

Giochi di specchi. (Laboratorio sulla simmetria)

Abbiamo a disposizione alcuni specchi, dei piccoli oggetti (poligoni, pupazzetti,...) e parti di fotografie.

1. Poniamo un oggetto davanti allo specchio e osserviamo la sua immagine. Muoviamo l'oggetto. Come si muove l'immagine nello specchio?

Se l'oggetto si avvicina all'osservatore, la sua immagine.....

Se l'oggetto si sposta verso la sua destra, la sua immagine.....

Se l'oggetto ruota in senso orario, la sua immagine.....

2. Poniamo davanti allo specchio una pagina su cui sono scritte delle parole. Che cosa notiamo riguardo alle immagini delle parole?

3. Esistono delle parole della lingua italiana che, scritte in stampatello e lette nello specchio, restano invariate? Oppure che cambino in parole dotate di senso?

4. Prendiamo un triangolo o un rettangolo di plastica e facciamo aderire un suo lato allo specchio. Che cosa osserviamo?

5. Accostiamo allo specchio pezzi di fotografie: sappiamo riconoscere le foglie o gli animali fotografati?

6. Trovare in natura esempi di forme costituite da due parti “*specularmente simmetriche*”, o “*dotate di simmetria bilaterale*”.

7. Le esperienze precedenti giustificano l'introduzione degli strumenti matematici che hanno il nome di “simmetria o riflessione del piano rispetto ad una retta”, “simmetria o riflessione dello spazio rispetto ad un piano”. Riempire gli spazi vuoti nella **definizione**:

*fissata nel piano una retta a , la **riflessione o simmetria assiale rispetto ad a** è la corrispondenza che ad un punto qualsiasi P , fuori di a , associa quel punto P'*

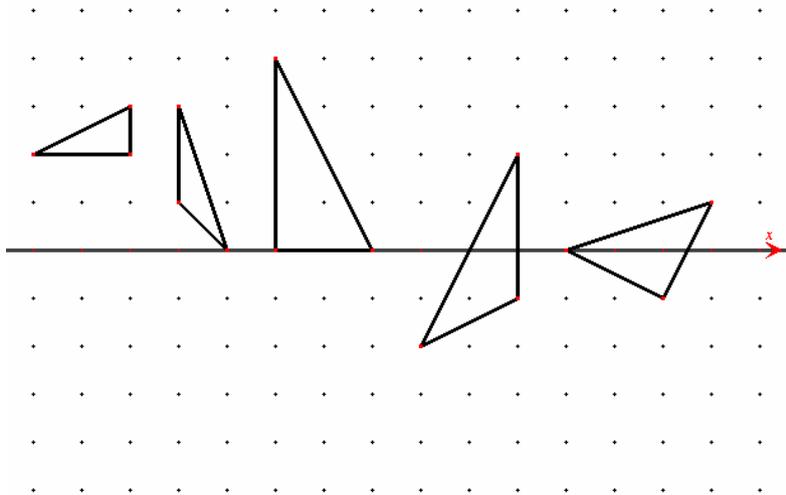
*.....
e ad ogni punto Q che stia su a associa.....*

Scrivere la **definizione** (analoga alla precedente) di **riflessione o simmetria dello spazio rispetto ad un piano p** .

8. Spiegare il significato della frase seguente: “dati nel piano una retta s ed un poligono Q con n vertici, la figura *simmetrica* di Q rispetto ad s è un poligono Q' , con n vertici”.

Che cosa si può affermare riguardo ai lati di Q e Q' ? E riguardo ai loro angoli?

9. Esercizio: disegnare i simmetrici, rispetto all'asse x , dei triangoli della figura che segue



10. Che differenza c'è tra le seguenti affermazioni, relative ad una figura F e una retta a situate in uno stesso piano?

1. *La figura F è simmetrica rispetto ad a*
2. *La figura F ha a come asse di simmetria*
3. *La figura F presenta una simmetria bilaterale di asse a .*

