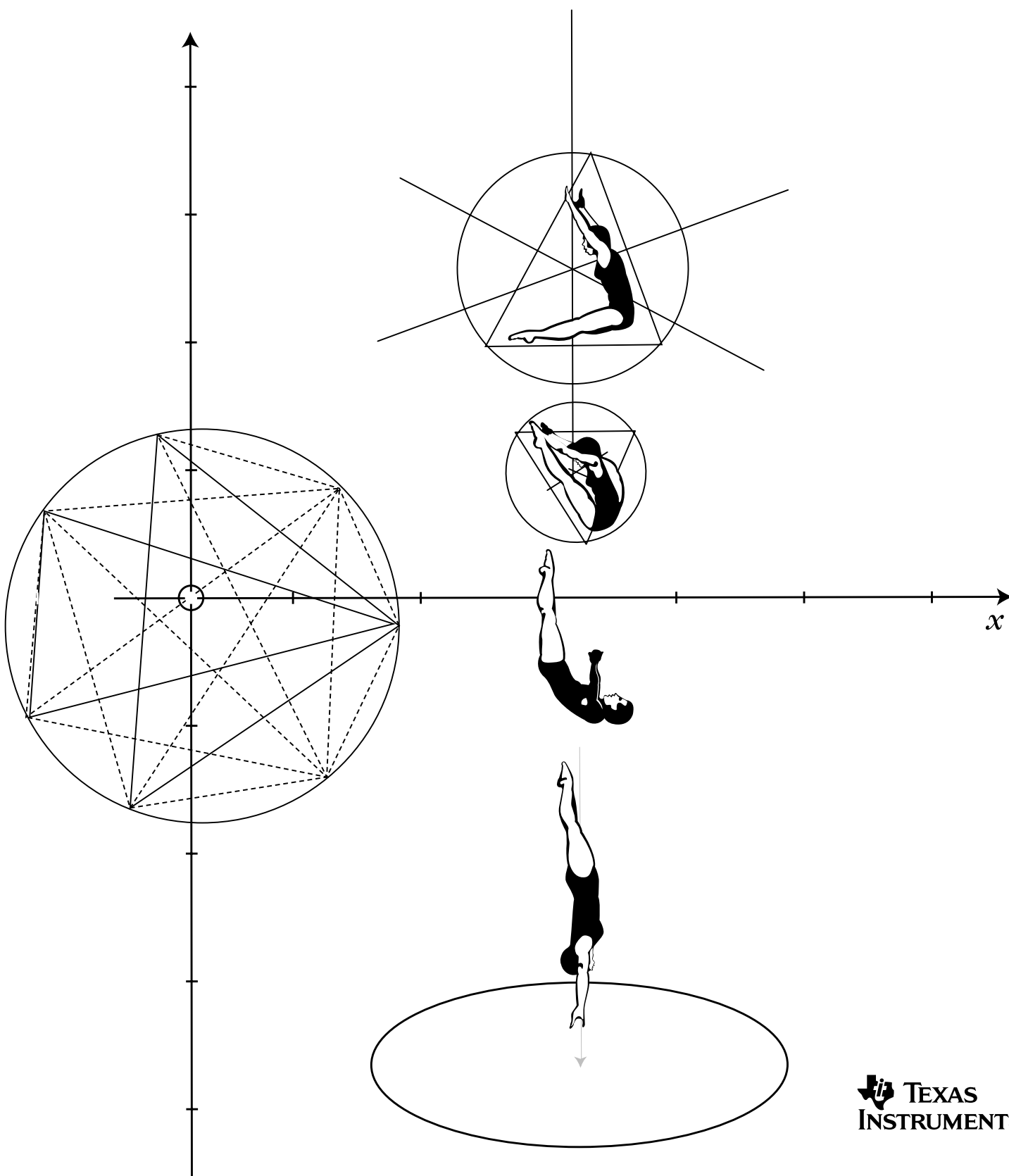
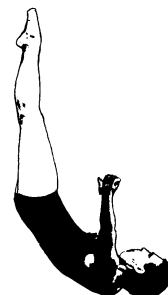


# CABRI GEOMETRY® II



 **TEXAS  
INSTRUMENTS**

**Guida Introduttiva a  
Cabri Geometry II  
per Macintosh®,  
Windows® e MS-DOS®**



*Entra in Geometria*

## Importante

Texas Instruments non rilascia alcuna garanzia, esplicita o implicita, ivi comprese ma non solo, le garanzie implicite di commerciabilità e idoneità per un particolare scopo, relativamente a qualsiasi programma o documentazione scritta allegata. Ne consegue che tali materiali sono residisponibili "così come sono".

In nessun caso Texas Instruments potrà essere ritenuta responsabile dei danni speciali, collaterali, incidenti o conseguenti connessi o derivanti dall'acquisto o dall'utilizzo dei suddetti materiali. La responsabilità di Texas Instruments è in ogni caso limitata, a prescindere dalla forma di azione intrapresa, all'importo effettivamente pagato per l'acquisto del prodotto. Inoltre, Texas Instruments non potrà essere ritenuta responsabile di qualsivoglia reclamo riguardante l'utilizzo di tali materiali da parte di altri.

## Autorizzazione per copiare

Vengono qui accordati dei permessi ad insegnanti per ristampare o fotocopiare in classe, laboratorio o durante un seminario quantità diverse di pagine o fogli di questo lavoro che comprendono il copyright Texas Instruments. Queste pagine sono state create per essere riprodotte da insegnanti per essere usate in classe, nei laboratori o durante i seminari, a condizione che ciascuna copia creata visualizzi il copyright. Queste copie non possono essere vendute e l'ulteriore distribuzione è assolutamente vietata. Tranne che nei casi descritti in precedenza, è necessario ottenere prima il permesso scritto di Texas Instruments Incorporated per riprodurre o trasmettere questo lavoro o parti di esso in qualsiasi altro formato, oppure tramite qualsiasi altro mezzo elettronico o meccanico, inclusa qualsiasi informazione sulla memorizzazione o sul sistema di richiamo dei dati, a meno che non sia espressamente permesso dalla legge federale sul copyright. Indirizzo per eventuali domande a Texas Instruments Incorporated, 7800 Banner Drive, Dallas, TX, 75251, M/S 3918, Attenzione: Manager, Business Services.

## Informazioni sul prodotto e sui servizi TI

Per ulteriori informazioni sui prodotti e servizi TI, potete contattare TI via e-mail o consultare la home page su world-wide web.

Indirizzo e-mail: [ti-cares@ti.com](mailto:ti-cares@ti.com)  
Indirizzo internet: <http://www.ti.com/calc>

Cabri Geometry II è un marchio depositato dell'Université Joseph Fourier.  
MACINTOSH è un marchio registrato di Apple Computer Corporation Incorporated.  
MS-DOS è un marchio registrato di Microsoft Corporation.  
Windows è un marchio registrato di Microsoft Corporation.  
PostScript è un marchio registrato di Adobe Systems Corporation.

© 1997, 1999 di Texas Instruments Incorporated. Tutti i diritti riservati.

---

## Cabri Geometry II

Cabri Geometry II consente di costruire e gestire oggetti geometrici in modo interattivo.

Jean-Marie Laborde e Franck Bellemain hanno sviluppato Cabri Geometry II presso l'Institut d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble (IMAG), un laboratorio di ricerca della Université Joseph Fourier di Grenoble, Francia, in collaborazione con il Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) e Texas Instruments.

Texas Instruments, l'editore di Cabri Geometry II negli Stati Uniti e in Canada, è lieta di portare la geometria basata su computer nelle scuole. Il fondamento geometrico di questo software intuitivo incoraggia l'esplorazione e l'elaborazione di teorie—dalle forme semplici alla geometria proiettiva e iperbolica più avanzata.

### Gli sviluppatori

Jean-Marie Laborde is founder and Research Director of Laboratoire de Structures Discrètes et de Didactique (LSD2), a research laboratory within IMAG. He graduated in mathematics at École Normale Supérieure in Paris in 1969. He earned a Ph.D. (Thèse d'État) in computer science at the University of Grenoble in 1977. Jean-Marie began work on the Cabri II project in 1981 as an environment for graph theory. He has devoted his research efforts to the use of geometric methods for the study of different classes of graphs, especially hypercubes.

Franck Bellemain earned a Ph.D. in mathematics at the Université Joseph Fourier in 1992. He began work on the Cabri II project in 1986 and is responsible for writing several versions of the software for Macintosh, PC-compatible, and Japanese computers. His research and thesis have been devoted to the use of technology in the classroom.

### Cabri Geometry II Features

- Include la geometria interattiva analitica, delle trasformazioni ed euclidea.
- Consente la costruzione intuitiva di punti, rette, triangoli, poligoni, cerchi e altri oggetti basilari.
- Consente di traslare, dilatare e ruotare gli oggetti geometrici rispetto al centro o a punti dati, e include le funzioni di riflessione, simmetria e inversione degli oggetti.
- Consente la facile costruzione di coniche, incluse ellissi e iperboli.
- Consente l'esplorazione di concetti avanzati nella geometria proiettiva e iperbolica.
- Consente l'annotazione e la misura delle figure (con aggiornamento automatico).
- Utilizza sia le coordinate cartesiane che polari.
- Visualizza per l'utente le equazioni degli oggetti geometrici, inclusi rette, cerchi, coniche e coordinate dei punti.
- Consente all'utente di creare macro per le costruzioni che si ripetono frequentemente.
- Consente ai docenti di configurare menu di strumenti per finalizzare le attività degli studenti.
- Verifica le proprietà geometriche per testare le ipotesi basate sui cinque postulati di Euclide.
- Nasconde gli oggetti utilizzati nelle costruzioni per ridurre il numero di elementi presenti sullo schermo.
- Consente di differenziare gli oggetti mediante l'uso di tavolozze di colori.
- Esegue il ricalcolo continuo di un luogo.
- Illustra le caratteristiche dinamiche delle figure mediante animazione.
- Consente all'utente di salvare i disegni e le macro su disco.
- Apre le costruzioni geometriche create con la TI-92.
- Fornisce uno spazio di lavoro di un metro quadro a schermo pieno e stampa l'area di disegno di 21.59 per 27.94 cm (8.5 per 11.0 pollici).



# Utilizzare al meglio la guida “Per cominciare subito”

---

## Presentazione della guida “Per cominciare subito”

La guida “Per cominciare subito” illustra il software Cabri Geometry II con l’ausilio di esercizi pratici. Tuttavia, non contiene una spiegazione esaustiva di tutte le funzioni di Cabri II, né dei molteplici modi per la creazione di oggetti particolari. La guida comprende i seguenti capitoli:

## Passaggi preliminari

Questo capitolo fornisce i requisiti del sistema e la procedura di installazione di Cabri Geometry II e ne analizza brevemente le funzioni.

<b>Verifica dei requisiti del sistema.</b> Delinea i requisiti necessari per i sistemi Windows, DOS e Macintosh. ....	6
<b>Installazione di Cabri Geometry II.</b> Illustra le procedure di installazione di Cabri Geometry II .....	6
<b>Avvio di Cabri Geometry II.</b> Illustra le procedure di avvio di Cabri Geometry II .....	7
<b>Finestra di Cabri Geometry II.</b> Descrive in breve la finestra e la barra degli strumenti di Cabri Geometry II .....	8
<b>Informazioni di riferimento.</b> Fornisce una lista degli strumenti disponibili nelle varie caselle della barra degli strumenti di Cabri Geometry II .....	9

## Esempi di applicazione

Questo capitolo contiene alcuni esercizi graduali che consentono all’utente di acquisire familiarità con varie funzioni basilari per la costruzione di oggetti geometrici attraverso Cabri Geometry II. Per un rapido apprendimento di Cabri Geometry II, eseguite i seguenti quattro esercizi.

<b>Modellizzazione: Strette di mano.</b> Utilizzo di una circonferenza, di punti e segmenti per la creazione di un modello legato a una problematica reale, per il riconoscimento di situazioni .....	11
<b>Esplorazione: Trasformazioni nel piano cartesiano.</b> Costruzione di un triangolo, esplorazione della riflessione, della rotazione e dell’omotetia attorno agli assi X e Y .....	18
<b>Esplorazione: Problema della potenza di un punto.</b> Costruzione di un punto come descritto da Euclide e suo successivo spostamento per calcolare varie potenze e registrarle in una tabella .....	25
<b>Creazione di una macro: Pentagoni e spirali.</b> Costruzione di una spirale attraverso l’iscrizione di successivi pentagoni interni, come esempio per illustrare alcune importanti funzioni connesse alle macro .....	32

## Opzioni di menu e Comandi delle barre degli strumenti

<b>Opzioni di menu.</b> Fornisce un riferimento rapido e una breve descrizione delle opzioni di menu .....	38
<b>Comandi delle barre degli strumenti.</b> Fornisce un riferimento rapido per l’uso degli strumenti disponibili su ciascuna barra degli strumenti e una breve descrizione del loro funzionamento .....	40

**Nota:** La maggior parte delle illustrazioni riprodotte in questa guida sono tratte dalla versione di Cabri Geometry II per Macintosh; altre provengono dalle versioni per Windows e DOS. A causa della limitata disponibilità di spazio, non è stato possibile mostrare tutte le illustrazioni di ogni versione. Per questo motivo, alcune delle illustrazioni riprodotte potrebbero differire leggermente da quelle visualizzate sul vostro computer.

