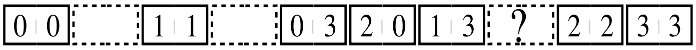
FINALES RÉGIONALES 10 mai 2014

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - LES DOMINOS (coefficient 1)



Avec les 10 dominos (de 0-0 à 3-3), Mathilde réalise une chaîne. Dans cette chaîne, lorsque deux dominos sont côte à côte, les nombres voisins de ces deux dominos ont toujours une différence égale à 1. Mathilde doit encore placer les 3 dominos 1-2 ; 0-1 et 2-3. **Quel domino doit-elle placer à l'endroit du point d'interrogation pour pouvoir placer les trois ?**

2 - L'ANNIVERSAIRE (coefficient 2)
Mathias fête ses 11 ans. Il a invité des amis. Tous ses amis ont 11 ans sauf deux qui ont 10 ans et un qui a 12 ans. A eux tous, Mathias et ses amis totalisent 109 ans. **Combien d'amis Mathias a-t-il invités ?**

3 - LES BOUGIES DE MATHIAS (coefficient 3)
Mathias s'amuse avec 5 bougies identiques. Il allume toutes les deux heures une nouvelle bougie. Chaque bougie se consume pendant exactement 8 heures.
Quel est le nombre d'heures pendant lesquelles exactement trois bougies brûleront simultanément ?

4 - LES TIRELIRES DE MATHILDE (coef. 4)
Mathilde collectionne les tirelires. Toutes ses tirelires contiennent une ou plusieurs pièces d'un euro et aucune autre pièce, mais il n'y en a pas deux qui contiennent le même nombre de pièces. Mathilde possède en tout 60 euros.
Combien a-t-elle de tirelires, au maximum ?

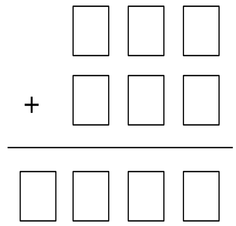
5 - VINGT-HUIT ANNÉES DE CHAMPIONNAT (coef. 5)
J'écris le nombre 1986 (année de la création du Championnat des jeux mathématiques et logiques). C'est mon premier nombre. J'obtiens mon deuxième nombre en ajoutant à 1986 l'un de ses chiffres que je choisis (ce chiffre peut être 1, 9, 8 ou 6). J'écris ce deuxième nombre. Je choisis ensuite un chiffre de ce deuxième nombre que je lui ajoute pour obtenir mon troisième nombre et j'écris ce troisième nombre. Après avoir répété ce processus plusieurs fois (choix d'un chiffre du dernier nombre écrit et ajout au dernier nombre écrit pour obtenir le suivant), j'obtiens 2014. **Combien de nombres ai-je alors écrits, au minimum ?**

FIN CATÉGORIE CE

6 - SOMME DEUX (coefficient 6)
On écrit tous les nombres entiers naturels dont la somme des chiffres vaut 2 dans l'ordre croissant : 2,11, 20,101, 110, 200,1001,1010, 1100, 2000, ...
Le nombre 2 occupe la 1re place de cette suite, le nombre 11 la 2e place, etc. **Quelle place occupe le nombre 2 000 000 (deux millions) dans cette suite ?**

7 - À TABLE (coefficient 7)
Un groupe de 9 personnes en vacances (A,B,C,D,E,F,G,I,H) prend un repas en commun chaque jour sur 3 tables, à raison de 3 personnes à chaque table. Au cours de leur séjour, chaque personne a voisiné avec chacune des autres exactement deux fois, ayant cette personne une fois à sa droite et une fois à sa gauche ? **Combien de jours a duré leur séjour ?**

8 - ADDITION (coefficient 8)
Placez les chiffres de 0 à 9 dans les cases de cette addition (un chiffre par case) de façon que :



- l'addition soit juste
- le résultat soit le plus grand possible. **Quel sera le résultat de cette addition ?**

FIN CATÉGORIE CM

<u>Problèmes 9 à 18</u> : Attention ! Pour qu'un 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 - LES LAMPES AUTOUR DU CUBE (coefficient 9)
Des lampes ont été placées sur les arêtes d'un cube.
On compte 8 lampes régulièrement espacées autour de chacune des six faces et placées de la même façon autour de chaque face.
Au total, combien de lampes y a-t-il autour du cube ?

10 - DEVINE LETTRES (coefficient 10)
FFJM est un nombre de 4 chiffres.
JEU est un nombre de 3 chiffres.
FFJM est la somme de JEU et de 2014.
Quel chiffre chaque lettre représente-t-elle ?
Une même lettre représente toujours le même chiffre, deux lettres différentes représentent deux chiffres différents.

11 - MATHCITÉ (coefficient 11)
Mathcité est une ville carrée de 5 km de côté. Les rues de la ville, dont on néglige la largeur, la divisent en blocs carrés de 200 m de côté. Le trajet d'un des tramways de la ville est un circuit fermé de 10 km de longueur.
Quelle est, au maximum, l'aire située à l'intérieur de ce circuit ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - LE CODE SECRET (coefficient 12)

Arsène veut ouvrir un coffre-fort dont le clavier de la porte possède trois touches : A, B et C. Le code secret est une suite de trois lettres (A, B ou C). Une lettre peut être répétée 2 ou 3 fois dans le code. **S**i les trois dernières touches du clavier sur lesquelles on a appuyé forment le code, alors la porte du coffre-fort s'ouvre. Grâce à un complice, Arsène sait que le code commence par A (9 cas sont possibles).

