

1. LES BOUGIES D'ANNIVERSAIRE (Cat. 31, 32)

Carole aura trois ans demain et sa maman a acheté des bougies pour son gâteau d'anniversaire. Elle a acheté une boîte de 24 bougies, qu'elle pourra aussi utiliser pour les prochains anniversaires de Carole et aussi de sa petite sœur Sophie, qui n'a maintenant que neuf mois. Sur les gâteaux d'anniversaire, la maman met toujours des bougies neuves.

Pour combien d'anniversaires de Carole et combien d'anniversaires de Sophie les bougies que maman a achetées suffiront-elles?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

2. LE DERNIER DEBOUT (Cat. 31, 32)

12 enfants sont debout et forment un cercle pour jouer au jeu « Le dernier debout ».

Le premier joueur commence en disant « un », le deuxième joueur qui est à sa droite, dit « deux », le troisième joueur, à droite du deuxième, dit « trois » ; et ainsi de suite.

Dès qu'un joueur dit un nombre pair, il est éliminé et doit s'asseoir. Les joueurs qui ont dit des nombres impairs restent debout et continuent à compter chacun à leur tour (13, 14, ...).

Le gagnant est celui qui reste le dernier debout et qui dit toujours un nombre impair, après que tous les autres joueurs ont été éliminés.

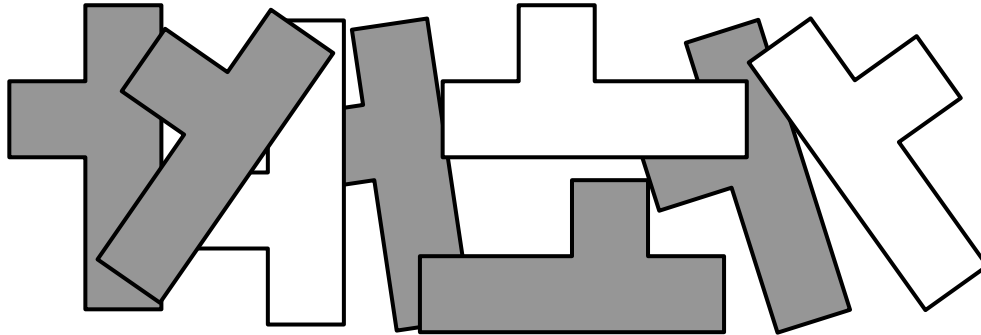
Qui sera le gagnant (le 1^{er}, le 2^e, le 3^e, ... , le 12^e joueur)?

Quel est le dernier nombre que dira le gagnant?

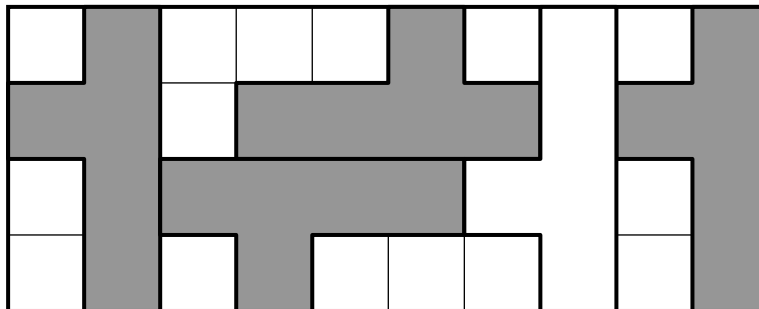
Montrez comment vous avez fait pour trouver le gagnant et son dernier nombre.

3. LE JEU D'YVES (Cat. 31, 32)

Yves a découpé huit pièces identiques dans une feuille de carton, qui est grise d'un côté et blanche de l'autre. Il observe que toutes les pièces, lorsqu'on voit leur face grise, ressemblent à des Y comme la première lettre d'Yves.



Yves a placé cinq de ses pièces dans la grille quadrillée ci-dessous: quatre avec la face grise visible et une avec la face blanche visible.

