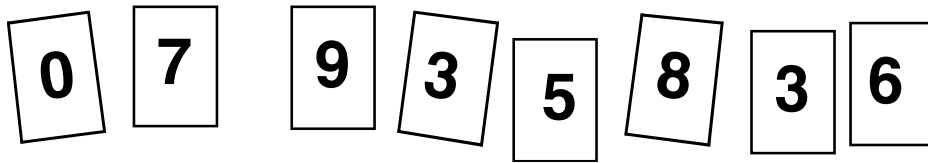


1. NOMBRES INCONNUS (Cat. 31, 32)

En utilisant toutes ces cartes, une seule fois chacune, vous devez former des nombres tels que :

- ces nombres doivent être compris entre 25 et 62,
- il ne doit pas y avoir deux nombres qui se suivent (la différence entre deux de ces nombres doit toujours être plus grande que 1).

Quels sont ces nombres ?

Expliquez comment vous les avez trouvés.

2. LES BONNES SOMMES (Cat. 31, 32)

La maîtresse a écrit ces dix nombres au tableau :

4 23 27 10 5 13 17 3 2 21

Utilisez chacun de ces dix nombres, une seule fois, pour compléter les cinq additions suivantes :

$$.... + = 15$$

$$.... + = 25$$

$$.... + = 34$$

$$.... + = 7$$

$$.... + = 44$$

Expliquez comment vous avez fait pour trouver la place des dix nombres.

3. LES TROIS MAISONS (Cat. 31, 32, 41)



Trois commerçants, un Suisse, un Italien et un Français habitent dans ces trois maisons de la même rue, qui sont de couleurs différentes.

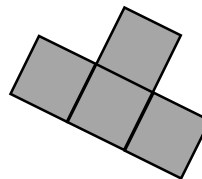
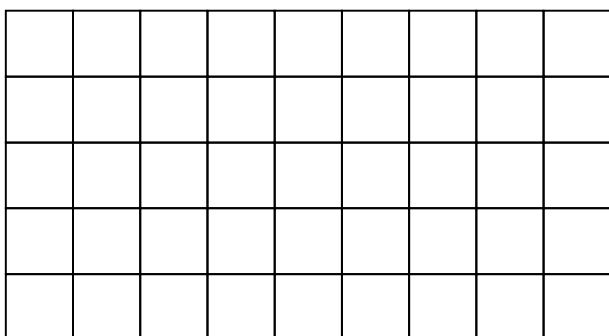
- Le boucher habite dans la maison jaune qui est à côté de la rouge mais qui n'est pas à côté de la verte.
- L'épicier, qui n'est pas Suisse, habite à côté du Français.
- L'Italien habite au numéro 21 et sa maison n'est pas jaune.

Quelle est la nationalité du pharmacien et de quelle couleur est sa maison ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

4. LE JEU DU RECTANGLE (Cat. 31, 32, 41)

Le jeu consiste à dessiner sur le rectangle ci-dessous le plus grand nombre possible de pièces de cette forme :



Chacune de ces pièces doit recouvrir exactement quatre cases du rectangle.

Les pièces ne doivent pas se superposer.

Combien de pièces, au maximum, réussissez-vous à dessiner sur ce rectangle ?

Faites un dessin précis, utilisez différentes couleurs pour illustrer votre réponse.

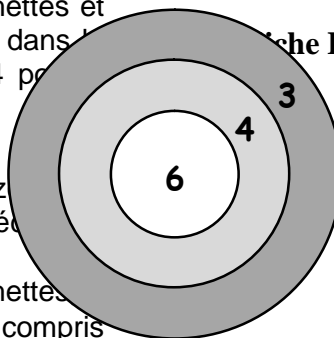
5. En plein dans la cible (Cat. 31, 32, 41)

Marc a placé cette cible sur la porte de sa chambre.

Aujourd'hui, il lance une à une toutes ses fléchettes et atteint à chaque fois la cible (chaque fléchette dans la zone 3 vaut 3 points, dans la zone 4 vaut 4 points et dans la zone 6 vaut 6 points).

À la fin, la situation se présente ainsi :

- le nombre des fléchettes arrivées dans la zone qui vaut 4 points est égal au nombre des fléchettes arrivées dans la zone qui vaut 3 points,
- dans la zone qui vaut 6 points il y a 13 fléchettes,
- le total des points obtenus est un nombre compris entre 107 et 118.



Combien y a-t-il de fléchettes dans la cible ?

Combien de points Marc a-t-il obtenus exactement ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

6. Des chiffres ... et encore des chiffres (Cat. 32, 41, 42)

Jules a écrit un journal de 260 pages.

Pour numéroté les 13 premières pages (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) il a écrit 17 chiffres : six fois le chiffre 1, deux fois le chiffre 2, deux fois le chiffre 3 et une fois chacun des autres chiffres 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 0.