11. Come si chiama un triangolo che ha un asse di simmetria?
 E un triangolo che ne ha due?

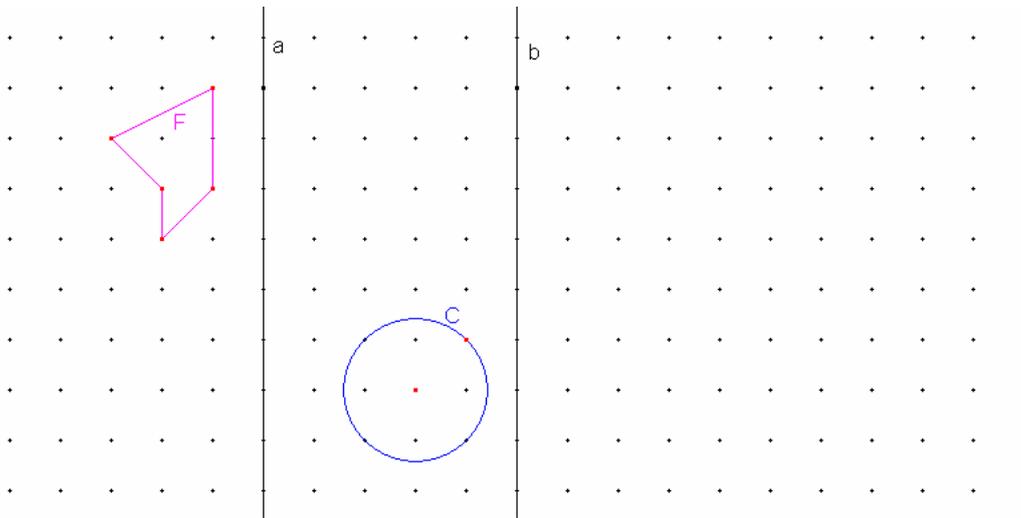
12. Qual è il massimo numero di assi di simmetria che possa avere un quadrilatero?

13. Classificare i quadrilateri in base al numero dei loro assi di simmetria, completando la tabella

Numero degli assi di simmetria	Tipi di quadrilatero
4	
2	a) b)
1	a) b) c) (non convesso)
0	Tutti gli altri quadrilateri

14. Osserviamo le immagini di un oggetto o di uno scritto posto tra due specchi paralleli. Che cosa notiamo?

15. Nel piano sono assegnate due rette parallele, a e b , come nella figura qui sotto. Sia T la trasformazione del piano in se stesso che si ottiene applicando una dopo l'altra le riflessioni rispetto ad a e rispetto a b . Disegnare le figure che si ottengono applicando T alle figure F e C .



Che relazioni sussistono tra i vertici di F e quelli della figura corrispondente $T(F)$? Che cosa si può notare a proposito del segmento che ha come estremi il centro di C e quello di $T(C)$?

16. La trasformazione del piano considerata nell'esercizio precedente si chiama "traslazione". Riempire gli spazi vuoti nella **definizione**:

*fissata nel piano due punti A, A' , la **traslazione** determinata da A, A' è la corrispondenza che ad un punto qualsiasi P , associa quel punto P' tale che i segmenti PP' e AA' siano*

17. Spiegare il significato della frase seguente: "dati nel piano una retta s ed un poligono Q con n vertici, il cui bordo sia orientato in senso orario, la figura tralata di Q , in una qualsiasi traslazione, è un poligono Q' , con n vertici, con lati ordinatamente paralleli ai lati di Q e orientato nello stesso senso".

18. **Definire** la *traslazione dello spazio*, determinata da due punti distinti B, B' .

19. In <http://www.matematita.it/materiale/index.php?p=cat&sc=10,597,25&im=3918>, nella scheda che accompagna questa immagine di un lombrico



si legge

La ripetizione dei segmenti che formano il corpo dell'animale potrebbe suggerire una simmetria di traslazione.

Qual è il significato di questa frase?

19. Nei *fregi* riprodotti qui sotto si riconosce un motivo che si ripete, riempiendo una striscia piana. Per ciascun fregio (l'ultimo è un particolare di un serpente a sonagli), indicare qual è il motivo base e quali trasformazioni si possano usare (riflessioni, rispetto a quali rette, o traslazioni) per costruire l'intero fregio.

Fregio	Motivo base	Riflessioni con assi orizzontali	Riflessioni con assi verticali	traslazioni
