

LA COMPOSIZIONE DI ISOMETRIE: risolvi problemi, argomenta e dimostra

Problem solving sulla classificazione di tassellazioni presenti nel mondo reale e relative argomentazioni

Scheda docente (c)

Introduzione

L'attività vuole essere un punto di arrivo del percorso "la realtà che ci circonda". Viene chiesto alla classe di riprodurre e classificare una tassellazione realmente esistente che viene fornita come immagine (un pavimento, una decorazione, un quadro, ...). Si dovrà riconoscere un possibile tassello base e replicarlo, per poi disporlo correttamente all'interno della griglia. Per svolgere l'attività è bene che la tassellazione sia stampata - anche in bianco e nero - in modo che lo studente possa disegnarci sopra per cercare il tassello base.

Obiettivi dell'attività

- familiarizzare e operare con le isometrie nel piano, visualizzandole anche in ambiente reale e artistico;
- imparare ad osservare e a classificare le tassellazioni che ci circondano nella vita quotidiana;
- creare una base per istituzionalizzare le isometrie del piano, cioè una base per poter poi proporre una classificazione *a posteriori* ed indipendente dal tassello.

Software usato

Tales (www.oiler.education/tales) - software online, istruzioni [[LINK: istruzioni_software_tales](#)]

Prerequisiti

- è bene che gli studenti abbiano eseguito tutte le attività precedenti e posseggano il catalogo completo delle tassellazioni costruito passo passo;
- suggeriamo, prima di svolgere l'attività, di affrontare il problema delle tassellazioni del piano (possibile spunto: <https://oiler.education/game/classic/7>)

Spazi

aula informatica

Tempo medio per svolgere l'attività

2 ore

Descrizione attività

L'attività vuole essere un punto di arrivo del percorso "la realtà che ci circonda" - dove lo studente sarà in grado non solo di classificare ma anche di riprodurre tassellazioni presenti

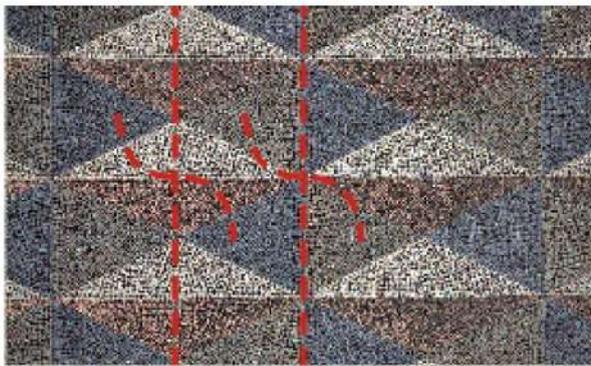
nella realtà. Nella sezione materiali si trovano le schede di attività da consegnare agli studenti [[LINK: ISO_schede_stud_a](#)] divise in base alla difficoltà, ma chiaramente qualsiasi tassellazione a piacere può essere usata per lo scopo. Insieme alle schede ogni studente dovrà avere il catalogo completo delle tassellazioni che ha costruito nelle attività precedenti. Ogni scheda propone una tassellazione senza indicare il tassello base. Quindi, in un primo tempo, lo studente dovrà scegliere che figura utilizzare su Tales - es. quadrato, rettangolo, triangolo o rombo - e poi riprodurre la tassellazione. Infine, utilizzando il catalogo, dovrà provare a classificarla.

L'attività è una buona occasione per rafforzare la familiarità con il catalogo delle tassellazioni. Consideriamo per esempio la prima attività proposta nella scheda studenti:

1 - Marciapiede in quattro colori vicino al Mosteiro dos Jeronimos a Lisbona.

