

Problèmes	Catégories	Thèmes				Origine
1. Les bougies d'anniversaire	3 4	Ar				SI
2. Le dernier debout	3 4	Ar		Lo		8 ^o RMT
3. Le jeu d'Yvan	3 4			Géo		GE, RZ
4. Tournoi de basket	3 4				Lo	GE
5. Collection de motos	3 4 5	Ar				LU
6. Qu'il fait bon lire	4 5	Ar				TI
7. Le numéro de téléphone de Louise	5 6	Ar				CA
8. Le jeu des 24 questions	5 6	Ar				MI
9. Coupons les carrés en quatre	5 6 7			Géo		BB
10. Mousse au chocolat	5 6 7	Ar				gp
11. Ornement grec	5 6 7			Géo		BB
12. Pinocchio le fameux menteur	6 7 8	Ar		Lo	Co	AO
13. Une année particulière	6 7 8	Ar		Lo		BB
14. À midi	7 8 9 10	Ar				TI
15. Une spirale particulière	7 8 9 10	Ar		Géo		SI
16. Jumeaux chanceux	8 9 10	Ar	Alg	Lo	Co	SI
17. Les plaques magnétiques	8 9 10	Ar		Géo		13 ^e RMT
18. La table de divisions	8 9 10	Ar				fj
19. Partage d'un carré	9 10		Alg	Géo		fj
20. Journée de pluie	9 10	Ar	Alg			AO

1. LES BOUGIES D'ANNIVERSAIRE (Cat. 3, 4)

Constance 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 Constance 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 Constance 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. 3, 4)

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 toujours dit des nombres impairs restent debout et continuent à compter chacun à leur tour.

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

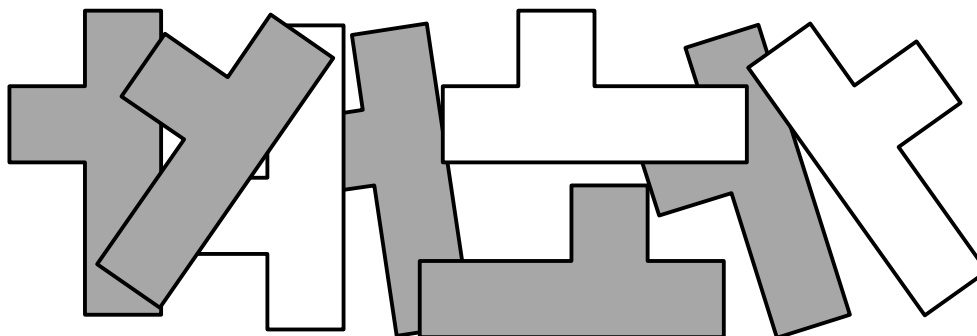
Qui sera le gagnant (le 1^{er}, le 2^e, le 3^e, ... , le 12^e joueur) ?

Quel est le dernier nombre que dira le gagnant ?

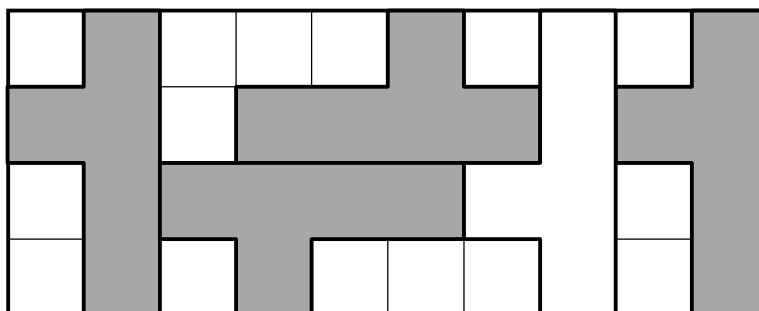
Montrez comment vous avez fait pour trouver.

3. LE JEU D'YVAN (Cat. 3, 4)

Yvan 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'*Yvan*.



