

FINALE Internationale 29 août 2003

DÉBUT CATÉGORIE CE

1 - LES NOMBRES MANQUANTS (coefficient 1)

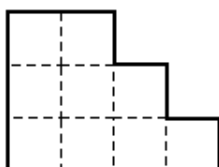
Dans chaque ligne, trouve les nombres manquants

4 13 22 31 ? ?

18 ? 24 27 ? 33

2 - LE PARTAGE (coefficient 2)

Partage ce gâteau en trois parts égales ayant toutes les trois la même forme.



DÉBUT CATÉGORIE CM

3 - MON ANNIVERSAIRE (coefficient 3)

Je suis née le 13 juin. Ma copine Peggy est née le 7 mai.

Cette année elle a eu son anniversaire un mercredi.

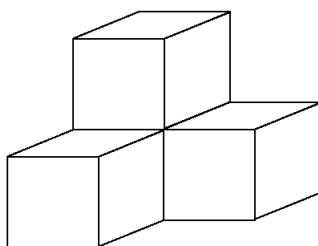
Trouve le jour de mon anniversaire.

4 - CUBES ASSEMBLÉS (coefficient 4)

Quatre petits cubes ont été collés ainsi.

Alexis prend ce solide en main et compte toutes les faces des petits cubes qu'il peut voir.

Combien en compte-t-il ?



DÉBUT CATÉGORIE C1

5 - LE TRICOLORIAGE (coefficient 5)

Dans cette grille triangulaire, il faut colorier certains triangles en respectant les consignes suivantes :

- un triangle avec un nombre ne peut pas être colorié.
- le nombre inscrit dans un triangle indique le nombre de triangles voisins coloriés.

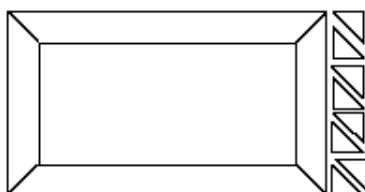
Exemple :



FIN CATÉGORIE CE

6 - VIVENT LES MARIÉS (coefficient 6)

Claudie vient d'encadrer sa photo de mariage (rectangle de 17 cm de longueur et 8 cm de largeur) à l'aide d'une



baguette en bois. Le cadre mesure 2 cm de large. Il reste seulement à Claudie huit chutes de bois triangulaires.

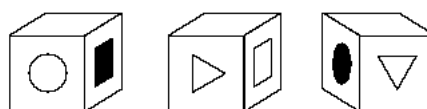
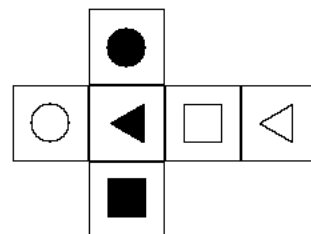
Donne la longueur du morceau de baguette qu'elle avait acheté pour réaliser le cadre.

DÉBUT CATÉGORIES C2, L1, L2, GP, HC

7 - À LA RECHERCHE DES SYMBOLES DISPARUS (coef. 7)

Voici le patron d'un cube ayant un symbole sur chacune de ses faces.

Ce cube est représenté plusieurs fois ci-dessous, mais certains symboles ont été effacés.



Retrouve les symboles manquants !

8 - L'ENLÈVEMENT DU PRÉSIDENT (coef. 8)

Le président de la FFJM a été enlevé. La police a trois suspects, 2 mentent toujours et un seul dit toujours la vérité. Voici un extrait de l'interrogatoire.

Nicolas: « je n'ai pas enlevé le président ».

Mathieu: « Nicolas n'est pas un menteur ».

Marie: « Mathieu n'a pas enlevé le président ».

Qui a enlevé le président ?

FIN CATÉGORIE CM

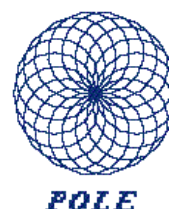
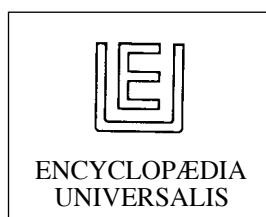
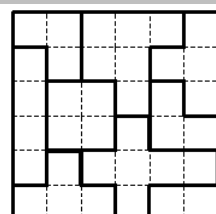
Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9 - UNE ÉGALITÉ À ÉTABLIR (coef. 9)

Thomas se demande si 6x6 est bien égal à 9x4. Sa soeur Nina lui montre alors un carré 6x6 qu'elle a découpé en 9 pièces.

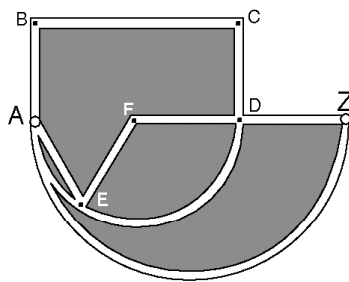
« Essaie de recouvrir le rectangle 9x4 avec ces 9 pièces, sans qu'elles se chevauchent, et cela établira ton égalité. C'est même possible sans retourner aucune pièce, et pour t'aider, j'en ai déjà placé deux ».

Dessinez les sept autres pièces dans le rectangle.



10 - DE A À Z (coefficient 10)

Zazie veut aller de A à Z en empruntant le chemin le plus court. Elle s'impose de suivre les allées sans jamais marcher sur l'herbe (en gris sur le dessin). On suppose que $AB = CD = AE = EF = FD = DZ$.



Dessinez son trajet.

