

LA TRASLAZIONE: Risolvi problemi, argomenta, dimostra Fregi, gruppi di simmetria e attività di problem solving

Scheda docente (c)

Introduzione

Questa attività ha lo scopo di consolidare la conoscenza sui fregi attraverso attività di problem solving per poi condurre la classe alla scoperta del fatto che i possibili fregi diversi sono solo 7. I ragionamenti degli studenti saranno supportati dal completamento di un diagramma di flusso pre-impostato.

Obiettivi

- Riconoscere che i gruppi di simmetria dei fregi sono solo 7

Software utilizzati

Tales Game, GeoGebra 5, Google Classroom

Prerequisiti

- Conoscenza degli elementi di base della geometria euclidea e del software GeoGebra

Spazi

Aula informatica (in presenza) /a distanza

Tempo medio per svolgere l'attività in classe

1 ora

Modalità

Didattica in presenza o a distanza

Descrizione dell'attività

Fase 1

Esplorazione libera dello strumento *FREGIO* con Tales Game

Dopo aver avviato il software Tales Game [www.oiler.education/tales] e creato la propria configurazione a piacere - con il tassello a forma di quadrato, di rettangolo, di triangolo o di rombo - si seleziona l'opzione *FREGIO* e si dispone il tassello in maniera libera.

Creare un fregio con un gruppo di isometrie dato

Si sceglie un particolare gruppo di isometrie (per esempio $P1$, ...) e si chiede alla classe di creare un fregio a piacere utilizzando il gruppo scelto, seguendo le istruzioni che si trovano sul Catalogo dei Fregi.

Riprodurre un fregio

Ogni studente è libero di scegliere un fregio fra quelli presenti nelle prove di verifica proposte nell'attività TRA_attività_b, oppure liberamente trovato online, e deve cercare di riprodurlo su

Tales Game. La prima difficoltà è riconoscere un possibile tassello base, cioè la figura da selezionare, per poi ricreare correttamente il tassello e disporlo in maniera corretta lungo il fregio. Una volta riprodotto il fregio si procede alla classificazione usando il Catalogo dei Fregi.

Fase 2

In questa fase si costruisce la dimostrazione dell'esistenza di solo 7 tipi di fregi. Tale dimostrazione richiede un livello di linguaggio specifico formale non facilmente accessibile a studenti e studentesse della scuola secondaria. Pertanto si propone un'attività di tipo logico-argomentativo che conduce la classe verso la scoperta di tale dimostrazione mediante l'utilizzo di un diagramma di flusso.

La prima fase - rappresenta una naturale conclusione del percorso sulle traslazioni, che comprende e ri-contestualizza tutti i 7 gruppi di isometrie dei fregi.

La seconda fase costituisce un ponte tra le decorazioni lineari e le tassellazioni del piano con la proposta di un menu, analogo a quello proposto dalla vignetta per le tassellazioni del piano, che consente di ritrovare algebricamente i 7 gruppi di simmetria delle decorazioni lineari.

Mentre la fase 1 si ritiene indispensabile per una trattazione completa dell'argomento, la fase 2 si può ritenere un approfondimento.

Il diagramma di flusso

Alla classe si propongono un diagramma di flusso e una serie di fregi e si chiede di compilare il diagramma con la corretta classificazione e con il fregio relativo, facendo riferimento alle trasformazioni presenti nel catalogo costruito in TRA_attività_b - scheda studenti.

