



Début toutes catégories

1 – LE BINAIRE

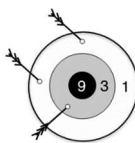
Complétez cette grille avec des 0 et des 1 en suivant les règles ci-dessous.

- Chaque colonne et chaque ligne contient autant de 0 que de 1.
- Dans chaque ligne et chaque colonne, il y a au maximum deux chiffres identiques qui se suivent.
- La grille ne contient pas deux lignes ou deux colonnes identiques.

1	0		
	0	0	
		1	

2 – LES FLÉCHETTES

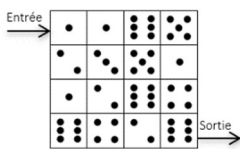
Thomas lance trois fléchettes sur cette cible. Sur l'exemple du dessin, son pointage est de 5. Il recommence plusieurs fois et les trois fléchettes atteignent la cible à chaque fois.



Combien de pointages différents peut-il obtenir?

3 – LES PIÈCES DU LABYRINTHE

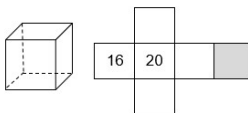
Chacune des salles de ce labyrinthe contient de 1 à 6 pièces d'or comme le montre la figure. À partir de l'entrée, vous pouvez vous déplacer uniquement vers la droite ou vers le bas. Vous devez ramasser toutes les pièces d'or des salles que vous traversez.



Tracez le chemin qui permet d'avoir exactement 20 pièces d'or lorsque vous sortez du labyrinthe.

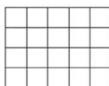
4 – LE DÉ À SIX FACES

La figure représente un dé à six faces et son développement. On veut inscrire sur chaque face un nombre pair différent de 12 à 22. Lorsque le dé est assemblé, la somme des nombres situés sur deux faces opposées doit toujours être la même. Quel est le nombre écrit sur la face grise ?



5 – LE PARTAGE DE LA TABLETTE

Alex a une tablette de chocolat rectangulaire de 4 carrés par 5 carrés. Il désire la partager avec ses trois copains en gardant un morceau pour lui. Chacun doit recevoir un seul morceau. Chaque morceau doit contenir des carrés entiers de chocolat. Tous les morceaux doivent avoir la même forme.



Combien de formes différentes peuvent avoir les morceaux que chacun des garçons reçoit ?

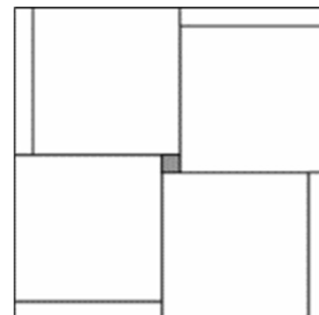
Pour vérifier si deux morceaux ont la même forme, on peut tourner et retourner les morceaux.

Fin catégorie P1

6 – LA TUILE GRISE

Un plancher carré est recouvert de quatre tuiles carrées identiques et de quatre tuiles rectangulaires identiques. Il reste un petit carré libre pour une tuile grise.

En plaçant les huit tuiles blanches de différentes façons, sans les superposer, combien y a-t-il d'endroits différents où l'on peut placer la tuile grise?



7 – LES ANNÉES SUIVEUSES

Une année suivieuse est une année dont le nombre peut être séparé en deux nombres entiers qui se suivent. Par exemple, 78 et 2021 sont des années suivieuses.

Noélie additionne les nombres représentant les années suivieuses depuis l'an 12 jusqu'à l'an 2021 inclusivement.

Quel sera son résultat ?

Note : L'écriture d'un nombre entier à plusieurs chiffres ne commence jamais par un 0. Par exemple, 708 n'est pas une année suivieuse.

8 – LES PIÈCES DE CASSE-TÊTE

John a reçu en cadeau un casse-tête comportant un grand nombre de pièces qui sont toutes réalisées à partir d'un carré de même dimension. Tous les creux et toutes les bosses sont de forme identique et placés au milieu des côtés.



