

1. LES JETONS (Cat. 3)

Antoine a 30 jetons à répartir dans des boîtes.

Deux boîtes sont rouges et trois sont bleues.

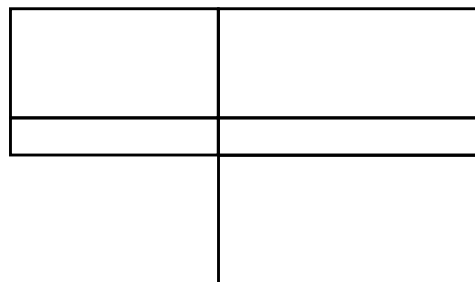
Il veut qu'il y ait le même nombre de jetons dans les boîtes de même couleur et qu'aucune boîte ne reste vide.

Trouvez et indiquez toutes les façons possibles de répartir tous les jetons dans les boîtes.

2. RECTANGLES ! (Cat. 3, 4)

Jean a fait ce dessin qu'il a intitulé *Rectangle*.

Julie lui dit qu'il faut mettre un "s" au mot "*Rectangle*" car il y en a plusieurs et, en regardant bien, on peut en voir beaucoup.



Combien peut-on voir de rectangles sur ce dessin?

Expliquez votre réponse.

3. LA COMBINAISON DU COFFRE (Cat. 3, 4)

Dagobert Duck se trouve devant son coffre-fort.

Il a oublié la combinaison qui permet d'ouvrir le coffre mais il se souvient :

- que c'est un nombre de 3 chiffres,
- que ce nombre est plus grand que 400,
- qu'il ne contient pas de 0,
- que le chiffre des unités vaut la moitié du chiffre des centaines.

Dagobert est patient, et il décide d'essayer tous les nombres possibles.

Combien de nombres devra-t-il essayer pour être sûr de pouvoir ouvrir son coffre ?

Ecrivez-les tous.

4. NETTOYAGE (Cat. 3, 4, 5)

Les 18 élèves de la classe de Nathalie et les 24 élèves de la classe de May ont nettoyé la place du village et les rives du ruisseau.

Le boulanger, très content, leur apporte 14 gros paquets de biscuits pour les remercier.

Nathalie propose que chaque classe prenne 7 paquets.

May dit que ce n'est pas juste car il y a plus d'élèves dans sa classe que dans celle de Nathalie.

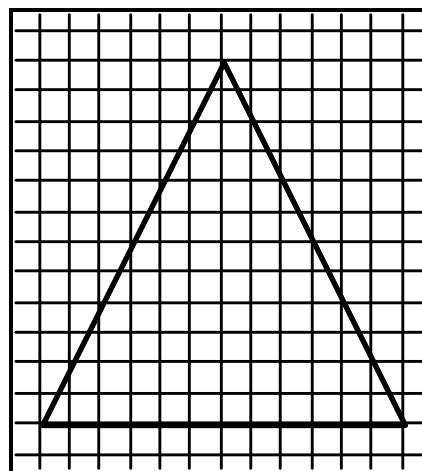
Combien de paquets chaque classe doit-elle recevoir pour que le partage soit équitable ?

Expliquez votre raisonnement.

5. SAPINS DE NOËL (Cat. 3, 4, 5)

Dans une feuille quadrillée carrée, de 30 carreaux de côté, on découpe des triangles isocèles tous identiques pour fabriquer des sapins de Noël.

Comme le montre le dessin, chaque sapin a une base de 12 unités et une hauteur de 12 unités (l'unité est le côté d'un carreau du quadrillage).



Combien de sapins entiers peut-on découper dans la feuille carrée de 30 carreaux de côté ?

Combien pourrait-on encore fabriquer de sapins en découpant ou en assemblant les morceaux restants ?

