

Graphes de sections coniques

Vous pouvez représenter graphiquement tous les types de sections coniques suivants en utilisant les fonctions intégrées de la calculatrice.

- Graphe parabolique
- Graphe circulaire
- Graphe elliptique
- Graphe hyperbolique

14-1 Avant de représenter graphiquement une section conique

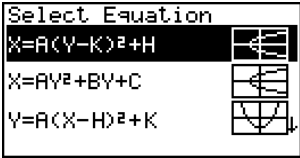
14-2 Pour représenter graphiquement une section conique

14-3 Analyse du graphe d'une section conique

14-1 Avant de représenter graphiquement une section conique

■ Entrée dans le mode CONICS

1. Sur le menu principal, sélectionnez le symbole **CONICS** pour entrer dans ce mode. Le menu de fonctions intégrées suivant apparaît à l'écran.



2. Utilisez la touche de curseur ou pour mettre la fonction intégrée souhaitée en surbrillance, puis appuyez sur **EXE**.

La calculatrice contient les neuf fonctions suivantes.

Type de graphe	Fonction
Parabole	$X = A (Y - K)^2 + H$ $X = AY^2 + BY + C$ $Y = A (X - H)^2 + K$ $Y = AX^2 + BX + C$
Cercle	$(X - H)^2 + (Y - K)^2 = R^2$ $AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$
Ellipse	$\frac{(X - H)^2}{A^2} + \frac{(Y - K)^2}{B^2} = 1$
Hyperbole	$\frac{(X - H)^2}{A^2} - \frac{(Y - K)^2}{B^2} = 1$ $\frac{(Y - K)^2}{A^2} - \frac{(X - H)^2}{B^2} = 1$

14-2 Pour représenter graphiquement une section conique

Exemple 1 Représenter graphiquement le cercle $(X - 1)^2 + (Y - 1)^2 = 2^2$

Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -6.3

Ymin = -3.1

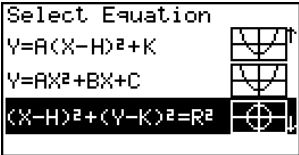
Xmax = 6.3

Ymax = 3.1

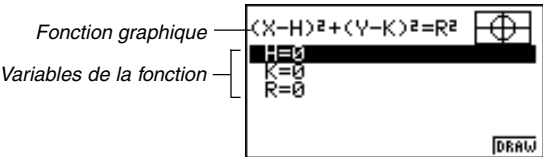
Xscale = 1

Yscale = 1

- Sélectionnez la fonction dont vous voulez tracer le graphe.



- Appuyez sur **[EXE]**. L'écran d'entrée de variable apparaît.



- Les valeurs qui apparaissent sont les valeurs actuellement affectées à chaque variable, qui sont les variables générales utilisées par la calculatrice. Si les valeurs comprennent un partie imaginaire, seule la partie réelle apparaît à l'écran.
- Affectez des valeurs à chaque variable.

1

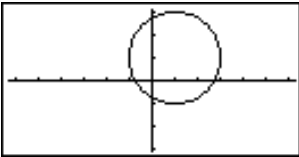
EXE

1

EXE

2

EXE
 - Vous pouvez utiliser ou pour mettre une variable en surbrillance puis entrer une valeur.
- Appuyez sur **[F6]** (DRAW) pour tracer le graphe.



- Certains paramètres de fenêtre d'affichage peuvent donner à un cercle une forme d'ellipse. Dans ce cas, vous pouvez utiliser la correction de graphe (SQR) pour faire les corrections nécessaires et produire un cercle parfait.

