

DEMI-FINALES 19 mars 2011

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - DE 1 À 8 (coefficient 1)

Les nombres de 1 à 8 doivent être placés dans la grille (un nombre par case). Deux nombres qui se suivent ne doivent pas être placés dans deux cases se touchant par un côté ou par un coin.

	3	
		8
		6

Le 3, le 6 et le 8 étant placés, complétez la grille.

2 - LE CARRÉ DE L'ANNÉE (coefficient 2)

Dans ce carré, chaque ligne et chaque colonne contenait un chiffre 2, un chiffre 0 et deux chiffres 1.

2	0	1	1
0			
1		2	
1			1

Certains chiffres ont été effacés. **Retrouvez-les !**

3 - LA TOUR D'ANNE (coefficient 3)

A chaque mouvement, Anne peut déplacer un cube sur un socle voisin (vers la droite ou vers la gauche). Le cube 2 ne doit jamais être posé sur le cube 1.



Combien de mouvements Anne doit-elle effectuer, au minimum, pour reconstituer la tour sur le socle C ?

4 - QUINTESSENCE (coefficient 4)

Remplissez cette grille avec 5 chiffres différents dont aucun n'est égal à 0 ou à 5, et dont la somme est 20.

--	--	--	--	--

Vous rangerez ces chiffres du plus petit au plus grand.

5 - CALCUL MINIMUM (coefficient 5)

Placez les chiffres 1, 2, 3 et 4 chacun une fois dans ce calcul de façon à obtenir le plus petit résultat possible :

$$\left(\square\square - \square \right) \times \square$$

FIN CATÉGORIE CE

6 - LES TROIS VOISINS (coefficient 6)

Dans cet immeuble vivent trois individus. Le premier est avare et n'allume sa lumière qu'entre 20 heures et 21 heures. Le deuxième est insomniaque et n'allume sa lumière qu'entre 23 heures et 5 heures du matin. Quant au troisième, qui est curieux, sa lumière est allumée seulement quand l'un de ses deux voisins a allumé ou éteint sa lumière moins d'une heure auparavant.

En une journée de 24 heures, combien d'heures

les lumières de l'immeuble sont-elles toutes éteintes ?

7 - LES QUATRE NOMBRES (coefficient 7)

Mathilde et Mathias ont choisi chacun deux jetons parmi neuf jetons marqués 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Le produit des deux nombres choisis par Mathias est égal à la somme des deux nombres choisis par Mathilde, et le produit des deux nombres choisis par Mathilde est égal à la somme des deux nombres choisis par Mathias.

Quels sont les nombres choisis par Mathilde, sachant qu'elle a choisi le plus grand des quatre nombres ? On écrira les deux nombres rangés dans l'ordre, du plus petit au plus grand.

8 - RETOURNÉ + SEPTANTE (coefficient 8)

Mathilde écrit le nombre 1. Elle ajoute 70 au nombre 1 et elle écrit le résultat : 71. Ensuite, elle prend le "retourné" du dernier nombre écrit : 17 et elle lui ajoute 70, puis elle écrit le résultat : 87. Elle recommence cette manipulation en ajoutant systématiquement 70 au retourné du dernier nombre écrit et en écrivant le nouveau résultat obtenu. Elle écrit ainsi : "1 ; 71 ; 87 ; 148 ; 911 ; ..."

“ Penses-tu écrire 2011, lui demande Mathias, et si oui, combien de nombres auras-tu alors écrit (2011 compris) ? ”

FIN CATÉGORIE CM

Problèmes 9 à 18 : 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 CINQ DISPARITIONS MAGIQUES (coef. 9)

Noircissez 5 cases de cette grille de façon qu'avec les nombres qui resteront visibles toutes les lignes et toutes les colonnes aient la même somme.

25	16	23	5	10
21	12	14	7	2
6	11	1	20	17
8	15	13	24	18
19	3	4	22	9

10 - HISTOIRE DE FAMILLE (coefficient 10)

Paul, le père de Sandrine, a 58 ans ; Sylvain, son frère a 27 ans et Mady sa mère, a 22 ans de plus qu'elle. Quand son père aura le double de l'âge de son frère, sa mère et elle auront ensemble 100 ans.

Quel est l'âge de Sandrine aujourd'hui ?