Combien de chiffres Jules a-t-il écrit pour numéroté toutes les pages de son journal, de la page 1 à la page 260 ?

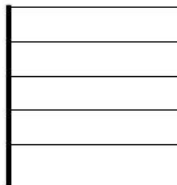
Expliquez comment vous avez obtenu votre résultat.

7. DRAPEAU MULTICOLORE (Cat. 41, 42)

Pour la fête de l'école, chacune des 19 classes dessine un drapeau à quatre bandes horizontales.

Les élèves de chaque classe doivent colorier chaque bande selon les règles suivantes :

- chaque bande doit être d'une seule couleur : rouge, jaune ou bleu,
- pour chaque drapeau, il faut utiliser les trois couleurs,
- il ne faut pas colorier de la même couleur deux bandes qui se touchent.

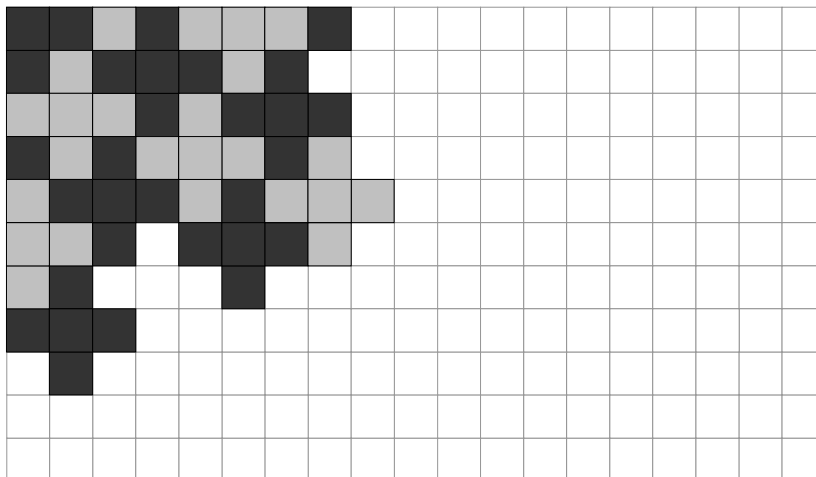


Chaque classe pourra-t-elle avoir un drapeau différent de ceux de toutes les autres classes ?

Dessinez tous les drapeaux qu'il est possible de réaliser.

8. PAVAGE DÉCORATIF (Cat. 41, 42)

Dans une vieille maison, on a trouvé sur le sol du salon une partie de l'ancien carrelage. Il était fait de carreaux gris et noirs, tous de la même taille, disposés de manière à former des croix grises ou noires (avec des croix incomplètes sur les bords). Le dessin montre le sol du salon avec la partie du carrelage qui a été retrouvée.



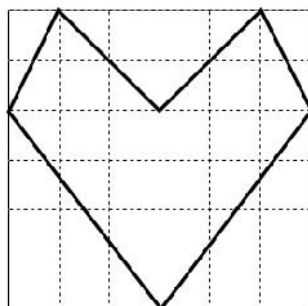
Le nouveau propriétaire a décidé de refaire le carrelage du salon, comme il était à l'origine.

Une fois que tout le carrelage sera refait, combien y aura-t-il de carreaux gris et combien de carreaux noirs ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver les nombres de carreaux de chaque couleur.

9. LE CŒUR DE MARTINE (Cat. 41, 42)

Martine a fait un dessin en forme de cœur sur son cahier.



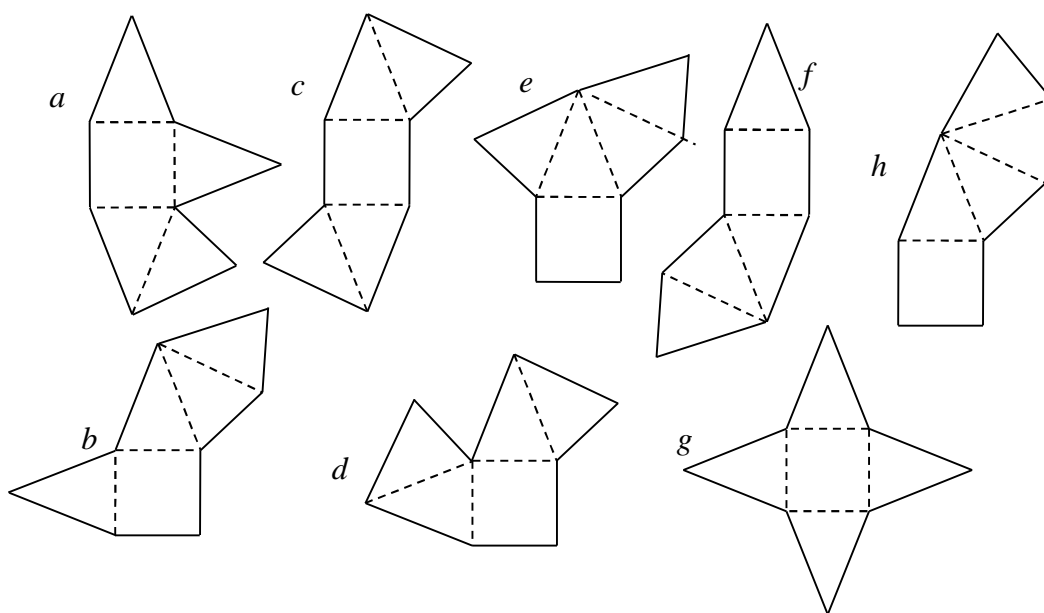
Elle a colorié le cœur en rouge et la partie qui reste du carré en bleu.

