

FINALE B du 30^e Championnat 26 août 2016

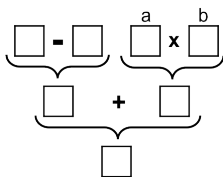
DEBUT TOUTES CATEGORIES

1. DEVINE NOMBRES (coefficient 1)

Chaque nombre au dessous d'un signe (-, x ou +) doit être le résultat de l'opération sur les deux nombres au dessus.

Le nombre dans la case a doit être plus petit que nombre dans la case b.

Écrivez chaque nombre de 1 à 7 dans une case (un par case).



2. DEVINE LETTRES (coefficient 2)

Chaque lettre représente toujours le même chiffre différent de 0 et deux lettres différentes représentent deux chiffres différents.

$$A + A + A + BB + BB + CCC = DDDD$$

Quel chiffre chaque lettre représente-t-elle ?

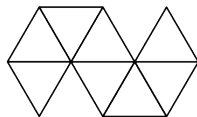
3. LE COLORIAGE (coefficient 3)

Trina veut colorier chacun des dix-sept petits segments en bleu, en jaune ou en rouge (une couleur par segment).

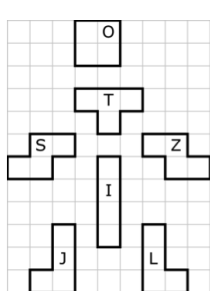
Autour de chacun des huit petits triangles, chacune des trois couleurs doit être utilisée une fois.

Le nombre des petits segments coloriés en bleu doit être le double du nombre des petits segments coloriés en jaune.

Quel est le nombre des petits segments que Trina coloriera en rouge ?



4. LES TETRAMINOS (coefficient 4)

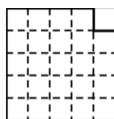


Tous les petits carrés ont la même longueur de côté.

D'une part, on a supprimé un petit carré au coin en haut à droite d'une grille 5 x 5.

D'autre part, on dispose de sept pièces différentes, que l'on ne peut pas retourner recto verso.

Sur la grille tronquée, on peut placer sans chevauchement toutes les pièces sauf une, laquelle ?



Chaque pièce est désignée par une lettre.

Vous répondrez en écrivant la lettre correspondante : I, J, L, O, S, T ou Z.

5. LES DEUX SUITES (coefficient 5)

La grille doit contenir deux fois chaque nombre de 1 à 6 (un par case), un 2, un 1 et un 6 y étant déjà inscrits.

Les six nombres de deux chiffres (accolades en haut) doivent être tous différents et rangés du plus petit au plus grand de gauche à droite.

Les quatre nombres de trois chiffres (accolades en bas) doivent être tous différents et rangés du plus petit au plus grand de gauche à droite.



Quel sera le premier nombre de trois chiffres à gauche ?

FIN CATEGORIE CE

CASIO®

6. LE CHATEAU (coefficient 6)

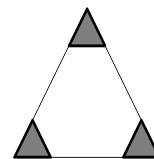
Le grand triangle équilatéral est l'enceinte de Château Brillant vue du dessus.

Chacun des trois petits triangles équilatéraux gris représente une tour ayant une superficie de 77 m².

L'hexagone blanc représente une cour intérieure ayant un périmètre égal à la somme des périmètres des trois triangles.

Quelle est, en m² arrondis au plus près, la superficie de la cour ?

Note : un triangle équilatéral a ses trois côtés de même longueur.



7. TRIANGLES ET CARRÉS (coefficient 7)

Dans un ensemble de figures, 20 sont des triangles et toutes les autres sont des carrés.

Les figures sont coloriées soit en bleu soit en rouge.

Il y a 16 figures bleues de plus que de triangles rouges.

Il y a un triangle bleu de plus que de figures rouges.

Quel est le nombre total (bleus et rouges) de carrés ?

8. LA PYRAMIDE (coefficient 8)

Cléo veut construire une pyramide avec 22 cubes bleus, 22 cubes jaunes et 22 cubes rouges.