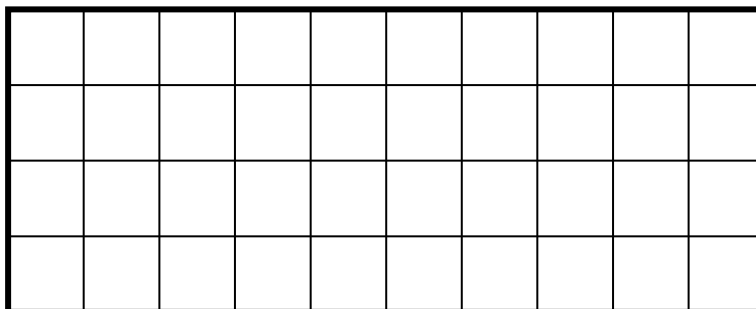


Mais en réfléchissant bien, Yves aurait pu placer plus de pièces sur la grille quadrillée.

Combien de pièces Yves peut-il placer au maximum sur cette grille, avec le plus possible de faces grises visibles?

Chaque pièce doit recouvrir exactement cinq carrés de la grille et ne peut pas recouvrir un carré déjà occupé par une autre pièce.

Collez le plus grand nombre possible de pièces sur la grille ci-dessous, avec le plus possible de faces grises visibles.



4. TOURNOI DE BASKET (Cat. 31, 32)

Cinq équipes ont participé à un tournoi de basket: les Lions, les Ours, les Panthères, les Rhinocéros et les Tigres.

L'équipe des Tigres ne s'est placée ni la première, ni la dernière.

L'équipe des Ours est placée juste après celle des Lions, qui ne sont pas premiers.

Il n'y a qu'une équipe entre les Rhinocéros et les Tigres.

Écrivez les noms des cinq équipes de la première à la dernière position du classement.

5. COLLECTION DE MOTOS (Cat. 31, 32, 41)

Léon collectionne des petites motos.

Il a préparé des boîtes pour ranger toutes ses motos.

Il commence à en mettre 4 dans chaque boîte, mais à la fin il lui reste encore 2 motos à placer.

Il essaie alors d'en mettre 5 dans chaque boîte, mais il n'y arrive pas car il lui manque 3 motos pour remplir toutes les boîtes.

Combien Léon a-t-il préparé de boîtes?

Combien a-t-il de motos?

Expliquez comment vous avez trouvé vos solutions.

6. QU'IL FAIT BON LIRE ! (Cat. 32, 41)

Fabio a reçu en cadeau un livre de 174 pages et décide d'en organiser la lecture de la façon suivante:

- il ne lira pas le dimanche;
- tous les autres jours, sauf le mercredi, il lira le même nombre de pages;
- il lira 15 pages de plus le mercredi, car il a congé l'après-midi.

Ainsi, Fabio arrivera à lire tout le livre en deux semaines entières.

Combien de pages doit-il lire le mercredi et combien les autres jours pour finir son livre de 174 pages en deux semaines?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver la solution.

7. LE NUMÉRO DE TÉLÉPHONE DE LISA (Cat. 41, 42)

Lisa a changé de numéro de téléphone et transmet le nouveau numéro à son amie Carla, avec un message sous forme de devinette:

Mon nouveau numéro est composé de 6 chiffres tous différents. Tu dois, en outre, savoir que:

- *la somme de tous les chiffres est 15;*
- *le dernier chiffre est la moitié du premier;*
- *le deuxième chiffre est le double du premier;*
- *l'avant-dernier chiffre vaut 1 de plus que le double du dernier.*

Avec ces indices, est-ce que Carla arrivera à trouver le nouveau numéro de Lisa et à être sûre de l'appeler du premier coup?

Quel pourrait être ce numéro?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver la solution.

8. LE JEU DES QUESTIONS (Cat. 41, 42)

Le *Jeu des questions* se joue sur un ruban de nombres comme celui-ci:

...	-5	-4	-3	-2	-1	Départ	1	2	3	4	5	6	7	8	...
-----	----	----	----	----	----	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Au début du jeu, chaque joueur pose son pion sur la case « Départ ».

