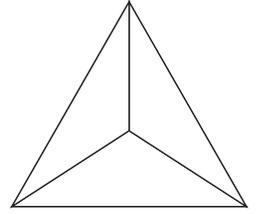


Dopo i quadrati
di Mac Mahon:
approfondimenti
ed esercizi

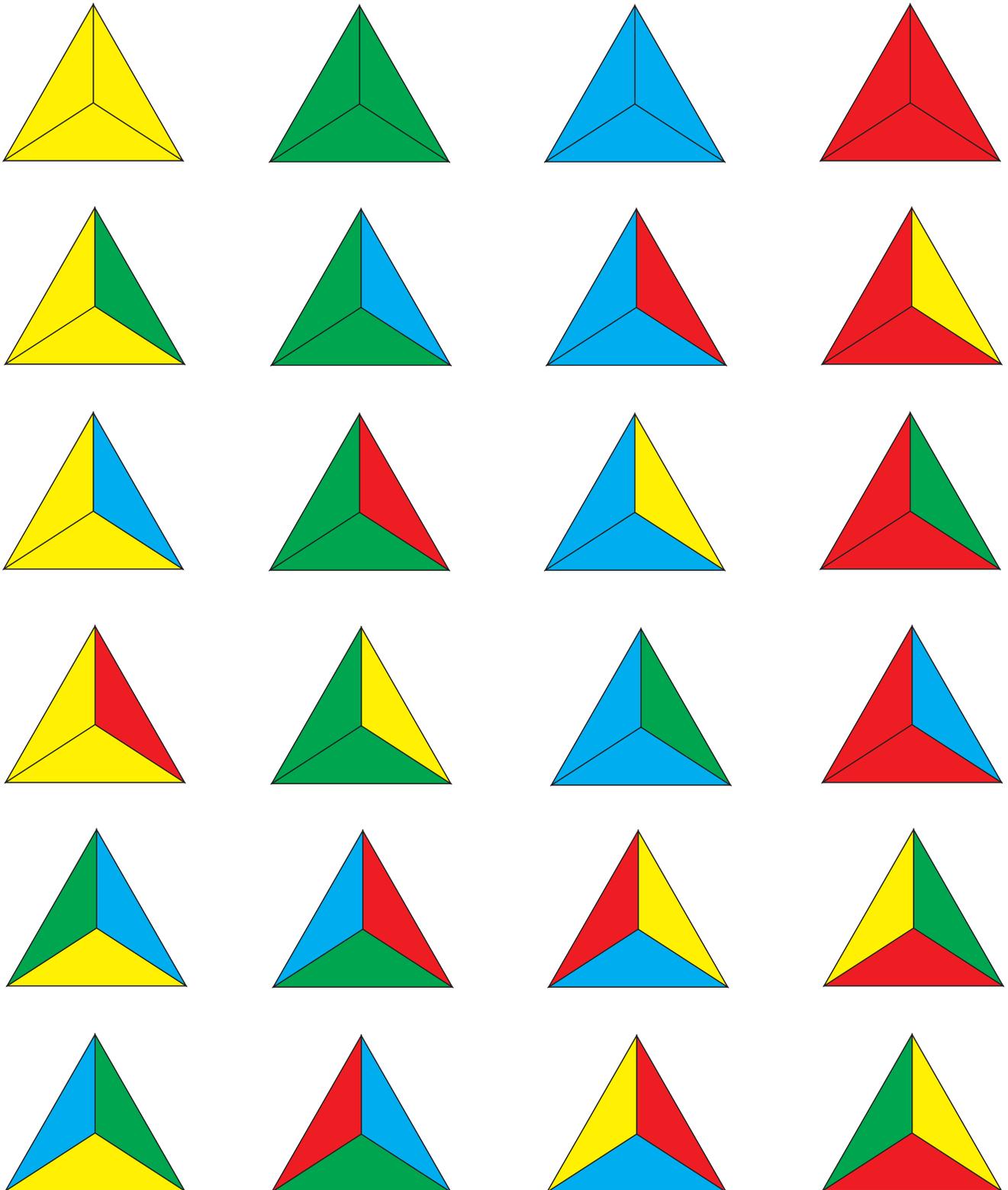
I triangoli di Mac Mahon

Dividiamo un triangolo equilatero in tre settori triangolari uguali.

Problema. Se abbiamo a disposizione quattro colori, in quanti modi differenti (a meno di rotazioni) possiamo colorare il triangolo, riempiendo ogni settore con un solo colore?



Usando 4 colori possiamo ottenere 24 triangoli differenti. Eccoli!