Au maximum, combien de fois devra-t-il appuyer sur une touche pour ouvrir le coffre-fort ?

On suppose qu'Arsène raisonne au mieux (la réponse est la plus petite possible).

13 - LE VASE SUPERFORT (coefficient 13)

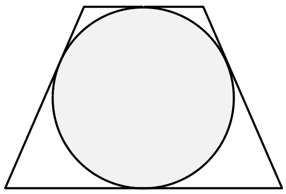
Une entreprise a inventé un modèle de vase « super fort ». Dans un immeuble suffisamment haut, un testeur veut vérifier l'étage le plus élevé à partir duquel un vase "super-fort" peut être lâché sans être cassé à son arrivée au sol. Cet étage est au moins égal à 1 et au plus égal à 16. Il est le même pour tous les vases.

Un vase peut être lâché un très grand nombre de fois sans être cassé, cela ne change en rien ses caractéristiques techniques. L'entreprise a donné au testeur 2 vases qu'il a le droit de casser.

Au minimum, dans le cas le plus défavorable, quel est le nombre de tests qui garantit la vérification de l'étage le plus élevé à partir duquel un vase peut être lâché sans être cassé à son arrivée au sol ?

Le rez-de-chaussée de l'immeuble est considéré comme l'étage numéro 0.

14 - LE TRAPÈZE ISOCÈLE ET LE CERCLE (coef. 14)



Les quatre côtés d'un trapèze isocèle sont tangents à un même cercle. Les deux côtés opposés parallèles ont respectivement 20 et 14 cm de longueur. Les deux autres côtés ont la même longueur.

Quelle est, en cm², l'aire du disque ?

On prendra 22/7 pour π et on arrondira à l'entier le plus proche. Note : la figure ne respecte pas les longueurs.

15 - LA SALLE DE SPECTACLE (coefficient 15)

Les fauteuils d'une salle de spectacles sont numérotés de 1 à 2014 rangée après rangée en partant de la scène et de gauche à droite face à la scène.

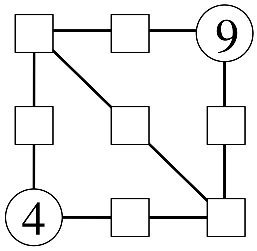
Ainsi, le siège numéro 2 est à l'intersection de la première ligne (rangée de fauteuils) et de la deuxième colonne.

Les rangées (lignes) de fauteuils comportent toutes le même nombre de fauteuils et sont toutes complètes.

Quel est le numéro du fauteuil à l'intersection de la vingtième ligne et de la quatorzième colonne ?

FIN CATÉGORIE **C2**

16 - LES CINQ PPCM (coefficient 16)

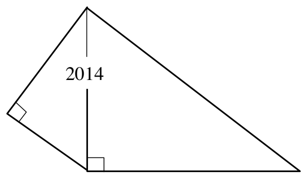


Ecrivez un nombre de deux chiffres dans chacun des sept carrés vides.

Les nombres doivent être tous différents. Sur chacun des cinq alignements marqués par un trait, le nombre au milieu doit être le Plus Petit Commun Multiple des deux autres. Sur la diagonale, le nombre en haut à gauche doit être supérieur à celui en bas à droite.

FIN CATÉGORIES **L1, GP**

17 - LE TERRAIN DE L'ANNÉE (coefficient 17)



Suite à un héritage, Tri et Rect Angle se sont partagés un terrain quadrilatéral dont les quatre côtés mesurent des nombres entiers de décimètres.

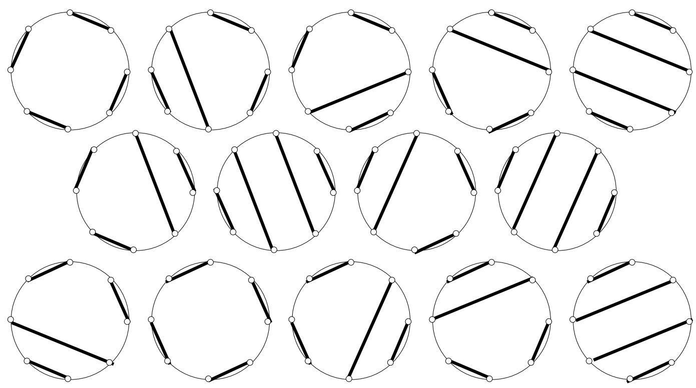
Le côté commun aux deux triangles rectangles mesure 2014 décimètres de long.

Le périmètre du terrain quadrilatéral est inférieur à 10000 décimètres.

Quel est-il, en décimètres ?

Note: la figure ne respecte pas les longueurs.

18 - LA CHASSE AUX FANTÔMES (coefficient 18)



Un groupe de N chasseurs combat un groupe de N fantômes. Chaque chasseur est armé d'un laser capable d'éliminer un fantôme d'un coup de rayon. Un rayon se propage en ligne droite et termine sa course en touchant un fantôme. Il faut éliminer tous les fantômes en même temps et deux rayons ne doivent jamais se croiser. Chasseurs et fantômes sont placés en alternance en 2N points répartis régulièrement autour d'un cercle. Pour N = 1, 2, 3 et 5, les nombres de stratégies gagnantes sont respectivement 1, 2, 5 et 42.

Pour N = 4, la figure illustre les 14 stratégies gagnantes.

Pour N = 7, combien y a-t-il de stratégies gagnantes ?

FIN CATÉGORIES **L2, HC**