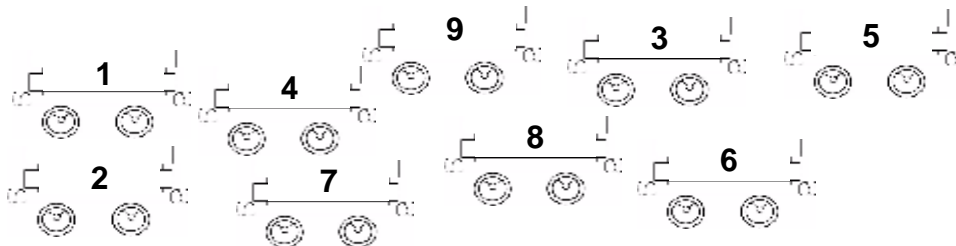


1. LES TRAINS DE MARIE (Cat. 3)

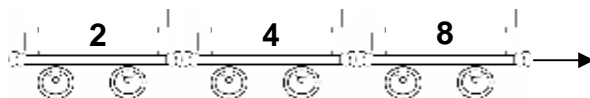
Marie a beaucoup de wagons. Sur chaque wagon, il y a un nombre de 1 à 9.



Marie s'amuse à former des trains de 2 wagons, de 3 wagons, de 4 wagons, ...

Le nombre écrit sur un wagon doit toujours être la moitié de celui du wagon qui est devant lui.

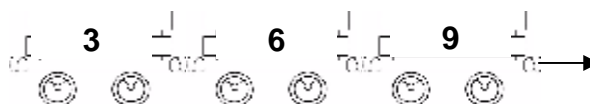
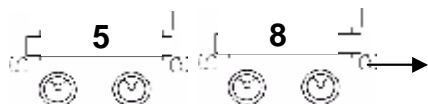
Voici un train correct de 3 wagons (2 est la moitié de 4, qui est la moitié de 8):



Mais ces deux autres trains ne sont pas justes parce que:

5 n'est pas la moitié de 8

3 est la moitié de 6, mais 6 n'est pas la moitié de 9



Combien Marie peut-elle former de trains, en tout?

Notez clairement tous les trains pour être sûrs qu'il n'y en a pas d'autres.

2. DÉS DE COULEUR (Cat. 3, 4)

Astrid a trois dés de couleur, un rouge, un bleu et un vert. Sur leurs faces, il y a 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 points. Elle les lance tous ensemble et additionne les points obtenus sur chacun d'eux.

Une première fois, elle obtient 3 sur le dé rouge, 2 sur le bleu et 2 sur le vert: au total 7 points.

Elle aurait aussi pu obtenir 7 points avec 2 sur le dé rouge, 3 sur le bleu et 2 sur le vert ou avec 1 sur le dé rouge, 4 sur le bleu et 2 sur le vert, ou ...

Mais Astrid aimerait obtenir 6 comme somme des points de ses dés, alors elle recommence.

De combien de manières peut-elle obtenir 6 points avec ses trois dés?

Indiquez clairement toutes les manières possibles.

3. NOMBRE INCONNU (Cat. 3, 4)

Tom a deux nombres, d'un seul chiffre, écrits chacun sur un jeton:



Tom s'aperçoit que

- lorsqu'il additionne ces deux nombres, il trouve 11,
- lorsqu'il place les deux jetons l'un à côté de l'autre, il lit un nombre de deux chiffres,
- lorsqu'il échange les places des deux jetons, il lit un second nombre de deux chiffres qui est plus petit que le premier,
la différence entre le premier nombre de deux chiffres et le second nombre de deux chiffres (obtenu en changeant la place des chiffres), est 45.

Quel est le premier nombre de deux chiffres que Tom a lu?

Expliquez votre raisonnement.

4. CHIFFRES QUI MANQUENT (Cat. 3, 4, 5,)

Monsieur Attack doit coller des chiffres sous les 116 crochets du vestiaire de la salle de gymnastique, pour les numéroté de 1 à 116.

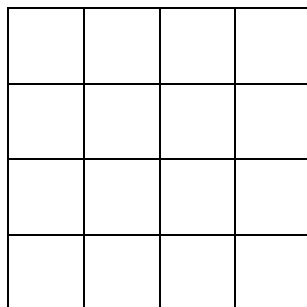
Il prend avec lui vingt-cinq exemplaires de chaque chiffre de « 0 » à « 9 » et commence par coller un chiffre « 1 » sous le premier crochet, un chiffre « 2 » sous le deuxième, un chiffre « 3 » sous le troisième, etc.

