

## Grafici di sezioni coniche

È possibile tracciare grafici per uno qualsiasi dei seguenti tipi di sezioni coniche usando le funzioni incorporate nella calcolatrice.

- Grafico parabolico
- Grafico circolare
- Grafico ellittico
- Grafico iperbolico

**14-1** Prima di tracciare il grafico di una sezione conica

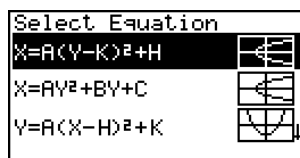
**14-2** Per tracciare il grafico di una sezione conica

**14-3** Analisi di grafici di sezioni coniche

## 14-1 Prima di tracciare il grafico di una sezione conica

### ■ Entrata nel modo CONICS

1. Nel menu principale, scegliere l'icona **CONICS** ed entrare nel modo CONICS. Quando si esegue questa operazione, il seguente menu delle funzioni incorporate appare sullo schermo.



2. Usare  $\blacktriangle$  e  $\blacktriangledown$  per evidenziare la funzione incorporata desiderata, e quindi premere  $\boxed{\text{EXE}}$ .

Sono incorporate le seguenti nove funzioni.

Tipo di grafico	Funzione
Parabola	$X = A(Y - K)^2 + H$ $X = AY^2 + BY + C$ $Y = A(X - H)^2 + K$ $Y = AX^2 + BX + C$
Circonferenza	$(X - H)^2 + (Y - K)^2 = R^2$ $AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$
Ellisse	$\frac{(X - H)^2}{A^2} + \frac{(Y - K)^2}{B^2} = 1$
Iperbole	$\frac{(X - H)^2}{A^2} - \frac{(Y - K)^2}{B^2} = 1$ $\frac{(Y - K)^2}{A^2} - \frac{(X - H)^2}{B^2} = 1$

## 14-2 Per tracciare il grafico di una sezione conica

**Esempio 1** Per tracciare il grafico per la circonferenza  $(X - 1)^2 + (Y - 1)^2 = 2^2$

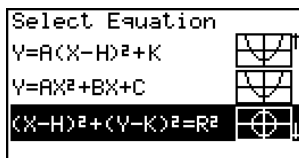
Usare i seguenti parametri per la finestra.

**Xmin** = -6.3      **Ymin** = -3.1

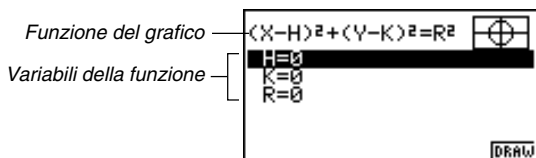
**Xmax** = 6.3      **Ymax** = 3.1

**Xscale** = 1      **Yscale** = 1

1. Scegliere la funzione di cui si desidera tracciare il grafico.

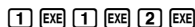


2. Premere **EXE**; appare lo schermo per l'introduzione delle variabili.



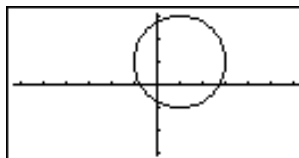
- I valori che appaiono sono i valori attualmente assegnati a ciascuna variabile, che sono variabili generiche usate dalla calcolatrice. Se i valori includono una parte immaginaria, solo la parte reale appare sul display.

3. Assegnare valori a ciascuna variabile.



- È possibile usare anche **▲** e **▼** per evidenziare una variabile e quindi introdurre un valore.

4. Premere **F6** (DRAW) per tracciare il grafico.



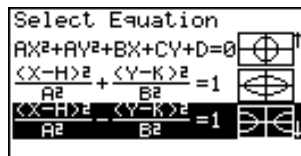
- Alcuni parametri per la finestra possono far apparire un grafico circolare simile ad un'ellisse. Quando si verifica ciò, è possibile usare la funzione di correzione del grafico (SQR) per eseguire correzioni e produrre una circonferenza perfetta.

**Esempio 2** Per tracciare il grafico per l'iperbole  $\frac{(X-3)^2}{2^2} - \frac{(Y-1)^2}{2^2} = 1$

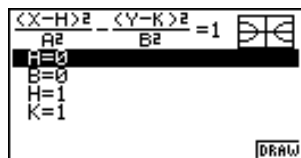
Usare i seguenti parametri per la finestra.