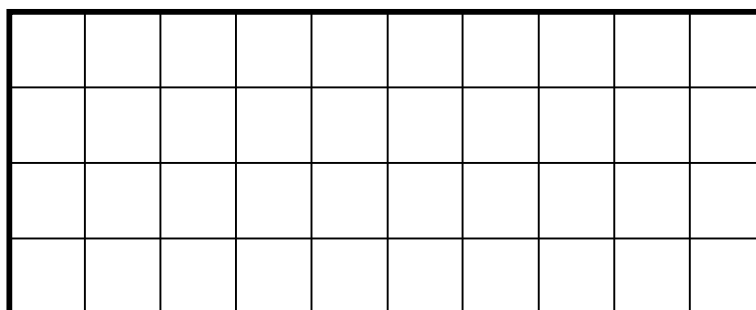
Yvan a placé cinq de ses pièces dans la grille quadrillée ci-dessous : quatre avec la face grise visible et une avec la face blanche visible. Mais il aurait pu en placer plus.



Combien de pièces peut-on 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.

Dessinez ou 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. 3, 4)

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. 3, 4, 5)

Léo 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 Léo 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. 4, 5)

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.

En faisant comme cela, 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 en deux semaines ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver la solution.

7. LE NUMÉRO DE TÉLÉPHONE DE LOUISE (Cat. 5, 6)

Louise 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 Louise 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. 5, 6)

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	...
-----	----	----	----	----	----	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

avec un pion par joueur, posé sur la case « départ » au début du jeu, et avec un paquet de cartes - questions.

Chaque joueur, à son tour, tire une carte du paquet. 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.

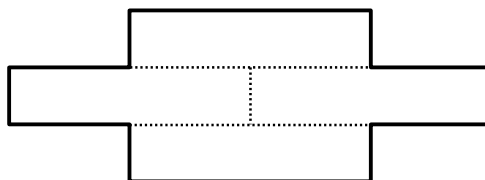
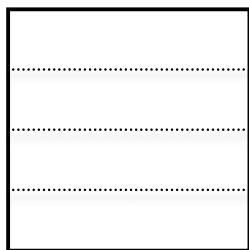
9. COUPONS LES CARRÉS EN QUATRE (Cat. 5, 6, 7)

Isabelle, Julie, Serge et Xavier 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.

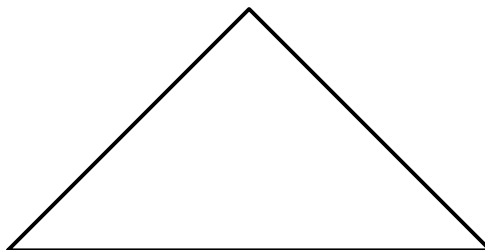
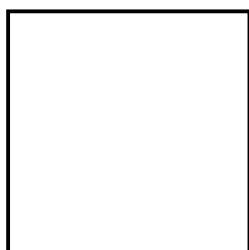
Voici le découpage du carré en quatre pièces fait par Isabelle, et la figure qu'elle a obtenue avec ses quatre pièces.

Isabelle :

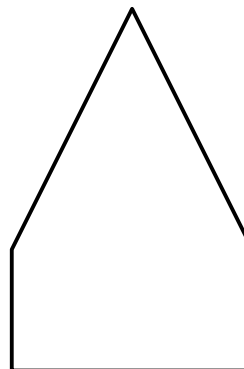
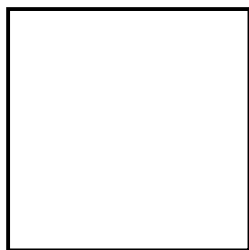


Voici les carrés que les trois autres enfants ont reçus et les figures formées avec leurs quatre pièces.

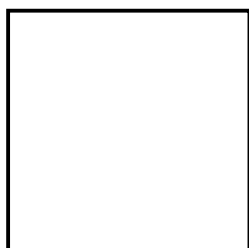
Julie :



Serge :



Xavier :



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. 5, 6, 7)

Céline, Jeanne et Sophie utilisent la même recette pour préparer chacune 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.

Céline a utilisé 4 œufs et 200 grammes de chocolat.

Jeanne a utilisé 6 œufs et 250 grammes de chocolat.

