

MATEMATICA PER OSSERVARE, MATEMATICA PER RAGIONARE

ISTITUTO COMPRENSIVO CASTELVETRO DI MODENA

How to solve it
Risolvere problemi insieme
Materiali aggiuntivi

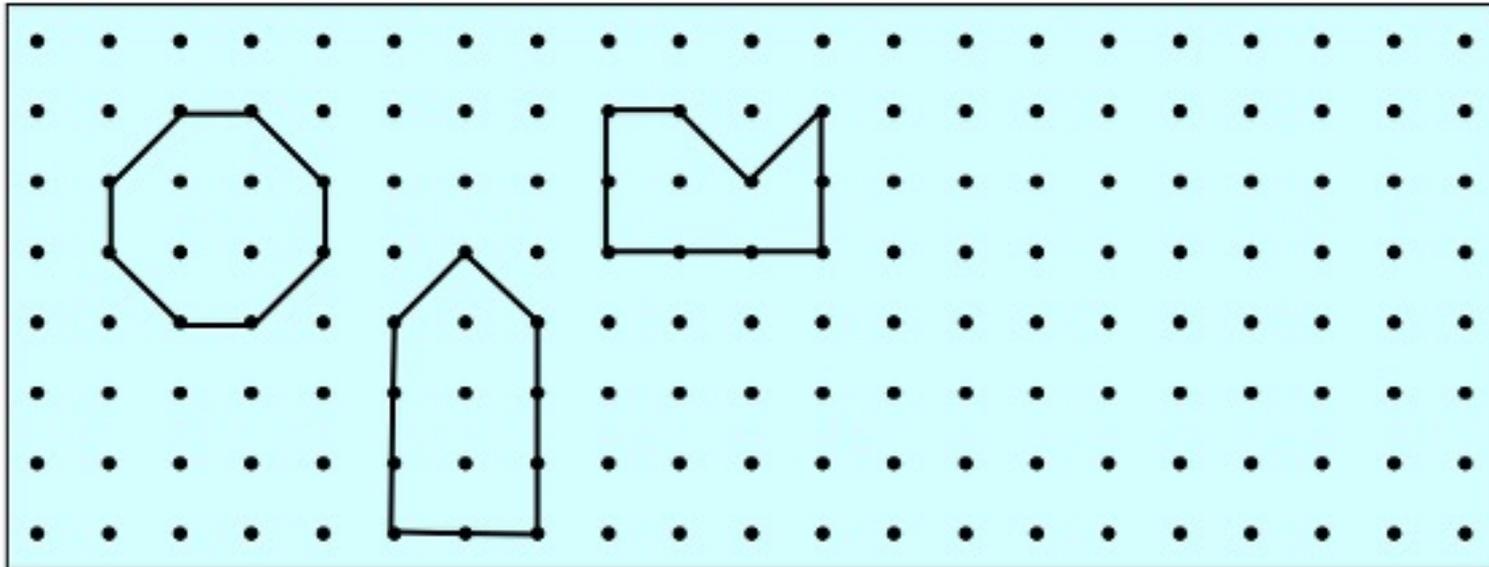
13 gennaio 2022



RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

TRE AMICI E I LORO DISEGNI (Cat. 4, 5, 6)

Tre amici, Anna, Bea e Carlo, hanno disegnato queste tre figure su un foglio di “carta punteggiata”.



La figura di Anna ha la stessa area di quella di Bea e lo stesso perimetro di quella di Carlo.

Qual è la figura di Anna? Spiegate la vostra risposta.

Ora disegnate, accanto alle figure dei tre amici, un'altra figura che abbia la stessa area e lo stesso perimetro di quella di Anna.