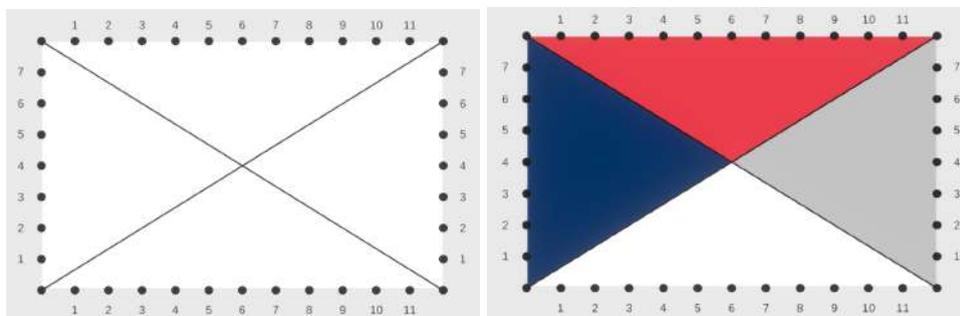
[[LINK:Traduzione_Vignetta](#)]

Riprodurre e classificare la tassellazione mostrata in figura. Argomentare la classificazione, tramite giustificazione delle scelte fatte (sulla base delle proprietà descritte nel catalogo delle tassellazioni).