## Passaggi preliminari

### Verifica dei requisiti del sistema

Macintosh	DOS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Macintosh Classic o versione superiore.</li><li>• System 6.0 o successivo.</li><li>• 1 MB di RAM disponibile per Macintosh Classic. I requisiti di memoria possono essere maggiori in caso di monitor a colori o più grande rispetto a quello di Classic.</li><li>• Disco rigido con 1,2 MB di spazio disponibile per i file del programma e della dimostrazione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computer (PC) DOS compatibile, 386 o superiore, con versione MS-DOS 3.3 o successiva.</li><li>• Scheda video EGA, VGA, SVGA e monitor a colori.</li><li>• 3 MB di RAM (minimo) disponibili.</li><li>• Disco rigido con 2,5 MB di spazio disponibile per i file del programma e della dimostrazione.</li><li>• Mouse o dispositivo di puntamento equivalente.</li></ul>
Windows 3.1	Windows 95
<ul style="list-style-type: none"><li>• PC 386 o superiore; consigliato 486DX.</li><li>• Il PC deve essere in modalità 386 Avanzata con la Memoria virtuale abilitata.</li><li>• Scheda video VGA, SVGA e monitor a colori.</li><li>• 6 MB di RAM (minimo) disponibile.</li><li>• 7 MB di spazio disponibile su disco per i file del programma e della dimostrazione e per le estensioni del sistema.</li><li>• Mouse o dispositivo di puntamento equivalente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PC 386 o superiore; consigliato 486DX.</li><li>• Scheda video VGA, SVGA e monitor a colori.</li><li>• 6 MB di RAM (minimo) disponibile.</li><li>• 2 MB di spazio disponibile su disco per i file del programma e della dimostrazione.</li><li>• Mouse o dispositivo di puntamento equivalente.</li></ul>

### Installazione di Cabri Geometry II

Macintosh	DOS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Creare una cartella denominata <b>Cabri II</b> sul disco rigido.</li><li>2. Inserire il dischetto di Cabri Geometry II per Macintosh nell'unità disco floppy.</li><li>3. Fare doppio clic su <b>Installer</b> sul dischetto e seguire le istruzioni che compaiono sullo schermo.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inserire il dischetto di Cabri Geometry II per DOS nell'unità disco floppy.</li><li>2. Al prompt di DOS, immettere: A:\INSTALL o B:\INSTALL e seguire le istruzioni sullo schermo.</li></ol>
Windows 3.1	Windows 95
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inserire il dischetto #1 di Cabri Geometry II per Windows nell'unità disco floppy.</li><li>2. Dal Program Manager, fare clic su <b>Esegui</b> e digitare A:\SETUP, quindi seguire le istruzioni che compaiono sullo schermo.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inserire il dischetto #1 di Cabri Geometry II per Windows nell'unità disco floppy.</li><li>2. Fare clic su <b>Avvio/Esegui</b> e digitare A:\SETUP, quindi seguire le istruzioni che compaiono sullo schermo.</li></ol>

---

## Avvio di Cabri Geometry II

---

### Macintosh

Per avviare il software su Macintosh, è possibile usare uno dei quattro metodi seguenti:

- Selezionare **Apri** in **Finder**.
- Fare doppio clic sull'icona di **Cabri II**.
- Fare doppio clic su un file di costruzione di Cabri II, su un file di configurazione degli strumenti o su un file di macro.
- Trascinare e spostare un file di costruzione sull'icona **Cabri II** (solo per gli utenti di System 7).

---

### DOS

Digitare CABRI e premere INVIO dalla directory di DOS in cui si trovano i file di Cabri Geometry II.  
(*Facoltativo*) Aggiungere la directory di Cabri al percorso DOS per aprire Cabri II da qualsiasi directory.-

---

### Windows

Fare doppio clic sull'icona **Cabri II**.



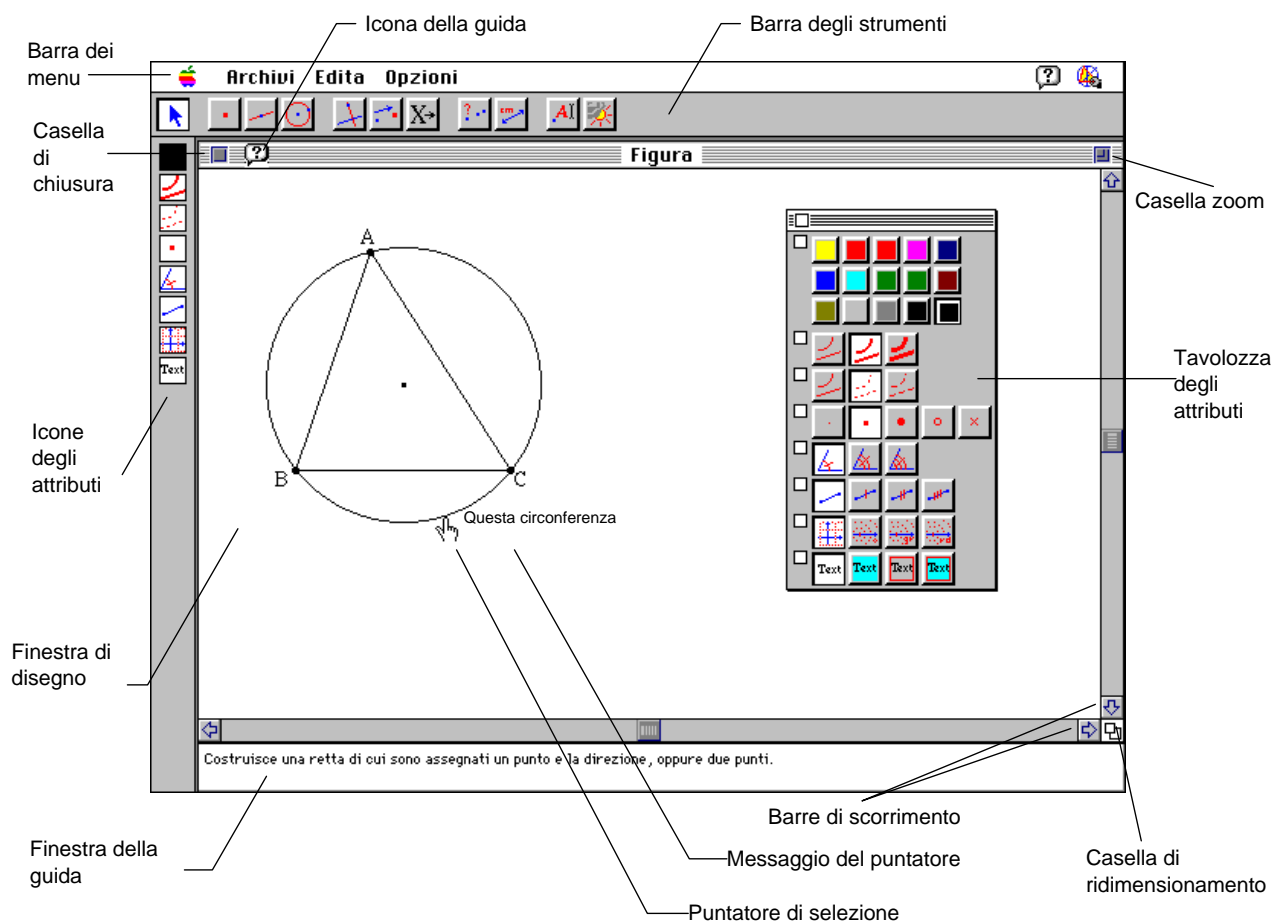


### Informazioni sugli strumenti di Cabri Geometry II

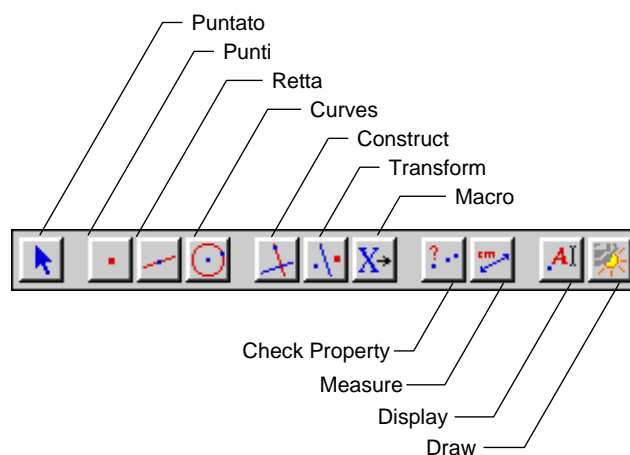
Cabri Geometry II utilizza uno strumento della costruzione alla volta. Gli strumenti sono visualizzati per gruppi di pulsanti sulla barra degli strumenti lungo la parte alta dello schermo. Ai pulsanti, spesso denominati anche “caselle degli strumenti”, viene fatto riferimento nel testo da destra a sinistra.

### Schermata di Cabri Geometry II

La schermata seguente illustra la versione per Macintosh. Le schermate dei sistemi Windows e DOS sono simili ma non identiche.

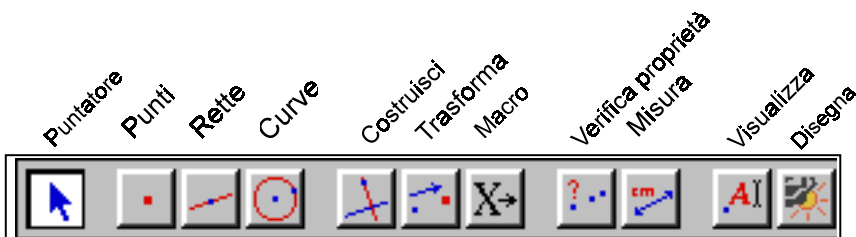


### Barra degli strumenti di Cabri Geometry II



# RIFERIMENTO RAPIDO: CABRI GEOMETRY II

## BARRA DEGLI STRUMENTI DI CABRI



### PUNTATORE

- Puntatore
- Ruota
- Dilata
- Ruota e dilata

### PUNTI

- Punto
- Punto su un oggetto
- Intersezione di due oggetti

### RETTE

- Retta
- Segmento
- Semiretta
- Vettore
- Triangolo
- Poligono
- Poligono regolare

### CURVE

- Circonferenza
- Arco di circonferenza
- Conica

### Costruisci

- Retta perpendicolare
- Retta parallela
- Punto medio
- Asse
- Bisettrice
- Somma di vettori
- Compasso
- Trasporto di misura
- Luogo
- Ridefinizione di un punto/oggetto

### TRASFORMA

- Simmetria assiale
- Simmetria centrale
- Traslazione
- Rotazione
- Omotetia
- Inversione

### MACRO

- Oggetti iniziali
- Oggetti finali
- Definizione della macro

### VERIFICA PROPRIETÀ

- Allineato?
- Parallelo?
- Perpendicolare?
- Equidistante?
- Appartiene a...?

### MISURA

- Distanza e lunghezza
- Area
- Pendenza
- Misura dell'angolo
- Coordinate ed equazioni
- Calcolatrice
- Tabella

### VISUALIZZA

- Nomi
- Testo
- Numeri
- Segna un angolo
- Fissa/Libera
- Traccia
- Animazione
- Animazione multipla

### DISEGNA

- Mostra/Nascondi
- Colore
- Riempimento
- Spessore
- Tratteggio
- Aspetto
- Mostra/Nascondi assi
- Nuovi assi
- Griglia



## Modellizzazione: Strette di mano

**Problema:** Quattro amici si incontrano a una festa. Ognuno di essi vuole salutare gli altri con una stretta di mano. Quante saranno le strette di mano necessarie? Un quinto amico entra nella stanza - seguito da un sesto e da un settimo. Quante saranno le strette di mano totali?

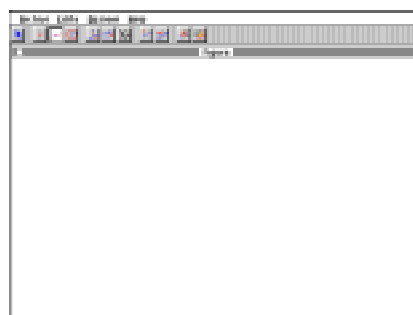
*Cabri Geometry II* consente di modellizzare questa situazione costruendo dei punti su un cerchio per rappresentare gli amici e dei segmenti per rappresentare le strette di mano.

Di seguito sono riportate delle istruzioni passo a passo. Eseguire le fasi descritte e compilare il grafico a destra. Si osserva un modello?







Persone	Nuove strette di mano	Strette di mano totali
4		
5		
6		
7		
$n$		

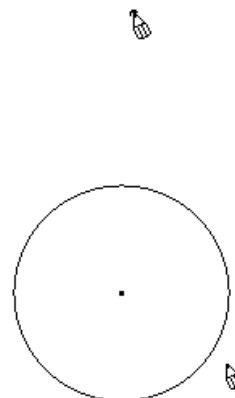
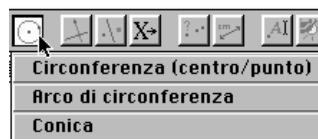
### Per iniziare.

1. Avviare Cabri Geometry II. Fare clic in un punto qualsiasi della finestra di disegno per eliminare la schermata iniziale. Appare la schermata di disegno.



### Costruire una circonferenza per rappresentare la festa.

2. Il quarto pulsante sulla barra degli strumenti rappresenta lo strumento attualmente selezionato nella casella degli strumenti **Curve**. Per comodità, alle caselle degli strumenti sono stati assegnati dei nomi che tuttavia non appaiono a schermo. Fare clic e tenere premuto il pulsante dello strumento summenzionato per richiamare il menu a discesa che contiene gli strumenti usati per costruire curve.
3. Puntare su **Circonferenza** e fare clic. Nella casella degli strumenti appare lo strumento Circonferenza. È da notare che questo pulsante è più chiaro e simile ad un pulsante premuto. Ciò indica che **Circonferenza** è lo strumento attualmente selezionato.
4. Spostare la  (il puntatore) verso il centro della finestra di disegno. Mentre si sposta la  nella finestra di disegno, essa si trasforma in  (matita) per permettere di "disegnare" una circonferenza. Fare clic e rilasciare il pulsante del mouse. Appare un puntino.
5. Spostare la  lontano dal punto senza tenere premuto il pulsante del mouse. Mentre si sposta la , appare una circonferenza. Continuare a spostare la  per cambiare le dimensioni della circonferenza. Quando il raggio della circonferenza è circa di 5-7 centimetri (due o tre pollici), fare nuovamente clic.



È da notare che lo strumento **Circonferenza** è ancora evidenziato, il che indica che è possibile costruire immediatamente un'altra circonferenza senza dover risSelectedare lo strumento sulla barra.

### Spostare e ridimensionare la circonferenza.

6. Anziché costruire un'altra circonferenza, esercitarsi a spostare e ridimensionare la circonferenza già creata. Gli strumenti di spostamento e ridimensionamento si trovano nella casella degli strumenti **Puntatore**, che è la prima sulla barra degli strumenti. Richiamare innanzitutto il menu a discesa della casella degli strumenti **Puntatore**; poi puntare su e selezionare lo strumento **Puntatore** (↖).



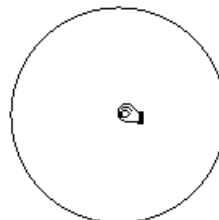
7. Spostare la ↖ nella finestra di disegno. È da notare che la ↖ si trasforma in + (croce). Spostare la + fino al punto che si trova al centro del cerchio. Il puntatore si trasforma in ↖ (mano che punta) ed appare il messaggio **Questo punto**.



Cabri Geometry II riconosce tutti gli oggetti creati e segnala quando il cursore è sufficientemente vicino ad un oggetto da consentire di selezionarlo o di eseguire qualche altra operazione.

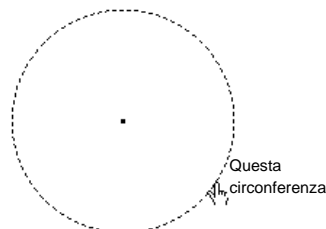
Fare clic una volta con il pulsante del mouse. Il punto diventa intermittente per indicare che è stato selezionato.