Chaque joueur, à son tour, tire une carte du paquet cartes - questions. Il lit la question écrite sur la carte et il y répond.

Si la réponse est juste, il avance son pion de deux cases.

Si la réponse est fausse, il recule son pion de 6 cases.

Marie et Jean ont tiré chacun 24 cartes et ils ont répondu aux 24 questions.

À la fin du jeu, le pion de Marie se retrouve sur la case « Départ » et le pion de Jean est sur la case 24.

**Combien Marie a-t-elle donné de réponses justes et de réponses fausses?
Et Jean ?**

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

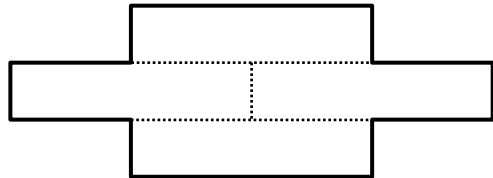
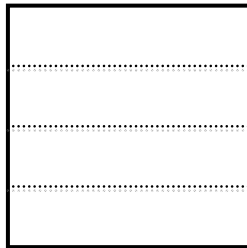
9. COUPONS LES CARRÉS EN QUATRE (Cat. 41, 42, 71)

Chloé, Ida, Tim et Julien ont reçu chacun le même carré.

Chacun des enfants a découpé son carré en quatre pièces identiques. Puis, il les a assemblées pour réaliser une nouvelle figure.

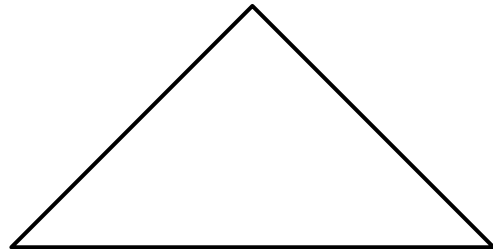
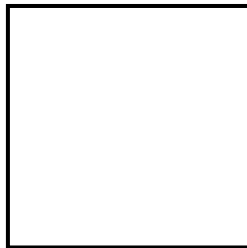
Voici le découpage du carré en quatre pièces fait par Chloé, et la figure qu'elle a obtenue avec ses quatre pièces.

Chloé:

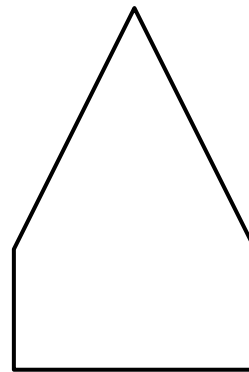
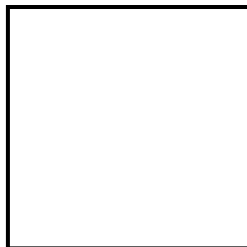


Voici les carrés que les trois autres enfants ont reçus et les figures formées avec leurs quatre pièces.

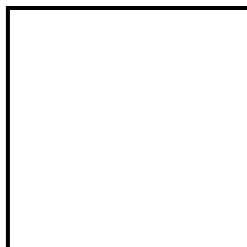
Ida:



Tim:



Julien:



Dessinez le découpage du carré de chaque enfant et dessinez aussi les quatre pièces sur la figure qu'il a réalisée.

10. MOUSSE AU CHOCOLAT (Cat. 41, 42, 71)

Olivier, Anja et Caroline utilisent la même recette pour préparer chacun une mousse au chocolat. Pour bien réussir la mousse au chocolat, il ne faut pas se tromper dans les quantités d'œufs et de chocolat.

Olivier a utilisé 4 œufs et 200 grammes de chocolat.

Anja a utilisé 6 œufs et 250 grammes de chocolat.

Caroline a utilisé 10 œufs et 500 grammes de chocolat.

