RISOLUZIONE DI PROBLEMI

MATERIALE AGGIUNTIVO DI LAVORO

ToKalon

Proff. Regoliosi L. e Migliucci M.C.

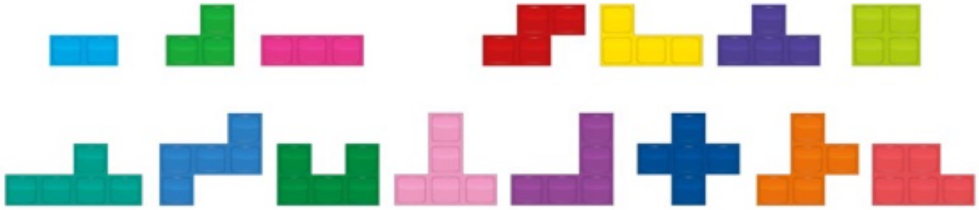
POLYMINIX

Realizza una figura che abbia:

- perimetro 36
- area 43
- almeno un buco

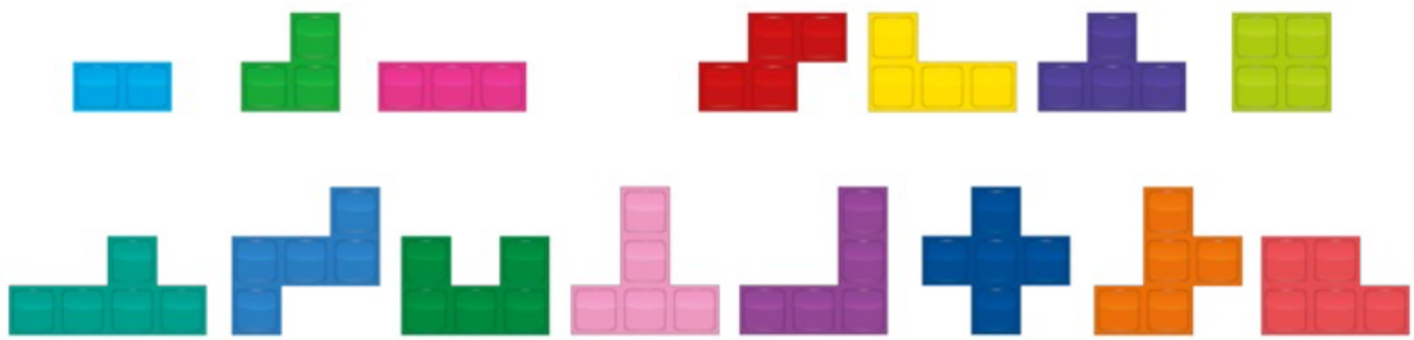
utilizzando i polimini a tua scelta fra i seguenti.

Sfida 22
16/04/2020



POLYMINIX

Utilizzando tutti i polimini che vuoi realizza una figura che abbia il perimetro di misura 54 e <u>almeno</u> un buco di un quadretto.



Sfida 16
02/04/2020

POLYMINIX

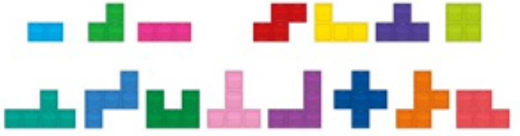
Partendo dalla figura qui sotto

realizza

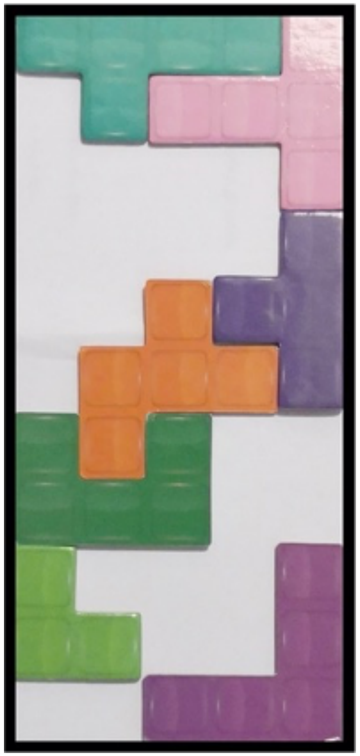
- UNA figura a essa isoperimetrica (stesso perimetro)
- UNA figura a essa equivalente (stessa area)

utilizzando i polimini che vuoi.

Sfida 24
20/04/2020



POLYMINIX



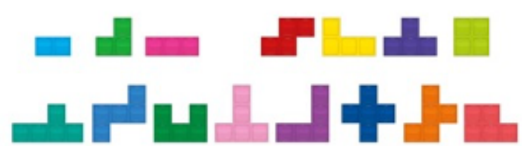
A partire dalla figura seguente, utilizzando i polimini che vuoi,

1) realizzane una che abbia lo stesso perimetro;

2) realizzane una che abbia la stessa area;

3) completa la figura facendola diventare un rettangolo.

Sfida 44
19/05/2020

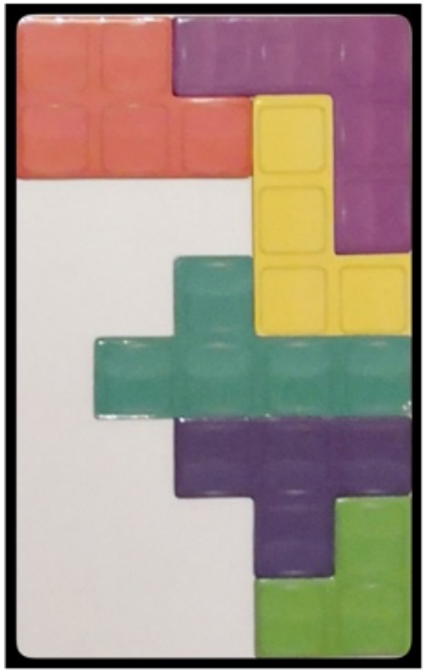


ToKalon

Proff. Regoliosi L. e Migliucci M.C.

Sfida 4

POLYMINIX



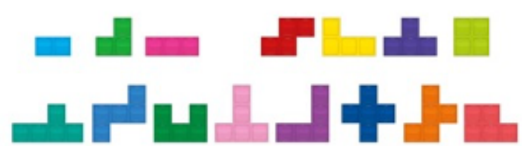
A partire dalla figura seguente, utilizzando i polimini che vuoi,

1) realizzane una che abbia lo stesso perimetro;

2) realizzane una che abbia la stessa area;

3) completa la figura facendola diventare un rettangolo.