6. LA COLLECTION DE TIMBRES (Cat. 4, 5, 6)

Pierre a 45 timbres, en partie italiens et en partie français. Il veut commencer une collection de timbres italiens seulement. Il décide alors de se faire donner des timbres italiens en échange de ses timbres français par son ami André, qui collectionne des timbres du monde entier. Ils se mettent d'accord sur la règle d'échange suivante :

3 timbres français contre 5 timbres italiens.

A la fin des échanges, Pierre est satisfait. Il possède 51 timbres, tous italiens.

Combien de timbres français avait-il dans sa collection au départ ?

Expliquez votre raisonnement.

7. UNE ÉTRANGE CALCULATRICE (Cat. 4, 5, 6)

Une étrange calculatrice ne permet que de multiplier par 2 ou de soustraire 2.

L'écran de la calculatrice affiche actuellement le nombre 15.

Quel est le nombre minimum d'opérations à effectuer pour obtenir le nombre 200, à partir du nombre 15 ?

Donnez le détail de vos opérations.

8. LE CHÂTEAU (Cat. 5, 6)

Le roi veut embellir son château : il veut faire poser, dans le couloir, des dalles carrées toutes pareilles.

Il peut choisir parmi trois sortes de dalles :

des petites dalles de 20 cm de côté,

des dalles moyennes de 25 cm de côté,

des grandes dalles de 30 cm de côté.

Il s'aperçoit qu'il peut faire poser soit des petites dalles, soit des dalles moyennes, soit des grandes dalles, tout le long de son couloir : dans tous les cas, le couloir sera exactement recouvert, par des dalles toutes pareilles.

On sait aussi que pour parcourir la longueur du couloir, le roi fait 10 pas réguliers d'un peu moins d'un mètre.

Quelle est la longueur du couloir du château ?

Justifiez votre réponse.

9. LA FERMETURE DU BAR (Cat. 5, 6)

C'est la fermeture du bar. Il faut balayer le sol. Le barman a mis les chaises et les tabourets sur les tables.

Dans le bar, il y a :

3 tables carrées, qui ont chacune 4 pieds,

des tables rondes, qui ont chacune un seul pied central

des chaises, qui ont chacune 4 pieds,

des tabourets, qui ont chacun 3 pieds.

Sur chaque table carrée, il y a 4 chaises. Sur l'une des tables rondes, il y a 2 tabourets. Sur chacune des autres tables rondes, il y a 2 chaises.

Le barman compte les pieds des tables, des chaises et des tabourets : il en trouve 94 au total.

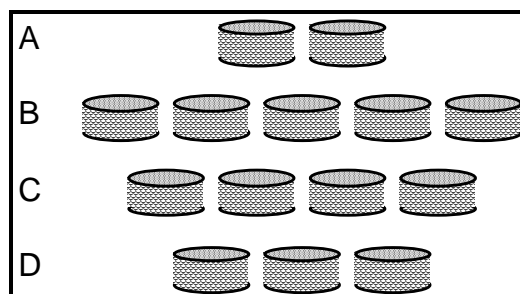
Combien y a-t-il de tables en tout dans le bar ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

10. LES OEUF D'ANASTASIA (Cat. 5, 6, 7)

Voici les quatre lignes de nids où, chaque semaine, la poule Anastasia pond ses œufs selon les règles suivantes :

- un œuf chaque jour du lundi au samedi et deux le dimanche,
- chaque semaine, un œuf au moins sur chaque ligne,
- jamais plus d'un œuf par nid,
- jamais toute une ligne de nids complètement remplie.



A la fin de la semaine, le nombre d'œufs de chaque ligne (dans l'ordre alphabétique A, B, C, D) permet de former un nombre de quatre chiffres : par exemple, si Anastasia a pondu 1 œuf sur la ligne A, 3 œufs sur la ligne B, 2 œufs sur la ligne C et 2 œufs sur la ligne D, le nombre formé est 1322.

Quels sont tous les nombres qu'on peut obtenir en une semaine avec les œufs d'Anastasia ?

Indiquez comment vous avez trouvé ces nombres.