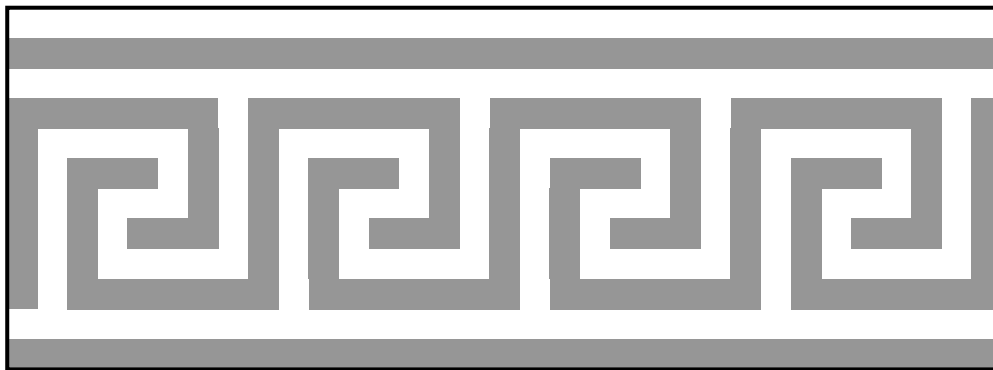
L'un des trois enfants n'a pas utilisé la bonne quantité de chocolat.

Qui n'a pas utilisé la bonne quantité de chocolat?

Expliquez pourquoi.

11. ORNEMENT GREC (Cat. 41, 42, 71)

La maîtresse de Clara lui propose de colorier l'ornement grec suivant, où les bandes sombres et les bandes plus claires ont toutes la même largeur:



Clara va repasser en noir les zones sombres et en jaune les zones plus claires, en mettant partout exactement la même couche de peinture.

Selon vous, Clara va-t-elle utiliser plus de peinture jaune ou plus de peinture noire?

Expliquez votre réponse.

12. PINOCCHIO (Cat. 42, 71, 81)

Pinocchio est un fameux menteur. Lorsqu'on lui pose des questions, parfois il dit des gros mensonges et parfois des petits mensonges. Quelquefois aussi, il dit la vérité.

Chaque fois qu'il dit un petit mensonge, son nez s'allonge de 4 cm.

Chaque fois qu'il dit un gros mensonge, son nez s'allonge de 6 cm.

Heureusement, chaque fois qu'il dit une vérité, son nez raccourcit de moitié.

Lorsque Pinocchio s'est levé ce matin, son nez mesurait 2 cm. Au cours de la journée, il a répondu à cinq questions. La deuxième et la cinquième fois, il a dit la vérité. Mais, les autres fois, il a menti.

À la fin de la journée, Pinocchio mesure son nez et se dit : « Mon nez mesure 1,5 cm de plus que si je n'avais dit qu'un seul gros mensonge parmi les cinq réponses ».

Quelles sont les longueurs possibles que peut avoir le nez de Pinocchio à la fin de la journée?

Pinocchio a-t-il pu dire plus d'un gros mensonge en ayant répondu aux cinq questions?

Si oui, à quelles questions a-t-il pu le faire?

Expliquez comment vous avez trouvé.

13. UNE ANNÉE PARTICULIÈRE (Cat. 42, 71, 81)

2010

En 2010, les personnes nées en 1946 ont fêté leurs 64 ans: elles pouvaient écrire leur âge en inversant les deux derniers chiffres de leur année de naissance.

En 2010, ce phénomène s'est aussi produit pour des personnes nées en d'autres années.

Indiquez l'âge que ces personnes avaient en 2010. Notez toutes les possibilités.

Expliquez comment vous avez trouvé.

14. AU SAUT DU LIT (Cat. 71, 81)

André vient de se réveiller et demande à sa maman quelle heure il est.