8. Fare clic e tenere premuto il pulsante del mouse. La ↖ si trasforma in ✎ (mano che afferra) per mostrare che è possibile spostare l'oggetto. Tenendo premuto il pulsante del mouse, trascinare il punto verso destra per spostare il cerchio. Rilasciare il pulsante del mouse. **Nota:** Non è necessario selezionare un punto per spostarlo.



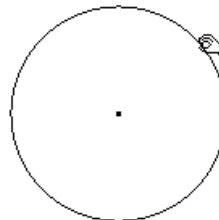
9. A questo punto allontanare la ↖ dal punto che indica il centro. Il puntatore si ritrasforma in +. Spostare la + verso la circonferenza finché non si trasforma in ↖ con il messaggio **Questa circonferenza**.

Fare clic una volta con il pulsante del mouse, senza tenerlo premuto. La circonferenza diventa intermittente e sembra si muova. Questo contorno intermittente indica che la circonferenza è selezionata.



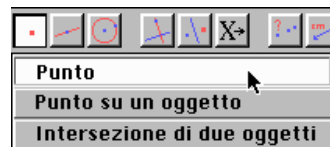
Per deselegnarla, spostare la ↖ finché non si trasforma in + e poi fare clic. La circonferenza non appare più intermittente.

10. Spostare la + vicino alla circonferenza finché non appare la ↖. Fare clic e tenere premuto il pulsante del mouse. La ↖ si trasforma in ✎. Trascinando la circonferenza, ingrandire il cerchio fino a riempire la schermata. Rilasciare il pulsante del mouse.



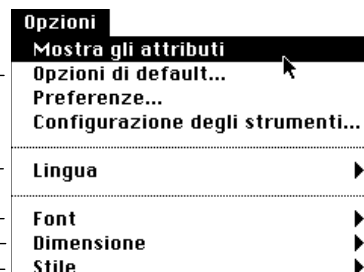
## Costruire dei punti per rappresentare i quattro amici.

11. Il secondo pulsante della barra degli strumenti mostra lo strumento attualmente selezionato nella casella **Punti**.  
Richiamare il menu a discesa **Punti** e selezionare lo strumento **Punto**.



12. Richiamare il menu a discesa **Opzioni** sopra la barra degli strumenti. Selezionare **Mostra gli attributi** (Macintosh e Windows) oppure **Mostra/Nascondi attributi** (DOS).

Solo Macintosh  
e Windows




Le icone degli attributi appaiono in verticale sul lato sinistro della schermata di disegno. Queste icone rappresentano degli strumenti che consentono di modificare l'aspetto degli oggetti che vengono creati.

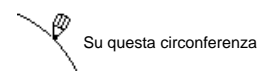


13. La quarta icona di attributo rappresenta l'attributo **Punto** attualmente selezionato. Fare clic e tenere premuto il pulsante per visualizzare le opzioni disponibili. È possibile costruire un punto di tipo  $\bullet$ ,  $\bullet$ ,  $\bullet$ ,  $\circ$  o  $\times$ .



Selezionare l'attributo  $\circ$ . Da questo momento, ogni punto che viene costruito con lo strumento **Punto** appare nella schermata di disegno come  $\circ$ , finché non si modifica nuovamente l'attributo.

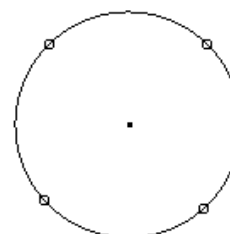
14. Spostare la  verso la circonferenza finché la matita non cambia aspetto e appare il messaggio **Su questa circonferenza**. Questo messaggio indica che il punto è definito sulla circonferenza e che, se si sposta il cerchio, anche il punto si sposta insieme ad esso.



Fare clic per creare un  $\circ$  per rappresentare il primo amico.

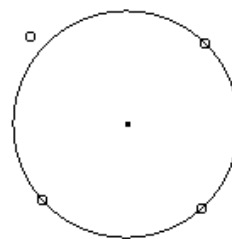
15. Aggiungere nello stesso modo gli altri tre amici, a distanza regolare l'uno dall'altro sulla circonferenza.

Per controllare quanto eseguito finora, seguire le istruzioni **Verifica N°1** nella pagina successiva.



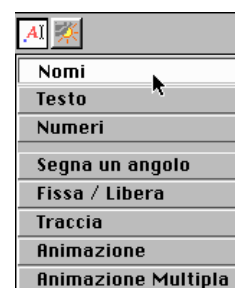
**Verifica N°1:** La prima volta in cui si utilizzano gli strumenti è possibile creare inavvertitamente dei punti che sembrano essere sulla circonferenza, ma che in realtà sono solo molto vicini ad essa. Per controllare che tutto sia corretto:

- Selezionare lo strumento **Puntatore** (☛) dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante).
- Trascinare il punto al centro del cerchio. Tutti i punti dovrebbero spostarsi insieme al cerchio.
- Se un punto non si trova sulla circonferenza, spostare la + verso il punto finché non appare la ☛ e poi fare clic per selezionare il punto. Premere il tasto CANC. Selezionare lo strumento **Punto** e creare un nuovo punto sulla circonferenza.

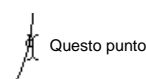


**Scrivere il nome di un amico accanto ad ogni punto.**

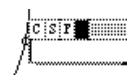
- Selezionare lo strumento **Nomi** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante).



Spostare la + verso uno dei punti finché non si trasforma in I (cursore) e appare il messaggio **Questo punto**.



Fare clic una volta per visualizzare la casella di immissione. Può essere necessario attendere più del previsto perché appaia la casella di immissione.



Digitare il nome del primo amico.

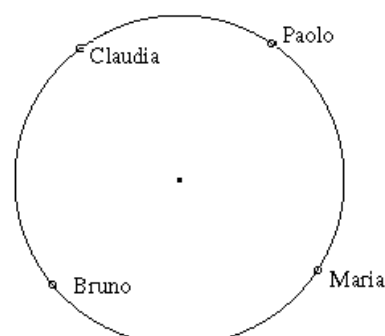
**Nota:** Per ridimensionare la casella di immissione, trascinare l'angolo inferiore destro.






- Spostare il cursore I (che si trasforma in +) verso un altro punto finché non ridiventa I e appare il messaggio **Questo punto**. Fare clic una volta e digitare il secondo nome nella casella di immissione.




Ripetere la procedura per gli altri amici.


**Nota:** È possibile usare lo strumento **Puntatore** (primo pulsante) per trascinare le etichette e renderle più visibili.



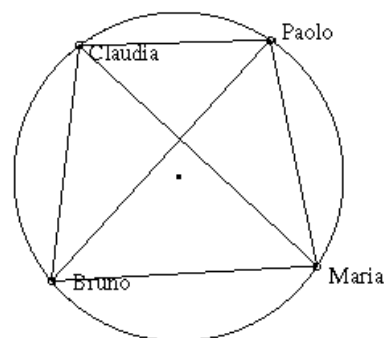
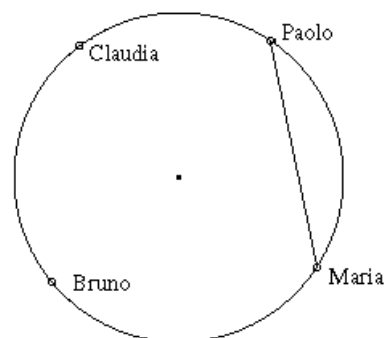
## Costruire i segmenti che devono rappresentare le strette di mano.

18. Selezionare lo strumento **Segmento** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante).
19. Spostare la  vicino ad un punto che rappresenta un amico finché la  non si trasforma in  e appare il messaggio **Questo punto**. Fare clic una volta senza tenere premuto il pulsante del mouse.


Allontanare la  dal punto. A partire dal punto appare una linea. Spostare la  verso un altro punto finché non vengono visualizzati la  e il messaggio **Questo punto**. Fare nuovamente clic. Il segmento (stretta di mano) è definito dai due estremi (amici).

**Attenzione:** Non fare clic quando viene visualizzata la  con il messaggio **Su questa circonferenza**, perché in questo modo si creerebbe un nuovo punto. Se si crea inavvertitamente un nuovo punto, consultare le istruzioni nel riquadro **Verifica N°1** per eliminarlo.

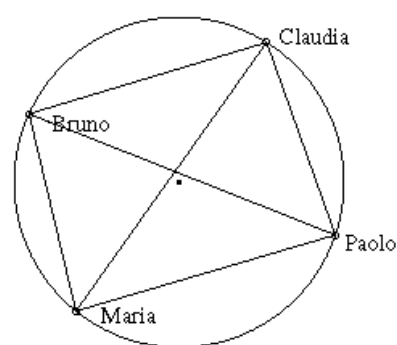
20. Ripetere il passaggio 19 per creare dei segmenti che modellizzino tutte le strette di mano possibili.



**Verifica N°2:** Controllare di non aver creato inavvertitamente nuovi punti come estremi dei segmenti.

- a. Selezionare lo strumento **Puntatore** () dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante).
- b. Trascinare uno dei punti sul cerchio di circa 1,3 cm (mezzo pollice). Il punto e l'etichetta ad esso associata dovrebbero muoversi attorno alla circonferenza, spostando anche tutti i segmenti collegati.
- c. Ripetere la procedura per gli altri punti.

**Nota:** Se il cursore si trasforma in una lente di ingrandimento ed appare il messaggio **Quale oggetto?**, può darsi che siano stati creati punti duplicati e che uno o più segmenti non siano dunque connessi ad un punto originario. Per ricominciare, premere COMANDO+A (Macintosh) o CTRL+A (Windows e DOS) sulla tastiera per selezionare tutti gli oggetti presenti su schermo, e poi premere CANC. Appare una finestra di disegno vuota; a questo punto ripetere l'esercizio. Avendo acquisito maggiore familiarità con gli strumenti di Cabri Geometry II tutto sarà più rapido!

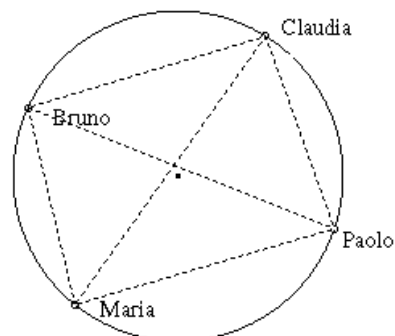




### Contare e registrare le strette di mano.

21. Per registrare ogni stretta di mano mentre la si conta, usare la funzione di selezione. Fare clic sulla prima linea, poi premere e tenere premuto MAIUSC mentre si fa clic sulle altre linee in successione. Le linee selezionate cambiano aspetto, e ciò consente di non perdere il conto.

Immettere un numero nel grafico all'inizio dell'esercizio.  
Fare clic al di fuori del cerchio per deselezionare le linee.



### Aprire la tavolozza degli attributi su schermo.

22. Per distinguere meglio i nuovi punti con le nuove strette di mano dai vecchi punti con le vecchie strette di mano è possibile usare gli attributi di colore, punto e linea.

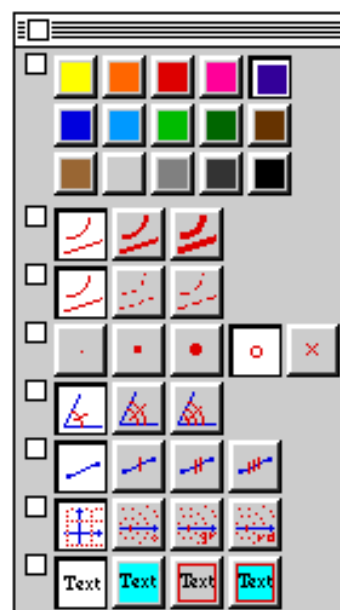
Per comodità si può creare una tavolozza degli attributi su schermo personalizzata con le icone degli attributi.

Fare clic e tenere premuta la casella degli strumenti **Attributi colore** (il pulsante superiore sulla barra degli strumenti degli attributi); tuttavia, anziché selezionare un colore quando si apre la tavolozza, tenere premuto il pulsante del mouse e trascinare l'intera tavolozza nella finestra di disegno. Rilasciare il pulsante del mouse.

Fare clic su ognuno dei pulsanti di attributo sull'apposita barra degli strumenti verticale per aggiungere gli strumenti alla tavolozza degli attributi su schermo. Gli strumenti includono colore, spessore della linea, aspetto della linea, tipo di punto e così via.

**Nota:** Sui sistemi monocromatici, la tavolozza dei colori non è disponibile. Su questi sistemi la tavolozza presenta dei motivi a scala di grigi.

Per spostare la tavolozza in una posizione più comoda nella finestra di disegno, trascinarla dalla barra del titolo. È possibile chiudere qualsiasi casella degli strumenti di attributo non necessaria facendo clic sulla casella di chiusura nell'angolo sinistro della casella degli strumenti in questione.



### Aggiungere il quinto amico e le relative strette di mano.

23. Selezionare lo strumento **Punto** dalla casella degli strumenti **Punti** (secondo pulsante). È da notare che sulla tavolozza sono selezionati  $\circ$  e il colore rosso. Ogni volta che si seleziona un nuovo strumento, la tavolozza mostra le sue impostazioni correnti.
24. Selezionare un altro colore e  $x$  come **Attributi di punto** per il quinto amico, poi aggiungere il nuovo amico sulla circonferenza. Selezionare **Nomi** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante). Posizionarsi sul nuovo punto, fare clic una volta e digitare il nome dell'amico. È possibile utilizzare lo strumento **Puntatore** (primo pulsante) per ingrandire il cerchio e riposizionare i punti e le etichette come necessario per renderli più visibili.

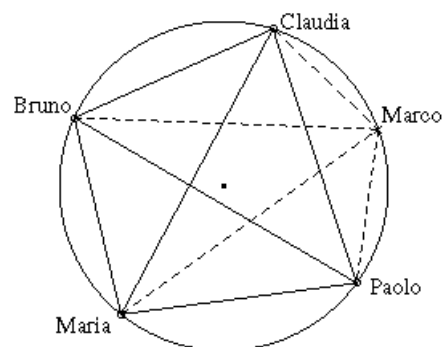
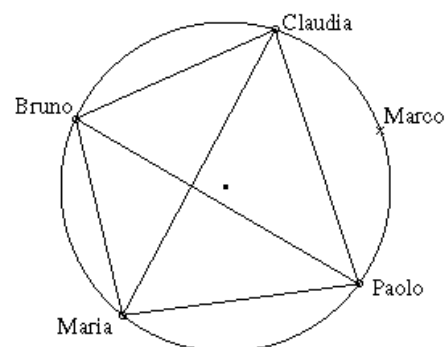
**Nota:** Per assegnare un'etichetta a un punto mentre lo si crea, digitare il nome-etichetta subito dopo aver creato il punto. Questo metodo impone tuttavia un limite di lunghezza pari a cinque caratteri.