Quelle est la plus grande partie : celle coloriée en rouge ou celle coloriée en bleu ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.

10. LES DESSINS DU GRAND-PÈRE (Cat. 42, 71)

Louise a trouvé ces huit dessins dans un vieux cahier de mathématiques de son grand-père.



Elle les observe attentivement et constate qu'ils sont tous formés d'un carré et de quatre triangles isocèles égaux.

Elle remarque aussi que si l'on découpait ces dessins et qu'on les pliait en suivant les pointillés, on obtiendrait dans certains cas une pyramide, mais pas dans les autres cas, parce que deux faces seraient l'une sur l'autre et il en manquerait une pour compléter la pyramide.

Parmi ces huit dessins, quels sont ceux qui ne permettent pas de construire une pyramide ?

Coloriez en rouge les deux faces qui se retrouveraient l'une sur l'autre dans les dessins qui ne permettent pas de construire une pyramide.

11. BOULES ET TIGES (Cat. 42, 71, 81)

Luc a trouvé dans une boîte des aimants en forme de tige et 100 boules d'acier.

Il commence à construire un arbre avec une tige (le tronc) puis il continue, niveau par niveau, selon les règles suivantes :

- au haut de chaque tige, il fixe une boule,
- sur chaque boule, il place deux tiges,
- il place toutes les tiges, puis les boules, d'un même niveau avant de passer au niveau suivant.



La figure représente le début de la construction de l'arbre, lorsqu'il manque encore une boule pour que le troisième niveau soit complet.

A un certain moment, Luc s'arrête car il n'a plus de boules, alors qu'il lui reste encore des tiges.

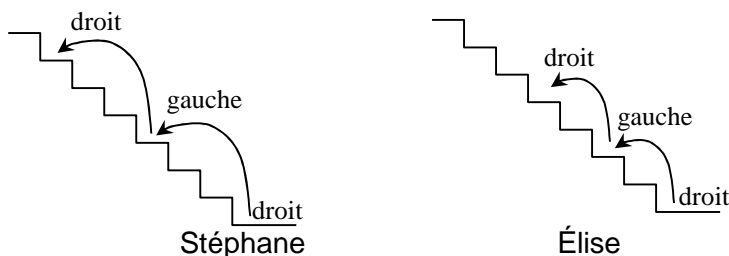
A ce moment-là, combien de tiges Luc a-t-il utilisées pour son arbre ?

Et combien de tiges du dernier niveau sont restées sans boule ?

Expliquez votre raisonnement.

12. L'ESCALIER (Cat. 42, 71, 81)

Stéphane et son amie Élise montent en courant un grand escalier. Stéphane monte les marches « trois par trois », pendant qu'Élise, elle, les monte « deux par deux ».



Tous les deux commencent par le pied droit. Stéphane pose le pied droit sur la dernière marche, alors qu'Élise pose le pied gauche sur la dernière marche. Il y a 10 marches sur lesquelles, tous les deux ont posé le pied droit.

De combien de marches est formé l'escalier ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

13. L'ÉQUIPE D'ENRICO (Cat. 71, 81)

L'équipe de football d'Enrico a joué 24 matchs dans le championnat de cette année. Pour chaque match gagné, elle a obtenu trois points et pour chaque match nul un point. À la fin du championnat elle a eu 35 points en tout.

L'an dernier, l'équipe d'Enrico a aussi joué 24 matchs, en gagnant le même nombre que cette année mais avec trois matchs nuls en moins. Cependant, pour chaque match gagné l'équipe n'obtenait que deux points. À la fin du championnat de l'an dernier, l'équipe d'Enrico a totalisé 24 points.

Combien de fois, l'équipe d'Enrico a-t-elle gagné cette année ? Combien de fois a-t-elle fait match nul ? Combien de fois a-t-elle perdu ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

14. LE VILLAGE TOURISTIQUE (Cat. 71, 81)

La *Figure 1* représente la maquette d'un village touristique composé de neuf édifices (3×3).

