LABORATORIO DI MATEMATICA
LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

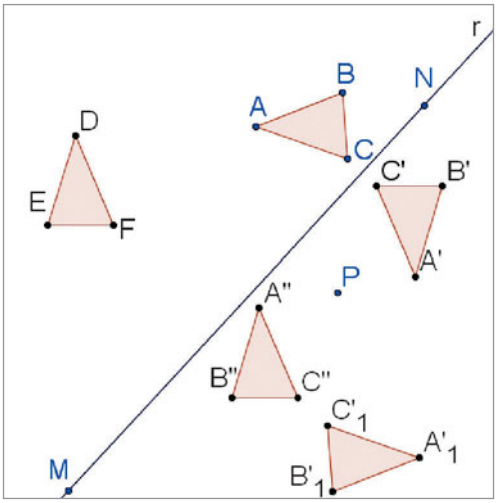
Le trasformazioni geometriche con GeoGebra

ESERCITAZIONE GUIDATA

Verifichiamo con un esempio che la composizione di due simmetrie non sempre gode della proprietà commutativa. Applichiamo a un triangolo una simmetria assiale e al suo trasformato una simmetria puntuale e poi scambiamo l'ordine delle due trasformazioni.

- Attiviamo GeoGebra e nascondiamo gli assi cartesiani e la finestra algebrica.
- Tracciamo con *Retta per due punti* una retta r, con *Nuovo Punto* un punto P fuori di essa e con *Poligono* un triangolo ABC (figura 1).
- Applichiamo al triangolo ABC con *Simmetrico rispetto a una retta* una simmetria assiale con asse la retta r ottenendo il triangolo $A'B'C'$ e poi a questi una simmetria con centro il punto P con *Simmetrico rispetto a un punto*, facendo apparire il triangolo $A''B''C''$.
- Applichiamo al triangolo ABC con *Simmetrico rispetto a un punto* una simmetria con centro il punto P ottenendo il triangolo $A_1'B_1'C_1'$ e poi a questi con *Simmetrico rispetto a una retta* una simmetria assiale con asse la retta r pervenendo al triangolo DEF.

Vediamo che i triangoli trasformati non coincidono, quindi concludiamo che in tal caso la composizione delle due simmetrie non gode della proprietà commutativa. Proviamo, poi, a portare il punto P sulla retta r e notiamo che i trasformati del triangolo secondo le due simmetrie vanno a coincidere.



▲ Figura 1

Esercitazioni con Cabri o con GeoGebra

Usa il computer per svolgere le seguenti esercitazioni.

1 Applica a un quadrato $ABCD$ quattro rotazioni di 30° attorno ai quattro vertici.

2 Applica a un pentagono $ABCDE$ le cinque simmetrie centrali con centro i cinque vertici.

3 Applica a un ottagono $ABCDEFGH$ le otto simmetrie assiali aventi i lati come assi.

4 Applica al triangolo ABC l'omotetia di rapporto 4 e centro il suo baricentro G. Verifica che il triangolo trasformato $A'B'C'$ rispetto all'originale ha i lati paralleli e di misura quadrupla, gli angoli corrispondenti congruenti e l'area che misura sedici volte l'area di ABC.

5 Applica a una circonferenza, di centro O, la composizione di due traslazioni, che hanno come vettori due raggi $\vec{OA}$ e $\vec{OB}$, fra loro perpendicolari, e una traslazione di vettore la somma dei due vettori.

6 Applica a un triangolo isoscele ABC, di base BC, la composizione di due simmetrie: la prima di centro il vertice A, la seconda di centro il vertice B. Determina il vettore della traslazione equivalente.

7 Applica a un triangolo scaleno ABC la composizione di due trasformazioni: una simmetria centrale, di centro un punto O, e un'omotetia di centro O e di rapporto 2. Scambia le trasformazioni e indica se l'operazione di composizione è commutativa.

Copyright © 2012 Zanichelli editore S.p.A., Bologna
Questo file è una estensione online dei corsi di matematica di Massimo Bergamini, Anna Trifone e Graziella Barozzi