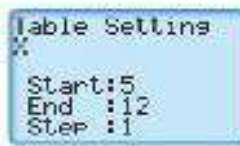
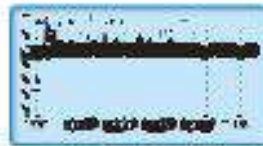

• **Loi binomiale : calcul de  $P(X = k)$  et  $P(X \leq k)$**

Exemple : Calculer  $P(X = 6)$  et  $P(X \leq 3)$  pour  $X$  suivant  $\mathcal{B}(10; 0,4)$ .

<p>① Appuyer sur la touche <b>OPTN</b> :</p> 	<p>② En sélectionnant le menu <b>STAT</b>, on arrive au menu :</p> 
<p>③ Sélectionner <b>DIST</b>, d'où le menu :</p> 	<p>④ Sélectionner <b>BINM</b>, d'où le menu :</p> 
<p>⑤ Pour calculer <math>P(X = 6)</math>, on choisit <b>Bpd</b>.          Pour calculer <math>P(X \leq 3)</math>, on choisit <b>Bcd</b>.          Syntaxe : <math>P(X = k)</math> : <b>BinominalPD</b>(<math>k, n, p</math>)  <math>P(X \leq k)</math> : <b>BinominalCD</b>(<math>k, n, p</math>)</p>	

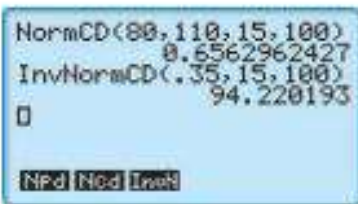
• **Loi binomiale : tables de valeurs de  $P(X = k)$  ou  $P(X \leq k)$**

Exemple : Construire une table des valeurs  $P(X = k)$  pour  $k$  compris entre 5 et 12, avec  $X$  suivant  $\mathcal{B}(15; 0,3)$ .

<p>① Appuyer sur la touche <b>MENU</b>.</p> 	<p>② Sélectionner le menu <b>TABLE</b>.</p> 
<p>③ Saisir dans <b>Y1</b> : <b>BinominalPD</b>(<math>X, 15, 0,3</math>), suivi de <b>EXE</b>.</p> 	<p>④ Choisir <b>SET</b> (touche <b>F5</b>).</p> 
<p>⑤ Entrer la première valeur (Start) et la dernière valeur (End) de <math>k</math>, ainsi que le pas, suivi de <b>EXE</b>.</p> 	<p>⑥ Choisir le menu <b>TABL</b> (touche <b>F6</b>).</p> 
<p>⑦ Le début du tableau de valeurs s'affiche ; on obtient la suite du tableau en appuyant sur la touche <b>▼</b> du pavé directionnel.          La procédure est la même pour construire une table de valeurs <math>P(X \leq k)</math> : on remplace <b>BinominalPD</b> par <b>BinominalCD</b>.</p>	

• **Loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$  : calcul de  $P(a \leq X \leq b)$  et détermination de  $k$  tel que  $P(X \leq k) = c$**

Exemple :  $X$  suit la loi  $\mathcal{N}(100, 15^2)$  ; calculer  $P(80 \leq X \leq 110)$  et déterminer  $k$  tel que  $P(X \leq k) = 0,35$ .

<p>① Appuyer sur la touche <b>OPTN</b>.</p>	
<p>② Choisir <b>STAT</b> (touche <b>F5</b>) puis <b>DIST</b> (touche <b>F3</b>) et <b>NORM</b> (touche <b>F1</b>).</p>	
<p>③ Pour calculer <math>P(80 \leq X \leq 110)</math> on choisit <b>Ncd</b> (touche <b>F2</b>).          Syntaxe : <b>NormCD</b>(<math>a, b, \sigma, \mu</math>)</p>	
<p>④ Pour déterminer <math>k</math> tel que <math>P(X \leq k) = 0,35</math>, on choisit <b>InvD</b> (touche <b>F3</b>).          Syntaxe : <b>InvN</b>(<math>c, \sigma, \mu</math>)</p>	

### Cas de la loi normale centrée réduite

Exemple : Calculer  $P(-2 \leq X \leq 3)$  et déterminer  $k$  tel que  $P(X \leq k) = 0,45$ .

❶ Pour calculer  $P(-2 \leq X \leq 3)$ , on choisit *Ncd* (touche **F2**).

Syntaxe : **NormCD(a,b)**

❷ Pour déterminer  $k$  tel que  $P(X \leq k) = 0,45$ , on choisit *InvN* (touche **F3**).

Syntaxe : **InvN(c)**

```
NormCD(-2,3)
0,97589997
InvNormCD(0,45)
-0,1256613469
□
[ND] [NCD] [InvN]
```

## Matrices

Choisir le menu **RUN-MAT**.

### ❶ Définir une matrice

Exemple : On considère la matrice  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ .

Pour définir une matrice, deux méthodes sont possibles.

#### Méthode ❶ : utilisation de l'éditeur de matrice

Dans l'écran de calcul, sélectionner **MAT** (touche **F3**).

Choisir **MAT A**.

Entrer le nombre de lignes ( $m$ ) et le nombre de colonnes ( $n$ ).