Pour le dixième crochet, Monsieur Attack colle un chiffre « 1 » et un « 0 », pour le onzième, il colle deux chiffres « 1 », etc.

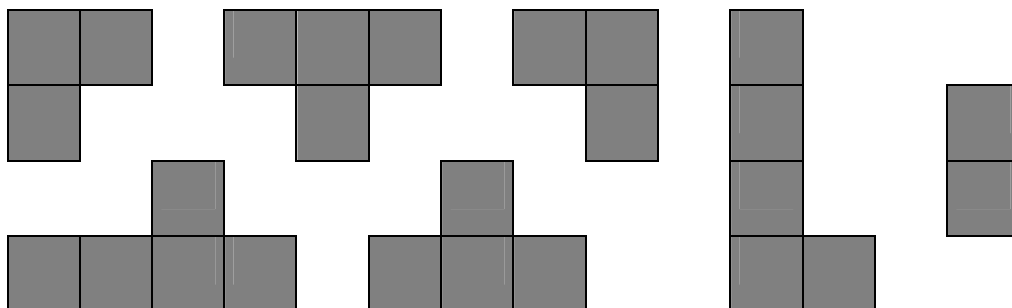
À un certain moment, il remarque qu'il doit aller rechercher des chiffres « 1 » car il n'en a plus.

Combien M Attack devra-t-il encore reprendre de chiffres « 1 » pour arriver à finir son travail et numéroté ainsi tous les crochets jusqu'au numéro 116?

Écrivez votre solution et expliquez votre raisonnement.

5. JEAN-LUC ET SON CARRÉ (Cat. 3, 4, 5)

Jean-Luc veut recouvrir entièrement ce carré avec des pièces choisies parmi celles-ci:
Il veut en utiliser le moins possible.



Avec quelles pièces pourra-t-il recouvrir son carré?

Dessinez vos solutions, pour qu'on distingue bien les différentes pièces.

6. L'ANNIVERSAIRE DE MAMAN (Cat. 4, 5, 6)

André, Anne, Annelise et Albert ont respectivement 11, 9, 6 et 2 ans. Aujourd'hui, ils fêtent l'anniversaire de leur maman qui a 40 ans.

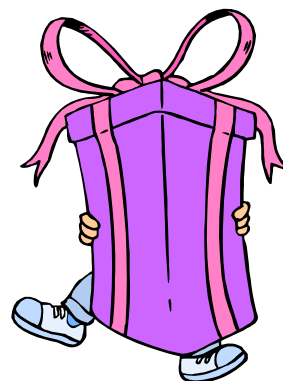
Annelise dit à sa maman:

« Quand j'aurai 40 ans, tu en auras beaucoup plus, je ne pourrai jamais te rattraper ! »

« Tu as raison » répond sa maman, « mais dans quelques années, en additionnant vos quatre âges vous me rattraperez ! »

Dans combien d'années les quatre enfants auront-ils ensemble le même âge que leur maman?

Indiquez votre solution et expliquez votre raisonnement.



7. MONSIEUR TRAPÈZE (Cat. 4, 5, 6)

M. Trapèze a un nouveau passe-temps: construire des figures toutes différentes avec ces deux trapèzes, constitués chacun de trois triangles équilatéraux (qui ont trois côtés égaux).

Dans chaque figure que M. Trapèze construit, les deux trapèzes ne se recouvrent pas et ont un ou deux côtés entiers de triangles en commun.

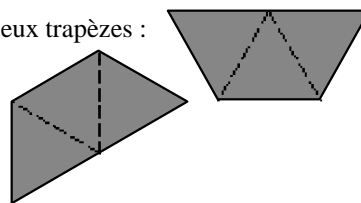
Trois exemples:

La figure A est une solution acceptable.

