

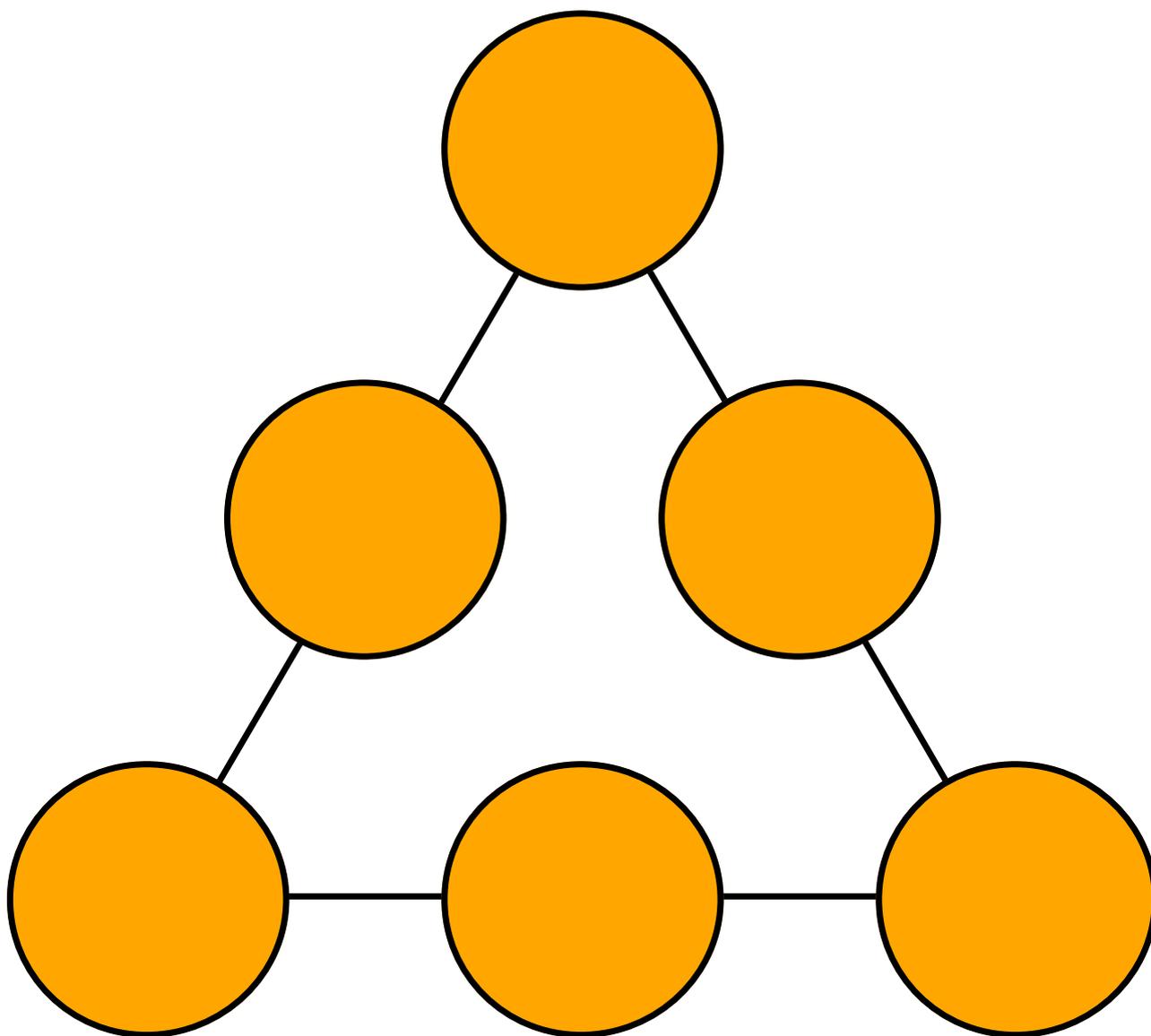
Réalisation de la mallette "Jeux mathématiques ARMA"



| | | |
|----------------------------------|---|--|
| 1 Triangle magique | Fiche problème à photocopier en couleur | -6 jetons numérotés de 1 à 6 |
| 2 Grille de nombres | " | -8 jetons numérotés de 1 à 8 |
| 3 Pentaminos | " | -Fiche quadrillage à imprimer + -9 pentaminos de la forme utilisée dans le problème |
| 4 Ménagerie | " | -Fiche "ménagerie" -Animaux à découper |
| 5 Tuiles triangulaires | " | -Triangles de couleur ("les tuiles") à découper |
| 6 Toile d'araignée | " | -Cadre de bois carré de 19 cm x 19 cm avec 18 pointes régulièrement espacées sur chaque côté de la plaque -Fil de laine assez long |
| 7 Piles de jetons | " | -12 jetons en bois numérotés 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 8 ; 10 ; 17 ; 18 ; 19 ; 22 |
| 8 Clous et élastiques | " | -Planche de 10 cm x 16 cm avec 2 rangées de 3 clous formant 2 carrés de 6 cm x 6 cm -Elastiques -Les fiches "planches à clous" permettent de reproduire les triangles construits pour en garder la mémoire |
| 9 Grenouilles et crapauds | " | -Fiche "étang avec les 5 pierres alignées" -2 grenouilles vertes et 2 crapauds marron |
| 10 Tétraminos | " | -Les 5 tétraminos du jeu -Fiche quadrillage |

1. TRIANGLE MAGIQUE

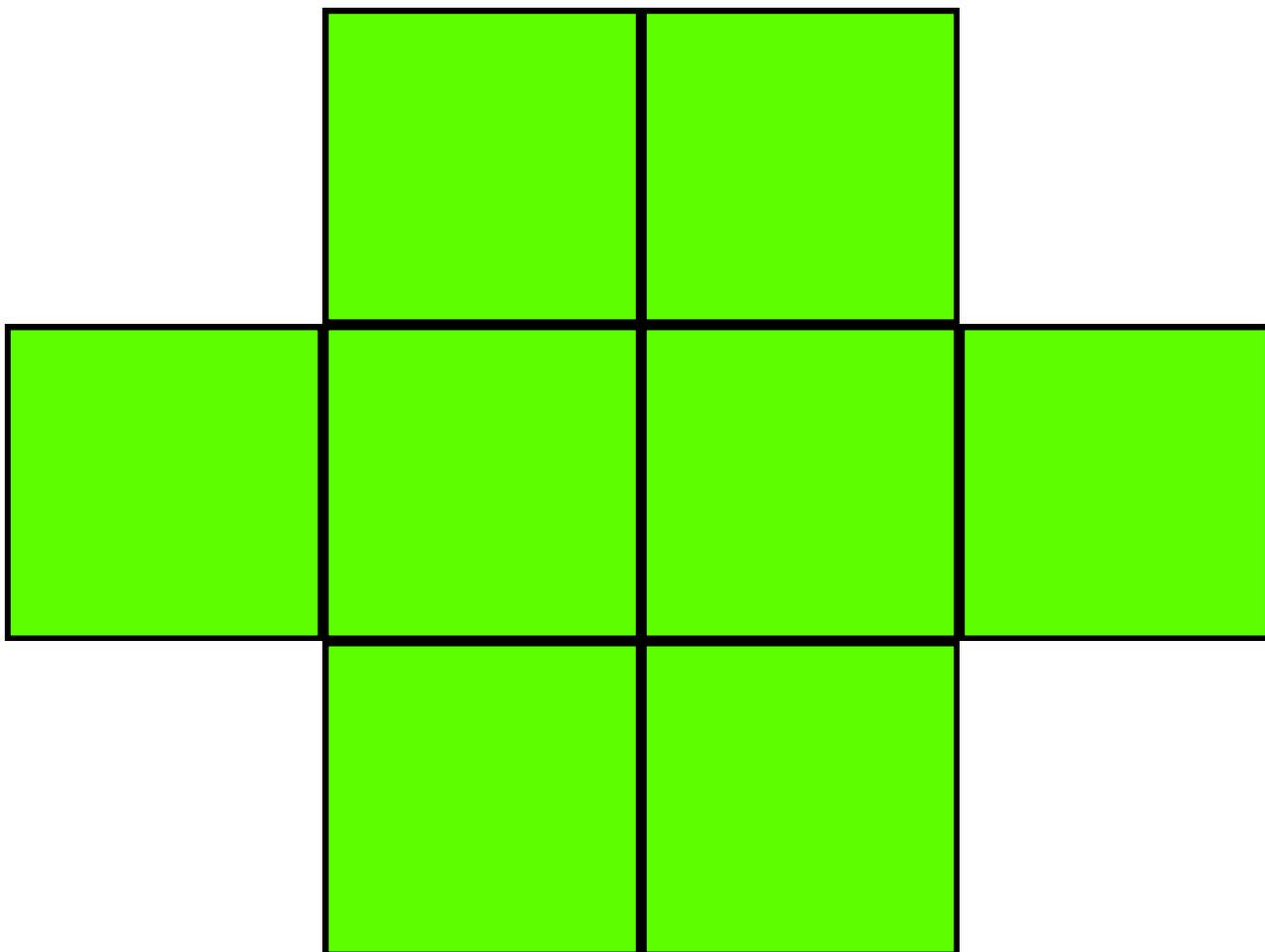
Placez les six nombres 1, 2, 3, 4, 5 et 6 dans les cases pour que la somme des trois nombres soit égale à 10, sur chacun des côtés du triangle.