Sfida 39
12/05/2020

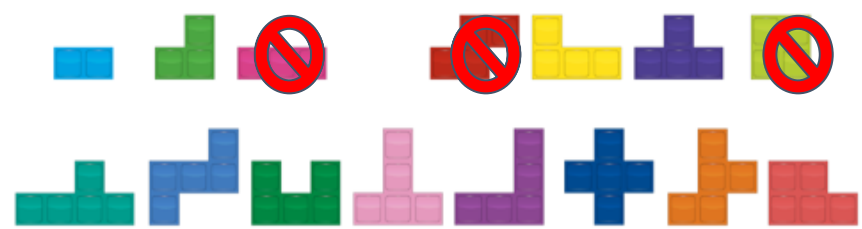


POLYMINIX

Sfida Novembre 2020

MATEMATICA PER TUTTI con-corso

CreativaMente ToKalon La scuola che vogliamo



<u>Per ogni condizione</u> costruisci una figura:

a) con il perimetro più grande possibile utilizzando <u>tutti</u> i polimini

b) diversa da un rettangolo e con un centro di simmetria utilizzando <u>il maggior numero</u> possibile di polimini

c) con due assi di simmetria utilizzando <u>il maggior numero</u> possibile di polimini

d) simmetrica con il perimetro più grande possibile utilizzando <u>tutti</u> i polimini

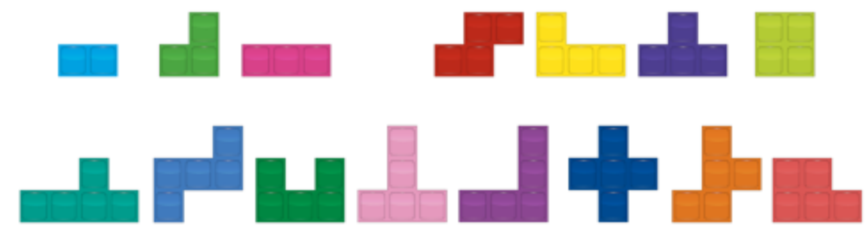
ToKalon

Proff. Regoliosi L. e Migliucci M.C.

<u>Sfida 6</u>

POLYMINIX

Sfida Dicembre 2020



Costruisci:

a) quante più figure possibili aventi un centro di simmetria

b) almeno tre figure di perimetro maggiore di 45

c) una figura che non sia un quadrato che abbia tra le sue simmetrie la rotazione di 90° (ovvero ruotando di 90° rispetto al centro deve rimanere uguale)

d) una figura simmetrica con tutti e soli i pentamini esistenti NB: non tutti i pentamini sono presenti tra quelli a tua disposizione! Costruisci prima i pentamini mancanti e colorali tu!

ToKalon

Proff. Regoliosi L. e Migliucci M.C.

Sfida 7

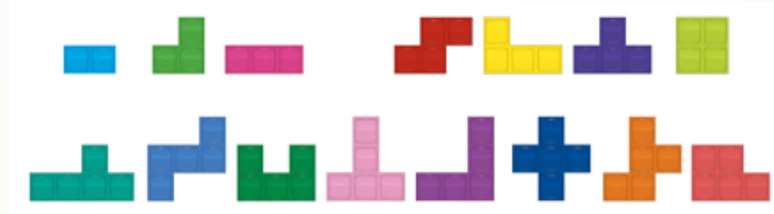
POLYMINIX

Sfida Febbraio 2021

Questo mese vi lanciamo la sfida a partire dalla superficie quadrettata di una faccia delle carte del gioco!

Proff. Regoliosi L. e Migliucci M.C.

Sfida 8



POLYMINIX

Sfida Febbraio 2021

Data la superficie quadrettata di area 18:

a_1) ricopri la figura con un unico polimino
a_2) ricopri la figura con due soli polimini
a_3) ricopri la figura con soli tre polimini
a_4) ricopri la figura con soli quattro polimini

b) Quale polimino sicuramente non è in grado di tassellare la figura? Perché?

c) Costruisci una figura equivalente a quella della carta utilizzando un unico polimino. È unica questa costruzione? Perché?

d) Costruisci una figura isoperimetrica a quella della carta utilizzando il maggior numero di polimini diversi. È unica questa costruzione? Perché?

e) Costruisci una figura isoperimetrica ed equivalente a quella della carta, non necessariamente simmetrica.

f) Costruisci una figura che si possa ottenere per simmetria a partire dalla figura iniziale. Puoi utilizzare una sola volta i polimini che vuoi tra quelli a disposizione.

Proff. Regoliosi L. e Migliucci M.C.

Sfida 8

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.

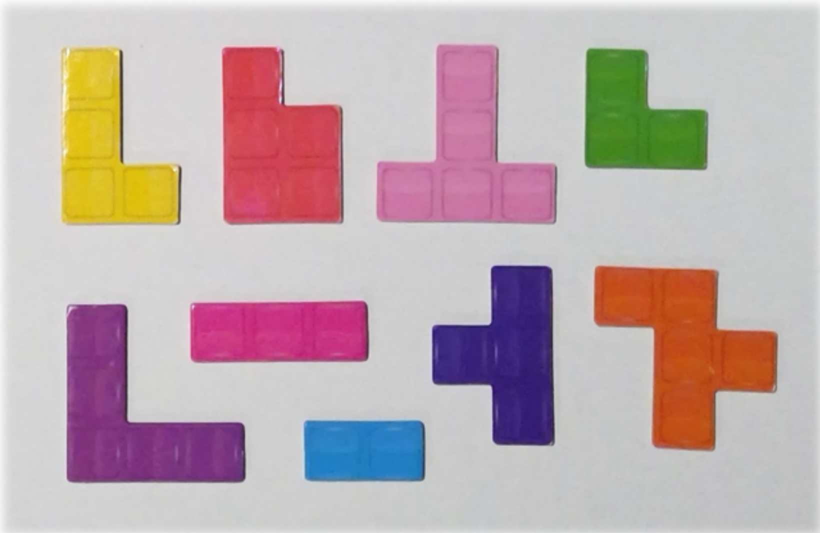
2) Luca finalmente trova la soluzione!
Ricostruite il possibile ragionamento usato per arrivare alla soluzione, aiutandovi con calcoli e/o con disegni.

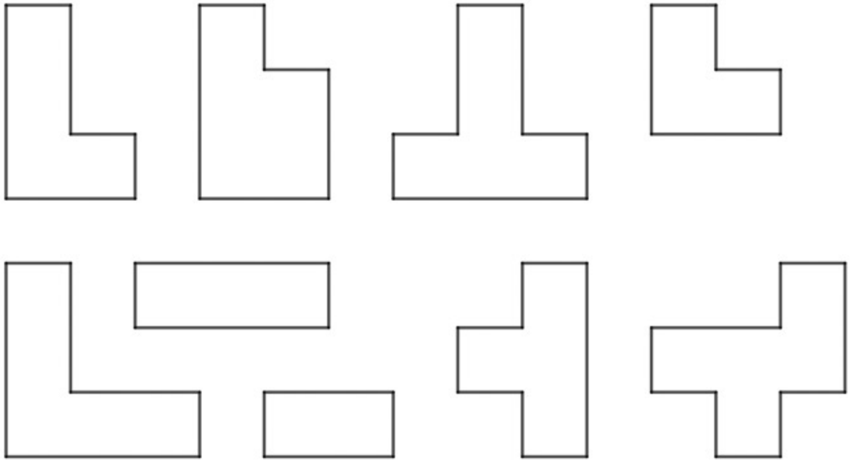
3) Sara non riesce proprio a darsi pace, prova e riprova e alla fine dice a Luca: "Guarda che la soluzione che tu hai trovato è corretta ma non è l'unica! Ti faccio vedere io!"
Ha ragione Sara?
Motivate la vostra risposta.

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.

Realizzazione del pavimento e delle vetrate del PolyMaxxi

Si avvicina l'inaugurazione del PolyMaxxi, destinato a diventare l'edificio principale di Polyminia! Emanuele, Anna e Maria Cristina devono decidere come realizzare il pavimento e le vetrate delle pareti dell'edificio, a base quadrata e con pareti alte ben 10 m. Sia per il pavimento sia per le vetrate vogliono utilizzare i 9 tipi di polimini rappresentati in figura (riportiamo anche l'immagine in bianco e nero per chi la preferisse per lavorare sul problema): 1 domino, 2 trimini, 2 tetramini, 4 pentamini.