Exemple 2 Représenter graphiquement l'hyperbole

$$\frac{(X-3)^2}{2^2} - \frac{(Y-1)^2}{2^2} = 1$$

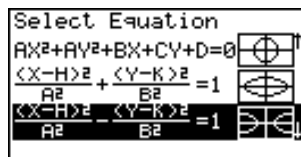
Utiliser les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

$$Xmin = -8 \quad Ymin = -10$$

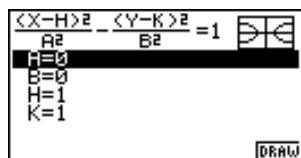
$$Xmax = 12 \quad Ymax = 10$$

$$Xscale = 1 \quad Yscale = 1$$

1. Sélectionnez la fonction dont vous voulez tracer le graphe.



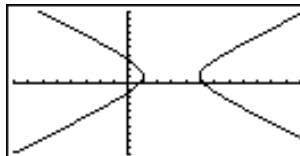
2. Appuyez sur **EXE** pour faire apparaître l'écran d'entrée de variables.



3. Affectez une valeur à chaque variable.



4. Appuyez sur **F6** (DRAW) pour tracer le graphe.


■ Précautions lors de la représentation graphique d'une section conique

- L'affectation des valeurs suivantes aux variables d'une fonction intégrée produit une erreur.

- (1) Graphe parabolique

$$A = 0$$

- (2) Graphe circulaire

$$R = 0 \text{ pour } (X-H)^2 + (Y-K)^2 = R^2$$

$$A = 0 \text{ pour } AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$$

- (3) Graphe elliptique/hyperbolique

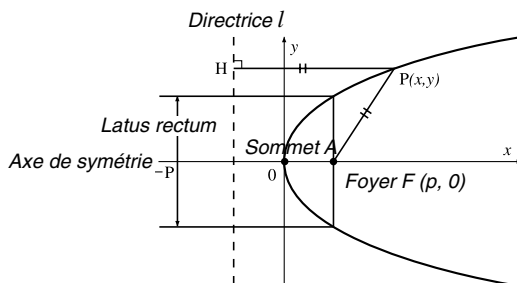
$$A = 0 \text{ ou } B = 0$$



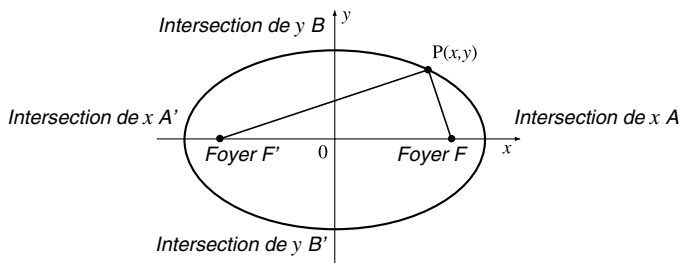


- Les graphes de sections coniques ne peuvent être tracés qu'en bleu.
- Vous ne pouvez pas superposer des graphes de sections coniques.
- La calculatrice vide automatiquement l'écran avant de tracer un nouveau graphe de section conique.
- Vous pouvez utiliser les fonctions Trace, Scroll, Zoom ou Sketch après la représentation d'une section conique. Mais un graphe de section conique ne peut pas défiler pendant l'utilisation de la fonction Trace.
- Vous ne pouvez pas insérer le tracé de section conique dans un programme.

- Une parabole est le lieu de points équidistants d'une droite fixe l et d'un point fixe F ne se trouvant pas sur cette droite. Le point fixe F est le "foyer", la droite fixe l est la directrice, l'horizontale qui passe par la directrice du foyer est "l'axe de symétrie", la longueur d'une droite qui coupe la parabole, passe par le foyer et est parallèle à la droite fixe l est le "latus rectum" et le point A où la parabole coupe l'axe de symétrie est le "sommets".



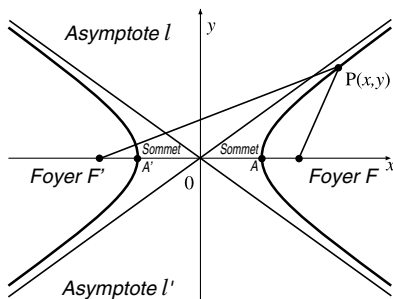
- Une ellipse est le lieu de points dont la somme des distances de chacun d'eux à deux points fixes F et F' est constante. Les points F et F' sont les "foyers", les points A , A' , B et B' d'intersection de l'ellipse et des axes x et y sont les "sommets", les coordonnées x des sommets A et A' sont appelées intersections de x , et les coordonnées y des sommets B et B' intersections de y .