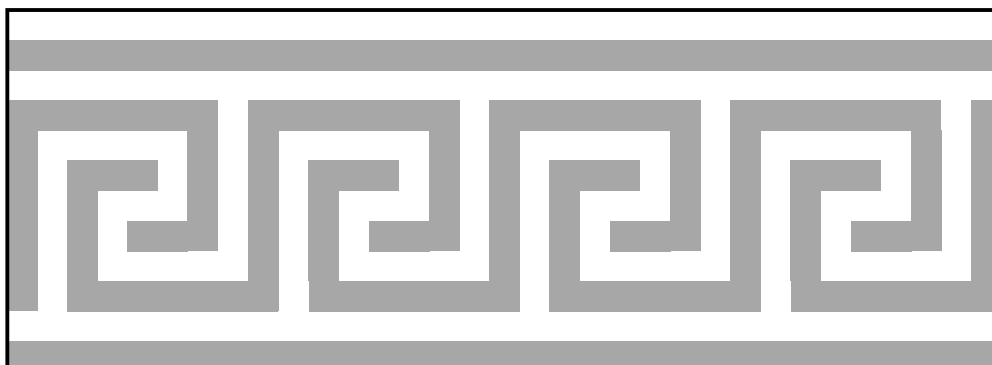
Sophie a utilisé 10 œufs et 500 grammes de chocolat.

L'une des trois filles 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. 5, 6, 7)

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



Maya 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, Maya va-t-elle utiliser plus de peinture jaune ou plus de peinture noire ?

Expliquez votre réponse.

12. PINOCCHIO LE FAMEUX MENTEUR (Cat. 6, 7, 8)

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 et 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 devient la moitié de ce qu'il était avant.

Lorsque Pinocchio s'est levé ce matin, son nez mesurait 2 cm. Au cours de la journée, il a répondu à 5 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 ».

Combien Pinocchio a-t-il pu dire de gros mensonges et à quelles questions a-t-il pu le faire : à la première, à la troisième, à la quatrième ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

13. UNE ANNÉE PARTICULIÈRE (Cat. 6, 7, 8)

En 2010 les personnes nées en 19**46** 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 quel âge avaient toutes ces personnes en 2010.

Expliquez comment vous avez trouvé.

14. À MIDI (Cat. 7, 8, 9, 10)

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

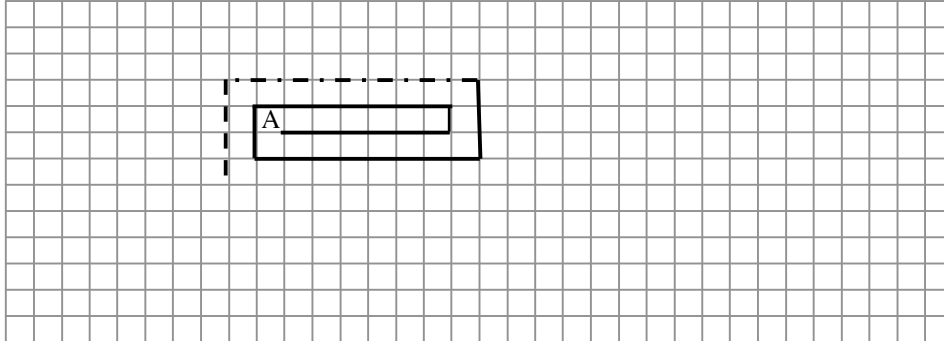
Elle lui répond : « J'ai regardé l'heure, il y a exactement cinquante minutes. À ce moment, j'ai remarqué que pour arriver à midi il fallait le double du nombre de minutes qui s'étaient écoulées depuis 8 heures. »

À quelle heure André s'est-il réveillé ?

Expliquez votre raisonnement.

15. UNE SPIRALE PARTICULIÈRE (Cat. 7, 8, 9, 10)

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; il part de A, se déplace horizontalement de 6 carreaux, puis verticalement de 1 carreau, puis de nouveau horizontalement de 7 carreaux, puis verticalement de 2 carreaux, 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. 8, 9, 10)

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, alors que 434 et 435 ne le sont pas (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 nombres jumeaux que Francesca devra écrire et indiquez combien il y en a.

Expliquez comment vous les avez trouvés.