Alcuni giochi possibili con i triangoli di MacMahon

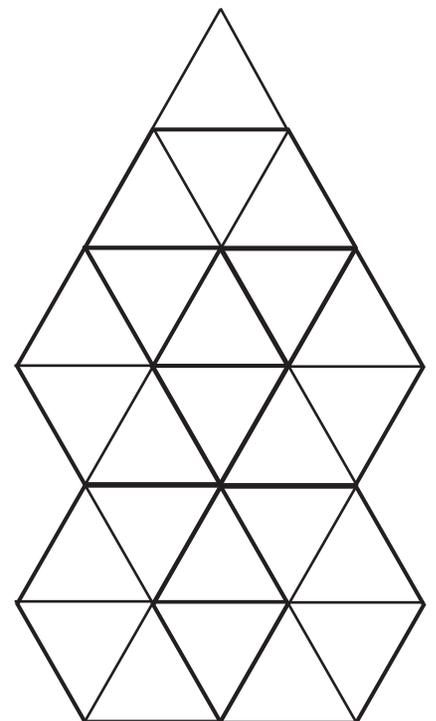
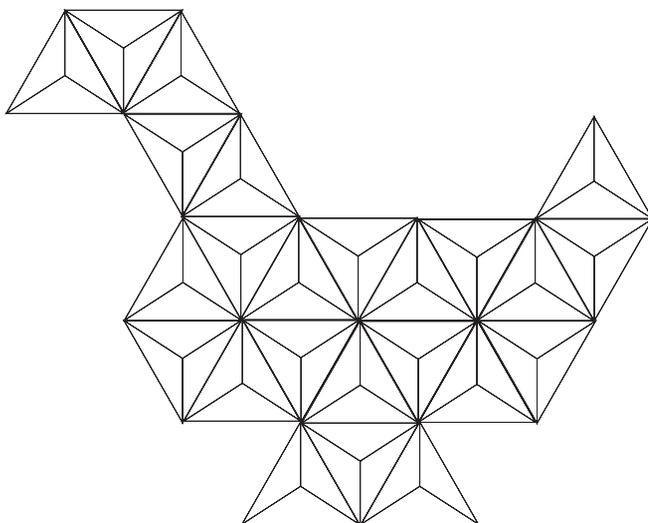
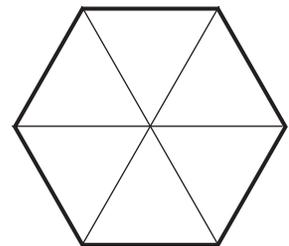
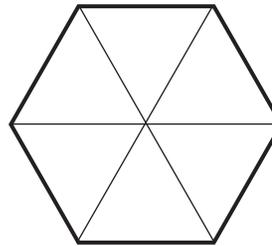
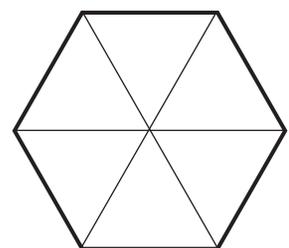
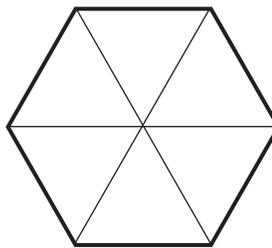
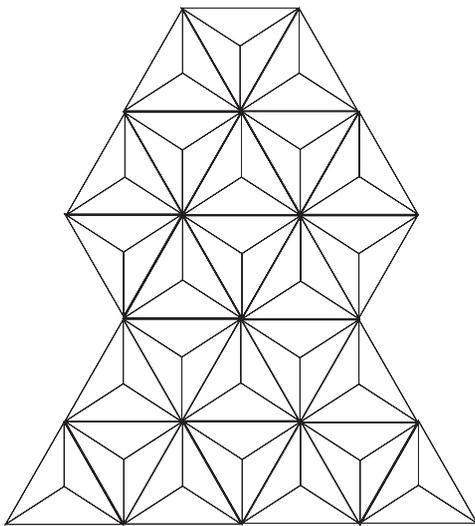
Gioco 1: si gioca in due. Ogni giocatore, a turni alterni, posiziona un triangolo equilatero. Dopo il primo, ogni altro triangolo equilatero può essere posizionato solo accostandolo a uno già presente e questo può essere fatto solo se i due sotto-triangoli che condividono il lato in comune hanno lo stesso colore (REGOLA dei COLORI). Vince chi rimane senza triangoli o con il minor numero di triangoli che non si possono posizionare.

Gioco 2: ricostruire 4 esagoni di 6 triangoli ciascuno rispettando la regola dei colori.