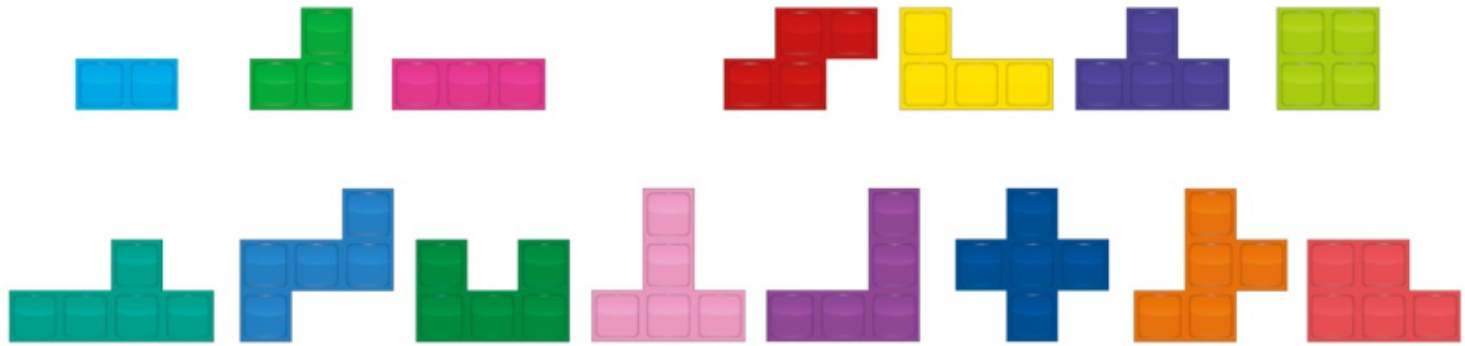




CLICCA QUI PER SCARICARE IL TESTO DEL PROBLEMA DA RISOLVERE

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.



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 *quadratino*.

* 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.**

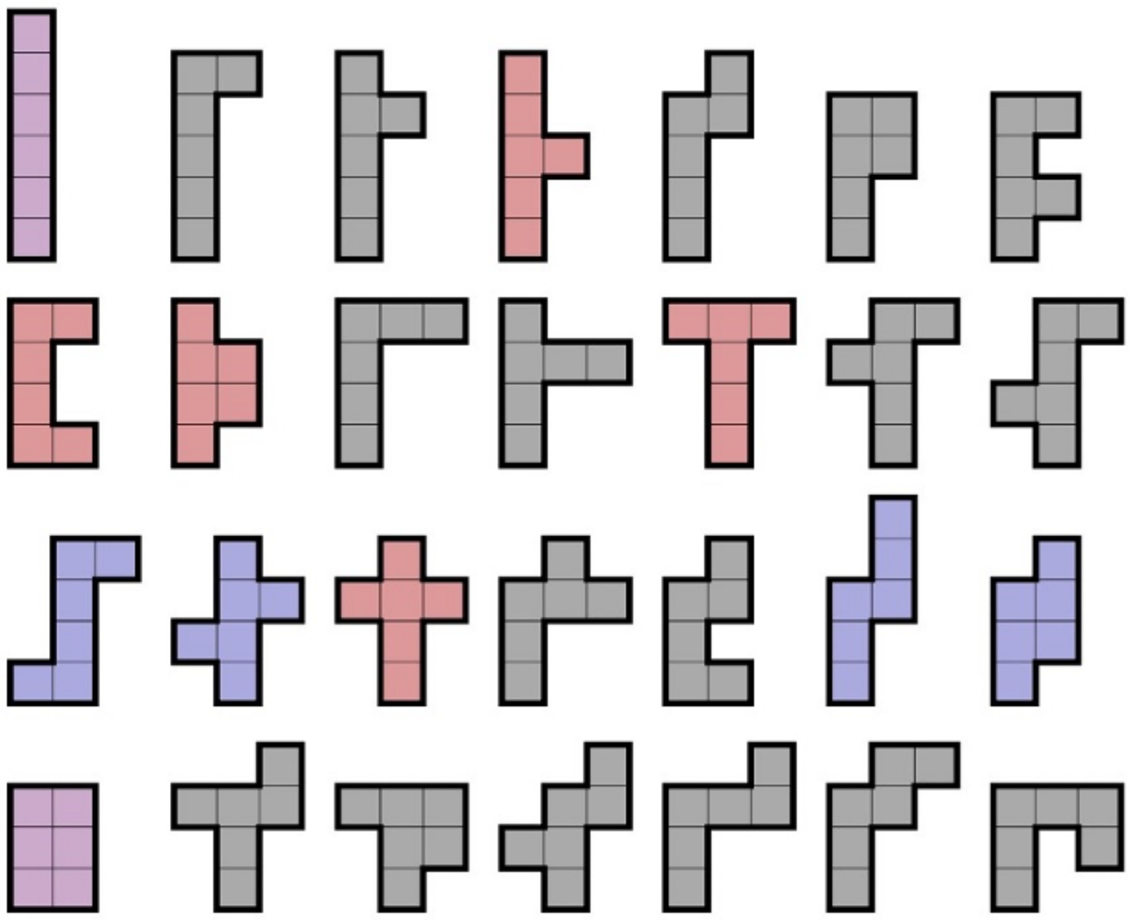
IL PROBLEMA DA RISOLVERE (II parte)

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.

A questo punto, però, lo zio svela ai nipoti l'esistenza di un polimino che ha superficie 6 *quadratini*, l'**esamino**. Mostra loro così alcuni degli esamini possibili.



Francesca comincia a cercare gli esamini con i quali è possibile pavimentare la sua stanza.

7) Prima decide di provare con esamini di un solo tipo. **Con quali esamini di un solo tipo è possibile pavimentare la stanza?**

8) Poi sceglie una combinazione di due esamini. **Con quali combinazioni di due esamini è possibile pavimentare la sua stanza?**

Alla fine Riccardo decide di ricoprire il pavimento della sua stanza solamente con polimini tutti diversi (considerate quelli che avete utilizzato per rispondere alla **domanda 4**). Decide così di regalare a Francesca quelli che gli sono avanzati.

9) Francesca non riesce a ricoprire il pavimento della sua stanza, usando tutti i polimini avanzati a Riccardo, senza ripetere l'utilizzo di un polimino. **Spiegate perché.**

10) Potendo utilizzare più di una volta qualcuno dei polimini a sua disposizione, Francesca può pavimentare la sua stanza? Motivate la vostra risposta con un disegno.