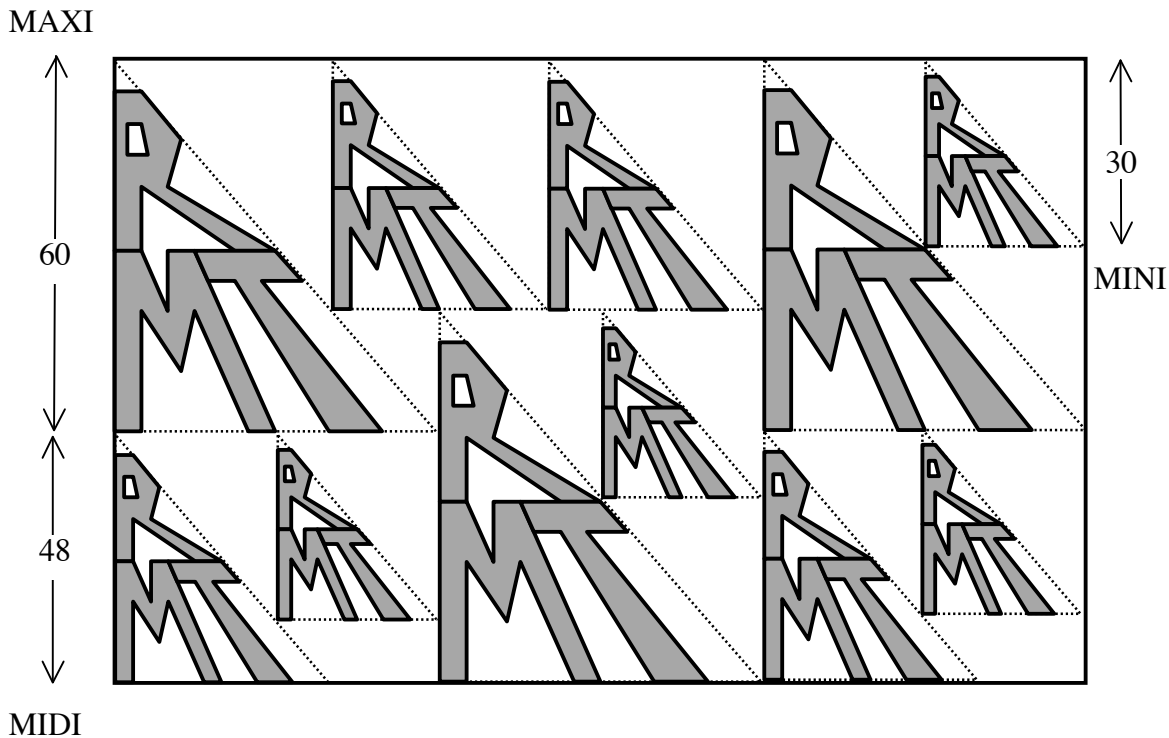
17. LES PLAQUES (Cat. 8, 9, 10)

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 8, 9, 10)

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 :

(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 $4 : 9 \approx 0,44$.)

:	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	

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 ?

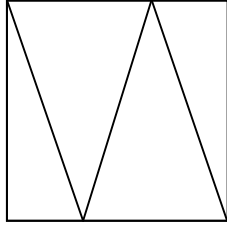
Les deux écritures 0.63 représentent-elles le même quotient ?

Donnez les 10 premières décimales du quotient représenté par 0.86 dans cette partie de la table.

Expliquez vos réponses.

19. PARTAGE D'UN CARRÉ (Cat 9, 10)

Ce carré est partagé en quatre triangles par trois segments de 10 cm de longueur. (Voir la figure)



Quelles sont les aires de ces quatre triangles ?

Expliquez vos réponses.

20. JOURNÉE DE PLUIE (Cat. 9, 10)

Chaque semaine Maxime et Léonard s'achètent au kiosque le dernier numéro de Transalpino, leur hebdomadaire préféré, ainsi que le « recueil » qui comprend 5 anciens numéros reliés.

Un après-midi de pluie, Maxime lit le dernier numéro paru, le 5802 et Léonard le recueil des anciens numéros 4506, 4507, 4508, 4509, 4510 qui vient de paraître.

À un certain moment, Léonard demande : « *Il n'y aura bientôt plus de recueils parce qu'ils rattraperont le dernier numéro de Transalpino ! Qu'est-ce que je vais lire alors ?* »

Maxime lui répond : « *Tu as raison ! Je n'y avais jamais pensé, mais ne te préoccupe pas, cela n'arrivera que dans de nombreuses semaines, et à ce moment-là, la pluie aura cessé !* ».

Dans combien de semaines les « recueils » d'anciens numéros arriveront au nouveau numéro de la revue Transalpino ?

Justifiez votre réponse.