La *Figure 2* représente le même village, sous forme d'une grille.

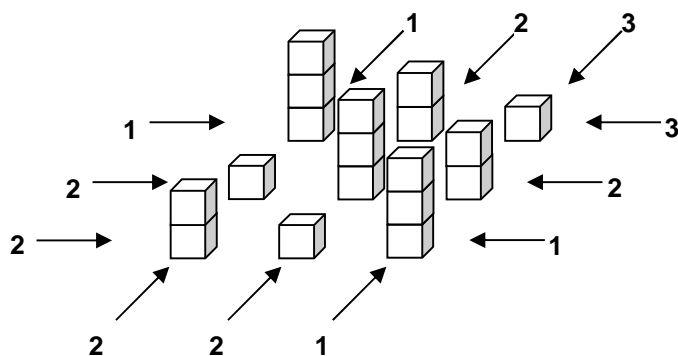


Figure 1

	1	2	3	
1	3	2	1	3
2	1	3	2	2
2	2	1	3	1
	2	2	1	

Figure 2

Les édifices ont un, deux, ou trois étages. Les édifices alignés sur une même ligne horizontale ou verticale ont tous des hauteurs différentes. Les nombres que vous voyez à l'extérieur de la grille indiquent le nombre d'édifices que l'on peut voir de ce point de vue (attention : les moins hauts sont cachés par les plus hauts). Les nombres à l'intérieur de la grille indiquent la hauteur de chaque édifice.

Imaginez maintenant un village de vingt-cinq édifices (5×5) de un, deux, trois, quatre ou cinq étages, construits avec les mêmes règles, représentés par la grille ci-dessous.

Le nombre d'édifices que l'on peut voir des différents points de vue est donné à l'extérieur de la grille. On a aussi noté la hauteur de l'édifice de la première colonne et de la troisième ligne (2 étages).

Complétez la grille suivante.

	3	2	1	2	4	
3						3
2						2
2	2					2
3						1
1						5
	1	2	3	3	2	

15. NUMEROS PAIRS À LA LOTERIE (Cat. 71, 81)

Sept amis, 4 filles et 3 garçons, ont acheté chacun un billet de loterie.

Ils observent que :

- chacun d'eux a reçu un billet portant un nombre pair, différent de 0,
- pour les billets des filles, la somme des numéros est de 50,
- pour les billets des garçons, la somme des numéros est de 30,
- la somme des 3 plus grands numéros est de 50,
- la somme des trois plus petits numéros est de 18.

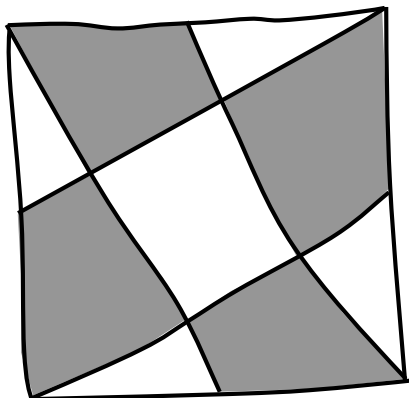
Indiquez quels peuvent être les numéros possibles sur chacun des billets, et précisez s'ils ont été achetés par un garçon ou par une fille.

Indiquez toutes les solutions possibles et expliquez votre raisonnement.

16. LA TERRASSE DE JOSEPH (Cat. 71, 81)

Joseph a une terrasse carrée de 10 m de côté. Il désire peindre le sol en blanc et en gris.

Il fait un croquis pour son projet en traçant un carré et quatre segments de droites qui vont de chacun des quatre sommets au milieu d'un côté opposé, formant cinq parties blanches et quatre grises.



Joseph observe son croquis fait à main levée.

Il se demande de quelle forme seront ses différentes parties et si l'aire des parties blanches sera égale à celle des parties grises.

Calculez l'aire totale des parties blanches et celle des parties grises, en donnant le détail de votre démarche et de vos calculs.

17. JOUER A FREE CELL (Cat. 81)

Dans le jeu de *Free Cell*, le programme indique à la fin de chaque partie le nombre des parties jouées, celui de celles qui ont été gagnées et le pourcentage des victoires.

Antoine a joué 12 parties et en a gagné 6. Le pourcentage de victoires est de 50%. Il joue encore 3 autres parties et les gagne. Le programme l'informe que son pourcentage de victoires est de 60%.

Antoine arrive à 75% en jouant encore 9 parties toutes gagnantes.

Antoine est impatient d'arriver à 80% et puis à 90% sans perdre une seule partie.

Combien de parties devra-t-il encore gagner, sans en perdre, pour arriver à 80% puis à 90% ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.