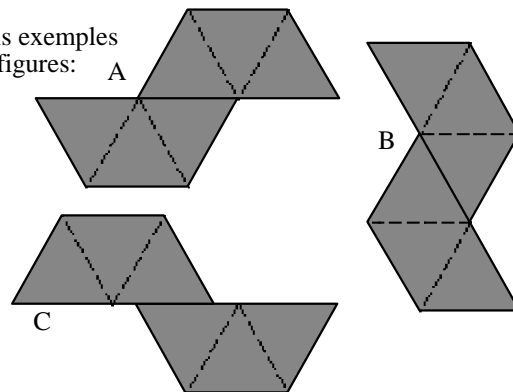
La figure B est correcte, mais on peut la superposer à la figure A en la retournant. Elle ne compte donc pas car elle n'est pas différente.

La figure C n'est pas correcte car les trapèzes n'ont pas un ou deux côtés entiers de triangles en commun.

les deux trapèzes :



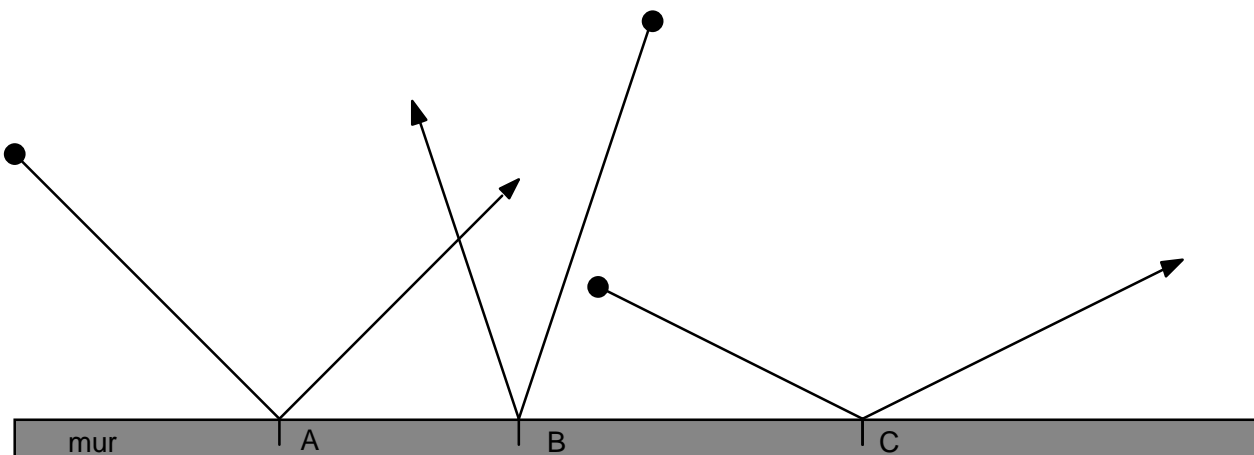
trois exemples de figures:



**Combien de figures différentes M. Trapèze peut-il former avec ses deux trapèzes?
Dessinez toutes les possibilités dans la grille proposée où la figure A est déjà recopiée.**

8. BALLE AU REBOND (Cat. 5, 6)

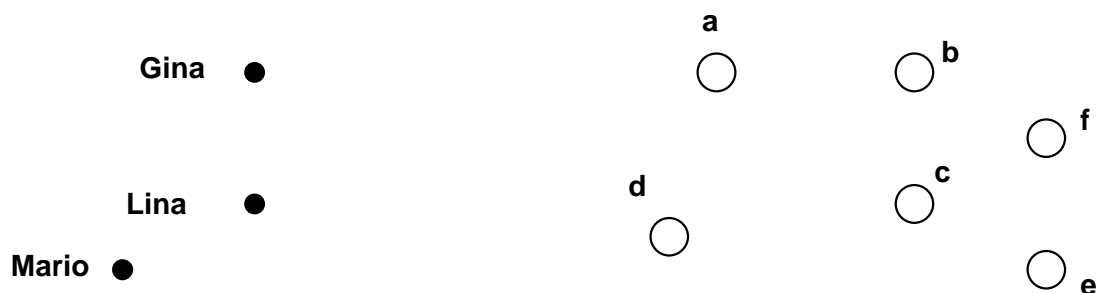
André regarde jouer ses amis, Gina, Lina et Mario de la fenêtre de sa chambre. Ils font rouler leurs balles jusqu'au mur de sa maison. André observe comment les balles rebondissent, une fois en A, une fois en B et une fois en C:



André suggère à ses amis de placer des quilles sur le terrain et de faire rouler leurs balles contre le mur, en visant le point B, pour que, en rebondissant, ces balles fassent tomber des quilles.