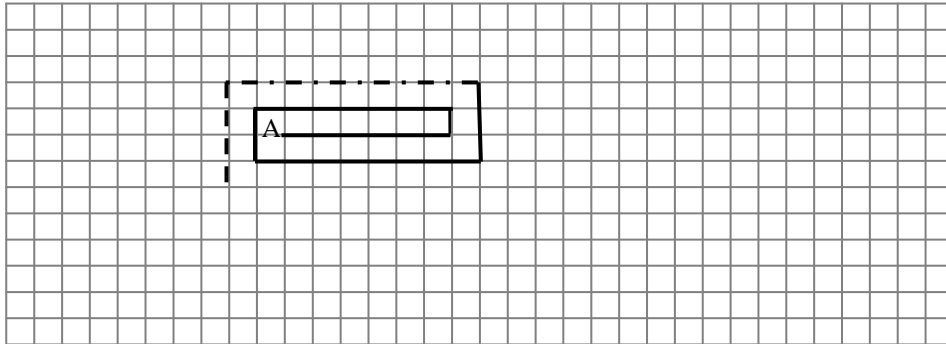
Elle lui répond: « J'ai regardé l'heure, il y a exactement cinquante minutes. À ce moment, j'ai remarqué que pour arriver à midi, il fallait le double du nombre de minutes qui s'étaient écoulées depuis 8 heures. »

À quelle heure André s'est-il réveillé?

Expliquez votre raisonnement.

15. UNE SPIRALE PARTICULIÈRE (Cat. 71, 81)

Gianni a une feuille de papier quadrillé, sur laquelle les carreaux ont un côté de 1 cm. Il commence à dessiner une spirale comme celle que vous voyez sur la figure:



En partant de A, il trace un segment horizontal de 6 cm, puis un segment vertical de 1 cm, ensuite de nouveau un segment horizontal de 7 cm suivi d'un segment vertical de 2 cm et ainsi de suite.

Gianni s'arrête après le cinquantième segment horizontal.

Combien mesure, en centimètres, la spirale dessinée par Gianni?

Expliquez votre raisonnement.

16. JUMEAUX CHANCEUX (Cat. 81)

On dit que deux nombres forment un « couple de jumeaux » si :

- ce sont des nombres consécutifs,
- le chiffre 0 n'apparaît pas dans leur écriture,
- pour écrire le couple on utilise exactement deux chiffres différents.

Par exemple 43 et 44 forment un couple de jumeaux, ainsi que 343 et 344.

Par contre, 434 et 435 n'est pas un couple de jumeaux parce qu'on utilise trois chiffres différents pour les écrire.

Francesca, qui pense que 13 est son nombre « porte-bonheur », a essayé d'écrire tous les couples de jumeaux dont 13 est la somme des chiffres.

(Dans les exemples précédents, les sommes des chiffres des deux couples de jumeaux sont respectivement 15 et 21).

Faites la liste complète de tous les « couples de jumeaux » que Francesca devra écrire.

Indiquez combien il y en a.

Expliquez comment vous les avez trouvés.