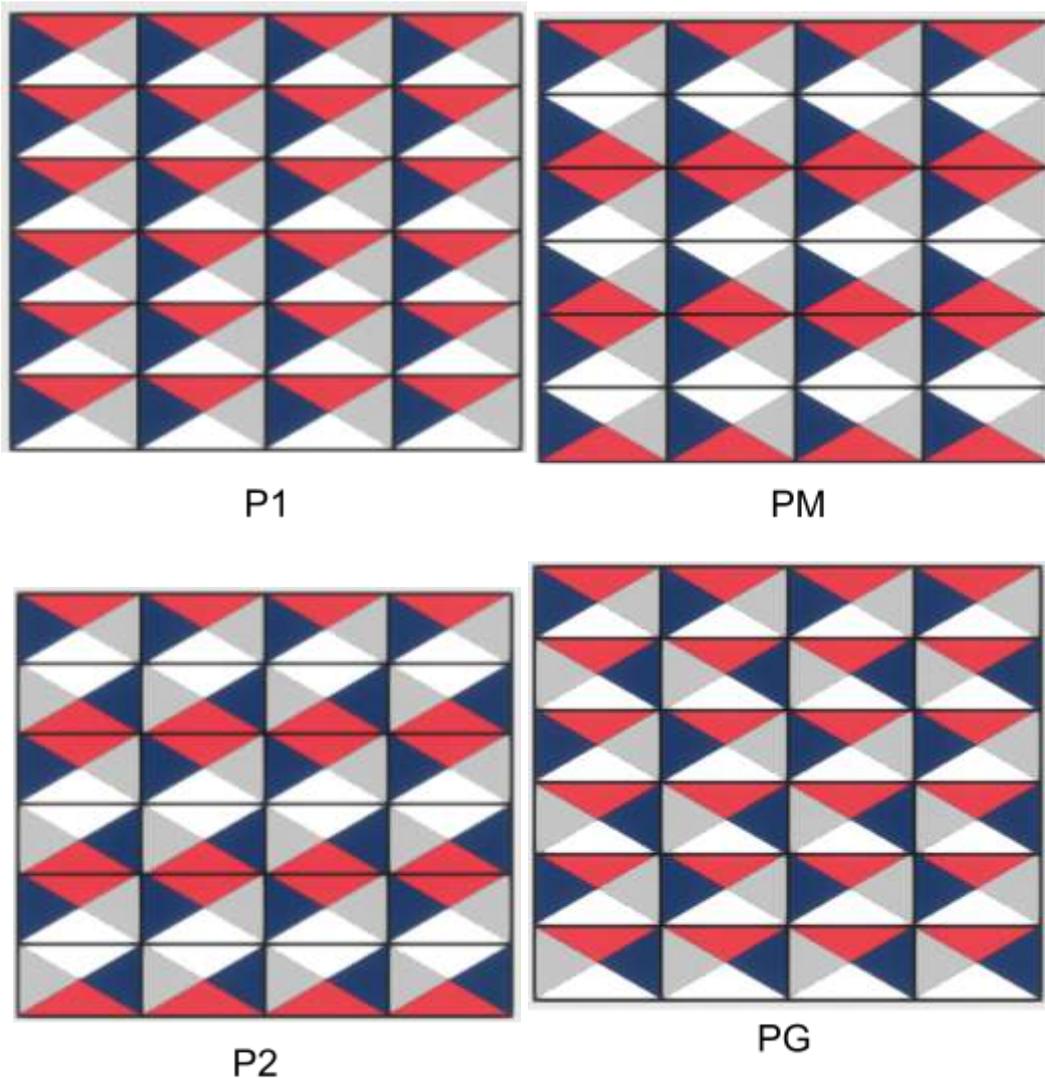
Soluzione

Possibile tassello base:



Il tassello base non presenta simmetrie interne a causa della colorazione.

Si può notare che - tramite questo tassello - è possibile riprodurre (fra le altre) P1, PM, PG, P2: solo una di queste quattro corrisponde alla pavimentazione proposta ma risultano tutte molto simili.



Il marciapiede in quattro colori vicino al Mosteiro dos Jeronimos a Lisbona è realizzato con la tassellazione **PG**.

Metodologie

L'attività è complicata e richiede numerosi tentativi, nonché tempo per la riflessione. È bene che l'insegnante non penalizzi l'errore ma, quasi, lo incoraggi, nel senso che ogni errore rappresenta un passo verso l'acquisizione delle specifiche caratteristiche delle tassellazioni del catalogo. È molto comune per esempio che gli studenti, alle prese con l'attività proposta sopra, siano portati a riprodurre P1 invece che PG. E' auspicabile che questo errore si presenti, perché offre l'occasione di un confronto fra due tassellazioni che hanno molte caratteristiche in comune.

LA COMPOSIZIONE DI ISOMETRIE: risolvi problemi, argomenta e dimostra

SOLUZIONI dei problemi proposti nella Scheda studente: classificazione di tassellazioni e relative argomentazioni

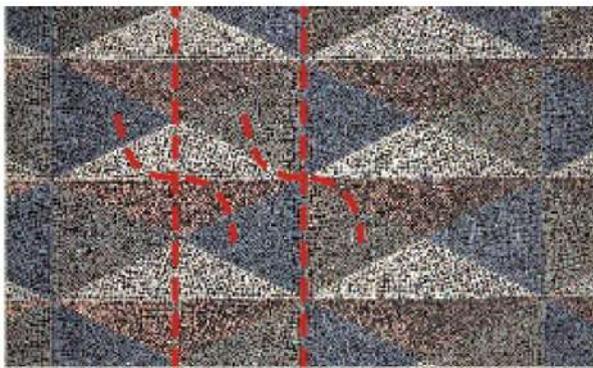
Viene chiesto agli studenti di individuare, classificare una tassellazione realmente esistente che viene fornita come immagine (un pavimento, una decorazione, un quadro, ...) e di giustificare le scelte fatte tramite argomentazioni.

Gli studenti dovranno individuare un possibile tassello base e replicarlo, per tassellare il piano, al fine di ottenere l'immagine fornita nella scheda (punti 1-6).