Les étages sont numérotés de 1 à 11 à partir du bas.

Le nombre de cubes d'un étage est égal au complément à 12 de son numéro.

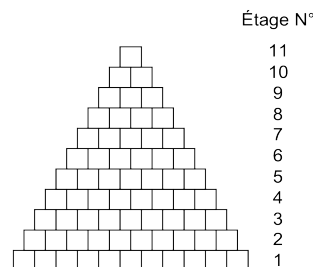
Par exemple, le 7^{ème} étage compte 5 cubes.

Chaque étage doit être d'une seule couleur.

Deux étages voisins ne sont jamais de la même couleur.

L'une des trois couleurs n'apparaît pas sur quatre étages qui se suivent sans interruption.

Quelle est la somme des numéros de ces quatre étages ?



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 TRAIN (coefficient 9)

Dans un train, il y a un, et un seul, wagon sans compartiment, le wagon restaurant.

Tous les autres wagons sont cloisonnés en un même nombre de compartiments.

Les compartiments et les wagons, y compris le wagon restaurant, sont numérotés à partir de la tête du train.

Hercule Poirot est assis dans le 4^{ème} wagon et dans le 39^{ème} compartiment, tandis que Miss Marple est assise dans le 8^{ème} wagon et dans le 63^{ème} compartiment.

Combien de compartiments chaque wagon autre que le wagon restaurant compte-t-il ?



FINALE B du 30^e Championnat 26 août 2016

10. LES INTERRUPTEURS (coefficient 10)

Chacune des quatre lampes est reliée à un interrupteur, et un seul.

Chacun des quatre interrupteurs allume une lampe, et une seule, dans une position, A ou B, et l'éteint (gris) dans l'autre.

Un interrupteur n'est pas forcément placé au dessous de la lampe sur laquelle il agit.

Lucie veut allumer les quatre lampes en même temps.

Elle a réalisé trois essais.



De gauche à droite, comment (A ou B) Lucie devra-t-elle positionner les interrupteurs ?

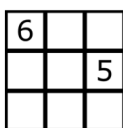
11. LE CARRE HETEROGENE (coefficient 11)

La grille doit contenir tous les nombres de 1 à 9 (un par case), le 5 et le 6 y étant déjà inscrits.

Les huit sommes de trois nombres dans chaque colonne, sur chaque ligne et sur chacune des deux diagonales principales doivent être toutes différentes.

Elles doivent être tous les nombres de 10 à 18 sauf 13.

Complétez la grille.



FIN CATEGORIE C1

12. DEVINE CARTES (coefficient 12)

Chacun des sept nains écrit un nombre sur une carte qu'il donne à Blanche-Neige.

Ces nombres ne sont pas tous différents.

D'une part, pour chacune des vingt-et-une paires de cartes, Blanche-Neige calcule la somme des deux nombres écrits et n'obtient que trois résultats différents : 54, 66 ou 78.

D'autre part, elle calcule la somme des nombres écrits sur les sept cartes.

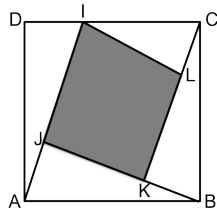
Le tiers de cette somme est un nombre non premier (il admet au moins un diviseur entier positif autre que 1 et lui-même).

Quel est ce nombre ?

13. LE PRESQUE CARRE (coefficient 13)

Dans un carré ABCD dont la longueur de chaque côté est 9 centimètres, on place I entre C et D, J entre I et A, K entre J et B, L entre K et C de sorte que les rapports CI/CD, IJ/IA, JK/JB et KL/KC soient tous égaux à 2/3.

Quelle est, en cm² arrondis au plus près, la superficie du quadrilatère gris IJKL ?



14. PRESQUE DANS L'ORDRE (coefficient 14)

Avant un match, Véronique la photographe veut aligner de gauche à droite les onze joueurs d'une équipe de football.