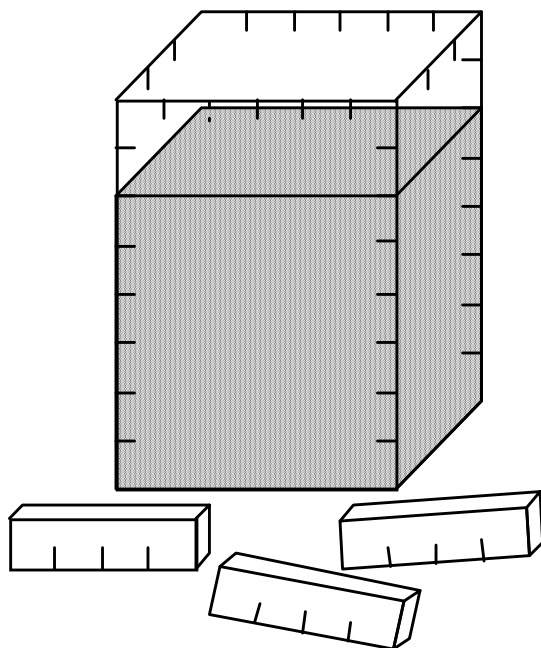
11. A RAS LE BORD (Cat. 6, 7)

Marina a une boîte de plastique transparent qu'elle a rempli d'eau jusqu'à la sixième graduation. Elle y plonge maintenant de petites briques, une à une, comme celles qui sont représentées sur le dessin et qui vont se déposer au fond du récipient.

A un certain moment, elle se rend compte que si elle ajoutait encore une brique, l'eau déborderait de la boîte.

Combien de briques a-t-elle mises dans la boîte?

Expliquez votre réponse.



(Les dimensions de la boîte et les briques de la figure sont des nombres entiers d'unités, indiqués par les graduations sur le dessin.)

12. L'AN 2000 (Cat. 6, 7, 8)

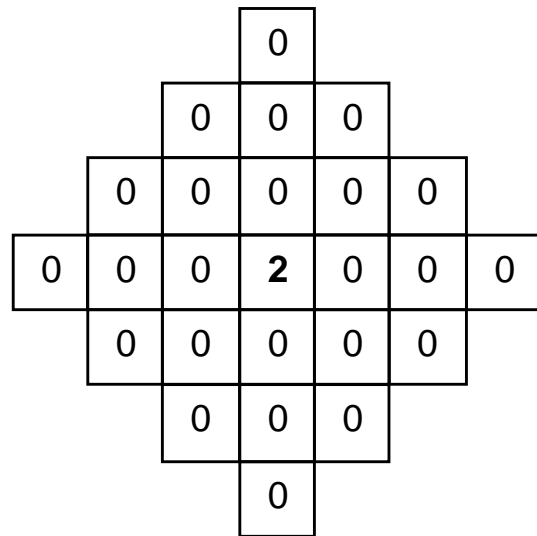
Partez de la case contenant le chiffre 2.

Déplacez-vous trois fois d'une case à une autre, horizontalement ou verticalement, sans jamais revenir sur vos pas.

Notez les chiffres des cases de votre chemin.

Combien de chemins différents permettent ainsi d'obtenir la séquence 2 - 0 - 0 - 0 ?

Expliquez votre démarche.



13. LE JEU DE DÉS (Cat. 7, 8)

Quatre amis ont chacun un dé, qu'ils lancent en même temps.

Les dés sont de couleurs différentes: il y a un vert, un rouge, un noir et un blanc.

Deux joueurs forment l'équipe vert-blanc (VB), les deux autres joueurs l'équipe rouge-noir (RN).

Le résultat de l'équipe VB est le produit des nombres indiqués sur le dé vert et sur le dé blanc.

Le résultat de l'équipe RN est la somme des nombres indiqués sur le dé rouge et sur le dé noir.

L'équipe ayant obtenu le résultat le plus élevé gagne.

