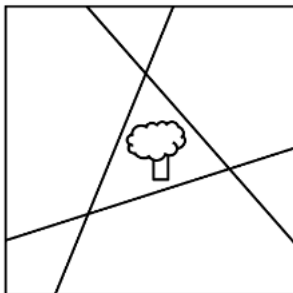


DÉBUT TOUTES CATÉGORIES**1. LE PARC** (coefficient 1)

Le parc est découpé en sept parcelles par trois allées qui vont en ligne droite d'un côté du parc à un autre. Un vieil arbre est déjà planté au milieu. Pour chacune des trois allées, il devra y avoir autant d'arbres d'un côté que de l'autre.



Combien de jeunes arbres faudra-t-il planter, au minimum ?

2. LES POTS DE LAIT (coefficient 2)

On remplit de lait suisse des pots identiques. Le lait remplissant un certain volume a toujours le même poids. Un pot vide et un pot à moitié rempli de lait pèsent, ensemble, autant qu'un pot complètement rempli de lait.

Combien de pots à moitié remplis de lait pèsent, ensemble, autant que deux pots complètement remplis de lait ?

3. LE CODE (coefficient 3)

Gilles veut faire deviner à Élisabeth un code à quatre chiffres, qui utilise tous les chiffres de 1 à 4. Élisabeth essaye successivement 1234, 2143 et 3124. Selon les indications fournies par Gilles, à chacun des trois essais, exactement deux chiffres sont à la même place que dans le code.

Quel est le code?

4. LA SALLE (coefficient 4)

Dans une salle de la finale du championnat, toutes les places sont occupées. Il y a le même nombre de participants sur chaque rangée. Avant de s'installer, Sandra a compté une rangée derrière son siège, et cinq rangées devant

son siège. De sa place, mais sur sa rangée, Sandra compte deux participants à sa gauche et trois participants à sa droite.

Combien y a-t-il de participants dans la salle ?

5. DE UN À NEUF (coefficient 5)

1								9
---	--	--	--	--	--	--	--	---

Écrivez tous les nombres entiers de 1 à 9 dans les cases, à raison d'un nombre par case.

Chaque nombre, sauf celui tout à droite, doit diviser la somme des nombres écrits à sa droite. Les nombres 1 et 9 sont déjà écrits. Juste à gauche du 9, on doit donc écrire 3, car 3 est le seul nombre restant qui divise 9.

FIN CATÉGORIE CE**6. LA FILE D'ATTENTE** (coefficient 6)

Sur une île du lac Lé Mant, neuf personnes attendent, les unes derrière les autres, une navette bateau. La file est composée de deux sortes de personnes, les menteurs qui mentent toujours et les sincères qui disent toujours la vérité. Chacune des neuf personnes dit: " il y a strictement plus de menteurs devant moi que de sincères derrière moi ".

Combien y a-t-il de menteurs dans la file?

7. LE PORTE-MONNAIE (coefficient 7)

Picsou n'a que des pièces dans son porte-monnaie, et il en a douze. S'il sort au hasard dix pièces de son porte-monnaie, il retirera toujours au moins une pièce de 5 francs suisses, deux pièces de 2 francs suisses et trois pièces de 1 franc suisse.

Combien de francs suisses Picsou a-t-il dans son porte-monnaie, au total ?

8. LE NOMBRE À COUPER (coef. 8)

Le même nombre de neuf chiffres est imprimé sur plusieurs bandes de papier. Son écriture utilise tous les chiffres de 1 à 9. Elle commence par 36 tout à gauche. Caroline coupe une première bande de papier en deux endroits afin d'obtenir trois nombres de trois chiffres dont la somme est égale à 999. Corinne coupe une seconde bande de papier en trois endroits afin d'obtenir de gauche à droite 36, un nombre de trois chiffres puis deux nombres de deux chiffres. La somme des quatre nombres est aussi égale à 999.

Quel est le nombre de neuf chiffres ?

FIN CATÉGORIE CM

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'y en a qu'une, ou deux solutions s'il y en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement est prévu pour écrire deux solutions mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une.