Sur la figure suivante, vous pouvez voir comment sont disposées les quilles, notées a, b, c, d, e, f, et les positions des balles de Gina, Lina et Mario.

Chaque enfant, à son tour, fait rouler sa balle, du point indiqué, et la fait rebondir contre le mur au point B.



Quelles quilles tomberont et qui les fera tomber?
Justifiez votre réponse.

9. DÉS DE COULEUR (Cat. 5, 6, 7)

Alice a trois dés de couleur, un rouge, un bleu et un vert. Sur leurs faces, il y a 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 points. Elle les lance tous ensemble et additionne les points obtenus sur chacun d'eux.

Une première fois, elle obtient 3 sur le dé rouge, 2 sur le bleu et 2 sur le vert: au total 7 points.

Elle aurait aussi pu obtenir 7 points avec 2 sur le dé rouge, 3 sur le bleu et 2 sur le vert ou avec 1 sur le dé rouge, 4 sur le bleu et 2 sur le vert, ou ...

Mais Alice aimerait obtenir 9 comme somme des points de ses dés, alors elle recommence.

De combien de manières peut-elle obtenir 9 points avec ses trois dés?

Indiquez clairement toutes les manières possibles.

10. LE CHAMPAGNE DE MINUIT (Cat. 5, 6, 7, 8)

16 personnes fêtent ensemble le Nouvel An.

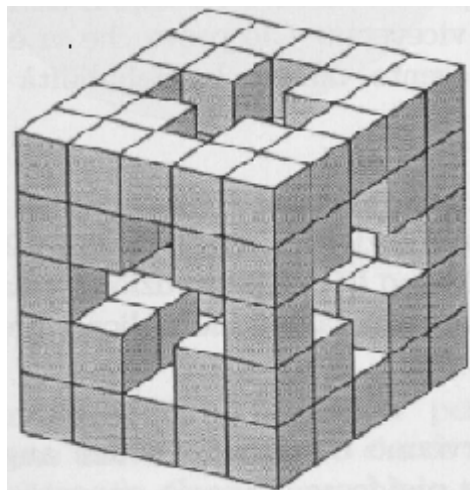
À minuit précis, chacun choquera son verre de champagne contre celui de tous les autres.

Combien de tintements de verres va-t-on entendre?

Expliquez votre raisonnement.

11. LE CUBE DE KUBI (Cat. 6, 7, 8)

Kubi a offert à son ami Rubik un cube, semblable à celui qui est représenté sur la figure ci-dessous, avec un beau forage central en forme de croix.



Rubik a beaucoup aimé le cadeau et s'amuse à compter le nombre de petits cubes qui manquent dans le grand cube.

Quel est ce nombre?

Expliquez comment vous l'avez trouvé.

12. LE TABLEAU VOLÉ (Cat. 6, 7, 8)

L'inspecteur Derrick doit découvrir les responsables du vol d'un célèbre tableau du XVI^e siècle. Les suspects sont quatre personnages bien connus de la police: les frères Augusto et Dante, Bernard le balafre et le clochard Karl.

L'inspecteur les interroge tous les quatre et recueille leurs déclarations:

- Augusto: *Bernard n'a pas volé le tableau.*
- Karl: *Le vol n'a pas été commis par Dante.*
- Bernard: *Le voleur est l'un des deux frères.*
- Dante: *Ce n'était pas moi.*

L'inspecteur sait qu'un seul d'entre eux a menti.

Qui a volé le tableau?

Donnez votre réponse et justifiez votre raisonnement.

13. PAPIER, CISEAUX, CAILLOU (Cat. 7, 8)

Dans le jeu « papier, ciseaux, caillou », deux joueurs lèvent ensemble une main qui peut être

- ouverte, pour indiquer: « papier »,
- fermée pour indiquer « caillou »,
- avec seulement deux doigts tendus, pour indiquer « ciseaux ».

Les règles sont les suivantes:

- le papier l'emporte sur le caillou parce qu'il l'emballe,
- les ciseaux l'emportent sur le papier parce qu'ils le coupent,
- le caillou l'emporte sur les ciseaux parce qu'il les abîme,
- dans les cas papier - papier, caillou - caillou, ciseaux - ciseaux, il n'y a pas de vainqueur, la partie est nulle.

