

# LA GRAFICA A DUE DIMENSIONI DI WIRIS

## ■ Il comando *tracciare*

Il principale comando di Wiris per la grafica a due dimensioni è:

*tracciare*( ),

che o inseriamo dalla tastiera o importiamo con un clic dalla *palette* di *Operazioni* o da quella di *Geometria*.








Fra le parentesi tonde del comando digitiamo i suoi argomenti, cioè definizioni di oggetti grafici o equazioni di curve da tracciare.

Possiamo scrivere direttamente le definizioni degli oggetti grafici all'interno del comando *tracciare* o assegnarle a delle variabili da immettere come argomenti. La stessa cosa può essere fatta per le equazioni delle curve. Se gli oggetti sono più di uno, dobbiamo porre le corrispondenti definizioni fra parentesi graffe.

Per eseguire il comando *tracciare* e ottenere il grafico, facciamo clic sul pulsante *Calcola*.

## ■ Gli oggetti della geometria analitica

Per definire gli oggetti della geometria analitica in Wiris, usiamo le parole chiave del sistema riportate nella tabella seguente. Possiamo scriverle con la tastiera o importarle dalla *palette* del menu *Geometria* con i campi vuoti pronti a ricevere gli argomenti.

DEFINIAMO L'OGGETTO	CON LA PAROLA CHIAVE SEGUITA DAGLI ARGOMENTI INDICATI	CON IL PULSANTE
un punto di coordinate $(x_P; y_P)$	<i>punto</i> ( $x_P, y_P$ )	
una retta per due punti $(x_1; y_1)$ e $(x_2; y_2)$	<i>retta</i> ( <i>punto</i> ( $x_1, y_1$ ), <i>punto</i> ( $x_2, y_2$ ))	
una retta per un punto $(x_0; y_0)$ con la pendenza $m$	<i>retta</i> ( <i>punto</i> ( $x_0, y_0$ ), $m$ )	
un segmento di estremi $(x_1; y_1)$ e $(x_2; y_2)$	<i>segmento</i> ( <i>punto</i> ( $x_1, y_1$ ), <i>punto</i> ( $x_2, y_2$ ))	
un triangolo di vertici $(x_1; y_1)$ , $(x_2; y_2)$ e $(x_3; y_3)$	<i>triangolo</i> ( <i>punto</i> ( $x_1, y_1$ ), <i>punto</i> ( $x_2, y_2$ ), <i>punto</i> ( $x_3, y_3$ ))	
una circonferenza di centro $(x_C; y_C)$ e raggio $r$	<i>circonferenza</i> ( <i>punto</i> ( $x_C, y_C$ ), <i>raggio</i> )	
una circonferenza di centro $(x_C; y_C)$ e passante per il punto $(x_P; y_P)$	<i>circonferenza</i> ( <i>punto</i> ( $x_C, y_C$ ), <i>punto</i> ( $x_P, y_P$ ))	
una circonferenza passante per i tre punti $(x_1; y_1)$ , $(x_2; y_2)$ e $(x_3; y_3)$	<i>circonferenza</i> ( <i>punto</i> ( $x_1, y_1$ ), <i>punto</i> ( $x_2, y_2$ ), <i>punto</i> ( $x_3, y_3$ ))	

## ■ La finestra grafica

### ESERCITAZIONE GUIDATA

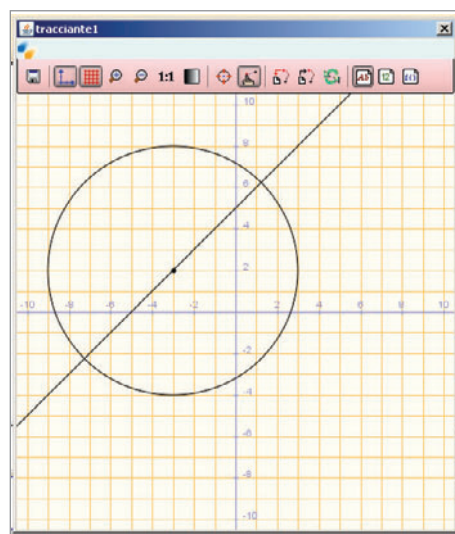
Vediamo un primo esempio.