2. GRILLE DE NOMBRES

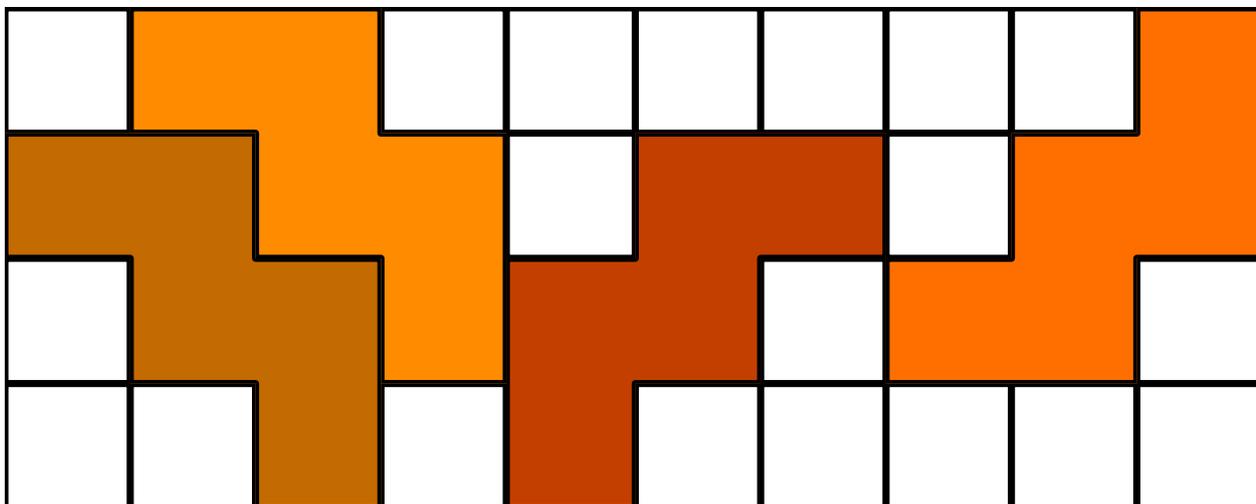
Placez les huit nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 sur cette grille, de telle sorte que deux nombres consécutifs (qui se suivent) soient dans des cases qui ne se touchent pas, ni par un côté, ni par un sommet.

Essayez de découvrir toutes les solutions.



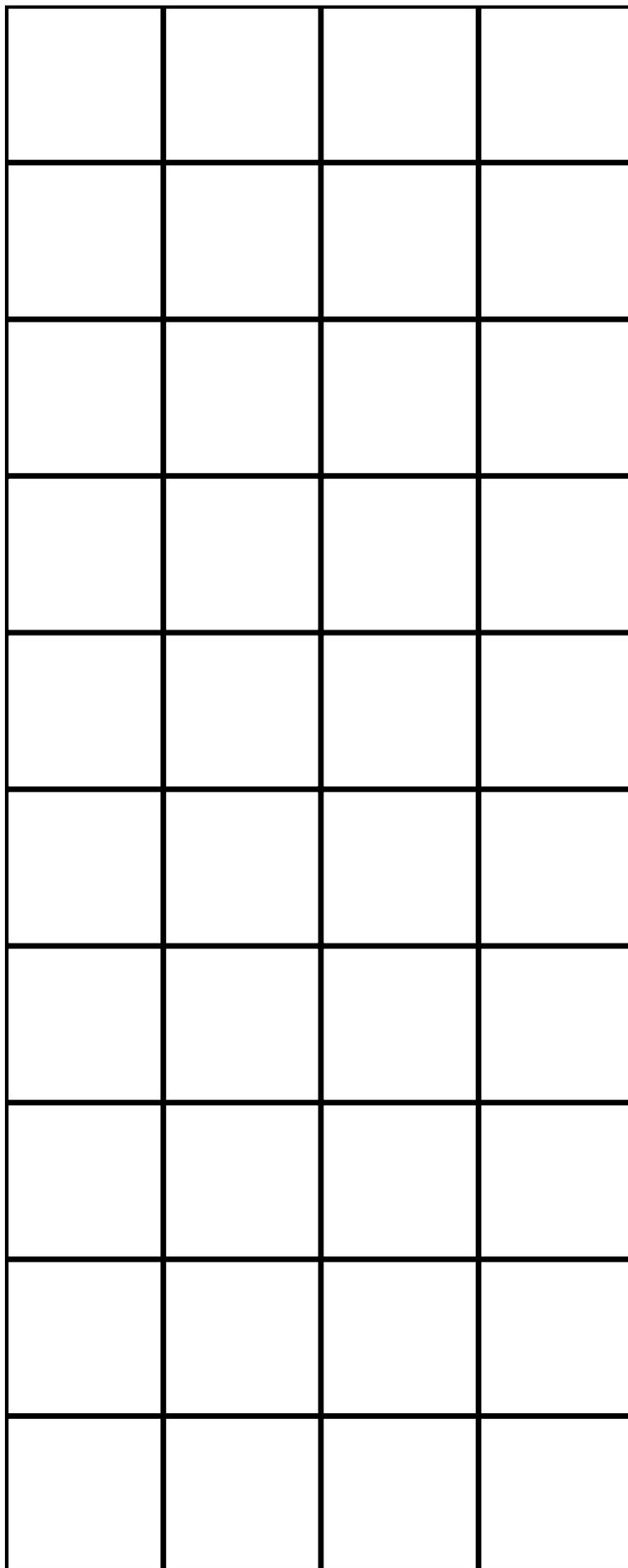
3. PENTAMINOS

Dans la grille ci-dessous, on a dessiné 4 pentaminos de même forme, qui recouvrent tous exactement cinq cases de la grille.