IL PROBLEMA DA RISOLVERE*

Vi chiediamo di giocare a Rolling Cubes Pytagora in un modo un po' diverso dal solito. Abbiamo costruito la seguente uguaglianza di cui però non potete vedere tutti i dadi utilizzati:

?	?	?	?	?	?	?	?	P	P	÷	6	=	1	3

Sono stati utilizzati ben 15 dadi e di seguito riepiloghiamo le informazioni che vi forniamo:

- un dado con cifra pari è il "6" che compare prima del dado "="
- una delle operazioni è un "÷" e si trova subito prima della cifra 6»
- due dadi con cifra pari ("P") sono collocati uno accanto all'altro prima del dado "÷"
- a destra dell'uguale trovate il numero 13 composto da due cifre dispari
- a sinistra dell'uguale ci sono 4 dadi operazione e 8 dadi cifra (4 pari e 4 dispari)
- non compare la cifra "0" (ZERO)
- ci sono solamente 3 cifre dispari diverse che compaiono due volte ciascuna, considerando tutti i dadi dell'uguaglianza (anche quelli a destra dell'uguale)

* Soluzione commentata
https://youtu.be/8LM2FmiqCOw

IL PROBLEMA DA RISOLVERE (I parte)

?	?	?	?	?	?	?	?	P	P	÷	6	=	1	3

NB: Per il calcolo del punteggio del gioco ogni dado vale 1 punto, con l'eccezione del simbolo "=" (che non vale alcun punto) e valgono le seguenti regole:

- quando una cifra viene usata come decina vale 2 punti anziché 1, come ad esempio il numero 1 nella uguaglianza 12 – 3 = 9. Analogamente, quando usata come centinaia vale 3 punti, come migliaia 4 punti, e cosi̇ via. Questa regola non vale quando si compongono delle uguaglianze con numeri identici a destra e a sinistra dell'uguale (53 = 53 vale 4 punti)

- il dado con la moltiplicazione «x» vale 2 punti anziché 1 e quello con la divisione "÷" vale 3 punti. Questa regola non vale quando:
  – si moltiplica o si divide per 1 (3 + 2 = 5 x 1 vale 6 punti)
  – si compongono delle uguaglianze con operazioni identiche a destra e a sinistra dell'uguale (6 x 12 = 6 x 12 vale 8 punti)
  – si divide un numero per se stesso (25 ÷ 25 = 1 vale 8 punti)

IL PROBLEMA DA RISOLVERE (II parte)

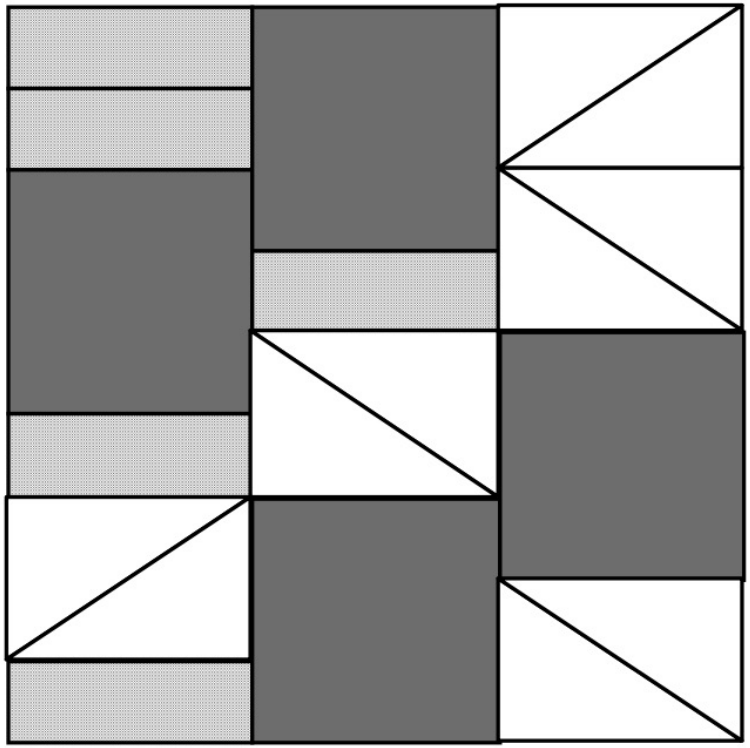
?	?	?	?	?	?	?	?	P	P	÷	6	=	1	3

1) Quali sono i dadi operazione possibili affinché la somma dei punteggi **dei dadi utilizzati a sinistra dell'uguale** sia 18?
2) Quali sono i possibili dadi dispari a disposizione?
3) Provate ora a completare l'uguaglianza.
4) Trovate soluzioni diverse per completare l'uguaglianza rispettando sempre le stesse condizioni.
5) Utilizzando tutti gli stessi dadi senza il vincolo iniziale della posizione delle tre cifre pari e del diviso, costruite una nuova uguaglianza.
6) Utilizzando tutti gli stessi dadi senza il vincolo iniziale della posizione delle tre cifre pari e del diviso, costruite un'uguaglianza con le centinaia (*suggerimento: controllate la risposta alla prima domanda*).
7) Utilizzando tutti gli stessi dadi senza il vincolo iniziale della posizione delle tre cifre pari e del diviso, costruite almeno due diverse nuove uguaglianze, dove è necessario l'utilizzo di una sola coppia di parentesi.

IL FOULARD (Cat.3, 4, 5)

Uno stilista sta lavorando alla realizzazione di un nuovo modello di foulard di forma quadrata a partire da tre figure geometriche di base: quadrato, rettangolo e triangolo rettangolo.

Ecco il disegno che ha fatto in cui compaiono quattro quadrati uguali, cinque rettangoli uguali e dieci triangoli rettangoli uguali.



Ora vuol fare altri modelli di foulards quadrati della stessa misura, utilizzando una sola delle tre figure di base.

Secondo voi, lo stilista potrà utilizzare solo i quadrati? Se sì, quanti?

E solo i rettangoli? Se sì, quanti?

E solo i triangoli? Se sì, quanti?

Date le vostre risposte e giustificate come le avete trovate.

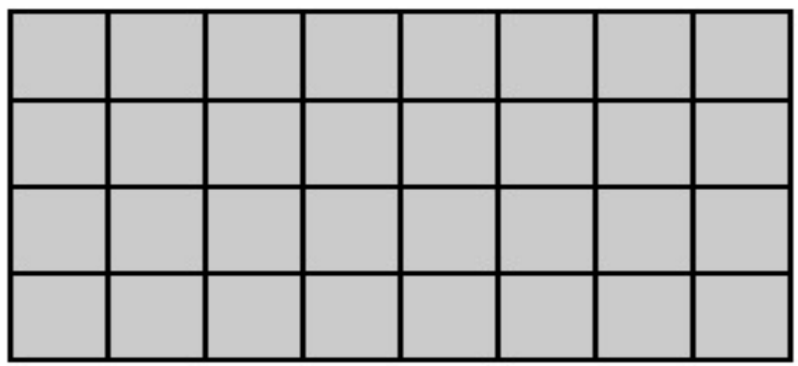
BUDINO AL CIOCCOLATO (Cat. 4, 5, 6)

Doris, Francesca e Ben hanno bisogno di 150 grammi di cioccolato per preparare un budino al cioccolato. Ognuno di loro prende una tavoletta di cioccolato da 200 grammi, come quella disegnata qui sotto, e decide di tagliarla seguendo le sue linee.

Doris taglia la sua tavoletta in tre parti, una delle quali un rettangolo di 150 grammi.

Francesca taglia la sua tavoletta in due sole parti, una delle quali è anch'essa un rettangolo di 150 grammi.

Ben taglia anche lui la sua tavoletta in due parti, di cui l'una è un rettangolo di 150 grammi, ma più lungo di quello di Doris e di Francesca.



Disegnate un rettangolo come quello di Doris, un rettangolo come quello di Francesca e un rettangolo come quello di Ben, seguendo le linee delle loro tavolette. Fate tre diversi disegni. Spiegate perché ognuno di questi rettangoli pesa 150 grammi.

