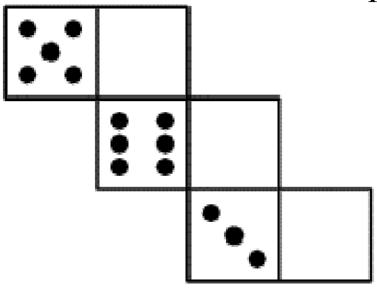
Début catégorie CM

1 - LE DÉ DE DÉBORAH (coefficient 1)

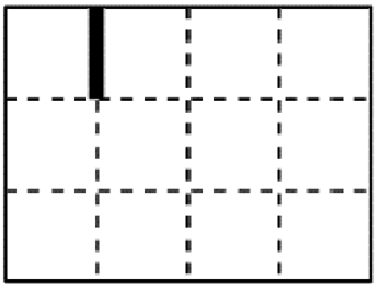
Le dessin ci-contre est le patron du dé de Déborah.



Le dé en question est un dé ``normal", c'est-à-dire que la somme des points de deux faces opposées est toujours égale à 7.

Indiquez le nombre de points (en chiffres) sur chacune des trois faces vides.

2 - PARTAGE À POURSUIVRE (coefficient 2)



Julie a commencé le partage du gâteau représenté ci-contre (vu du dessus). Elle doit le partager en deux parts de même aire, d'un seul tenant, et constituées de carrés entiers. Virginie lui affirme qu'elle peut continuer le partage de quatre façons différentes.

Retrouvez ces quatre découpages du gâteau.

Début catégorie C1

3 - LE TRÉSOR DU BÉBÉ BOBY (coefficient 3)

Le bébé Boby est très joyeux: en creusant un trou sur la plage, il a découvert un trésor composé de gros diamants et de pièces d'or. Il a pu compter qu'il y avait deux fois plus de pièces d'or que de diamants. Son père, qui vient juste de sortir de l'eau, lui dit qu'un diamant vaut deux fois plus qu'une pièce d'or. Le bébé Boby, qui sait que le trésor comporte 35 diamants et qu'une pièce d'or vaut 35 francs, voudrait bien connaître la valeur de son trésor, surtout depuis que son père lui a promis de la convertir en bonbons...

Combien vaut ce trésor?

4 - LES PARASOLS DALTONIENS (coefficient 4)

Un jour, à la plage d'Algèbre-sur-Mer, le maître-nageur compte en tout 15 parasols rouges, et encore plus de parasols verts et aussi de parasols jaunes. Mais il remarque également que la différence entre les parasols rouges et les parasols jaunes est la même que celle entre les parasols jaunes et les parasols verts. Nous savons que, ce jour-là, il y avait en tout 69 parasols rouges, jaunes et verts sur la plage.

Combien le maître-nageur, qui n'est pas daltonien, a-t-il compté de parasols verts ce jour-là?

Début catégories C2 L1 GP L2 HC

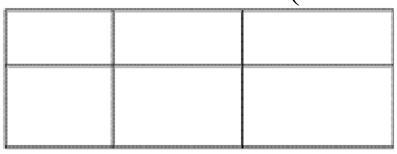
5 - DES SOURIS ET DES SACS (coefficient 5)

John le fermier a de nombreux sacs de blé et 8 chats gloutons. Mais son grenier recèle aussi d'énormes souris voraces. Chacune de ces souris est capable de dévorer, en une nuit, le quart d'un sac de blé. Mais ces souris sont intelligentes et économes, et jamais elles n'entameraient un nouveau sac de blé avant que les sacs entamés ne soient entièrement mangés. Toutefois, heureusement pour John, tous les matins, chacun de ses 8 chats mange une souris.

Hier soir, on pouvait compter 40 souris.

Lorsque toutes les souris auront été mangées par les chats, combien John aura-t-il perdu de sacs de blé? On supposera que John possède suffisamment de blé pour que les souris, qui ne mangent que la nuit, le fassent toujours à leur faim.