Les tailles des joueurs sont, en centimètres, tous les nombres entiers pairs de 170 à 190 (elles sont toutes différentes).

La taille de chaque joueur non placé à l'extrême gauche doit être au plus égale à la taille de chacun des joueurs placés à sa gauche augmentée de 3 centimètres.

Autrement dit, l'ordre est décroissant de gauche à droite à 3 centimètres près.

De combien de façons Véronique peut-elle aligner les onze joueurs ?

FIN CATEGORIE C2

15. LES BASKETTEURS (coefficient 15)

Après un match, les cinq joueurs d'une équipe de basket s'assoient autour d'une table ronde dans un pub.

La grande Zita sert un verre de bière à chacun d'eux.

Sa taille, en centimètres, est un nombre entier inférieur ou égal à deux-cents.

La contenance de chacun des cinq verres, en centilitres, est un nombre entier.

Le produit des contenances des verres de deux joueurs assis l'un à côté de l'autre n'est jamais un multiple de la taille de Zita.

Le produit des contenances des verres de deux joueurs qui ne sont pas assis l'un à côté de l'autre est toujours un multiple de la taille de Zita.

Quelle est, en centimètres, la taille de Zita ?

16. D'UN SEUL TENANT (coefficient 16)

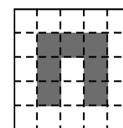
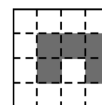
Sur chaque grille, un ensemble de cases est colorié en gris de sorte que :

- dans chaque carré 2 x 2, au moins une case soit grise et au plus trois cases soient grises ;

- l'ensemble des cases grises soit d'un seul tenant (deux cases qui se touchent seulement par un coin ne forment pas un ensemble d'un seul tenant) et sans trou.

Sur une grille 4 x 4, un tel ensemble compte au moins cinq cases et, sur une grille 5 x 5, il en compte au moins sept.

Sur une grille N x N, si un tel ensemble compte 2016 cases, alors que vaut N ?



FIN CATEGORIES L1, GP

17. LES DECOUPAGES (coefficient 17)

Blaise découpe en rectangles un carré dont la longueur de chaque côté est un mètre.

A chaque tour, Blaise choisit une direction, horizontale ou verticale, selon laquelle, dans chaque rectangle simple (non traversé par une coupe), il relie deux côtés opposés.

Un rectangle peut être carré (premier tour).

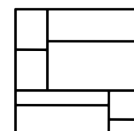
Par exemple, après le troisième tour, la somme des périmètres des huit rectangles simples peut être 18 mètres (dessin en haut) ou 12 mètres (dessin en bas).

Blaise a réalisé trois découpages.

Pour chacun d'eux, après le dernier tour, il a calculé la somme des périmètres des rectangles simples.

Le total des trois sommes est 2016 mètres.

Le nombre de tours de chacun des trois découpages était le même : quel était-il ?



18. LA STATION DE SKI (coefficient 18)

Maths Station de Ski compte quatre pentes.

Les distances AB, BC, CD et DE (pentes) valent 700 mètres.

A, B et D sont alignés.

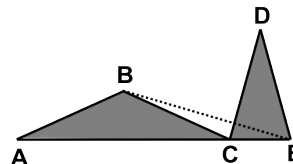
A, C et E sont alignés.

Les distances AD et AE sont égales.

Combien vaut, en mètres arrondis au plus près, la distance BE ?

Si nécessaire, on prendra $\sqrt{2} \approx 1,414$, $\sqrt{3} \approx 1,732$ ou $\sqrt{5} \approx 2,236$.

Note : pour tout angle x, $\text{Cos}x + \text{Cos}3x = 2 \text{Cos}x \text{Cos}2x$ et, si $\text{Sin}x \neq 0$, alors $\text{Cos}x = \text{Sin}2x / (2 \text{Sin}x)$.



FIN CATEGORIES L2, HC