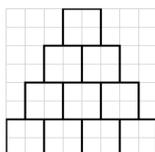


FINALE du 29^e Championnat 27 août 2015

DEBUT TOUTES CATEGORIES

1. LA PYRAMIDE (coefficient 1)

Chou a construit une pyramide avec trois cubes bleus, quatre cubes jaunes et trois cubes rouges. Deux cubes de la même couleur ne se touchent jamais.



Le dessin ne distingue pas les couleurs.

Marquez d'une croix la place occupée par chaque cube jaune.

2. LA PREVISION METEO (coefficient 2)

Sur Maths-Île, chaque jour de pluie est précédé immédiatement de trois jours de soleil se suivant sans interruption.

A partir du lendemain (compté comme premier jour) d'un jour de soleil, le septième jour est toujours un jour de soleil.

Aujourd'hui, il pleut.

A partir de demain (compté comme premier jour), combien de jours de soleil se suivant sans interruption pouvez-vous prévoir avec certitude ?

Il peut pleuvoir le jour suivant, ce nombre doit être le plus grand possible.

3. LA CONSTELLATION (coefficient 3)

Chacun des sept disques représente une étoile de la constellation de Maths-Sept.

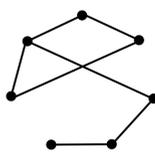
Les étoiles sont reliées par des segments imaginaires pouvant se croiser.

Aucune étoile n'est reliée à toutes les autres.

Le nombre de fois qu'une étoile est l'extrémité d'un segment est toujours le même.

Le dessin est inachevé.

Combien de segments faut-il rajouter aux sept déjà tracés ?



4. LE SAC DE BILLES (coefficient 4)

Marble et ses amis se sont partagés un sac de billes.

Chacun d'eux a reçu le même nombre de billes.

Si Marble et ses amis avaient été cinq de moins, alors chacun d'eux aurait reçu une bille de plus.

Si le sac avait contenu quinze billes de moins, alors chacun d'eux aurait reçu une bille de moins.

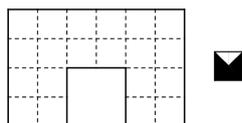
Combien de billes le sac contenait-il ?

5. L'ARC DE TRIOMPHE (coefficient 5)

Une face de l'arc de triomphe de Maths-Ville est composée de vingt plaques carrées toutes identiques.

Chaque carré est colorié en noir et blanc comme sur le dessin à droite.

Un côté est blanc, tandis que les trois autres sont noirs.



Chaque carré peut être tourné dans n'importe quelle direction.

Deux carrés partageant un côté commun ont la même couleur de part et d'autre de ce côté.

Parmi les vingt-quatre côtés de plaque sur le bord de l'arc, en trait continu sur le dessin à gauche, le nombre de ceux qui sont noirs est le plus petit possible.

Quel est-il ?

FIN CATEGORIE CE

6. LES COLOCATAIRES (coefficient 6)

Six colocataires partagent deux salles de bain, désignées A et B, où ils passent respectivement 21, 20, 15, 14, 13 et 7 minutes chaque matin.

L'utilisation des salles de bain (des deux par deux personnes au même instant, ou de l'une des deux par une personne) ne dépasse pas huit heures du matin.

La première utilisation de la salle de bain B débute après celle de la salle de bain A.

Combien de minutes après sept heures du matin, au plus tard, la première utilisation de la salle de bain A débute-t-elle ?

Chaque personne n'utilise qu'une salle de bain.

Il n'y a qu'une personne à la fois dans une salle de bain.

7. SIX FOIS (coefficient 7)

Dans certaines cases de la grille, ajoutez un 3 à gauche ou à droite du nombre déjà écrit.

Sur chaque ligne et dans chaque colonne, la somme des trois nombres devra être toujours la même.

Quelle sera-t-elle ?