**Xmin = -8**                      **Ymin = -10**  
**Xmax = 12**                     **Ymax = 10**  
**Xscale = 1**                    **Yscale = 1**

1. Scegliere la funzione di cui si desidera tracciare il grafico.



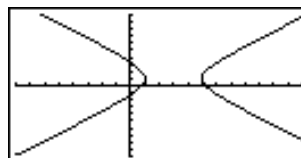
2. Premere **EXE**; appare lo schermo per l'introduzione delle variabili.



3. Assegnare valori a ciascuna variabile.



4. Premere **F6** (DRAW) per tracciare il grafico.



### ■ Avvertenze sulla tracciatura di grafici di sezioni coniche



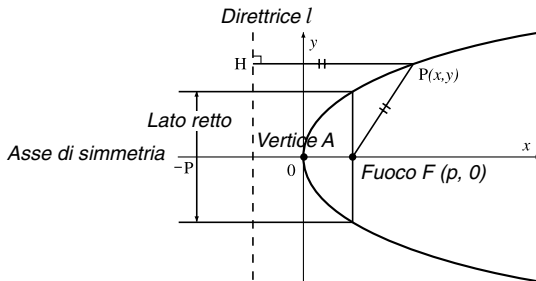
- L'assegnazione dei seguenti tipi di valori alle variabili contenute in una funzione incorporata produce un errore.

- (1) Grafico a parabola  
A = 0
- (2) Grafico a circonferenza  
R = 0 per  $(X - H)^2 + (Y - K)^2 = R^2$   
A = 0 per  $AX^2 + AY^2 + BX + CY + D = 0$
- (3) Grafico a ellisse/iperbole  
A = 0 o B = 0

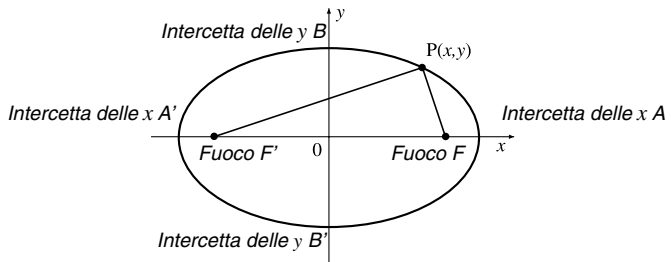


- I grafici di sezioni coniche possono essere tracciati soltanto in blu.
- Non è possibile la sovrascrittura di grafici di sezioni coniche.
- La calcolatrice libera automaticamente lo schermo prima della tracciatura di un nuovo grafico di sezione conica.
- È possibile usare le funzioni di tracciamento, di scorrimento, di zoom o di disegno dopo aver tracciato il grafico di una sezione conica. Tuttavia, non è possibile scorrere un grafico di sezione conica durante l'uso della funzione di tracciamento.
- Non è possibile incorporare la tracciatura di un grafico di sezione conica in un programma.

- Una parabola è il luogo dei punti equidistanti dalla linea fissa  $l$  e dal punto fisso  $F$  non sulla linea. Il punto fisso  $F$  è il "fuoco", la linea fissa  $l$  è la "direttrice", la linea orizzontale che passa attraverso la direttrice del fuoco è "l'asse di simmetria", la lunghezza di una linea retta che interseca la parabola, passa attraverso il luogo, ed è parallela alla linea fissa  $l$  è il "lato retto" e il punto  $A$  in cui la parabola interseca l'asse di simmetria è il "vertice".



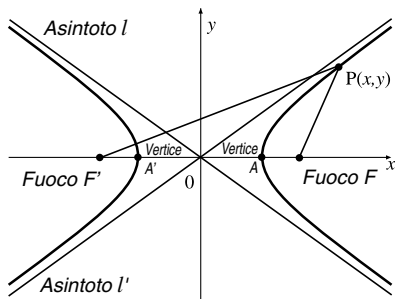
- Un'ellisse è il luogo dei punti le cui distanze da due punti fissi  $F$  e  $F'$  hanno somma costante. I punti  $F$  e  $F'$  sono i "fuochi", i punti  $A$ ,  $A'$ ,  $B$  e  $B'$  in cui l'ellisse interseca l'asse delle  $x$  e l'asse delle  $y$  sono detti "vertici", i valori della coordinata  $x$  dei vertici  $A$  e  $A'$  sono detti intercette delle  $x$ , e i valori della coordinata  $y$  dei vertici  $B$  e  $B'$  sono detti intercette delle  $y$ .