Rappresentiamo nel piano cartesiano il punto  $P(-3; 2)$ , la retta  $r$ , passante per  $P$  e per il punto di coordinate  $(-2; 3)$  e la circonferenza  $c$ , di centro  $P$  e raggio 3.

- Rendiamo noto al sistema il punto  $P$  assegnandolo alla variabile  $P$  e inserendo le sue coordinate nella parola chiave *punto* (figura 1).
  - Assegniamo alla variabile  $r$  la retta  $r$ , inserendo nella parola chiave *retta* il nome del punto  $P$  e le coordinate  $(-2, 3)$  del secondo punto, precedute dalla parola chiave *punto*.
  - Assegniamo alla variabile  $c$  la circonferenza  $c$ , inserendo nella parola chiave *circonferenza* il nome del punto  $P$  come centro e la misura 6 per il raggio.
  - Digittiamo (o importiamo dal menu *Geometria*) il comando *tracciare* e all'interno delle parentesi tonde digitiamo fra parentesi graffe i nomi del punto  $P$ , della retta  $r$  e della circonferenza  $c$ .
  - Facciamo clic su *Calcola*: il sistema apre una finestra grafica (figura 2) dove rappresenta gli oggetti assegnati.
- Nella finestra grafica osserviamo:
- la riga con l'intestazione *tracciante 1*;
  - la barra dei pulsanti della finestra grafica;
  - una zona del piano cartesiano con gli assi coordinati, con una griglia e con gli oggetti grafici rappresentati.








```
P=punto(-3,2);
r=retta(P,punto(-2,3));
c=circonferenza(P,6);
tracciare({P,r,c});
```

▲ Figura 1



▲ Figura 2 La finestra grafica di Wiris.

Vediamo la funzionalità di alcuni pulsanti della finestra grafica.

IL PULSANTE	SERVE PER
	aumentare lo zoom della vista: il centro della vista rimane quello precedente, di default è l'origine degli assi.
	diminuire lo zoom della vista: il centro della vista rimane quello precedente, di default è l'origine degli assi.
	fare in modo che il sistema di riferimento cartesiano sia monometrico.
	aumentare lo zoom della vista: il punto dove abbiamo posto il puntatore diventa il centro della vista.
	mostrare il nome della figura sulla quale posizioniamo il puntatore con il mouse.
	mostrare le coordinate del punto o l'equazione della curva su cui posizioniamo il puntatore con il mouse.
	mostrare l'espressione che definisce l'oggetto grafico sul quale posizioniamo il puntatore con il mouse.

Nel comando *tracciare* possiamo inserire delle opzioni per variare l'aspetto del grafico, che vanno poste fra parentesi graffe.

L'OPZIONE	SERVE PER
{colore = rosso}	tracciare la curva in rosso.
{mostrare_etichetta = vero}	vedere le etichette degli oggetti grafici.
{dimensione_punto = 10}	variare la dimensione dei punti.

Se impostiamo e facciamo eseguire il comando *scrivere*("testo", punto( $x_p$ ,  $y_p$ )), otteniamo nel grafico la scrittura di *testo* alla destra (se non diversamente indicato) del punto  $P$ .

## ■ Il comando *tracciante*

Di solito, è il sistema che sceglie la zona del piano cartesiano in cui rappresentare le curve. Se desideriamo sceglierla noi, utilizziamo il comando *tracciante*( $P$ ,  $l$ ,  $h$ ), che consente di tracciare il disegno in una zona del piano con centro nel punto  $P$  e di larghezza  $l$  e altezza  $h$ . Usando più volte il comando *tracciante*, possiamo aprire più di una finestra grafica.

Illustriamo con un esempio le caratteristiche appena viste.