Mais on aurait pu en dessiner plus, en les disposant autrement.

Combien arriveriez-vous à disposer de pentaminos de cette même forme, au maximum, sur la grille ci-contre ?

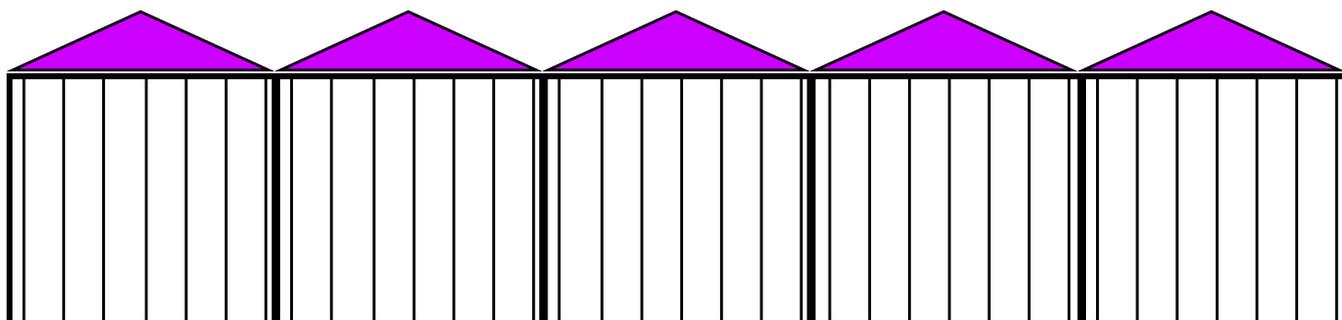


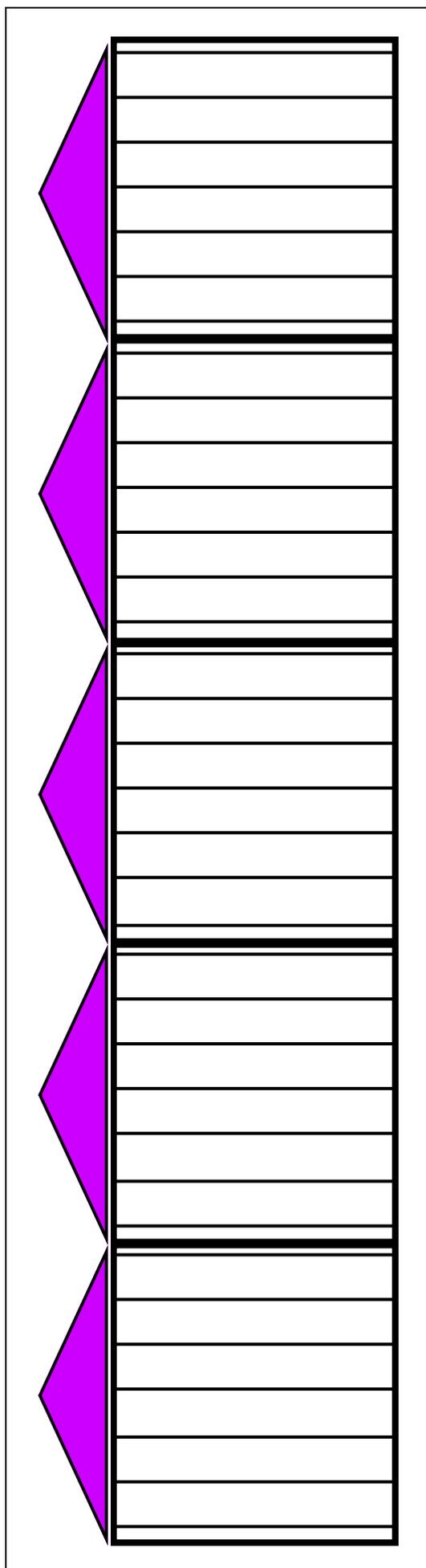
4. À LA MENAGERIE

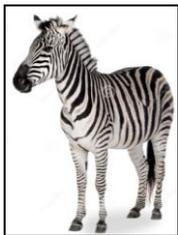
À la ménagerie, vous êtes devant cinq cages, alignées les unes à côté des autres.

- La cage du zèbre n'est ni à côté de celle de l'ours, ni à côté de celle de la panthère ;
- il y a deux cages entre celle du tigre et celle de l'ours ;
- la cage de la panthère est à droite de celle de l'ours, elles sont l'une à côté de l'autre ;
- la cage du lion est à côté de celle du zèbre.

Placez dans chacune des cinq cages l'animal qui l'occupe.







