

# LA SIMMETRIA

## Preparazione

Per questi esercizi con *GeoGebra* dovrai utilizzare i seguenti pulsanti. Leggi sempre le procedure di esecuzione nella zona in alto a destra, accanto alla barra degli strumenti.

 retta - per due punti

 simmetria centrale

 muovi

 nuovo punto

 poligono

 poligono regolare

 simmetria assiale

 retta parallela

 punto medio o centro

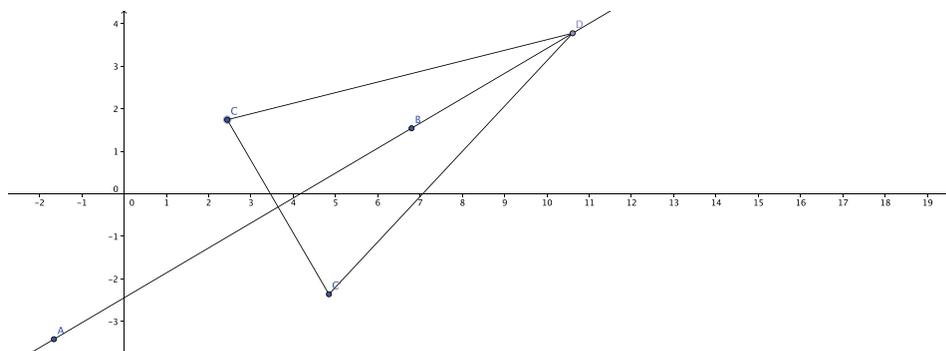
 segmento - tra due punti

 retta perpendicolare

1. Disegna con  una retta passante per due punti ( $A$  e  $B$ )
2. Traccia con  un punto  $C$  non appartenente alla retta  $AB$
3. Costruisci il simmetrico del punto  $C$  rispetto alla retta  $AB$  con il pulsante 
4. Costruisci con  un segmento  $DE$  che non intersechi la retta  $AB$  e il suo simmetrico rispetto alla retta
5. Costruisci il simmetrico rispetto alla retta  $AB$  di un segmento che la intersechi
6. Disegna con  un poligono e costruisci il suo simmetrico rispetto alla retta  $AB$
7. Ripeti i passaggi costruendo con il pulsante  i simmetrici rispetto a un punto qualsiasi del piano

## Esercizi

1. Traccia una retta  $AB$  e la sua parallela passante per un punto  $C$ . Costruisci la sua simmetrica rispetto ad  $AB$ . Cosa puoi notare? La simmetria rispetto ad una retta conserva il parallelismo?
2. Traccia una retta  $AB$  e la sua parallela passante per un punto  $C$ . Costruisci la sua simmetrica rispetto un punto  $D$  non appartenente ad esse. La simmetria rispetto a un punto conserva il parallelismo? E se il punto appartiene a una delle due rette cosa noti?
3. Traccia una retta  $AB$  e la sua perpendicolare passante per un punto  $C$ . Costruisci la sua simmetrica rispetto alla retta  $AB$ ; cosa noti?
4. Traccia una retta  $AB$  e la sua perpendicolare passante per un punto  $C$ . Costruisci la sua simmetrica rispetto a un punto che non le appartiene; la perpendicolarità è conservata dalla simmetria centrale?
5. Disegna la retta  $AB$  e prendi un punto  $C$  esterno alla retta. Costruisci il simmetrico di  $C$  rispetto alla retta  $AB(C')$ . Congiungi  $C$  con  $C'$ . Il segmento  $CC'$  in che relazione è con la retta  $AB$ ? Congiungi ora  $C$  e  $C'$  con un punto qualsiasi della retta  $AB(D)$ . Che tipo di triangolo è il triangolo  $CC'D$ ? con il pulsante  trascina il punto  $D$  lungo la retta  $AB$ . Che tipo di triangoli  $CC'D$  si formano? Verifica le tue supposizioni misurandone i lati e gli angoli.