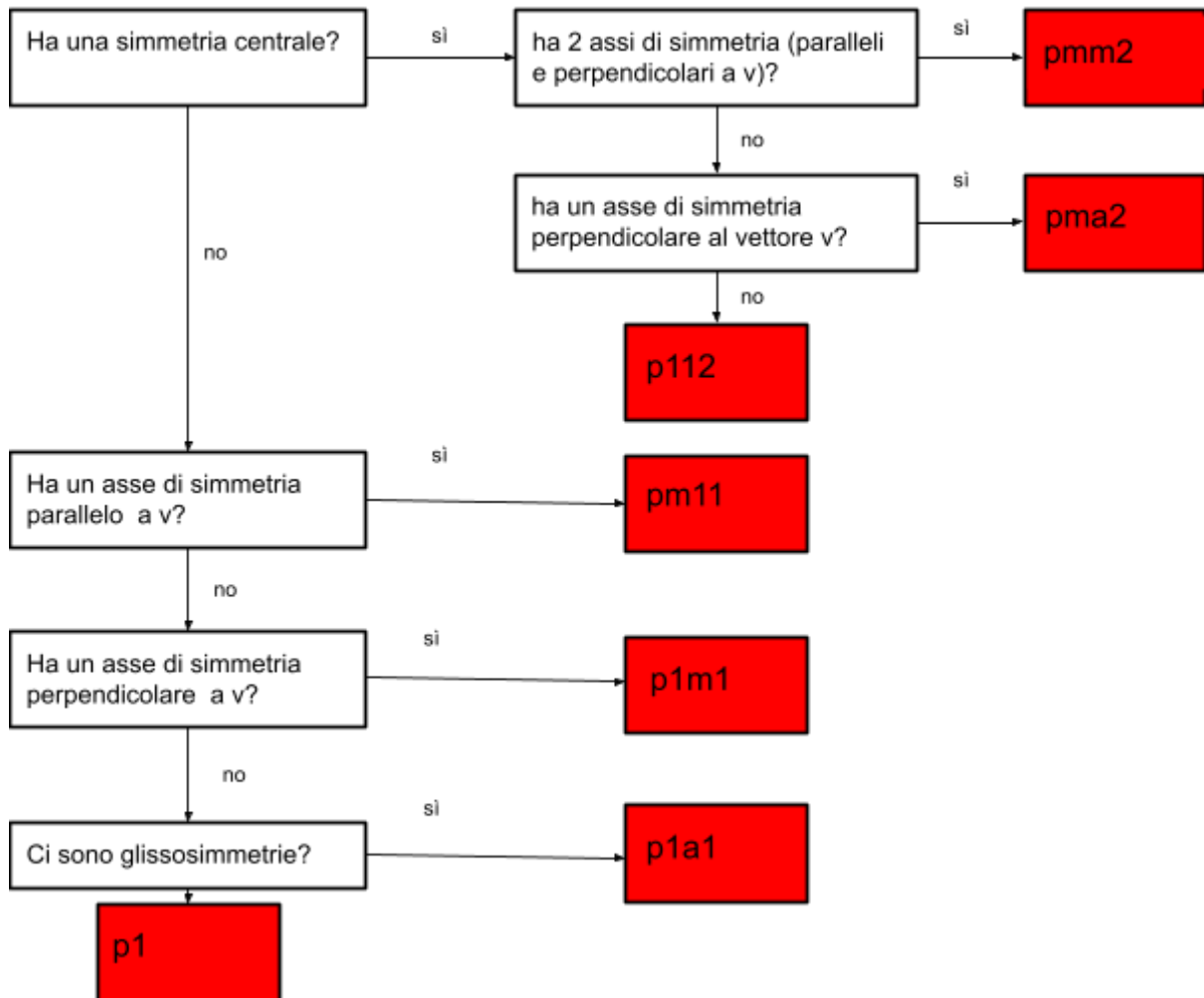
Proprio l'analisi del diagramma di flusso dovrebbe condurre la classe alla consapevolezza dell'esistenza di soli 7 gruppi di isometria dei fregi.


Il diagramma di flusso vuoto, con in calce i fregi, si può proporre alla classe tramite una Google Classroom.




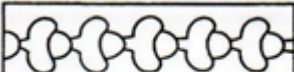


LA TRASLAZIONE: Risolvi problemi, argomenta, dimostra

SOLUZIONE di Scheda studenti 1c: classifichiamo i fregi

Completa il diagramma di flusso inserendo la corretta classificazione nei rettangoli rossi e abbinando il fregio corrispondente tra quelli proposti di seguito. Il vettore v , richiamato nel diagramma, è il vettore traslazione che genera il fregio.



Fregio	Classificazione
 <p>Merletto maltese</p>	pmm2

 <p>Lacca dipinta indiana</p>	p1a1
 <p>Margine di pergamena dell'antica Grecia</p>	p112
 <p>Decorazione cinese dipinta su porcellana</p>	p1
 <p>Vetrata colorata, Cattedrale di Bourges</p>	pm11
 <p>Decorazione di uno scrigno (Rinascimento francese)</p>	p1m1
 <p>Damasco rinascimentale italiano</p>	pma2

SOLUZIONE di Scheda studenti 2c: combina i menù

UN MENU UN PO' BIZZARRO

Il ristorante Mc Symmetry propone il seguente menu

PIATTI DEL GIORNO	PREZZO	SCONTO 50%!
∞	1	1/2 (se a destra di *)
*	1	
2	1/2	1/4 (se a destra di *)
X	1	

Se dovessi spendere esattamente 2 euro, quanti e quali menu diversi potresti ordinare che includono il piatto ∞ ?

Ritrovi qualche analogia con i gruppi di isometrie dei fregi?

$\infty\infty$	$1+1=2$	p1	traslazione
22∞	$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+1=2$	p112	rotazione di 180°
∞X	$1+1=2$	p1a1	glissosimmetria
$\infty *$	$1+1=2$	pm11	Simmetria rispetto a una retta // al vettore v e passante per il punto medio della striscia
$*\infty\infty$	$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$	p1m1	Simmetria rispetto a una retta \perp al vettore v
$2*\infty$	$\frac{1}{2}+1+\frac{1}{2}=2$	pma2	Riflessione rispetto a una retta \perp al vettore v + simmetria centrale
$*22\infty$	$1+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=2$	pmm2	Simmetria assiale rispetto a asse // v e asse \perp a v

∞ traslazione
2 rotazione di 180°
X glissosimmetria
* simmetria assiale