- Une hyperbole est le lieu de points par rapport à deux points donnés F et F' , tels que la différence des distances de chaque point aux deux points donnés est constante.

Les points F et F' sont les “foyers”, les points A et A' où l'hyperbole coupe l'axe x sont les “sommets”, les coordonnées x des sommets A et A' sont appelés intersections de x , les coordonnées y des sommets A et A' sont appelées intersections de y et les droites l et l' , qui se rapprochent de l'hyperbole quand elles s'éloignent des foyers sont les “asymptotes”.



14-3 Analyse du graphe d'une section conique

Vous pouvez déterminer les valeurs approchées des résultats analytiques suivants en utilisant les graphes de sections coniques.

- Calcul de foyer/sommet
- Calcul du latus rectum
- Calcul du centre/rayon
- Calcul des intersections de x/y
- Tracé et analyse de la directrice/axe de symétrie
- Tracé et analyse de l'asymptote

Après avoir représenté graphiquement une section conique, appuyez sur **[F5]** (G-Solv) pour afficher le menu d'analyse de graphe.

Analyse de graphe parabolique

- **{FOCS}** ... {détermine le foyer}
- **{SYM}/{DIR}** ... trace {l'axe de symétrie}/{la directrice}
- **{VTX}/{LEN}** ... détermine {le sommet}/{le latus rectum}

Analyse de graphe circulaire

- **{CNTR}/{RADS}** ... détermine {le centre}/{le rayon}

Analyse de graphe elliptique

- **{FOCS}/{X-IN}/{Y-IN}** ... détermine {le foyer}/{l'intersection de x }/{l'intersection d' y }

Analyse de graphe hyperbolique

- **{FOCS}/{X-IN}/{Y-IN}/{VTX}** ... détermine {le foyer}/{l'intersection de x }/{l'intersection d' y }/{le sommet}
- **{ASYM}** ... {trace l'asymptote}

Les exemples suivants indiquent comment utiliser les menus précédents avec différents types de graphes de sections coniques.

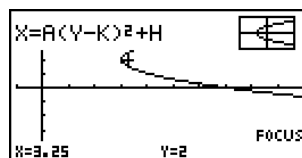
●Pour calculer le foyer et le sommet [G-Solv]-[FOCS]/[VTX]

Exemple	Déterminer le foyer et le sommet de la parabole $X = (Y - 2)^2 + 3$ Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants. Xmin = -1 Ymin = -5 Xmax = 10 Ymax = 5 Xscale = 1 Yscale = 1
----------------	--

F5 (G-Solv)

F1 (FOCS)

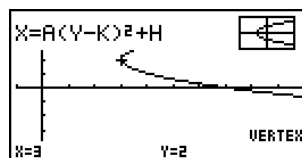
(Calcule le foyer.)



F5 (G-Solv)

F4 (VTX)

(Calcule le sommet.)



- Quand vous calculez deux foyers pour un graphe elliptique ou hyperbolique, appuyez sur **▶** pour calculer le second foyer et appuyez sur **◀** pour revenir au premier foyer.
- Quand vous calculez deux sommets pour un graphe hyperbolique, appuyez sur **▶** pour calculer le second sommet et appuyez sur **◀** pour revenir au premier sommet.

•Pour calculer le latus rectum

[G-Solv]-[LEN]

Exemple Déterminer le latus rectum de la parabole $X = (Y - 2)^2 + 3$

Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -1

Ymin = -5

Xmax = 10

Ymax = 5

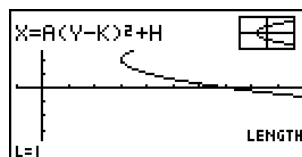
Xscale = 1

Yscale = 1

F5 (G-Solv)

F5 (LEN)

(Calcule le latus rectum.)