5. TUILES TRIANGULAIRES

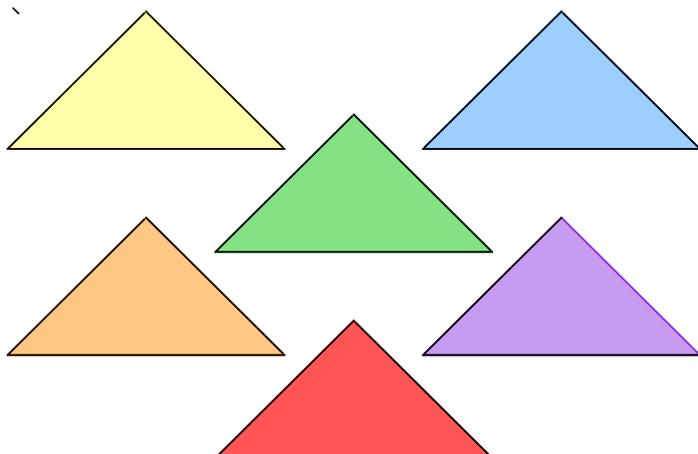


figure 1

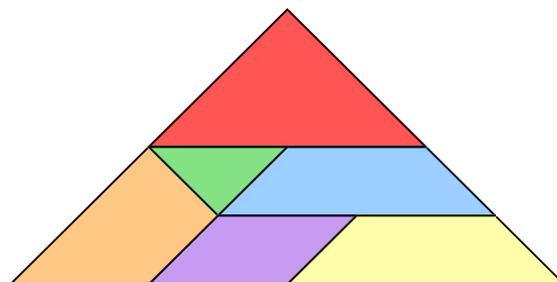
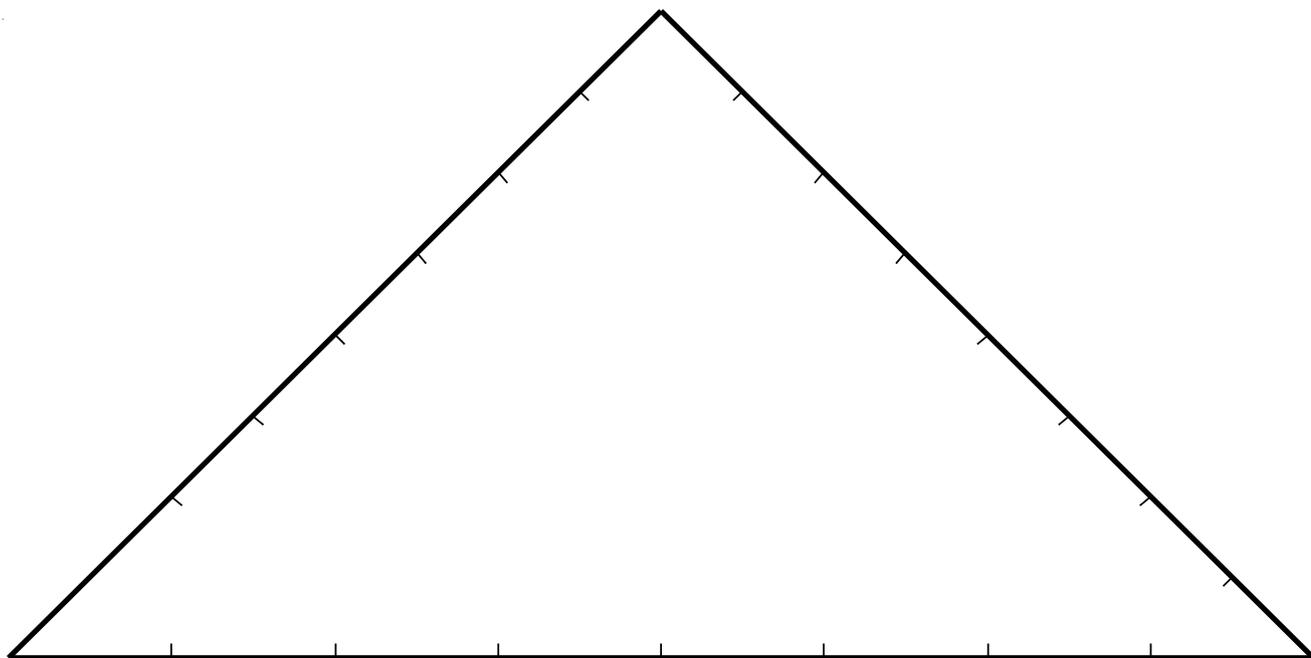
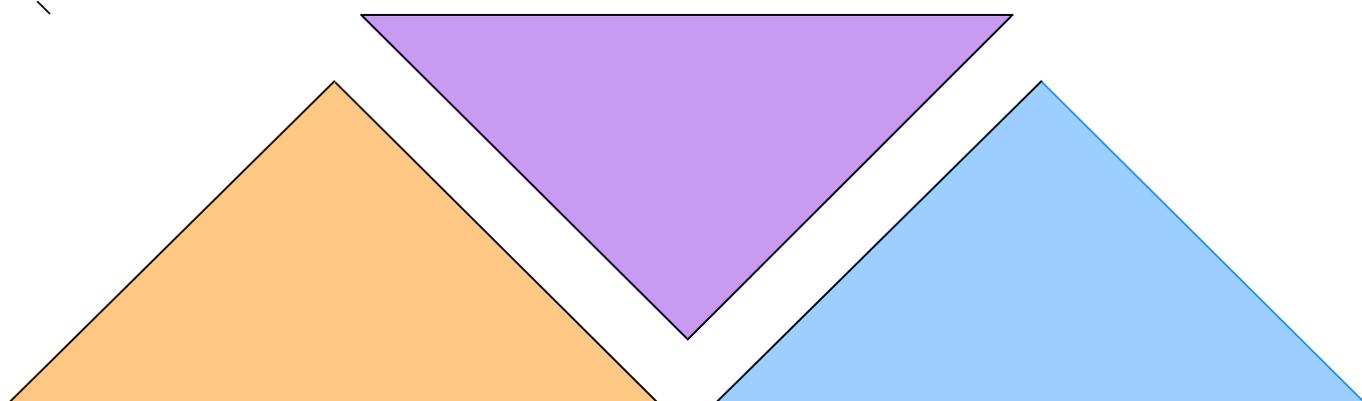
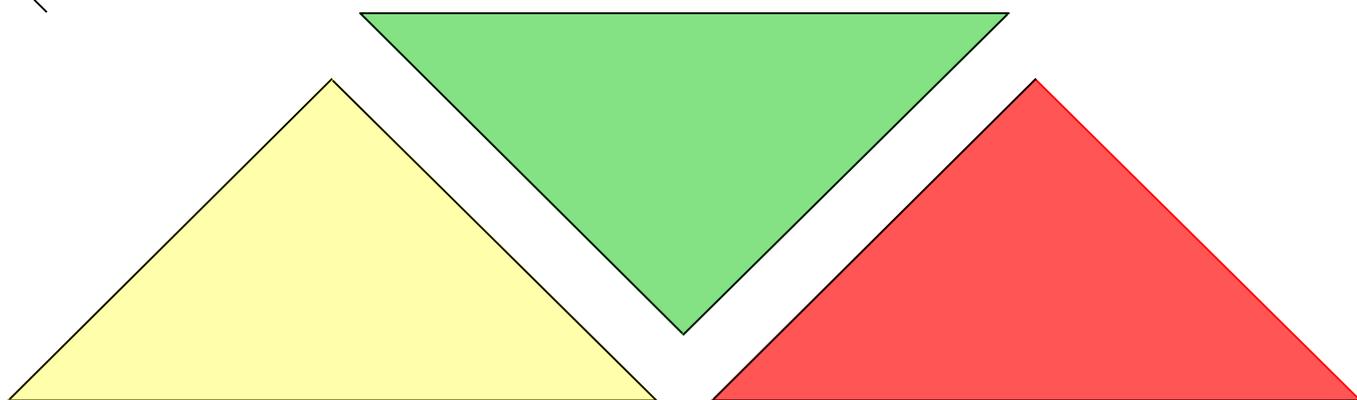


figure 2

On dépose une à une les six tuiles (*figure 1*) sur le toit (*figure 2*).
Chaque tuile recouvre en partie celle qu'on vient de poser.

Indiquez dans quel ordre on a placé les six tuiles sur le toit, de la première à la dernière.

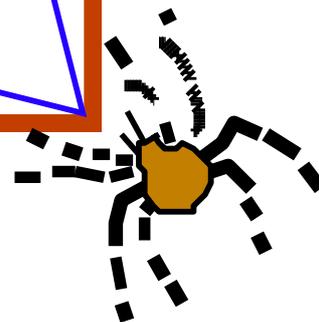
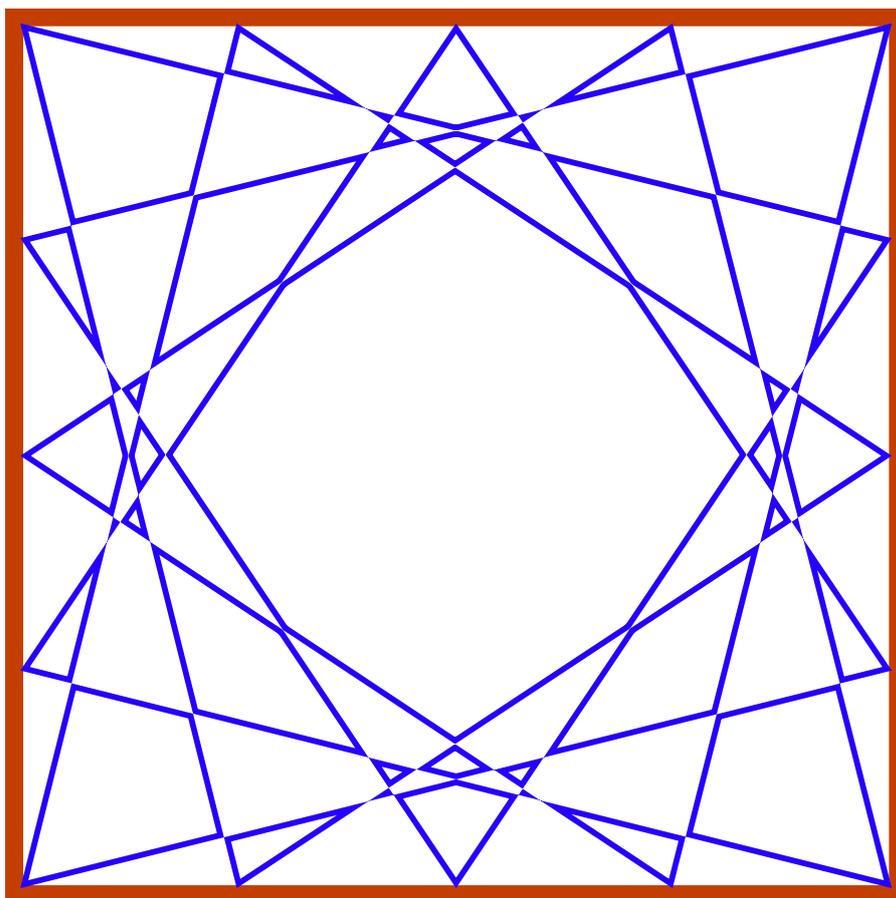