4	61	7
1	7	7
67	1	1

8. LA SAVANE (coefficient 8)

Sept zèbres, treize hyènes et deux lions se retrouvent seuls dans Maths-Savane.

Les hyènes peuvent manger les zèbres.

Les lions peuvent manger les hyènes et les zèbres.

Maths-Savane est fantastique :

- si une hyène mange un zèbre, alors elle se transforme en lion ;
- si un lion mange une hyène, alors il se transforme en zèbre ;
- si un lion mange un zèbre, alors il se transforme en hyène.

Quelque temps plus tard, aucun animal ne peut en manger un autre, un équilibre est atteint.

Le nombre d'animaux restants est le plus grand possible.

Quel est-il ?

FIN CATEGORIE 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. LE FROMAGE (coefficient 9)

Auparavant, un fromage titrait 45 % de matière grasse.

Le pourcentage était exprimé par rapport à l'extrait sec, sans eau.

La réglementation concernant l'étiquetage a changé.

Dorénavant, le même fromage titre 22 % de matière grasse sur produit fini, extrait sec et eau.

Le fromage pèse 270 grammes.

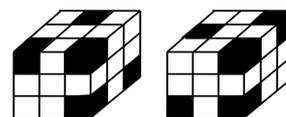
Combien l'eau contenue dans le fromage pèse-t-elle, en grammes ?

Il n'y a pas de matière grasse dans l'eau.

10. LES DEUX VUES (coefficient 10)

Le dessin représente deux vues d'un même cube composé de vingt-sept petits cubes.

Un nombre pair de petits cubes sont noirs, tandis que tous les autres sont blancs.



Parmi les vingt-sept petits cubes, combien sont noirs ?

11. LES PAGES INTERNET (coefficient 13)

Cinq fédérations de jeux mathématiques et logiques ont chacune une page internet en français.

Un score de fréquentation est attribué à chaque page internet.

Au même instant, chaque page internet distribue la totalité de son score.

Elle en donne la même fraction (autant) à toutes les pages internet auxquelles elle permet d'accéder en un clic de souris, dans le sens des flèches sur le dessin (s'il n'y en a qu'une, alors elle donne la totalité de son score).

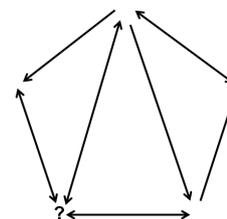
Le total des cinq scores est 100.

Il existe un régime permanent, où chaque score nouveau reste égal au score précédent.

Le total des cinq scores est 100.

Il existe un régime permanent, où chaque score nouveau reste égal au score précédent.

Dans ce régime, quel est le score de la page internet en bas à gauche sur le dessin ?



FIN CATEGORIE C1

FINALE du 29^e Championnat 27 août 2015

12. DEVINE NOMBRE (coefficient 11)

Une opération magique sur un nombre ne se terminant pas par le chiffre 0 consiste à l'additionner avec son symétrique en lecture, le nombre obtenu en le lisant de droite à gauche.

Par exemple, une opération magique sur 2 015 donnerait 7 117.

Vous choisissez un premier nombre tel que son dernier chiffre à gauche soit strictement inférieur à son dernier chiffre à droite, celui des unités.

Vous effectuez une opération magique sur ce premier nombre pour obtenir un deuxième nombre, puis une opération magique sur ce deuxième nombre pour obtenir un troisième nombre, et ainsi de suite.

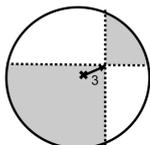
Le sixième nombre que vous obtenez est 17 347.

Quel était le premier nombre que vous aviez choisi ?

13. LA TARTE (coefficient 12)

Vue de dessus, une tarte est un disque parfait de rayon 13 centimètres.

Albert la découpe en quatre, selon deux segments perpendiculaires dont le point d'intersection se trouve à 3 centimètres du centre.



Sissi choisit les deux parts opposées grises sur le dessin, tandis qu'Albert conserve les deux autres.