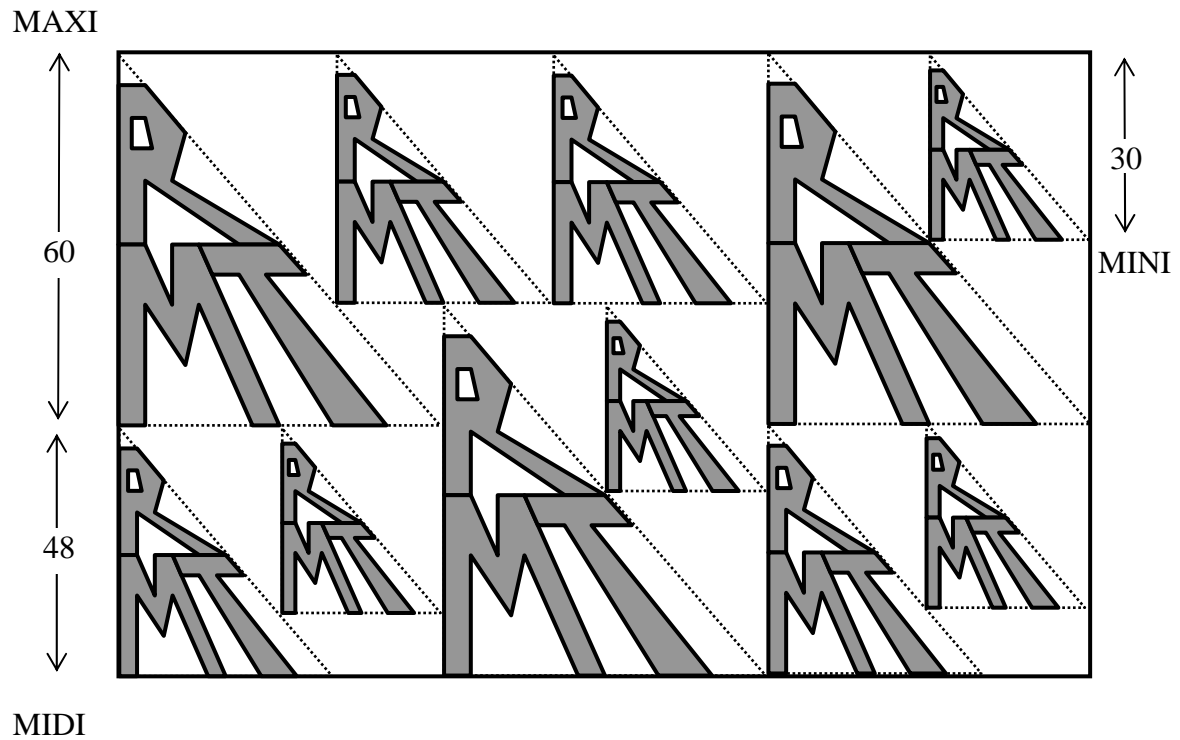
17. LES PLAQUES MAGNÉTIQUES (Cat. 81)

Monsieur Ronald Mac Terror a créé des plaques magnétiques en forme de triangles rectangles, à fixer sur les portes de frigos. Trois formats sont disponibles (voir la figure):

Le modèle « MINI » a 30 cm de hauteur.

Le modèle « MIDI » a 48 cm de hauteur.

Le modèle « MAXI » a 60 cm de hauteur.



Il a découpé soigneusement ses plaques dans la même feuille de métal et les a pesées.

Les 4 plaques « MINI » pèsent ensemble exactement 216 grammes.

Combien pèsent les 7 autres plaques ensemble?

Donnez le résultat au gramme près.

Expliquez votre solution.

18. LA TABLE DE DIVISIONS (Cat. 81)

Jules a construit une table de divisions des nombres naturels de 1 à 100 à l'aide de son ordinateur.

Il a demandé à son programme de calcul d'arrondir les quotients au centième près (deux chiffres après la virgule) pour limiter le nombre de pages à imprimer.

Voici le coin supérieur gauche de la première page de sa table de division:

:	1	2	3	4	5	6	...
1	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	
3	0,33	0,67	1,00	1,33	1,67	2,00	
4	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	
5	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	
6	0,17	0,33	0,50	0,67	0,83	1,00	
7	0,14	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	
8	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	
9	0,11	0,22	0,33	0,44	0,56	0,67	
10	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	
11	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,55	
12	0,08	0,17	0,25	0,33	0,42	0,50	

Par exemple, à l'intersection de la colonne 4 et de la ligne 9 on trouve le quotient de 4 par 9, dont seulement les deux premières décimales sont écrites $4 : 9 \approx 0,44$.

Voici un rectangle découpé, plus loin, dans la table de Jules:

0,64	0,71	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07
0,60	0,67	0,73	0,80	0,87	0,93	1,00
0,56	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94
0,53	0,59	0,65	0,71	0,76	0,82	0,88
0,50	0,56	0,61	0,67	0,72	0,78	0,83
0,47	0,53	0,58	0,63	0,68	0,74	0,79
0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75

Les deux écritures **0,67** que l'on y voit représentent-elles le même quotient?

Les deux écritures **0,63** représentent-elles le même quotient?

Donnez les 10 premières décimales du quotient représenté par **0,86** dans cette partie de la table.

Expliquez vos réponses.