Con i 24 pezzi realizzare, sempre rispettando la regola dei colori:

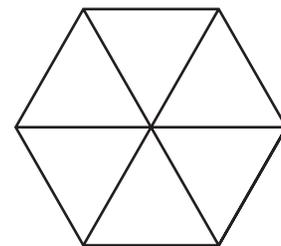
- 6 grandi triangoli equilateri di lato 2
- Un esagono regolare di lato 2
- Un triangolo equilatero di lato 5 cui manchi la tessera triangolare posta nel baricentro
- Un parallelogramma di dimensioni 4×3

Altre figure da ricoprire con i triangoli, sempre rispettando la regola dei colori:

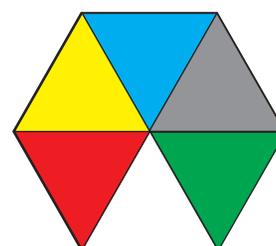
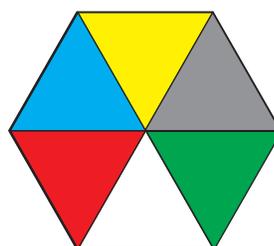
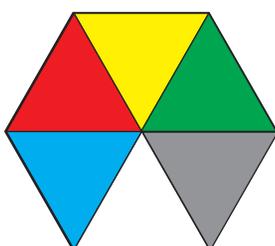
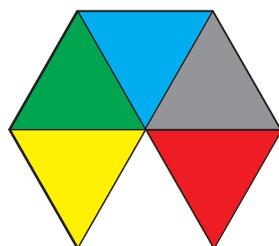
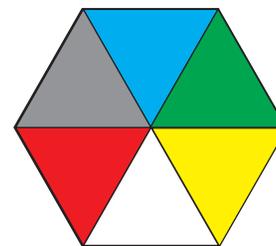
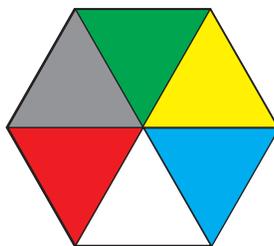
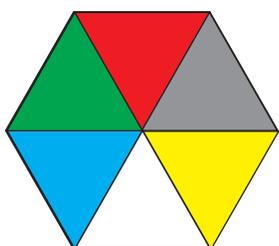


Gli esagoni di Mac Mahon

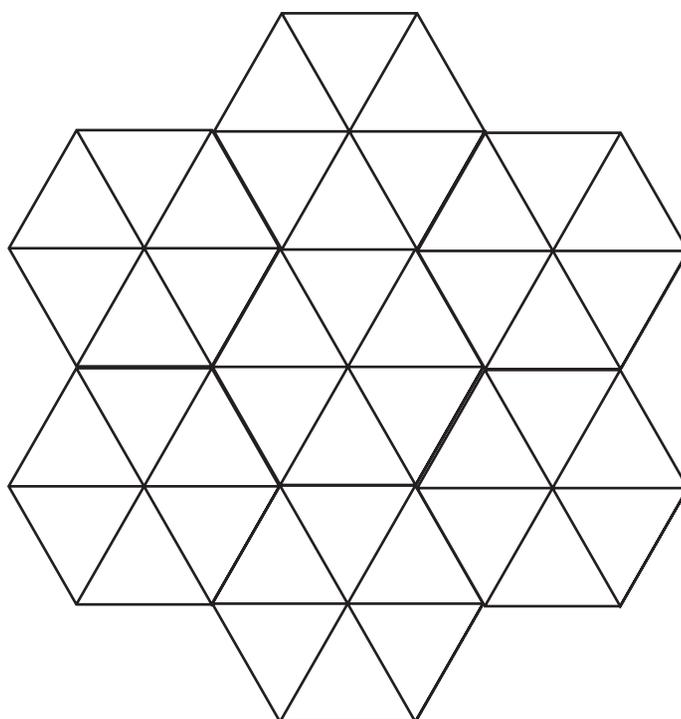
Problema. Dividiamo un esagono regolare in 6 settori a forma di triangolo equilatero; in quanti modi differenti (a meno di rotazioni) possiamo colorare l'esagono usando sempre 6 colori diversi, ciascuno per colorare un solo settore?



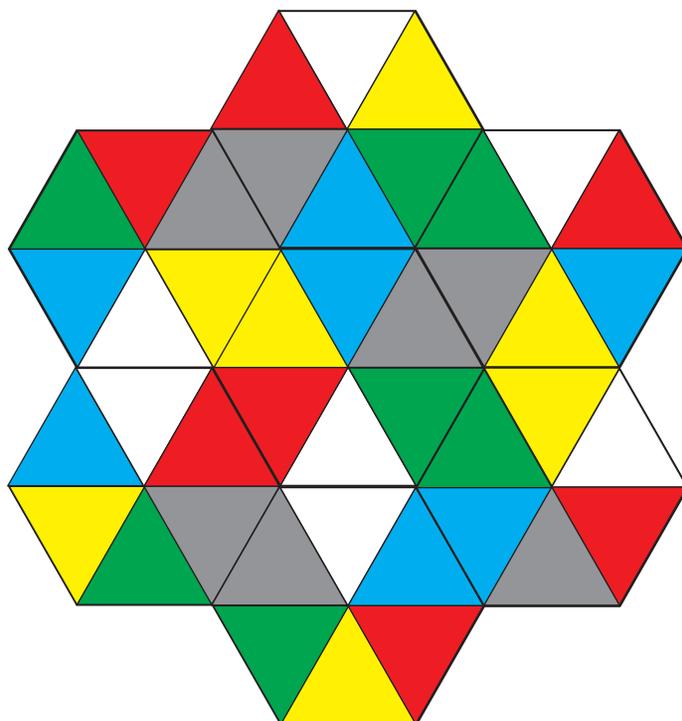
Possiamo ottenere 7 esagoni differenti. Eccoli!