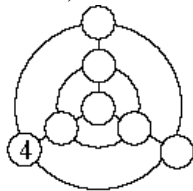
11 - LES NOMBRES DU SIÈCLE (coefficient 11)

Trouvez sept nombres entiers consécutifs

tels que les sommes de trois nombres

- sur le cercle intérieur
- sur le cercle extérieur
- sur chacun des trois alignements

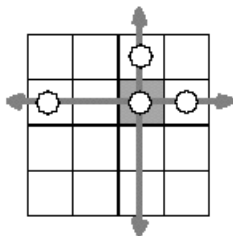
soient toutes égales à 21.



FIN CATÉGORIE C1

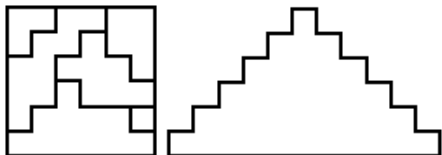
12 - AU MOINS 4 PARTOUT ! (coefficient 12)

Mathias dépose un certain nombre de pions sur les cases d'un damier 4x4. Ensuite, pour chaque case du damier, il compte le nombre total de pions posés sur la ligne (horizontale) et sur la colonne (verticale) de cette case. Pour la case grisée de l'exemple ci-contre, il compterait 4 pions. Après vérification, Mathias constate que pour chaque case, occupée ou non, il compte toujours au moins 4 pions. Combien de cases sont-elles vides, au maximum ? Dessinez une disposition des pions correspondant à ce maximum.



13 - TRANSFORMATION (coefficient 13)

Nina a découpé des pièces d'aires 1, 3, 5, 7, 9 et 11 carreaux, puis elle a réussi à constituer, en retournant éventuellement les pièces, une belle pyramide. Montrez que vous pouvez en faire autant en dessinant les pièces sur la pyramide.



FIN CATÉGORIE C2

14 - LES PATRONS DU GROUPE (coefficient 14)

Dans la classe de Nina et de Thomas, le professeur a demandé de préparer un patron de parallépipède rectangle en carton qui respecte les conditions suivantes :

- ses arêtes sont toutes mesurées par un nombre entier de cm strictement supérieur à 1 cm
- son volume est égal à 2002 cm³.

Nina, Thomas et quelques amis comparent leurs patrons. Surprise ! Ceux-ci ont tous des aires différentes, mais correspondent bien à la consigne. De plus, ils s'aperçoivent qu'il n'en existe aucun autre possible. Quelle aire de carton a été nécessaire pour fabriquer tous les patrons du groupe d'amis ?

15 - BATAILLE NAVALE (coefficient 15)

Mathilde et Mathias jouent à la bataille navale sur une grille de 2002 cases de long et de 1 case de haut. Mathilde a posé un vaisseau de 4 cases sur la grille. Les deux cases centrales du vaisseau sont rouges et les extrémités sont bleues.

Mathias essaie de deviner la position du bateau en donnant la position d'une case. Mathilde lui répond uniquement de l'une des quatre manières suivantes : "trop à droite", "trop à gauche", "rouge", "bleu". Mathias joue de la façon la plus efficace possible. Combien lui faudra-t-il d'essais, au maximum, pour déterminer la position du vaisseau ?

16 - ALI-BABA ET LES 42 VOLEURS (coefficient 16)

Ali-Baba est prisonnier des 42 voleurs qui viennent de dérober 41 bâtons d'encens magiques identiques. Les voleurs veulent partager ce butin de telle sorte que chacun ait exactement les mêmes morceaux que les autres. Ali-Baba propose son savoir-faire en échange de sa liberté. Ali dispose les 41 bâtons côte à côte, déplace certains morceaux, puis, après quelques coupes effectuées à l'aide d'un sabre, entre lesquelles il déplace à nouveau les morceaux, il donne à chacun des 42 voleurs exactement la même part constituée des mêmes morceaux. Quel est le nombre minimum de coupes effectuées par Ali-Baba ? Combien chacun des voleurs aura-t-il alors de morceaux ?

Note : Une coupe peut trancher d'un seul coup un très grand nombre de morceaux d'encens.

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - ABRACADABRA (coefficient 17)

Le magicien donne la formule magique à son apprenti : « Voici la formule magique. Elle est formée d'une infinité de séquences AB et BA. Lorsque tu l'auras recopiée, tu seras mon égal ».

L'apprenti, pour gagner du temps, remplace chaque bloc AB par la lettre A et chaque bloc BA par la lettre B, et, oh stupeur ! la formule magique reste inchangée !

Quelles sont les 2002^{ème}, 2003^{ème}, 2004^{ème}, 2005^{ème}, 2006^{ème}, 2007^{ème} et 2008^{ème} lettres de la formule magique ?

18 - CRYPTARITHME (coef. 18)

Mathias et Mathilde ont visité l'église de Brno (République Tchèque) et y ont remarqué une pierre tombale portant une inscription fort remarquable.

- Comme c'est curieux, s'exclame Mathias. Cette inscription dissimule les nombres écrits en chiffres romains IV, CV, XCIV, DIII, VI, M et X ! Et il se trouve que $IV \times CV + XCIV + DIII$ (c'est-à-dire $4 \times 105 + 94 + 503$) est presque égal à $VI + M + X$ (c'est-à-dire $6 + 1000 + 10$).

- Effectivement, répond Mathilde, il ne s'en faut que d'une unité. Mais ce qui est encore plus remarquable, c'est que si l'on remplace les lettres I, V, X, C, D et M par des chiffres tous distincts compris entre 1 et 9, il est possible d'avoir l'égalité :

$$IV \times CV + XCIV = DIII + VI + M + X.$$

Résolvez ce cryptarithme, sachant que $V = 9$.

FIN CATÉGORIES L2, HC

contempler
nobIs qVe
reCestVas
eXpeCtantIbVs
a Deo InfnIte bono
reqVIeM
eXora