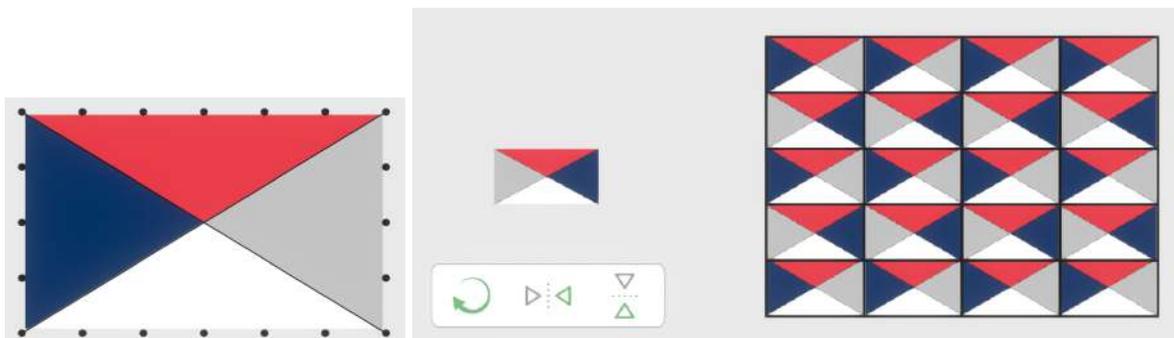
Per svolgere l'attività è bene che la tassellazione sia stampata (anche in bianco e nero), in modo che gli studenti possano lavorare tramite carta e matita sulla figura fornita. Non è escluso che successivamente gli studenti possano riprodurre quanto classificato in un software come GeoGebra.

1 - Marciapiede in quattro colori vicino al Mosteiro dos Jeronimos a Lisbona. [[LINK Traduzione_Vignetta](#)]

Riprodurre e classificare la tassellazione mostrata in figura.



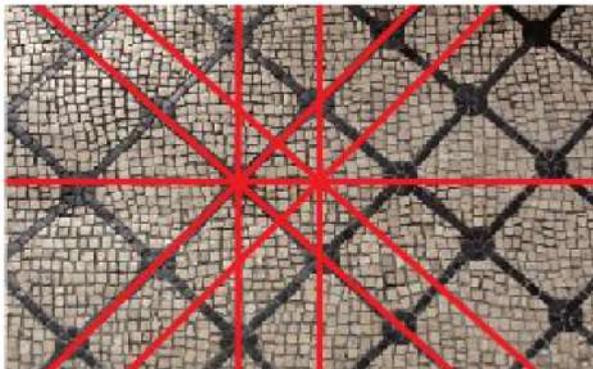
Possibile soluzione:



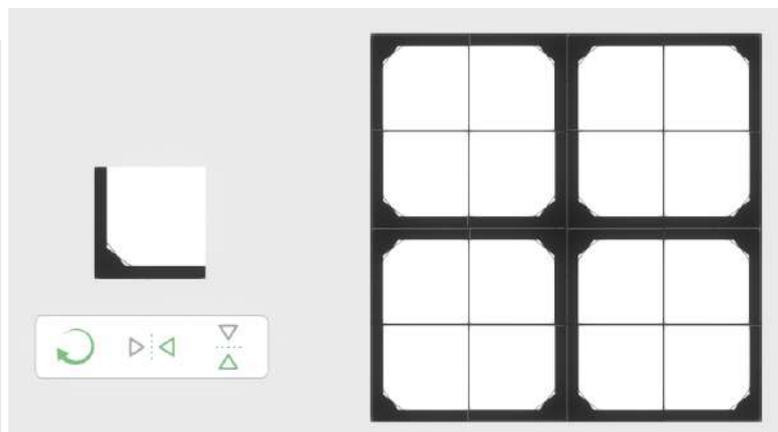
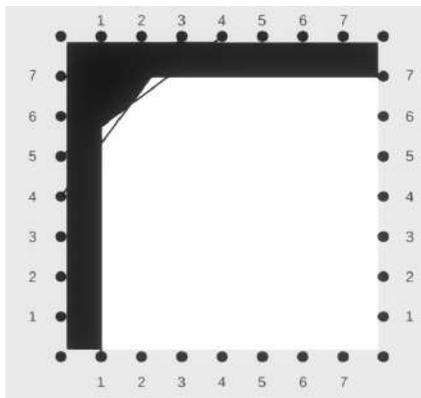
Classificazione: **pg**

2 - Marciapiede su Rua Garrett a Lisbona [[LINK Traduzione_Vignetta](#)]

Riprodurre e classificare la tassellazione mostrata in figura.