- Un'iperbole è il luogo dei punti in rapporto a due punti dati  $F$  e  $F'$  tale che le distanze di ciascun punto dai due punti dati hanno differenza costante.

I punti  $F$  e  $F'$  sono i "fuochi", i punti  $A$  e  $A'$  in cui l'iperbole interseca l'asse delle  $x$  sono i "vertici", i valori della coordinata  $x$  dei vertici  $A$  e  $A'$  sono detti intercette delle  $x$ , i valori della coordinata  $y$  dei vertici  $A$  e  $A'$  sono detti intercette delle  $y$ , e le linee rette  $l$  e  $l'$  che si avvicinano all'iperbole man mano che si allontanano dai fuochi sono gli "asintoti".



## 14-3 Analisi di grafici di sezioni coniche

È possibile determinare le approssimazioni dei seguenti risultati analitici usando i grafici delle sezioni coniche.

- Calcolo del fuoco/vertice
- Calcolo del lato retto
- Calcolo del centro/raggio
- Calcolo delle intercette delle  $x/y$
- Tracciatura e analisi di direttrice/asse di simmetria
- Tracciatura e analisi degli asintoti

Dopo aver tracciato il grafico di una sezione conica, premere **F5** (G-Solv) per visualizzare il menu di analisi dei grafici.

### Analisi del grafico parabolico

- **{FOCS}** ... {Determina il fuoco.}
- **{SYM}/{DIR}** ... Traccia {l'asse di simmetria}/{la direttrice}.
- **{VTX}/{LEN}** ... Determina il {vertice}/{lato retto}.

### Analisi del grafico circolare

- **{CNTR}/{RADS}** ... Determina il {centro}/{raggio}.

### Analisi del grafico ellittico

- **{FOCS}/{X-IN}/{Y-IN}** ... Determina {il fuoco}/{l'intercetta delle  $x$ }/  
{l'intercetta delle  $y$ }.

### Analisi del grafico iperbolico

- **{FOCS}/{X-IN}/{Y-IN}/{VTX}** ... Determina {il fuoco}/{l'intercetta delle  $x$ }/  
{l'intercetta delle  $y$ }/{il vertice}.
- **{ASYM}** ... {Traccia l'asintoto.}

I seguenti esempi mostrano come usare i menu sopra descritti con i vari tipi di grafici di sezioni coniche.

### ●Per calcolare il fuoco e il vertice

[G-Solv]-[FOCS]/[VTX]

#### Esempio

Per determinare il fuoco e il vertice per la parabola

$$X = (Y - 2)^2 + 3$$

Usare i seguenti parametri per la finestra.

$$Xmin = -1$$

$$Ymin = -5$$

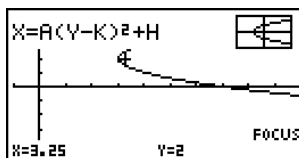
$$Xmax = 10$$

$$Ymax = 5$$

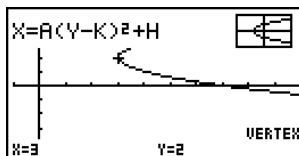
$$Xscale = 1$$

$$Yscale = 1$$

**F5** (G-Solv)  
**F1** (FOCS)  
 (Calcola il fuoco.)



**F5** (G-Solv)  
**F4** (VTX)  
 (Calcola il vertice.)



- Quando si calcolano due fuochi per un grafico ellittico o iperbolico, premere  $\blacktriangleright$  per calcolare il secondo fuoco. La pressione di  $\blacktriangleleft$  consente di ritornare al primo fuoco.
- Quando si calcolano due vertici per un grafico iperbolico, premere  $\blacktriangleright$  per calcolare il secondo vertice. La pressione di  $\blacktriangleleft$  consente di ritornare al primo vertice.