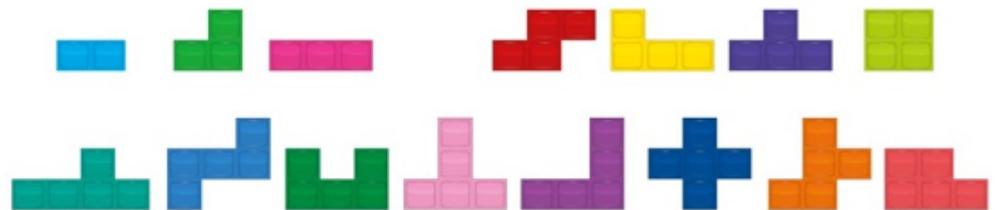
POLYMINIX

Realizza una figura che abbia:

- perimetro 36
- area 43
- almeno un buco

utilizzando i polimini a tua scelta fra i seguenti.

Sfida 22
16/04/2020



Una possibile soluzione

Realizza una figura
che abbia:

- perimetro 36
- area 43
- almeno un buco



POLYMINIX

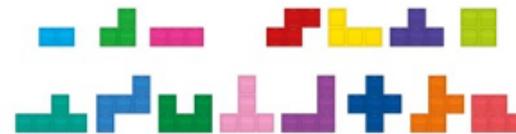
Partendo dalla figura qui sotto



realizza

- UNA figura a essa isoperimetrica (stesso perimetro)
 - UNA figura a essa equivalente (stessa area)
- utilizzando i polimini che vuoi.

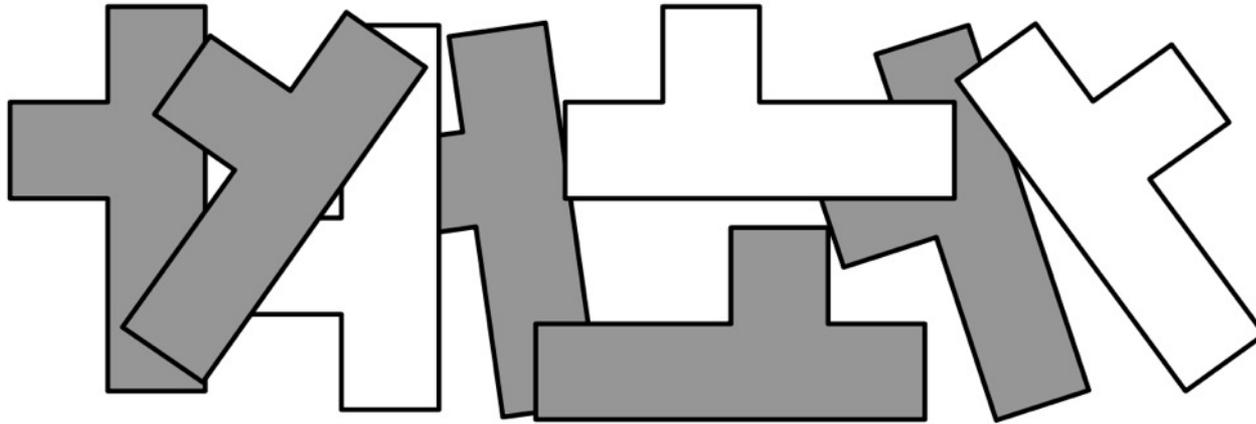
Sfida 24
20/04/2020



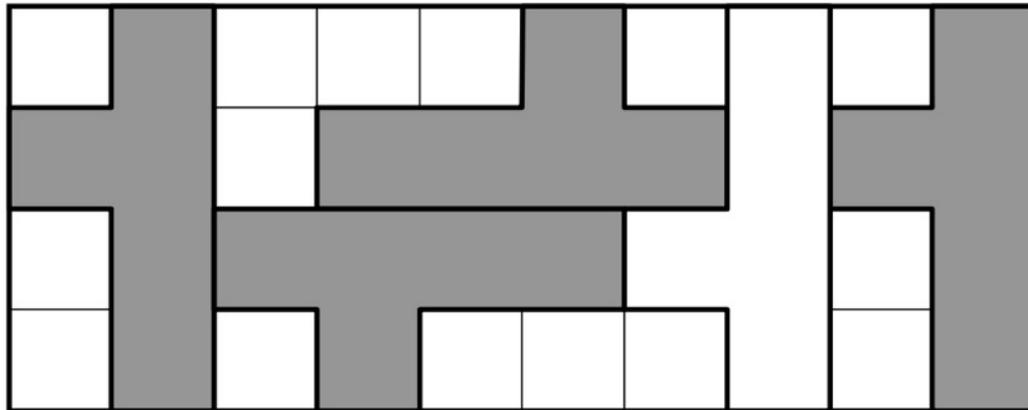
RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

