

# LA ROTAZIONE: scopri, classifica e generalizza

## Simmetria assiale e rotazioni

### Scheda docente (b)

---

#### Introduzione

L'attività - mediante un gioco a turni tra due giocatori - cerca di far scoprire alla classe le proprietà della rotazione, vista come composizione di due simmetrie assiali. La rotazione viene proposta in due forme: implosa, i.e. una figura invariante secondo una certa rotazione, ed esplosa, i.e. si crea la figura analoga ruotata di un certo angolo.

#### Obiettivi dell'attività

- operare con le rotazioni nel piano, visualizzandole anche in ambiente reale e artistico;
- creare un catalogo parziale ed intuitivo delle tassellazioni.

#### Software usato

*Tales* ([www.oiler.education/tales](http://www.oiler.education/tales)) - software online con le istruzioni

#### Prerequisiti

è opportuno che la classe abbia eseguito l'attività sulla simmetria assiale (Scheda SIM\_attività\_b)

#### Spazi

aula informatica

#### Tempo medio per svolgere l'attività in classe

2 ore

#### Modalità

gli studenti/esse lavorano a coppie - didattica in presenza

---

#### Descrizione attività

L'attività viene svolta a coppie.

Nella pagina iniziale del software, si seleziona la figura **rettangolo**, livello a piacere (che corrisponde alla distanza fra i punti sul bordo della figura) mettendo "Sì" all'opzione *numeri* (i numeri serviranno ad orientarsi meglio nella configurazione).

L'insegnante traccia (o chiede di tracciare) per ogni coppia di studenti/esse sia l'asse di simmetria congiungente i punti medi dei lati minori sia quello congiungente i punti medi dei lati maggiori, con due colori ben distinti (e.g. il rosso ed il verde), come mostrato in figura:

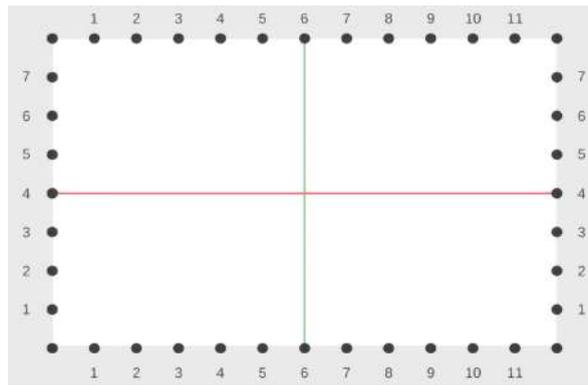


Fig. 1

Lo scopo di una coppia di studenti/esse **A** e **B** è quello di creare un tassello procedendo come segue.

**A** traccia una retta a sua scelta nella configurazione: **B** dovrà tracciare prima la retta simmetrica a quella disegnata da **A** rispetto all'asse verde (disegnandola con un colore neutro, come il grigio) e poi la retta simmetrica della retta grigia appena disegnata rispetto all'asse rosso, questa volta disegnandola con il nero. Successivamente, sarà **B** a disegnare una retta a sua scelta ed il primo giocatore dovrà riportare la retta prima secondo la simmetria dell'asse verde e quindi secondo quella dell'asse rosso. **A** potrà quindi procedere a disegnare la propria, e così via. Riportiamo in figura un esempio di giocata:

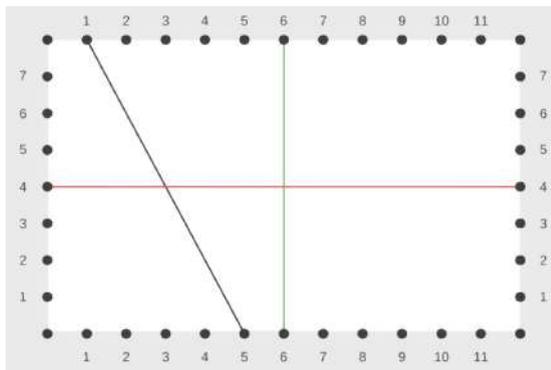


Fig. 2

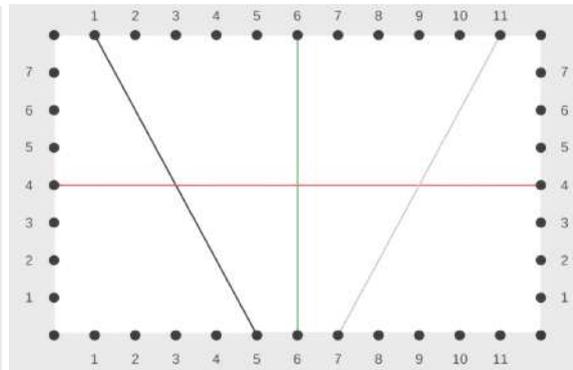


Fig. 3

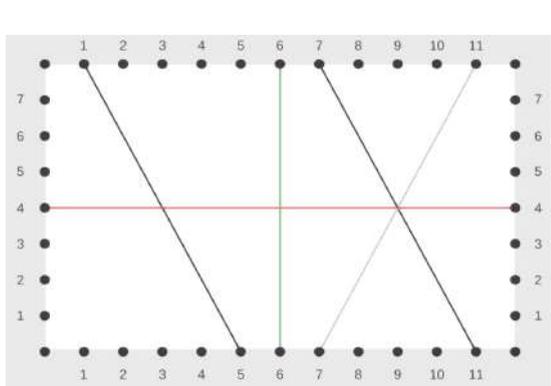


Fig. 4

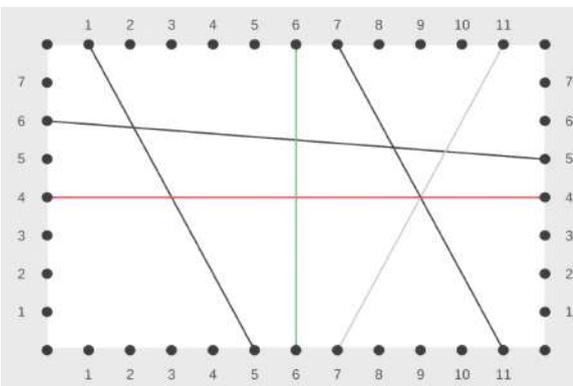


Fig. 5

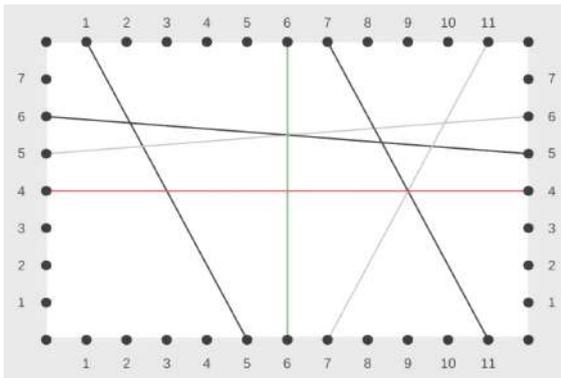


Fig. 6

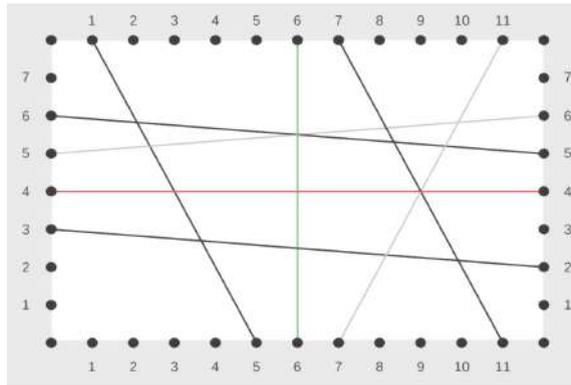


Fig. 7

Suggeriamo di mantenere basso il numero di mosse visto il numero di rette in gioco. Si procede quindi alla colorazione seguendo la rotazione (questo sarà probabilmente per la classe un buono stimolo per scoprire che si tratta effettivamente di una rotazione). Nel caso particolare considerato, la rotazione è di un angolo piatto ed è la trasformazione che si può anche chiamare simmetria centrale.