Possibile soluzione:

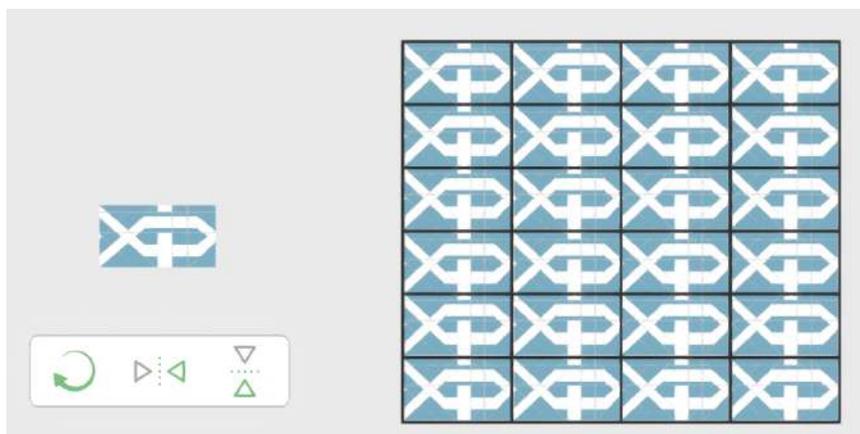
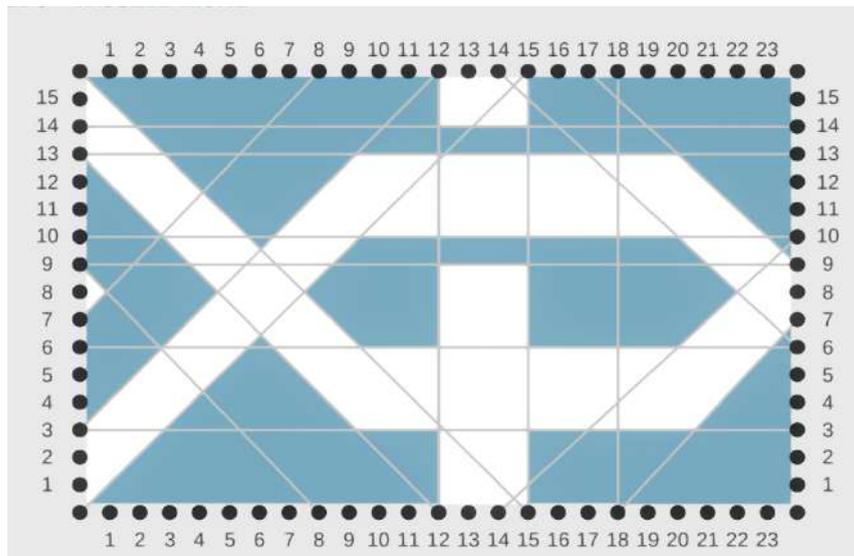


Classificazione: **p4m**

3 - Marciapiede immaginario presente nella vignetta del progetto Klein “symmetry step by step” [[LINK Traduzione_Vignetta](#)]



Possibile soluzione (Ruotare di 90 gradi in senso antiorario)