IL GIOCO DI *YURI* (Cat. 3, 4)

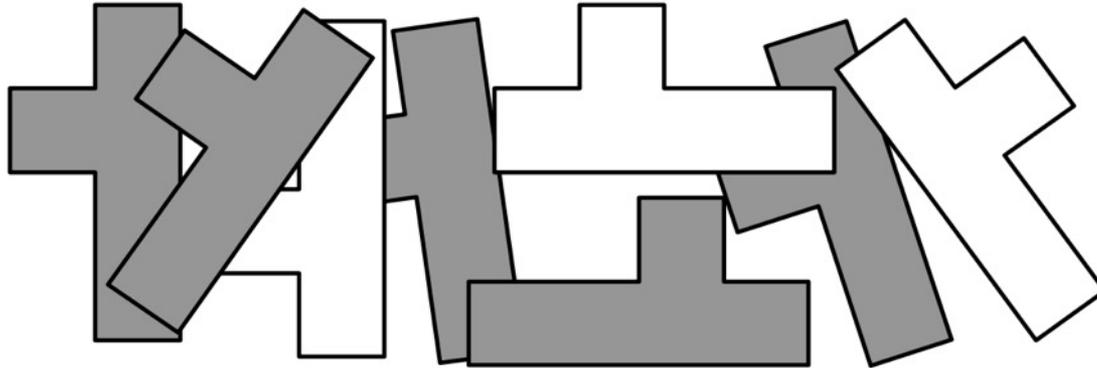
Yuri ha ritagliato 8 pezzi tutti uguali da un cartoncino, che è grigio da una parte e bianco dall'altra. Osservandoli, si rende conto che le facce grigie assomigliano a delle *Y* come la prima lettera di *Yuri*.



Yuri ha messo cinque dei suoi pezzi sulla griglia che vedete in basso: quattro con la faccia grigia visibile e uno con la faccia bianca visibile, ma avrebbe potuto metterne di più.