25. Selezionare lo strumento **Segmento** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante).

Scegliere un altro colore e un **Attributo di linea**, come ad esempio una linea punteggiata o uno spessore maggiore.

Aggiungere le nuove strette di mano. Ricordare di fare clic una sola volta quando è visualizzato il messaggio **Questo punto** per evitare di creare un nuovo punto.

Contare le strette di mano e immettere i risultati nel grafico riportato all'inizio dell'esercizio.

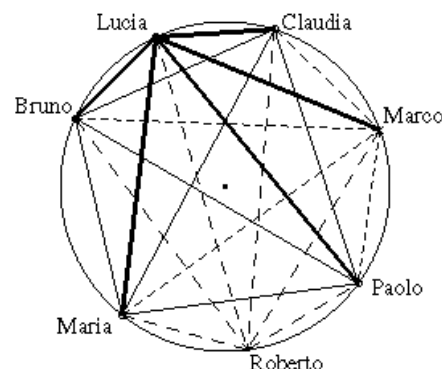


### Aggiungere il sesto e il settimo amico e le relative strette di mano.

26. Aggiungere gli amici restanti e le strette di mano a loro associate. Modificare per ognuno di loro il colore e l'attributo di linea.

Contare le strette di mano e completare il grafico.

*Si osserva un modello? È possibile prevedere quante sarebbero le strette di mano nel caso di otto amici? E di 20 amici? Generalizzare l'equazione.*



**Soluzione:** Le strette di mano totali sono 6, 10, 15 e 21, il che rappresenta 4, 5 e 6 nuove strette di mano per il quinto, il sesto e il settimo amico, rispettivamente. In generale, il numero di nuove strette di mano richieste è  $n-1$ , e il numero totale di strette di mano è  $n(n-1)/2$ .

## Esplorazione: Trasformazioni nel piano cartesiano

**Problema:** Cosa accade ai valori delle coordinate di un triangolo costruito nel primo quadrante e trasformato in vari modi? Per scoprirlo, eseguire delle esplorazioni con *Cabri Geometry II*.

### Per iniziare.

1. Avviare il software (vedere a pagina 1-3), se necessario, oppure selezionare l'opzione **Nuovo** dal menu **Archivi** se la finestra di disegno è già visualizzata. Qualora vi fosse una costruzione corrente, un prompt richiede di salvarla.

### Visualizzare gli assi delle coordinate cartesiane.

2. Selezionare **Mostra gli assi** dalla casella degli strumenti **Disegna** (ultimo pulsante). Appaiono gli assi, centrati nella finestra di disegno.

### Costruire un triangolo.

3. Selezionare lo strumento **Triangolo** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Per costruire un triangolo, spostare la  $\triangle$  e fare clic una volta in corrispondenza di ogni vertice. I lati vengono disegnati automaticamente mentre si definiscono i vertici. Dare al triangolo la forma desiderata, ma posizionarlo nel primo quadrante.

### Visualizzare le coordinate di ogni vertice.

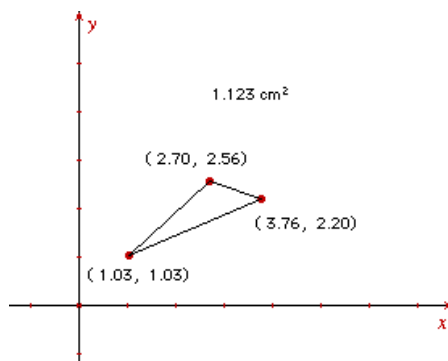
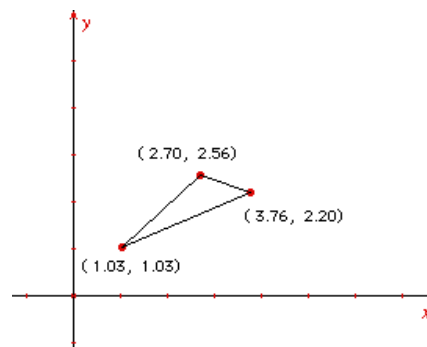
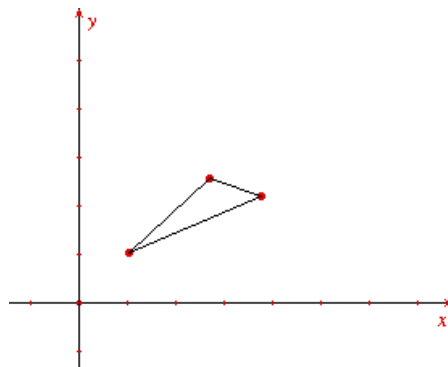
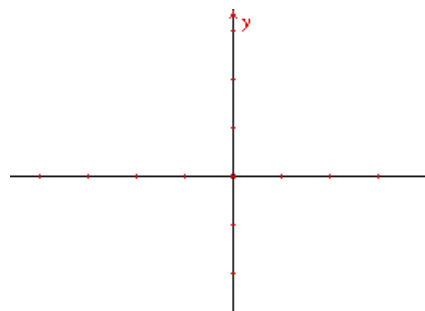
4. Selezionare lo strumento **Coordinate ed equazioni** dalla casella degli strumenti **Misura** (nono pulsante).

Spostare la  $\triangle$  verso uno dei vertici finché non appaiono la  $\triangle$  e il messaggio **Coordinate di questo punto**, poi fare clic una volta. Accanto al punto vengono visualizzate le coordinate. Ripetere la procedura per i due vertici restanti. Le coordinate su schermo non devono necessariamente essere uguali a quelle mostrate nelle illustrazioni.

5. Riposizionare le coordinate per renderle più visibili. A questo scopo, selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante). Spostare la  $+$  verso una coppia di coordinate finché non appare il messaggio **Questo numero**. Trascinare le coordinate per allontanarle dal triangolo. Dopo una momentanea resistenza iniziale, le coordinate si "staccano" e possono essere riposizionate in qualsiasi punto della finestra di disegno. Ripetere la procedura per le altre coordinate.

### Visualizzare l'area del triangolo.

6. Selezionare **Area** dalla casella degli strumenti **Misura** (nono pulsante). Spostare la  $\triangle$  verso il triangolo finché non appare il messaggio **Questo triangolo**. Fare clic una volta; il programma calcola e visualizza l'area.
7. Mediante lo strumento **Puntatore**, riposizionare la misura di area in modo da poterla vedere mentre si trasforma e si esplora il triangolo.

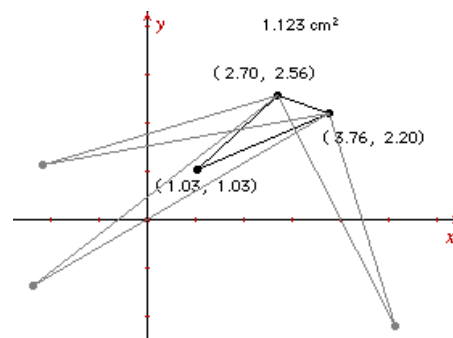


## Trasformare ed esplorare il triangolo.

8. A questo punto, utilizzare lo strumento **Puntatore** per trascinare uno qualsiasi dei vertici. Trascinarlo in ognuno degli altri quadranti.

Cosa accade ai valori delle coordinate? E all'area?

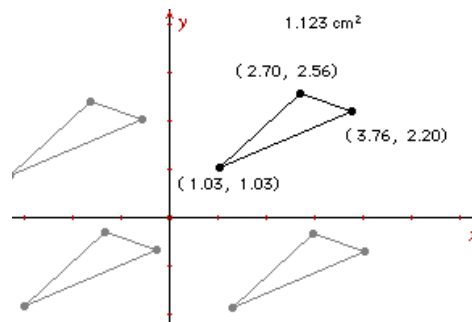
Riportare il vertice nel primo quadrante.



9. Spostare la + verso un lato del triangolo. Poiché il triangolo è stato creato come oggetto, viene visualizzato il messaggio **Questo triangolo**. Trascinare l'intero triangolo in ognuno dei quadranti.

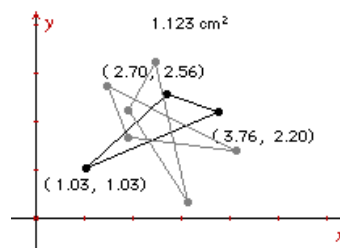
Cosa accade ai valori delle coordinate? E all'area?


Riportare il triangolo nel primo quadrante.



10. Selezionare lo strumento **Ruota** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante). Trascinare il triangolo (non un vertice), spostando il cursore con un movimento circolare. L'intero triangolo ruota attorno al proprio baricentro.

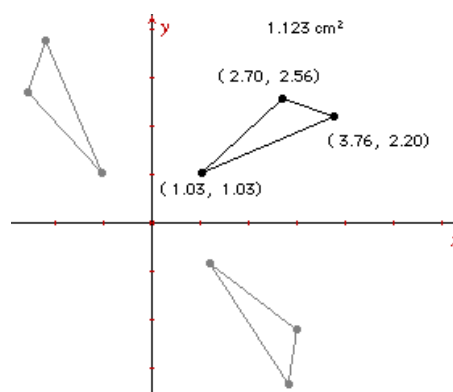
Cosa accade all'area?



11. È anche possibile ruotare il triangolo attorno a un punto specificato. Con lo strumento **Ruota** selezionato, spostare la + sull'origine finché non appaiono la  e il messaggio **Questo punto**. Fare clic sul punto selezionato, che diventa intermittente. Spostare il cursore verso il triangolo. Quando appare il messaggio **Questo triangolo**, trascinare il triangolo con un movimento circolare attorno all'origine.

Cosa accade ai valori delle coordinate? L'area cambia?

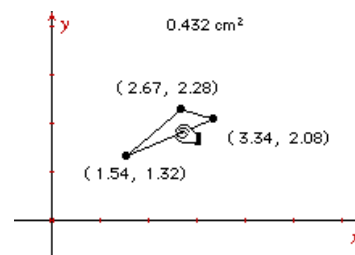
Perché ciò accade o non accade?



### Trasformare ed esplorare il triangolo (continua).

12. Selezionare lo strumento **Dilata** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante) e trascinare il triangolo. Se l'origine è tuttora selezionata, il triangolo si dilata verso l'origine e lontano da essa. Che effetto produce questa trasformazione sulla forma e le dimensioni del triangolo?



Deselezionare l'origine facendo clic in un'area vuota della schermata di disegno. A questo punto, dilatare il triangolo. Cosa accade in questa circostanza? Il triangolo si dilata attorno al proprio baricentro.

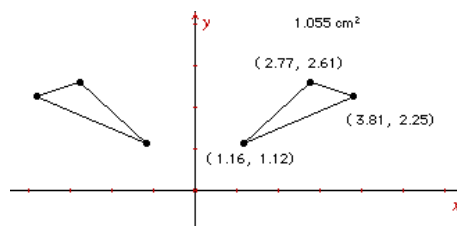


### Esplorazione delle riflessioni e della simmetria.

13. Ritrascinare il triangolo nel primo quadrante, se necessario.

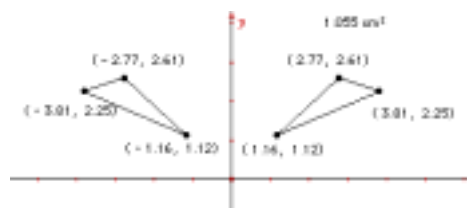
Selezionare lo strumento **Simmetria assiale** dalla casella degli strumenti **Trasforma** (sesto pulsante).

Per riflettere il triangolo rispetto all'asse Y, spostare la  finché non appare il messaggio **Simmetrico di questo triangolo** e fare clic una volta. Spostare la  sull'asse Y e fare clic quando appare il messaggio **rispetto a questo oggetto**. Il triangolo riflesso appare nel secondo quadrante.

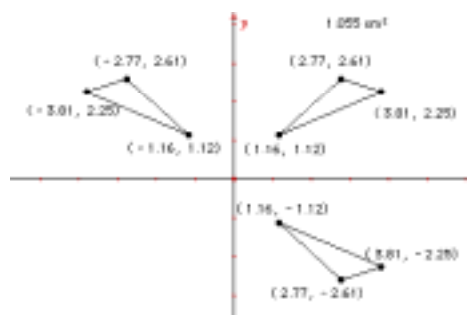


14. Selezionare lo strumento **Coordinate ed equazioni** dalla casella degli strumenti **Misura** (nono pulsante) e aggiungere le coordinate al triangolo riflesso.

15. Selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante) e trascinare il nuovo triangolo. Cosa accade? Provare a trascinare il triangolo originario. Cosa accade? (The reflected triangle is dependent upon the original triangle and cannot be moved independently.)




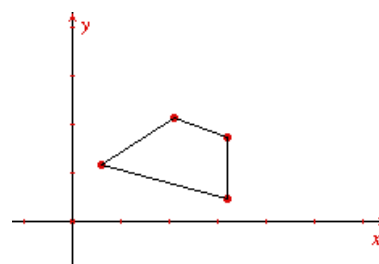
16. Selezionare lo strumento **Simmetria centrale** dalla casella degli strumenti **Trasforma** (sesto pulsante). Puntare e fare clic sul triangolo nel secondo quadrante quando appare il messaggio **Simmetrico di questo triangolo**. In seguito, fare clic sul punto all'origine quando appare il messaggio **rispetto a questo oggetto**. Nel quarto quadrante appare un triangolo simmetrico rispetto all'origine.





17. Mediante lo strumento **Coordinate ed equazioni** dalla casella degli strumenti **Misura** (nono pulsante), aggiungere le coordinate al triangolo riflesso.
18. Selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante) e trascinare il triangolo nel primo quadrante in ognuno degli altri quadranti.

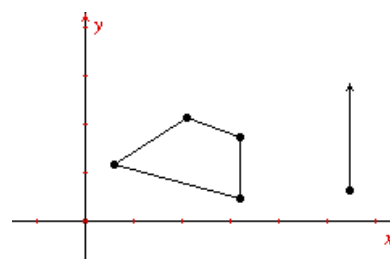
## Costruire un poligono.

19. Aprire un nuovo disegno selezionando **Nuovo** dal menu **Archivi**.
20. Visualizzare il sistema di coordinate selezionando lo strumento **Mostra gli assi** dalla casella degli strumenti **Disegna** (ultimo pulsante).
21. Selezionare lo strumento **Poligono** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Costruire un quadrilatero nel primo quadrante spostando la  e facendo clic una volta in corrispondenza di ogni vertice. Dare al quadrilatero la forma desiderata. L'ultimo vertice deve sempre essere uguale al primo. Fare clic quando appare il messaggio **Questo punto**.