Mais attention! Un jeu n'est compté que si les deux conditions suivantes sont réalisées:

- les quatre nombres indiqués sur les dés sont différents et
- l'équipe VB doit avoir lancé le plus petit et le plus grand des quatre nombres (et l'équipe RN donc les deux nombres au milieu).

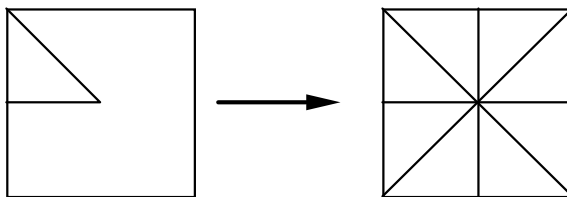
Pour quelle équipe les chances de réussite sont-elles plus grandes?

Justifiez votre réponse.

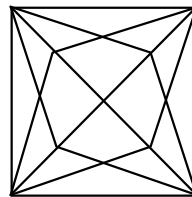
14. L'UNE SUR L'AUTRE (Cat. 7, 8)

Pascale joue avec des cartes transparentes sur lesquelles elle dessine un motif. Elle découvre que, en les superposant, elle obtient de nouvelles figures.

En superposant quatre cartes avec le même motif, composé de deux segments (figure de gauche), elle obtient la figure de droite



Pascale choisit maintenant un autre motif composé de trois segments. Elle superpose ensuite quatre cartes identiques et obtient cette figure :



Trouvez un motif, composé de trois segments, qu'on faire sur les cartes pour obtenir cette figure ? Y a-t-il plusieurs possibilités ?

Expliquez votre solution.

15. SALLE DE BAL (Cat. 7, 8)

Dans son château, un roi veut restaurer le sol de la salle de bal qui est de forme carrée. Les carreaux qu'il veut faire poser devraient tous être de la même grandeur et entiers, de manière à recouvrir tout le sol sans découper aucun carreau.

L'architecte dit à son roi. „Vous pouvez choisir entre trois sortes de carreaux : des petits de 20 cm de côté, des moyens de 25 cm de côté ou des grands de 30 cm de côté.”

- Si vous choisissez les petits carreaux, il en faudra plus de 3000.
- Si vous choisissez les carreaux moyens, il en faudra moins de 4000.
- Si vous choisissez les grands carreaux, il en faudra plus de 2000.

Quelles sont les dimensions de la salle de bal ?

Expliquez votre raisonnement.

16. 2001 CUBES (Cat. 7, 8)

Julie a empilé patiemment les 2001 cubes de son jeu de construction et elle obtient un "pavé" (parallélépipède rectangle) plein, (sans trous) qu'elle pose devant elle sur sa table. En l'observant de dessus, puis selon chacun des quatre côtés, elle constate que plus de la moitié des cubes est invisible.

Trouvez le nombre de cubes visibles du "pavé" de Julie.

Expliquez votre solution.

17. UN SI LONG TRAIN (Cat. 8)

Un train, qui se déplace à la vitesse constante de 45 km/h en rencontre un autre qui se déplace en sens opposé à la vitesse de 36 km/h.

Un passager du premier train observe que le second train met 6 secondes pour passer devant lui.

Quelle est la longueur du second train?

Expliquez comment vous avez trouvé.

18. NOMBRES EN COLIMAÇON (Cat. 8)

Sur le dessin, les nombres de 1 à 51 sont inscrits en colimaçon.

51 se trouve dans la 4e colonne à droite de celle de 1 et dans la 2e ligne au-dessous de celle de 1.

Si l'on continue ainsi, où se situera le nombre 2001 ?

37	36	35	34	33	32	31	
38	17	16	15	14	13	30	
39	18	5	4	3	12	29	
40	19	6	1	2	11	28	
41	20	7	8	9	10	27	
42	21	22	23	24	25	26	51
43	44	45	46	47	48	49	50

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.