Puis entrer chacun des coefficients de la matrice et valider.

```
Mat: Dimension m x n
M: m 12
M: n 13
Mat F :None
[ND] [DEL] [ENT]
```

```
A 1 2 3
1 3 -2 1
-1 3 4
4
```

#### Méthode ❷ : saisie directe

Dans l'écran de calcul, saisir les éléments de la matrice, ligne par ligne, en les séparant par une virgule. Chaque ligne est écrite entre crochets.

La matrice est également écrite entre crochets.

Le crochet **[** est obtenu en appuyant sur les touches

**SHIFT** **+**

Le crochet **]** est obtenu en appuyant sur les touches

**SHIFT** **-**

```
[[[3,-2,1]][-1,3,4]]
[ 3 -2 1 ]
[-1 3 4 ]
□
[ND] [DEL] [ENT] [MAT]
```

Pour utiliser la matrice  $A$  dans un calcul, appuyer sur la touche **OPTN** ; choisir les instructions **MAT** (touche **F2**) puis **Mat** (touche **F1**) et entrer  $A$  (touches **ALPHA** **X,θ,T**).

### ❷ Matrice unité

Exemple : Définir la matrice  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

#### ❶ Utilisation de l'éditeur de matrice

```
Mat: I
[ 1 0 ]
[ 0 1 ]
□
[ND] [DEL] [ENT] [MAT]
```

#### ❷ Saisie directe

```
[[[1,0]]][[0,1]]
[ 1 0 ]
[ 0 1 ]
□
[ND] [DEL] [ENT] [MAT]
```

### ❸ Multiplication d'une matrice par un réel

Exemple : Calculer  $3A$ .

#### ❶ Utilisation de l'éditeur de matrice

```
3xMat: A
[ 9 -6 3 ]
[-3 9 12]
□
[ND] [DEL] [ENT] [MAT]
```

#### ❷ Saisie directe

```
3x[[[3,-2,1]][-1,3,4]]
[ 9 -6 3 ]
[-3 9 12]
□
[ND] [DEL] [ENT] [MAT]
```

### ❹ Addition de deux matrices

Exemple : On considère la matrice  $B = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 4 \\ 8 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ , calculer  $A + B$ .

#### ❶ Utilisation de l'éditeur de matrice

Définir la matrice  $B$  comme indiqué précédemment.

```
Mat: A+Mat: B
[ -3 -2 5 ]
[ 7 5 2 ]
□
```

#### ❷ Saisie directe

```
[[[3,-2,1]][-1,3,4]]+[[[-6,0,4]]
[ 7 5 2 ]
□
```

### • Multiplication de deux matrices

Exemple : On considère les matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ , calculer  $AB$ .

<p><b>① Utilisation de l'éditeur de matrice</b> Définir les matrices A et B comme indiqué précédemment.</p> 	<p><b>② Saisie directe</b></p> 
---	--

### • Puissance d'une matrice

Exemple : A est la matrice précédemment définie, calculer  $A^3$ .  
Pour le calcul de la puissance, utiliser la touche  $\wedge$ .

<p><b>① Utilisation de l'éditeur de matrice</b></p> 	<p><b>② Saisie directe</b></p> 
---	--

### • Matrice inverse

Exemple : A est la matrice précédemment définie, calculer  $A^{-1}$ .  
Utiliser la commande  $x^{-1}$  (touches **SHIFT**  $\left. \begin{array}{l} \text{)} \\ \text{)} \end{array} \right\}$ ).

<p><b>① Utilisation de l'éditeur de matrice</b></p> 	<p><b>② Saisie directe</b></p> 
--	---

## Programmation

Choisir le mode **PRGM**.

- L'écran affiche la **liste des programmes** de la calculatrice. La barre des menus permet :
  - d'exécuter un programme, instruction **EXE** (touche **F1**) ;
  - d'éditer un programme, pour le modifier ou le corriger : instruction **EDIT** (touche **F2**) ;
  - d'écrire un nouveau programme : l'instruction **NEW** (touche **F3**), on écrit le nom du programme et on valide par **EXE** ;
  - de supprimer un programme : instruction **DEL** (touche **F4**).


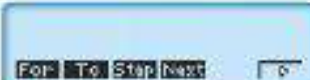
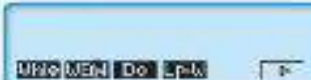


- Dans le menu **EDIT** de la liste des programmes, les **instructions de programmation** sont accessibles par l'instruction **PRGM** (touches **SHIFT** **VARS**).

Les commandes de saisie  $\blacksquare$  (touche **F4**) et d'affichage  $\blacksquare$  (touche **F5**) sont directement accessibles dans la barre des menus en bas de l'écran.



L'instruction **COM** (touche **F1**) permet d'atteindre les trois groupes de commandes de programmation. On passe de l'un à l'autre avec  $\blacktriangleright$  (touche **F6**).

Instruction conditionnelle	Calcul itératif avec un nombre d'itérations donné	Calcul itératif avec fin de boucle conditionnelle
		

- Les opérateurs relationnels, utilisés dans l'écriture des tests  $=$ ,  $\neq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $<$  et  $\leq$  sont obtenus par l'instruction **PRGM** (touches **SHIFT** **VARS**) puis  $\blacktriangleright$  (touche **F6**). Choisir **REL** (touche **F3**).