André et Bruno jouent dix fois à « papier, ciseaux, caillou ». Au cours de ces parties, André a montré quatre fois « caillou » et trois fois « papier », alors que Bruno a montré trois fois « ciseaux » et quatre fois « papier ». Les deux garçons font quatre parties nulles: deux avec « papier », une avec « ciseaux » et une avec « caillou ».

Combien de fois André peut-il avoir gagné après les dix parties ? Combien de fois Bruno peut-il avoir gagné?

Donnez tous les résultats possibles d'André et de Bruno et expliquez votre raisonnement.

14. FAMILLE SOMMIX (Cat. 7, 8)

Monsieur et Madame Sommix ont 5 enfants qui ont tous des âges pairs différents. La somme des âges des trois filles est égale à 30 ans. La somme des âges des garçons est égale à 14 ans. La somme des âges des deux enfants les plus âgés est égale à 26 ans. La somme des âges des deux enfants les plus jeunes est égale à 10 ans.

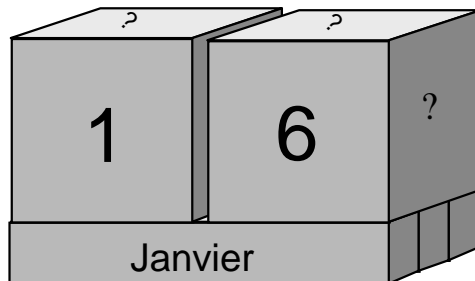
Indiquez l'âge de chaque enfant en précisant s'il s'agit d'une fille ou d'un garçon.

Expliquez votre raisonnement et notez toutes les réponses possibles.

15. LE CALENDRIER (Cat. 7, 8)

Un artisan désire construire un calendrier composé de deux cubes posés l'un à côté de l'autre sur trois parallélépipèdes. Sur chacune des faces des cubes il y a un chiffre. On peut ainsi lire un nombre de deux chiffres qui indique le jour du mois.

Les noms des mois sont notés sur les faces des parallélépipèdes.



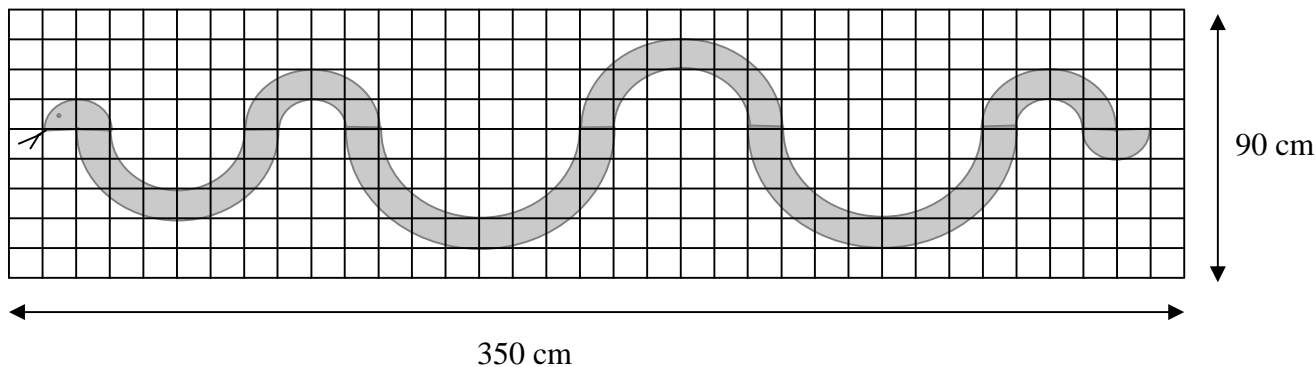
Quels chiffres l'artisan devra-t-il écrire sur les faces des deux cubes pour pouvoir représenter tous les jours des douze mois?

Expliquez votre raisonnement et indiquez les chiffres écrits sur les différentes faces des deux cubes.

16. LE RESTAURANT CHINOIS (Cat. 8)

L'enseigne du restaurant chinois « Le serpent rouge » est un long serpent rouge à l'intérieur d'un rectangle doré.

Cette figure est une reproduction fidèle de l'enseigne:



Quelle est la mesure de l'aire du serpent?

Donnez votre réponse et expliquez votre raisonnement