### ESERCITAZIONE GUIDATA

Rappresentiamo:

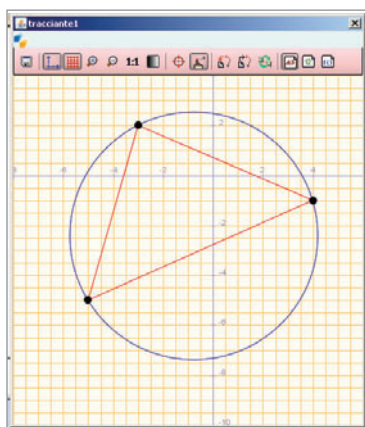
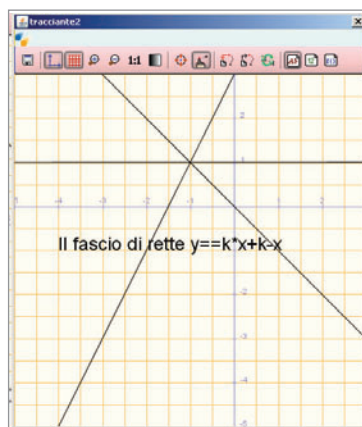
- in un primo grafico il triangolo di vertici  $A(-3; 2)$ ,  $B(4; -1)$  e  $C(-5; -5)$  in rosso, la circonferenza circoscritta al triangolo in blu e i tre vertici ingranditi;
- in un altro grafico le rette del fascio  $y = (k - 1)x + k$ , corrispondenti rispettivamente ai valori 0, 1, 3 del parametro  $k$ , e il messaggio "Il fascio di rette".

- Prepariamo la sessione di lavoro per ottenere i grafici (figura 3).
- Assegniamo a *t1* un primo comando *tracciante*.
- Facciamo conoscere al sistema le coordinate dei tre vertici *A*, *B* e *C*, il triangolo *ABC* e la circonferenza a esso circoscritta.
- Scriviamo tre volte il comando *tracciare*, sempre riferito a *t1*, dando rispettivamente il colore blu al triangolo, il colore rosso alla circonferenza e l'opzione per ingrandire i vertici.
- Assegniamo, poi, a *t2* un altro comando *tracciante*.
- Diamo il nome *fascio* al fascio di rette e ricaviamo con l'istruzione *sostituire* le tre rette richieste.
- Scriviamo il comando *tracciare*, riferito a *t2*, per tracciare i grafici delle tre rette e il comando *scrivere* per inserire nel grafico una didascalia.
- Quando facciamo clic sul pulsante *Calcola*, vediamo apparire (figure 4 e 5) le due finestre grafiche con i relativi oggetti.

```
t1 = tracciante(punto(-1, -3), 14, 14);
A = punto(-3, 2);
B = punto(4, -1);
C = punto(-5, -5);
trian = triangolo(A, B, C);
crf = circonferenza(A, B, C);
tracciare(t1, trian, {colore = rosso});
tracciare(t1, crf, {colore = blue});
tracciare(t1, {A, B, C}, {dimensione_punto = 10});

t2 = tracciante(punto(-1, -1), 8, 8) → tracciante2
fascio = y = (k-1) · x + k → y = k · x + k - x
r1 = sostituire(fascio, k, 0) → y = -x
r2 = sostituire(fascio, k, 1) → y = 1
r3 = sostituire(fascio, k, 3) → y = 2 · x + 3
tracciare(t2, {r1, r2, r3}) → tracciante2
scrivere("Il fascio di rette "|fascio, punto(-4, -1)) → tracciante2
```

▲ Figura 3 I comandi per i due grafici.

▲ Figura 4 La finestra grafica di *tracciante1*.▲ Figura 5 La finestra grafica di *tracciante2*.

## ■ La grafica interattiva di Wiris

Il pulsante della finestra grafica *Sposta* (figura 6) permette di spostare i punti rimovibili del tracciato.

Per spostare un punto portiamo il puntatore su di esso e, tenendo premuto il tasto del mouse, lo trasciniamo nella posizione desiderata. Quando rilasciamo il tasto, il sistema ridisegna il grafico di tutti gli oggetti grafici che dipendono dal punto in funzione della sua nuova posizione.

