

FINALE du 23^e Championnat 29 août 2009

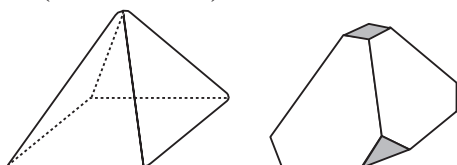
DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - LE NOMBRE DU JOUR (coefficient 1)

Chaque jour depuis le 1^{er} janvier, Mathilde additionne les chiffres de la date. Par exemple, le 1^{er} janvier 2009 (1-1-2009), Mathilde a effectué le calcul $1 + 1 + 2 + 0 + 0 + 9 = 13$. **Entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2009, quel est le plus grand total que Mathilde puisse atteindre ?**

2 - LA PYRAMIDE (coefficient 2)

Mathias trouve une pyramide à base carrée en bois dans le grenier de son grand-père. Les sommets de cette pyramide étant légèrement émoussés, Mathias décide de tous les couper proprement à l'aide d'un scie.

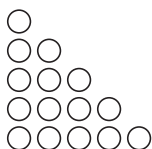


Combien le solide obtenu possède-t-il d'arêtes ?

3 - UN, DEUX, TROIS, QUATRE, CINQ (coef. 3)

Vous devez écrire 1, 2, 3, 4 ou 5 dans chaque cercle de la figure en respectant les conditions suivantes :

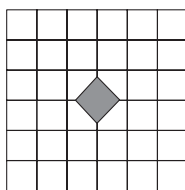
- le 1 doit apparaître une fois,
- le 2 deux fois, le 3 trois fois, le 4 quatre fois et le 5 cinq fois ;
- aucune rangée horizontale ni verticale ne doit contenir deux chiffres identiques.



4 - CARRÉS BLANCS (coefficient 4)

Combien la figure compte-t-elle de carrés entièrement dessinés ne contenant pas de gris ?

Note : Un carré peut être constitué d'un seul petit carré ou de plusieurs petits carrés réunis.



5 - LA LISTE DE MATHIAS (coefficient 5)

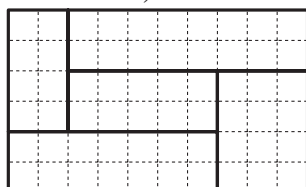
Mathias écrit les numéros des années à partir de 2009, à la suite les uns des autres :
20092010201120122013.....

Il s'arrête lorsqu'il a écrit le 2012^e chiffre. **Quels sont les 4 derniers chiffres que Mathias a écrits ?**

FIN CATÉGORIE CE

6 - LE JARDIN DE ROSE (coefficient 6)

Le jardin de Rose comporte cinq parcelles rectangulaires représentées sur la figure. Elle veut planter soixante



fleurs de façon qu'il y ait une fleur, et une seule, dans chaque petit carré.

Chaque parcelle doit contenir des fleurs identiques. Mais les fleurs doivent être différentes d'une parcelle à l'autre. Le prix en euros d'une anémone est 0,75, d'un bleuet 1, d'un camélia 1,25, d'un dahlia 1,5 et d'une euphorbe 1,75. **Combien d'euros, au minimum, Rose va-t-elle dépenser ?**

7 - MULTIPLICATION (coefficient 7)

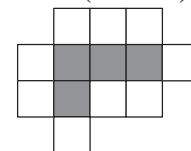
Dans cette multiplication (juste), chacun des chiffres de 1 à 9 apparaissait exactement une fois.

$$\begin{array}{r} 1 _ _ 3 \\ \times \quad 4 \\ \hline = _ _ _ 2 \end{array}$$

Tous les chiffres plus grands que 4 ont été effacés. **Reconstituez l'opération.**

8 - LE PATRON DE CUBE INACHEVÉ (coef. 8)

On veut construire le patron d'une boîte ayant la forme d'un cube auquel il manque une face (la boîte n'a pas de couvercle).



On utilise pour cela les quatre carrés gris de la figure plus un des carrés blancs au choix.

Cochez tous les carrés blancs possibles.

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 - MIXITÉ DANS LE BUS (coefficient 9)

Dans un bus, il y avait au départ 40% de filles. Au premier arrêt, deux filles sont descendues du bus. Au deuxième arrêt, deux garçons sont montés dans le bus. Dans le bus, il y a maintenant 30% de filles.

Combien sont-elles ?

10 - JEU À TROIS (coefficient 10)

Avant de jouer, Alain, Bernard et Camille ont respectivement 99, 100 et 101 jetons.

A chaque tour, celui ou un de ceux qui a le plus de jetons en donne un à chacun des deux autres, puis, s'il lui en reste, il en jette un troisième.

Le jeu se terminera quand un joueur n'aura plus de jeton.

Combien de tours y aura-t-il ?

11 - CAFÉ AU LAIT (coefficient 11)

Catherine et ses amies ont bu la même quantité de café au lait. Les quantités de café et de lait étaient différentes d'une tasse à l'autre, mais elles n'étaient jamais nulles.

Catherine a bu un quart de la quantité totale de café et un sixième de la quantité totale de lait.