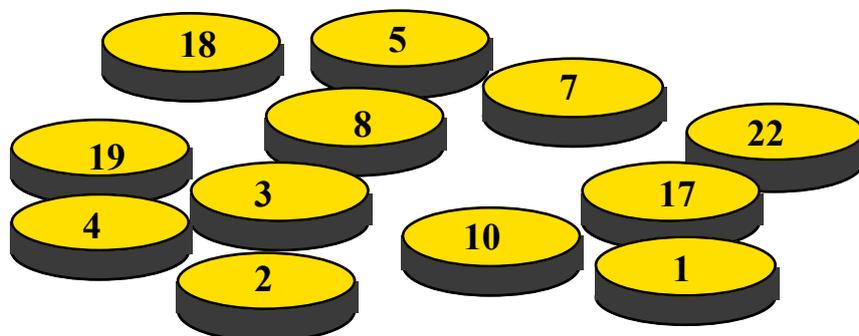
6. TOILE D'ARAIGNÉE

L'araignée Topsy est très contente car sa toile est très régulière et elle n'a utilisé qu'un seul fil pour la tisser (voir figure ci-dessous).

Construisez la toile de Topsy, de la même forme, sur le cadre.



7. PILES DE JETONS



Faites trois piles avec ces douze jetons, telles que :

- dans chaque pile, il y a le même nombre de jetons,
- dans chaque pile, le jeton du dessus vaut la somme des autres jetons de la pile.

Quels sont les jetons qui seront sur chacune des piles ?

Dans laquelle de ces piles a-t-on le plus de chance de trouver le jeton 5 ?

8. CLOUS ET ÉLASTIQUES

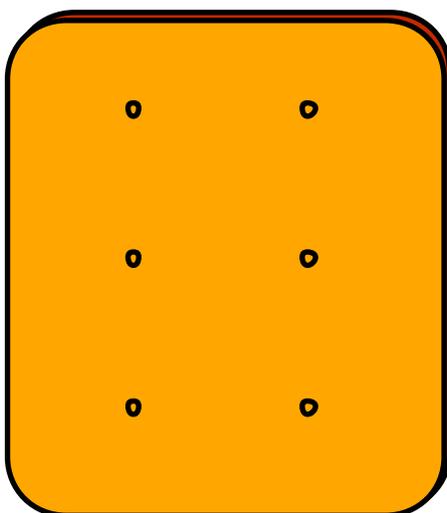
Hélène et Mario ont planté six clous sur une planche comme le montre la figure.

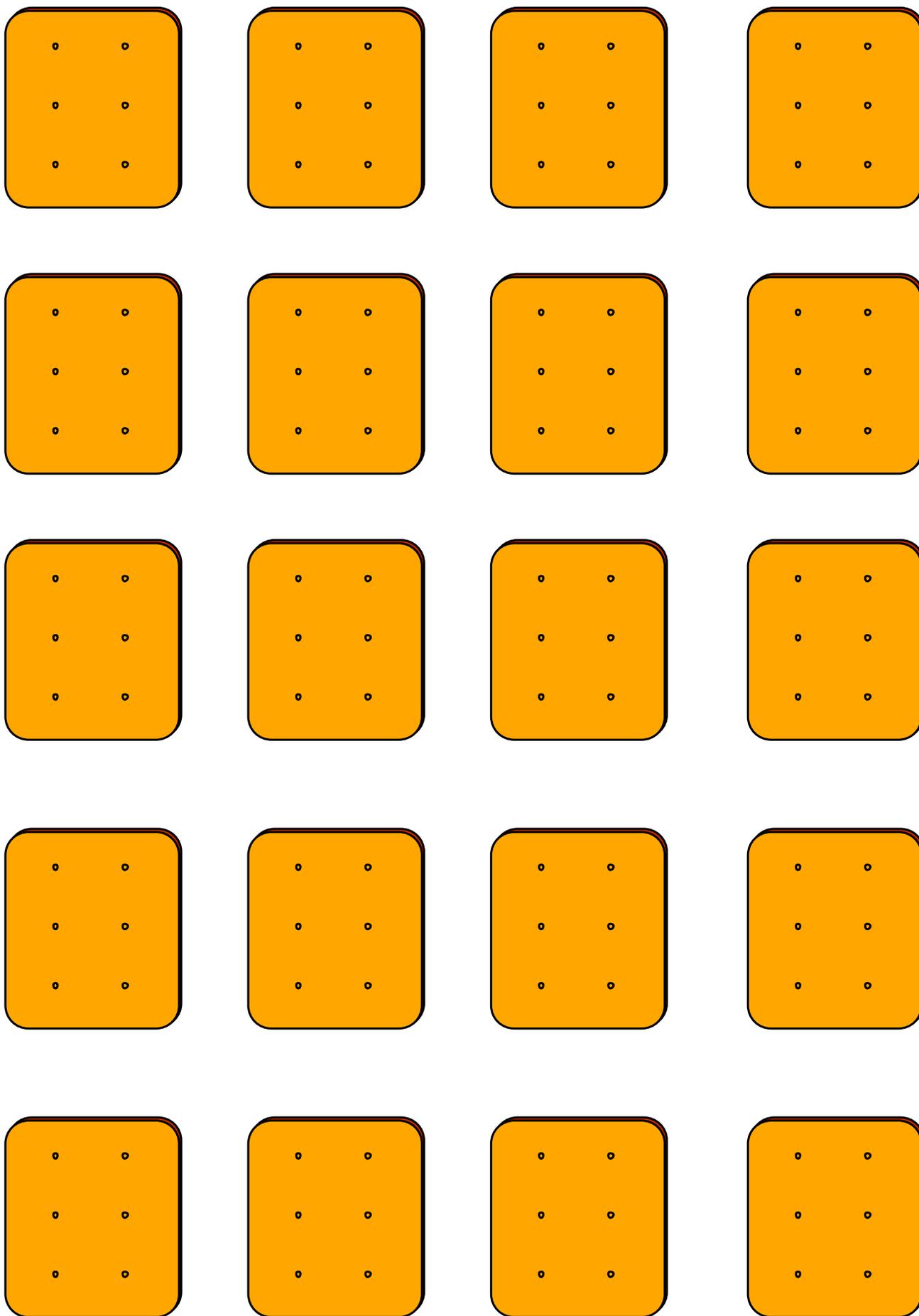
Les deux enfants essayent de former des triangles en tendant à chaque fois un élastique sur trois clous.