RALLY MATEMATICO TRANSALPINO

COLORIAMO (Cat. 3, 4)

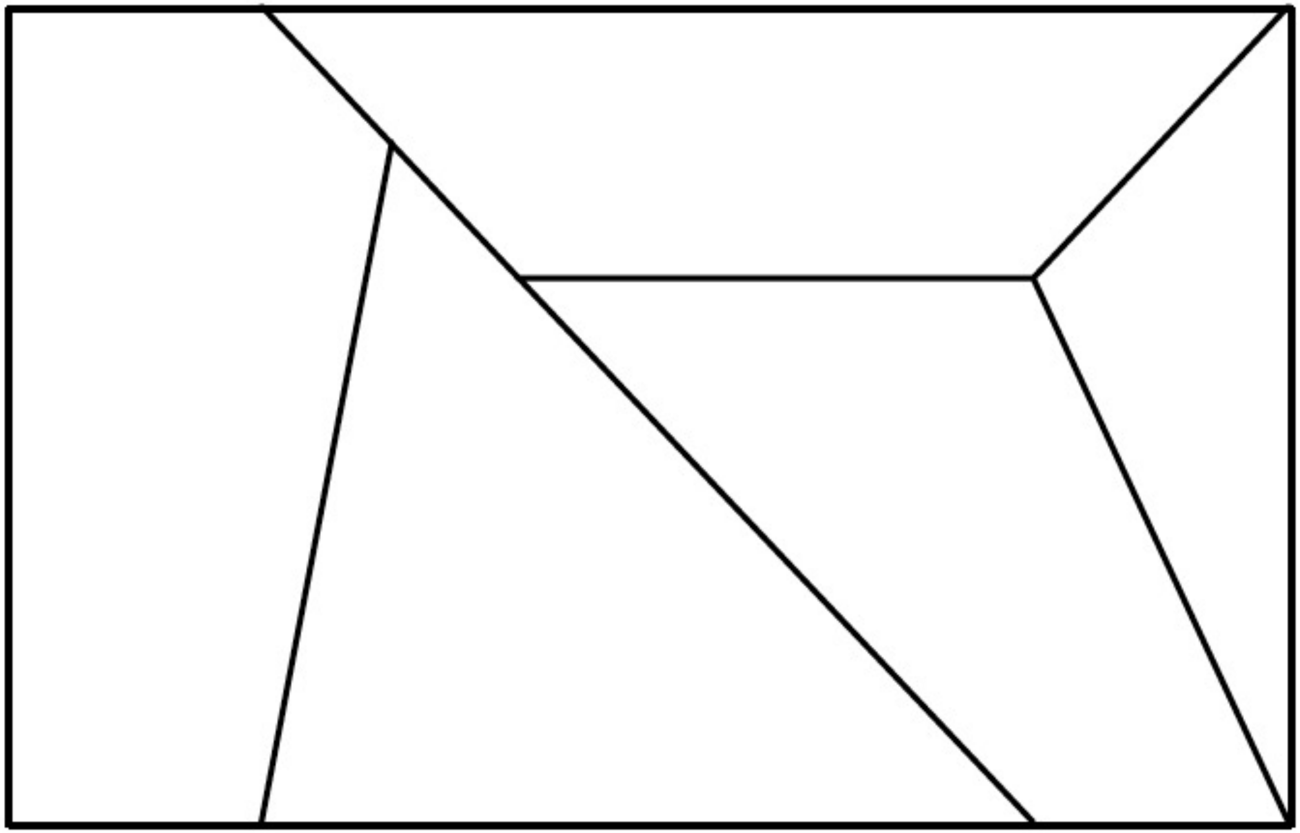
Colorate le cinque parti di questo rettangolo secondo le seguenti indicazioni:

-la parte rossa ha quattro lati

-la parte gialla non tocca né la parte blu, né la parte rossa

-la parte verde ha lo stesso numero di lati della parte blu

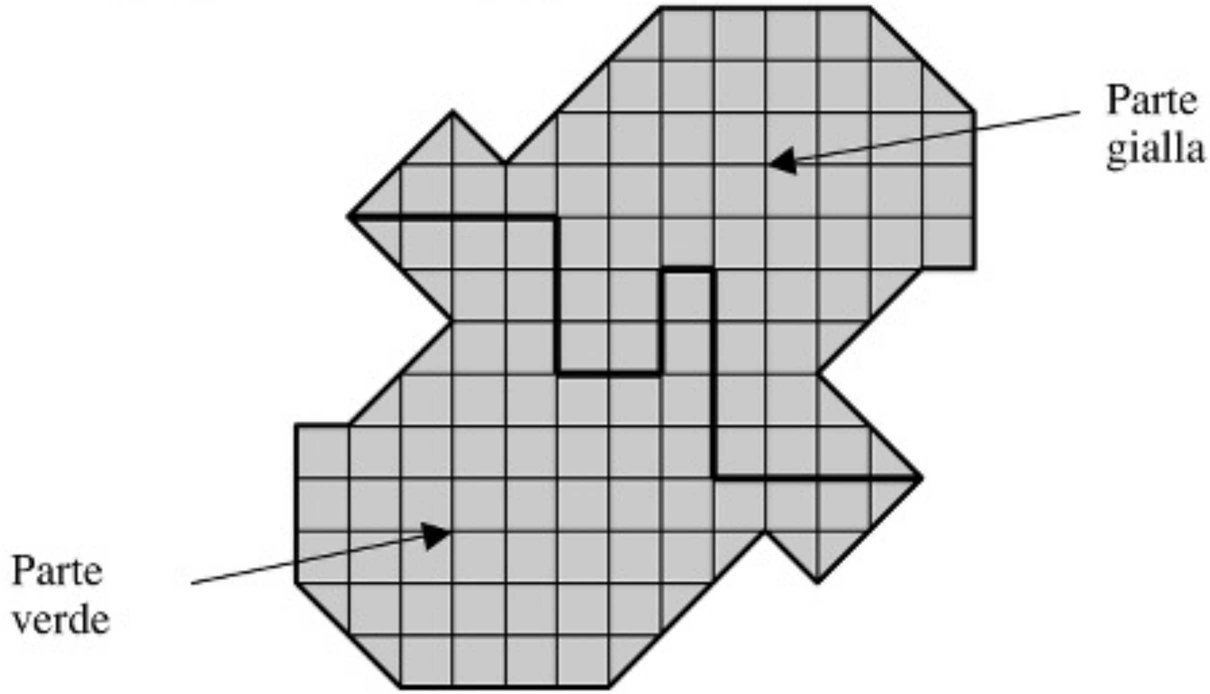
-una parte è arancione



Spiegate il vostro ragionamento.

SCENARIO (Cat. 3, 4, 5)

La nostra classe deve preparare lo scenario per una recita.
Camilla e Mattia sono stati incaricati di ritagliare in due parti un pezzo di cartone rigido.
Una delle due parti sarà ricoperta di carta lucida gialla, l'altra parte sarà ricoperta di carta lucida verde. Ecco il disegno del progetto che hanno preparato Camilla e Mattia.