**6.** Nella barra del menù scegli “Visualizza” e spunta “Griglia” per mostrare il piano cartesiano. Traccia il punto  $A$  di coordinate  $(5,3)$  e fanne il simmetrico rispetto all’asse delle ascisse ( $A_1'$ ) e rispetto all’asse delle ordinate ( $A_2'$ ). Cosa puoi dire delle coordinate dei punti simmetrici? Traccia il simmetrico di  $A$  rispetto all’origine degli assi cartesiani ( $A'$ ); quali sono le sue coordinate? In che relazione è il punto  $A_1'$  con  $A'$ ? E il punto  $A_2'$  con  $A'$ ? E in che relazione sono tra loro i punti  $A_1'$  e  $A_2'$ ?

**7.** Nella barra del menù scegli “Visualizza” e spunta “Griglia” per mostrare il piano cartesiano. Traccia il segmento  $AB$  con  $A(1,5)$  e  $B(4,5)$ . Traccia il simmetrico di  $AB$  rispetto all’origine degli assi cartesiani; la simmetria centrale conserva l’orientamento?

## Esplorazioni

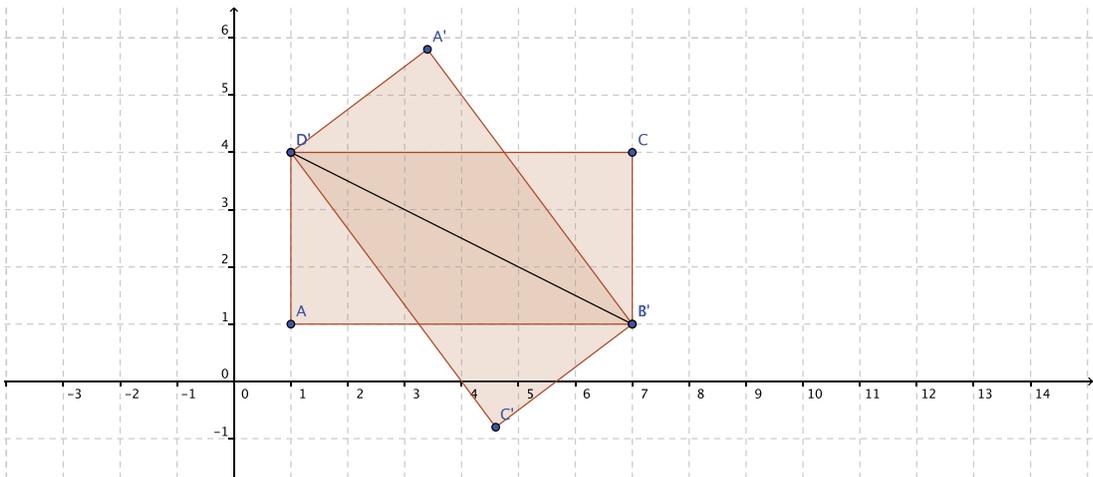
**1.** Quanti assi di simmetria ha un quadrato? Costruisci un quadrato con il pulsante  (prendi due punti nel piano e, nella finestra che si apre, digita 4). Verifica le tue ipotesi tracciando quelli che pensi siano assi di simmetria e operando una simmetria assiale sui vertici del quadrato:

- se, ad esempio, pensi che le diagonali siano assi di simmetria, traccia le diagonali con 
- traccia il simmetrico del quadrato cliccando sul quadrato e scegliendo come asse una diagonale
- se la diagonale è asse di simmetria, il quadrato si sovrappone su se stesso

Ripeti questa costruzione per ogni retta che pensi che possa essere un asse di simmetria del quadrato. Ti accorgerai che il quadrato ha quattro assi di simmetria (due diagonali e due mediane, cioè le rette che congiungono i punti medi – che trovi con il pulsante  cliccando sul lato – di due lati opposti).