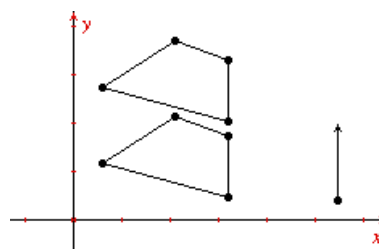
## Traslare il poligono.


22. È possibile traslare un oggetto in base a un vettore selezionato.  
  
Selezionare **Vettore** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Spostare la  e fare clic una volta nel primo quadrante per creare il punto di applicazione del vettore, poi spostare la  e fare nuovamente clic per creare il secondo estremo del vettore.

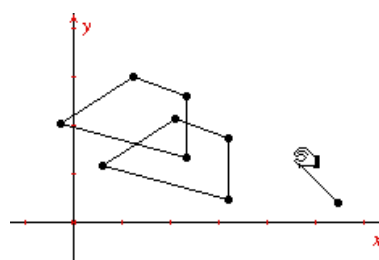


23. Selezionare lo strumento **Traslazione** dalla casella degli strumenti **Trasforma** (sesto pulsante).

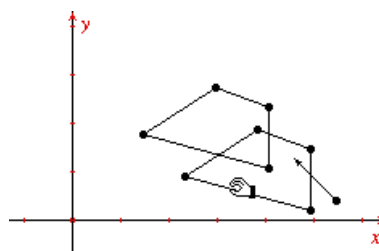
Fare clic sul poligono quando appare il messaggio **Trasla questo poligono**, e poi fare clic sul vettore quando appare il messaggio **di questo vettore**. Viene visualizzato il poligono traslato, spostato rispetto al poligono originario della direzione e della lunghezza (modulo) del vettore.



24. Trascinare il secondo estremo di un vettore quando il cursore si trasforma in  e appare il messaggio **Trasla questo punto**. Il poligono traslato segue il secondo estremo del vettore.



25. Mediante lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante), trascinare il poligono originario. Cosa accade al poligono traslato?



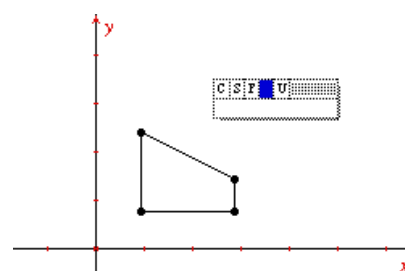
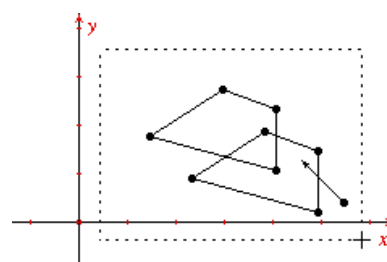
### Ruotare un poligono di un angolo dato.

26. È possibile ruotare un poligono di un angolo dato definito dall'utente. Questo esempio inizia con un angolo di  $30^\circ$ .

Innanzitutto, eliminare i poligoni creati in precedenza. A questo scopo, selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore** (primo pulsante), poi premere e tenere premuto il pulsante del mouse in un'area vuota al di fuori dei poligoni e del vettore. Trascinare il mouse attraverso il disegno finché tutti gli oggetti non sono circondati da un rettangolo intermittente. Rilasciare il pulsante del mouse. Tutti gli oggetti nel rettangolo sono selezionati (tranne gli assi, che non possono essere eliminati in questo modo).

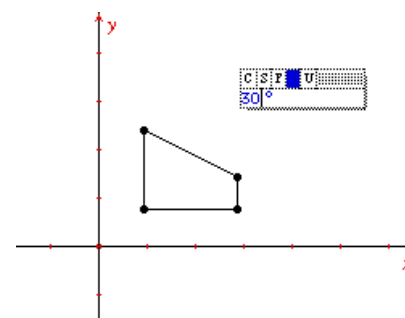
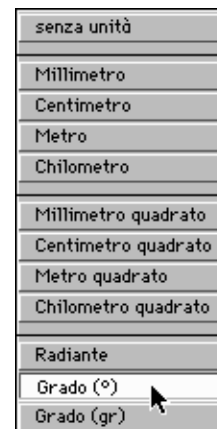
Premere il tasto CANCEL per eliminare gli oggetti.




27. Selezionare lo strumento **Poligono** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Costruire un quadrilatero nel primo quadrante, dandogli la forma desiderata.
28. Selezionare lo strumento **Numeri** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante). Fare clic nel punto in cui si desidera inserire il valore numerico (può essere qualsiasi punto del quadrante). Appare una finestra di modifica numerica.

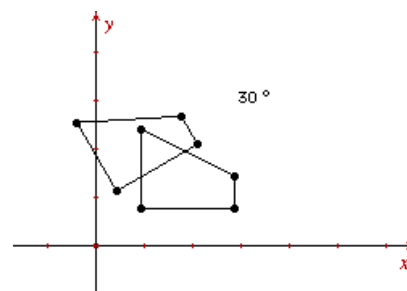


29. Digitare il valore **30** nella finestra di modifica numerica, poi premere **U** (Macintosh) o **CTRL+U** (Windows e DOS). Appare un elenco di unità in un menu popup.


Selezionare l'unità **Grado**. Il simbolo di grado ( $^\circ$ ) viene assegnato al valore 30.

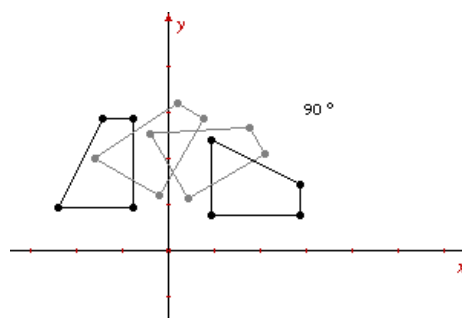


30. Selezionare lo strumento **Rotazione** dalla casella degli strumenti **Trasforma** (sesto pulsante). Spostare la  verso il poligono finché non appare il messaggio **Ruota questo poligono**. Fare clic per selezionare il poligono.
31. Spostare la  verso il punto di origine finché non appare il messaggio **attorno a questo punto**. Fare clic per selezionare il punto, poi spostare la  verso il valore 30 finché non appare il messaggio **di questo angolo**. Fare clic per selezionare il valore. Viene creata un'immagine del poligono ruotato di 30 gradi attorno al punto di origine.



### Cambiare dinamicamente l'angolo di rotazione.

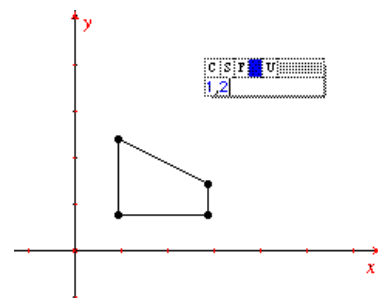
32. Selezionare lo strumento **Numeri** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante). Spostare la  (cursore) verso il valore 30 gradi finché non appare il messaggio **Questo numero**. Fare clic una volta per selezionare il valore. Nella finestra appare un cursore intermittente vicino al numero.
33. Premere il tasto  $\leftarrow$  (freccia SINISTRA) sulla tastiera per posizionare il cursore intermittente a destra del 3, poi premere il tasto  $\uparrow$  (freccia SU). È da notare che la prima cifra aumenta di 1. Quando si usano i tasti freccia SU e GIÙ lo strumento **Numeri** aumenta/diminuisce la cifra alla sua sinistra. Premere il tasto  $\uparrow$  (freccia SU) finché il valore non diventa 90 gradi, osservando i cambiamenti che interessano il poligono ruotato. A questo punto, premere il tasto  $\downarrow$  (freccia GIÙ). La cifra diminuisce di 1.



Questo metodo consente di cambiare dinamicamente l'angolo di rotazione impostando qualsiasi valore. In alternativa è possibile evidenziare il valore usando il mouse e digitarne un altro.

### Dilatare il poligono di un fattore definito.

34. È anche possibile dilatare un poligono di un fattore definito dall'utente. Questo esempio parte dal fattore 1,2.  
  
Selezionare lo strumento **Numeri** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante), se necessario. Fare clic nel punto in cui si desidera inserire il valore numerico (che può essere posizionato in qualsiasi punto del quadrante). Appare una finestra di modifica numerica.
35. Nella finestra di modifica numerica, digitare il valore **1,2**, poi premere **U** (Macintosh) o **CTRL+U** (Windows, DOS) per visualizzare l'elenco di unità.

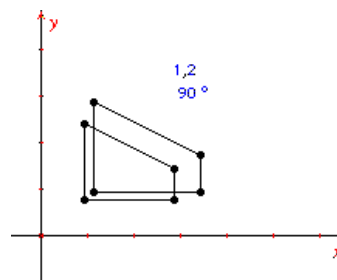


Selezionare l'opzione **Senza unità**. Al valore non viene assegnata alcuna unità.



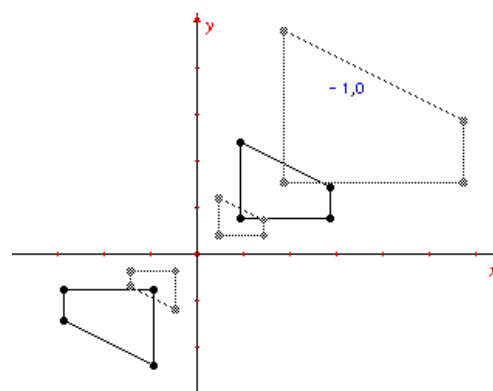
### Dilatare il poligono di un fattore definito (continua).

36. Selezionare lo strumento **Omotetia** dalla casella degli strumenti **Trasforma** (sesto pulsante). Spostare la  $\mathbb{I}$  verso il poligono originario finché non appare il messaggio **Dilata questo poligono**. Fare clic per selezionare il poligono.
37. Spostare la  $\mathbb{I}$  verso il punto di origine finché non appare il messaggio **rispetto a questo punto** e fare clic per selezionare il punto. Poi spostare la  $\mathbb{I}$  verso il valore 1,2 finché non appare il messaggio **di questo fattore** e fare clic per selezionare il valore. Viene creata un'immagine del poligono dilatato del fattore 1,2 rispetto al punto di origine.



### Cambiare dinamicamente il fattore di omotetia.

38. Selezionare lo strumento **Numeri** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante). Spostare il cursore  $\mathbb{I}$  verso il valore 1,2 finché non appare il messaggio **Questo numero** e fare clic una volta per selezionare il valore. Nella finestra di modifica numerica accanto al numero appare un cursore intermittente.
39. Usare i tasti freccia DESTRA e SINISTRA sulla tastiera come necessario per posizionare il cursore intermittente a destra del 2. Premere il tasto  $\uparrow$  (freccia SU) finché il valore non diventa 2,0. In seguito, premere il tasto  $\downarrow$  (freccia GIÙ) finché il valore non diventa -1,0.



Questo metodo consente di cambiare dinamicamente il fattore di omotetia impostando qualsiasi valore. In alternativa, è possibile evidenziare il valore con il mouse e digitarne un altro.

*Continuare l'esplorazione cambiando i valori numerici in vari modi e confrontandoli con altri metodi di trasformazione disponibili in Cabri Geometry II.*


**Problema:** Un teorema originariamente apparso nel Libro III degli Elementi di Euclide, Proposizione 35, afferma quanto segue: Siano  $A$  e  $B$  i punti in cui una secante interseca un cerchio, e siano  $C$  e  $D$  i punti in cui una seconda secante interseca il cerchio. Se le secanti si intersecano in  $S$ , allora  $AS \cdot BS = CS \cdot DS$ . Questa proprietà è stata studiata dal geometra svizzero Jakob Steiner (1796–1863), che usò per primo il termine “potenza del punto” per questo prodotto.

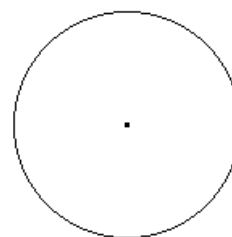
### Per iniziare.

1. Avviare il software se necessario, oppure selezionare l'opzione **Nuovo** dal menu **Archivi** se la finestra di disegno è già visualizzata. Qualora vi fosse una costruzione corrente, un prompt richiede di salvarla.

### Costruire un cerchio.


2. Selezionare lo strumento **Circonferenza** dalla casella degli strumenti **Curve** (quarto pulsante).

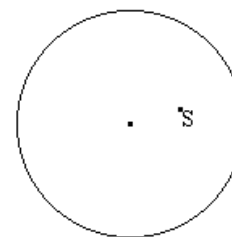
Per costruire un cerchio, spostare la  e poi fare clic una volta per creare il centro; in seguito, allontanare il mouse. Il programma disegna il contorno del cerchio. Fare nuovamente clic per specificare il raggio del cerchio.



### Costruire un punto che giace all'interno del cerchio.



3. Selezionare lo strumento **Punto** dalla casella degli strumenti **Punti** (secondo pulsante).

Spostare la  in un punto che si trovi all'interno del cerchio. Fare clic una volta per creare un punto e poi digitare su tastiera la lettera **S**.



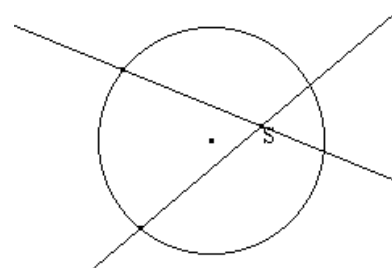
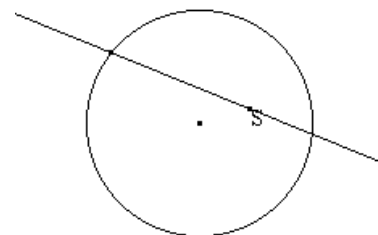
### Costruire due rette che si intersecano in S.

4. Selezionare lo strumento **Retta** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante).

Spostare la  verso la circonferenza finché non appaiono la  e il messaggio **Su questa circonferenza** e fare clic una volta. Appare il punto di inizio della retta. Spostare il cursore verso il punto **S** finché non appare il messaggio **In questo punto** e fare clic una volta per unire la retta al punto e completare la definizione della retta.

Ripetere questa procedura per costruire un'altra retta unita al cerchio che interseca la prima retta in **S**.

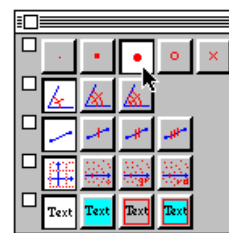
**Nota:** Il punto d'intersezione **S** è un *oggetto di base*, ovvero può essere spostato liberamente all'interno della costruzione. I due punti sulla circonferenza sono *punti indipendenti*, il che significa che possono essere spostati rispetto all'oggetto cui sono uniti. Questi tipi di punti si contrappongono ai *punti dipendenti*, che non possono essere spostati direttamente. Per una descrizione completa dei punti di base, indipendenti e dipendenti, consultare il Capitolo 1: Nozioni fondamentali nella Guida di Cabri Geometry II.