Posizionare i 7 esagoni utilizzando ora la regola dei colori rispetto ai triangoli contenuti negli esagoni.

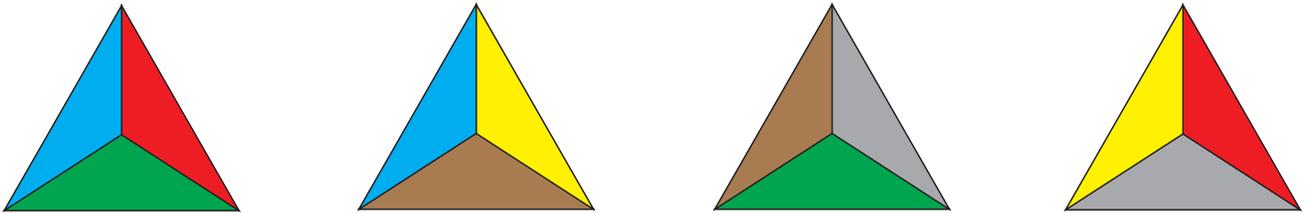


Ecco una possibile soluzione, utilizzando tutti i 7 esagoni:



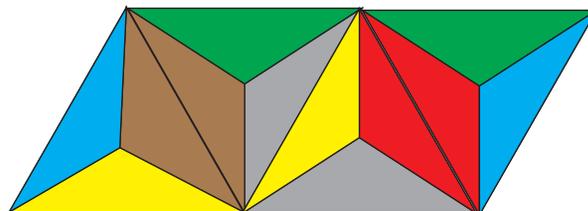
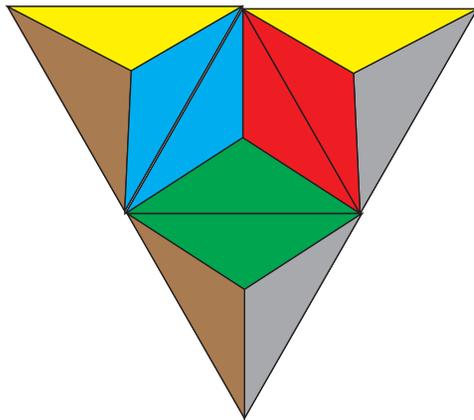
Triangoli a 6 colori

Avendo a disposizione 6 colori, è possibile colorare 4 triangoli equilateri, ripartiti in tre settori triangolari uguali, in modo da usare ogni colore per due volte. Ad esempio:



Problema. Utilizzando questi 4 triangoli, fornire 2 sviluppi piani di un tetraedro, rispettando la regola dei colori.

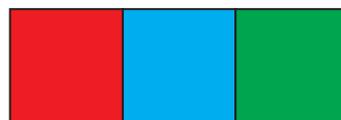
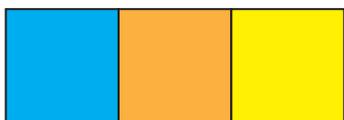
La risposta è qui sotto.



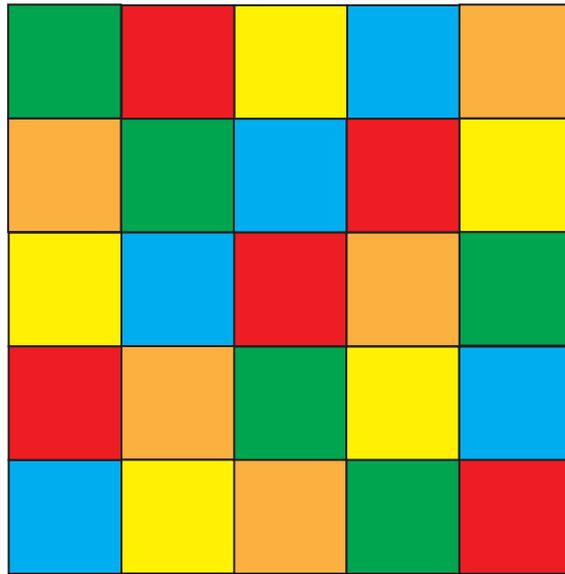
Un gioco di pazienza

Problema. Inserire i 9 rettangoli presentati qui sotto nella griglia 5 x 5 rispettando la regola seguente: ognuno dei cinque colori deve essere presente una e una sola volta in ogni riga e in ogni colonna.

La risposta si trova alla pagina seguente.