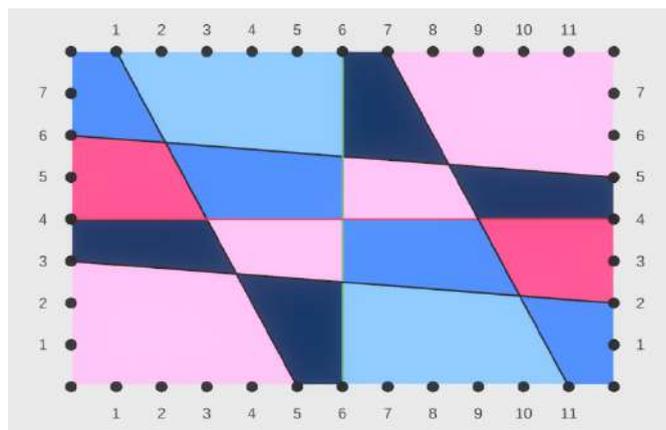
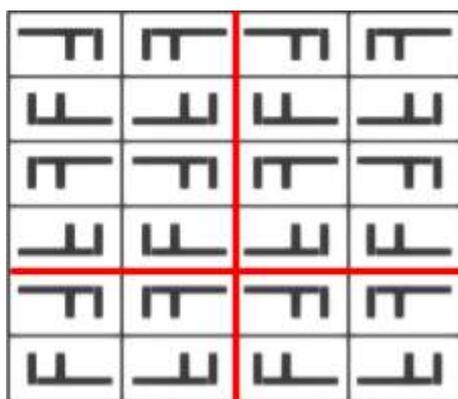


Fig. 8

Viene consegnata ad ogni coppia di studenti **la scheda 1**. Gli studenti dovranno eseguire con il loro tassello (i.e. la configurazione ottenuta) la tassellazione **P2** e quella **CMM**. Per quanto riguarda la tassellazione **CMM**, si può in primo luogo notare che compaiono due **M** - collegando il discorso con quanto detto nell'attività sulla simmetria assiale - per poi far trovare agli studenti le due diverse famiglie simmetrie assiali che mandano la tassellazione in sé stessa.



CMM

Seguendo la stessa idea si esplora anche il rombo, eseguendo poi le tassellazioni **PGG** e **P6**, proposte nella **scheda 2**.

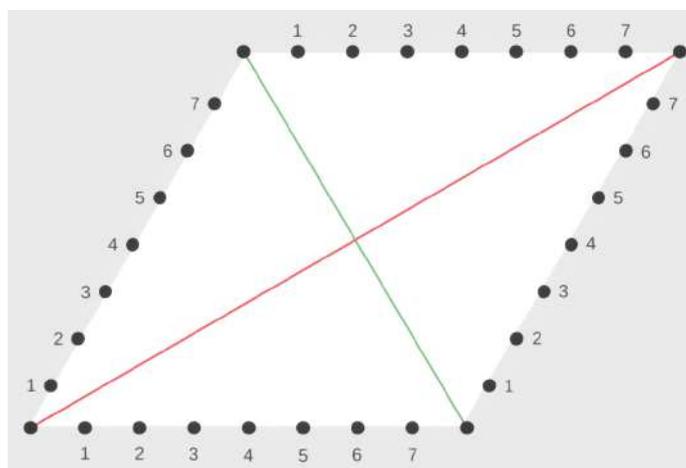


Fig. 9

L'attività mostra un caso particolare di rotazione, dove gli assi delle due simmetrie necessarie per ottenere la rotazione sono perpendicolari (*i.e.* la **simmetria centrale**): si suggerisce di approfondire il discorso con assi generici, facendo notare che il centro della rotazione ottenuta è il punto di intersezione dei due assi. Qualora i due assi risultino paralleli avremo il caso particolare della traslazione (se si vuole qui approfondire il discorso, si può fornire alla classe l'idea che la traslazione è una rotazione rispetto ad il punto di incontro di due rette parallele, ossia rispetto ad un "punto" all'infinito).

**Indicazioni metodologiche:** l'attività prevede ampi spazi di elaborazione e creazione personale da parte degli studenti/esse. L'insegnante potrà guidare le attività di studenti/esse e verificare quanto da loro prodotto. Il software indicato non possiede difatti meccanismi di verifica interna se la simmetria assiale è stata rispettata o meno, ed il ruolo di verifica - oltre che all'occhio degli studenti - è affidato all'insegnante. L'insegnante - oltre ad assegnare indicazioni specifiche dove richiesto - guiderà la scoperta degli studenti dando una consulenza personalizzata più che consegne al gruppo classe.

**Elementi per prove di verifica:**

Le prove di verifica sono da intendersi come parte integrante dell'attività. Vengono infatti esplorate tre ulteriori configurazioni (**P3** e **P4**) che andranno a comporre il catalogo finale.

- riprodurre una tassellazione a piacere che sia **P2**, una che sia **P3**, una che sia **P4** ed una che sia **P6**. La loro descrizione è presente in *prova di verifica: simmetria esplosa del tassello*. Si noterà che compaiono, per ogni denominazione, esclusivamente i numeri. Questo vuol dire che le uniche isometrie che mandano la tassellazione in sé stessa, oltre ad opportune traslazioni, sono opportune rotazioni.