### Modificare l'aspetto della costruzione.

5. Selezionare lo strumento **Aspetto** dalla casella degli strumenti **Disegna** (ultimo pulsante). Appare una schermata popup che mostra i diversi attributi di aspetto. Fare clic sul punto pieno più grande nella riga in alto.

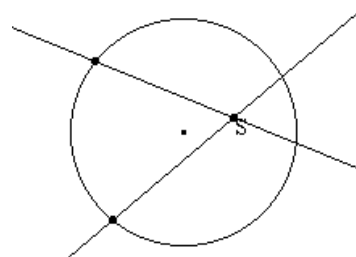
Se necessario, puntare sulla riga superiore della schermata popup e tenere premuto il pulsante del mouse per "trascinare" la schermata e allontanarla dal disegno.



6. Spostare la + verso il punto **S** finché la + non si trasforma in  e appare il messaggio **Questo punto**. Fare clic una volta; il punto si ingrandisce.



Ripetere questa procedura per i due punti indipendenti.

7. Fare clic sulla casella di chiusura nell'angolo superiore sinistro della schermata popup per eliminare la schermata dalla finestra di disegno.

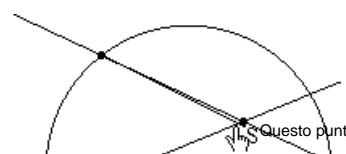




### Costruire dei segmenti all'interno del cerchio.

8. Selezionare lo strumento **Segmento** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante).

Spostare la  verso uno dei punti indipendenti sulla circonferenza finché non appare il messaggio **Questo punto** e fare clic una volta. Appare l'estremo iniziale del segmento. Spostare la  verso il punto **S** finché non appare il messaggio **Questo punto**. Fare clic per completare la costruzione del segmento.

Ripetere questa procedura per costruire un segmento sull'altra retta.



9. Spostare la  verso il punto **S** finché non appare il messaggio **Questo punto** e fare clic una volta per creare l'estremo iniziale del segmento. Spostare la  verso una delle intersezioni tra la retta e il cerchio finché non appare il messaggio **Punto in questa intersezione**. Fare clic per completare la costruzione del segmento.

Ripetere questa procedura per costruire un segmento sull'altra retta.



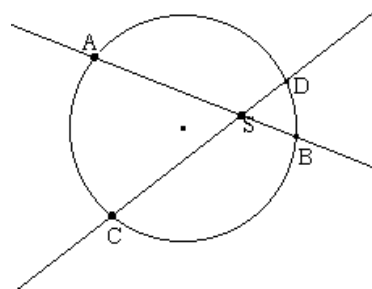
## Assegnare dei nomi ai punti.

10. Selezionare lo strumento **Nomi** dalla casella degli strumenti **Visualizza** (decimo pulsante).

Spostare la + verso uno dei punti grandi sul cerchio finché la + non si trasforma in I (cursore) e appare il messaggio **Questo punto**. Fare clic una volta; vicino al punto appare una finestra di modifica. Immettere l'etichetta da tastiera, e chiamare questo punto **A**.

Spostare il cursore I verso il punto piccolo che si trova sulla stessa retta e fare clic una volta per aprire la finestra di modifica. Chiamare questo punto **B**.

11. Ripetere il passaggio 10 per i due punti privi di etichetta esistenti sul cerchio, assegnando loro le etichette **C** e **D**.



## Nascondere le rette.

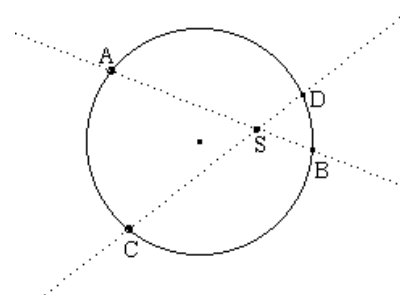
12. Spesso, nascondendo gli oggetti si può rendere più facilmente leggibile una costruzione. Nascondere le rette consente di valutare più facilmente le corde intersecanti.

Selezionare lo strumento **Mostra/Nascondi** dalla casella degli strumenti **Disegna** (ultimo pulsante). È da notare che la costruzione viene ridisegnata rapidamente.

13. Spostare la + verso una retta finché non appare il messaggio **Questa retta** e fare clic una volta. La retta diventa punteggiata. Spostarsi sull'altra retta e fare clic. Anche la seconda retta diventa punteggiata. Quando si passa ad un altro strumento, questi oggetti vengono nascosti e quindi non sono più visibili.


14. Selezionare lo strumento **Puntatore** (primo pulsante).

A questo punto è stata creata una costruzione simile a quella analizzata da Euclide più di 2000 anni fa!



## Misurare la lunghezza dei segmenti.

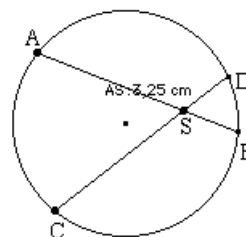
15. Selezionare lo strumento **Distanza e lunghezza** dalla casella degli strumenti **Misura**.

Spostare la  verso il segmento  $\overline{AS}$  finché non appare il messaggio **Lunghezza di questo segmento**, e fare clic una volta per visualizzare la lunghezza del segmento.

Subito dopo la creazione della misura, digitare **AS**: per assegnare un'etichetta alla misura stessa.

16. Ripetere il passaggio 15 per i segmenti  $\overline{BS}$ ,  $\overline{CS}$  e  $\overline{DS}$ . Può essere necessario modificare la posizione delle misure visualizzate per renderle più leggibili.

**Nota:** Per assegnare etichette alle misure, è anche possibile utilizzare lo strumento **Testo** dalla casella degli strumenti **Visualizza**. Selezionare innanzitutto **Testo** e poi la misura desiderata; infine, immettere un'etichetta nella finestra di modifica.



### Misurare la lunghezza dei segmenti (continua).

17. Può essere utile raggruppare le misure in un punto per poter esaminare facilmente i valori.

Selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore** e trascinare ognuna delle misure in un'area non occupata della finestra di disegno. Dopo un'iniziale resistenza, la misura si stacca e può essere trascinata con il puntatore.

AS:3,25 cm

BS:1,21 cm


CS:3,38 cm

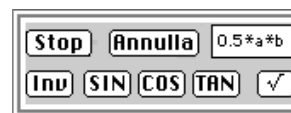
DS:1,16 cm

### Calcolare la potenza del punto S.

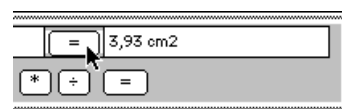
18. In base al teorema,  $AS \cdot BS = CS \cdot DS$ . Usare la calcolatrice incorporata di Cabri II per verificare questo risultato.


Selezionare **Calcolatrice** dalla casella degli strumenti **Misura** (nono pulsante). Nella parte inferiore dello schermo appare una calcolatrice.

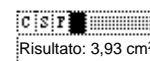
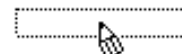
19. Spostare la  verso la misura di  $\overline{AS}$  finché non appare il messaggio **Questo numero** e fare clic una volta per includere la misura nel calcolo. Attorno alla misura appare un riquadro intermittente insieme ad una **a**.



20. La variabile **a** appare anche nella finestra di modifica della calcolatrice. A questo punto fare clic sul pulsante di moltiplicazione ( $*$ ), poi selezionare la misura di  $\overline{BS}$ . Per completare il calcolo, fare clic sul pulsante con il segno di uguale ( $=$ ). Il risultato viene visualizzato nella finestra dei risultati della calcolatrice.



21. Trasportare il risultato nella finestra di disegno facendo clic una volta all'interno della finestra dei risultati. Nella finestra di disegno appare un riquadro intermittente vuoto. Muovere la  (matita) per spostare il riquadro in un punto vicino alle misure e fare clic per posizionare il risultato. Al calcolo viene assegnata l'etichetta **Risultato**.



22. Selezionare lo strumento **Commenti** dalla casella degli strumenti **Visualizza**. Spostare il cursore  $\rightarrow$  verso l'etichetta **Risultato**: finché non appaiono il cursore  $\downarrow$  e il messaggio **Modifica questo testo**. Fare clic una volta per aprire una finestra di modifica attorno all'etichetta e alla misura. Evidenziare l'etichetta trascinando il cursore attraverso il testo, poi immettere una nuova etichetta **AS \* BS**.

23. Ripetere i passaggi 18-22 per  $\overline{CS}$  e  $\overline{DS}$ . Modificare l'etichetta del risultato immettendo **CS \* DS**.

AS:3,25 cm

BS:1,21 cm

AS\*BS:3,93 cm<sup>2</sup>

CS:3,38 cm

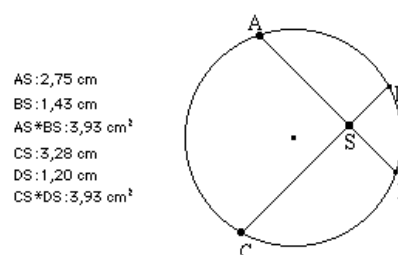
DS:1,16 cm

CS\*DS:3,93 cm<sup>2</sup>

## Manipolare la costruzione per esplorare i risultati.

24. Selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore**. Valutare il teorema proposto mediante una manipolazione della costruzione. Quando si trascina il punto **A** o il punto **C** sulla circonferenza, la proprietà resta valida? Ovvero, **AS \* BS** e **CS \* DS** restano costanti?
25. Trascinare il punto **S** in una nuova posizione all'interno del cerchio. Cosa accade ai risultati del calcolo? Ora trascinare il punto **A** e il punto **C** sulla circonferenza come prima. La proprietà resta ancora valida?
26. Trascinare il punto **S** in varie posizioni diverse all'interno del cerchio controllando costantemente i calcoli della potenza del punto. Redigere un elenco di osservazioni.

Alla fine di questo esercizio è riportato un elenco parziale di osservazioni.



## Costruire una tabella.


27. Costruire una tabella di valori per supportare le generalizzazioni effettuate.

Selezionare lo strumento **Tabella** dalla casella degli strumenti **Misura** (nono pulsante).

Per definire le dimensioni e la posizione della tabella, spostare il puntatore in un'area non occupata nella finestra di disegno, poi premere e tenere premuto il pulsante del mouse. Spostare il cursore in un'altra posizione per disegnare un rettangolo, poi rilasciare il pulsante del mouse. All'interno del rettangolo appare una tabella. Se le dimensioni non sono corrette, ridimensionare la tabella trascinandone l'angolo inferiore destro.

c	s	r
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

28. Selezionare i valori da inserire (copiare) nella tabella.

Spostare la  sopra al numero cui è stata assegnata l'etichetta **AS \* BS** finché non appare il messaggio **Tabula questo valore**. Fare clic una volta per inserire il valore nella tabella, in cui vengono visualizzati sia il valore corrente che la relativa etichetta.

Ripetere questa procedura per il valore cui è stata assegnata l'etichetta **CS \* DS**. Se questo valore non è visibile, è necessario modificare le dimensioni della tabella. I risultati vengono visualizzati solo nelle colonne completamente visibili. Ridimensionare la tabella trascinandone l'angolo inferiore destro.

	AS*BS:	CS*DS:
1	3,93	3,93
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

### Raccolta di dati per supportare l'ipotesi.

29. Può essere opportuno registrare dei valori aggiuntivi per supportare l'ipotesi.

Selezionare lo strumento **Puntatore** dalla casella degli strumenti **Puntatore**. Trascinare i punti **A**, **C** ed **S** per manipolare la costruzione come desiderato. Premere il tasto TAB per registrare altri valori nelle colonne definite.

**Nota:** Perché venga registrata una nuova riga in tabella è necessario che sia cambiato almeno un valore. In questo caso, il valore può essere la lunghezza di un segmento che è incluso nel calcolo, sebbene non sia visibile nella tabella.

30. Esistono vari metodi di approccio a questo problema. Questo passaggio prende in esame una delle osservazioni possibili, ma si possono analizzare anche altri aspetti del problema.

Trascinare il punto **S** su una retta immaginaria attraverso il centro del cerchio. Premere il tasto TAB ogni centimetro circa per raccogliere i valori di un nuovo calcolo della potenza di **S**.

	AS*BS:	CS*DS:
1	3,93	3,93
2	4,93	4,93
3	5,35	5,35
4	5,44	5,44
5	5,35	5,35
6	5,08	5,08
7	4,92	4,92
8	3,97	3,97
9		
10		

### Analizzare i dati.

31. È da notare che tanto più il punto **S** viene allontanato dal centro quanto più piccole diventano le potenze di **S**. Ciò è vero finché il punto **S** resta all'interno del cerchio. Al di fuori del cerchio avviene l'esatto contrario, sebbene la proprietà resti comunque valida. Si sono ripetuti dei valori mentre il punto **S** veniva spostato attraverso il cerchio?

Se necessario, ridimensionare la tabella per visualizzarne l'intero contenuto. Trascinare la tabella in alto nella finestra di disegno per vedere le righe inferiori.

## Modificare la tabella. Eliminare dei valori dalla tabella.

32. Selezionare **Tabella** dalla casella degli strumenti **Misura**.

Puntare sulla tabella e fare clic. Attorno alla tabella appare una finestra di modifica.

Puntare sulla prima colonna di una riga e fare clic. La prima colonna è quella che contiene i numeri in ordine sequenziale. Ogni numero rappresenta una riga. L'intera riga appare in grigio. Premere il tasto **CANC** per eliminare i valori nella riga in questione. I valori rimasti si spostano di una riga verso l'alto.

	AS*BS:	CS*DS:
1	3,93	3,93
2	4,93	4,93
3	5,35	5,35
4	5,44	5,44
5	5,35	5,35
6	5,08	5,08
7	4,92	4,92
8	3,97	3,97
9		
10		

33. Puntare sulla prima riga di una colonna e fare clic. La prima riga è quella che contiene l'intestazione della colonna. L'intera colonna appare in grigio. Premere il tasto **CANC** per eliminare i valori nella colonna in questione. Le colonne rimaste si spostano verso sinistra. Ripetere la procedura per eliminare i valori nelle colonne restanti.

	AS*BS:	CS*DS:
1	3,93	3,93
2	4,93	4,93
3	5,35	5,35
4	5,44	5,44
5	5,35	5,35
6	4,92	4,92
7	3,97	3,97
8		
9		
10		

## Animare la costruzione.

34. Animare la costruzione per registrare automaticamente i dati nella tabella.

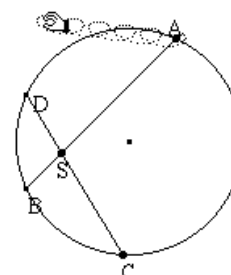
Selezionare lo strumento **Animazione** dalla casella degli strumenti **Visualizza**, poi spostare la + finché non appare il messaggio **Questa tabella** per selezionare la tabella. La tabella viene circondata da un rettangolo intermittente per indicare che è stata selezionata.