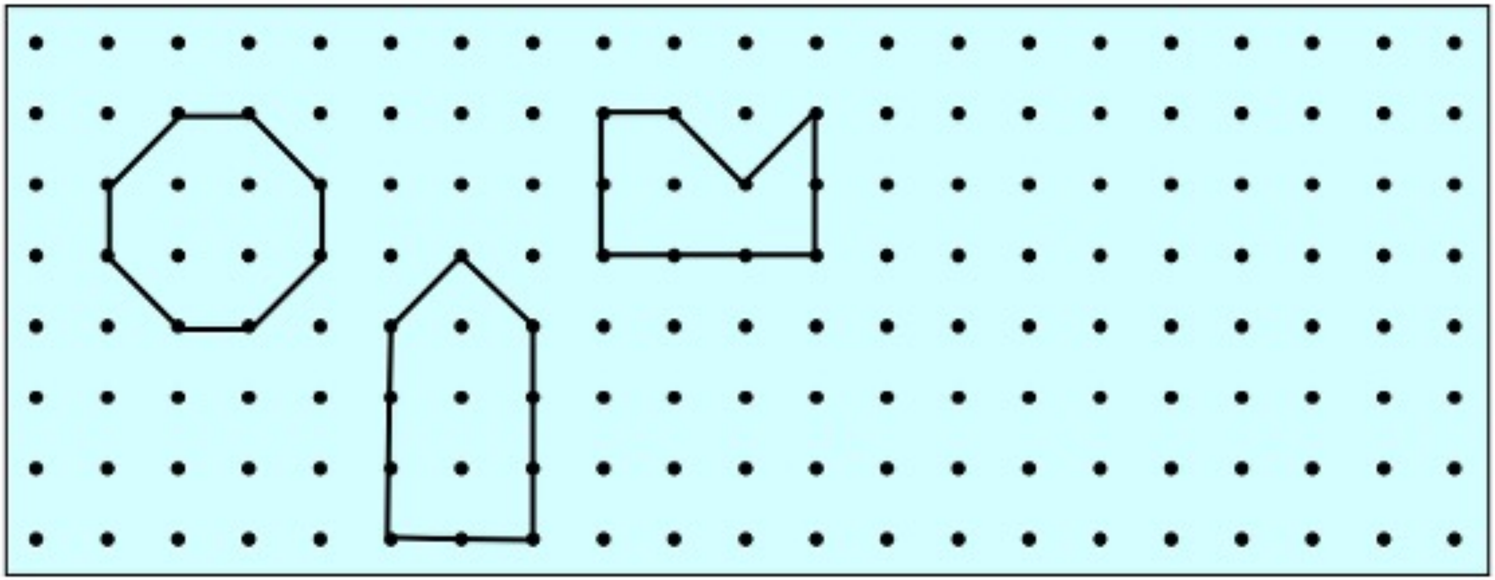


Per ricoprire interamente ciascuna delle due parti occorrerà più carta verde o più carta gialla?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta

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.

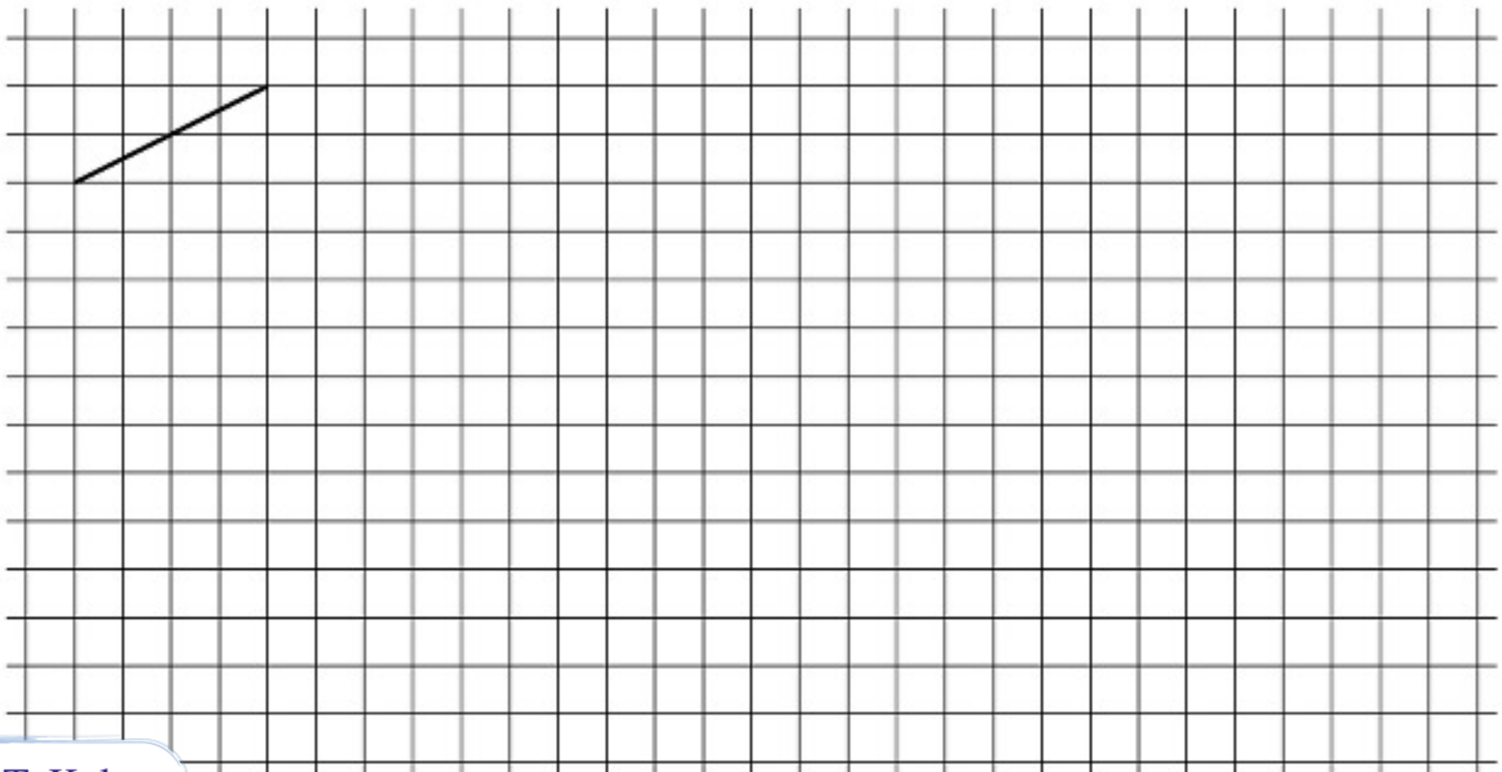
Ora disegnate, accanto alle figure dei tre amici, un'altra figura che abbia la stessa area e lo stesso perimetro di quella di Anna.

IL RITAGLIO DI TRIANGOLI (Cat. 6, 7, 8)

Cristina disegna alcuni triangoli su un foglio quadrettato e poi li ritaglia.
Tutti i suoi triangoli hanno:
- due lati della stessa lunghezza di quella del segmento disegnato sulla quadrettatura sottostante;
- tutti i vertici in punti di intersezione della quadrettatura.

Quanti triangoli differenti (cioè non esattamente sovrapponibili dopo averli ritagliati) può aver ritagliato Cristina?

Disegnateli tutti utilizzando la quadrettatura qui sotto.