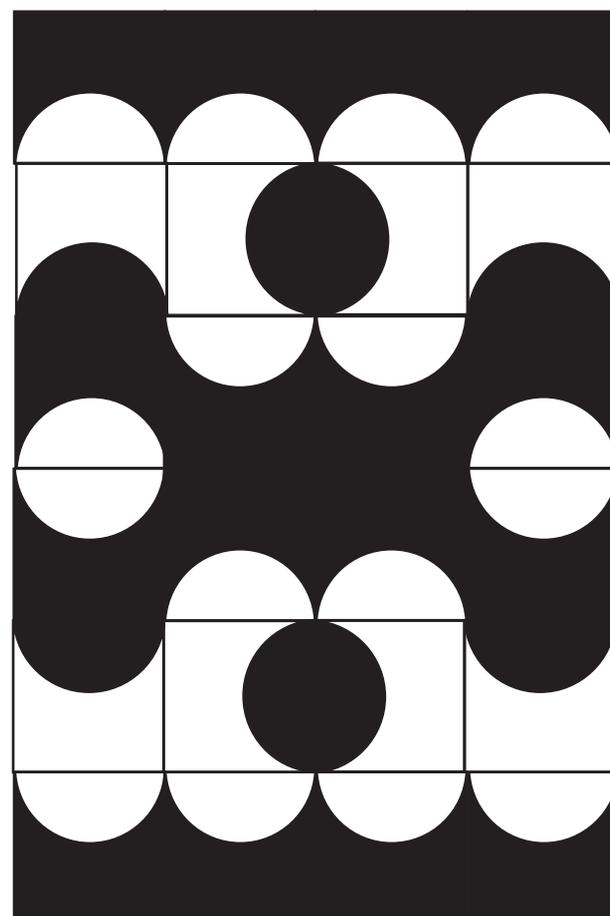
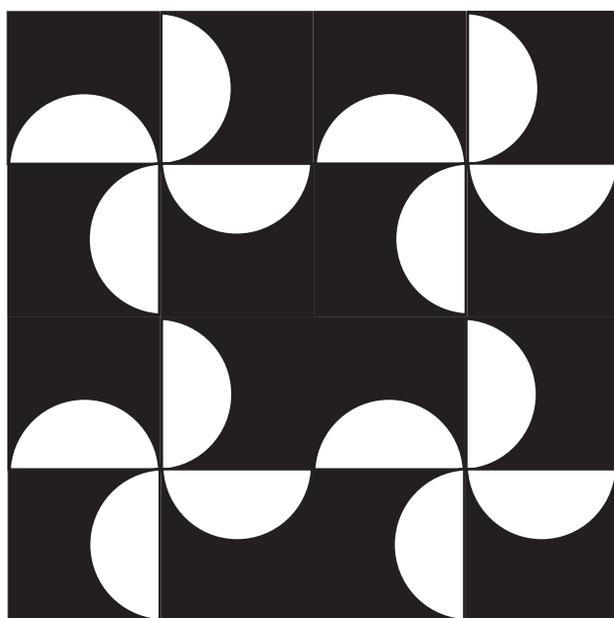
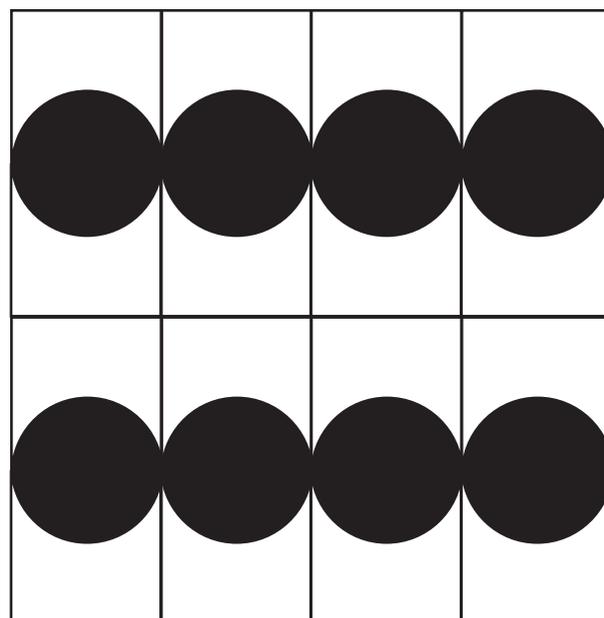
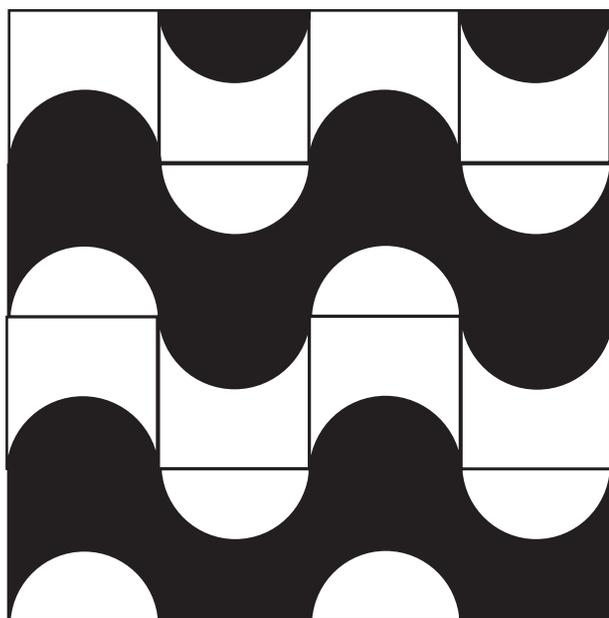


Ecco una possibile soluzione al gioco proposto alla pagina precedente.