11 - DIAGONALES (coefficient 11)

Je suis un polygone dont le nombre de diagonales est égal à 13 fois le nombre de côtés.

Combien ai-je de côtés ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - PALINDROME CARRÉ (coefficient 12)

Mathias vient de trouver un nombre palindrome à trois chiffres qui est le carré d'un nombre entier. Quel est ce nombre ? On rappelle qu'un palindrome est un nombre qui se lit de la même façon de gauche à droite et de droite à gauche, comme 252 par exemple.

13 - QUATRE OPÉRATIONS (coefficient 13)

On calcule la somme de deux nombres entiers strictement positifs, leur produit, leur différence (le plus grand moins le plus petit), et la puissance du premier d'exposant le second. En additionnant les quatre résultats, on trouve 88.

Quels étaient les deux nombres de départ ?

14 - UN VÉLO POUR DEUX AMIS (coefficient 14)

Arthur et Blaise doivent aller de la ville de Mathville à Geomcity qui sont distantes de 40 km.

Ils disposent d'un seul vélo pour deux, mais ils ne peuvent monter à deux sur ce vélo.

Arthur marche à une vitesse de 4 km/h et fait du vélo à une vitesse de 30 km/h.

Blaise marche à une vitesse de 6 km/h et fait du vélo à une vitesse de 20 km/h.

S'ils partent tous deux à 8 heures de Mathville, à quelle heure seront-ils tous les deux au plus tôt à Geomcity ?

Note : le vélo est muni d'un antivol dont chacun des deux amis possède une clé.

FIN CATÉGORIE C2

15 - LA BOULE DE CRISTAL (coefficient 15)

Madame Irma, voyante de son état, vient de recevoir de nouvelles boules de cristal.

Celles-ci sont rangées dans une boîte cylindrique de diamètre 20 cm. Le fond de la boîte contient quatre boules identiques dont les centres forment un carré, tangentes aux faces latérales de la boîte et tangentes au couvercle de la boîte lorsque celle-ci est fermée.

La boîte contient une cinquième boule plus petite, posée sur les quatre autres et tangente au couvercle de la boîte lorsque celle-ci est fermée.

Quel est le diamètre de la plus petite des cinq boules de Madame Irma ?

Si besoin est, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$; on donnera la réponse en centimètres et on arrondira éventuellement au centième le plus proche.

16 - LE CUBE AU CARRÉ (coefficient 16)

Pour faire un dé, Gargantua a découpé le patron d'un cube (composé de six petits carrés) dans un grand carré de 120 cm de côté.

Quel est au maximum le côté du cube de Gargantua ?

Note : le patron est en un seul morceau, de même que chaque face du cube. Si besoin est, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$ et on arrondira au centimètre le plus proche.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - LA TABLE DE PINOCCHIO (coefficient 17)

Le nez de Pinocchio mesure 40 cm, celui de Pinocchia mesure 30 cm et celui de leur fils Pinocchi mesure 20 cm. Pinocchio veut installer dans sa salle à manger une table circulaire suffisamment grande pour que tous les trois puissent s'asseoir autour et tourner librement la tête sans risquer de se cogner le nez.

Quel doit être, au minimum, le diamètre de la table ?

On donnera la réponse en centimètres et on arrondira au centimètre le plus proche. Si besoin est, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$; 1,732 pour $\sqrt{3}$; 2,236 pour $\sqrt{5}$.

18 - LE JEU DE L'ANNÉE (coefficient 18)

Vous jouez sur une bande de cases numérotées 0,1,2,3...

Le nombre de cases est illimité.

Vous disposez d'un nombre illimité de jetons.

Chaque case peut contenir un nombre illimité de jetons.

Au départ, il n'y a qu'un seul jeton, dans la case numérotée 1.

Deux types de coups sont possibles :

- soit vous dédoublez un jeton (non situé dans la case numéro 0) sur les deux cases qui le jouxtent (un jeton disparaît, deux jetons apparaissent) ;
- soit vous regroupez deux jetons sur la case qu'ils jouxtent de part et d'autre (deux jetons disparaissent, un jeton apparaît).

Vous gagnez lorsqu'il n'y a qu'un seul jeton posé sur la bande, dans la case numérotée 2011.

Au minimum, en combien de coups pouvez-vous gagner ?

Répondez 0 si vous considérez que c'est impossible.

FIN CATÉGORIES L2, HC