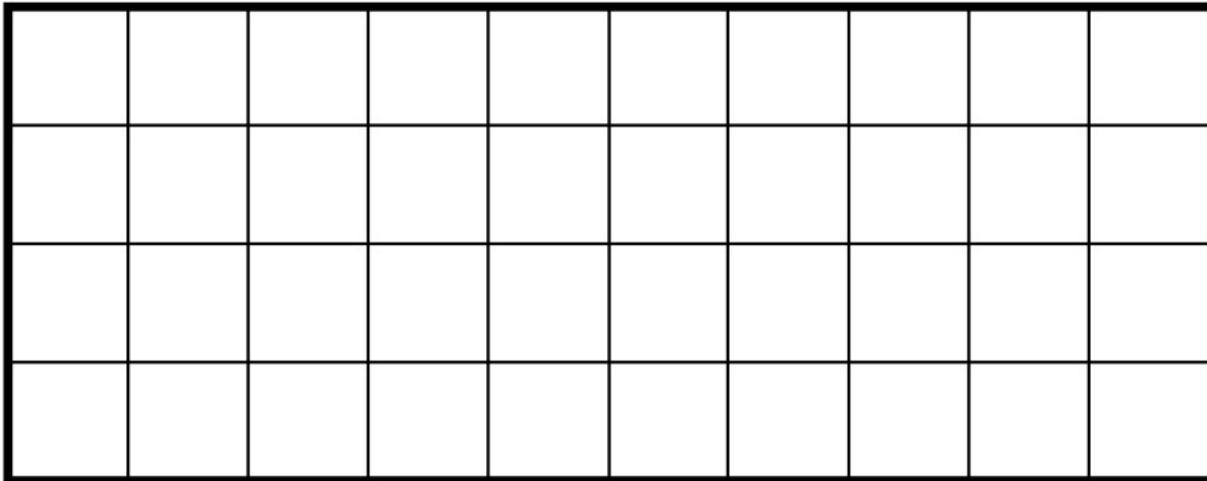
RALLY MATEMATICO TRANSALPINO



Quanti pezzi è possibile collocare al massimo sulla griglia, con il maggior numero possibile di facce grigie?

Ogni pezzo deve ricoprire esattamente cinque quadretti della griglia e non può ricoprire un quadretto già occupato da un altro pezzo.

Disegnate o incollate sulla griglia qui sotto il maggiore numero possibile di pezzi con il maggior numero possibile di facce grigie visibili.



RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

- Tentare di collocare le figure in modo "economico" per evitare gli spazi vuoti e rendersi conto che è molto facile posizionare 6 figure. Se per esempio le si unisce a due a due si possono collocare fianco a fianco tre rettangoli di 3×4 (fig. 1).



fig. 1

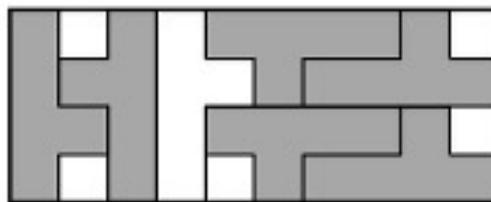


fig. 2

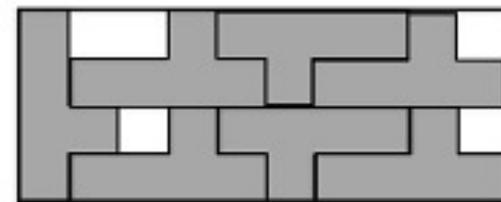


fig. 3

- Proseguire nella ricerca fino a poter collocare un settimo pezzo (eventualmente con una faccia bianca) (fig. 2) e/o infine 7 pezzi con la faccia grigia (fig. 3) con un disegno o con il ritaglio.

- La ricerca può partire dal conteggio dei quadretti: 40 quadretti della griglia permetterebbero al massimo di collocare 8 pezzi di 5 quadretti ciascuno. Quando ve ne sono solamente 6, 10 quadretti rimangono vuoti, questo può stimolare a cercare il modo per collocare un settimo pezzo.

- Rendersi però conto che la forma non consente di ricoprire tutta la griglia e che il numero massimo di pezzi che si può collocare è 7 e cinque quadretti restano vuoti (fig. 2 e 3).

- Un metodo efficace consiste nel ritagliare 8 pezzi e cercare di posizionarli.

RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

Attribuzione dei punteggi

4 Risposta corretta: 7 pezzi disegnati o incollati distintamente con la faccia grigia visibile (che rispettano l'orientamento della Y)

3 7 pezzi disegnati o incollati, ma con uno ribaltato (faccia bianca visibile)

oppure 6 pezzi disegnati o incollati distintamente con la faccia grigia visibile

2 7 pezzi posizionati correttamente ma con alcuni ribaltati

oppure 6 pezzi disegnati o incollati con uno ribaltato

1 5 pezzi collocati con la faccia grigia visibile

oppure 6 con alcuni ribaltamenti

0 I pezzi si sovrappongono o non ricoprono 5 quadretti (non tengono conto della griglia) oppure incomprensione del problema

RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

LE DUE LETTERE (Cat. 3, 4, 5)