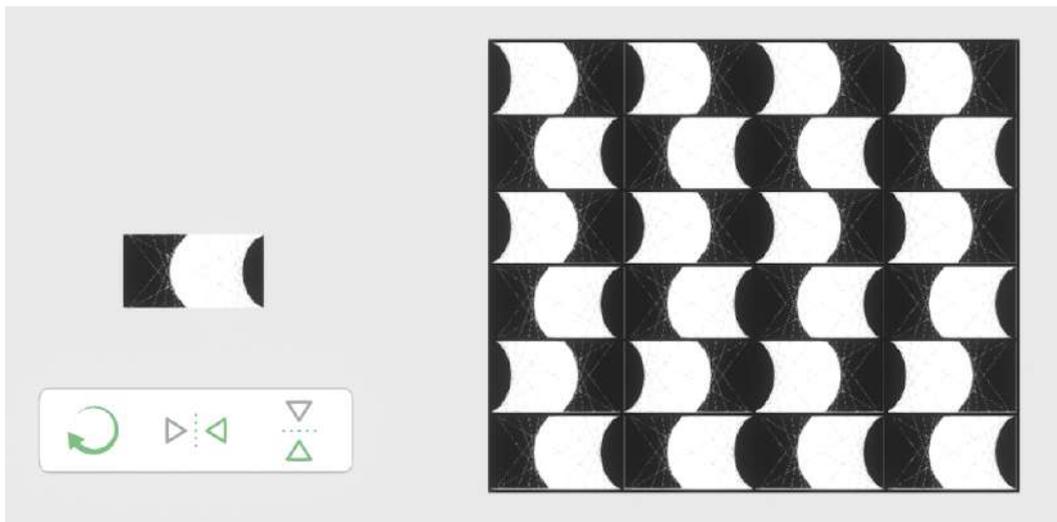
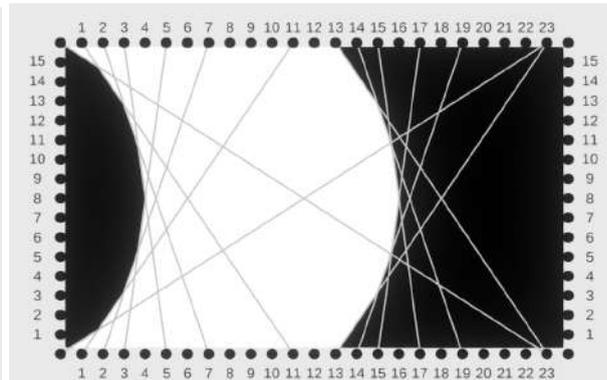
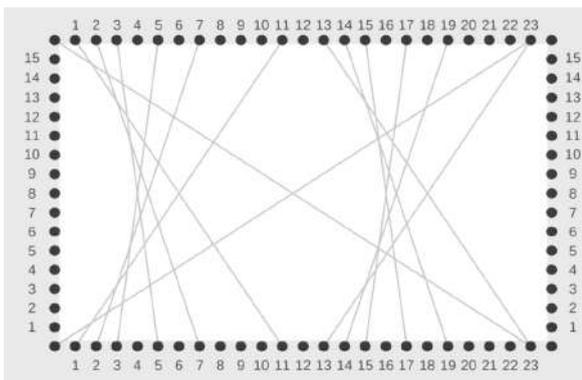
Classificazione: **p1**

4 - Marciapiede nel Rosso (Lisbona), Copacabana (Rio de Janeiro) e Belém (Lisbona)
 lo studente deve saper costruire l'ellisse con il metodo indicato nella sezione B dell'allegato **istruzioni_tales** ed essere in grado di traslarla¹.

¹ *Traslare l'ellisse vuol dire aggiungere o sottrarre un valore fissato ai fattori dei vari prodotti. Se si vuole traslare l'ellisse ottenuta con prodotto costante 24 a sinistra di un'unità, invece di unire - ad esempio - 4 e 6, verranno uniti $(4-1)=3$ e $(6-1)=5$.*



Possibile soluzione:

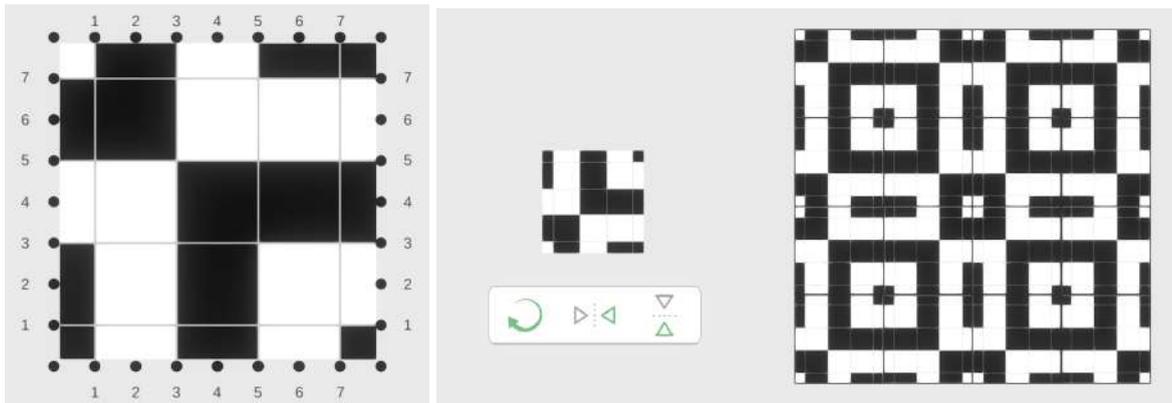


Classificazione: **pmg**

5 - Pavimento



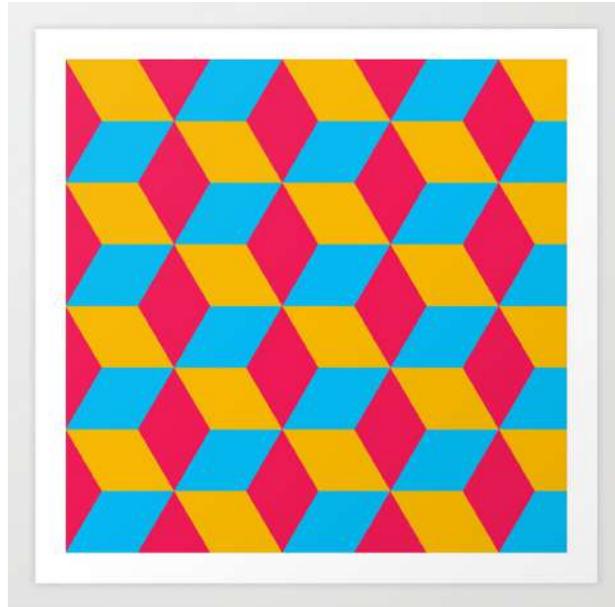
Possibile soluzione:



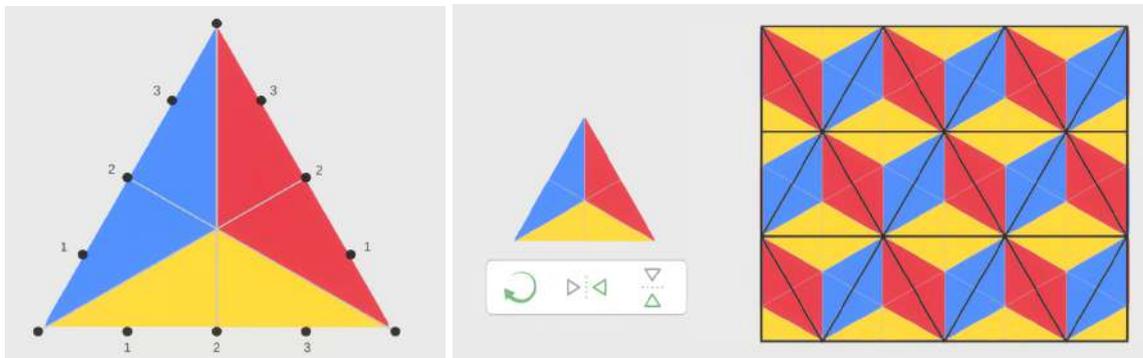
Classificazione: **p4m**

6 - Pavimento

La tassellazione risulta di tipo p2, anche se il tassello base è un triangolo². Questa è un'eventualità di cui lo studente non ha fatto esperienza.



Possibile soluzione:



Classificazione: **p2**

² Non è possibile costruire la tassellazione con il quadrato perché l'altezza del triangolo è irrazionale rispetto al lato.