I quadrati bicolori

A partire dagli "elementi di base" mostrati qui a fianco, vogliamo creare dei disegni bicolori, anche in questo caso rispettando la regola dei colori. Qui ci sono alcuni esempi. Provate anche voi.



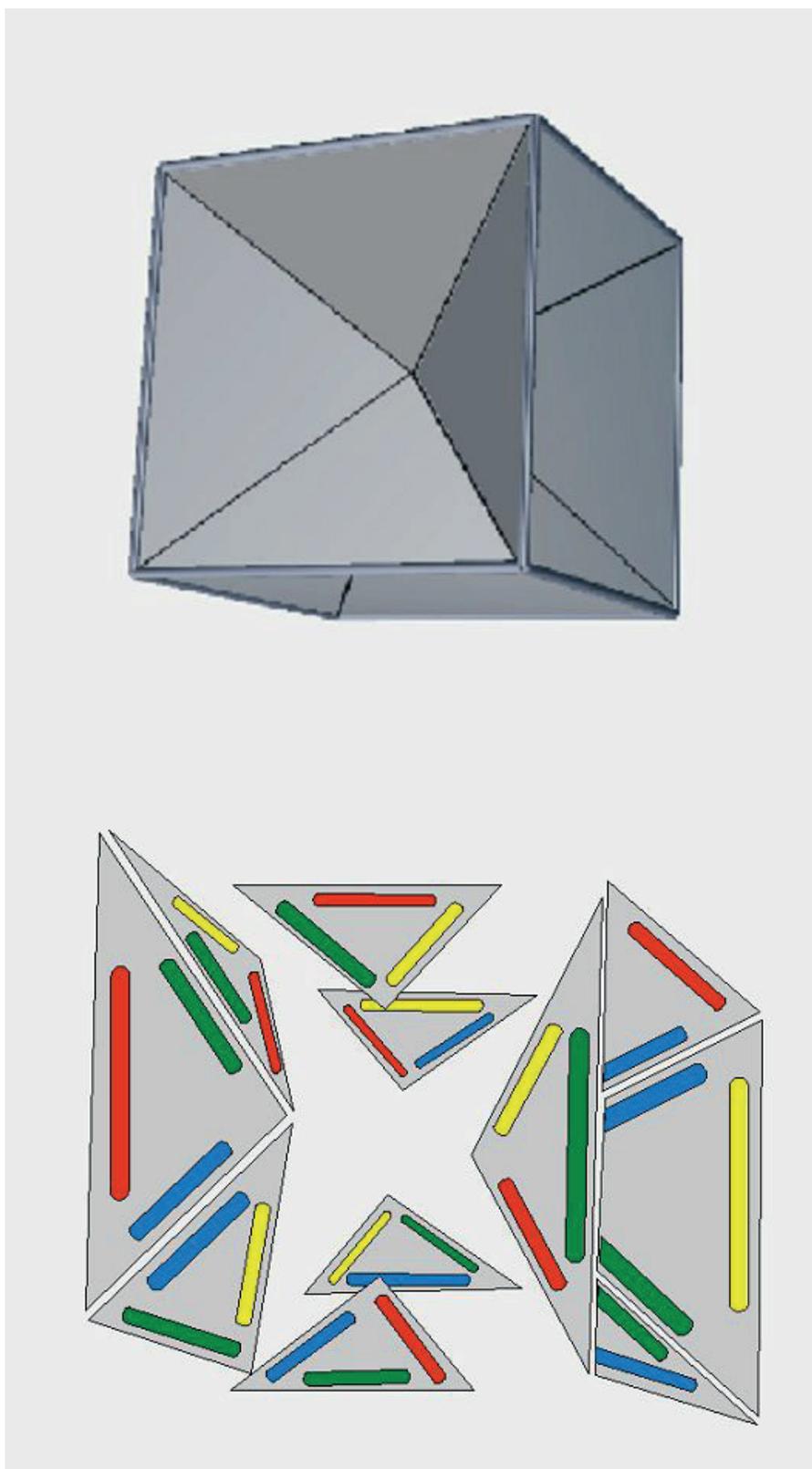
Triangoli di Mac Mahon in 3D

Accostando i 24 triangoli di MacMahon e rispettando la regola dei colori si possono costruire vari solidi. Qui ne presentiamo 3:

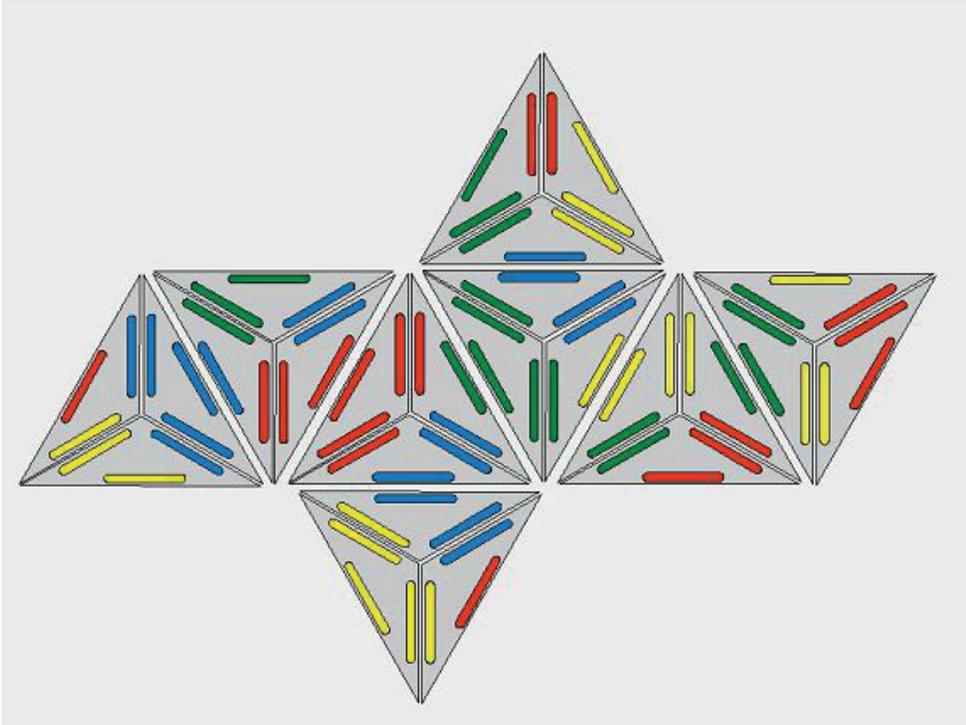
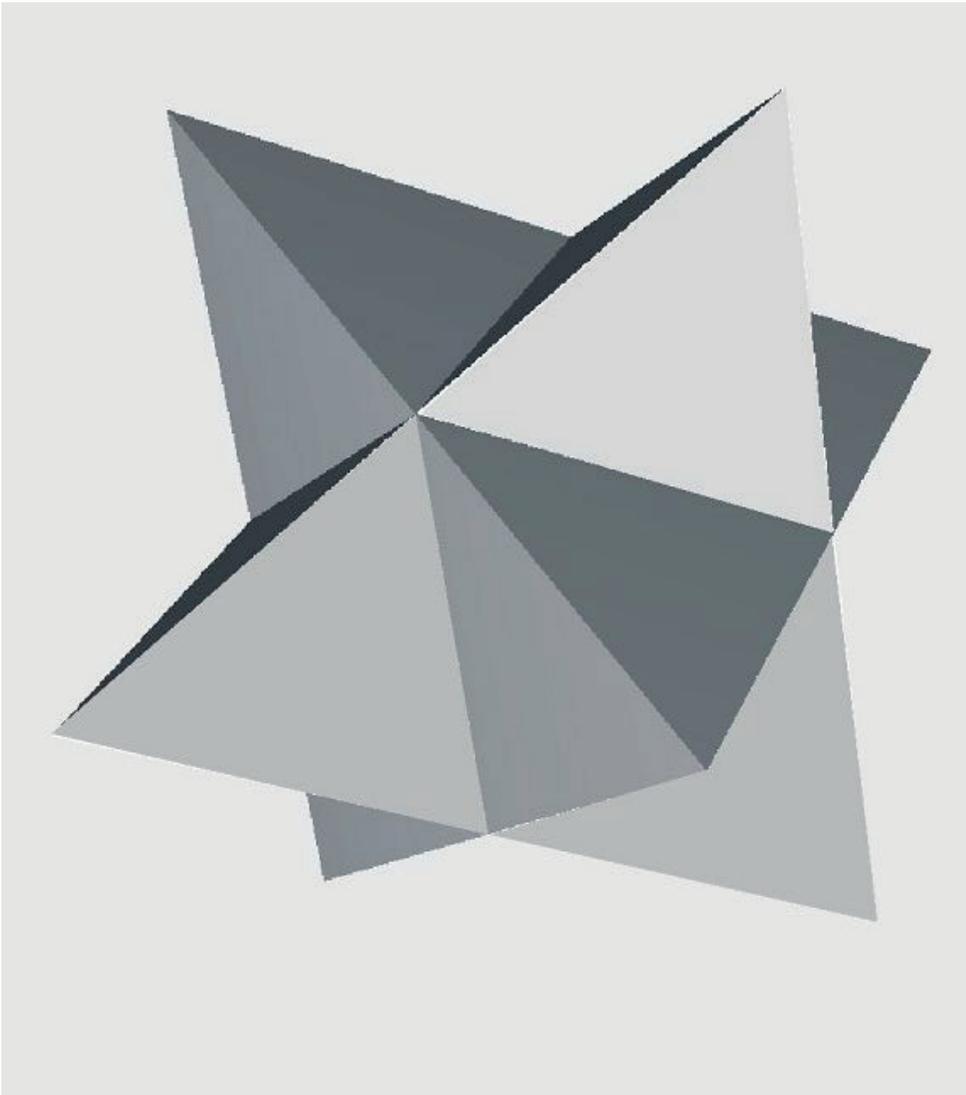
- il "cubo cavo",
- l'ottaedro stellato (o *stella octangula*), intersezione di due tetraedri,
- il piccolo dodecaedro stellato.