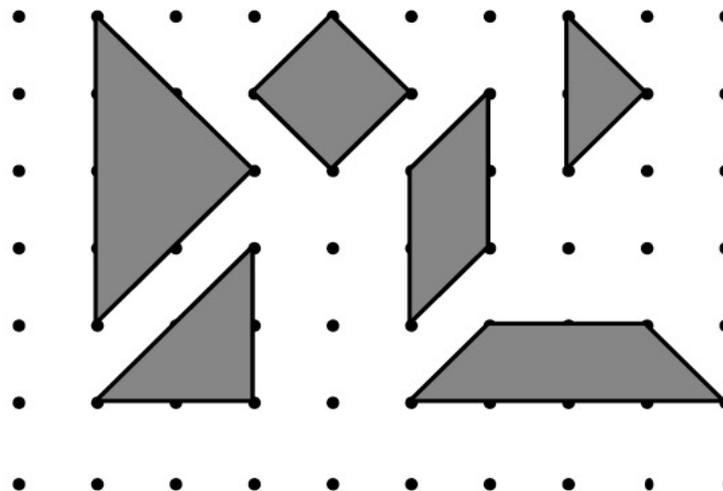
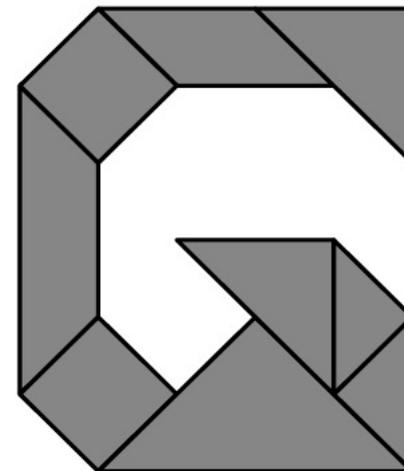
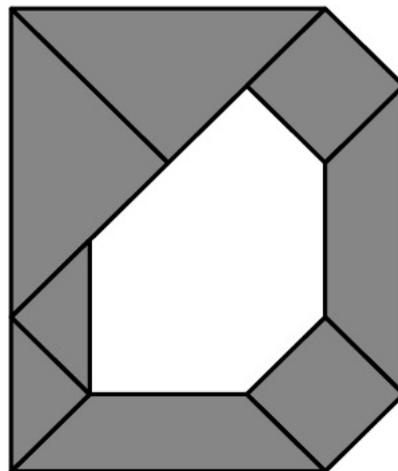
Daniela e Gabriella hanno formato sul quaderno la prima lettera dei loro nomi incollando dei triangoli, dei quadrati e altre figure.

Accanto ecco le due lettere D e G che hanno ottenuto.

Tutte le figure che hanno utilizzato sono state ritagliate da un foglio di carta con puntini secondo i sei modelli in figura.

Chi ha utilizzato una maggiore quantità di carta con puntini per comporre la prima lettera del proprio nome?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.



RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

Ambito concettuale

- Geometria: calcolo dell'area di una figura geometrica tramite la scelta di un'unità di misura comune; confronto di figure per equiscomposizione

Analisi del compito

- Osservare le due lettere D e G e verificare che sono proprio formate con le sei figure del modello

- Comprendere che, per confrontare la quantità di carta utilizzata, bisogna confrontare le aree delle figure e non il loro numero o il loro perimetro e, di conseguenza, che bisogna cercare un'unità di misura d'area comune, oppure lavorare per compensazione o per sovrapposizione.

- Constatare che le sei figure modello (di cui non è importante conoscerne il nome) si scompongono in triangolini: 2 per il quadrato, il parallelogramma, il triangolo medio, 3 per il trapezio e 4 per il triangolo grande. Contare quindi le unità nelle due lettere e ottenere 20 per D e 19 per G. Il conteggio può essere effettuato tramite addizioni di aree di ogni figura o disegno preliminare dei triangolini su ciascuna figura e con conteggio uno ad uno. Per semplificare il conteggio è anche possibile eliminare i pezzi uguali che figurano nelle due lettere: un triangolo grande, due quadrati, un trapezio, due triangoli piccoli e poi confrontare solo le aree dei pezzi rimanenti.