Mario réussit à former 9 triangles.

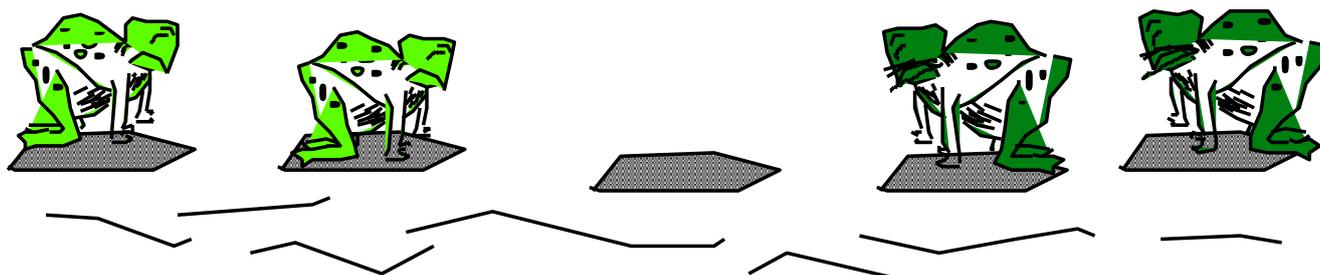
Quand Hélène essaie, elle obtient 14 triangles.

Et vous, combien de triangles réussirez-vous à former ?





9. GRENOUILLES ET CRAPAUDS



Dans un étang, il y a cinq pierres alignées. Celle du milieu est libre. Il y a une grenouille sur chacune des deux pierres de gauche et un crapaud sur chacune des deux pierres de droite.

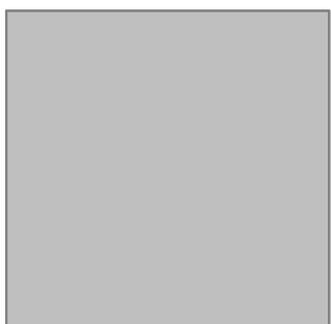
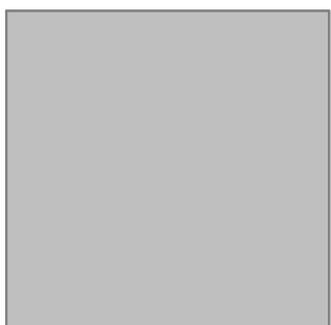
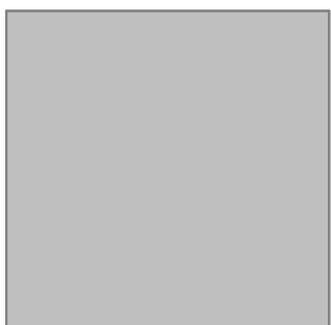
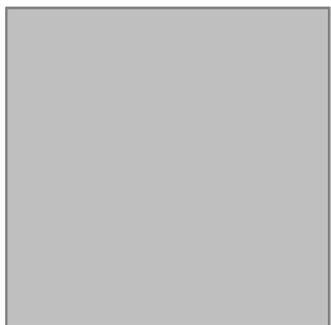
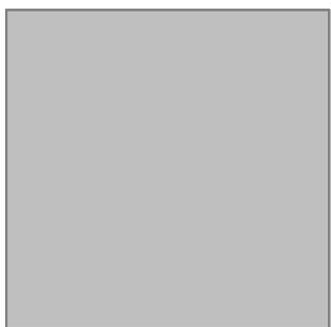
Les grenouilles et les crapauds désirent échanger leurs places.

Les grenouilles ne peuvent se déplacer que vers la droite :

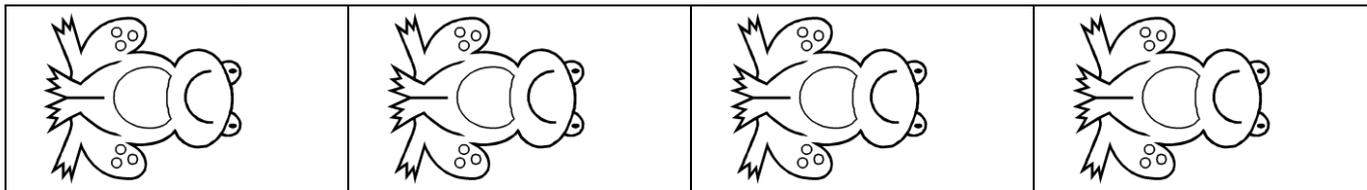
- soit en sautant sur la pierre voisine, si elle est libre,
- soit en sautant par-dessus un crapaud si la pierre suivante est libre, (on ne peut pas sauter par-dessus plus d'une grenouille ou un crapaud).

Les crapauds se déplacent de la même façon, mais dans l'autre sens.

Combien faut-il de sauts pour que les grenouilles arrivent à droite et les crapauds à gauche ?



Colorier 2 grenouilles en vert, 2 crapauds en marron ...



10. TÉTRAMINOS

Les 5 tétraminos :

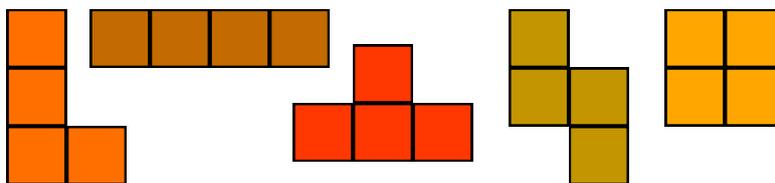


Figure de Luc :

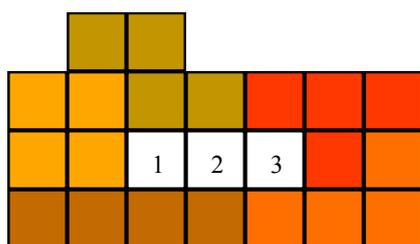
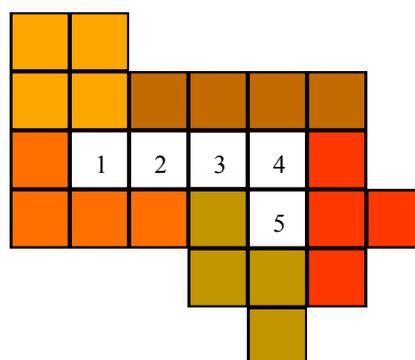


Figure de Line :