•Pour calculer le centre et le rayon

[G-Solv]-[CNTR]/[RADS]

Exemple Déterminer le centre et le rayon du cercle $X^2 + Y^2 - 2X - 2Y - 3 = 0$

Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -6.3

Ymin = -3.1

Xmax = 6.3

Ymax = 3.1

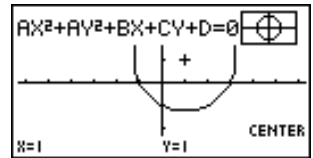
Xscale = 1

Yscale = 1

F5 (G-Solv)

F1 (CNTR)

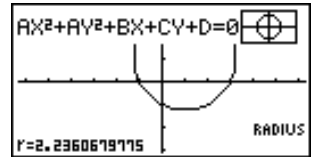
(Calcule le centre.)



F5 (G-Solv)

F2 (RADS)

(Calcule le rayon.)



●Pour calculer les intersections de x et y

[G-Solv]-[X-IN]/[Y-IN]

Exemple

Déterminer les intersections de x et y de l'hyperbole

$$\frac{(X-1)^2}{2^2} - \frac{(Y-1)^2}{2^2} = 1$$

Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -6.3

Ymin = -3.1

Xmax = 6.3

Ymax = 3.1

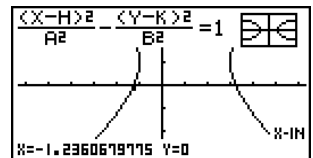
Xscale = 1

Yscale = 1

F5 (G-Solv)

F2 (X-IN)

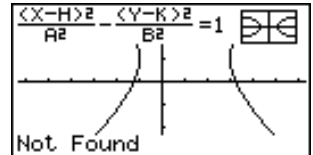
(Calcule l'intersection de x .)



F5 (G-Solv)

F3 (Y-IN)

(Calcule l'intersection de y .)



- Appuyez sur **▶** pour calculer les secondes intersections de x/y . Appuyez sur **◀** pour revenir aux premières intersections.

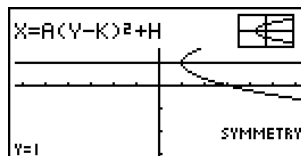
●Pour tracer et analyser l'axe de symétrie et la directrice
[G-Solv]-[SYM]/[DIR]

Exemple Tracer l'axe de symétrie et la directrice de la parabole
 $X = 2(Y - 1)^2 + 1$

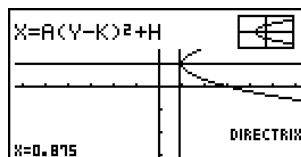
Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -6.3 **Ymin** = -3.1
Xmax = 6.3 **Ymax** = 3.1
Xscale = 1 **Yscale** = 1

F5 (G-Solv)
F2 (SYM)
 (Trace l'axe de symétrie.)



F5 (G-Solv)
F3 (DIR)
 (Trace la directrice.)


●Pour tracer et analyser les asymptotes
[G-Solv]-[ASYM]

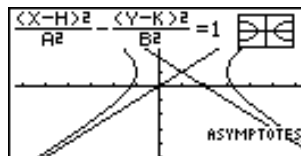
Exemple Tracer les asymptotes de l'hyperbole

$$\frac{(X - 1)^2}{2^2} - \frac{(Y - 1)^2}{2^2} = 1$$

Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -6.3 **Ymin** = -5
Xmax = 6.3 **Ymax** = 5
Xscale = 1 **Yscale** = 1

F5 (G-Solv)
F5 (ASYM)
 (Trace les asymptotes.)





- Certains paramètres de fenêtre d'affichage peuvent produire des valeurs erronées dans le résultats d'analyse de graphe.
- Le message "**Not Found**" apparaît à l'écran quand l'analyse d'un graphe ne peut pas produire de résultat.
- Dans les cas suivants, les résultats d'analyse peuvent être imprécis, ou il peut être impossible d'obtenir une solution.
 - Quand la solution est tangente à l'axe x .
 - Quand la solution est un point de tangence entre deux graphes.

