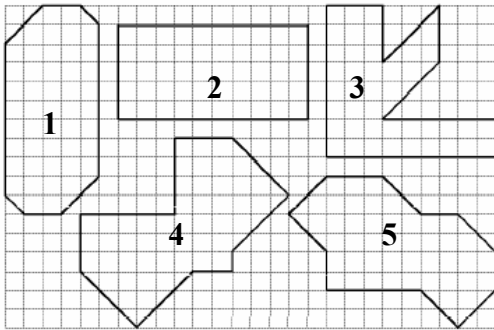




Début catégorie P1

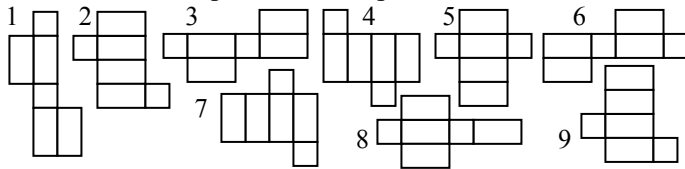
1- LES POLYGONES (coefficient 1)

Quels sont les polygones qui ont la même aire ?



2- LES PATRONS (coefficient 2)

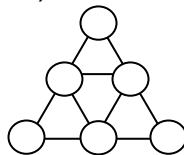
Deux patrons sont « identiques » si on peut les superposer (on peut, au besoin, retourner l'un des patrons). Regroupe par leurs numéros les patrons identiques.



Début catégorie P2

3- LES SIX NOMBRES (coefficient 3)

Place les nombres de 1 à 6 dans les cercles. Il faut que la somme des nombres aux 3 sommets de chaque petit triangle soit inférieure ou égale à 9.



4- AU BALAI FURIEUX

(coefficient 4)

La boutique « Au balai furieux » vend des accessoires pour sorciers. Diabolica, la marchande, tient son magasin 35 heures par semaine. Le dimanche, les horaires d'ouverture sont de une heure à sept heures du matin. Les autres jours de la semaine, elle ouvre son magasin à partir de 19 heures et ferme toujours à la même heure.. **À quelle heure ferme-t-elle sa boutique du lundi au samedi ?**

Début catégorie P3

5- MESSAGE CODÉ (coefficient 5)

Chaque nombre correspond toujours à la même lettre de l'alphabet.

Décode ce message !

25	12	13	13	22	
24	19	26	13	24	22
11	12	6	9		
15	26				
8	6	18	7	22	

Fin catégorie P1

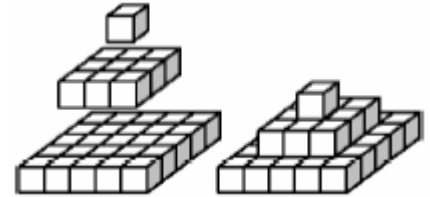
6- PAS SI VIEILLE ! (coefficient 6)

Quand j'avais 3 ans, ma mère avait 5 ans de plus que mon père. Quand j'avais 9 ans, mon père avait 37 ans. Il y a 2 ans, ma mère a fêté ses 60 ans. **Quel est mon âge aujourd'hui ?**

Début catégories S1, S2, PS, ES, HC et GP

7- LE CUBE DE COLIN (coefficient 7)

Colin assemble ses cubes de la façon suivante, pour former une pyramide. Il fait une pyramide à 7 étages. **Combien lui faut-il de cubes au total?**



8- LES EMPLETTES DE MALÉFICINE

(coefficient 8)

Pour la prochaine réunion annuelle des sorciers, Maléficine veut être la plus vilaine possible ! Elle décide de s'acheter une nouvelle tenue (un chapeau, une robe, une baguette et un balai) à la boutique «Au balai furieux».

Diabolica lui propose 5 chapeaux et 3 robes ainsi que des baguettes assorties aux balais.

Il y a 6 baguettes en cèdre et 4 en saule.

Il y a 2 balais en cèdre et 3 en saule.

Si Maléficine choisit une baguette en cèdre, elle prendra un balai assorti en cèdre, de même si elle choisit une baguette en saule, le balai sera en saule.

Entre combien de tenues différentes a-t-elle le choix ?

Fin catégorie P2

Problème 15 : Attention ! Pour que ce problème soit complètement résolu, vous devez donner 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 !).

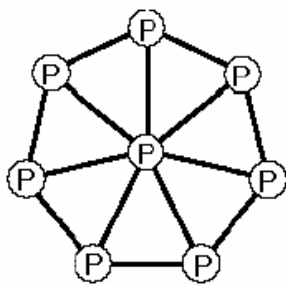
9- BOUTS DE CARTON (coefficient 9)

En utilisant une règle et des ciseaux, Mathias effectue cinq coupes successives dans une feuille de carton rectangulaire. Ses coupes sont bien droites et il ne déplace pas les morceaux entre deux coupes. **Combien obtiendra-t-il de morceaux, au maximum ?**

10- L'HEPTA-JEU (coefficient 10)

Huit pièces sont placées côté "pile" apparent sur les sept sommets et au centre d'un heptagone régulier comme sur la figure. À chaque coup, on peut :

- soit retourner simultanément trois pièces placées sur trois sommets consécutifs de l'heptagone
- soit retourner simultanément trois pièces placées aux sommets d'un triangle entièrement dessiné.