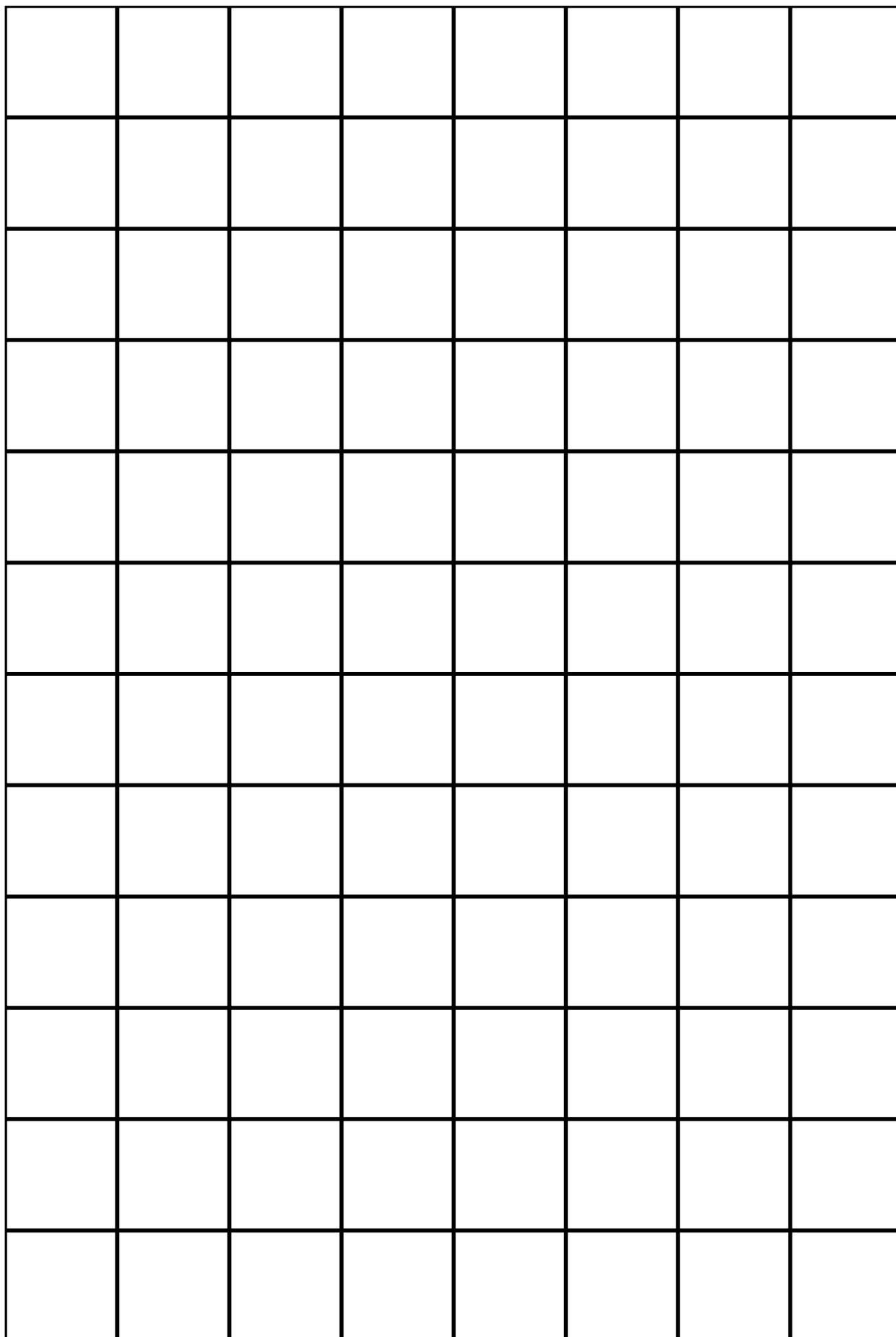


À l'aide de ses 5 tétraminos (composés chacun de 4 petits carrés), Luc a entouré une figure blanche composée de 3 petits carrés.

Avec les mêmes pièces, Line arrive à entourer une figure blanche plus grande, composée de 5 petits carrés.

Essayez de placer les cinq tétraminos de manière à entourer une figure blanche composée du plus grand nombre possible de petits carrés.

Attention : pour que votre solution soit valable, il faut que chaque tétramino touche ses voisins par un côté de petit carré au moins.

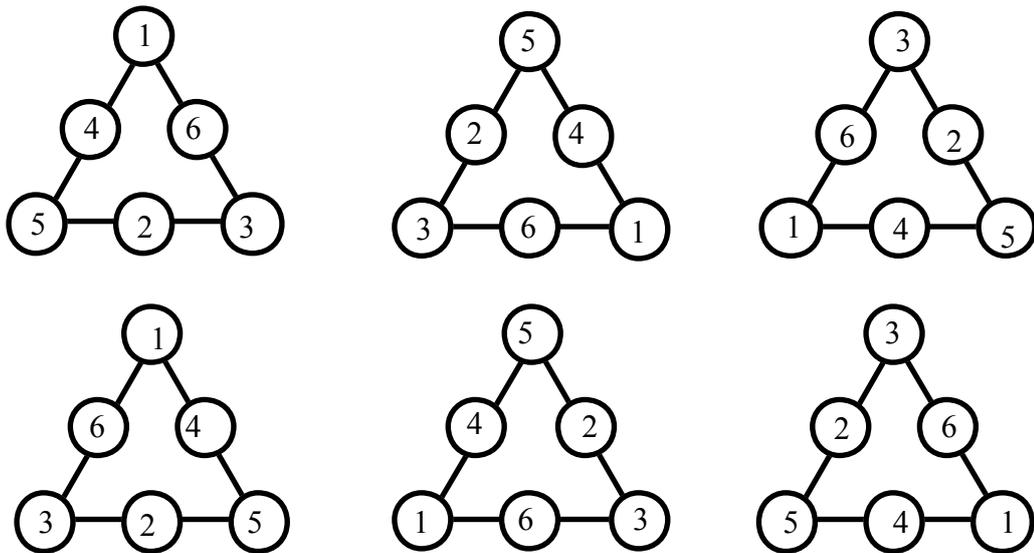


SOLUTIONS ATELIERS MATHÉMATIQUES

1. TRIANGLE MAGIQUE

Matériel : Les six nombres de 1 à 6 sur jetons de bois

Solutions : Les nombres des sommets du triangle doivent être 1, 3 et 5. Il y a 6 dispositions des nombres, obtenues à partir de la première par rotations d'un tiers de tout et de deux tiers de tour et par symétries axiales :



On peut trouver la solution au hasard ou par un raisonnement : la somme des nombres de 1 à 6 est 21, la somme des trois « côtés » est 30. Il y a 9 de différence entre 30 et 21, due aux nombres des sommets qui sont comptés deux fois dans la somme des trois côtés. La somme des trois nombres des sommets doit donc valoir 9 ; parmi les triplets possibles (1 ; 2 ; 6), (1 ; 3 ; 5) et (2 ; 3 ; 4), seul le deuxième conduit à la solution.

Variables : Extension à d'autres sommes que 10, avec les mêmes nombres (de 1 à 6). On trouve alors que 10 peut être remplacé par 9, 11 ou 12.

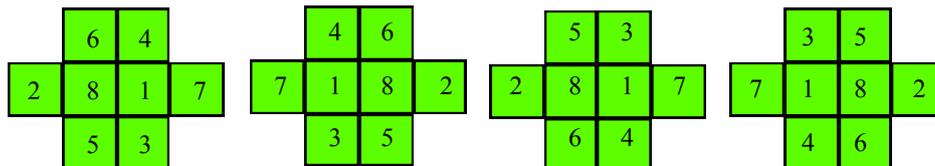
Origine : 1^{er} Rallye mathématique romand, Epreuve I, Problème 3

Degrés : 3 à 5

2. GRILLE DE NOMBRES

Matériel : Plusieurs jeux de carrés de bois portant les nombres de 1 à 8

Solutions : Il y a **quatre solutions**, symétriques l'une de l'autre par selon les axes de la grille :



Les deux cases « centrales » de la grille ont chacune 6 voisines et une seule case non voisine, à l'extrémité opposée. Un nombre placé dans une case centrale ne doit donc avoir qu'un seul nombre « consécutif », qu'il faudra placer dans la case opposée. Seuls les deux nombres de 1 à 8 n'ont qu'un seul nombre « consécutif ». Ils devront donc être placés dans les cases centrales et les deux nombres respectivement « consécutifs » 2 et 7 dans les cases opposées.