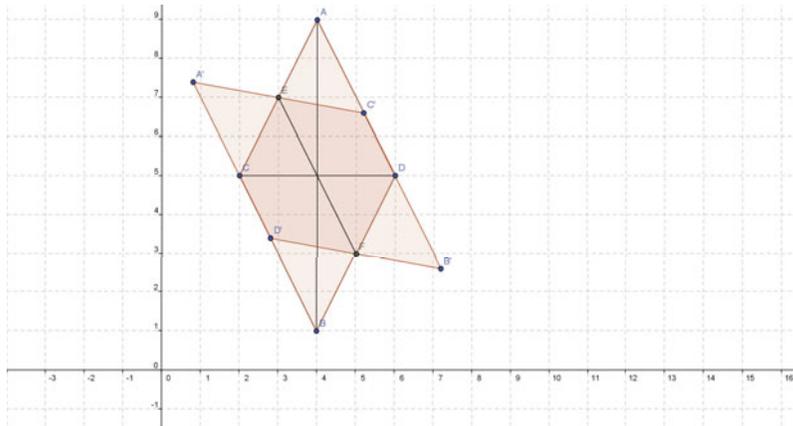
**2.** E il rettangolo? Il rombo? Per costruirli ti risulterà più facile utilizzare il piano cartesiano:

- nella barra del menù scegli “Visualizza” e spunta “Griglia” per mostrare il piano cartesiano
- traccia un rettangolo aiutandoti con la quadrettatura
- traccia una diagonale e costruisci il simmetrico del rettangolo rispetto ad essa



Come puoi notare le diagonali non sono assi di simmetria per il rettangolo! E le mediane?

Ripeti la costruzione con il rombo. In questo caso noterai che le diagonali sono assi di simmetria per il poligono; e le mediane?

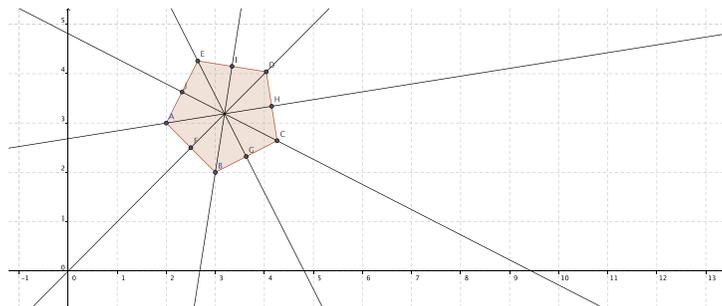


No. Il rettangolo ha due assi di simmetria (le mediane) e anche il rombo ha due assi di simmetria (le diagonali).

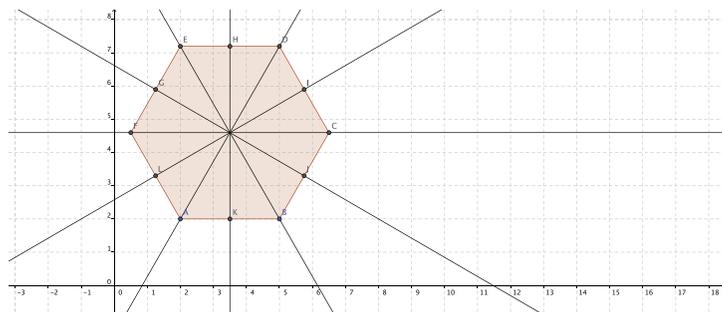
3. Ripeti la costruzione per il triangolo isoscele (un solo asse; quale?) e per il triangolo equilatero (tre assi di simmetria, quali?)

4. Costruisci con  poligoni regolari con 5, 6, 7, 8, ... lati. Quanti sono in questi casi gli assi di simmetria? Riesci a trovare una regola?

Pentagono (5 lati)



Esagono (6 lati)



La regola è che se il numero dei lati è DISPARI gli assi di simmetria sono le rette che congiungono un vertice con il punto medio del lato opposto; se il numero dei lati è PARI sono assi di simmetria le diagonali e le mediane del poligono.