- Les quatre pièces des coins ont deux côtés plats. Les deux autres côtés peuvent être deux creux, deux bosses ou un creux et une bosse.
- Les autres pièces de la bordure ont toutes un seul côté plat.
- Chaque côté d'une pièce intérieure a un creux ou une bosse.

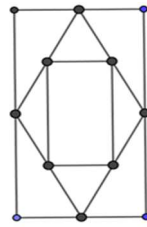
Pour trier les pièces de son casse-tête, John fait des piles. Chaque pile comprend des pièces qui se superposent parfaitement. Chaque pièce peut être posée indifféremment à l'endroit ou à l'envers sur une pile. Lorsqu'il aura tout trié, combien de piles John obtiendra-t-il, au maximum ?

Fin catégorie P2

Problèmes 9 à 18 : Attention! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez écrire le nombre de ses solutions et donner la solution s'il n'en a qu'une ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une!).

9 – TOUJOURS PLUS PETIT

Camille désire créer une mosaïque qui donne une idée de l'infini. Elle dessine un grand rectangle de 8 m par 4 m et y inscrit un losange dont les sommets sont les milieux des côtés du rectangle. Ensuite, elle inscrit dans ce losange un second rectangle dont les sommets sont les milieux des côtés du losange, et ainsi de suite en alternant losanges et rectangles. Elle s'arrête dès qu'elle a dessiné une figure ayant une surface plus petite qu'un dm^2 .



Combien de losanges Camille a-t-elle dessinés ?

10 – LES DIVISEURS

Yuan s'amuse à faire la somme des nombres de 1 à 21 et constate que le nombre obtenu possède un certain nombre de diviseurs.

Quel est le plus petit nombre possédant le même nombre de diviseurs que celui de Yuan ?

11 – LE RUBAN DU CADEAU

Émile veut offrir à son amie une boîte contenant 225 cm^3 de chocolat. La boîte est un prisme à base carrée dont toutes les arêtes mesurent des nombres entiers de centimètres strictement plus grands que 1 cm. Il désire mettre un ruban autour, placé comme le montre le dessin.



Sachant que la boucle utilise 25 cm de ruban, quelle sera la longueur du ruban à utiliser pour emballer le cadeau ?

Note : Le dessin n'est pas à l'échelle.

Fin catégorie P3

12 – LES DIAGONALES

Jean dessine un pentagone régulier et trace toutes ses diagonales. Celles-ci délimitent onze régions à l'intérieur du pentagone.



Combien de régions obtiendra-t-il s'il dessine un heptagone régulier et toutes ses diagonales ?

Note : Un heptagone est un polygone à 7 côtés.

13 – JOUER À LA LOTERIE



Alice joue à la loterie à numéros où il faut remplir une grille de 6 nombres au hasard choisis parmi les nombres de 1 à 42. Sur la grille, les nombres sont placés en ordre croissant.

Elle choisit 6 nombres dont l'écriture comporte les 10 chiffres de 0 à 9, chacun utilisé une seule fois, par exemple 5, 7, 18, 26, 39, 40.

Combien de grilles différentes peut-elle ainsi remplir ?

14 – LES SOUS-ENSEMBLES

On peut partager l'ensemble $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ en deux sous-ensembles, $E_1 = \{1, 2, 3, 4, 8\}$ et $E_2 = \{5, 6, 7\}$, tels que la somme des éléments de E_1 égale la somme des éléments de E_2 .

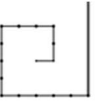
On considère maintenant l'ensemble E des nombres qui vont de 1 à n , où n peut prendre toutes les valeurs de 1 à 21.

Pour quelle valeur de n peut-on partager l'ensemble E en deux sous-ensembles, E_1 et E_2 , afin que la somme des éléments de E_1 soit égale à la somme des éléments de E_2 ?

Fin catégorie S1

15 – LE ROBOT

Un robot avance en spirale sur un quadrillage tel qu'illustré sur le dessin. Il fait des pas de 50 cm. En partant d'un point de départ, il avance d'un pas vers l'est puis tourne de 90° à gauche et avance de 2 pas vers le nord, puis tourne de 90° à gauche et avance de 3 pas vers l'ouest, tourne de 90° à gauche et avance de 4 pas vers le sud et ainsi de suite. Dans chaque nouvelle direction, il fait un pas de plus que dans la direction précédente.