Origine : 2^e Rallye mathématique romand, Epreuve I, Problème 8

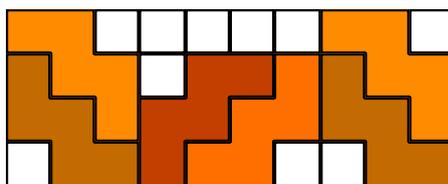
Degrés : 3 à 5

3. PENTAMINOS

Matériel : Une dizaine de pentaminos de forme « W »

Une grille de 4 x 10

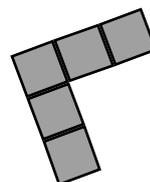
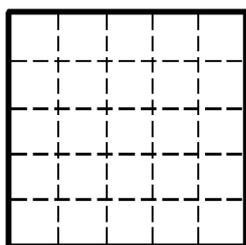
Solution : On peut placer 6 pentaminos de ce type sur la grille.
Par exemple :



Variables : Extension à d'autres choses formes. Par exemple (11^e RMT, Finale, Problème 4) :

« Anna lance un défi à Georges et lui dit :
*Le vainqueur sera celui qui arrivera
à placer dans ce carré ...*

... le plus de pièces de ce genre :



sans les superposer. (Les pièces ne doivent pas être l'une sur l'autre.)

Et vous, combien de pièces de ce genre arriverez-vous à placer dans ce carré ? »

Origine : 2^e Rallye mathématique romand, Epreuve II, Problème 8,

Degrés : 3 à 5

4. A LA MENAGERIE

Matériel : Cinq images d'animaux

Solutions : L'ordre des cages est, de gauche à droite :
tigre - singe - lion - ours - panthère

Origine : 3^e Rallye mathématique transalpin, Epreuve II, Problème 1

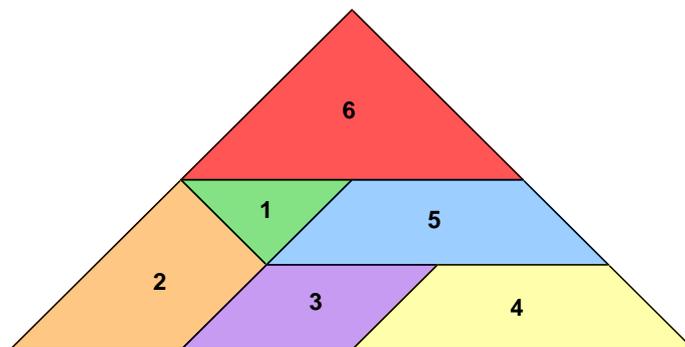
Degrés : 3 à 5

5. TUILES TRIANGULAIRES

Matériel : Les six « tuiles » en carton mince et le « toit » (triangle) sur lequel les disposer.

Solution : les couleurs des tuiles, de la première à la sixième, sont :

1 : vert - 2 : orange - 3 : violet - 4 : jaune - 5 : bleu - 6 : rouge



Origine : 4^e Rallye mathématique transalpin, Finale, Problème 7
Degrés : 3 à 5

6. TOILE D'ARAIGNÉE / TELA DI RAGNO

Matériel : Plaquette de bois avec des clous.
 fil

Solution : le modèle

Origine : 5^e Rallye mathématique transalpin, Epreuve II,
 Problème 2

Degrés : 3

7. PILES DE JETONS

Matériel : Les 12 jetons, en bois, numérotés

Solution :

Il y a trois

solutions :

$$22 = 18 + 3 + 1 ; 19 = 10 + 5 + 4 ; 17 = 8 + 7 + 2$$

$$22 = 18 + 3 + 1 ; 19 = 8 + 7 + 4 ; 17 = 10 + 5 + 2,$$

$$22 = 18 + 3 + 1 ; 19 = 10 + 7 + 2 ; 17 = 8 + 5 + 4.$$

Il faut trouver que, dans chaque pile, il y aura 4 jetons et que celui du haut sera la somme des trois autres, comprendre que 22 doit être un jeton supérieur et que les deux autres sont à choisir parmi 17, 18 et 19, et faire des tentatives avec 22, 18 et 19 et constater qu'il manque toujours 2 dans une pile,

ou calculer la somme des jetons (116), la diviser par 2 (58) pour trouver la somme des trois jetons supérieurs et constater qu'il faut choisir 22, 19 et 17 pour ces trois jetons ($22 + 19 + 17 = 58$), par déduction, placer 18, 1 et 3 sous le 22; 7, 8 et 4 (ou 10, 5 et 4, ou 10, 7, 1) sous le 19; 10, 5 et 2 (ou 8, 7 et 2 ou 8, 5, 4) sous le 17.

Origine : 7^e Rallye mathématique transalpin, Epreuve I,
 Problème 11

Degrés : 5 et 6

8. CLOUS ET ELASTIQUES

Matériel : Planchette de bois avec six clous,
élastiques

Solution : On peut faire **18 triangles**

Il est nécessaire de former les triangles de manière organisée : d'un clou d'une colonne choisir à chaque fois deux des trois clous de l'autre colonne, ce qui conduit à $3 \times 3 = 9$ triangles, et reproduire la même procédure à partir de l'autre colonne, ce qui conduit à un total de 18 triangles ;

GC : Faut-il fournir le dessin de chacune des 18 solutions ?

Origine : 7^e Rallye mathématique transalpin, Epreuve II, Problème 1

Degrés : 3 et 4

9. GRENOUILLES ET CRAPAUDS

Matériel : Les 2 grenouilles ; les 2 crapauds

Solution : 8 sauts sont nécessaires, ni plus, ni moins.

| | | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|---|
| situation initiale | A | A | | B | B |
| 1 ^o saut | A | | A | B | B |
| 2 ^o saut | A | B | A | | B |
| 3 ^o saut | A | B | A | B | |
| 4 ^o saut | A | B | | B | A |
| 5 ^o saut | | B | A | B | A |
| 6 ^o saut | B | | A | B | A |
| 7 ^o saut | B | B | A | | A |
| 8 ^o saut | B | B | | A | A |

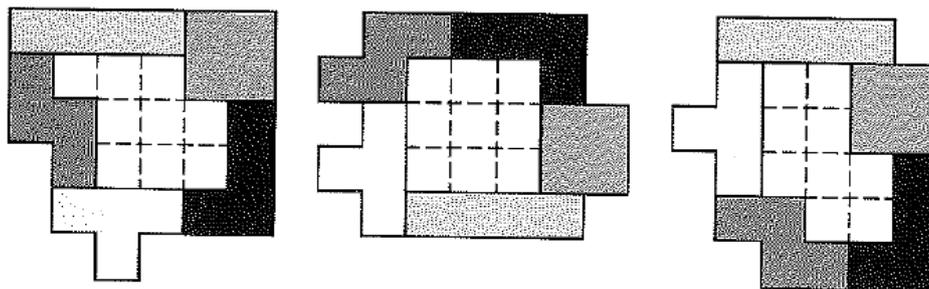
Origine : 7^e Rallye mathématique transalpin, Epreuve II, Problème 2

Degrés : 3 à 4

10. TÉTRAMINOS

Matériel : Les cinq tétraminos, en bois
une grille quadrillée de 2 cm x 2 cm

Solution : La figure blanche la plus grande possible est formée de **9 cases**. Il y a plusieurs solutions. En voici trois :



Origine : 8^e Rallye mathématique transalpin, Epreuve II,
Problème 4

Degrés : 3 à 5