	AS*BS:	CS*DS:
1	3,43	3,43
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

35. Spostare il puntatore verso il punto **A** finché non appare il messaggio **Questo punto**, poi premere e tenere premuto il pulsante del mouse ed allontanarsi dal punto. La molla di animazione è collegata al punto e al cursore. Rilasciare il pulsante del mouse per iniziare l'animazione. La molla di animazione indica il verso e la velocità relativa dell'animazione. Fare nuovamente clic per interrompere l'animazione.

I valori vengono registrati automaticamente nella tabella.

*Questo problema presenta vari aspetti; è quindi consigliabile effettuare ulteriori esplorazioni.*





**Problema:** I disegni creati con linee colorate possono produrre dei motivi gradevoli. Cabri Geometry II consente di realizzare dei disegni in modo facile e divertente. Alcuni disegni possono essere sviluppati inscrivendo dei poligoni regolari all'interno di poligoni regolari simili. Questo procedimento può essere descritto come una serie di trasformazioni in due fasi. L'esempio che segue mostra come creare delle spirali inscrivendo dei pentagoni per illustrare alcune importanti funzioni delle macro.

### Per iniziare.

1. Avviare il software se necessario, oppure selezionare l'opzione **Nuovo** dal menu **Archivi** se la finestra di disegno è già visualizzata. Qualora vi fosse una costruzione corrente, un prompt richiede di salvarla.

### Costruire un segmento.



2. Selezionare lo strumento **Segmento** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Per costruire un segmento, fare clic una volta in corrispondenza di ogni estremo. Costruire un segmento con una lunghezza pari a circa 5 cm.

**Suggerimento:** Se si preme il tasto MAIUSC dopo aver creato il primo estremo, la pendenza del segmento si limita ad incrementi di 15 gradi.







### Dividere il segmento in ottavi.

3. Selezionare lo strumento **Punto medio** dalla casella degli strumenti **Costruisci** (quinto pulsante).

Spostare la  verso il segmento finché non appaiono la  e il messaggio **Punto medio di questo segmento** e fare clic una volta. Appare il punto medio del segmento e quest'ultimo viene diviso a metà.



4. Per dividere il segmento in ottavi è necessario dividere il segmento ancora a metà per due volte, ovvero  $1/2 * 1/2 * 1/2 = 1/8$ .

Effettuare questa suddivisione mediante lo strumento **Punto medio**. Spostare la  verso il punto medio finché non appaiono la  e il messaggio **Punto medio tra questo punto** e fare clic una volta. Spostare la  verso l'estremo a destra finché non appaiono la  e il messaggio **e questo punto** e fare clic una volta. Appare il punto medio tra i due punti selezionati e il segmento presenta una suddivisione in quarti.



Suddividere nuovamente il quarto all'estrema destra mediante lo strumento **Punto medio**. Ora il segmento presenta una suddivisione in ottavi.



## Definire una macro per eseguire la suddivisione di un segmento.

Per inscrivere un pentagono in un altro è necessario trovare un punto su ogni lato di un pentagono regolare che sia un ottavo della lunghezza di tale lato. La suddivisione in segmenti effettuata nei passaggi precedenti mostra la procedura necessaria per eseguire questo compito.

Le macro consentono di eseguire operazioni ripetitive o di creare oggetti unici. Poiché questa costruzione è un'operazione ripetitiva, sarebbe opportuno creare una macro che la esegua.

Per creare una macro è necessario innanzitutto selezionare uno o più oggetti iniziali che vengono usati per definire uno o più oggetti finali. Il passaggio successivo consiste nel selezionare gli oggetti finali e poi, se necessario, cambiare gli attributi degli oggetti impostando quelli che devono apparire nella costruzione finale. L'ultimo passaggio consiste nel definire la macro in modo che venga inclusa nella casella degli strumenti **Macro** per renderla disponibile per un uso successivo.

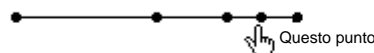
### Selezionare il segmento come oggetto iniziale.

5. Selezionare **Oggetti iniziali** dalla casella degli strumenti **Macro** (settimo pulsante). Spostare la + verso il segmento finché non appare il messaggio **Questo segmento**. Fare clic per selezionare il segmento come oggetto iniziale. Il segmento diventa intermittente e sembra in movimento, il che indica che è stato selezionato.



### Selezionare come oggetto finale il punto che corrisponde a un ottavo della lunghezza del segmento.

6. Selezionare lo strumento **Oggetti finali** dalla casella degli strumenti **Macro**. Spostare la + verso il secondo punto da destra del segmento finché non appare il messaggio **Questo punto** e fare clic per selezionare il punto in questione come oggetto finale. Il punto diventa intermittente.



7. Ora si è pronti per definire la macro. Selezionare lo strumento **Definizione della macro** dalla casella degli strumenti **Macro**. Appare una finestra di dialogo che consente di denominare la macro.
8. (Macintosh) Digitare il nome "Divisione del segmento" nel campo **Nome della costruzione**. È da notare che la lettera nel campo **Font dell'icona** diventa una **D**. Nella casella degli strumenti **Macro** questa lettera apparirà sotto forma di icona per identificare la macro **Divisione del segmento**.

#### Macintosh



(Windows e DOS) Sovrascrivere il nome predefinito "Nuova costruzione" e digitare il nome "Divisione del segmento" nel campo denominato **Nome della costruzione**.

#### Windows e DOS



In questo caso non è necessario salvare la macro in un file dato che rappresenta un passaggio intermedio nella costruzione. Tuttavia, se si desidera salvare la macro su un file distinto su disco, fare clic nella casella **Salva** per contrassegnarla con una "x." Questa è l'unica opportunità per salvare la macro in un file indipendente, sebbene venga comunque salvata automaticamente con la costruzione.

**Nota:** Colori disponibili solo nella versione per Windows.

**Nota:** Non è necessario salvare la macro su disco per poterla utilizzare. Se si salva il file, con esso si salva contemporaneamente anche la macro, a condizione che sia stata usata nella costruzione.


- Fare clic su **OK** per salvare la macro.
- A questo punto la macro appare nella casella degli strumenti **Macro** con il nome **Divisione del segmento**. Questa macro genera un punto che si trova su un segmento a un ottavo della sua lunghezza.

**Nota:** Le macro create utilizzando un segmento come oggetto iniziale possono anche essere applicate al lato di un triangolo, di un poligono o di un poligono regolare.

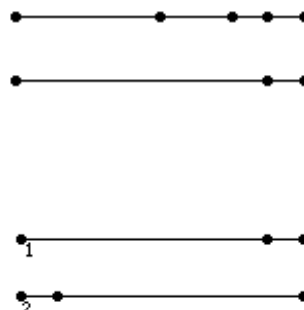


### Verificare la macro Divisione del segmento.


- Disegnare un altro segmento usando lo strumento **Segmento** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante), poi selezionare la macro **Divisione del segmento** dalla casella degli strumenti **Macro** (settimo pulsante).

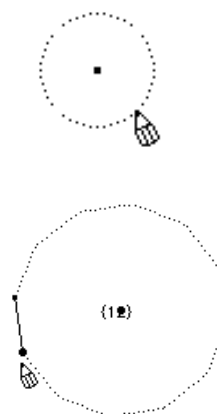
Spostare la  verso il segmento finché non appare il messaggio **Questo segmento** e fare clic una volta. Il punto che appare sul segmento si trova a una distanza dal secondo estremo pari ad un ottavo della lunghezza del segmento.


**Nota:** Le macro seguono l'ordine della costruzione originaria. Costruire un altro segmento. Se l'ultima volta il segmento è stato costruito da sinistra a destra, questa volta costruirlo da destra a sinistra. In seguito, applicare la macro **Divisione del segmento** e notare che la macro posiziona il punto più vicino al secondo estremo creato. Questo comportamento è coerente con la definizione della macro.



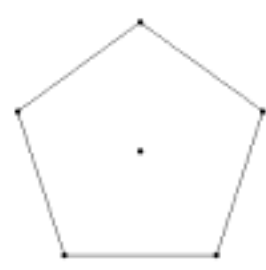
### Costruire un pentagono regolare.

- Selezionare lo strumento **Poligono regolare** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Spostare la  in un'area vuota della finestra di disegno e fare clic per creare il centro del poligono regolare.
- Allontanare il cursore dal centro, notando che appare un poligono. Fare clic per specificare il raggio del poligono regolare, e impostare una misura pari a 3 o 4 cm. Il numero di lati del poligono regolare viene visualizzato in corrispondenza del centro.




14. A questo punto spostare la  in verso orario; il numero dei lati diminuisce. Quando il numero dei lati è cinque, fare clic per completare la costruzione del poligono regolare. Viene visualizzato un pentagono regolare.

Se si sposta il puntatore in verso antiorario, il numero dei lati diventa una frazione e il poligono disegnato è un poligono regolare stellato.

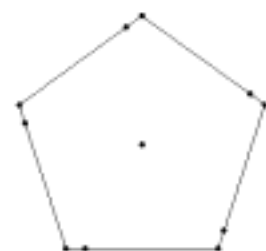


### Applicare la macro Divisione del segmento.

15. Selezionare la macro **Divisione del segmento** dalla casella degli strumenti **Macro** (settimo pulsante).

Spostare la  verso un lato del poligono regolare finché non appare il messaggio **Questo lato del poligono**, e fare clic una volta per applicare la macro. Sul lato del pentagono viene creato un punto.

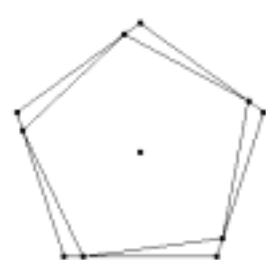
Ripetere questa procedura per ognuno dei lati del pentagono.




### Inscrivere il pentagono regolare.

16. Selezionare lo strumento **Poligono** dalla casella degli strumenti **Rette** (terzo pulsante). Usare lo strumento **Poligono** per collegare i punti creati dalla macro **Divisione del segmento**, procedendo in verso orario. Non collegare i vertici del pentagono regolare.

Selezionare ogni punto. Quando sono stati selezionati tutti i punti, selezionare nuovamente il primo punto per terminare il poligono. Si crea così un pentagono regolare inscritto.



### Definire una macro per creare un pentagono regolare inscritto.

17. Selezionare **Oggetti iniziali** dalla casella degli strumenti **Macro**. Selezionare come oggetto iniziale il pentagono regolare esterno. Spostare la  verso il pentagono esterno finché non appare il messaggio **Questo poligono regolare** e fare clic una volta. Il pentagono viene visualizzato sotto forma di contorno intermittente.



**Nota:** Gli oggetti creati dalle macro possono essere usati per generare altre macro. Ad esempio, ora nella definizione della nuova macro si stanno utilizzando i punti creati dalla macro **Divisione del segmento**.

18. Selezionare **Oggetti finali** dalla casella degli strumenti **Macro**, e selezionare il pentagono interno come oggetto finale. A questo punto la macro è pronta per essere definita.

**Nota:** Quando si sceglie **Definizione della macro**, la macro genera il proprio oggetto finale con gli attributi di oggetto già esistenti. Questi attributi possono essere modificati in qualsiasi momento prima di selezionare **Definizione della macro**.



19. Selezionare innanzitutto **Mostra/Nascondi** dalla casella degli strumenti **Disegna** (ultimo pulsante) e poi ognuno dei vertici dell'oggetto finale (il pentagono regolare inscritto).

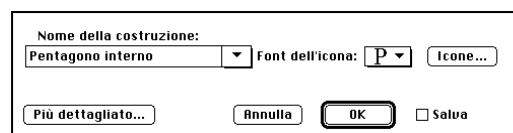
Quando il pentagono regolare viene generato dalla macro, questi punti vengono nascosti.



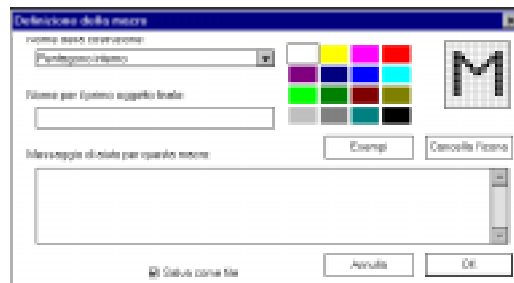
20. Selezionare **Definizione della macro** dalla casella degli strumenti **Macro**. Appare una finestra di dialogo che consente di assegnare un nome alla macro.
21. Immettere il nome "Pentagono interno" digitandolo nel campo denominato **Nome della costruzione**.

Fare clic sulla casella **Salva**. Questa è l'unica opportunità di salvare la macro in un file indipendente, sebbene essa venga salvata automaticamente con la costruzione.

Macintosh



Windows e DOS



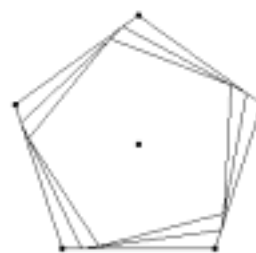
**Nota:** Colori disponibili solo nella versione per Windows.

22. È possibile immettere un messaggio di aiuto e il nome del primo oggetto finale come informazioni di riferimento per usi futuri. È consigliabile documentare in questi campi il funzionamento della macro. Immettere quindi dei messaggi appropriati.
23. Fare clic sul pulsante **OK** per salvare la macro. A questo punto la macro appare nella casella degli strumenti **Macro** con il nome **Pentagono interno**. La macro genera un poligono regolare inscritto.

## Verificare la macro Pentagono interno.


24. Selezionare la macro **Pentagono interno** dalla casella degli strumenti **Macro**, e puntare sul pentagono regolare interno finché non appare il messaggio **Questo poligono**. Fare clic per creare un nuovo pentagono inscritto all'interno del pentagono selezionato.

La macro soddisfa i criteri? Se così non fosse, ripetere la definizione degli oggetti iniziali e finali e la selezione degli attributi. Se il problema persiste, può essere necessario rivedere nuovamente la costruzione originaria.



## Continuare ad applicare la macro Pentagono interno.

25. Applicare nuovamente la macro **Pentagono interno** alla costruzione. Puntare sul nuovo pentagono interno e fare clic per creare un altro pentagono. Ripetere l'operazione finché non si è creata una costruzione simile a quella nell'illustrazione.