9. LES POINTS (coefficient 9)

Plusieurs points sont marqués sur une droite. À chaque étape, entre chaque paire de points qui se suivent, on marque un nouveau point. Juste après 9 étapes, 1537 points sont marqués.

Combien y avait-il de points tout au début ?

10. JAMAIS DEUX SANS TROIS (coefficient 10)

A, B et C sont des entiers strictement positifs. Lucas veut calculer $(A + B) / C$. Il tape $A + B / C$ sur le clavier de sa calculatrice et lit le résultat 25 sur l'écran. Lucas recommence afin de vérifier. Il tape $B + A / C$ sur le clavier de sa calculatrice et lit le résultat 35 sur l'écran. Lucas comprend alors que sa calculatrice donne la priorité à la division sur l'addition. Dans le premier cas, elle a divisé B par C puis elle a ajouté A. Dans le second cas, elle a divisé A par C puis elle a ajouté B.

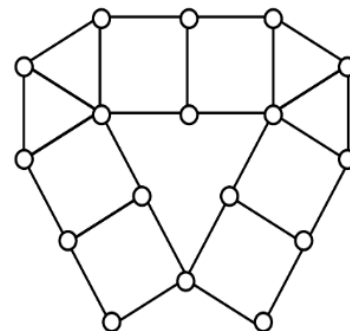
Quel est le bon résultat ?

11. LE MASQUE FUNÉRAIRE

(coefficient 11)

Le dessin représente le masque funéraire de Maâtkarê. La longueur des côtés des six carrés est égale à la longueur des côtés des quatre triangles équilatéraux.

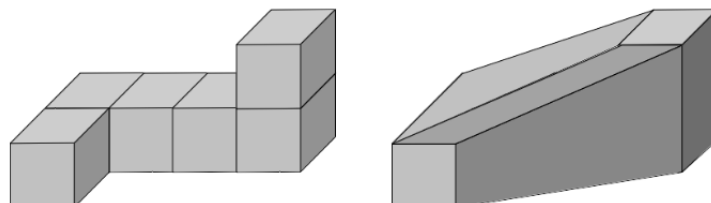
L'assemblage est parfait. Chaque rond représente un sommet, deux ou quatre sommets confondus. Au centre, un cinquième triangle équilatéral est déjà tracé.



Combien de triangles équilatéraux qui ne sont pas déjà tracés sur le dessin peuvent avoir trois des dix-sept ronds pour sommets ?

FIN CATÉGORIE C1

12. L'EMPAQUETAGE (coefficient 12)



La bibliothèque d'un campus est l'assemblage face à face de six cubes de côté 5 mètres. Cricri, un artiste plastique célèbre, a enveloppé le bâtiment.

Quel est, en mètres cubes arrondis au plus près, le volume occupé entre le bâtiment et le film tendu ?

Note: si l'on relie à un point les sommets d'un polygone, on obtient une pyramide dont on calcule le volume en multipliant l'aire du polygone par la distance entre le point et le plan qui contient le polygone, puis en divisant par 3.

13. DOUBLEMENT VRAI (coef. 13)



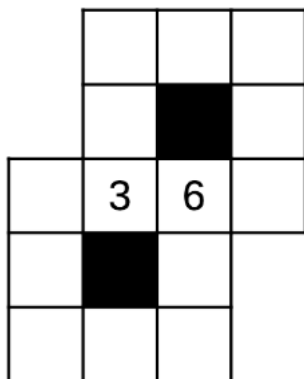
La balance ci-dessus est en équilibre. Deux lettres différentes représentent deux chiffres différents. Tous les chiffres de 0 à 6 sauf un d'entre eux sont utilisés. J, E et L ne représentent pas 0. Le nombre JM est le résultat, exact, de la division du nombre EPF par le nombre L. Le poids du symbole " / " est négligeable. La balance est en équilibre, ce qui se traduit par $2J + M = E + 2P + 3F + 5L$ (les moments des poids par rapport à l'axe de rotation sont égaux).

Placez chaque chiffre utilisé au bon endroit.