▲ Figura 6 Il pulsante *Sposta*.

Per esempio, assegniamo a  $P$  il punto di coordinate (1; 1). Poiché usiamo l'assegnazione, il punto  $P$  può essere spostato (figura 7). Se per  $P$  usiamo una definizione,  $P$  non può essere spostato.

```
P=punto(1,1)
c:=circonferenza(P,3)
tracciare({P,c})
scrivere("L'equazione della circonferenza è: "|c, P+[-5,-4])
```

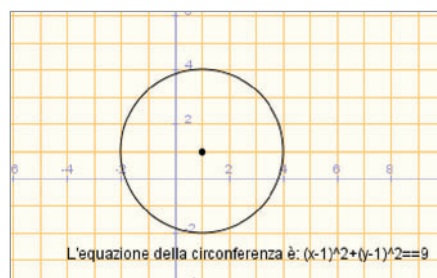
◀ Figura 7

Diamo a  $c$  la definizione della circonferenza con centro in  $P$ , quindi dipendente da  $P$ , e raggio 3.

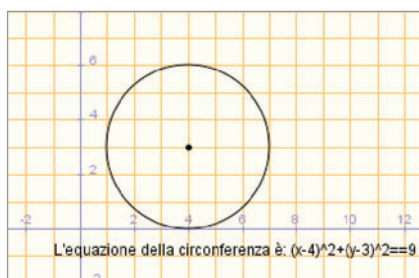
Impostiamo il comando *tracciare* per il grafico di  $P$  e di  $c$  e l'istruzione *scrivere* per ottenere la scrittura di un messaggio e dell'equazione di  $c$ .

Facciamo clic su *Calcola*: nella finestra grafica appaiono il punto, la circonferenza, il messaggio e l'equazione di  $c$  (figura 8).

Portiamo poi con il mouse il puntatore su  $P$  e lo spostiamo dalla posizione (1; 1) alla posizione (4; 3) (se la griglia è attiva, il sistema permette gli spostamenti solo nei suoi nodi). Vediamo che la circonferenza si sposta e leggiamo nella finestra grafica la sua nuova equazione (figura 9).



◀ Figura 8



◀ Figura 9

## ■ L'istruzione *spostamento*

Con l'istruzione *spostamento* possiamo assegnare un intervallo di variabilità a un parametro; possiamo portare il parametro variabile in una finestra grafica con il comando *tracciare* seguito da *Calcola*.

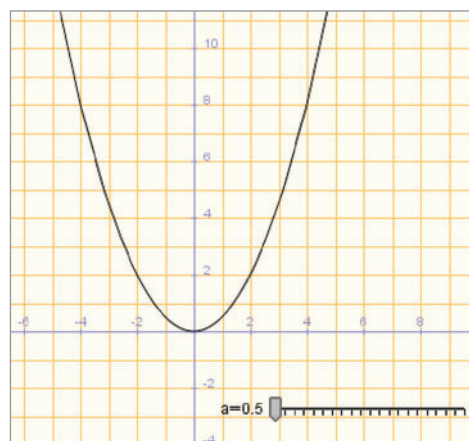
Per esempio, assegniamo con l'istruzione *spostamento* l'intervallo di variabilità [0,5; 2,50] al parametro  $a$ ; impostiamo con *tracciare* la sua trasposizione in una finestra grafica e con un altro *tracciare* il grafico di una parabola dipendente da  $a$  (figura 10).

```
a:=spostamento(0.50..2.50) → spostamento(0.5..2.5)
tracciate(punto(0,6),20,20) → tracciate1
tracciare(a) → tracciate1
tracciare(y=a·x^2) → tracciate1
```

▲ Figura 10

Con *Calcola* otteniamo il grafico della parabola corrispondente al primo valore di  $a$  e un corsoio che rappresenta la variazione di  $a$ .

Se spostiamo con il mouse il puntatore del corsoio, facciamo assumere al parametro  $a$  valori diversi e facciamo variare, di conseguenza, la forma della parabola.



▲ Figura 11