**•Per calcolare il lato retto**

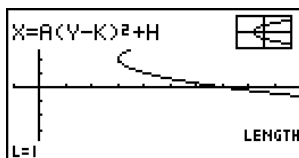
[G-Solv]-[LEN]

**Esempio** Per determinare il lato retto per la parabola  $X = (Y - 2)^2 + 3$

Usare i seguenti parametri per la finestra.

**Xmin** = -1                      **Ymin** = -5  
**Xmax** = 10                      **Ymax** = 5  
**Xscale** = 1                      **Yscale** = 1

**F5** (G-Solv)  
**F5** (LEN)  
 (Calcola il lato retto.)



**•Per calcolare il centro e il raggio**

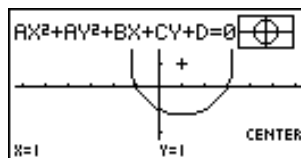
[G-Solv]-[CNTR]/[RADS]

**Esempio** Per determinare il centro e il raggio per la circonferenza  $X^2 + Y^2 - 2X - 2Y - 3 = 0$

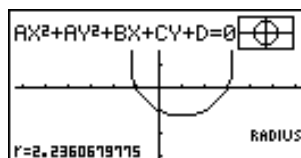
Usare i seguenti parametri per la finestra.

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

**F5** (G-Solv)  
**F1** (CNTR)  
 (Calcola il centro.)



**F5** (G-Solv)  
**F2** (RADS)  
 (Calcola il raggio.)



● Per calcolare le intercette delle  $x$  e delle  $y$  [G-Solv]-[X-IN]/[Y-IN]

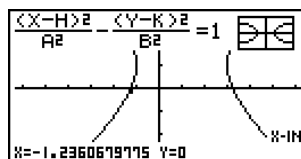
Esempio Per determinare le intercette delle  $x$  e delle  $y$  per l'iperbole

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

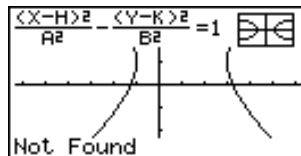
Usare i seguenti parametri per la finestra.

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

**F5** (G-Solv)  
**F2** (X-IN)  
 (Calcola l'intercetta delle  $x$ .)



**F5** (G-Solv)  
**F3** (Y-IN)  
 (Calcola l'intercetta delle  $y$ .)



- Premere **▶** per calcolare il secondo gruppo di intercette delle  $x/y$ . La pressione di **◀** consente di ritornare al primo gruppo di intercette.

●Per tracciare e analizzare l'asse di simmetria e la direttrice

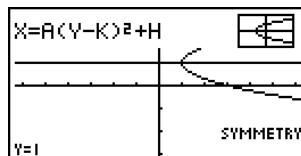
[G-Solv]-[SYM]/[DIR]

**Esempio** Per tracciare l'asse di simmetria e la direttrice per la parabola  
 $X = 2(Y - 1)^2 + 1$

Usare i seguenti parametri per la finestra.

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

**F5** (G-Solv)  
**F2** (SYM)  
 (Traccia l'asse di simmetria.)



**F5** (G-Solv)  
**F3** (DIR)  
 (Traccia la direttrice.)



●Per tracciare e analizzare gli asintoti

[G-Solv]-[ASYM]

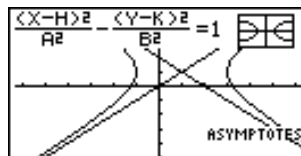
**Esempio** Per tracciare gli asintoti per l'iperbole

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

Usare i seguenti parametri per la finestra.

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

**F5** (G-Solv)  
**F5** (ASYM)  
 (Traccia gli asintoti.)





- Alcuni parametri per la finestra possono produrre errori nei valori prodotti come risultati dell'analisi di grafici.
- Il messaggio "**Not Found**" appare sul display quando l'analisi del grafico non è in grado di produrre un risultato.
- I seguenti casi possono avere come conseguenza risultati di analisi non precisi o possono anche rendere del tutto impossibile l'ottenimento di una soluzione.
  - Quando la soluzione è tangente all'asse delle  $x$
  - Quando la soluzione è un punto di tangenza fra due grafici