**Nota:** Quando la costruzione diventa più complessa, è possibile contare sulla funzione di prevenzione degli errori di ambiguità di Cabri Geometry II che consente sempre di selezionare l'ultimo pentagono creato. Ciò significa che può apparire il puntatore  insieme al messaggio **Quale oggetto?**. Premere e tenere premuto il pulsante del mouse per richiamare un elenco degli oggetti disponibili. Puntare sull'ultimo oggetto dell'elenco, che è l'ultimo oggetto creato, e rilasciare il pulsante del mouse per selezionarlo. Man mano che si aggiungono oggetti alla costruzione, la risposta del computer diventa più lenta.



## Macro opzionali.

È anche possibile riunire più passaggi in una macro. Ad esempio, creare quattro pentagoni inscritti, selezionare il pentagono originario come oggetto iniziale e selezionare i pentagoni restanti come oggetti finali. A questo punto la macro genera quattro pentagoni inscritti.

## Altri disegni.

Provare ad usare questa tecnica per costruire altri disegni al tratto.

*Questo esempio è stato ispirato dal libro di Dale Seymour Introduction to Line Designs edito da Dale Seymour Publications.*

## Opzioni di menu

### Archivi

<b>Ctrl+N</b>	<b>Nuovo</b>	Apri un nuovo disegno di Cabri II.
<b>Ctrl+O</b>	<b>Apri...</b>	Apri un disegno di Cabri II già salvato.
<b>Ctrl+S</b>	<b>Salva</b>	Salva il disegno corrente di Cabri II nel file da cui è stato caricato.
	<b>Salva con nome...</b>	Salva il disegno corrente di Cabri II in un file specificato.
	<b>Versione precedente...</b>	Sostituisce il disegno corrente con l'ultima versione salvata.
<b>Ctrl+P</b>	<b>Mostra il disegno</b>	Esegue uno zoom indietro per visualizzare il foglio da disegno da un metro quadro; riposiziona la finestra.
	<b>Imposta la stampa...</b> (Macintosh, Windows) <b>Imposta la stampa</b> (DOS)	Seleziona la stampante e le opzioni di pagina.
	<b>Stampa</b>	Stampa la pagina corrente (Macintosh, Windows, e DOS), oppure l'intera area di disegno (solo Macintosh).
<b>Ctrl+Q</b>	<b>Abbandona</b>	Chiude Cabri II.

### Edita

<b>Ctrl+Z</b>	<b>Annulla</b>	Annulla l'ultima operazione eseguita.
<b>Ctrl+X</b>	<b>Taglia</b>	Elimina dal disegno gli oggetti selezionati, trasferendoli negli Appunti.
<b>Ctrl+C</b>	<b>Copia</b>	Copia dal disegno gli oggetti selezionati, trasferendoli negli Appunti.
<b>Ctrl+V</b>	<b>Incolla</b>	Incolla nel disegno corrente il contenuto degli Appunti.
	<b>Cancella</b>	Cancella (elimina, rimuove) tutti gli elementi selezionati.
<b>Ctrl+A</b>	<b>Seleziona tutto</b>	Seleziona tutti gli oggetti presenti nel disegno.
	<b>Ricostruzione passo a passo</b>	Riproduce ogni fase di una costruzione.
<b>Ctrl+F</b>	<b>Ridisegna tutto</b>	Aggiorna la schermata di disegno; elimina gli elementi di <b>Traccia</b> rimasti.

## Opzioni

	<b>Mostra/Nascondi gli attributi</b>	Nasconde o visualizza la barra degli strumenti che controlla l'aspetto degli oggetti.
	<b>Preferenze...</b>	Specifica le preferenze per l'impostazione dei disegni.
	<b>Configurazione degli strumenti...</b>	Ridispongono o nasconde gli strumenti.

## Help

<b>F1</b>	<b>Help</b>	Visualizza una descrizione dell'icona selezionata sulla barra degli strumenti nella finestra di Guida nella parte inferiore della schermata di Cabri II.
	<b>Informazioni su Cabri II...</b>	Visualizza delle informazioni su Cabri II che includono i nomi degli autori, l'avviso di copyright e il numero di versione del software.





## Utili scelte rapide

<b>Premere + o -</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per aumentare o diminuire la precisione visualizzata in <b>Numeri</b>.</li> <li>Per aumentare o diminuire la velocità di animazione in <b>Animazione</b> o <b>Animazione multipla</b>.</li> <li>Per aumentare o diminuire il numero di oggetti nel luogo selezionato.</li> </ul>
<b>Premere Maiusc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per limitare ad incrementi di 15° la pendenza di rette, semirette, segmenti, vettori, triangoli, poligoni o assi.</li> <li>Per limitare il raggio a multipli di 1 cm durante la creazione di cerchi.</li> <li>Per selezionare oggetti multipli.</li> </ul>
<b>Premere Tab</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per registrare nuovi valori in una tabella.</li> <li>Per cambiare il formato di un'equazione selezionata.</li> </ul>
<b>Premere Invio</b>	Per avviare un' <b>Animazione multipla</b> .
<b>Premere e tenere premuto il pulsante del mouse</b>	Per visualizzare ad intermittenza tutti gli oggetti (di base o indipendenti) direttamente spostabili. Il cursore deve trovarsi in uno spazio libero.
<b>Premere Ctrl e trascinare il mouse</b>	Per far scorrere la finestra di disegno.
<b>Fare doppio clic con il pulsante del mouse</b>	Su un'etichetta, un commento, un valore numerico o una tabella per richiamare l'editor appropriato.
<b>Fare clic con il pulsante del mouse</b>	In qualsiasi punto dell'area grigia della barra degli strumenti per accedere allo strumento <b>Puntatore</b> .
<b>Ctrl+U</b>	Quando è selezionato lo strumento <b>Numeri</b> , visualizza un elenco di unità in un menu popup.






## Comandi delle barre degli strumenti








### Puntatore

	Puntatore	Seleziona, sposta e gestisce oggetti.
	Ruota	Ruota un oggetto attorno a un punto selezionato o al centro dell'oggetto.
	Dilata	Dilata o contrae un oggetto rispetto a un punto selezionato o al centro dell'oggetto.
	Ruota e Dilata	Ruota e dilata simultaneamente un oggetto rispetto a un punto selezionato o al centro dell'oggetto.




### Punti

	Punto	Costruisce un punto definito nello spazio libero, su un oggetto o all'intersezione di due oggetti.
	Punto su un oggetto	Costruisce un punto definito su un oggetto.
	Intersezione di due oggetti	Costruisce un punto ad ogni intersezione di due oggetti selezionati.












### Rette

	Retta	Costruisce una retta passante per un punto con una pendenza specificata (facendo clic una seconda volta nello spazio libero o in un punto).
	Segmento	Costruisce un segmento — definito da due estremi — creato nello spazio libero oppure su un oggetto.
	Semiretta	Costruisce una semiretta, definita da un estremo e una direzione.
	Vettore	Costruisce un vettore con un modulo e una direzione definita da due punti.
	Triangolo	Costruisce un triangolo — definito da tre punti (vertici) — creato nello spazio libero oppure su un oggetto.
	Poligono	Costruisce un poligono con $n$ lati; l'ultimo punto deve coincidere con il punto di inizio. Selezionare o creare un punto per ogni vertice.
	Poligono regolare	Costruisce un poligono regolare con $n$ lati. Fare clic per il centro e il raggio, spostarsi in verso orario (poligono convesso) oppure antiorario (poligono stellato) per impostare $n$ ( $\leq 30$ ).







### Curve

	Circonferenza	Costruisce una circonferenza definita da un centro e da un raggio specificato.
	Arco di circonferenza	Costruisce un arco definito da un estremo iniziale, un punto di curvatura e un estremo finale.
	Conica	Costruisce una conica (ellisse, parabola o iperbole) definita da cinque punti.




## Costruisci

	<b>Retta perpendicolare</b>	Costruisce una perpendicolare ad una retta, un segmento, una semiretta, un vettore, un asse o un lato di poligono selezionato, passante per un punto creato o selezionato.
	<b>Retta parallela</b>	Costruisce una parallela ad una retta, un segmento, una semiretta, un vettore, un asse o un lato di poligono selezionato, passante per un punto creato o selezionato.
	<b>Punto medio</b>	Costruisce il punto medio di due punti selezionati, di un segmento o di un lato di un poligono.
	<b>Asse</b>	Costruisce la perpendicolare che biseca due punti, un segmento o un lato di un poligono.
	<b>Bisettrice</b>	Costruisce la retta che biseca un angolo identificato da tre punti selezionati; il secondo punto è il vertice.
	<b>Somma dei vettori</b>	Costruisce la somma di due vettori specificando i vettori e l'estremo del nuovo vettore.
	<b>Compasso</b>	Costruisce un cerchio da un centro, con raggio definito da un segmento o dalla distanza tra due punti selezionati.
	<b>Trasporto di misura</b>	Crea dei punti su oggetti specifici sulla base di valori numerici selezionati equivalenti o proporzionali.
	<b>Luogo</b>	Costruisce il luogo di un singolo oggetto o punto definito dallo spostamento di un punto su un cammino.
	<b>Ridefinizione di un punto</b>	Ridefinisce un punto definito in precedenza; ad esempio, un punto nello spazio libero può essere ridefinito come punto su un oggetto.
	<b>Ridefinizione di un oggetto</b>	Ridefinisce un punto, un oggetto o una retta precedentemente definiti.






## Trasforma

	<b>Simmetria assiale</b>	Crea l'immagine di un oggetto riflesso rispetto a una retta, un segmento, una semiretta, un vettore, un asse o un lato di poligono.
	<b>Simmetria centrale</b>	Crea l'immagine di un oggetto ruotato di 180° attorno a un punto.
	<b>Traslazione</b>	Crea l'immagine di un oggetto traslato di un vettore specificato.
	<b>Rotazione</b>	Crea l'immagine di un oggetto ruotato rispetto a un punto di un angolo dato specificato.
	<b>Omotetia</b>	Crea l'immagine di un oggetto dilatato da un punto di un fattore specificato.
	<b>Inversione</b>	Crea l'immagine di un punto riflettendolo inversamente al raggio di un cerchio selezionato.








### Macro

	Oggetti iniziali	Specifica uno o più oggetti iniziali necessari per definire uno o più oggetti finali.
	Oggetti finali	Specifica uno o più oggetti finali definiti in base agli oggetti iniziali.
	Definizione della macro	Apri la finestra di dialogo che consente di denominare e salvare la macro definita dallo o dagli oggetti iniziali e finali. La macro viene aggiunta alla casella degli strumenti <b>Macro</b> .









### Verifica proprietà

	Allineato?	Segnala se tre punti selezionati si trovano o non si trovano sulla stessa retta.
	Parallelo?	Segnala se due rette, segmenti, semirette, vettori, assi o lati di poligono selezionati sono o non sono paralleli.
	Perpendicolare?	Segnala se due rette, segmenti, semirette, vettori, assi o lati di poligono selezionati sono o non sono perpendicolari.
	Equidistante?	Segnala se tre punti selezionati sono o non sono equidistanti.
	Appartiene a...?	Segnala se un punto selezionato si trova o non si trova su un oggetto selezionato.










### Misura

	Distanza e lunghezza	Visualizza la distanza tra due punti selezionati o la lunghezza di un segmento, un perimetro, una circonferenza o un raggio.
	Area	Visualizza l'area di un poligono, un'ellisse o un cerchio selezionato.
	Pendenza	Visualizza la pendenza di una retta, un segmento, una semiretta o un vettore selezionato.
	Misura dell'angolo	Visualizza la misura di un angolo segnato o di un angolo definito da tre punti selezionati.
	Coordinate ed equazioni	Visualizza le coordinate di un punto o l'equazione di una retta, un cerchio o una conica.
	Calcolatrice	Apri la calcolatrice per eseguire calcoli utilizzando misure, valori numerici, risultati di calcoli o input numerici da tastiera.
	Tabella	Raccoglie in un'unica tabella le misure, i calcoli, i valori numerici o le coordinate di un punto selezionato.

## Visualizza

	<b>Nomi</b>	Allega un'etichetta creata dall'utente a un punto, una retta o un cerchio. L'etichetta può contenere sia testo che numeri.
	<b>Testo</b>	Immette un testo di commento nel disegno. È possibile definire la posizione e le dimensioni della finestra di commento.
	<b>Numeri</b>	Modifica qualsiasi misura, coordinata o equazione; consente di cambiare il valore, la precisione e le unità, oltre al tipo, alla dimensione e allo stile di carattere.
	<b>Segna un angolo</b>	Posiziona l'apposito segno su un angolo definito da tre punti, il secondo dei quali è il vertice.
	<b>Fissa/Libera</b>	Fissa la posizione di un punto. Libera un punto fisso.
	<b>Traccia</b>	Disegna la traccia un oggetto selezionato lungo un cammino specificato. Termina l'operazione di traccia.
	<b>Animazione</b>	Esegue automaticamente una traslazione, rotazione o dilatazione di un oggetto nel verso specificato dalla molla di animazione. Fare clic una volta per interrompere l'animazione.
	<b>Animazione multipla</b>	Anima più oggetti lungo cammini multipli.

## Disegna

	<b>Mostra/ Nascondi</b>	Seleziona gli oggetti da nascondere (incluse le etichette e le misure). Mostra gli oggetti nascosti.
	<b>Colore</b>	Apri una tavolozza dei colori che consente di cambiare il colore di un oggetto selezionato.
	<b>Riempimento</b>	Riempie un triangolo, un poligono o un cerchio con un colore selezionato.
	<b>Spessore</b>	Modifica l'aspetto di un oggetto selezionando lo spessore di linea desiderato.
	<b>Tratteggio</b>	Modifica l'aspetto di un oggetto selezionando una linea punteggiata.
	<b>Aspetto</b>	Apri una tavolozza degli attributi che consente di modificare l'aspetto degli oggetti.
	<b>Mostra assi Nascondi assi</b>	Mostra il sistema di coordinate predefinito per la geometria delle coordinate. Nasconde il sistema di coordinate predefinito.
	<b>Nuovi assi</b>	Crea un sistema di coordinate definendo un punto per l'origine, un punto per l'asse X e un punto per l'asse Y.
	<b>Griglia</b>	Visualizza una griglia per gli assi selezionati.

### Tavolozza dei colori



### Spessore della linea

	Linea sottile
	Linea media
	Linea spessa

### Aspetto della linea

	Linea continua
	Linea punteggiata
	Linea tratteggiata

### Tipi di punto

	Punto piccolo
	Punto medio
	Punto grande
	Punto vuoto
	Mirino
	Croce

### Segno di angolo

	1 segno
	2 segni
	3 segni

### Segno di segmento

	Nessun segno
	1 segno
	2 segni
	3 segni

### Coordinate polari e cartesiane

	Coordinate cartesiane
	Coordinate polari misurate in gradi
	Coordinate polari misurate in gradi centesimali
	Coordinate polari misurate in radianti

### Aspetto del testo

	Semplice
	Sfondo colorato
	In riquadro
	In riquadro colorato