Per la creazione di altri solidi con l'uso dei triangoli di MacMahon, visita il sito

<http://www.uriland.it/tessere-di-mac-mahon-su-superfici-tridimensionali/>

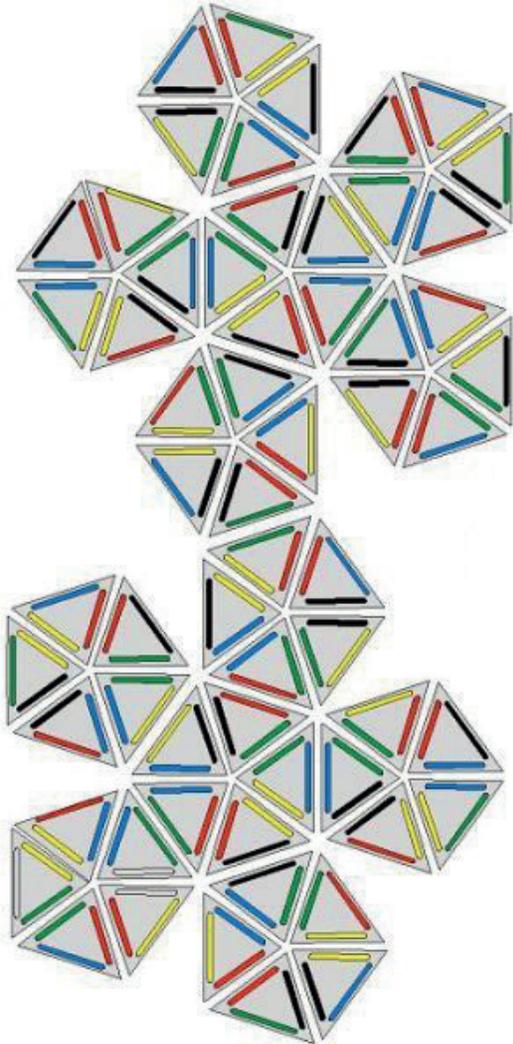
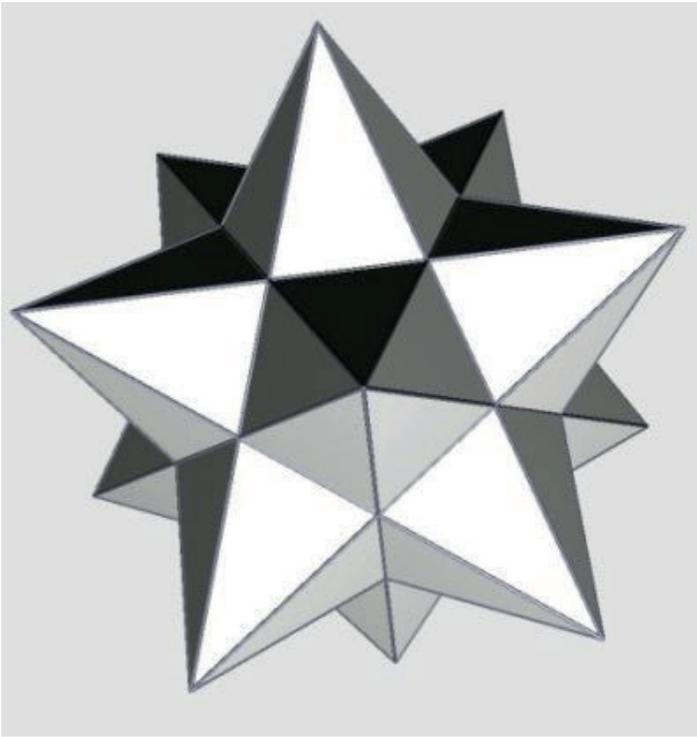


Il cubo cavo



Stella octangula

A sinistra, sullo sviluppo piano di un ottaedro, è indicato come accostare i triangoli di Mac Mahon per ricavare la stella rispettando i colori.



Piccolo dodecaedro stellato

A sinistra, sullo sviluppo piano di un dodecaedro, è indicato come accostare i triangoli di Mac Mahon per ricavare la stella rispettando i colori.