6 - LES RECTANGLES (coefficient 6)



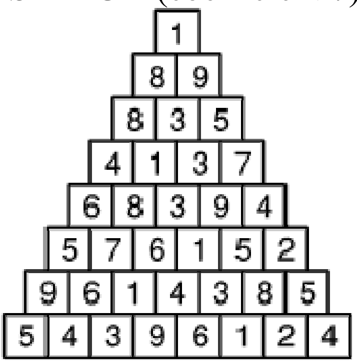
Combien de rectangles peux-tu dénombrer dans le dessin ci-contre?

Attention, un rectangle peut être constitué d'autres rectangles plus petits!

Fin catégorie CM

Attention! Pour les problèmes 7 à 16, pour chaque problème susceptible d'avoir plusieurs solutions, sur le bulletin-réponse, on demande le nombre de solutions, et on prévoit l'emplacement pour écrire deux solutions. Ceci ne signifie pas que ces problèmes ont toujours plusieurs solutions. Certains peuvent n'avoir qu'une seule solution!

7 - LE SKIEUR (coefficient 7)

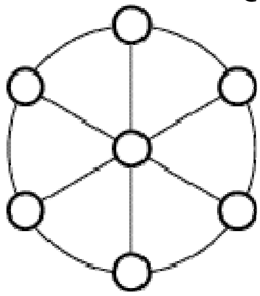


Bernard descend la pente.

A chaque fois qu'il traverse une case, il marque un nombre de points égal à ce qui est marqué sur la case. En descendant, il ne peut aller que dans une des deux cases situées en dessous de la case où il se trouve.

Déterminez son parcours pour qu'il marque un maximum de points.

8 - LA ROUE MAGIQUE (coefficient 8)



Les cases de la roue ci-contre contenaient les nombres de 1 à 7. Cette roue était ``magique'', c'est-à-dire que la somme des nombres inscrits dans chaque groupe de trois cases alignées était toujours la même.

Quel nombre était inscrit dans la case centrale?

9 - MARTIN S'EN VA-T-EN GUERRE (coefficient 9)

Martin veut s'amuser avec ses soldats de plomb. Il organise ainsi deux armées adverses: d'un côté 95 soldats rouges (ses préférés) contre 51 soldats verts et 15 soldats bleus. A chaque assaut, deux soldats verts ainsi qu'un soldat bleu et un soldat rouge sont tués. Pris de remords, Martin décide qu'entre deux assauts successifs, les ``verts et bleus'' recevraient systématiquement en renfort un nombre de soldats verts égal au nombre restant de bleus.

Au bout de combien d'assauts l'une des deux armées sera-t-elle anéantie? Quelle sera la couleur des vainqueurs, et combien leur restera-t-il de soldats?

Fin catégorie C1

10 - LE HASARD FAIT (DÉCI)MAL LES CHOSES (coefficient 10)

On vient d'offrir un dé rouge et un dé vert, marqués chacun de 1 à 6, à Léa Toire. Celle-ci joue à fabriquer des fractions, avec, au numérateur, le résultat du dé vert, et au dénominateur, le résultat du dé rouge.

Ces fractions peuvent donner un résultat décimal, par exemple 3 vert et 6 rouge, car 3/6 = 0,5 qui est décimal, ou un résultat non décimal, par exemple 2 vert et 3 rouge, car 2/3 = 0,666.... qui ``ne tombe pas juste'' et n'est donc pas un nombre décimal.

Combien Léa peut-elle obtenir de résultats décimaux différents?

11 - LE CHAMP D'ULYSSE (coefficient 11)

Ulysse SYGNE possède un champ polygonal ayant huit côtés de longueurs respectives 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m, 60 m, 70 m, et 80 m, dans cet ordre. De plus, deux côtés consécutifs sont toujours perpendiculaires.

Quelle est la superficie du champ d'U. SYGNE?

On donnera cette superficie en mètres carrés.