Oppure: ritagliare i pezzi di ciascuna figura e disporli come in un «puzzle» più compatto per poterli sovrapporre e constatare che D ha un triangolo piccolo in più rispetto a G.

Oppure: ritagliare la figura G e, con i pezzi, tentare di ricoprire D.

RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

Attribuzione dei punteggi

4 Risposta corretta: «Daniela ha utilizzato una maggiore quantità di carta» con una spiegazione chiara basata sul confronto delle aree con il numero di unità (20 e 19 triangolini) o su delle compensazioni o su un confronto per sovrapposizione

3 Risposta corretta, con spiegazione incompleta, ma che mostra una buona comprensione del problema

2 Risposta corretta con solo cenno di spiegazione (per esempio "abbiamo contato", "le abbiamo messe una sull'altra", ...) oppure risposta errata, ma con spiegazione che evidenzia una procedura corretta, ma dove si vede per esempio un errore nel conteggio

1 Risposta: «Daniela», che potrebbe essere data a caso, senza alcuna spiegazione, oppure inizio corretto di ricerca

0 Risposta: «Gabriella utilizza più carta» evocando il numero di pezzi utilizzati: 9 contro 8 per Daniela o risposta basata sulla misura del perimetro delle figure o incomprensione del problema

IL PROBLEMA DI POLYMINIX

Giocando a Polyminix Sara e Luca si divertono a creare figure equivalenti con i 15 tasselli! Hanno scoperto che tutti i tasselli di Polyminix ricoprono un'area pari a 64 quadratini.

Oggi la loro insegnante ha spiegato i criteri di divisibilità e sono rimasti affascinati dal criterio di divisibilità per tre! Provando ad applicarlo al numero 64 si accorgono che 64 non è divisibile per tre e che quindi non possono costruire tre figure equivalenti con tutti i 15 pezzi di Polyminix!

1) Si chiedono allora qual è il più grande numero divisibile per tre minore di 64 con cui si potrebbero costruire tre figure equivalenti che abbiano come somma delle loro aree proprio questo numero. "Complicato!" pensa Sara. Ragionando e facendo un po' di prove, Luca però esclama: "Facile! Devo escludere sicuramente un pezzo e ce la posso fare!"

Ha ragione Luca?

Motivate la vostra risposta.

2) Luca finalmente trova la soluzione!

Ricostruite il possibile ragionamento usato per arrivare alla soluzione, aiutandovi con calcoli e/o con disegni.

3) Sara non riesce proprio a darsi pace, prova e riprova e alla fine dice a Luca: "Guarda che la soluzione che tu hai trovato è corretta ma non è l'unica! Ti faccio vedere io!"

Ha ragione Sara?

Motivate la vostra risposta.

