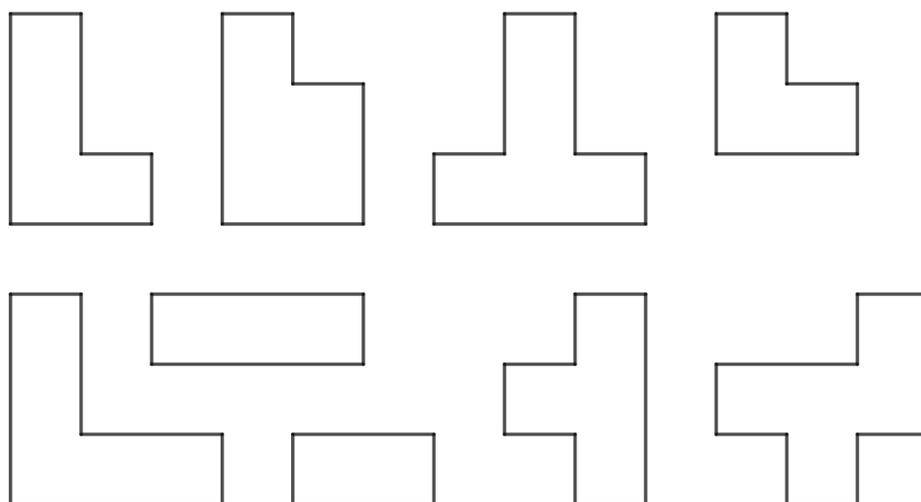
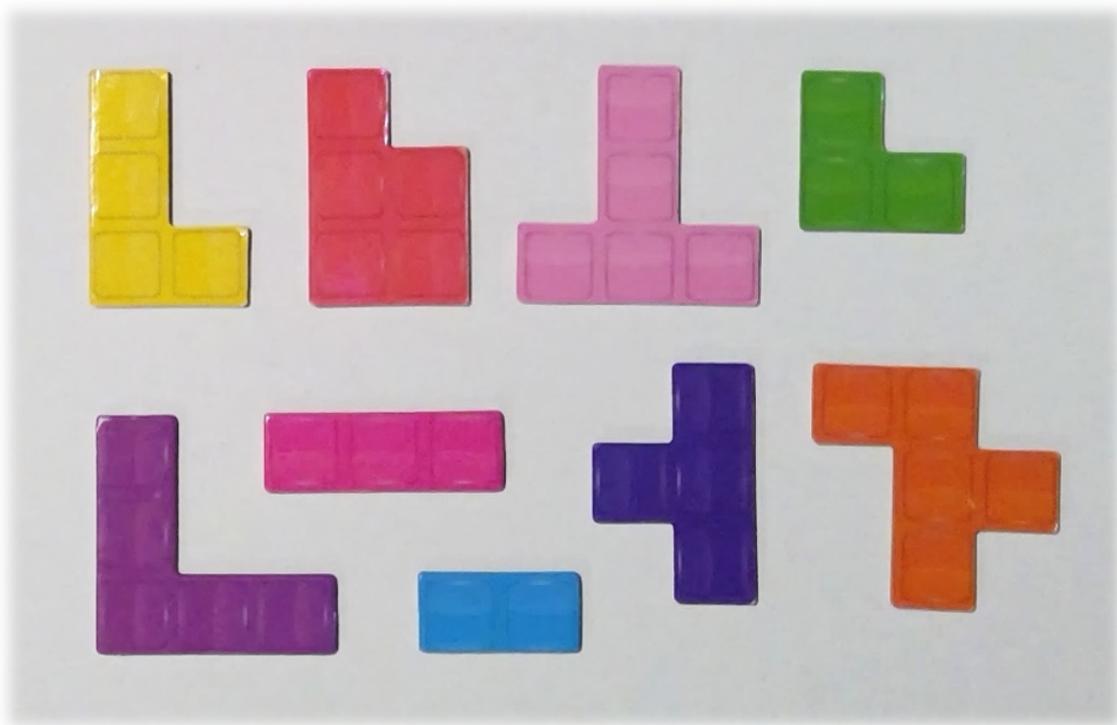


Realizzazione del pavimento e delle vetrate del PolyMaxxi

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 (vi riporto anche l'immagine in bianco e nero per chi la preferisse per lavorare sul problema): 1 domino, 2 trimini, 2 tetramini, 4 pentamini.