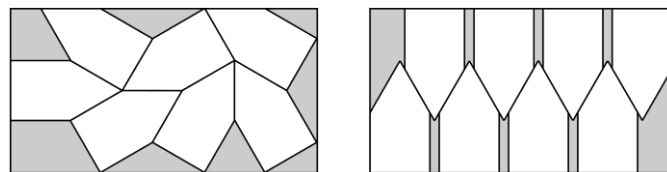
14. DE UN À QUATORZE (coefficient 14)

Écrivez tous les entiers de 1 à 14 dans les cases, à raison d'un nombre par case.

La somme des nombres sur chacun des quatre alignements verticaux de trois cases contiguës, sur chacun des deux alignements horizontaux de trois cases et sur l'alignement horizontal de quatre cases doit être égale à 25. Les nombres 3 et 6 sont déjà écrits.



15. LES COUCOUS DE MARYNA (coefficient 15)



Maryna emballe des coucous suisses identiques dans des cartons parallélépipèdes rectangles de deux manières différentes, comme vu de profil sur l'image.

En coupe transversale, chaque coucou a la forme du pentagone obtenu en accolant un carré et un triangle équilatéral de mêmes côtés. Les coucous sont entassés dans des cartons de sorte que tout contact soit parfait. Si deux coucous se touchent, ce n'est jamais en un point unique. Attention, il y a des espaces vides, en gris sur le dessin. Les deux rectangles ont la même dimension verticale, comme vu sur l'image. Bien que le carton à gauche contienne un coucou de moins, la dimension horizontale du rectangle à gauche est plus grande que celle du rectangle à droite, de 12 millimètres exactement.

Quelle est, en millimètres arrondis au plus près, la dimension verticale des deux rectangles, comme vu sur l'image ?

Note: on prendra 1,732 pour $\sqrt{3}$.

Représentant un chalet, le coucou est une pendule à balancier apparent qui s'accroche au mur. Son système horloger laisse apparaître un oiseau articulé qui pointe son bec en émettant un chant à chaque passage d'heure, le fameux " coucou "

FIN CATÉGORIE C2

16. LA FRACTION DE L'ANNÉE

(coefficient 16)

On exprime la fraction $\frac{36}{2022}$ comme somme de trois fractions toutes différentes. Le numérateur de chaque fraction est égal à 1 et son dénominateur est un entier strictement positif. Aucune expression de la fraction comme somme de trois fractions toutes différentes n'utilise un dénominateur strictement inférieur au plus petit des trois dénominateurs. Autrement dit, il est le plus petit possible.

Quel est alors le plus petit des deux autres dénominateurs ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17. LES CUBES (coefficient 17)

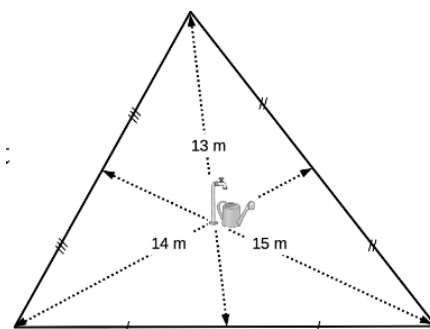
Un menuisier veut découper un grand cube d'arête 6 en petits cubes d'arête entière. Entre deux coupes, il peut choisir certains morceaux et les organiser de sorte qu'il puisse les scier tous ensemble. Une coupe se fait selon un plan et traverse d'une face à l'autre, sans s'arrêter à mi-chemin. Par exemple, afin d'obtenir vingt petits cubes, cinq coupes sont nécessaires et suffisantes: le menuisier obtient alors un cube d'arête 4 et dix-neuf cubes d'arête 2.

Afin d'obtenir soixante-quatre petits cubes, combien de coupes sont nécessaires et suffisantes ?

18. LE POTAGER DU CLERC SEMÉ

(coefficient 18)

Le potager du Clerc SEMÉ a la forme d'un triangle divisé en six parcelles par trois allées qui relient chacune un sommet au milieu du côté opposé. Elles sont concourantes en un point où il a installé un robinet d'arrosage. Les allées mesurent respectivement 13, 14 et 15 mètres de longueur.



Quelle est, en mètres carrés arrondis au plus près, l'aire du potager ?

FIN CATÉGORIES L2, HC

AVEC LE SOUTIEN DE