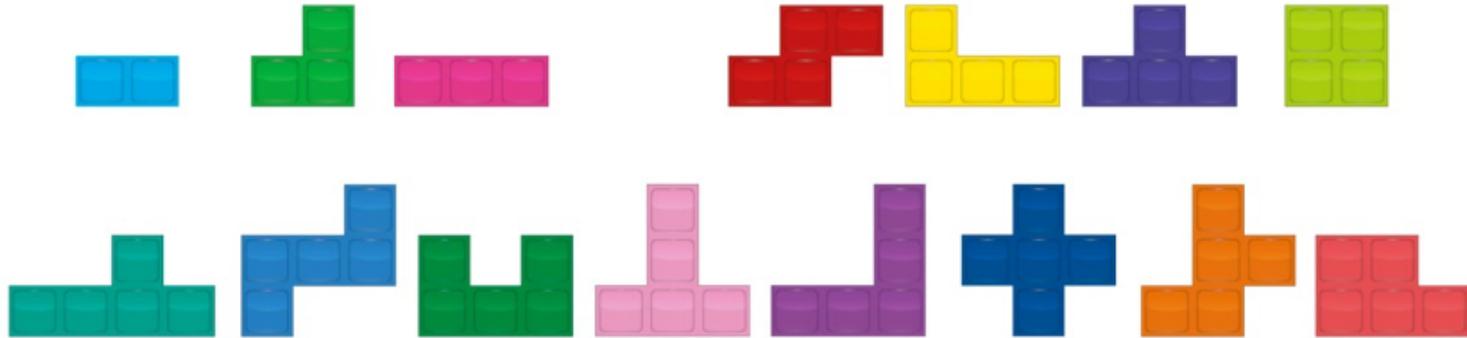
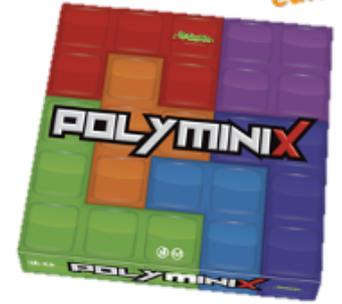
4) Sara e Luca non sono ancora soddisfatti. Vogliono scoprire qual è il più piccolo numero divisibile per tre minore di 64 con cui si potrebbero costruire tre figure equivalenti che abbiano come somma delle loro aree proprio questo numero.

Trovate il numero e motivate la vostra risposta con calcoli e/o con disegni.

IL PROBLEMA DA RISOLVERE*

La famiglia di Riccardo sta per trasferirsi in una nuova casa e la sua mamma gli ha permesso di scegliere come pavimentare la sua stanza. Riccardo è appassionato del gioco Polyminix e vorrebbe tanto un pavimento fatto tutto dai suoi polimini preferiti.

MATEMATICA
PER TUTTI
con corso
special
edition



Poiché la sua stanza ha il pavimento di forma quadrata, Riccardo misura solamente un lato e scopre che corrisponde a 6 m. Per progettare decide di costruirlo rimpicciolito facendo corrispondere la misura di 1 m a quella del lato di 1 *quadrato*.

* Soluzione commentata <http://youtu.be/8se9AVb8jb4>

IL PROBLEMA DA RISOLVERE I parte

1) Poiché è molto indeciso, prova a pavimentare la stanza usando prima un solo polimino, ripetuto più volte.

In quanti e quali modi si può pavimentare un quadrato di lato 6 con un solo polimino?

2) Riccardo prova poi a pavimentare usando combinazioni di due polimini. **In quanti e quali modi si può pavimentare un quadrato di lato 6 usando solo due polimini diversi?**

3) Riccardo quindi passa a combinazioni di tre polimini diversi. **In quanti e quali modi si può pavimentare la stanza usando tre polimini diversi?**

4) Riccardo decide ora di usare tutti polimini diversi. **Determinate una pavimentazione della stanza usando tutti polimini diversi, ciascuno una sola volta.**

IL PROBLEMA DA RISOLVERE (II parte)

Mentre Riccardo sta facendo le sue prove, viene disturbato dalla sua sorellina, Francesca, che vuole pavimentare pure la sua stanza con i polimini! Il pavimento della stanza di Francesca è un altro quadrato di lato 6. Riccardo, però, desidera che la sua stanza sia unica e non vuole che la sorella usi qualcuno dei suoi polimini. Così le propone di chiedere allo zio di realizzare dei polimini diversi dai suoi. Lo zio dice a Francesca che può costruirle solamente un tetramino e quattro pentamini diversi da quelli che ha già Riccardo.

5) Quali sono l'unico tetramino e i quattro pentamini diversi da quelli che ha Riccardo a cui si riferisce lo zio?

6) Non riuscendo a ricoprire il pavimento della sua stanza solamente con il nuovo tetramino trovato, Francesca decide di utilizzare il tetramino insieme ad uno dei quattro pentamini trovati.

Quale pentamino deve usare Francesca insieme al tetramino per ricoprire tutto il suo pavimento quadrato? Disegnate la pavimentazione possibile.