Sia per il pavimento sia per le vetrate la superficie di ogni quadratino di cui sono composti i polimini è uguale a 1 m^2 (quindi, ad es, il domino rettangolare azzurro ha una superficie di 2 m^2).

NB: Vi ricordo che i polimini possono essere ruotati e ribaltati e possono assumere dunque posizioni diverse da quelle in foto, ma NON possono in nessun caso essere tagliati, ovvero devono rimanere interi.

La superficie da pavimentare del PolyMaxxi corrisponde ad un quadrato di lato 24 m , mentre le pareti dell'edificio, come detto, sono alte 10 m .

1) Sapreste ricoprire tutta la superficie quadrata di lato 24 m :

- a) utilizzando un solo modello tra i polimini indicati?
- b) utilizzando più di un modello tra i polimini indicati?
- c) utilizzando almeno una volta ciascuno dei 9 modelli di polimini?
- d) utilizzando tutti i 9 modelli di polimini lo stesso numero di volte?

2) Un quadrato si può dividere in parti uguali per forma e per dimensione in infiniti modi. In quante parti uguali per forma e per dimensione si può dividere il pavimento utilizzando solamente i modelli di polimini dati? Ci sono più possibilità? Rispondete alla luce delle soluzioni trovate nella domanda precedente.

Spiegate come ottenere le diverse divisioni del pavimento e, se necessario per la comprensione, disegnatele/rappresentatele con i polimini.

3) Emanuele ha deciso di far realizzare 11 vetrate rettangolari di uguale superficie utilizzando naturalmente i polimini.

Ogni vetrata deve essere ricoperta utilizzando tutti e 9 i modelli di polimini iniziali e la superficie di ogni vetrata deve essere pari a 36 m^2 .

È possibile realizzare 3 diverse forme di vetrate rettangolari di superficie 36 m^2 .

Disegnate - o rappresentate con i polimini - le 3 forme rettangolari possibili per la realizzazione delle vetrate, in modo che siano ben visibili i vari polimini usati.

4) Anna e Maria Cristina convincono Emanuele a far realizzare le vetrate utilizzando almeno una volta ciascuna delle 3 forme rettangolari possibili di superficie 36 m^2 .

Per la realizzazione delle 11 vetrate hanno a disposizione un'unica lastra rettangolare di dimensioni $18 \times 22\text{ m}$, per una superficie complessiva dunque pari a 396 m^2 esatti di vetro.

Sapreste ritagliare la lastra per ottenere 11 vetrate di 36 m^2 in modo che siano presenti vetrate di tutte e tre le forme rettangolari possibili?

Disegnate - o rappresentate con i polimini - il ritaglio trovato, in modo che siano ben visibili le 11 vetrate.

5) Ogni vetrata deve essere realizzata seguendo distanze specifiche:

- almeno 1 m in alto dal soffitto o da un'altra vetrata
- almeno 2 m dal pavimento
- almeno 1 m di distanza dal margine laterale della parete o da un'altra vetrata

Sapendo che la parete di ingresso presenta al centro un portone di altezza 3 m e larghezza 2 m e ricordando che le pareti del PolyMaxxi sono alte 10 m , illustrate come realizzare le 11 vetrate secondo le indicazioni fornite e disposte nel modo seguente:

- a) 3 vetrate disposte nello stesso modo in ciascuna delle due pareti laterali
- b) 2 vetrate nella parete di fondo
- c) 3 vetrate nella parete di ingresso, di cui una immediatamente sopra il portone (senza rispettare la distanza di un metro da esso)

Disegnate - o rappresentate con i polimini - la possibile disposizione delle vetrate per ogni parete.