Fin catégorie C2

12 - LA COURSE DE LUCKY (coefficient 12)

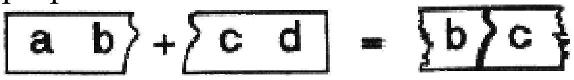
Lucky Vive, le cycliste qui démarre plus vite que son ombre, sort de chez lui. Il habite sur l'Avenue Dalton, où les feux, qui sont rouges ou verts, jamais oranges, sont espacés régulièrement d'exactement 500 m. Ces feux sont synchronisés de manière simpliste: ils passent tous au rouge en même temps (la durée du feu rouge est de 20 secondes), puis tous au vert au même instant (la durée du feu vert est de 30 secondes). Lucky met 1 minute et 14 secondes pour franchir 500 m, départ arrêté ou non. Il ne brûle jamais un feu rouge, mais peut passer à l'instant précis où il change de couleur.

Combien de feux successifs, au maximum, peut-il franchir sans s'arrêter?

13 - LA PROPHÉTIE DE NOSTRADAPLUS (coefficient 13)

Simon de Montfort, au début du XIIIème siècle, demanda au numérologue Nostradaplus quelles seraient les ``années importantes''. Celui-ci répondit par ces mots sibyllins:

Ceci vaut pour les prochaines années, comme pour le lointain futur: les années importantes de quatre chiffres seront celles dont l'écriture décimale abcd vérifiera la propriété suivante:

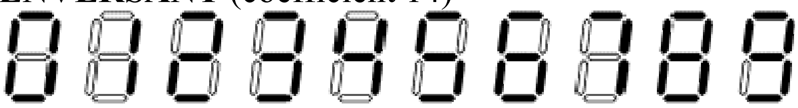


Il est vrai qu'en 1208, Simon de Montfort commença sa fameuse croisade contre les Albigeois, et que l'on a 12 + 08 = 20...

Soyez aussi fort que Nostradaplus, et dites-nous combien il y a d'années (de quatre chiffres) ``importantes''!

Quelles seront les deux prochaines années ``importantes'' après 1995?

14 - RENVERSANT (coefficient 14)



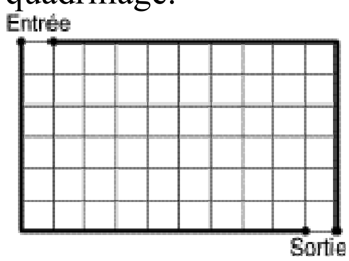
1995 est un nombre retournable: à l'envers, il donne 5661, en utilisant les chiffres digitaux représentés ci-dessus (sans tenir compte de la position du chiffre 1), mais 1994 ne l'était pas, car le chiffre 4, comme le 3 et le 7, ne peuvent pas se lire à l'envers...

Le 5ème nombre retournable à partir de 1 est 8, le 15ème est 21, mais quel est le 1995ème?

Fin catégories L1 et GP

15 - CNOSSOS (coefficient 15)

Cnossos veut construire un labyrinthe dans ce rectangle de 60 m sur 100 m. Les cloisons à monter doivent suivre le quadrillage, et être limitées par des noeuds du quadrillage.



Combien de mètres de cloisons, au maximum, peut-on monter, de sorte que:

1. toute case soit connectable à l'entrée ou à la sortie,
2. l'entrée et la sortie soient connectables.

16 - LES QUASI-COÏNCIDENCES LUMINEUSES (coefficient 16)

Nina observe deux sources de signaux laser que nous désignerons par A et B. Ces signaux sont périodiques et si brefs qu'ils peuvent être considérés comme ``ponctuels".
A l'instant zéro, elle observe que les deux signaux sont émis exactement en même temps.
Le laser A émet un signal rouge. Sans compter le signal de l'instant zéro, Nina en observe 5 en 6 minutes exactement.
Le laser B émet un signal vert. Sans compter le signal de l'instant zéro, Nina en note 31 en 32 minutes exactement.
Au bout d'une heure et demie d'observation rigoureuse, Nina n'a pas observé de véritable coïncidence entre les deux signaux! Cependant, elle a noté que certains signaux étaient vraiment très proches l'un de l'autre.
Quels sont les numéros d'ordre des signaux A et B (les deux signaux de l'instant zéro exceptés) qui sont les plus proches l'un de l'autre durant l'observation de Nina? Quel écart sépare ces deux signaux?

Fin catégories L2 et HC