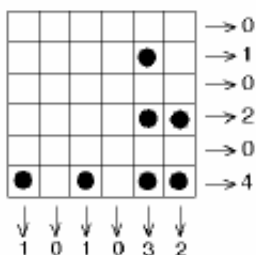


En combien de coups, au minimum, est-il possible de faire en sorte que toutes les pièces apparaissent côté "face".

Répondez "0" si vous pensez que c'est impossible.

11- LES PIONS D'ALICE (coefficient 11)

Alice vient de recevoir un jeu constitué d'un damier carré de 36 cases et de 36 pions. Le damier est électronique : à tout moment, le nombre de pions posés sur chaque ligne et sur chaque colonne s'affiche automatiquement. Le dessin montre un exemple où 7 pions ont déjà été posés sur le damier. Alice continue à poser des pions jusqu'à ce que les six nombres affichés sur les lignes soient tous différents. Surprise, Alice constate alors qu'aucun de ces six nombres n'est égal à un des nombres affichés sur une colonne. **Donnez dans l'ordre croissant, les six nombres affichés sur les lignes.**



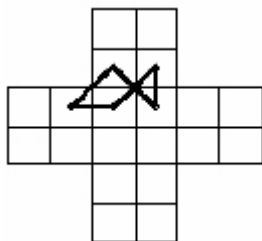
Fin catégorie P3

12- ARROSAGE IMPARFAIT (coefficient 12)

Jordi Niaïa a installé un système d'arrosage rotatif au centre de sa pelouse carrée. Le jet d'eau arrose tout juste les bords du carré. **Quel pourcentage de la pelouse ne sera pas arrosé ?** On prendra 3,142 pour pi et on arrondira au pour cent le plus proche.

13- UN LONG CIRCUIT (coefficient 13)

Sur un damier de 20 cases en forme de croix latine (voir le dessin), un pion se déplace du centre d'une case à celui d'une case adjacente par un côté ou par celui d'une case voisine par un sommet, comme peut le faire un roi au jeu d'échecs. Ce pion doit effectuer un circuit fermé en passant une et une seule fois dans chaque case du damier. Le dessin montre un exemple d'un tel circuit passant par 5 cases du damier. On remarque que ce circuit comprend des segments courts reliant deux cases adjacentes par un côté, et des segments longs reliant deux cases voisines par un sommet.



Tracez un circuit fermé le plus long possible passant par les 20 cases du damier. Combien contient-il de segments longs ?

Fin catégorie S1

14- QUATRE CENT VINGT ET UN

(coefficient 14)

Cathy passe son temps à jouer avec les nombres. Elle est aussi passionnée de jeux de dés. Nous sommes bientôt le 31/12/04 et elle cherche tous les nombres entiers inférieurs à 311204 contenant les chiffres 4, 2 et 1 écrits consécutivement dans cet ordre. **Combien en existe-t-il ?**

15- TELECOM (coefficient 15)

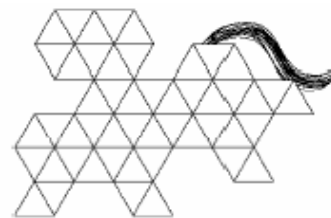
Un opérateur de télécommunications installe un mât perpendiculairement au toit en terrasse d'un immeuble rectangulaire à un endroit bien précis pour que l'antenne qu'il y fixera soit placée en position optimale pour la réception et l'émission des communications. Il fixe alors le mât par des câbles rectilignes en acier qui vont de la cime du mât jusqu'aux quatre coins du toit. Les longueurs de deux des câbles non adjacents sont 10 et 11 mètres et la longueur d'un troisième est 14 mètres. **Quelle est la longueur en mètres du quatrième câble ?** (On arrondira si besoin au centimètre le plus proche).

16- LE CHEVAL DE TROIS (coefficient 16)

Le dessin ci-contre représente le plan du cheval de Trois.

Découpez ce plan en trois morceaux pouvant être assemblés, sans retournement, pour former un grand triangle équilatéral.

Note : Le découpage peut passer à l'intérieur des petits triangles équilatéraux.



Fin catégorie S2 et GP

17- LES CUBES DE RAMA ET NUJEAN

(coefficient 17)

Papa possède quatre cubes tous différents dont les côtés ont un nombre entier de centimètres. Il désire en donner deux à sa fille Rama et deux à son fils Nujean. Il ne sait comment faire pour que le partage soit équitable. Heureusement, Maman remarque que l'on peut en donner deux à chacun de telle façon que la somme des volumes des cubes reçus par chaque enfant soit la même. **Donnez cette somme commune en cm³, sachant qu'il s'agit de la plus petite solution possible.**

Fin catégorie ES

18- QUI VEUT GAGNER UN MILLION ?

(coefficient 18)

"Qui veut gagner un million ?" est la loterie officielle de Mathville. Le billet du jeu, vendu 10 euros en kiosque, consiste en 36 cases à gratter disposées en un carré 6x6. Parmi ces 36 cases, on sait que 6 cases contiennent le nombre "10", que 9 cases contiennent le nombre "1" et les 21 autres le nombre "0". Le joueur peut gratter les cases de son choix, et autant de cases qu'il veut. Lorsqu'il décide de s'arrêter, il multiplie entre eux les nombres qu'il a grattés (y compris les éventuels "0") et il gagne, en euros, le résultat obtenu. On suppose que tous les joueurs de Mathville qui ont acheté un billet adoptent la stratégie optimale. **Statistiquement, quelle proportion des sommes jouées sera-t-elle remise aux joueurs ?** La réponse sera donnée en %, éventuellement arrondie au dixième le plus proche.