IL QUADRATO DI TOMMASO (Cat. 5, 6)

Tommaso ha ritagliato da un cartoncino molti pezzi quadrati:

- 3 pezzi da 1 cm di lato
- 5 pezzi da 2 cm di lato
- 5 pezzi da 3 cm di lato
- 1 pezzo da 4 cm di lato
- 1 pezzo da 5 cm di lato

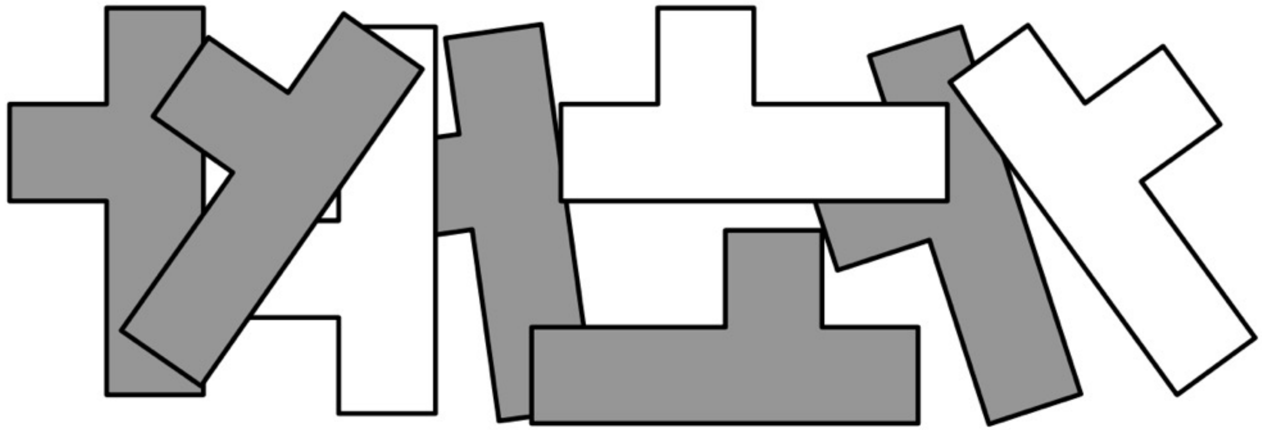
Egli vuole unire tutti questi pezzi per formare un grande quadrato di 10 cm di lato. I pezzi non devono sovrapporsi e non ci devono essere spazi vuoti.

Tommaso potrà formare il grande quadrato utilizzando tutti i pezzi che ha ritagliato?

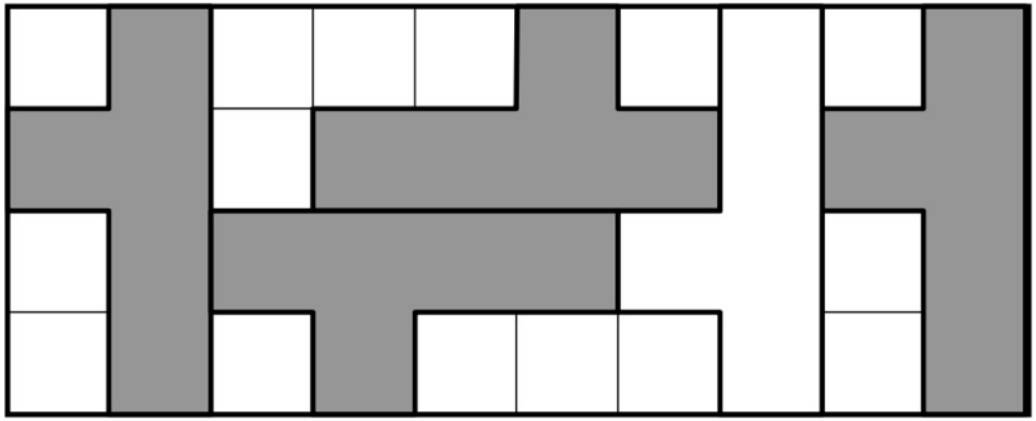
Spiegate perché. Disegnate questo quadrato di 10 cm di lato e i pezzi che avete utilizzato per formarlo.

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

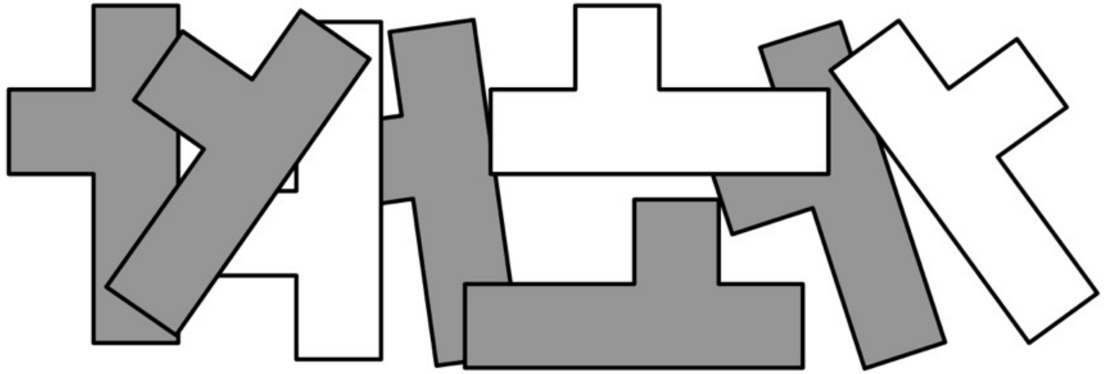
Yuri ha ritagliato 8 pezzi tutti uguali da un cartoncino, che è grigio da una parte e bianco dall'altra. Osservandoli, si rende conto che le facce grigie assomigliano a delle *Y* come la prima lettera di *Yuri*.



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.