Après avoir parcouru 2080 pas, à quelle distance de son point de départ se trouve-t-il ?

Si nécessaire, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$ et on donnera la réponse en centimètres arrondie au cm le plus proche.

16 – LE CARRÉ KRYPTONIEN

Un carré magique vient de nous parvenir de la planète Krypton. Ce carré contient neuf nombres entiers tous différents écrits dans un système de numération de position semblable au nôtre (nombres écrits de gauche à droite) mais dont la base n'est pas forcément 10. La somme des nombres écrits dans chaque ligne, chaque colonne et chacune des grandes diagonales est toujours la même.

𐀀𐀁	𐀂𐀃	𐀄𐀅
𐀆𐀇	𐀈𐀉	𐀊𐀋
𐀌𐀍	𐀎𐀏	𐀐𐀑

En comparant avec d'autres textes kryptoniens, on a pu établir

que \circ correspond à notre chiffre 0, que 𐀀 correspond à 9 et que

𐀁 𐀂 𐀃 représentent trois nombres entiers consécutifs écrits en ordre croissant. Deux nombres différents sont toujours représentés par deux symboles différents.

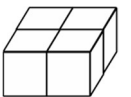
Quelle est la somme des neuf nombres écrits dans ce carré ?

On écrira cette somme en base 10.

Fin catégories S2 et GP

17 – LES QUATRE PETITS CUBES

Adelaïde peint en vert les six faces d'un prisme rectangulaire de dimensions $2 \times 2 \times 1 \text{ cm}$, puis le découpe en quatre cubes de 1 cm de côté.



Sa petite soeur Sophie prend les quatre cubes puis, sans tenir compte des faces peintes, les assemble aléatoirement et les colle entre eux de façon à reconstituer un prisme de dimensions $2 \times 2 \times 1 \text{ cm}$.

Quelle est la probabilité que la surface visible peinte en vert sur les six faces du nouveau prisme soit égale à 12 cm^2 ?

On donnera la réponse sous la forme d'une fraction irréductible.

18 – LE PARTAGE DU JARDIN

Dans la ville de Mathville, il y a un jardin triangulaire ABC dont les côtés mesurent $AB = 36 \text{ m}$, $AC = 38 \text{ m}$ et $BC = 60 \text{ m}$. Le jardinier responsable désire construire une barrière rectiligne DE qui relie les côtés AB et BC (D se situe sur le côté AB et E sur le côté BC) de façon que les deux parties du jardin ainsi délimitées par la barrière aient la même aire et également le même périmètre.

À quelle distance de B sont situées les deux extrémités de la barrière ?

Fin catégories PS et HC



Prénom _____ Nom _____ Âge _____

Téléphone _____ Courriel _____

Adresse _____

Catégorie _____ Niveau scolaire _____ École _____

Ville de l'école _____ Enseignant(e) _____

#	Votre ou vos solution(s)	Pts	Coeff.																
Début toutes catégories																			
1	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr> </table>	1	0								0	0				1			
1	0																		
	0	0																	
		1																	
2	_____ pointages																		
3																			
4	_____																		
5	_____ formes																		
Fin catégorie P1																			
6	_____ endroits																		
7	_____																		
8	_____ piles																		
Fin catégorie P2																			
9	1 solution : _____ losanges																		
10	1 solution : _____																		
11	____ solution(s) Solution 1 : _____ cm Solution 2 : _____ cm																		
Fin catégorie P3																			
Sous-total :																			

#	Votre ou vos solution(s)	Pts	Coeff.
12	1 solution : _____ régions		
13	1 solution : _____ grilles		
14	____ solution(s) Solution 1 : _____ Solution 2 : _____		
Fin catégorie S1			
15	1 solution : _____ cm		
16	____ solution(s) Solution 1 : _____ Solution 2 : _____		
Fin catégories S2 et GP			
17	1 solution : _____ / _____		
18	____ solution(s) Solution 1 : BD = ____ m BE = ____ m Solution 2 : BD = ____ m BE = ____ m		
Sous-total :			