Combien a-t-elle d'amies ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - LE PÉRIMÈTRE DU TRIANGLE (coef. 12)

Les côtés d'un triangle mesurent des nombres entiers de centimètres.

Un côté est trois fois plus long qu'un autre, et le troisième mesure 15 cm.

Quel est au maximum, en cm, le périmètre du triangle ?

13 - DANS LES DEUX SENS (coefficient 13)

Michel et Laurent partent, au même moment, de deux points diamétralement opposés sur une piste circulaire.

Michel tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, et Laurent dans le sens contraire.

Ils se croisent la première fois quand Michel a parcouru 100 mètres depuis le départ.

Ils se croisent la deuxième fois quand Laurent a parcouru 150 mètres depuis leur premier croisement.

Chacun d'eux court à vitesse constante.

Combien mesure, en mètres, le tour de piste ?

14 - LE VER DANS LE LIVRE (coefficient 14)

Un livre comporte des pages numérotées de 1 à 999 inclus.

Un ver mange le papier de façon que tous les zéros disparaissent (aucun autre chiffre ne disparaît). Par exemple, 20 devient 2 ; 300 devient 3 ; 450 devient 45 ; 607 devient 67, etc.

Quelle est la somme de tous les nombres obtenus (y compris ceux qui n'ont pas changé) ?

FIN CATÉGORIE C2

15 - LA CARTE AU TRÉSOR (coefficient 15)

Le grand rectangle de la figure représente une plage de sable où est caché un trésor.

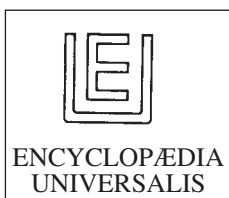
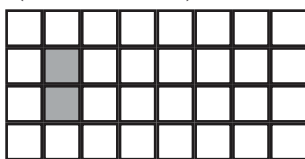
Le petit rectangle gris de la figure représente la carte de la plage, posée à plat sur le sol et tournée de 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Le quadrillage du grand rectangle est régulier, le côté de chaque petit carré mesure 1,7 mètre.

L'échelle de la carte est 1/4.

Le trésor se trouve en un point de la plage coïncidant avec son image sur la carte.

Quelles sont, en décimètres à partir du coin inférieur gauche, les coordonnées (horizontale ; verticale) du trésor ?



CITÉ
INTERNATIONALE
UNIVERSITAIRE
DE PARIS

16 - EN CARRÉ MAGIQUE (coefficient 16)

Neuf enfants, Axel, Ben, Cléa, Dave, Elsa, Fred, Gaby, Héra et Inès, portent chacun un dossard avec un numéro différent. L'ordre des numéros de dossard est le même que celui des initiales de prénom dans l'alphabet: le numéro du dossard d'Axel est plus petit que celui de Ben, lui-même plus petit que celui de Cléa, etc.

Chacun d'entre eux prend place dans l'une des cases d'un carré 3 × 3 dessiné à la craie sur le sol. Chaque case ne contient qu'un seul enfant.

Le carré est magique : la somme des trois numéros est la même dans chacune des trois lignes, chacune des trois colonnes et chacune des deux diagonales. Le carré est orienté de façon que le numéro en haut et à gauche soit le plus petit des quatre numéros des coins, le numéro en haut et à droite soit plus petit que le numéro en bas et à gauche. **Retrouvez la place de chacun.** Note : vous répondrez en inscrivant les lettres de A à I dans le carré.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - LES BRIQUES DE BRIAN (coefficient 17)

Les briques de Brian sont tous les parallépipèdes rectangles dont les dimensions sont des nombres entiers inférieurs ou égaux à 7.

Brian calcule le volume de chaque brique et le divise par le carré de sa plus grande dimension. Il additionne ensuite tous les résultats.

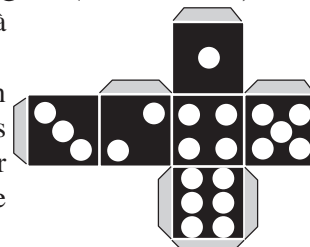
Quelle fraction irréductible obtient-il ?

Remarque : un cube est un parallépipède particulier.

18 - LE DÉ À JOUER MAGIQUE (coefficient 18)

On a réalisé le patron de dé à jouer représenté sur la figure.

On veut écrire vingt-et-un nombres entiers positifs tous différents les uns des autres sur les 21 points blancs (un nombre par point) de telle sorte que :



- aucune face ne contienne deux nombres consécutifs ;
- la face contenant 3 nombres ne contienne que des nombres premiers ;
- la face à quatre points contienne 4, celle à cinq points contienne 5 et celle à six points contienne 6 ;
- la somme des nombres écrits sur chacune des six faces soit toujours la même et soit minimale.

Quels seront les nombres écrits sur les faces à deux points, trois points, quatre points et cinq points ?

Sur le bulletin-réponse, les nombres inscrits sur chacune de ces quatre faces seront donnés dans l'ordre croissant et l'ordre ne sera pas pris en compte dans le nombre de solutions.

FIN CATÉGORIES L2, HC