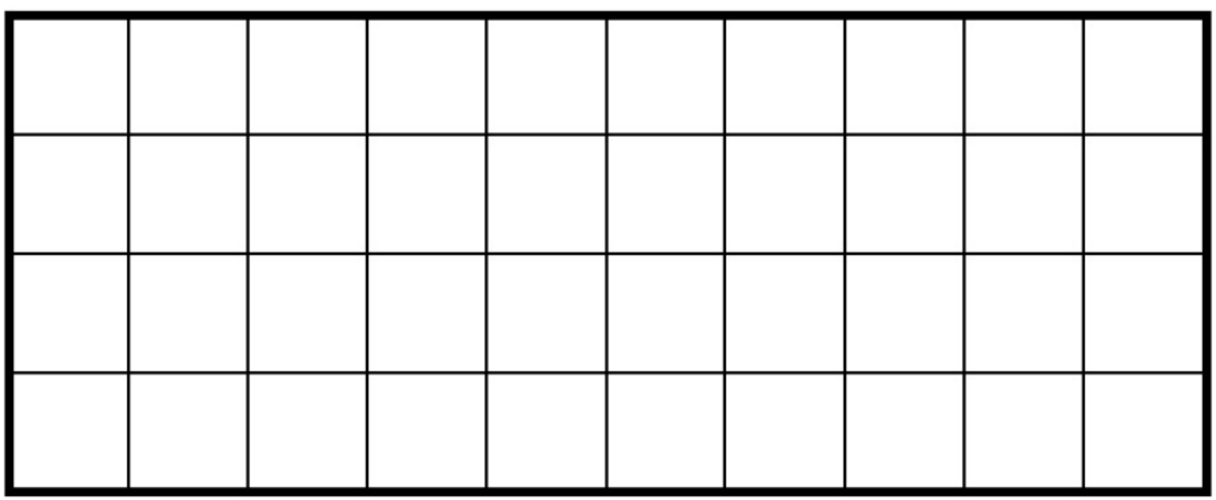
RALLY MATEMATICO TRANSALPINO



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

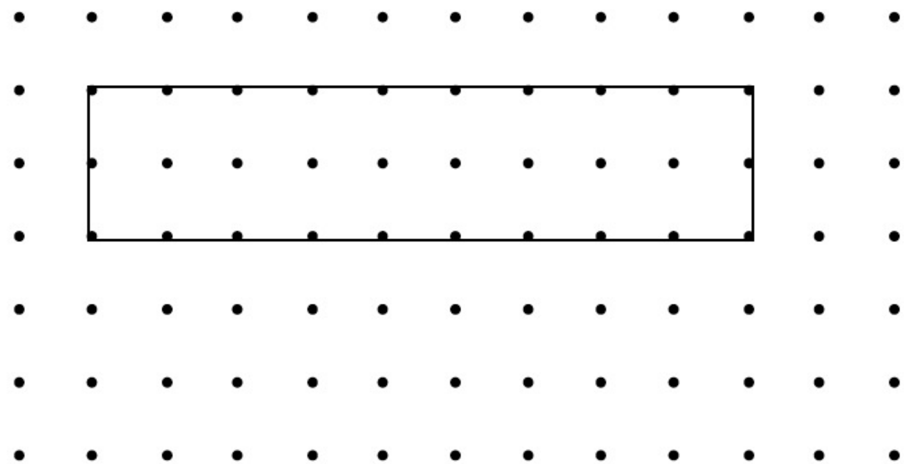
Ogni pezzo deve ricoprire esattamente cinque quadretti della griglia e non può ricoprire un quadretto già occupato da un altro pezzo.

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



LA CORDICELLA (Cat. 4, 5)

Annamaria ha teso una cordicella su un'asse chiodata rettangolare.
Vede che la cordicella:
- forma un rettangolo i cui lati sono paralleli a quelli della tavoletta
- tocca 22 chiodi
- circonda 18 quadretti interi

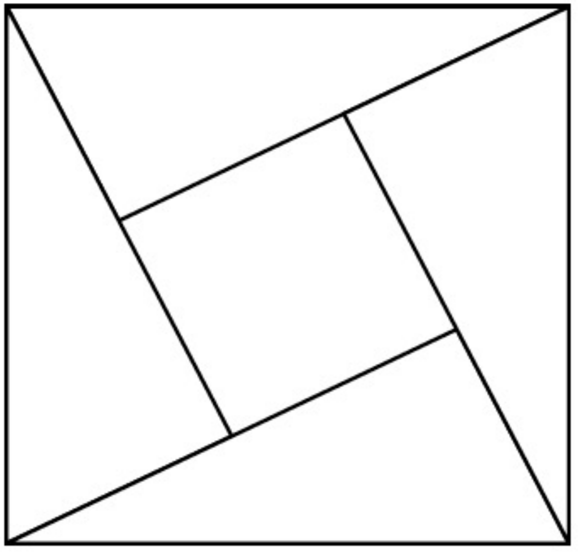


Disegnate una cordicella che, come la precedente:
- formi un rettangolo i cui lati siano paralleli a quelli dell'asse
- tocchi sempre 22 chiodi
- ma circondi il maggior numero possibile di quadretti interi.

Siete sicuri d'aver trovato il rettangolo che contiene il maggior numero di quadretti?

IL CAMPO DEL NONNO (Cat. 6, 7, 8)

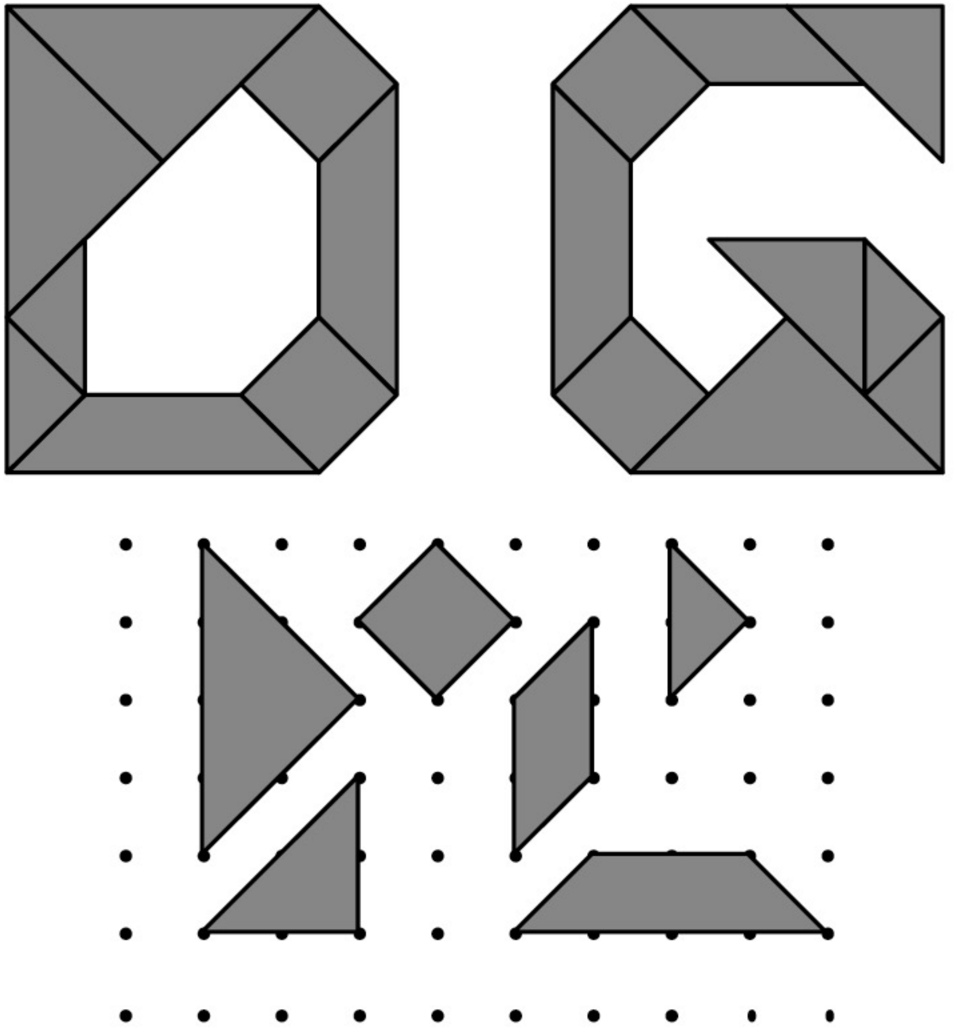
Il nonno regala ai suoi cinque nipoti un campo di forma quadrata diviso in cinque parti: un quadrato e quattro triangoli, in modo che il lato del quadrato interno sia uguale alla lunghezza dei cateti minori dei triangoli (come in figura).



Secondo voi le cinque parti hanno la stessa area? Giustificate la vostra risposta.

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.

PIASTRELLE A ELLE (Cat. 3, 4, 5)

Il pavimento della camera di Rita ha forma quadrata.
Rita vuole cambiare le piastrelle. Vuole utilizzare delle piastrelle quadrate di tre diversi colori.
Incomincia a disporre le piastrelle come nel disegno (che rappresenta solo una parte del pavimento):
- parte dall'angolo A posando una piastrella nera
- a questa affianca intorno piastrelle bianche,
- pone poi un altro "contorno a L" con le piastrelle grigie,
- infine Rita decide di continuare con la stessa regolarità, fino a collocare 20 piastrelle per lato, riuscendo così a piastrellare tutto il pavimento.

Quante piastrelle di ciascun colore utilizza Rita per piastrellare tutta la stanza?
Spiegate il vostro ragionamento.