La différence entre l'aire totale des parts choisies par Sissi et celle des parts conservées par Albert est la plus grande possible.

Quelle est-elle, en cm² ?

Note: la figure n'est pas optimale.

14. LE CRYPTARITHME (coefficient 14)

Une même lettre représente toujours le même chiffre, et deux lettres différentes représentent deux chiffres différents.

$$IAL \times NFE = FINALE$$

$$IEA \times LFN = FINALE$$

Tous les chiffres de 0 à 6 sauf un sont utilisés.

Quel est le nombre FINALE ?

F, I, L et N ne représentent pas 0.

FIN CATEGORIE C2

15. LE PARTAGE DU 29^{ème} CHAMPIONNAT (coefficient 15)

Chaque case de la grille contient un nombre, et un seul.

Ecrivez un 1 dans une case, formant à elle seule un morceau.

Ecrivez chaque nombre entier N de 2 à 8 dans N cases connexes, attachées ensemble par au moins un de leurs côtés, formant un seul morceau.

Les huit morceaux recouvriront complètement la grille.

Chaque indice en dehors de la grille devra donner la somme des nombres sur la ligne ou dans la colonne correspondante.

Un 3 et un 7 sont déjà écrits.

Marquez d'une croix la case où vous aurez écrit le 1.

29							
						7	
29							
	3						
29	29	29	29	29			

16. LES SUITES DE L'ANNEE (coefficient 16)

Les termes N° 1, N° 2, N° 3 et N° 4 d'une suite S₁ sont respectivement 2, 0, 1 et 5.

Les termes de S₁ dont les numéros sont divisibles par cinq (N° 5, N° 10, N° 15...) forment une suite S₂ identique à S₁.

Et, si l'on enlève de S₁ tous les termes de S₂, alors les termes restants forment une suite S₃ encore identique à S₁.

Chacune des trois suites est ainsi : 2, 0, 1, 5, 2, 2, 2, 2, 0, 2, 0, 2, 0, 1, 2, 0, 1, 2, 5...

Vous vérifierez que le terme N° 2015 est 0.

Quel sera ensuite le numéro du premier terme différent de 0 ?

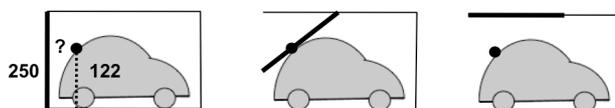
FIN CATEGORIES L1, GP

17. LA PORTE DE GARAGE (coefficient 17)

La porte d'un garage est basculante non débordante.

Sa hauteur en position fermée est 250 centimètres.

Les bas et haut de la porte, lorsqu'elle bascule, se déplacent respectivement à la verticale et à l'horizontale.



Le disque noir représente le point extrême du véhicule, au bout d'une antenne rigide, pouvant rentrer en contact tangentiel avec la porte sans empêcher son mouvement.

Il est à 122 centimètres du sol.

A quelle distance de la porte en position fermée est-il, en centimètres ?

18. LE LOTISSEMENT (coefficient 18)

Une propriété foncière carrée est morcelée en quatre lots.

Son périmètre est inférieur ou égal à 1 000 mètres.

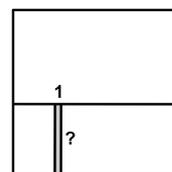
Toutes les dimensions sont des nombres entiers de mètres.

Le rapport de la longueur à la largeur des trois parcelles rectangulaires blanches sur le dessin est toujours le même (il est rationnel, mais pas forcément entier).

La largeur du chemin gris sur le dessin est 1 mètre.

Quelle est sa longueur, en mètres ?

Note: la figure n'est pas exacte (elle ne respecte pas les proportions).



FIN CATEGORIES L2, HC

BRITANNICA UNIVERSALIS
Les références culturelles d'aujourd'hui

culture et jeux
mathématiques

CASIO®

tangente

iREM
PARIS 7